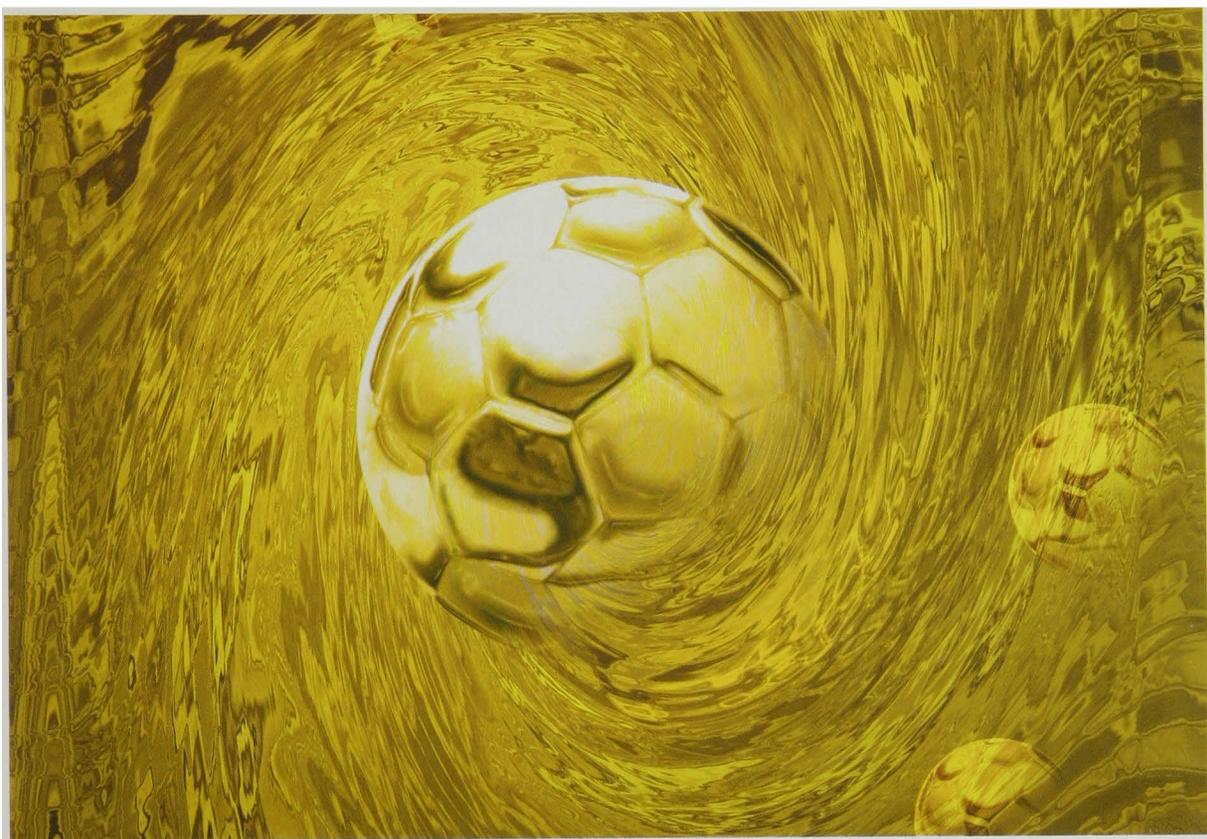


サッカー医・科学研究

MEDICINE AND SCIENCE IN SOCCER

Vol. 20



第 20 回サッカー医・科学研究会報告書

平成 12 年 1 月 6 日 (土), 7 日 (日) 於: 国立オリンピック記念青少年総合センター
センター棟会議室

主催 日本サッカー協会、スポーツ医学委員会・科学研究委員会

目次

日本のシュートはどこへ飛んでいったのか？ ……………	1
—FIFAワールドカップフランス98からの分析から— 鎌田 安久 (岩手大学)	
サンフレッチェ広島 vs. 横浜マリノス戦のゲーム分析に関する研究 ……………	4
～サッカーにおける“コンパクト”度に関する分析～ 沖原 謙 (広島大学)	
チームのプレー分析方法の開発とその結果 ……………	8
松本 光弘 (筑波大学)	
サッカーの試合中におけるoff the ballの動き ……………	12
若杉 亮介 (日本体育大学大学院)	
ゲーム分析の有効的な活用方法 ……………	15
竹内 久善 (順天堂大学)	
サンフレッチェ広島 vs. 横浜マリノス戦のゲーム分析における 基礎的データに関する研究 ……………	19
～3Dとコンピュータの利点に着目して～ 菅 輝 (広島国際大学・保健医療学部)	
リスタートプレーに関する研究 ……………	25
—コーナーキックを中心として— 東恩納 義治	
ゲームパフォーマンスからのディフェンスプレッシャーの計量 ……………	32
山田 庸 (筑波大学大学院)	
フォワード選手におけるゲームパフォーマンスからのシュート技能の計量 ……………	37
鈴木 宏哉 (筑波大学大学院)	
ストイコビッチのインサイドキック ……………	42
—その力の出し方について— 布目 寛幸 (名古屋大学総合保健体育科学センター)	

サッカーの基礎的動作に関する研究	47
A Study of Fundamental Motion in Soccer	
五十嵐 あゆ子 (山形大学)	
サッカーの技術分析に関する計算科学的アプローチ	51
浅井 武 (山形大学教育学部)	
インステップキックの3次元Kinematics	57
—ボールの高さによる動作の違い—	
石原 孝尚 (金沢大学)	
Jリーグジュニアユースサッカー選手における体力の縦断的变化について	61
宮城 修 (防衛大学校体育学教室)	
プロサッカー選手の体脂肪測定を中心としたコンディションの管理	65
川端 理香 (日本テレビフットボールクラブ)	
成長期サッカー選手の選択的全身反応時間の変化	69
—暦年齢・骨年齢・身長との関連から—	
広瀬 統一 (東京大学大学院総合文化研究科)	
U-17およびU-20サッカー日本代表選手の 栄養指導による栄養摂取状況の変化	74
山田 優香 (明治製菓)	
ジュビロ磐田における形態・体力測定Ⅰ	78
—トップチームと下部チームの比較—	
星川 佳広 (浜松ホトニクス(株)スポーツホトニクス研究所)	
ジュビロ磐田における形態・体力測定Ⅱ	83
—トップチームのシーズン変化—	
中嶋 由晴 (浜松ホトニクス(株)スポーツホトニクス研究所)	
サッカー選手のコンディションに関する研究	87
～簡単な体力テストと自覚的評価との比較～	
末永 尚 (順天堂大学)	
サッカー選手における敏捷性評価としての立位ステップングテストの有効性	90
小粥 智浩 (国際武道大学)	

インターバル形式ミニゲームトレーニングにおける 休息方法と血中乳酸について	94
—完全休息と2種類の動的休息が血中乳酸除去に及ぼす影響— 鬼頭伸和(愛知教育大学)	
血液検査値の変動からみたサッカー競技が選手に及ぼす影響について	99
佐藤正夫(総合大雄会病院整形外科)	
プロ選手の口腔内状況について	102
Oral Condition in the Professional Soccer Player 村井宏隆(明海大学歯学部)	
Jリーグにおけるトレーナーの現状	106
和田弘(ガンバ大阪)	
成長期サッカーヘルス・チェックシートの作成	110
大場俊二(大分県サッカー協会医事委員会)	
クラブチームにおけるユース年代の「目と視力」に関する調査研究＝第1報＝	114
高見澤純子(日本クラブユース連盟科学研究委員会)	
ジュニアユース選手の足部評価調査及び調査結果からの一考察	117
恒川秀紀(愛知県サッカー協会)	
Jリーグ観戦者に関する調査研究(第8回調査の結果から)	121
—観戦者特性及び観戦行動の時系列的変化を中心に— 仲澤真(筑波大学)	
サッカー女子ワールドカップアメリカ大会の観戦者に関する調査研究	125
平川澄子(鶴見大学)	
第3回FIFA女子ワールドカップUSA報告	131
—その成功の理由— 小林美由紀(筑波スポーツ科学研究所)	
女子サッカー試論～大衆化	136
—高度化の枠組みを越えて— 加藤朋之(山梨大学教育人間科学部)	

サッカーイベントから見た、草サッカーの現状	139
浜 村 真 也 (サッカー情報誌「サポティスタ」)	
サッカー選手における認知スタイルに関する研究	143
—ポジション別の比較—	
須 田 芳 正 (慶應義塾大学)	
試合に臨む選手達のチーム状況理解度の変化を 客観的指標によって継続的に把握する試み ：継続的に行う一対比較法による選手間の相互評価の利用価値	147
麓 信 義 (弘前大学教育学部)	
サッカー選手の競技力向上のための心理的支援について	153
～大学サッカー選手に対するヘルスカウンセリングの応用事例～	
上 田 丈 晴 (筑波スポーツ科学研究所)	
メンタルトレーニングの継続と競技意欲の向上について	159
宮 崎 純 一 (青山学院大学)	
ア式蹴球事始め 第4級	163
—校友会誌・華陽より見た岐阜中学の明治・大正期—	
篠 田 昭 八 郎	
スポーツカウンセラーの教育・研修・資格に関する 社団法人日本プロサッカーリーグ (Jリーグ) アンケート調査	167
坂 中 尚 哉 (三木市立教育センター)	
継続的メンタルトレーニングの効果について	172
～プロサッカー選手の実践例～	
高 妻 容 一 (東海大学)	
スポーツクラブと地域社会に関する研究	183
—清水市及びその周辺地域住民の意識調査—	
山 下 宏 介 (静岡大学)	
もっとストリートサッカーを	188
—草サッカーの現在—	
黒 田 則 武 (早稲田教育問題研究所)	

Jクラブと地域サッカークラブのアライアンス ……………	194
～名古屋グランパスエイトのジュニア育成のアライアンス戦略を事例として～ 高橋 義雄 (名古屋大学総合保健体育科学センター)	
7年間にわたる育成普及活動と今後の課題について ……………	199
山下 則之 (名古屋グランパスエイト)	
暑熱環境におけるサッカーゲーム中の生体負担度に関する研究 ……………	202
ー平成11年度全国高等学校総合体育大会サッカー競技の場合ー 金子 保敏 (千葉県立船橋北高等学校)	
オフense・ディフェンスライン間の距離の比較 ……………	209
安松 幹展 (平成国際大学スポーツ科学研究所)	
サッカーのゲーム中における状況把握回数に関する研究 ……………	213
石崎 聡之 (小山工業高等専門学校)	
夏季大会における試合後のコンディショニングの実態 ……………	217
ー全日本クラブユース (U-15) 選手権大会ー 磯川 正教 (日本サッカー協会科学研究委員会)	
シドニーオリンピックアジア予選における U22日本代表チームのゲーム中の移動距離 ……………	221
大橋 二郎 (JFA科学研究委員・大東文化大学)	

[特別講演]

日本のサッカーとスポーツ医学 227
大 島 襄

[シンポジウム]

サッカーの発展と医科学の役割 236
青木 治人 (J F A スポーツ医学委員長)
戸 莉 晴彦 (J F A 科学研究委員長)
佃 哲章 (J F A 技術委員 ユース部門責任者)
加藤 好男 (U-1 6 日本代表チームG Kコーチ)

日本のシュートはどこへ飛んでいったのか？ —FIFAワールドカップフランス98の分析から—

鎌田 安久¹⁾ 田部 学²⁾ 山田 庸²⁾ 山之口寿幸²⁾
黒田 和生³⁾ 塚田 雄二⁴⁾

【目的】

サッカーという競技は、得点を競い勝敗を決めるものであるから、勝つためには何よりも得点をあげることが大切なことである。そのためには相手守備を突破し、シュートを撃つことが必要であるが、このシュートの精度が高いことが、得点の可能性を高めることに繋がるであろう。

ところが、現代サッカーのGlobal Standardと考えられるFIFAワールドカップフランス98に登場した日本代表チームの「フィニッシュの精度」に関して、以下のような結果が日本サッカー協会テクニカルスタディーグループから報告されている。日本は3試合で55本のシュートを撃ち、一試合平均シュート数は、1位のフランスが23.4本であるのに対し18.3本と参加32チーム中5位という成績であった。しかし、日本の得点は3試合で1点のみであり、得点数をシュート数で除したシュート決定率は1位のスペインが16.1%に対し1.8%と、参加32チーム中最下位である。また、ゴールマウス内に飛んだシュート数を総シュート数で除したOnTarget率も1位のパラグアイの50.9%に對

し20%と最下位である。

そこで今回の研究では、現代サッカーのGlobal Standardと考えられるFIFAワールドカップフランス98に初めて登場することができた日本代表チームの「フィニッシュの精度」に着目し、3試合で撃ったシュート55本の内得点にいたらなかった54本は一体どこへ飛んでいったのかの検証、また54本のシュートはなぜ得点に結びつかなかったのかを①off the ballの動き、②1vs1のドリブル突破、③技術の正確性という3つの観点について検討することを目的とする。

【方法】

分析資料には、FIFAワールドカップフランス98に出場した日本の予選リーグ3試合及びフランス大会における171全得点にいたるシーンについて、NHKで放映された映像を用いた。また、①off the ballの動き（ポジショニング）によってシュート時にはシュートのための時間と空間（シュートコース含む）を獲得して撃っているか、②1vs1の局面からドリブル突破によってシュートを撃って

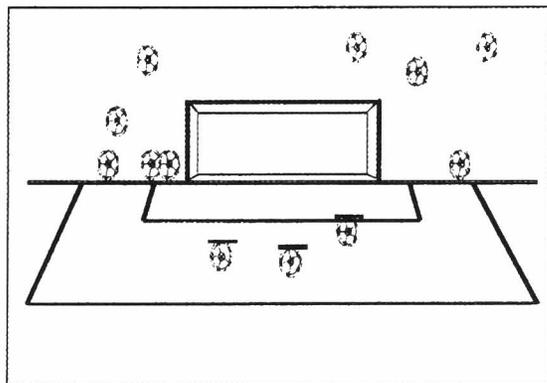


図1 対アルゼンチン戦におけるシュート（12本）が飛んでいった場所

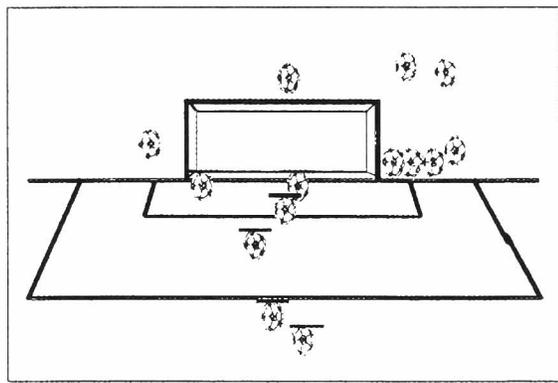


図2 対クロアチア戦におけるシュート（14本）が飛んでいった場所

1) 岩手大学 2) 筑波大学体育研究科 3) 滝川第二高等学校 4) ヴァンフォーレ甲府

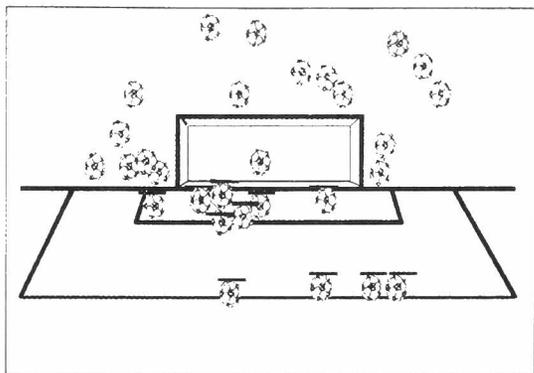


図3 対ジャマイカ戦におけるシュート(29本)が飛んでいった場所

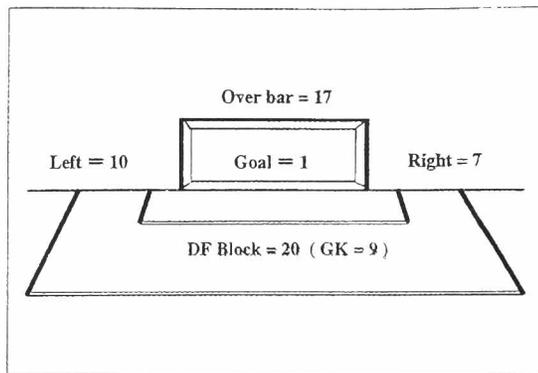


図4 シュート55本が飛んでいったエリア

いるか、③ ①②の局面で、正確に技術を発揮しているか、の観点について、本研究6人の研究グループメンバーにおける観察・判断の一致を持って資料として集計処理し分析・検討を行った。

【結果】

FIFAワールドカップフランス98に出場した日本の予選リーグ3試合のシュート数は、日本サッカー協会テクニカルスタディグループから報告された数と同じ55本であり、対戦相手により大きく異なっている。対アルゼンチン戦では大会平均14.2本以下の12本のシュートを打ち、9本がゴールマウスを外れ、3本がDFに阻止されている。対クロアチア戦では大会平均同様の14本のシュートを打ち、8本がゴールマウスを外れ、6本がDF(3)・GK(3)に阻止されている。対ジャマイカ戦では大会平均の2倍にあたる29本のシュ

ートを打ち、17本が外れ、11本がDF(5)・GK(6)に阻止されている(図1、図2、図3)。

以上55本のシュートが飛んでいったエリアは、ゴールインしたのが1本、ゴールマウスを外れたのは34本と61.8%であり、その半数がゴールのバーの高さを越えて飛んでいっている(図4)。また、日本サッカー協会テクニカルスタディグループの報告では、On Target数が11本であると報告されているが、今回の分析によるとゴールマウスを捕らえたシュートは21本と2倍近く計測された。しかし、その約半数の11本がDFにブロックされ跳ね返されている。

シュート時にoff the ballの動き(ポジショニング)によってシュートのための時間と空間(シュートコース含む)を獲得して撃っているシュート数が31本(62%)計測された。そのシュート位置は比較的シュートの時間と空間を得られやすいペナルティーエリア外が13本(41.9%)と最も多く、FIFAワールドカップフランス98で得点が多かつ

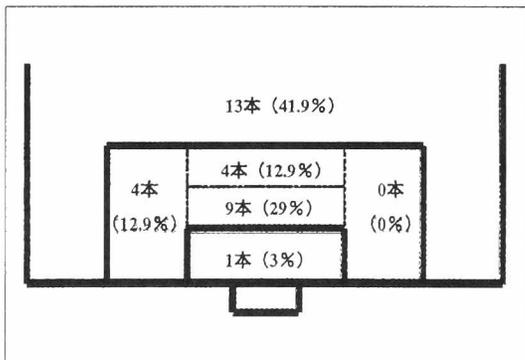


図5 Off the ballの良い動きから撃った31本のシュート

種類		シュート本数
ヘディング	Stand	1
	Jump	9 (1)
インサイド	R	1
	L	1 (1)
インステップ	R	25 (12)
	L	9 (2)
アウトサイド	R	2 (1)
	L	0
スワープ	R	4 (1)
	L	2 (2)
チップング	R	0
	L	0
その他 (knee)	R	1 (1)
	L	0

※ () 内は、On Targetを示す。

表1 キック・ヘディング技術の精度

たプライムターゲットエリア+ゴールエリア(51%)では少ない傾向が認められる(図5)。

ドリブルからのシュートは13本計測され、そのうちペナルティーエリア外からフリーでのシュートが10本、ペナルティーエリア内からのシュート3本、うち1vs1の局面からドリブル突破によってシュートを撃っているのが1本のみである。

表1は、シュート時に選択された技術を示している。これらの技術発揮の正確性については、off the ballの動き(ポジショニング)やドリブルによってシュートのための時間と空間(シュートコース含む)が獲得された状況下において、ゴールマウスを捕らえたシュートは22.4%と少ない。シュート時に慌ててシュートを撃っており、シュートのキーファクターが欠落していることが観察される。

【まとめ】

これまでの結果から以下のような結論が考えられる。

- (1) シュートがゴールマウスを捕らえゴールインする可能性の高いペナルティーエリア内において、off the ballの動きでシュートのための時間と空間を獲得する機会を数多く創ることができていない。守備力の高いチームに対して、攻撃の展開でシヴィアゾーンにボールを運ぶ回数が少ないことも影響していることが推測される。
- (2) ゴールから遠いペナルティーエリア外からのドリブルシュートが多く、機を狙ったペナルティーエリア内における1vs1のドリブル突破能力が乏しい。
- (3) 落ち着いて、狙いを定めた正確な技術発揮能力に欠けている。

以上の3点が日本のフィニッシュにおける課題として挙げることができると考えられ、(2)(3)について、得点にいたらなかった日本のフィニッシュの局面と類似したFIFAワールドカップフランス98における得点場面对比して編集したVTRを提示し、その課題の信憑性の高さを明らかにするものである。

サンフレッチェ広島 vs. 横浜マリノス戦のゲーム分析に関する研究 ～サッカーにおける“コンパクト”度に関する分析～

沖原 謙¹⁾ 菅 輝²⁾ 塩川 満久³⁾ 松本 光弘⁴⁾
崔 喆洵⁵⁾ 野地 照樹⁶⁾

【目的】

昨年まで本研究グループは、三次元画像解析の手法を用いてフットサル競技を対象としてゲーム分析における、その指標の客観化について研究を進めてきた。ここで得られた知見を生かし、サッカー競技のゲーム分析における指標の客観化を行うことを目的としている。現代サッカーの戦術においては、選手あるいはチームのバランスといったポジショニング論について盛んに議論されており、その中で、フィールドの中央付近で各チームの選手が約30Mほどの縦幅に密集し、エリアを狭めてプレスをかける、いわゆる“コンパクトなサッカー”が主流となっている。しかしながら、この“コンパクト”で表現されるゲーム中の各選手のポジション、すなわちチーム全体の動きを表す指標の客観化（定量化）は進んでおらず、これらのことを、より説得性のある論理として検討する必要があると考えられる。

そこで本研究は、サッカーゲームにおける“コンパクト”度と関係の深いと思われる選手間の距離、バランス、密集度等について、三次元画像解析から得られたデータ（座標点）を基に、客観的な指標を用いて定量化し、検討するものである。

【研究対象として用いた客観的な指標】

本論文で、研究対象として用いたコンパクト度と関係の深いと考えられるものは、以下に示す3つである。

- 1) ゴールキーパーを除いた10人の選手の最大距離（縦幅と横幅）の平均値。これを客観的な指標として用いた理由は、コンパクト度を表すときにどのくらいの幅（距離）に選手が入

っているのかは、必要な条件となると考えられるからである。

- 2) ゴールキーパーを除いた10人の選手の重心点（各選手を同等の重さと計算した中点、バランス点）の動き。これを客観的な指標として用いた理由は、コンパクト度を表すときに1)で述べた幅の中にいる選手の位置関係を単純化して評価するためである。
- 3) ボールの周辺に何人の選手が集まっていたかについて、ボールからの距離と選手の人数を示した。これを客観的な指標として用いた理由は、コンパクト度は戦術に関係していることで、ボールと選手の間を含めて考察する必要があると考えたからである。

【本研究の限界】

本論文では、コンパクト度を表す客観的な指標として、1)、2)、3)を【研究対象として用いた客観的な指標】で述べてきた。現場の監督やコーチの意見を基に暫定的にこの3つについて分析を試みるが、他にもコンパクト度を表現できる客観的な指標は数多く考えられる。さらに、この3つの指標について、どの指標がコンパクト度をより正確に表せる指標になるかという検証を行うことは不可能である。それは、ここで用いた客観的な指標を評価する基準がこの研究領域には存在していないからである。そこで、研究対象として用いた指標から導き出された結果について考察を加えていくことまでが本研究の限界であると考えられる。

1) 広島大学 2) 広島国際大学 3) 広島県立保健福祉短期大学 4) 筑波大学 5) 広島大学大学院 6) 高知大学

【分析対象とした試合】

本論文で分析対象として用いたサッカー競技は以下のようである。

日 時：1999年6月12日

場 所：広島ビッグアーチ

大会名：ナビスコカップ（予選リーグ）

サンフレッチェ広島VS横浜マリノス

結 果：広島2-3横浜（前半1-1）

【研究方法＝撮影方法と画像解析について】

2つのビデオカメラ（SONY DCR-VX1000）で図1のように撮影し、カウンターを挿入した後に

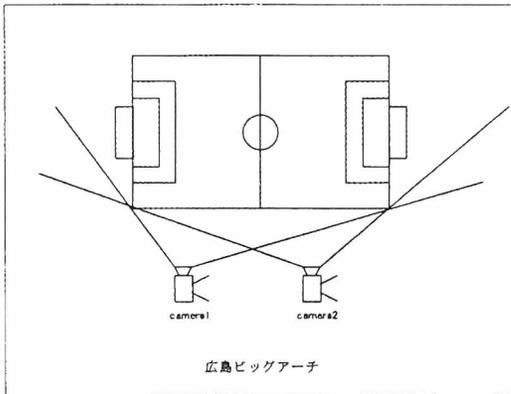


図1 カメラの配置と撮影方法

ビデオデッキに録画した。その際2つのカメラに同じ基準点（サイドライン、ゴールライン、コーナー、ゴールポストなど）が入るようにセットした。次に録画したビデオテープから1秒間に3コマづつ、コンピュータにキャプチャーしTOMOKO-VM（MPジャパン社製）により選手、ボールの位置を座標化した。また、デジタイズした点は試合開始直後より両チーム22人の選手とボールとした（前半8481点×22人とボール・後半8820点×22人とボールをプロット）。本研究の目的とした3つのコンパクト度を表す、客観的な指標を作成するため監督やコーチの意見を反映して、この座標化されたシートを基に分析ソフトを自作して統計処理を行った。以上の作業全体をフローチャートで表したものが図2である。

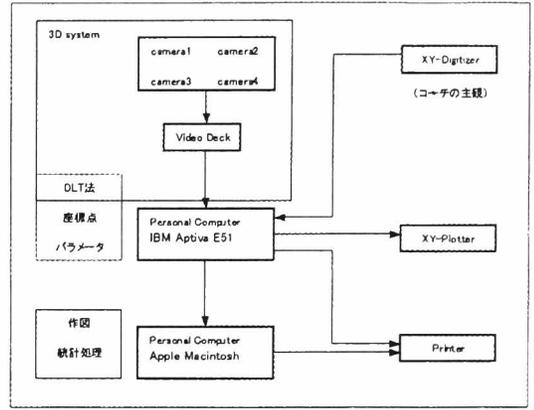


図2 全体のフローチャート

【前半】

	平均	標準偏差	標準誤差	例数	最小値	最大値	分散	変動係数	範囲
広島縦幅(m)	44.223	10.554	.115	8481	11.898	81.666	111.392	239	69.768
横浜縦幅(m)	44.899	8.921	.097	8481	13.745	74.209	79.580	199	60.464
広島横幅(m)	38.368	7.867	.085	8481	15.478	66.670	61.883	205	51.192
横浜横幅(m)	37.295	7.563	.082	8481	5.547	63.113	57.196	203	57.566

【後半】

	平均	標準偏差	標準誤差	例数	最小値	最大値	分散	変動係数	範囲
広島縦幅(m)	44.534	10.412	.111	8820	14.823	77.789	108.413	234	62.966
横浜縦幅(m)	49.983	11.189	.119	8820	15.589	86.968	125.191	224	71.379
広島横幅(m)	39.713	9.578	.102	8820	14.576	72.925	91.734	241	58.348
横浜横幅(m)	38.393	7.569	.081	8820	17.227	75.496	57.296	197	58.270

表1 ゲームにおけるチームのポジショニング範囲

【結果と考察】

1) ゴールキーパーを除いた10人の選手の最大距離（縦幅と横幅）の平均値。

両チームの選手の縦幅（ピッチのゴールラインからゴールラインの間）と横幅（ピッチのタッチラインからタッチラインの間）の平均距離を前後半に分けて表したものが表1である。表1から分かるように、この試合における各チームの縦幅は平均40M半ばである。現代サッカーでは縦幅は30M程と言われているが、この結果では10M以上長くなっている。プレスを互いのチームが掛け合った状態の縦幅が30Mで1試合の平均値としては、妥当であろう。また、コンパクト度を表現するとき、一般的には縦幅をよく用いるが、戦術用語の中にQuarter Pressと言う代表的なコンパクト度に関係のある用語が存在するので、各チームの横幅に関してもその結果を示した。横幅の平均距離は、40M前後でたて幅よりも短い傾向が確認された。

〔前半〕

	平均	標準偏差	標準偏差	中央値	最小値	最大値	分散	変動係数	範囲
広島縦幅 (m)	44.223	10.554	115.8481	11.634	0.1	352.111	352.111	239.69	352.0
広島縦幅 (m)	45.253	11.101	166.4494	13.463	0.1	656.112	230.	245.98	352.0
広島縦幅 (m)	43.063	9.714	155.3987	11.216	0.1	482.533	227.49	227.49	352.0
横浜縦幅 (m)	44.600	9.927	091.8481	11.724	74.209	175.590	199.60	199.60	44.4
横浜縦幅 (m)	42.881	8.526	121.4494	11.715	72.209	173.036	199.60	199.60	44.4
横浜縦幅 (m)	43.174	8.787	139.3987	11.219	73.523	177.203	188.158	188.158	69.4
広島縦幅 (m)	45.368	7.867	085.8481	10.478	68.610	61.693	205.151	205.151	192.
広島縦幅 (m)	43.236	7.785	138.4494	11.720	66.630	89.589	199.148	199.148	347.
広島縦幅 (m)	37.388	7.833	124.3987	15.478	65.141	61.356	210.49	210.49	883.
横浜縦幅 (m)	37.795	7.563	082.8481	5.547	63.113	57.196	203.157	203.157	665.
横浜縦幅 (m)	37.000	8.184	122.4494	5.847	63.133	66.650	221.60	221.60	270.
広島縦幅 (m)	37.628	6.807	091.3987	8.909	61.931	46.341	181.53	181.53	282.

〔後半〕

	平均	標準偏差	標準偏差	中央値	最小値	最大値	分散	変動係数	範囲
広島縦幅 (m)	45.766	10.889	107.8920	14.822	17.789	110.243	221.182	221.182	865.
広島縦幅 (m)	45.857	11.786	138.4494	11.720	66.630	112.916	251.151	251.151	739.
広島縦幅 (m)	44.481	7.901	118.4494	11.837	77.789	83.424	178.159	178.159	857.
横浜縦幅 (m)	43.983	11.189	119.8920	15.589	86.888	125.191	224.771	224.771	379.
横浜縦幅 (m)	46.749	10.747	157.4494	11.589	86.325	115.482	230.111	230.111	288.
横浜縦幅 (m)	52.149	10.559	180.4494	16.230	86.918	114.444	261.150	261.150	888.
広島縦幅 (m)	41.888	10.715	114.8920	14.516	79.787	114.802	256.05	256.05	181.
広島縦幅 (m)	44.052	10.016	157.4494	11.576	79.787	110.303	227.65	227.65	181.
広島縦幅 (m)	38.388	10.357	144.4494	14.984	74.984	119.942	276.60	276.60	200.
横浜縦幅 (m)	38.383	7.559	081.8920	11.227	75.496	57.286	217.157	217.157	210.
横浜縦幅 (m)	38.493	8.085	122.4494	11.496	79.627	66.269	217.157	217.157	280.
横浜縦幅 (m)	38.383	7.029	105.4494	11.227	75.496	49.403	182.158	182.158	270.

表2 ボールキープ時におけるチームのポジショニング範囲

次にこの縦幅と横幅について、ボールをキープしているときとキープしていないときに分けて表2に結果を表してみた。表2の前半で「広島縦幅 (M)、合計」は、ボールキープに関係なく広島の縦幅を表したものである。以下、「広島縦幅 (M)、広島」は、広島がボールをキープしているときの広島の縦幅を表したものであり、「広島縦幅 (M)、横浜」は、横浜がボールをキープしているときの広島の縦幅を表したものである。このようにして表2の結果を観ると、ボールをキープしているチームの縦幅も横幅も、ボールをキープしていないときよりも幅広くなっていることがわかる。つまり、攻撃時には広くなり、守備時には狭くなるという関係が確認される。

2) ゴールキーパーを除いた10人の選手の重心点の動き。

両チームの重心の対応であるが、その結果を図3に示した。この図は、両チームの重心位置の縦方向の相関を前後半に分けて表したものである。両チームの重心点の相関は、前半で $R^2=0.96$ 、後半で $R^2=0.90$ と驚くほど高いものであった。(図3で示された大きく反れた線について、ビデオテープで確認をする

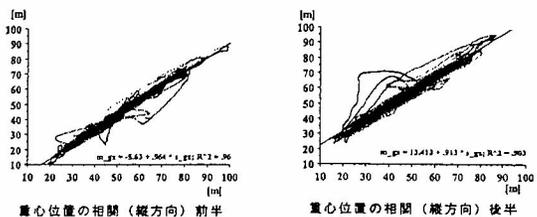


図3 両チーム重心の対応

と、一方のチームが審判へ講義をしている場面であった。) このことからチームの重心位置は、どちらかのチームが相手チームの重心位置に対応して動いているということが、まず推測される。そして、チーム内の各選手は、各自の役割分担を遂行するためのポジションを取っているため、必ずしも相手選手と同じように動いているわけではない。この結果から次に推測されることは、選手個々の動きは異なっても、チームの重心位置はシステムチックに相手チームの重心位置と対応するメカニズムを有しているということである。

次に両チームの重心位置の横方向の対応とその形を示したものが図4である。広島と横浜の重心位置のヒストグラムが、図4の左側

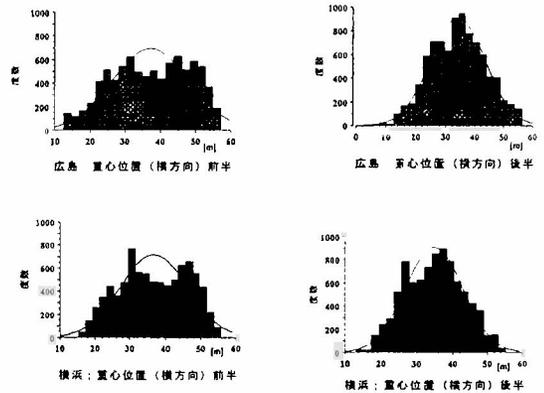


図4 重心の対応とその形

に表されているが、その形は両チームとも似ている。また、後半のヒストグラムを図4の右側に表示している。前半と異なった形をしているが、両チームとも似通った形を示している。以上のことから確認されることは、両チームの重心位置は、横方向に関しても高い相関で対応しているということである。

3) ボールの周辺に何人の選手が集まっていたか。ボールからの距離と選手の人数。

ボール周辺に何人の選手を送り込むことができたのか?、について各チームを前後半に分けて表したものが、図5と図6である。ボール周辺に送り込む各チームの平均人数は、多少の差はあるが、1人目がボールから約7M、2人目が約13Mであった。1試合の中で

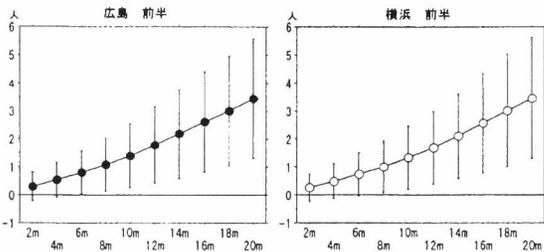


図5 前半におけるボール周辺の人数（密集度）

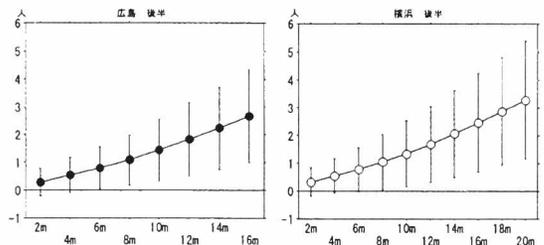


図6 後半におけるボール周辺の人数（密集度）

ボールは、オープンスペースにあることも多々あり、平均の値としてはボールと選手の距離は予想以上に開いている。

次にボールをキープしているときとキープしていないときに分けて指標化を試みたものが図7である。図7で「広島の人数」と表示されているグラフが、広島がボールをキープ

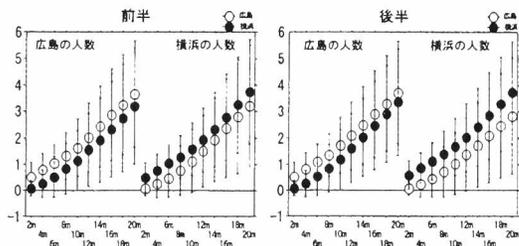


図7 ボールキープ時におけるボール周辺の人数（密集度）

していたときの、広島のボール周辺の人数と横浜のボール周辺の人数を表している。このグラフから分かることは、横浜がボールをキープしているときの広島がボール周辺に送り込めた人数が、前半と比較すると後半少なくなっているということである。ここでも重要となる考え方は、ボールをキープしていないとき（守備時）の人数とボールへの距離であろう。また、攻撃についての分析では、ボー

ルをキープしているときの2人目の選手の平均距離は、約12M前後でサポート選手の平均距離を表していると考えられる。

【結論】

本論文の結論を以下のように示した。

- 1) コンパクト度の客観的な指標化については、ボールをキープしているのか、いないのかを区別する必要がある。
- 2) チームの重心位置の動きは、チームシステムの機能と関係があると考えられる。この重心位置の対応関係が、チームのシステムが正常に機能しているかのパラメーター的な指標となる可能性が含まれていると推測される。
- 3) 一般的にいわれている「攻撃は広く、守備は狭く」という関係が、この分析対象としたゲームにおいて確認された。

【今後の課題】

本論文では、1試合を通してのコンパクト度の客観的な指標を作成することを試みたが、今後現場からの要請によって、特定の場面におけるコンパクト度の分析はより簡易なものとなるであろう。またゲーム分析における技術的なこと以外（体力と戦術）は、新たな指標を作ることでも可能である。また、情報関連器具の進歩により以前に比べて多くのデータ処理が可能となってきた。以上のことから研究者は、より具体的なニーズを現場の指導者から汲み取ってゆくことが不可欠であると考えられる。

（本研究は文部省科学研究費基盤研究C、課題番号11680034により行った研究の一部である）

チームのプレー分析方法の開発とその結果

松本 光弘¹⁾ 山口 隆文²⁾

はじめに

私達は1974年のワールドカップ、西ドイツ大会の試合を材料に、トップレベルの試合から課題を抽出し、それらを編集し、指導教材としてイメージネーションサッカーを製作した。これは当時大変な反響を呼んだ。その後、2回のわたって新しいイメージネーションサッカーを製作し、世に出して来た。この種の指導教材の作成には、ほとんどがVTRのテープによる編集作業が中心で、膨大な時間と労力と製作者の能力が要求された。特に、製作者の意図が反映されるためには製作者自らが製作のために多くの時間を割かなければならなかった。

また、現在は定期的試合の固定化（リーグ戦）、情報伝達のスピード化に伴い、対戦チームの戦力分析は迅速、かつ正確に行う必要性が要求されてきている。

これらの2点からいかにして効果的に、しかも能率よくゲームを加工できるかが指導者はもとより、チームの成績、あるいは選手の能力開発、一般人のサッカーへの関心度の引き寄せ等への重要な課題であると認識している。この点を踏まえ、以前からゲーム加工（ゲーム分析）の開発を念頭に置き、種々創意工夫を凝らしてきた。この度、映像のデジタル化に伴いパイオニア株式会社の協力を得、これまで考えてきた手法の実現が可能となったので、ここに公にするものである。

研究方法

1. 対象試合

第20回トヨタカップ マンチェスターユナイテッド 対 パルメイラス

2. ゲーム加工（分析）手順

- 1) 試合を見てメモを取る。（記録する、マークをつける、音声で記録する等で可能）
- 2) デジタルビデオで試合を録画する（これは1)の作業と同時にされる）
- 3) デジタルビデオ映像をDVDレコーダーに落とし込む（この際、1)の作業を行っても良い）
- 4) 試合の記録をDVDレコーダーをコントロールするコンピュータに打ち込む
- 5) テーマに沿ってコンピュータ上で編集する
- 6) ディスプレーする

（今回のデジタルビデオは日本サッカー協会科学研究委員会収録の映像を使用）

研究の結果

1. 試合中のメモ

試合を国立競技場のスタンドより観戦しながら、筆者が重要と判断するプレー場面が発生したら、前後半に分け、その時の分秒とチーム名、それに簡単なコメントを記した。そのメモを清書したものを以下に示す。

この内容はあくまで筆者の個人的なメモであって、今回の研究に直接かかわるものではないこと

M	S	team	content
00	00	P	Kick Off
00	14	P	④の方向変換(体の向き)
01	20	M	②のミラーパス
01	30	M	FK
02	30	M	ベッカム・ターン
02	50	P	サイド右攻め
04	45	M	⑩リターン、パス
05	15	M	chance
05	50	M	ベッカムの走り
08	40	M	shoot
09	20	M	⑩ターンしながらの縦パス

表 1

1) 筑波大学 2) 筑波大学大学院体育研究科

を付記する。

2. コンピュータのコントロールパネル

デジタルビデオで撮影した画像をDVD-RWに圧縮保存する。そして前半のキックオフ時を0としたカウンターに従い、観戦しながら記録したメモに従い目標とするプレーを探し以下に示す図1に示すコントロールパネルにデータを打ち込んだ。

1) コントロールパネル (コンピュータ画面上) の名称及び機能

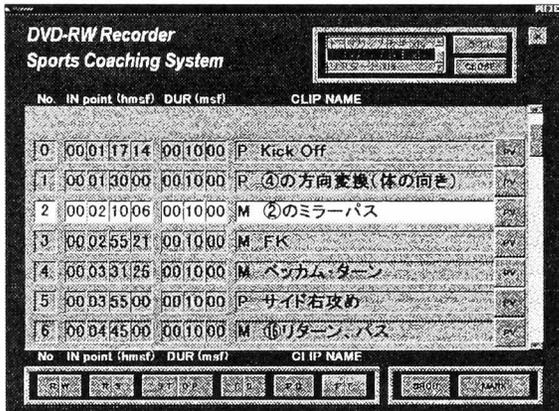


図1 コントロールパネル

DVD-RW Recorder Sports Coaching System...コントロールパネルのタイトル

File...ファイル (OPEN...オープン、CLOSE...クローズ)

- ・試合名前半、試合名後半
- ・チーム名など

NO...クリップ番号

IN point (hmsf)...インポイント

- ・h...時間 (2桁)
- ・m...分 (2桁)
- ・s...秒 (2桁)
- ・f...フレーム (2桁)

DUR (msf) ...デュレーション (指定時間)

- ・m...分
- ・s...秒
- ・f...フレーム

CLIP NAME...クリップネーム

- ・チーム名
- ・内容メモ

PV...プレビュー (クリップネームのところを再生)

RW...リワインド (後方への巻き戻し) (2速)

RS...リバーズロー (後方へスロー再生) (2速)

STOP...ストップとコマ送り (前方へ、後方へ)

FS...フォワードスロー (前方へスロー再生) (2速、左1/8、右1/2)

PB...プレーバック (再生)

FF...ファストフォワード (前方へ早送り) (2速、右少々、左早く)

SRCH...サーチ (頭だしとその後の再生)

MARK...マーク (マークボタンを押したところのマークを読み込む)、前を設定するとマークの後の指定時間 (デュレーション) を再生、反対に後を設定するとマークの前の指定時間 (デュレーション) を再生

3. 実際の映像例

1) 0分00秒 前半キックオフ (図2-1~2-3)

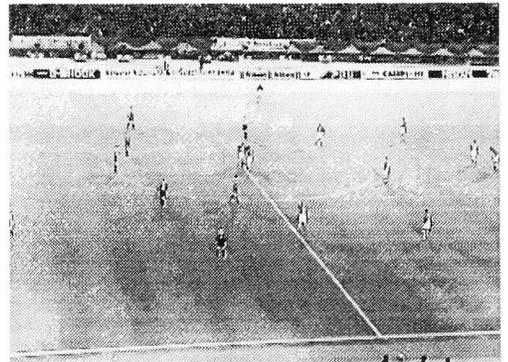


図2-1

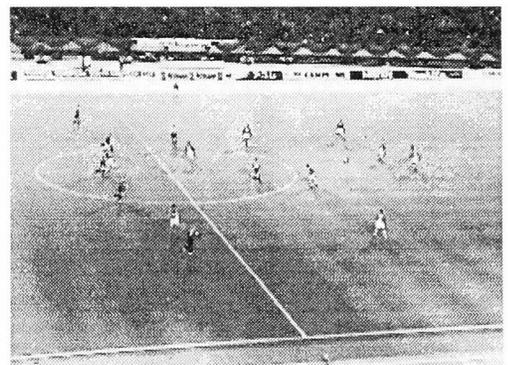


図2-2

3) 1分53秒 マンチェスターユナイテッド
G・ネビルのミラーパス (図4-1～4-3)



図 2-3

2) 2分30秒 マンチェスターユナイテッド
ベッカム ターン (図3-1～3-3)

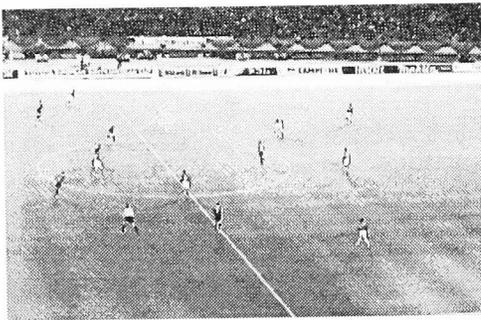


図 3-1

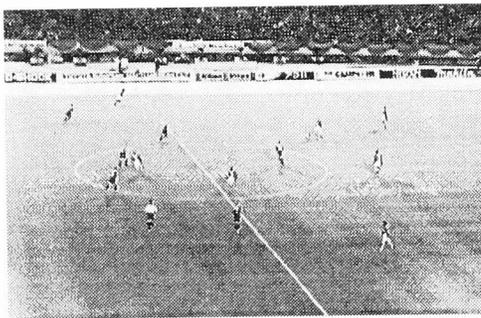


図 3-2



図 3-3

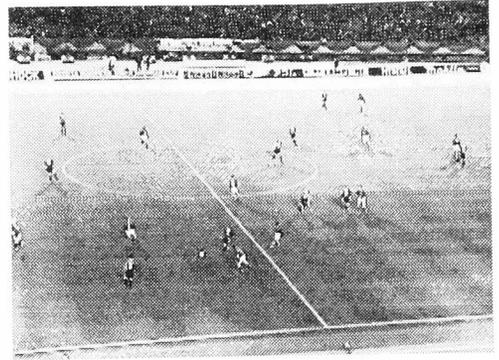


図 4-1

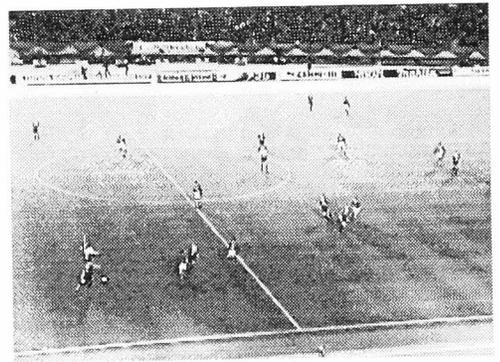


図 4-2

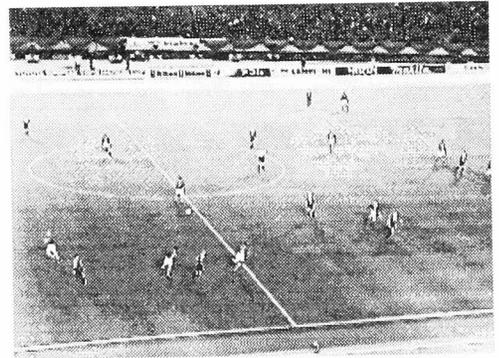


図 4-3

まとめ

これまで多くの研究は文章によるものが多く、指導現場から研究成果を形として創り出すことは非常に困難であった。しかし、近年の映像処理の画期的変化は指導現場で形として創り上げることができなかった多くの貴重な素材が形として表現

できるようになってきた。特にデジタル化に伴う映像の鮮明さとそれら进行处理する機器の開発は目を見張るものがある。我々が対象としているサッカーのゲームは前後半90分という情報量としては莫大なものを扱うことが要求される。この度、その莫大な情報量を一括して処理可能なDVDレコーダーに着目し、パイオニア株式会社の協力を得、サッカーはもとよりあらゆるスポーツ種目で利用可能な機能を装備する機器と編集ソフトの開発を目的として行い一応の成果が得られたのでここに公にする次第である。

この機材が特に優れた機能としているのは、以下のようなものが挙げられる。

- 1、情報を迅速に処理できること（場合によっては映像を取りこみながら編集データの処理ができる）
- 2、求める情報に簡単にアクセスできる（インポイントによって簡単に頭だしができる）
- 3、最大360分の情報が一度に処理できる
- 4、マークを使用することで簡単に特定のシーンに印を付け、検索できる
- 5、最大999個の情報がマークでき、一括して処理できる
- 6、マークの前後のシーンをデュレーションを使って指定した時間だけ再生可能である
- 7、サーチを使って簡単に頭だしをし、その後が連続して再生できる
- 8、ファイルによって映像をテーマ別に分割できる
- 9、クリップネームをつけることによりそのシーンの内容が一目で判る
- 10、巻き戻し、早送り、前方へのスロー、後方へのスロー、ストップコマ送り（前方へ、後方へ）などがコントロールパネルの画面で視覚的に分かりやすく提示できる

以上、この種の機材は今後益々開発され、身体運動を中心とした体育・スポーツの世界で多くの貢献が期待できる。これらの機器がこれまでややもすると研究成果が出しにくかった体育・スポーツの実践指導現場からの多くの貴重な資料が創り出されることを願って止まない。

最後に、この度の私達の開発に伴う無理な希望に快く賛同して下さったパイオニア株式会社及び直接希望が実現できるようソフトの開発の面でご協力下さった内海 喜洋氏（パイオニア株式会社ビジネスシステムカンパニー）に心から御礼申し上げます。

サッカーの試合中におけるoff the ballの動き

若杉 亮介¹⁾ 伊藤 雅充¹⁾ 浅見 俊雄¹⁾

はじめに

サッカーの試合では、よりプレッシャーの少ない状況でボールコントロールすることで、次のプレーを有利に展開することができると考えられる。そのため、選手のパスを受ける前の動き、スペースを作る動きが非常に重要となる。off the ballの動きは、非常に複雑であるためか、この動きの分析はあまり行われていない。サッカーのパフォーマンスを向上させる要素として、ボールコントロールの技術、体力的な能力、状況判断、チーム戦術等が注目されている。しかし、off the ballの動きなど局面的な戦術上の動きを、より質の高いものにしていくことも重要な要素であると考えられる¹⁾。

これまでサッカー選手の試合中における動きについては、選手の移動軌跡や移動距離、移動スピードなどから、その特徴が明らかにされてきた。しかし、選手が試合中にどの場面でどのような動きをしているのか、また、チームとしてどのように組織的に動いているかの客観的な検討はあまり行われていない。そこで本研究では、試合中の選手の動きの中で、パスを受ける前のoff the ballの動きを客観的に分析することで、パスを受ける選手が、よりプレッシャーの少ない状況でボールコントロールをするためにはどうしたらいいのかを、検討することを目的とした。

方法

分析の対象とした試合は、1998年5月に行われたキリンカップ日本代表 対 パラグアイ代表 (於：国立競技場) の試合であった。結果は1対1の引き分けであった。2台のデジタルビデオカ

メラレコーダー (SONY製DCR-PC7) をそれぞれ別のピッチ半面がカバーできる位置に固定し、30fpsで撮影を行った。分析はゲーム中のoff the ballに関する任意の場面を主観的に選択し、その映像をAVボードPower Capture PCI(Canopus製)を介してコンピューターに取り込み、動作解析ソフトWINalyze(mikromak製)を用いて、選手の足部をデジタイズし、画面上の座標を30Hzで求めた。その座標を透視画法の原理を用いて実際のフィールド上の座標に変換した。そして、オフセンス側の選手のパスを受ける前の動き、チームの組織としての動きをディフェンスとの関わりで分析を行った。

結果および考察

ポストプレーでの選手の移動軌跡を図1～図3に示した。この場面は、DFの人数、組織が整っており、攻撃側はその局面を打開しようとしているところである。移動軌跡は、パスを出した瞬間等の任意の時間でいくつかのフェーズに分け表示した。従って、同じ色の軌跡は、あるフェーズ内に移動した軌跡を表しており、攻撃側を濃い色、守備側を薄い色で表示した。図中の記号はそれぞれ白丸+矢印がパスを出した位置とその方向、白丸がパスを受けた位置、黒丸がパスを受けたときのDFの位置、矢印が選手の動きの方向を表している。図1のプレーでは、パスを受ける選手(A)は、DF(X)の背後を回り、視界から一瞬消えることでマークを外し、DFのプレッシャーのより少ないポジションでパスを受けることができている。また、(A)の選手が(X)の選手の前に出る瞬間にパスが出されている様子がうかがえる。図2のプレーでは、(図中の記号は全て図1参照)パス

1) 日本体育大学大学院

を受ける選手(A)は、一度前に行く動きをすることで、その後方にパスを受けるスペースを作り出し、DF(X)との距離を保ち、パスを受けることができています。しかし、図3のプレーでは、パスを受ける選手(A)は、パスを受ける前にDF(X)を振り切るための動きや、パスを受けるスペースを作り出す動きが見られない。そのため、このプレーではパスを受ける選手は激しいプレッシャーを受けながらパスを受けている。以上のような結果から、DFが整っている攻撃の場面においても、DFのマークを外すための動きや、パスを受けるスペースを作り出す動きをする事で、よりプレッシャーの少ないポジションでボールコントロールする事ができると考えられる。

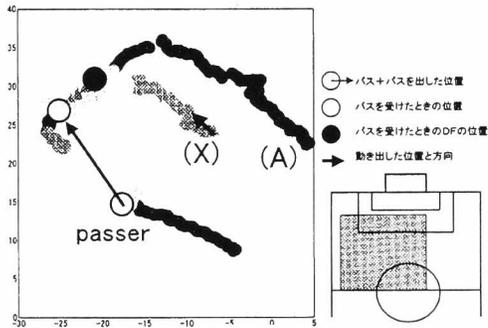


図1 ポストプレー DFの視界から一瞬消える動き

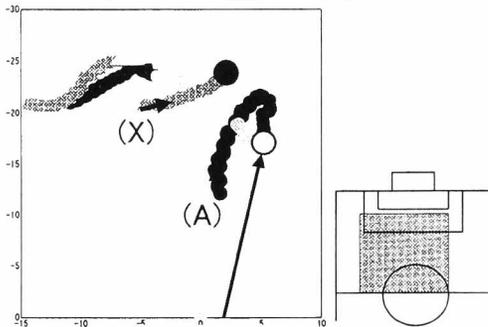


図2 ポストプレー チェックの動き

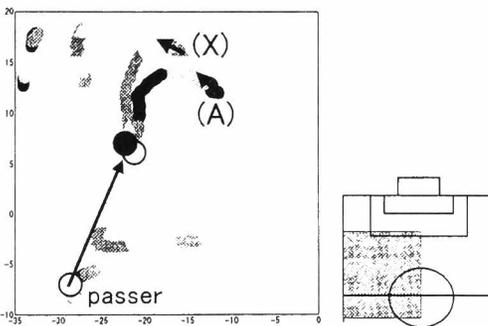


図3 ポストプレー 特徴的な動きなし

図4では、チームとしてどのように組織的に動いているのか、攻撃側の選手を対象に分析した結果を示した。この場面は、DFの人数、組織が整っている局面で、攻撃側はDFの裏のスペースにスルーパスを出したところである。攻撃側の選手はパスを受けるために他の選手と連動して、選手が動いてできたスペースに連続的に走り込み、最終的にDFラインの裏のスペースでパスを受けている。このプレーでは、1つのパスを受けるために1回だけの動きで終わらず、連続して何人もの選手が動いている様子がうかがえる。

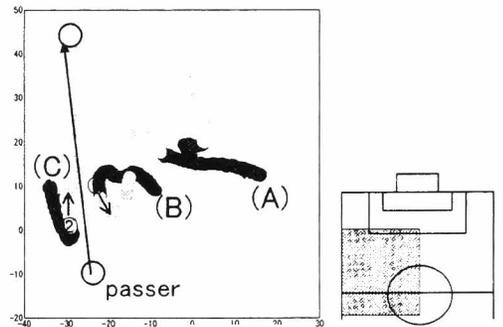


図4 チームの組織としての動き

1. (C)の選手が後ろに動きだす。同様に(B)の選手が裏のスペースに走り込む。
2. パスが出ないため、(B)は①の方向に動き、同時に(C)が裏のスペース②の方向に走り込む。
3. (A)の選手は(B),(C)の裏のスペースに走り込みパスを受ける。

図5には、ある特徴的なフリーキックの場面について分析した結果を示した。この場面では、攻撃側はDFラインの裏でパスを受けようとしており、守備側はDFラインを作りオフサイドトラップをねらっているところである。ここでは攻撃側の選手はパスを受けるためにDFのマークを外す動きや、オフサイドトラップをうまく破るための動きをしておらず、結果的にオフサイドになって

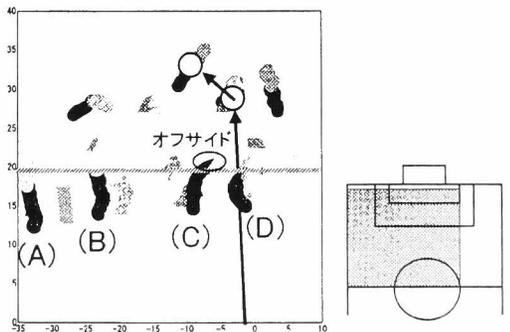


図5 フリーキックでの選手の動き

いる。直線的にDFラインの裏をねらい、失敗した特徴的な一つの例である。

まとめ

本研究では、選手の局面的な動きについて客観的に分析・検討を行った。パスを受ける前にDFを振り切るための動きや、パスを受けるスペースを作り出す動きをする事で、DFのプレッシャーのより少ないポジションでパスを受けることができていた。また、パスを受ける前の選手の動き、どのようなタイミングでパスを出しているのか等の情報が客観的に示された。このようなプレーを成功させるためには、動き出しのタイミング、パスを出す側とのタイミング、体の向きが重要であると考えられる。チームの組織としての動きについ

ては、それぞれの選手がポジショニングを変えていくことによって作られたスペースに、他の選手が次々と動き、それが連続して行われている事が客観的に示された。今後、トップレベルでの分析をさらに行い、例数を増やしていく必要があるだろう。

参考文献

- 1) (財)日本サッカー協会テクニカルスタディーグループ：FIFAワールドカップフランス98テクニカルレポート，(財)日本サッカー協会，1998

ゲーム分析の有効的な活用方法

竹内 久善

目的

サッカーのゲーム分析を、単なるスカウティングの手段や、特定のプレーの傾向をみるだけでなく、分析の結果を指導・練習内容などに積極的に活用することはできないだろうか。と、いう点について考察することを目的とする。

結果・考察

1 前回までの結果・考察

前回までのシュート、ゴールに関する調査において、次のような要素が得られた。

- ・ロングキックの効果的な活用
- ・長い距離のドリブルの活用
- ・積極的なオーバーラップ
- ・ボール奪取後の素早い切り替え
- ・遅攻か速攻かの状況判断
- ・シュートはダイレクトかワンタッチ
- ・ヘディング、ボレーの技術が大切
- ・ペナルティエリア内でのプレーが重要

これをもとに、攻撃、守備それぞれについて考察をし、実際のチームが持っている問題点も含めて、攻撃・守備についてそれぞれ考察をし、J大学セカンドチームの練習に以下のような要素を取り入れた。

- ・3人組で動きながらのパス練習で、タイミングを重視して行う。
- ・ペナルティエリア内のシュートで終わる形でパス練習を行う。
- ・さまざまな大きさのグリッドで、ゲームを行い、タイミング、サポートについてフリーズしながら行う。
- ・2対2のキープを基本に、アプローチとカ

パーの動きを身に付けさせる。

- ・さまざまな大きさのグリッドによるゲームの中で、アプローチ、カバー、マーク、ディレイについてフリーズしながら指導する。

結果として、1998年7月～1999年3月までの戦績は、37試合で30勝4敗3分けで、96得点27失点であった。ただ、実力的に下位のチームとの対戦もあり、単純に練習の成果が反映されたとはいえないが、ゲーム中の攻守での明確な目標を選手が理解することができた。

また、これまでの調査より、

- ・ゴールに至る時間、パス本数というのは結果的なことであり、実際の練習に直接応用できる要素ではないのであろうか。
- ・ペナルティエリア内でのゴールがほとんどであり、ボール奪取地域からゴールまでのボールの動きに着目してみたらどうだろうか。

と、ということが考えられた。

2 今回の調査について

前回までの調査の結果・考察をうけて、今回の調査では、ボール奪取地域からゴールまでのボールの動きを中心にデータを収集した。調査対象は、1998～1999シーズンのヨーロッパチャンピオンズリーグ、セリエA、スペインリーグの、100試合である。

ボール奪取地域について

ゴールにつながった場合のボール奪取地域について、ピッチを図1のように分割し、まとめたものが、表1である。最近のサッカーにおける守備の傾向からも、もっとD、Eなどの地域におけるものが多かったり、G、Kなどの地域におけるミ

スがらみのものが多いかとも考えていたが、大きなかたよりはみられなかった。

図1 ピッチの分割

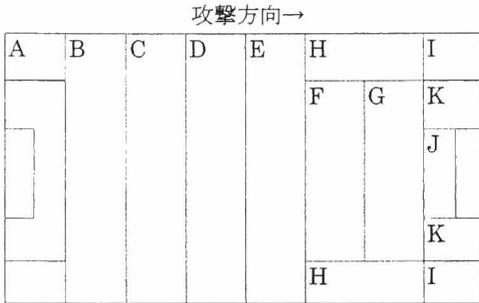
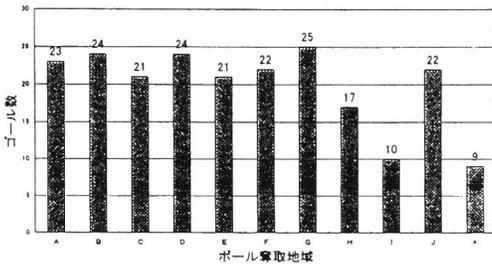


表1 ボール奪取地域とゴール数

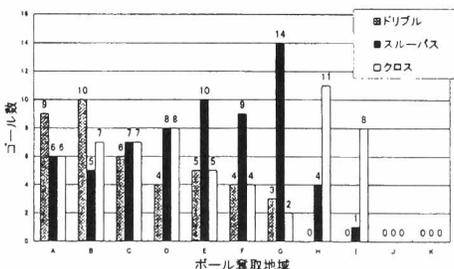


ゴールまでのボールの動き

全311ゴールのうち、218ゴールがいわゆる流れの中でのゴールであった。さらに、全体の63%にあたる196ゴールがペナルティエリアの中からのゴールであった。そこで、ペナルティエリア内でのルーズボールからのゴールを除いた165ゴールについて、ボール奪取からペナルティエリアまで、どのようにボールを運んだかに着目してみた。

今回は、ペナルティエリア内へのパスがH・I以外の地域からの場合を「スルーパス」、ペナルティエリア内へのパスがH・Iからの場合を「ク

表2 ゴールの「型」とボール奪取地域



ロス」、ドリブルでペナルティエリア内へ進入した場合を「ドリブル」と、それぞれ区別し、ゴールの「型」とした。

① 「ドリブル」(43ゴール：13.8%)

そのまま自分でゴール (33ゴール：10.6%)
ペナルティエリア内でパスをして、他の人がゴール (10ゴール：3.2%)

この場合、ボール奪取地域は表2のように、また、ドリブル開始地域は図2のようにになっていた。図2から、これらの地域で前へ進める状況ができていたと考えられる。また、ボール運びにおいて、縦方向のロングキック、長い距離のドリブルというプレーが特徴的にみられた。

図2 ドリブルの開始地域

		1	1	6
	1	2	4	
			10	
	1	1	6	
			7	
		1	1	2

② 「スルーパス」(64ゴール：20.6%)

そのまま自分でゴール (49ゴール：15.8%)
ペナルティエリア内でパスをして、他の人がゴール (15ゴール：4.8%)

この場合、ボール奪取地域は表2のようにになっていた。また、ペナルティエリア内へのパスの地域は図3のようにになっていた。ペナルティエリア内でのパスの受け手は、ボール保持者を追い越してくる場合が多い、ペナルティエリア内へのパスはグラウンダーが多い、と、いったことがみられた。

図3 スルーパスを出した地域

			6	14
	2	1	12	
		2	10	
1	3	1	12	

これらのプレーがなされた時に、パスの出し手と受け手の意識、タイミングが一致していたのではないかと考えられる。

③ 「クロス」 (58ゴール：18.6%)

そのまま自分でゴール (51ゴール：16.4%)
ペナルティエリア内でパスをして、他の人がゴール (7ゴール：2.3%)

この場合、ボール奪取地域は表2のようになっていた。また、ペナルティエリア内へのパスの地域は図4のようになっていた。プレーの上では、ペナルティエリア内へのパスは浮き球が多いという点が特徴的であった。

図4 クロスをあげた地域

		6	6	19
		2	11	14

ゴールの「型」とボール奪取地域

ゴールの「型」とボール奪取地域の関係は表2に示すようになってきている。多少のばらつきはあるものの、AからDまでの自陣では、特徴的なことはみられない。敵陣でボールを奪った場合では、E・F・G、特にGにおいて「スルーパス」が多い、H・Iにおいて「クロス」が多い、敵陣でボールを奪った場合、「ドリブル」が少ない、という点がみられた。

3 練習へのフィードバックについて

ゲーム分析からデータを収集し、練習にフィードバックさせる場合、私自身注意している点が2点ある。1つは、ポイントを絞り込むということである。これは、必要とあらば、データ収集後にもいえることであり、何をポイントにするかということ是非常に大切であると思われる。もう1つは、データを単純に数値として処理しないということである。あくまでゲーム分析により得られたデータは結果としての数値であり、そのまま練習

にフィードバックしても何の有効性も得られないということである。

今回の調査で得られた点

今回の調査から、練習にフィードバックできそうな点を絞り込んで、

- ・ボール奪取地域がピッチ上のどこであろうとゴールは可能である

- ・ペナルティエリア内でのゴールが多く、そのための「型」がありそうだと、いう2点をあげてみた。このことから、「ボール奪取地域がどこであれ、ペナルティエリア内でシュートができる状況をつくるのがゴールに結びついている。」と、いう傾向がみられる。

つまり、攻撃に関しては、ペナルティエリアまでボールを運び、そしてシュートで終わるようなプレーを、守備に関してはペナルティエリア内にボールを入れさせない、ペナルティエリア内の相手に注意する。と、いうことが考えられる。

そして、このことをもとに、いくつかの練習方法を考えてみた。

攻撃

- ・ピッチ内のさまざまな地域から
- ・攻撃側が1人～2人数的有利な状況
- ・ペナルティエリア内でのシュートでおわると、いった要素を含んだワンゴールゲーム
- ・ゴールへの「型」を限定したゲーム形式の練習
- ・ゴールへの「型」を意識したパスのパターン練習

守備

- ・ペナルティエリアにボールをいれさせない
- ・守備側が1人数的有利な状況
- ・守備側はボールを奪ったら、ハーフウェーラインをボールが越えるまで攻撃
- と、いった要素を含んだハーフコートゲーム
- ・ペナルティエリア2つ分のグリッド
- ・パスはグリッドの外からフリーマンがいれる

と、いった形の3対3のゲームなどである。

このように、ゲーム分析の結果から、ある目的を見出し、練習に反映させることはそれほど難しいことではないと思われる。ただ、どのようなデータがほしいのか、どのように活用するかは、チームの状態、指導者の取り扱い方によるところが大きいのも事実である。

今回までの調査を通して、ゲーム分析によるデータ収集は、練習へのフィードバックが十分可能で、かつ、効果的な要素であると考えられる。

サンフレッチェ広島 vs. 横浜マリノス戦のゲーム分析における 基礎的データに関する研究 ～3Dとコンピュータの利点に着目して～

菅 輝¹⁾ 塩川 満久²⁾ 沖原 謙³⁾ 出口 達也³⁾ 須佐徹太郎⁴⁾

はじめに

モダンサッカーのゲーム分析において、様々な手法により、選手やボールの動きについて研究がなされている。それらの主な手法は、ゲーム中における各選手個人の移動図作成¹⁾、写真やビデオ画像を用いた運動観察や戦術分析¹²⁾、角度法を用いたビデオ画像をコンピュータで処理して行う分析^{1, 2, 4, 15)}などがあげられる。

しかしながら、これらの手法において最適な方法というものはなく、それぞれに長所短所がある。例えば、移動図作成の方法では、一試合の全選手の移動は追えるが、その移動距離の正確性については疑問符がつく。また、写真やビデオ画像（テレビ画像）を用いた方法では、ボールを中心とした、あるいは画面に収まる範囲の状況についての分析は可能であるが、それ以外の範囲においては分析ができなくなる。そして、角度法を用いたビデオ画像をコンピュータで分析する方法では、前述の2つの方法に比べて、即時的かつ正確なデータを算出することが可能であるが、ゲームにおける全選手のデータを取ることは競技場におけるカメラのセッティング上困難である。このようなことから、一試合のゲームにおける全選手の動き（移動スピードや移動距離など）を客観的にとらえ、定量化することは容易でない。一方、最近、沖原ら⁸⁾が提唱したコンピュータを用いた方法（主にバイオメカニクスの研究分野で用いられる三次元画像解析法（DLT法）を応用した方法）により、サッカーグラウンド全体をほぼ網羅した全選手及びボールの正確な位置データ算出が可能となった。この方法から得られるデータは、フィールドを三次元空間（x, y, z）に見立て、選手・ボールの位置を座標点として示すことができ、これ

ら座標点データを基に、次なる二次的データとして、種々のパラメータを算出することが可能である。また、一試合のデータの正確な記録が可能であり、位置データを算出しさえすれば、後から様々な観点で分析を行うことができる。しかしながら、一次データ（座標点）を算出するまでの過程における、デジタイズ作業の技術的習得および作業に要する時間が膨大となるという問題点があった。また、せっかく得られたデータもコンピュータの処理能力の限界により、一度に大量のデータを取り扱うことは困難であった。

本研究グループでは、作業と分析の簡易性という理由から、沖原らが提唱した方法を用いて、これまでフットサル競技を分析対象として研究を進めてきた。しかし、最近、ビデオカメラあるいはコンピュータの処理能力およびその周辺機器の性能の向上により、大量のデータを取り扱うことが可能となり、また一次データ算出に要する時間も短縮されるに至った。

そこで本研究では、我々が行ってきた従来の方法（各選手およびボールを三次元の座標点として表す方法）^{5, 8, 9, 10, 11, 13)}を用いて、Jリーグ公式戦を三次元ビデオ撮影し、その画像からコンピュータにすべての選手とボールの動きを座標点として取り込み、これらの動きを定量化し、基礎的な分析を行うことを目的とした。

方 法

1) 分析対象

1999/6/12 '99Jリーグヤマザキナビスコカップ
2回戦、第1戦
サンフレッチェ広島vs.横浜マリノス
(広島ビッグアーチ)

1) 広島国際大学・保健医療学部 2) 広島県立保健福祉短期大学 3) 広島大学・教育学部 4) 阪南大学

2) 撮影方法および画像解析について

上記の試合を会場のボックス席屋上から4台のビデオカメラにて撮影し、得られた画像をビデオキャプチャーボードにより1/3秒ごとにデジタル化してコンピュータに取り込んだ後、三次元画像解析ソフトTomoko-VM (MPジャパン社製)を使用して、ボールおよび全選手の位置データ(一次データ)を三次元座標点(x, y, z)として算出した。

3) 対象ゲームにおける基礎的データ算出

(二次データ)について

全選手およびボールの移動距離と移動スピードを1/3秒ごとに座標化した一次データより算出し、ゲーム中の選手・ボールについての基礎的データとした。

結果および考察

1) 移動距離について

移動距離において、両チームごとに見てみると、サンフレッチェ広島(以下、広島)では前半のフィールド選手の総移動距離は、最低が6325.0m、最高7441.5mであり、平均値は6851.8±388.8mであった。また後半では、最低(途中退場選手を除く)6202.4m、最高8231.2mであり、平均値は6899.9±1246.5mであった。一方、横浜マリノス(以下、横浜)では前半のフィールド選手の総移動距離は、最低5980.3m、最高7365.0mであり、平均値は6588.1±455.6mであった。後半は、最低6006.0m、最高7589.1mであり、平均値は6807.4±523.6mであった(表1,2)。そして、一試合通してみると、広島では最低12708.3m、最高15001.3mであり、平均値は13751.8±1094.6mで、横浜では、最低12465.7m、最高13934.4mであり、平均値は13395.5±466.1mであった。フィールド選手において各選手とも総移動距離は約12~15kmであり、GKも1試合で約8kmも移動していた。一般に後半は移動距離(活動量)が低下すると思われがちであるが、全体的には後半の方が増加する傾向にあった。また、モダンサッカーの特徴の一つでもある、両サイド(ウイングバック)

の選手の運動量(移動量)の豊富さが示されている。

	移動距離 合計(m)	移動速度			移動回数	
		平均(m/sec)	SD	最大値		
ボール	17059.3	6.036	6.255	65.473	39.18	1.037
前川	GK 4027.3	1.425	1.129	13.029	1.27	0.792
桑原	DF 6588.3	2.321	1.541	11.819	2.28	0.661
川島	DF 7061.5	2.498	1.511	9.552	2.28	0.605
上村	DF 6325.0	2.238	1.384	10.244	1.92	0.619
沢田	MF 7441.5	2.633	1.663	11.231	2.77	0.632
森保	MF 6724.5	2.379	1.403	9.170	1.97	0.590
吉賀	MF 8770.1	2.395	1.409	8.623	1.98	0.588
山口	MF 7534.0	2.686	1.466	12.368	2.15	0.350
藤本	MF 6933.3	2.418	1.466	8.916	2.15	0.606
高橋	FW 8734.4	2.383	1.423	9.142	2.03	0.597
久保	FW 6508.0	2.302	1.432	11.751	2.05	0.822
川口	GK 3917.3	1.386	1.016	10.021	1.03	0.733
松田	DF 7302.1	2.477	1.559	11.757	2.40	0.626
井原	DF 6235.9	2.206	1.340	9.716	1.80	0.607
小村	DF 6351.3	2.247	1.351	9.708	1.82	0.601
三浦	MF 7385.0	2.606	1.669	13.500	2.79	0.841
上野	MF 6780.3	2.392	1.371	8.536	1.88	0.573
村上	MF 7046.7	2.493	1.507	13.110	2.27	0.605
渡戸	MF 6248.4	2.211	1.429	9.087	2.04	0.846
永井	MF 6716.9	2.377	1.504	11.537	2.26	0.633
吉田	FW 5980.3	2.116	1.409	11.308	2.25	0.708
パウエル	FW 6174.3	2.185	1.464	9.254	2.15	0.870

表1 前半におけるボールと全選手の諸データ

	移動距離 合計(m)	移動速度			移動回数	
		平均(m/sec)	SD	最大値		
ボール	18315.3	6.220	5.516	43.563	20.65	0.886
前川	GK 4153.1	1.413	1.090	9.335	1.19	0.771
桑原	DF 6992.2	2.379	1.411	10.177	1.99	0.593
川島(池崎80)	DF 7152.3	2.436	1.399	8.020	1.96	0.574
上村	DF 7299.7	2.483	1.464	11.867	2.14	0.589
沢田(吉田65)	MF 7008.9	2.384	1.436	8.057	2.06	0.602
森保	MF 7038.1	2.394	1.505	9.605	2.27	0.629
吉賀	MF 8231.2	2.600	1.621	13.757	2.63	0.579
山口(退場69)	MF 3702.5	2.468	1.382	10.199	1.91	0.260
藤本	MF 7758.5	2.639	1.544	9.659	2.38	0.585
高橋(大木59)	FW 7603.4	2.586	1.564	9.695	2.45	0.605
久保	FW 6202.4	2.110	1.414	13.043	2.00	0.870
川口	GK 4906.3	1.364	1.022	8.211	1.04	0.749
松田(永山83)	DF 6006.0	2.043	1.407	8.844	1.98	0.689
井原	DF 6228.8	2.119	1.276	9.447	1.63	0.602
小村	DF 7124.3	2.424	1.416	10.179	2.01	0.584
三浦	MF 6201.0	2.109	1.345	9.409	1.81	0.638
上野	MF 7174.0	2.440	1.443	10.908	2.08	0.591
村上	MF 6678.5	2.272	1.381	9.616	1.91	0.608
渡戸	MF 7585.1	2.582	1.658	10.377	2.43	0.604
永井	MF 6968.3	2.370	1.488	9.574	2.21	0.628
吉田	FW 6943.4	2.362	1.577	11.080	2.49	0.668
パウエル	FW 7159.5	2.435	1.530	10.167	2.34	0.628

表2 後半におけるボールと全選手の諸データ

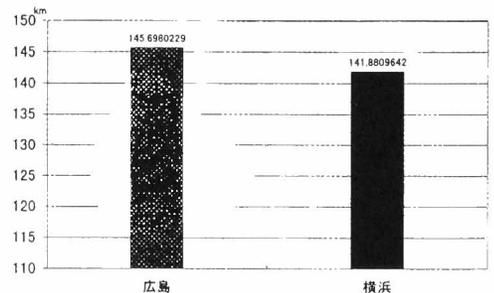


図1 両チームの総移動距離の比較

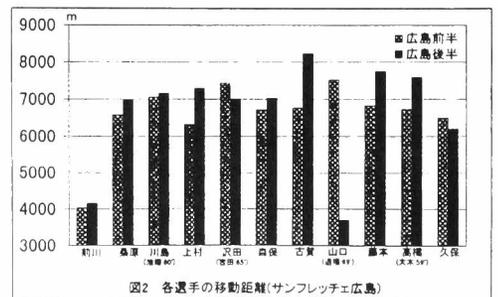


図2 各選手の総移動距離(サンフレッチェ広島)

図2 各選手の総移動距離(サフレッチェ広島)

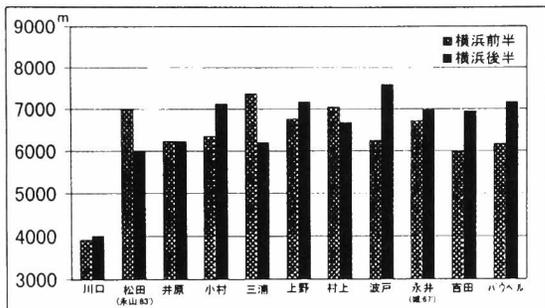


図3 各選手の総移動距離 (横浜マリノス)

2) 移動速度について

選手の移動速度について、一試合通しての移動速度変化の一例を図4に示した。この選手の場合、ゲーム中、ほとんど約1~4 m/secの範囲の速度で移動しており、その中で、全力疾走したと考えられる速度 (6 m/sec以上) が約60回ほど出現していた。

次に、各選手の移動速度における諸量を表1、2に示した。フィールド選手においては、ほとん

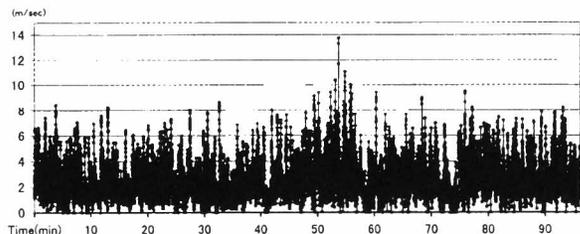


図4 選手の移動速度における時系列変化の例 (古賀選手: 広島)

どの選手が前後半通じて平均約2~2.8m/secの範囲であり、そのばらつきの程度も±2 m/sec前後であった。そしてフィールド選手全体で見た移動速度は、前半では広島で平均2.42±0.14m/sec、横浜では、2.33±0.16m/secであり、後半では広島2.50±0.18m/sec、横浜2.30±0.18m/secであり、広島は後半移動速度が増加する傾向にあった。

また移動速度の出現頻度について図5、図6に示したように、フィールド選手のほとんどが約3 m/sec以下のスピードでの移動が試合中の大半を占めていた。すなわち、ほとんどジョギング程度の速度で移動しており、その中で図4に示したように、トップスピードで走る状況が試合中頻回にわたって発生していた。このことより周知のよう

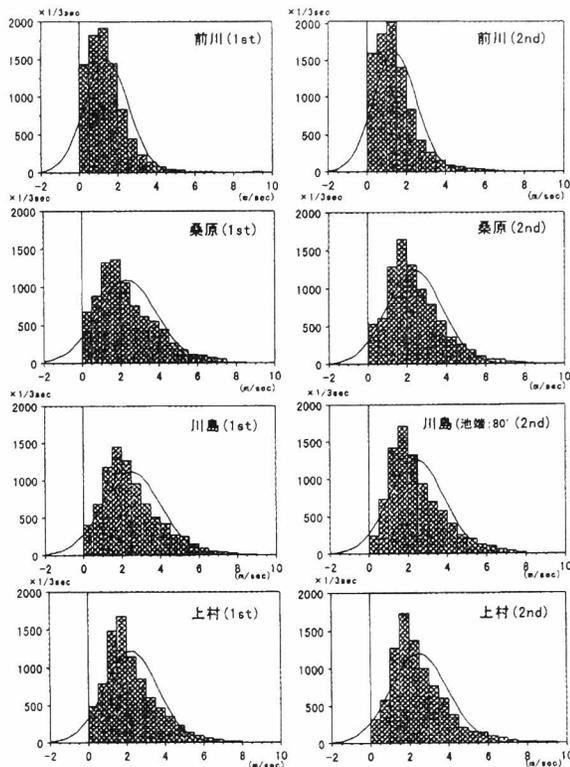


図5-1 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (広島)

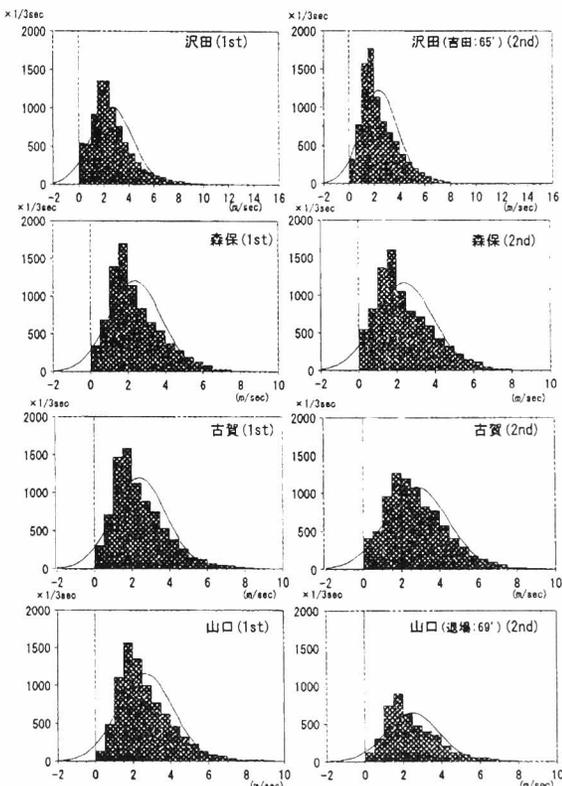


図5-2 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (広島)

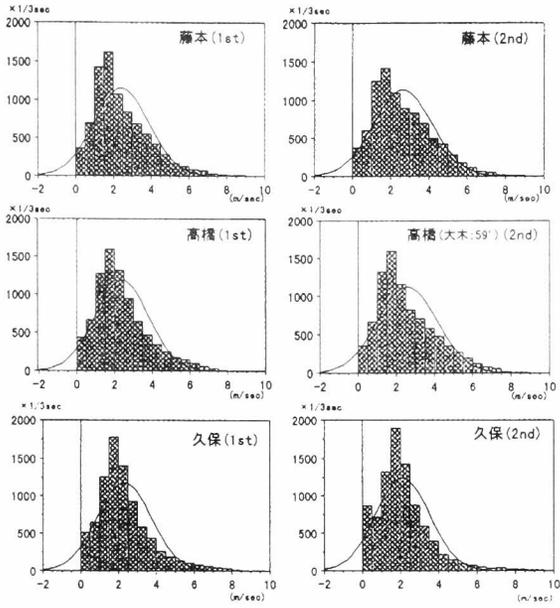


図 5-3 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (広島)

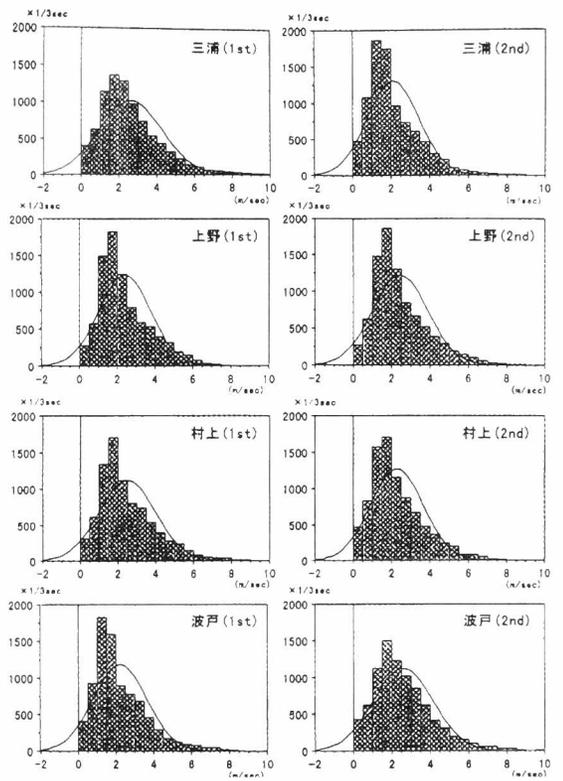


図 6-2 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (横浜)

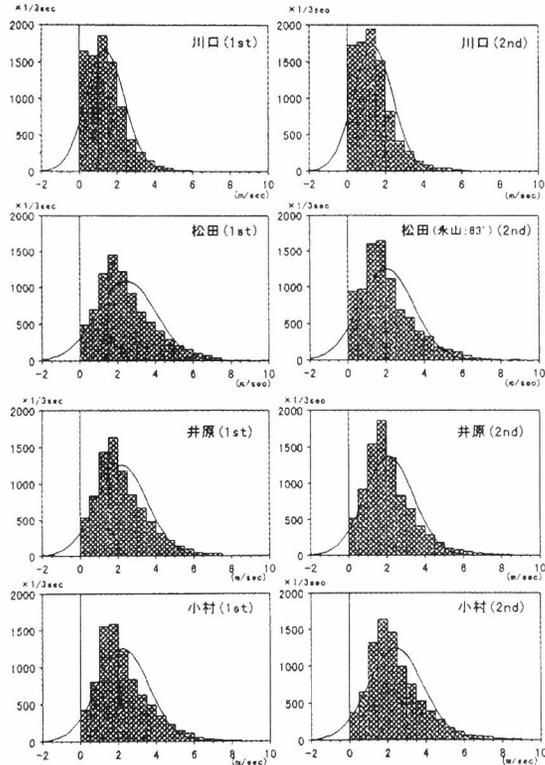


図 6-1 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (横浜)

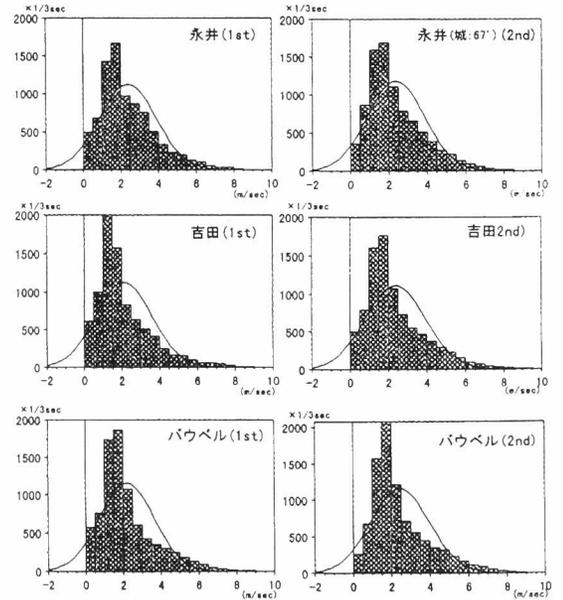


図 6-3 ゲームにおける各選手のスピードの割合 (横浜)

にフィールド選手には高い間欠的運動能力が要求されることが実証されたと考えられる。

次にボールの移動速度については、図7に示したように、約2 m/sec前後の速さが前後半で約4200フレーム観測された。このことより、1フレームが1/3 secであるため、計算すると約23分となり、ゲーム中の約1/4はボールが止まっているか、選手と同じスピードすなわちドリブルされていたことが推察された。

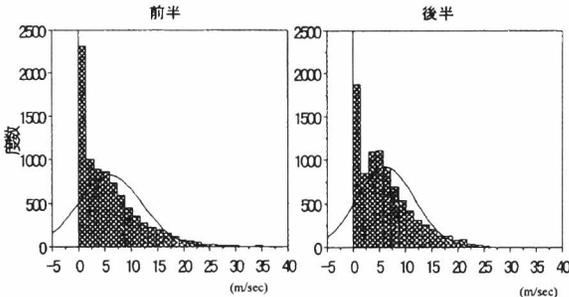


図7 ゲームにおけるボールスピードの割合

まとめ

今回各選手の移動スピード及び移動距離といった基礎的なデータについて分析を行ったが、分析観点から見てより多くの分析点を残していると考えられる。例えば、選手の移動スピードはどのような速度の組み合わせで一試合流れていくのか、あるいはボールないし相手選手(マークする選手)の動きに対して選手はどのような速度で移動しているのか、などといったことと関連付けた分析である。事実これらは現場の指導者にとって非常に興味ある情報であろう。今回の分析をステップに今後このような点に着目した分析を行う必要があると考えられる。

しかしながら、一方では今回行った分析で、サッカーゲームにおける全選手の位置データを得られたことで、このデータから算出される情報は、多岐にわたる利用が可能であることが推察され、このような研究における第一段階を経たと考えられる。そして、一度コンピュータに入力された一試合のデータは、その試合の記録として後から何度でも分析することが可能である。このことは選手個人に限らず、チーム全体の動きの分析に関す

る新たなパラメータが出てくれば、それを用いて再度分析できることを示唆しており、サッカーゲームの発展にとって非常に有用なものである。

また、今回中心に行った選手個人についての基礎的データの分析を用いて、選手の体力トレーニングの考案も可能であり、逆に、サッカー選手に要求される体力要素を定義することも可能となる。そしてすべてのデータをシステマティックに分析すれば、ゲーム分析における利用度は遙かに高くなると思われる。

参考文献

- 1) 宇野 勝：サッカー競技の記録法とその情報解析に関する基礎研究. SCA, (21), 8-9, 1982.
- 2) 宇野 勝：サッカー競技の記録法とその情報解析に関する基礎研究(その2). SCA, (22), 2-6, 1983.
- 3) 太田哲男他：サッカーのゲーム分析, 日本サッカー協会, 31-43, 1969.
- 4) 大橋二郎：サッカーにおける選手の移動解析の試み. 桜門体育学研究, (13), 34-38, 1979.
- 5) 沖原 謙, 塩川満久, 出口達也：サッカーゲームの分析方法の開発について—ポジショニングの評価とその基準の観点から—. 広島大学教育学部紀要, 第2部, 43:163-169, 1994.
- 6) 沖原 謙, 菅 輝, 塩川満久, 野地照樹：サッカー研究の課題構築に関する研究—サッカー分析法とその分析対象の歴史の変遷を通して—. サッカー医・科学研究, 17: 57-66, 1997.
- 7) 沖原 謙, 塩川満久, 菅 輝, 崔喆洵：近代サッカーにおける状況判断モデルの構造化—サッカー競技の特性と時系列化の観点から—広島大学サッカー部の事例研究より. サッカー医・科学研究, 18:15-19, 1998.
- 8) 菅 輝, 塩川満久, 沖原 謙, 野地照樹：サッカーゲームにおける得点時間帯に関する研究—競技レベルの差に着目して—. サッカー

- 医・科学研究, 17:171-176, 1997.
- 9) 菅 輝, 塩川満久, 沖原 謙, 野地照樹: フットサルにおける三次元ビデオ解析によるゲーム分析～攻守におけるボールと選手のポジショニングエリアとの関係～. サッカー医・科学研究, 18:9-14, 1998.
- 10) 塩川満久, 沖原 謙, 菅 輝, 野地照樹: サッカーにおける新しいゲーム分析の試み—3D画像分析による再現—. サッカー医・科学研究, 17:165-170, 1997.
- 11) 塩川満久, 沖原謙, 菅 輝, 野地照樹: フットサルにみるサッカーの攻守変換. サッカー医・科学研究, 18:1-4, 1998.
- 12) 瀧井敏郎: ゲームの運動観察—サッカーにおける写真によるゲームの運動観察—スポーツ運動学研究, (2), 23-24, 1989.
- 13) 崔 喆洵, 菅 輝, 塩川満久, 野地照樹, 沖原 謙: フットサル競技におけるゲーム分析観点としてのボールの諸変量—ボールと選手の動きに着目して—. サッカー医・科学研究, 19:49-52, 1999.
- 14) 松本光弘, 原田精一郎, 関 英樹: サッカーの攻撃と守備の切り替えについて—その1—. サッカー医・科学研究, 17:177-180, 1997.
- 15) 山中邦夫, 森岡理右, 松本光弘, 萩原武久, 増田和美: 1990・サッカーワールドカップコンピュータによる記述分析—試合中のチームのボール保持について—. サッカー医・科学研究, 13:15-20, 1993.

リスタートプレーに関する研究 —コーナーキックを中心として—

東恩納義治 松本 光弘 山口 隆文

1. 緒言

1998年FIFAワールドカップフランス大会は、開幕戦のブラジルのコーナキックによるサンパイオの得点で始まり、決勝戦のブラジルのコーナキックからのカウンターによるフランス、ブティのゴールで幕を閉じた。

プレッシャーやディフェンス能力の高くなった現代のサッカーにおいて、リスタートプレーは非常に重要なプレー^{5, 7, 9)}のひとつとなっている。1994年アメリカ大会では総得点の32.6%がリスタートプレーから生れており^{7, 9)}、1998年フランス大会においても例外ではなく総得点の39.8% (総得点171得点中68得点)⁹⁾と増加傾向にある。この数字は現代サッカーにおけるリスタートプレーの重要性を証明するものと考えられるが、なかで

もコーナーキックに関しては1994年アメリカ大会の総得点141得点中7得点 (全52試合、全体の4.96%)⁵⁾から1998年フランス大会の総得点171得点中21得点 (全64試合、全体の12.28%)⁹⁾へと全得点に対する割合がかなり増加した。

事実、1998年フランス大会のコーナーキックの総数は660本 (表1) で、そのうち得点になったものが21得点⁹⁾ということから考えると、コーナーキックは約31.4本で1得点という計算になる。これに対して、総シュート数は1872本で得点が171得点 (10.9本で1得点)^{1, 9)}という数字と比較すると、コーナキックの有効性に疑問を抱いてしまう。

これは数字上の単純な見方であるが、本研究では「コーナーキックは得点になりやすい」^{3, 6)}という従来の固定概念を捨てて、独自に規定した方

Match No.	合計	前半	後半	対戦チーム名	前半	後半	合計	総計
予選リーグ48試合								
1)	11	6	5	ブラジル vs スコットランド	3	2	5	16
2)	2	2	0	モロッコ vs ノルウェー	4	3	7	25
3)	6	2	4	カメルーン vs オーストリア	2	4	6	37
4)	3	2	1	イタリア vs チリ	1	0	1	41
5)	4	2	2	サウジアラビア vs デンマーク	7	2	9	54
6)	8	3	5	フランス vs 南アフリカ	1	0	1	63
7)	6	1	5	パラグアイ vs ブルガリア	7	2	9	78
8)	11	6	5	オランダ vs ベルギー	1	0	1	90
9)	2	1	1	韓国 vs メキシコ	1	6	7	99
10)	3	1	2	スペイン vs ナイジェリア	3	3	6	108
11)	4	4	0	ジャマイカ vs クロアチア	3	3	6	118
12)	3	1	2	イラン vs ユーゴスラビア	3	4	7	128
13)	6	1	5	日本 vs アルゼンチン	3	1	4	138
14)	5	3	2	ドイツ vs アメリカ	1	5	6	149
15)	6	4	2	ルーマニア vs コロンビア	1	0	1	156
16)	10	5	5	イングランド vs チュニジア	1	2	3	169
17)	3	2	1	ノルウェー vs スコットランド	2	4	6	178
18)	4	4	0	ブラジル vs モロッコ	3	0	3	185
19)	3	0	3	チリ vs オーストリア	1	1	2	190
20)	9	4	5	イタリア vs カメルーン	2	6	8	207
21)	8	4	4	フランス vs サウジアラビア	1	2	3	218
22)	7	5	2	デンマーク vs 南アフリカ	3	2	5	230
23)	7	5	2	ナイジェリア vs ブルガリア	2	7	9	246
24)	10	5	5	スペイン vs パラグアイ	4	4	8	264
25)	3	1	2	韓国 vs オランダ	1	5	6	273
26)	4	2	2	ベルギー vs メキシコ	2	1	3	280
27)	6	3	3	日本 vs クロアチア	1	0	1	287
28)	4	1	3	アルゼンチン vs ジャマイカ	2	0	2	293
29)	4	1	3	ドイツ vs ユーゴスラビア	4	2	6	303
30)	9	3	6	アメリカ vs イラン	1	0	1	313
31)	8	4	4	コロンビア vs チュニジア	6	7	13	334
32)	3	3	0	ルーマニア vs イングランド	1	2	3	340
33)	3	1	2	イタリア vs オーストリア	1	6	7	350
34)	5	4	1	スコットランド vs モロッコ	0	1	1	356
35)	4	2	2	ブラジル vs ノルウェー	3	1	4	364
36)	7	5	2	チリ vs カメルーン	3	2	5	376

Match No.	合計	前半	後半	対戦チーム名	前半	後半	合計	総計
決勝トーナメント16試合								
37)	6	4	2	スペイン vs ブルガリア	2	1	3	385
38)	6	4	2	フランス vs デンマーク	0	1	1	392
39)	9	7	2	ナイジェリア vs パラグアイ	1	5	6	407
40)	7	3	4	南アフリカ vs サウジアラビア	1	0	1	415
41)	7	3	4	韓国 vs ベルギー	3	3	6	428
42)	4	2	2	オランダ vs メキシコ	3	1	4	436
43)	3	2	1	ドイツ vs イラン	1	1	2	441
44)	3	2	1	アメリカ vs ユーゴスラビア	1	4	5	449
45)	7	5	2	ルーマニア vs チュニジア	1	1	2	458
46)	5	3	2	イングランド vs コロンビア	1	0	1	464
47)	8	3	5	日本 vs ジャマイカ	2	3	5	477
48)	3	0	3	アルゼンチン vs クロアチア	1	2	3	483
決勝トーナメント16試合								
49)	1	1	0	ブラジル vs チリ	1	3	4	488
50)	2	2	0	イタリア vs ノルウェー	3	4	7	497
51)	5	4	1	ナイジェリア vs デンマーク	0	3	3	505
52)	14	6	7	フランス vs パラグアイ	2	2	5	524
延長								
53)	1	1	0	ドイツ vs メキシコ	3	2	5	530
54)	9	6	3	オランダ vs ユーゴスラビア	1	1	2	541
55)	2	2	0	ルーマニア vs クロアチア	5	3	8	551
56)	7	3	4	イングランド vs アルゼンチン	1	2	7	565
延長								
57)	13	5	8	フランス vs イタリア	0	1	2	580
延長								
58)	3	1	2	ブラジル vs デンマーク	4	4	8	591
59)	10	4	6	ドイツ vs クロアチア	2	3	5	606
60)	7	2	5	オランダ vs アルゼンチン	2	2	4	617
61)	5	3	0	ブラジル vs オランダ	2	4	6	628
延長								
62)	7	3	4	フランス vs クロアチア	1	5	6	641
63)	1	0	1	クロアチア vs オランダ	3	3	6	648
64)	9	2	7	ブラジル vs フランス	3	0	3	660

表1 1998年FIFAワールドカップフランス大会全64試合におけるコーナーキック全660本

法で1998年フランス大会の全660本のコーナーキックの分類を中心として、その傾向や有効性、なぜ「得点になりやすい」ととらえてしまうのかなど、具体的かつ実践上の情報を提供することを目的とした。

本研究で得られた情報の現場への還元方法は、情報を受け取った指導者等がそれぞれの判断で活用する基本的なものである。その意味では、本研究はこれまで扱われていなかったリスタートプレーの中のコーナーキックの一面に関して検討を加え、今後の指導の際の資料を提供するものである。

1-1. 研究の目的

本研究では、1998年FIFAワールドカップフランス大会の全64試合を対象として、今まで取り上げられることのなかった、得点にならなかったコーナーキックを含めた全体を分析することによって、以下のことを明らかにすることを目的とした。

- 1) 全660本(表1)のコーナーキックの分類を行ない、その傾向を明らかにする。
[1998年ワールドカップフランス大会の事例報告]
- 2) そこで得られた情報を、これまでのコーナーキックの概念と比較・検討を行なう。
- 3) 上記の1)、2)から今後の指導現場に還元できる情報を提供する。

2. 研究方法

2-1 研究対象 1998年FIFAワールドカップフランス大会に行われた全64試合

対象とした64試合については試合開始から終了までCM等のカットが入らないものを収録し、分析に使用した。データは、これらのビデオを繰り返し再生し、試合中のコーナーキックを全て観察しての私案の記録用紙に記入し分類を行なった。

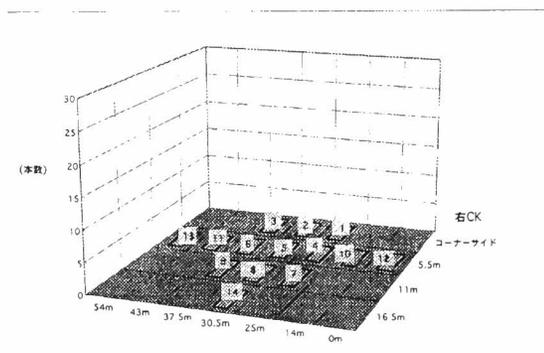
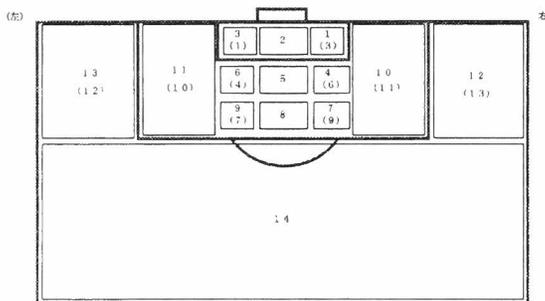


図1 場所及びファーストタッチのエリアについて

2-2 分析項目

- 1) Match No.²⁾
- 2) 対戦チーム名
- 3) 攻撃チーム
- 4) Time
- 5) コーナーキックの左右のサイド
- 6) コーナーキックの獲得プレー
- 7) 獲得関与選手
- 8) キッカー
- 9) ボールの質 (1) 場所 (2) 高さ
- 10) ファーストタッチ(コーナーキックからのポ

ールを最初に触る)の選手

- 11) 終結プレー

3. 結果及び考察

3-1 コーナーキックに関する結果

獲得プレー(図2)はクロス(35%)、シュート(27%)、ドリブル(19%)、パス(14%)の順に多かった。獲得関与選手(図3)に関しては、MF(39%)、FW(36%)、DF(24%)、GK(0.45%)、不明(0.76%)の順に多かった。1試

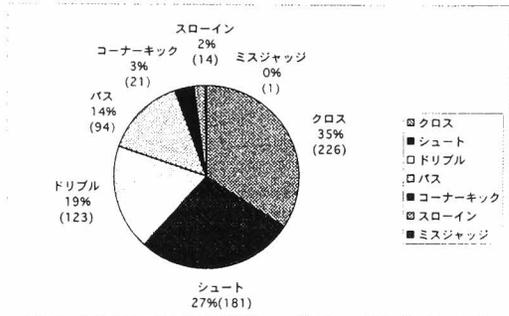


図2 コーナーキック獲得プレー

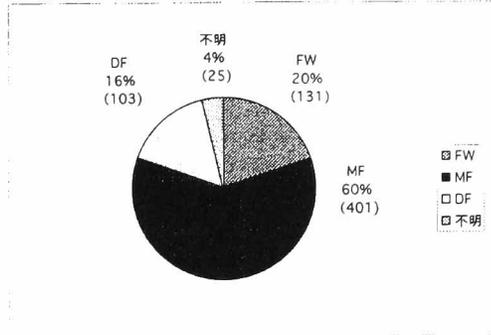


図5 キッカーのポジションについて

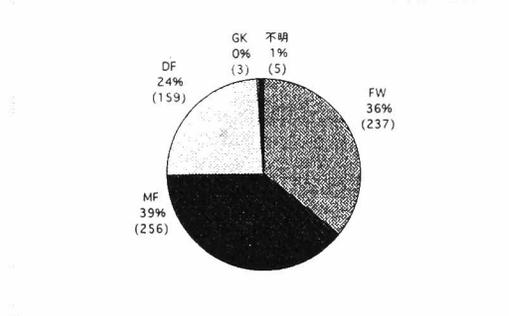


図3 獲得関与選手

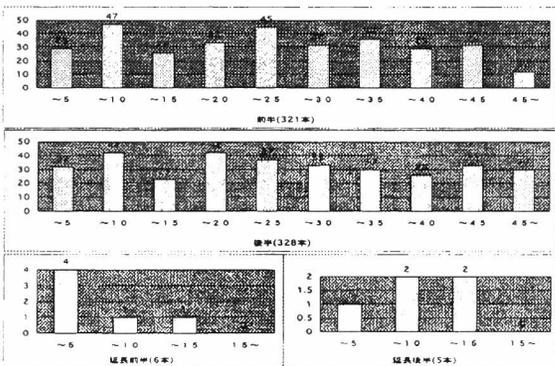


図4 コーナーキック獲得の時間帯

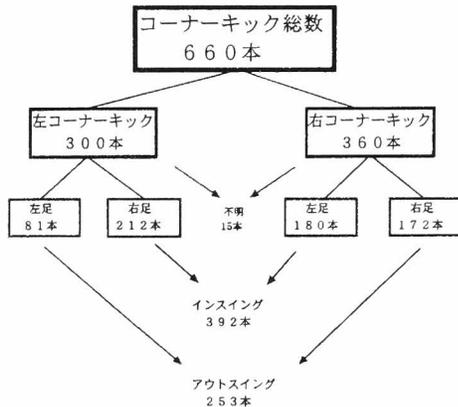


図6 コーナーキックの左右のサイドと蹴り足について

であった。また、インスイング（右コーナーキックを左足で蹴ったものと左コーナーキックを右足で蹴ったものを合わせたもの）によるものは392本で59.4%、アウトスイング（右コーナーキックを右足で蹴ったものと左コーナーキックを左足で蹴ったものを合わせたもの）によるものは253本で38.3%、不明は15本で2.3%であった。

合の平均コーナーキック数は、 10.31 ± 3.69 本（660本/64試合）でコーナーキック獲得の時間帯は図4のようであった

3-2 ファーストタッチ前の分析

キッカーのポジションは（図5）MF（60%）、FW（20%）、DF（16%）、GK（0%）、不明（4%）の順に多かった。

コーナーキックの左右のサイドと蹴り足について（図6）は、右コーナーキックは360本で全体の55%、左コーナーキックは300本で全体の45%

3-3 ファーストタッチ後の分析

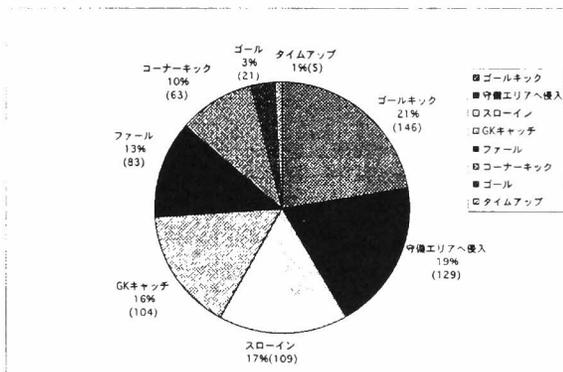


図7 終結プレー

終結プレー (図7) は、ゴールキック (21%)、攻撃側の守備エリアへボールが侵入 (19%)、スローイン (17%)、守備側のゴールキーパーによるキャッチ (16%)、ファール (13%)、コーナーキック (10%)、ゴールイン (3%)、タイムアップ (1%)、オウンゴール (0%) であった。

3-4 ファーストタッチ及びファーストタッチのエリアの分析

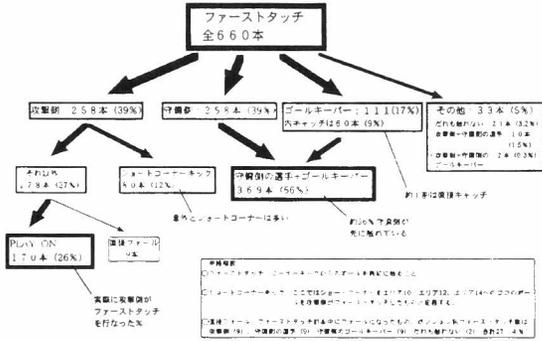


図8 ファーストタッチでみるコーナーキック660本

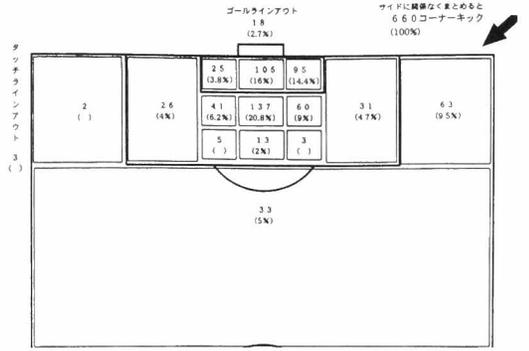


図9 ファーストタッチでみるコーナーキック660本

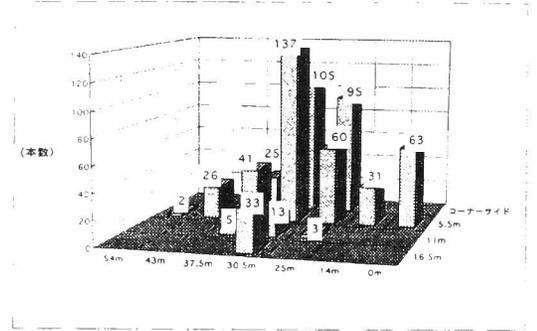


図10 ファーストタッチでみるコーナーキック660本

1) ファーストタッチの選手の比較

図8にコーナーキックのファーストタッチに関する全体の流れを示した。

ファーストタッチの選手を分類すると、攻撃側が39%、守備側の選手が39%、守備側のゴールキーパーが17%、攻撃側と守備側の選手同時が1.5%、攻撃側と守備側のゴールキーパー同時が0.3%、だれも触れないが3.2%であった。ここで攻撃側のファーストタッチの割合が39%になっているが、ショートコーナー (12%) 及び直後に起こったファール (1.4%) 等を除くと26%にまで下がることになる。つまり、ゴール付近において攻撃側は実質約1/4しか最初に触ることができていなかったという結果になる。ちなみに守備側の選手及び守備側のゴールキーパーを合わせると56%となり、5割以上が守備側が最初に触れていたことになる。またゴールキーパーの直接キャッチは60本で9.1%であった。

2) ファーストタッチのエリアについて

ファーストタッチのエリアに関しては図9、10のような結果になった。ファーストタッチが行われたエリアに関しては、全体本数660本 (修正を加えて左右同じような位置関係になるようにした) でみた場合、エリア5は137本 (20.8%)、エリア2は105本 (16%)、エリア1は95本 (14.4%) の順で多かった。この結果から、最も多くボールが蹴られているエリアは、ゴールエリア内のコーナーに近い部分ではなく、ゴールエリアとペナルティマークの間の中央の部分 (エリア5) であることが明らかになった。2番目にゴールエリア内の中央の部分 (エリア2) が多く、3番目にゴールエリア内のコーナーに近い部分 (エリア1) が多いことが明らかになった。

これらは従来言われている「コーナーキックはインスイングでのキックによりコーナに近いサイドのゴールポスト側及びゴールの手前半分を狙うのが理想である」^{3, 4, 8)} とは、異なる結果となった。

3) ファーストタッチのエリアと選手の関係について

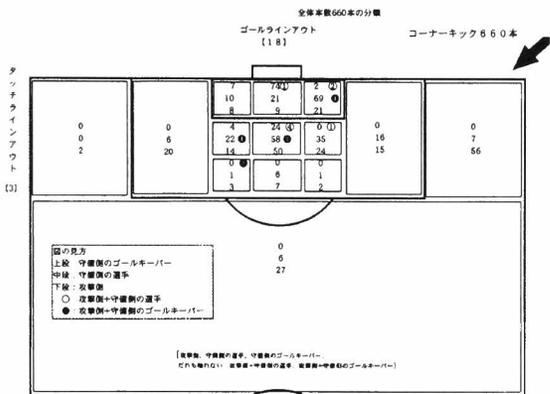


図11 全体本数660本の分類

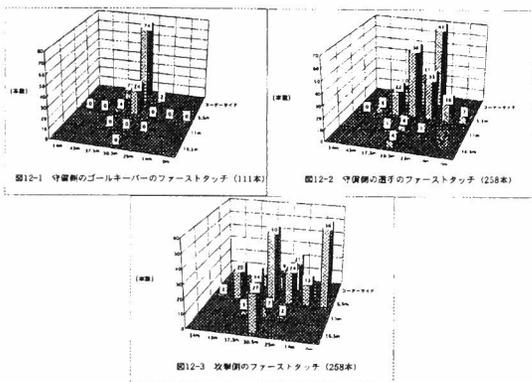


図12 ファーストタッチの分類

ファーストタッチ全660本（修正を加えて左右同じような位置関係になるようにした）、エリア、選手との関係は図11、12のような結果になった。

攻撃側のファーストタッチ258本については以下のようなようであった。

エリア12は56本で21.7%（全体本数660本中では8.5%）、エリア5は50本で19.4%（全体本数660本中では7.6%）、エリア14は27本で10.5%（全体本数660本中では4.1%）、エリア4は24本で9.3%（全体本数660本中では3.6%）であった。

以上のことから、攻撃側はペナルティーエリア外であるエリア12において最も多くファーストタッチを行っていた。つまり、このエリア12が攻撃側にとって最も高い割合でファーストタッチができたエリアであったことが明らかになった。また、ペナルティーエリア内をゴールエリアの幅内で

みた場合（エリア1～9）、エリア5で最も多くファーストタッチが行なわれており、割合的にはエリア4が最も高かった。

守備側の選手のファーストタッチ258本については以下のようなようであった。

エリア1は69本で26.7%（全体本数660本中では10.5%）、エリア5は58本で22.5%（全体本数660本中では8.8%）、エリア4は35本で13.6%（全体本数660本中では5.3%）、エリア6は22本で8.5%（全体本数660本中では3.3%）であった。

以上のことから、守備側の選手はゴールエリア内であるエリア1において最も多くファーストタッチを行っていた。また、このエリア1では同エリア内全本数の72.6%と最も高い割合でファーストタッチが行なえていたことが明らかになった。さらに守備側の選手はエリア2を除くエリア1～6の全てにおいて、攻撃側、守備側のゴールキーパーよりファーストタッチ数が勝っていた。これとは反対にペナルティーエリア外での各エリア内全本数に対するファーストタッチ数は、エリア12、エリア13、エリア14ともに低い割合を示した。

守備側のゴールキーパーのファーストタッチ111本については以下のようなようであった。

エリア2は74本で66.7%（全体本数660本中では11.2%）、エリア5は24本で21.6%（全体本数660本中では3.6%）、エリア3は7本で6.3%（全体本数660本中では1.1%）、エリア6は4本で3.6%（全体本数660本中では0.6%）であった。

以上のことから、守備側のゴールキーパーはペナルティーエリア内のエリア2において最も多くファーストタッチを行っていた。また、このエリア2が守備側のゴールキーパーにとって最も高い割合でファーストタッチが行なえていたエリアであったことが明らかになった。

3-5 ファーストタッチからみた21得点の分析

図13、14に示したように攻撃側のダイレクトシユートによる得点はエリア5、エリア2の順に多かった。ここで注目すべきことは、全21得点中、攻撃側がファーストタッチを行なったもの（キックされたボールを最初に触るという意味）が18得

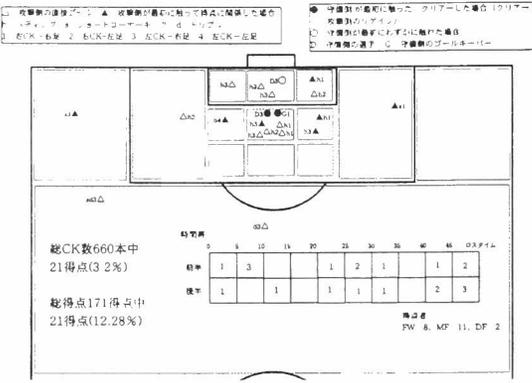


図13 21得点の分析 —ファーストタッチでみる—

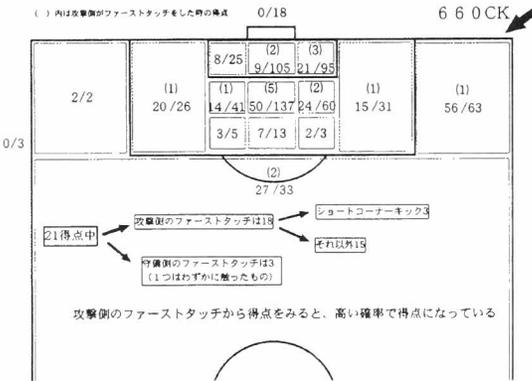


図14 攻撃側のファーストタッチからみた分析 —確立からみる—

点あったということである。また、そのうちの13得点がエリア1～エリア6で攻撃側がファーストタッチを行なったものである。つまり、攻撃側にとっては、このエリア1～エリア6において、守備側の選手及び守備側のゴールキーパーより先にボールに触ることが重要課題となる。特にエリア5においては7得点（うち5得点は攻撃側のファーストタッチが関与しているもの）が入っており、コーナーキックによる全得点の1/3が入っている計算になることから、攻撃側にとって重要なエリアであると推察される。

ファーストタッチが多く行われていたエリア、特にエリア5、エリア2、エリア1に関しては、攻撃側は低い割合でしかファーストタッチが行なえていなかったことが判明した。しかし、攻撃側のファーストタッチからみた得点の割合は比較的高いものとなっている。つまりエリア1

～エリア6に関しては、攻撃側のファーストタッチの割合は低い、ファーストタッチができればかなりの割合で得点になることが推察できる。

4. まとめ

1998年FIFAワールドカップフランス大会において、コーナーキックからの得点は21得点で、全171得点の12.3%、コーナーキック全660本中3.18%が得点になっていたことが明らかになった。つまり、コーナーキックは得点のチャンスであるが、得点になり易いとは一概に言えない結果となった。一般に、リスタートプレーが得点になりやすいことは、その値が全得点の約4割近い数字を示していることから、証明されている⁹⁾。

しかし、その中でコーナーキックからの得点が占める割合は高いとはいえない⁹⁾。それにもかかわらず、フリーキックやペナルティーキックと共にリスタートプレーとして一括して処理され、扱われていることが、「コーナーキックは得点になりやすい」という一般的な考え方を生んでいる1つの要因となっていることが推察できる。

しかし、これは全体からみた数字上の割合であって、一つ一つの試合においては必ずしも得点になるのが少ないと言い切れるものではない。コーナーキックには相手ゴール前に、直接ボールをプレースキックで相手のプレッシャーなしに送ることができること、そして、攻撃選手を多く相手ゴール前に配置できることの二つの利点がある。試合の流れの中で相手ゴール近くにボールを度々送り込むことができなくても、コーナーキックを獲得することでそれが可能になる。1998年FIFAワールドカップフランス大会の決勝戦フランス対ブラジルにおいては、フランスは獲得した3本のコーナーキックで、2得点を挙げている（いずれもジダン選手のヘディングによるもので、結果はフランスが3対0で勝利し、優勝している）。

また、平成11年度の高校サッカー選手権大会の決勝戦、市立船橋高校対鹿児島実業高校戦でも、市立船橋高校が試合を決定づける貴重な先制点をコーナーキックから挙げている（結果は2対0で市立船橋高校が勝利し、優勝している）。このようなことから、コーナーキックには数値のみでは表すことのできない、試合の流れを変える要素、つまり試合を決定づける要素があると考えられる。

さらに、攻撃側がゴールに近いエリアでファーストタッチを行うことができたケースでは、高い割合でゴールになっていた（ゴールエリア内の中央部分では4.5本で1得点の割合、ゴールエリアとペナルティースポットの間の中央部分では10本で1得点の割合の数値であった）。つまり、コーナーキックは攻撃側が最初に触ることができれば、得点チャンスが多いことが判明した。この意味で、コーナーキックは試合を決定づけることのできる重要なプレーであるといえる。そして、「コーナーキックは得点になる割合は低い、試合を決定する要素を含み、十分にトレーニングする価値がある」と考えられる。

参考文献

- 1) ベースボールマガジン社 (1996) 何がゴールを生むのか, イアン・フランクス, サッカークリニック, 7, pp.72-73
- 2) ベースボールマガジン社 (1998) 週刊サッカーマガジン7.30.増刊号
- 3) Charles Hughes, 鈴木泰子訳 (1984) サッカーの戦術と技術2, 日刊スポーツ出版社, 東京, pp.202-215, pp.235-242
- 4) Charles Hughes, 辻浅男, 京極昌三共訳 (1996) サッカー勝利への技術・戦術, 大修館書店, 東京, pp.107-120, pp.137-148
- 5) フランスサッカー協会編 (1998) 1998FIFAワールドカップフランス大会 テクニカルレポート (日本語訳), p.13
- 6) 松木安太郎 (1996) サッカー上達講座 松木塾, ベースボールマガジン社, 東京,

pp.86-89

- 7) 大橋二郎, 田嶋幸三, 掛水隆共著 (1997) サッカーゴールへの科学 科学的分析に基づいた確率の高いシュート, 東京電機大学出版局, 東京, pp.67-69, pp.100-107
- 8) 湯浅健二 (1995) 闘うサッカー理論 勝つための戦術とチームマネジメント, 三交社, 東京, pp.127-129
- 9) (財)日本サッカー協会編 (1998) FIFAワールドカップフランス98 テクニカルポート, pp.51-59

ゲームパフォーマンスからのディフェンスプレッシャーの計量

山田 庸¹⁾ 鈴木 宏哉¹⁾ 大迫 剛¹⁾ 高橋 信二¹⁾ 西嶋 尚彦²⁾

概要

本研究の目的は、サッカーチームのゲームパフォーマンスからディフェンスプレッシャーを計量する方法を開発することであった。標本は、1998年ワールドカップフランス大会の決勝戦、ブラジル対フランスの前半45分であった。測定項目は、ボール保持者に対するディフェンダーの距離、人数、方向、地域、時間帯、およびボール保持者へのプレッシング直後のパス方向の13項目であった。測定項目の構成概念妥当性を検討するために探索的因子分析を用いた。ディフェンスプレッシング構造を検討するために、検証的因子分析、二次因子分析および多重指標モデルによる共分散構造分析を用いた。ディフェンスプレッシング技能は、挟み込み技能、スペースマーキング技能、マンマーキング技能、チャレンジング技能の4つの下位領域から構成され、ゲームパフォーマンスからの評価が可能であることが推察された。ゲーム画像のデジタル情報化により、ディフェンスプレッシングパフォーマンスの自動計測が可能となることが期待される。

キーワード：サッカー、ディフェンスプレッシャー、ゲームパフォーマンス、共分散構造分析、検証的因子分析

目的

現代サッカーでは敵チームの攻撃に対してスペースと時間を与えないディフェンスプレッシング戦略が多く採用され、プレッシングの成否がゲームの勝敗を左右するといっても過言ではない。サッカーゲームにおけるチームのディフェンスプレ

ッシング技能を客観的に評価することは、チームづくりのための重要な情報をもたらすと考えられる。

プレッシングについてチャールズ・ヒューズ⁴⁾は、「サッカーゲームにおけるプレッシングとは、攻撃側チームの選手がプレーをするために持っている時間とスペースを減少させることを目的として行われる守備戦術である」と、定義している。

従来のゲーム分析研究では、プレーの回数、時間、距離などによってゲームパフォーマンスが測定された。チーム力評価の立場ではゲームの現象を追うだけでは不十分であり、ゲームパフォーマンスの背後に潜むチーム技能構造を明らかにする必要があると思われる^{2, 3)}。また、ゲーム画像のデジタル情報化が進む現在、VTR画像からプレーの自動計測が可能となることから、チーム技能を評価するためのゲームパフォーマンス測定法を開発することが望まれると考えられる。

そこで、本研究ではサッカーゲームにおけるディフェンスプレッシング構造を明らかにし、尺度構成法の手続きに従い、ゲームパフォーマンスからチームのディフェンスプレッシング技能を計量する方法を検討することを目的とした。

方法

標本は、FIFAW杯'98フランス大会決勝戦、フランス対ブラジルの前半45分間における両チームのボール保持者に対するディフェンスにおける387プレーであった。ペナルティエリア内では、ディフェンダーが相手にシュートを打たせないようにプレッシングを強めるために、プレーの性質が異なる。このために、ペナルティエリア内のプレーを対象外とした。

プレッシングの定義からボールを受け取った選手をボール保持者とし、ボール保持者がボールをトラップし、パスするまでの間におけるボール保持者に対するディフェンスプレッシングを測定した。プレッシング局面はプレー方向の限定局面、攻撃スペースの限定局面、攻撃スペースの削減局面に3区分した。運動時点は、トラップ時点とパス時点に2分した。トラップ時点ではボール保持者がボールを受け取る時点、パス時点ではボール保持者がボールをパスする時点におけるディフェンスの動きを測定した。ボール保持者がワンタッチで味方にパスしたときは、トラップ時点とパス時点でのディフェンスの動きを同一とした。ボール保持者がトラップした後、相手にインターセプトされた場合はその時点をパス時点とした。

ボール保持者がボールを味方にパスするコースを攻撃方向から前方、内側、外側、後方、不成功の5つに分類した。

ボール保持者に対するプレッシングパフォーマンスは特性要因分析を用いて定性的に構造化され、フィッシュボーンダイアグラム（魚の骨図）に表現された（図1）。プレッシングパフォーマンス構造に基づいて、ボール保持者に対するディフェンスの距離、人数、角度、ボール保持者へのプレッシング直後のパス方向、プレーの地域および時間帯からなる13のゲームパフォーマンス測定項目を選定した（表1、図2）。

測定項目の構成概念妥当性を検討するために探索的因子分析を行った。主成分分析法により、全分散の70%以上を説明する因子を抽出し、斜交プロマックス回転を施した。各因子において因子負荷

表1 測定項目

測点	測定項目	尺度
トラップ時点	ボールに向かっているDFの人数(人)	0人 → 4人
	パスコースをふさいでいるDFの人数(人)	0人 → 4人
	マークをしているDFの距離(m)	6m → 0m
	挟みに行っているDFの距離(m)	6m → 0m
	ゴール方向を基準としたときのマークをしているDFの位置	180° → 0°
パス時点	ボールに向かっているDFの人数(人)	0人 → 4人
	パスコースをふさいでいるDFの人数(人)	0人 → 4人
	マークをしているDFの距離(m)	6m → 0m
	挟みに行っているDFの距離(m)	6m → 0m
	ゴール方向を基準としたときのマークをしているDFの位置	180° → 0°
プレッシング後	ゴールを保持者がパスするまで	前 → 不成功

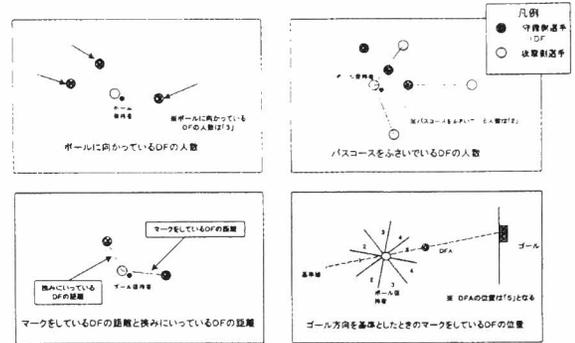


図2 測定方法

量の高い2項目を選定した。ディフェンスプレッシング技能構造を検証するために、検証的因子分析、高次（二次）因子分析および多重指標モデルによる共分散構造分析を行った。

因子分析から得られたディフェンスプレッシング技能を構成する各因子について因子得点を算出した。ディフェンシブ・サード、ミドル・サード、アタッキング・サードの3エリアにおける因子得点の平均をチーム間で比較した。ゲーム前半を5分ごと9つの時間帯に分類し、各因子得点の平均値の推移をチーム間で比較した。モデル内のパス係数および因子得点の平均値間の差の検定における有意水準は、すべて5%であった。

結果

ボール保持者に対するプレッシングを測定する10項目に対する探索的因子分析結果は表2に示されている。全分散の76.9%を説明する4因子が抽出された。第1因子では、パス時点における挟みに行っているDFの距離は0.95、パス時点におけるボールに向かっているDFの人数は0.81、トラップ時点における挟みに行っているDFの距離は0.77と高い因子負荷量を、トラップ時点における

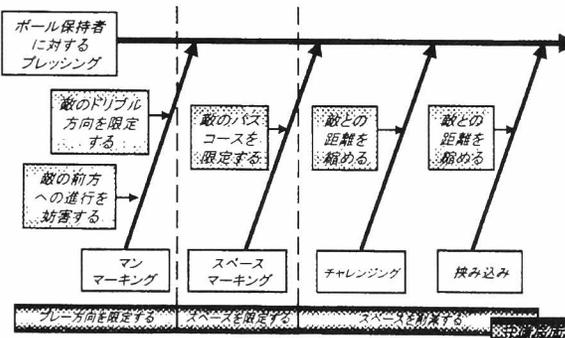


図1 ボール保持者に対するプレッシングパフォーマンス構造

ボールに向かっているDFの人数は0.49と中等度の負荷量を示していた。これらはマークしているDF以外の選手が敵との距離を縮め、スペースを削減する程度を測定する項目であることから、第1因子を挟み込み技能と解釈した。

第2因子では、トラップ時点、パス時点におけるマークしているDFの距離がそれぞれ0.95、0.81と高い因子負荷量を示していた。これらはマークしている選手が敵との距離を縮め、スペースを削減する程度を測定する項目であることから、第2因子をチャレンジング技能と解釈した。

第3因子では、トラップ時点、パス時点におけるパスコースをふさいでいるDFの人数がそれぞれ0.93、0.88と高い因子負荷量を示していた。これらはパスコースをふさぎボール保持者のプレーエリアを限定する程度を測定する項目であることから、第3因子をスペースマーキング技能と解釈した。

第4因子では、トラップ時点、パス時点におけるマーキングをしているDFの位置がそれぞれ0.90、0.89と高い因子負荷量を示していた。これらはボール保持者の攻撃方向を限定する程度を測定する項目であることから、第4因子をマンマーキング技能と解釈した。また、中等度の因子間相関が見られ高次の因子の存在が考えられた。

検証的因子分析の結果、GFI=.978、AGFI=.938と高いモデル適合度を示し、4つの

表2 プロマックス回転後の因子パターン行列

時点	項目	F1	F2	F3	F4	共通性
パス	挟みに行っているDFの距離	0.95	-0.04	-0.08	-0.09	0.79
パス	ボールに向かっているDFの人数	0.81	0.00	0.10	0.08	0.78
トラップ	挟みに行っているDFの距離	0.73	0.08	-0.10	-0.04	0.59
トラップ	ボールに向かっているDFの人数	0.88	0.29	0.19	0.13	0.71
トラップ	マークしているDFの距離	0.90	0.88	-0.04	-0.07	0.84
パス	マークしているDFの距離	0.10	0.88	-0.01	0.02	0.75
パス	パスコースをふさいでいるDFの人数	0.13	-0.22	0.88	-0.06	0.81
トラップ	パスコースをふさいでいるDFの人数	-0.18	0.20	0.88	0.01	0.81
トラップ	マークしているDFの位置	-0.13	0.12	-0.01	0.90	0.81
パス	マークしているDFの位置	0.10	-0.17	-0.03	0.89	0.79
因子番号		4.25	1.56	1.03	0.85	7.69
因子変異率(%)		42.5	15.8	10.3	8.5	76.9
因子間相関	因子	F1	F2	F3	F4	
	F1	挟み込み技能				
	F2	チャレンジング技能	0.55			
	F3	スペースマーキング技能	0.49	0.44		
	F4	マンマーキング技能	0.18	0.17	0.22	

因子が8つのゲームパフォーマンス項目の全分散を十分に説明することが検証された(図3)。探索的および検証的因子分析結果に基づいて、4因子の上位にディフェンスプレッシング技能なる二次因子を付け加えた高次因子分析を行った結果、

GFI=.975、AGFI=.935という高い適合度を示した(図4)。このことから、4つの一次因子と1つの二次因子から構成される二次因子構造が検証された。外的基準であるプレッシング後のボール保持者のパス方向を加えた共分散構造分析を行った結果、GFI=.979、AGFI=.950と高いモデル適合度を示し、ディフェンスプレッシングの因果構造が検証された(図5)。

両チームの因子得点の平均をパフォーマンスエリア別に比較した結果、アタッキング・サードで

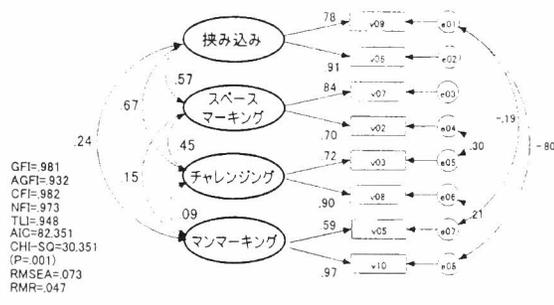


図3 ディフェンスプレッシング技能の因子構造：検証的因子分析

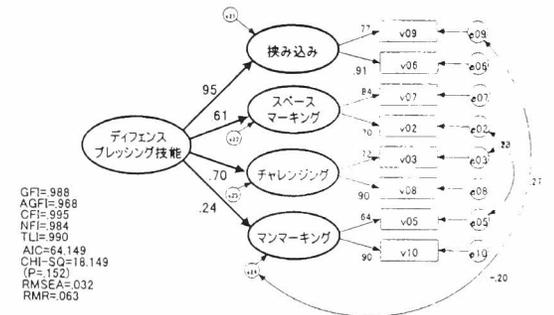


図4 ディフェンスプレッシング技能の二次因子構造

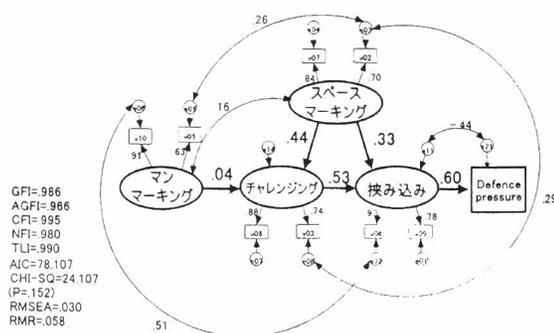


図5 ディフェンスプレッシング技能の因子構造

のスペースマーキング技能、チャレンジング技能、挟み込み技能においてブラジルチームがフランス

チームに比べ有意に高い値を示した(図6)。両チームの各因子得点の平均を各時間帯で比較した結果、4つの技能のいずれにおいても多くの時間帯でブラジルチームの得点がフランスチームに比べ高い値を示した(図7)。

考察

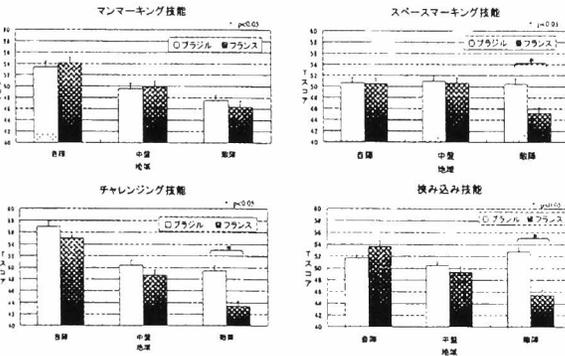


図6 エリア別ディフェンスプレッシング技能

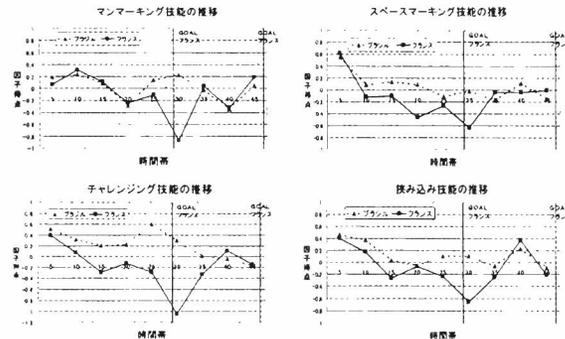


図7 前半のディフェンスプレッシング技能の推移

因子分析を用いた検討の結果、ディフェンスプレッシング技能は、マンマーキング技能、スペースマーキング技能、チャレンジング技能、挟み込み技能の4つの下位領域から構成されると推測され、それぞれ妥当性を満足する2つずつのゲームパフォーマンス項目によって測定されることが明らかとなった。マンマーキング技能は敵のプレーの方向を限定し遅らせることと関連があり、スペースマーキング技能はパスコースを限定しボール保持者のスペースを減少させることに関連があること、チャレンジング技能と挟み込み技能はボールを奪うことに関連があることが推測された。多重指標モデルで示されたディフェンスプレッ

グ技能構造から、ディフェンスプレッシングは、マンマーキング技能による敵プレーの限定下において、①スペースマーキング技能によりパスコースを限定し、②チャレンジング技能により間合いを詰め、③挟み込み技能によって複数のディフェンダーでボールを奪い取る、という一連のプレーの流れがあることが検証された。

各技能の因子得点を用いることによって両チームのプレッシング技能の特徴が明らかとなった。ブラジルチームでは、アタッキング・サードでのスペースマーキング技能、チャレンジング技能、挟み込み技能においてフランスチームよりも有意に高い値を示していることから、前線から積極的にボールを奪うディフェンス戦術を行っていたと推察された。一方、フランスチームでは、アタッキング・サードですべての技能が低い値を示すものの、ディフェンシブサードでは高い値を示していることから、敵チームが自陣に入ってきてからプレッシングを加えていくというディフェンス戦術を行っていたことが推察された。

各技能をプレーの時間帯ごとで比較すると、キックオフから前半5分までの時間帯で両チームともすべての技能が高い値を示していた。このことは、立ち上がりのディフェンスプレッシングが非常に厳しい水準で行われていたことを示すものであった。また、すべての技能において多くの時間帯でブラジルチームがフランスチームよりも高い値を示していた。これは、フランスチームは自陣に入ってからプレッシングを行い、プレッシャーの程度に緩急があるのに対して、ブラジルチームは前線でも積極的にプレッシングを行っており、ボールを奪われてからすぐにプレッシングをおこなっているという、戦術の違いを示すものであると考えられる。

以上のことから、本研究で用いられた8つのゲームパフォーマンス項目は、妥当性を満足し、ディフェンスプレッシング技能を評価することが可能であると考えられる。

文 献

- 1) 瀧井敏郎：ワールドサッカーの戦術，ベースボール・マガジン社，29-45，124-156，1995.
- 2) 田崎栄一・高野祐一・西嶋尚彦・野田洋平：サッカーゲームにおけるディフェンスプレッシャーの構造. いばらき体育・スポーツ科学第9号，10-16，1993.
- 3) 田崎栄一：サッカーゲームにおけるディフェンスプレッシャーの計量. 茨城大学教育学部卒業論文，1991.
- 4) チャールズ・ヒューズ：サッカー戦術とチームワーク，ベースボール・マガジン社，1974.

フォワード選手におけるゲームパフォーマンスからのシュート技能の計量

鈴木 宏哉¹⁾、山田 庸¹⁾、大迫 剛¹⁾
高橋 信二¹⁾、西嶋 尚彦²⁾

概要

本研究の目的は、フォワード選手におけるゲームパフォーマンスからシュート技能の計量方法を開発することを目的とした。標本は、1998年ワールドカップフランス大会での得点ランキング上位6人のフリーキックを除く、計103のシュートに至る攻撃であった。シュート局面は、ラストパス局面、レシーブ局面、打球局面の3局面に細分した。測定項目は、各局面におけるマークしているディフェンダーの距離および角度、挟みにいっているディフェンダーの人数であった。各項目は間隔尺度水準で構成した。探索的因子分析により、測定項目の構成概念妥当性を検討した。検証的因子分析および高次（二次）因子分析により、シュート技能領域の測定モデルを検討した。多重指標モデルを用いた共分散構造分析により、シュート局面におけるフォワード選手のシュート技能構造モデルを検討した。二次因子分析の結果、シュート技能領域と各下位領域との間に高い因果係数が得られた。シュート局面におけるシューターに対するディフェンダーの距離および角度、挟みにいっているディフェンダーの人数を測定するゲームパフォーマンス8項目により、シュート技能を評価することが可能である。

キーワード

共分散構造分析、サッカー、シュート技能、ゲームパフォーマンス、

はじめに

サッカーに専門的な技能を評価するには、状況

の判断や予測をも含めたゲームにおける運動成績から技能を推定する必要がある。1ゲーム全体におけるシュート数、プレーの成功・失敗数などの計数データ（伊藤、1999；大橋、1999）だけではなく、1回の攻守ごとの技能がゲームパフォーマンスから計量されることが有用である。また、近年の動画像解析技術の発展によりゲームパフォーマンスから選手の位置情報を計測することが可能となっており（瀧、1996）、これを応用することによってゲームパフォーマンス測定の自動化が実現しつつある。

本研究では、フォワード選手のシュート技能についてゲームパフォーマンスからの計量方法を開発することを目的とした。

方法

標本は、1998ワールドカップフランス大会での得点ランキング上位6人のフリーキックを除く計103のシュートに至る攻撃であった（表1）。

表1 標本

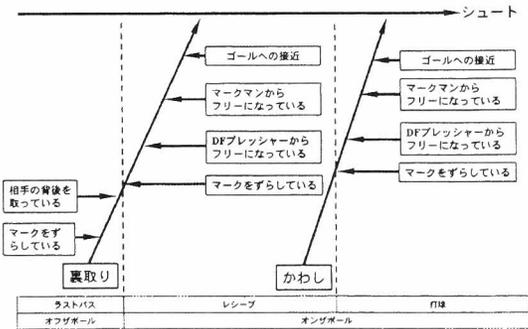
選手	標本数	得点	オンター		
			ゲット*	ゲット率	
			(%)	(%)	
シュケル	20	5	11	25.0	55.0
ビエリ	19	5	9	26.0	47.0
エルナンデス	14	4	10	29.0	71.0
サラス	9	4	5	44.0	56.0
パティストータ	19	3	7	16.0	37.0
ロナウド	22	3	10	14.0	45.0
総数	103	24	52		
平均	17.2	4.0	8.7	26.0	52.0
標準偏差	4.79	0.89	2.25	11.00	12.00

*オンターゲットは、ゴールエリア外でディフェンスがブロックしたシュート以外でゴールマウスに向かったシュート。

特性要因分析を用いてシュート局面における運動構造を定性的に分析した（図1）。シュート局面はシュートに至る一つ前のパスが蹴られた時点からシュート終了時点までとした。シュート局面

はラストパス局面、レシーブ局面、打球局面の3局面から構成されると仮定した。ラストパス局面ではシュートに至る一つ前のパスが蹴られた時点(ラストパス時)を測定時点とした。レシーブ局面ではフォワードの選手がボールをレシーブする時点(レシーブ時)、打球局面ではボールを蹴る時点(打球時)におけるフォワードの動きを測定した。ラストパスからワンタッチシュートを行った場合は、レシーブ局面と打球局面におけるフォワードの動きは同一であると仮定した。

図1 シュート局面におけるフォワード選手のシュートパフォーマンス構造



測定項目は、表2に示されるような間隔尺度で構成された8項目および3件法の順序尺度で構成されたシュートパフォーマンスを用いた。

フォワード選手のシュート技能の尺度特性は信頼性と妥当性から検討した。信頼性係数にはクロンバックの α 係数を用いた。妥当性は構成概念妥当性を用い、二次因子構造における各項目の一次因子へのパス係数を妥当性係数とした。シュート技能構造の検討の手続きは、

①探索的因子分析

- ②検証的因子分析
- ③高次(二次)因子分析
- ④共分散構造分析

であった。探索的因子分析は主成分法を用い、全分散の80%以上を説明する因子を抽出し、斜交プロマックス回転を行った。回転後の因子負荷量が0.4以上の項目に言及して各因子を解釈した。モデル適合性の比較指標としてGFI、AGFI、AICを用いた。モデル修正基準として修正指数(AMOS 4.0J)を用いた。

結果

表3は、シュート技能を測定する8項目に対する探索的因子分析による因子パターン行列を示している。全分散の86.0%を占める4因子が抽出された。最も大きな固有値を示した第1因子には、打球時とレシーブ時のマークマンとの角度がそれぞれ0.93、0.84と高い負荷量を示していた。これらは、ディフェンダーがボール保持者を視野に入れてマークできている程度を測定する項目であった。フォワード選手はディフェンダーのマークをずらしてシュートを打たなければならないことから、第1因子はマークマンかわし技能と解釈した。

第2因子には打球時とレシーブ時のマークマンとの距離(ゴールへの接近)がそれぞれ0.87、0.81と高い負荷量を示していた。これらは、ディフェンダーとフォワード選手におけるゴールまでの距離の差を測定する項目であった。フォワード選手がディフェンダーよりもゴールに近い状態はディフェンダーを突破したことを意味するので、

表2 測定項目

運動局面		測定動作	測定項目	尺度
オフザボール	ラストパス	ラストパス時のフォワードの動き	マークマンとの角度	0度.45度.90度.135度.180度
			マークマンとの距離	-2m.-1m.0m.1m.2m
オンザボール	レシーブ	レシーブ時のフォワードの動き	マークマンとの角度	0度.45度.90度.135度.180度
			マークマンとの距離(ゴールへの接近)	-2m.-1m.0m.1m.2m
		挟み込みディフェンダーの人数	4人.3人.2人1人.0人	
		打球時のフォワードの動き	マークマンとの角度	0度.45度.90度.135度.180度
	マークマンとの距離(ゴールへの接近)		-2m.-1m.0m.1m.2m	
	打球		挟み込みディフェンダーの人数	4人.3人.2人1人.0人
シュートの精度			1:得点, 2:キーパーが防ぐ又は1m以内に外れる, 3:1mより外に外れる	

注) マークマン; シューターをマークしているディフェンダー
挟み込みディフェンダー; シューターに向かってディフェンスをしている選手

表3 シュート技能の因子構造

局面	項目	F1	F2	F3	F4	共通性	信頼性*
打球	マークマンとの角度	0.83	0.11	0.02	-0.10	0.90	0.54
レシーブ	マークマンとの角度	0.64	0.18	0.08	0.08	0.89	
打球	マークマンとの距離 (ゴールへの接近)	0.12	0.87	-0.02	-0.03	0.86	0.89
レシーブ	マークマンとの距離 (ゴールへの接近)	0.14	0.81	-0.08	0.09	0.89	
レシーブ	挟み込みディフェンダーの人数	0.07	0.05	0.97	-0.05	0.89	0.85
打球	挟み込みディフェンダーの人数	0.01	-0.16	0.88	0.07	0.87	
ラストパス	マークマンとの距離	-0.25	0.29	0.09	0.90	0.83	0.91
ラストパス	マークマンとの角度	0.35	-0.32	-0.12	0.73	0.76	
固有値		3.58	1.51	1.03	0.76	6.88	
全分散寄与率 (%)		44.7	18.9	12.9	9.4	86.0	
共通性寄与率 (%)		52.0	22.0	15.0	10.9	100.0	
因子間相関							
因子		F1	F2	F3	F4		
F1: マークマンかわし							
F2: マークマン突破		0.45					
F3: ディフェンスライン突破		-0.31	-0.30				
F4: 裏取り		0.34	0.20	-0.06			

*信頼性: クロンバックの α 係数

第2因子はマークマン突破技能と解釈した。

第3因子にはレシーブ時と打球時の挟み込みディフェンダーの人数がそれぞれ0.97、0.88と高い負荷量を示していた。これらは、フォワード選手がディフェンスプレッシャーからフリーになっている程度を測定する項目であった。フォワード選手の場合、ディフェンスプレッシャーからフリーになっている状態はディフェンスラインを突破したことを意味するので、第3因子はディフェンスライン突破技能と解釈した。第4因子にはラストパス時のマークマンとの距離と角度がそれぞれ0.90、0.73と高い値を示した。これらは、ディフェンダーがボールとフォワード選手を同一視野に入れている程度を測定する項目であった。フォワード選手は相手の視野から外れるためには相手の背後を取らなければならないことから、第4因子は裏取り技能と解釈した。

8項目は各々2項目ずつ4つの因子のいずれかに大きく関係し、因子負荷行列は単純構造に達した。各因子における因子負荷量の大きい2項目のクロンバックの α 係数による信頼性係数は、裏取り技能領域では、0.54と低く、他の3領域では0.85以上であった。得られた因子間には中等度と低い相関関係が得られた。この結果は、4因子間に高次の因子が存在していることを示すものであり、シュート技能構造に二次因子構造を仮説する可能性がある」と判断された。

図2は、検証的因子分析結果を示している。探索的因子分析結果に基づいて、シュート技能を構

成する下位領域は、裏取り、マークマン突破、ディフェンスライン突破、およびマークマンかわしの4領域から構成した。潜在変数と観測変数間のパス係数は0.6以上を示しており、用いた8項目が妥当であることを示している。

モデルの適合度指標であるGFIおよびAGFIは、GFIが0.984、自由度で調整したAGFIは0.958と高い値であり、検証的因子分析モデルが妥当であることを示した。裏取り技能とディフェンスライン突破技能間の相関係数は、-0.06と低いものの、他の潜在変数間の相関係数は中等度であった。この結果は、4つの下位領域間に高次領域を仮説する可能性を示すものである。

図2 サッカーゲームにおけるシュート技能構造：検証的因子モデル

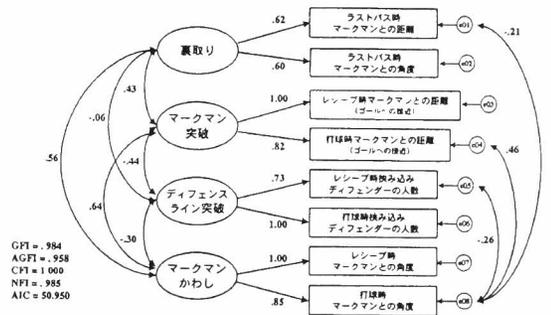


図3は、二次因子分析結果を示している。シュート技能領域と各下位領域との間に有意なパス係数が得られた。シュート技能領域においてマークマン突破領域が0.97と最も高い値を示している。また他の下位領域も0.45~0.66を示した。モデル

適合度はGFI=0.980、AGFI=0.951であることから、シュート技能は4つの下位領域および8項目から構成される二次因子構造によって十分説明できると考えられる。

図3 サッカーにおけるシュート技能構造：二次因子モデル

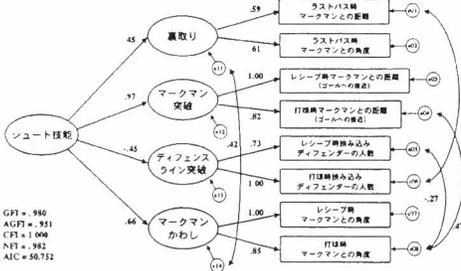


図4は、多重指標モデルによるシュート技能の因果構造を示している。モデルの適合度はGFIが0.964、AGFIが0.916であった。裏取り領域から3つの下位領域へは、0.47~0.84の有意なパス係数が得られた。これは、マークマン突破、ディフェンスライン突破そしてマークマンかわしの動作が裏取り動作の結果として生じていることを示すものである。

図4 サッカーにおけるシュート技能構造：多重指標モデル

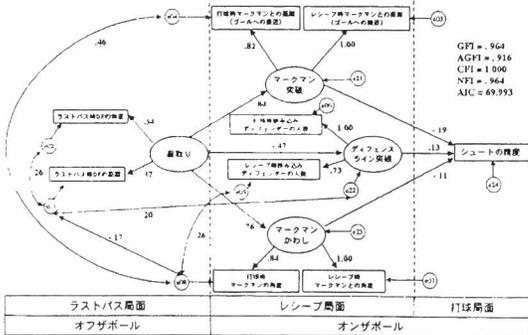


図5は横軸に裏取り領域、縦軸にマークマンかわし領域をとり、6選手の各下位領域における因子得点の平均値を示している。サラスとビエリはそれぞれマークマンかわしが0.36、0.28そして裏取りが0.35、0.18と高い値を示した。ロナウドは裏取りが-0.11と低い値であったが、マークマンかわしにおいては0.27と高い値を示した。シュケルはマークマンかわしが-0.52、裏取りが-0.35と低い

値であった。

図6は、横軸に裏取り領域、縦軸にマークマン突破領域をとり、6選手の各下位領域における因子得点の平均値を示した。サラス、ビエリ、パティストウータはそれぞれマークマン突破が0.21、0.19、0.24、裏取りが0.35、0.18、0.10と高い値を示した。エルナンデスは裏取りは0.11と高い値を示したが、マークマン突破では-0.29と低い値を示した。

図7は、横軸に裏取り領域、縦軸にディフェンスライン突破領域をとり、6選手の各下位領域に

図5 マークマンかわしと裏取りにおける因子得点の比較

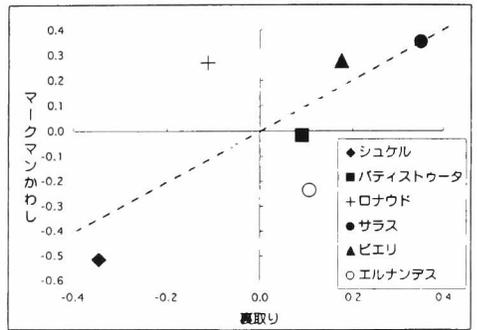


図6 マークマン突破と裏取りにおける因子得点の比較

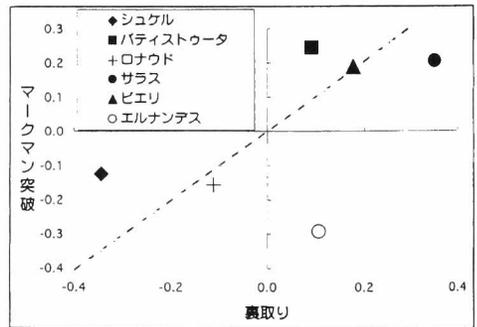
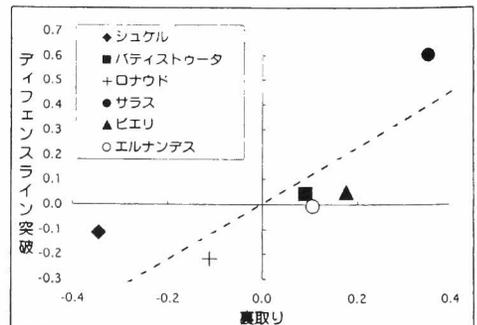


図7 ディフェンスライン突破と裏取りにおける因子得点の比較



おける因子得点の平均値を示した。サラスはディフェンスライン突破が0.60、裏取りが0.35と高い値を示した。

考 察

近代的なサッカーでは、コンパクトフィールドを形成し、相手が高いテクニックを発揮するために必要となる時間とスペースを消し、相手の良さをさせないことが守備のコンセプトとなってきた。効率的に攻撃をするため、および組織化された相手守備網を崩すためには、ボールを持っていない局面で、守備者との視野と視野の戦いに勝つことが重要となる(日本サッカー協会、1998)。本研究の二次因子モデルにおいてシュート技能とマークマン突破のパス係数が高く、多重指標モデルにおいて裏取りとマークマン突破のパス係数が高いことから、シュート技能にはマークマン突破をするための裏取り技能が重要であると推察される。

図5～図7に示した $Y=X$ の回帰面よりも上方にプロットされた選手は、Y軸の技能に相対的に優れていることを示している。一方、下方にプロットされた選手は裏取り技能が相対的に優れていることを示している。ロナウドはマークマンかわしが高い値を示し、他の3領域の値が低い値を示した。マークマンかわしはマークマンとの角度から測定される領域であり、裏取りはラストパス時のマークマンとの距離と角度から測定される領域である。したがって、ロナウドはオフザボール時に裏取りが成就されず、オンザボール時にマークマンかわしが成就されていることが理解される。ロナウドは、オンザボール時にマークをかわすタイプであると言える。サラス、ビエリそしてパティストゥータは他の選手と比較して裏取りが高い値を示していた。サラスは特にディフェンスライン突破、ビエリはマークマンかわし、パティストゥータはマークマン突破がそれぞれ高い値を示していた。この結果から、裏取り技能とともに、それぞれサラスはディフェンスライン突破、ビエリはマークマンかわしそしてパティストゥータはマークマン突破に優れたフォワードであると言える。

エルナンデスは裏取りがサラス、ビエリに次いで高い値を示し、他の3領域が低い値を示していた。本研究ではラストパスの精度については対象としていなかった。裏取り以外の領域はラストパスの精度に大きく影響される。したがって、エルナンデスが裏取りにおいて高い値を示しているにも関わらず、他の3領域が低い原因はラストパスの精度によるものであると考えられる。このようにシュート技能を構成する4技能によってフォワード選手の特徴を把握することが可能であると言える。

以上のことから、サッカーゲームにおけるフォワード選手のシュート技能は、裏取り、マークマンかわし、マークマン突破、ディフェンスライン突破の4技能から構成され、表2に示される8つのゲームパフォーマンス項目の測定を通して評価することが可能であると言える。

文 献

- 1) 池田央(1980) 行動科学の方法、東京大学出版会
- 2) 伊藤耕作ほか(1999) サッカー競技のシュートに至ったパスの距離・速度・角度、サッカー医・科学研究、第19巻:24-26
- 3) (財)日本サッカー協会・技術委員会(1998) FIFAワールドカップフランス98テクニカルレポート、(財)日本サッカー協会
- 4) 大橋二郎ほか(1999) ワールドカップ・フランス98日本代表チームのボールキープタイムおよび移動距離、サッカー医・科学研究、第19巻:9-13
- 5) 瀧剛志ほか(1996) サッカー映像からチームワーク評価方法の検討、電子情報通信学会技術報告書、PRMU96-10:67-74
- 6) 山本嘉一郎・小野寺孝義編著(1999) Amosによる共分散構造分析と解析事例、ナカニシヤ出版

ストイコビッチのインサイドキック —その力の出し方について—

布目 寛幸¹⁾ 寺島 徹²⁾ 佐藤 靖丈³⁾ 石原 孝尚⁴⁾ 山下 則之⁵⁾

緒 言

近年、サッカーのキック動作にも3次元的な解析が応用され始めるようになり、これまでインステップキックに限定されていたキック動作の定量的な解析⁹⁾がインサイドキックやカーブキックに対しても行われるようになってきている¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾。著者らの一連の研究報告³⁾⁷⁾ではプロ予備軍と考えられるレベルの高校生選手におけるインサイドキックのメカニズムを関節トルクの動態を手がかりに明らかにしているが、実際のプロ選手しかも世界的なレベルの選手のキック動作に関するデータが不足している。

本研究では名古屋グランパスエイトの協力を得て、ストイコビッチ選手に被験者として協力してもらうことができた。したがって本研究の目的はストイコビッチ選手のインサイドキック動作の特徴を関節トルク(セグメントを回転させる力)の動態から3次元的に明らかにし、その優れた技術に関する定量的な知見を得ることである。また、高校生選手との比較からそのキック動作のメカニズムの違いを定量化することで日本人の典型的なキック動作に関する考察を深めることである。

方 法

被験者：

ドラガン・ストイコビッチ選手(ユーゴスラビア代表)を対象とした。比較の対象となる高校生選手は5名であり、そのうち4名はA県国体少年チームの選手、1名はブラジル留学の経験を持つものであった。現在までにプロ契約を交わしたことがある者、あるいは交わすことが内定しているものはあわせて3名で、Jリーグ公式戦出場の経験を

持つものは1名であった。

実験試技：

被験者は約11m先に設置されたゴールの中央をめぐって全力でシュート(インサイドキック)する試行を3回繰り返し、その動作を被験者の両側方と後方に配置した3台の高速度ビデオカメラ(Nac製Memrecam C²)によって200fpsの速度で撮影した。

最もゴールの中心に近い地点にシュートでき、失敗のなかった一試行をそれぞれの被験者毎に抽出し、左右の肩峰、左右の股関節中心、右膝関節中心、右足関節中心、右つま先、ボール中心の3次元座標をDLT法により算出した。

スムージングに関する問題点

一般にサッカー、ゴルフ、野球、テニス等の打動作を解析する場合、避けて通ることのできない問題点がインパクトの衝撃によって生じる四肢末端や打具の減速現象である。一連の動作に急激な減速現象が含まれてしまうとButterworth low-pass filter(Winter(1976))に代表されるデジタルフィルターでは最適な遮断周波数を設定することが極めて難しく、インパクト後に生じる減速現象があたかもインパクト前から起きているようなデータが示されてしまう場合が多い。小嶋と磯川(1994)が示したように極めて質量の軽いもの(風船やビーチボール)を蹴らせそのデータをインパクト後のデータに外挿する方法もあるが、実際の実験では設定された条件や被験者を拘束しておく時間の制限などにより難しい場合が多いのでなんとかデータの処理方法で解決を計りたい。

本研究では、関節トルク等を平滑化する際に2次のButterworth low-pass filterによってインパク

1) 名古屋大学総合保健体育科学センター 2) 中京大学 3) 名古屋大学医学研究科 4) 金沢大学教育学部 5) 名古屋グランパスエイト

トの時刻に向けてのみフィルタリングを行った (12.5 Hz)。周知のように2次のButterworth low-pass filterでは、時刻 t のデータは前の時刻 ($t-2$ 、 $t-1$) の2点データからの影響を受ける。したがってインパクトの時刻に向けてのみフィルタリングを行う場合、インパクトによる減速現象の影響は考えなくてもよいはずである (ただし、インパクト時とその直前のデータは微分の際にインパクト後のデータの影響を受けている為、定量的な変量からは除外して考えた)。もっとも逆方向へのフィルタリングを行わなかったため、データには若干の位相のズレと高周波成分が残っていると考えられたが、関節トルクの動態を概観する際の問題とはならないだろう。

関節トルク算出

蹴り脚 (右脚) に大腿部、下腿部、足部のからなるリンクセグメントモデル定義した。Newtonの運動方程式から各セグメント間に作用するトルクを算出し (図1-a) そのベクトルとして算出されるトルクを下肢の各関節の解剖学的な回転軸 (図1-b) 周りに変換した。

結果および考察

高校生選手とストイコビッチ選手の関節トルクの動態を図2に示した。向かって右側にストイコビッチ選手の関節トルク値、左側に高校生選手の関節トルクの平均値とその標準偏差が示した。すべての図は、0%が右足つま先の離地に100%がボールとのインパクトに相当するように正規化したものである。

これまでの知見 (日本人高校生選手)

図2左側に示したように高校生選手に共通して股関節を屈曲させるトルクと膝関節を伸展させるトルクに加えて股関節を外旋させるトルク (股関節外旋トルク) の顕著な発揮が見られた。この股関節外旋トルクはインパクトの直前にそのピークを迎えていることからインサイドキックにおいて特に蹴り脚のスイングの後半に積極的に股関節を外旋させる動作が重要であると考えられる。従来からよくいわれる「カカトを押し出す動作」はこの動作に関連が深いことを示唆できる結果であると考えられた。

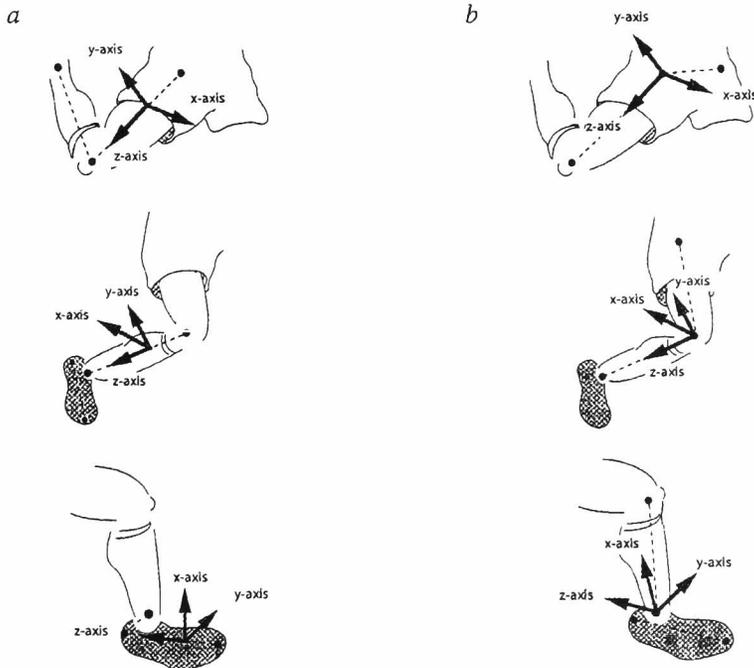


図1 下肢の各セグメントの動きを反映するためにセグメントの中心に固定された直交座標系 (a) と解剖学的な回転軸に従って関節中心に固定された直交座標系 (b)

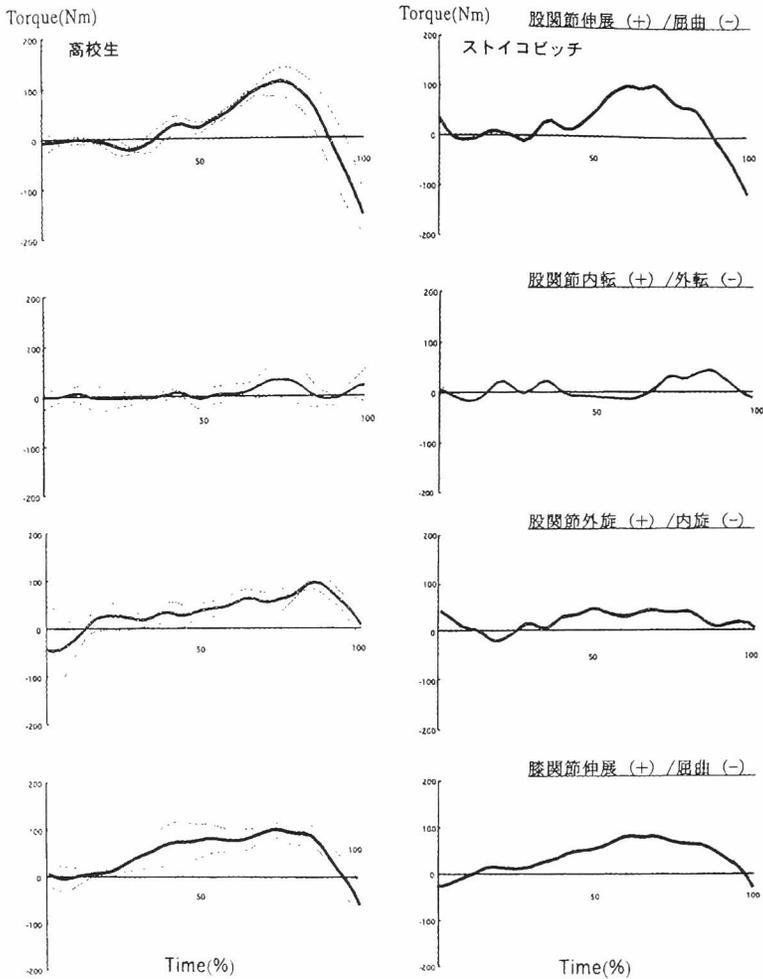


図2 高校生選手(左)とストイコビッチ選手の下肢関節トルクの変化様相

ストイコビッチのインサイドキック

前述の高校生選手の関節トルクの変化様相をふまえ、その右側に示したストイコビッチ選手の関節トルクの変化様相からインサイドキック動作の違いを考えてみたい。

高校生選手に共通して発揮されている股関節外旋トルクはストイコビッチ選手においても発揮されているもののその大きさは小さく、高校生選手が最も大きな股関節外旋トルクを発揮している局面では逆に股関節外旋トルクが急激な落ち込みを見せていた。また、股関節外旋トルクの落ち込みに対応するように高校生選手ではほとんど発揮されていない股関節を内側に閉じる力(股関節内転トルク)がインパクト直前にかけて発揮されていた。

これらの結果から、ストイコビッチ選手は蹴り脚のスイングにおいて、高校生選手とは異なる力発揮様式をしていることが考えられた。つまりスイングの後半部分において股関節外旋トルクを発揮して股関節を積極的に外に捻らない代わりに股関節内転トルクを発揮して積極的に股関節を内側に閉じながらキックを行うというメカニズムを採用していると考えられるのである。さらに興味深いことにこのようなトルク発揮のパターンはインサイドキックに対して全く未熟な子どもが示すものに近く、その結果として膝から下のセグメントが平行移動するためのモーメントを生み出すことになっていると考えることができるのである⁶⁾。

ではなぜストイコビッチはこのようなメカニズムを使ってインサイドキックを行っているのだら

うか？その利点について考えてみたい。図3上段に示したように股関節を内転させるスイングでは下腿セグメントの近位部に前方への力が生じるため、膝から下のセグメントはほとんど回転しないまま前方へ平行移動しボールにインパクトすることになると考えられる。本研究ではデータとして示してはいないが、ストイコビッチ選手の立ち脚の踏み込みは非常に深いため蹴り脚は立ち脚の後方でボールにインパクトするような形をとっている。したがって、このような体勢で体の下からボールを蹴り出すには膝から下のセグメントを長く前方へ平行移動させる技術が必要ではないのかと考えられるのである。また、このようなキックの場合、インパクト面の角度変化が少なくボールの蹴り出される角度（上下方向）が安定しやすいという利点も考えられるだろう。

一方、高校生選手では図3下段に示したようにスイング後半で股関節を外旋させる技術を用いているので、膝から下のセグメントは回転運動を起こしながらボールにインパクトしていると考えられる。このメカニズムを用いたキックではボールインパクトのわずかなタイミングのズレで容易に

インパクト面の角度が変化してしまう危険性を考えることができるだろう。

無論、この結果のみをもってどちらの技術がトータルで優れているかを結論付けることはいささか早計であるが、少なくとも優れた技術を持つストイコビッチ選手のインサイドキックが日本の指導書にある教科書的なものでないことを定量化できた意義は大きく、インサイドキックの指導を考え直す上で有益な資料の一つとなるであろう。

参考文献

- 1) 浅井武「サッカーにおけるインステップキックとカーブキックの比較」バイオメカニクス研究, 3, 111-118, 1999.
- 2) 小嶋武次, 磯川正教「衝突現象を含んだ運動の画像を用いた動作分析」日本体育学会第45回大会号, 338, 1994.
- 3) 布目寛幸「サッカーキック動作のバイオメカニクスーインサイドキックにおける関節トルクの3次元動態ー」バイオメカニクス研究, 3, 104-110, 1999.

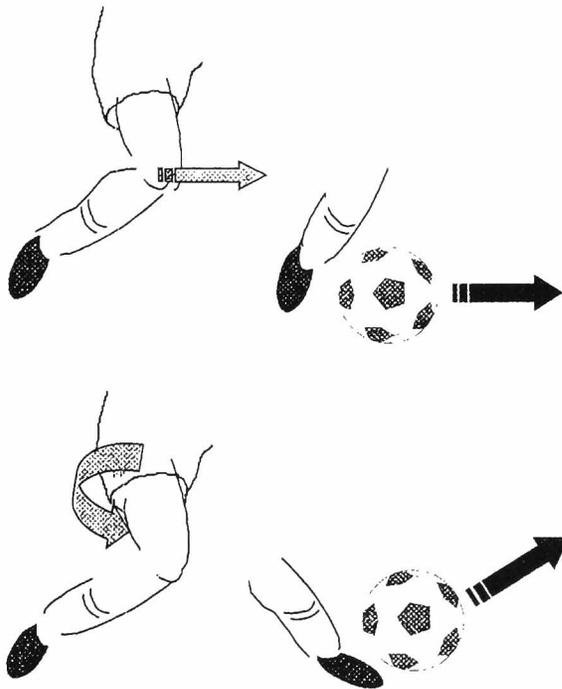


図3 蹴り脚のスイングのメカニズムの概略。ストイコビッチ選手のもの（上段）と高校生選手のもの（下段）

- 4) 布目寛幸, 池上康男, 桜井伸二, 矢部京之助「サッカーにおける各種キックの三次元力学解析」第14回日本バイオメカニクス学会大会論文集, 318-322, 1999.
- 5) 布目寛幸, 佐藤靖丈, 片山敬章, 宮城修, 山下則之「インステップキック・インサイドキックの三次元動作解析」サッカー医・科学研究, 18, 41-45, 1998.
- 6) 布目寛幸, 佐藤靖丈, 道用巨, 秋谷一平, 山下則之「熟練者と子どもの各種キック動作の比較ー3次元的な関節トルクの動態からー」サッカー医・科学研究, 19, 87-90, 1999.
- 7) 布目寛幸, 松永一成, 山本博男「球種別に見たフリーキック動作の3次元動作解析ー」Japanese Journal of Sports Sciences, 16, 763-773, 1997.
- 8) Smith, G., Padding point extrapolation techniques for the butterworth digital filter. J. Biomechanics 22, 967-971, 1989.
- 9) 戸苅晴彦「サッカーのバイオメカニクスーインステップキックの研究レビュー」 J. J. Spors Sci.2(10),763-773, 1983.
- 10) Winter, D.A., Biomechanics of human movement. John Wiley&Sons, Inc.:New York, 9-46, 1979.

サッカーの基礎的動作に関する研究

A Study of Fundamental Motion in Soccer

五十嵐あゆ子¹⁾ 浅井 武¹⁾ 村上 治²⁾

1. 緒 言

身体運動やスポーツ技術を分析する場合、身体各部に働く外力や内力を検討することは重要である⁵⁾。特に足底圧分布の計測に着目すると、運動障害者のための補助装具の開発や足部における傷害の原因解明などを目的として、足圧分布の測定を利用した医学的な研究が行われているほか¹⁾、身体の運動制御に関する研究や、ある特定の競技種目におけるステップや踏み込みなど、一定の足の動きからその動きに連動した別の身体部位の運動との関連やそのタイミング、また心理的な部分に及んで研究がなされている^{2) 3) 4)}。

これまでのところ、歩行やランニングなど一般的基本動作における足圧分布を分析した研究は多く見られるが、特定競技種目に現れる多様な動作に関する足圧分布を検討した報告は少ない。

そこで本研究では、サッカーにおける代表的動作を対象に足圧分布測定を行い、足圧分布及び荷重中心点の軌跡より各動作の特徴について比較・検討を行った。

2. 方 法

基本動作の出現頻度からみた特性をふまえ、頻度の高い動作（ダッシュ、バック走、サイドステップ）に加え、ゴールキーパー特有の動作（ダイビング）、各動作間に多用された動作（ターン）、頻度は少ないものの、どのプレーヤーも必ず使用していた動作（ジャンプ）を抽出し、各動作中の足圧分布および荷重中心点の移動について測定した。被験者は大学サッカー部員6名（ゴールキーパー（以下GK）2名、ディフェンダー（以下DF）2名、フォワード（以下FW）2名）とし、被験

者には両足に圧力センサーシート（F-SCAN、ニッタ株式会社）を埋め込んだ市販のサッカースパイクシューズを履かせ、動作を行わせた。圧力センサーシートはシューズ中敷の大きさに合わせて裁断し、シューズの内部に敷く形で足圧および加重の中心点の移動について測定を行った。

測定結果は動作別、およびポジション別に比較・検討した。

3. 結果と考察

3-1) 足圧分布

ダッシュにおける接地時には拇指球部および親指部であり、ピーク荷重値は $9.2\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。最大荷重時には拇指球部が中心となっており、その大きさは $5.5\sim 8.3\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。

バック走における接地は拇指球部あるいは親指部中心であり、最大値は $8.3\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。最大荷重時には、拇指球および親指部に大きな圧力が加わっているタイプ、指先全体に圧力が加わっているタイプ、小指付け根部分に圧力が加わっているタイプがみられた。

サイドステップにおける接地では、進行方向の前足（左足）は踵部接地のタイプと拇指および親指部接地のタイプに分けられた。後足（右足）はすべてにおいて、踏み付け部の外側から接地している。最大荷重時には、後足では親指部及び拇指球部中心であり、前足では拇指球部中心として、踏み付け部全体に圧力が加わるタイプもみられた。

ダイビングは右足で踏み切りを行っていることから、特に右足に着目すると、FWとGKは踏み付け部外側で接地しているがDFは拇指球部、踵部とわかれた。最大荷重時にはFWとGKは小

1) 山形大学 2) アシックス

指付け根部分中心になっているが、DFは拇指球部や指先部に大きな圧力をかけている。後足（左足）については、全体的に拇指球および親指部の圧力が特に大きく、 $3.8\sim 9.7\text{g/cm}^2$ であった。

ターン時の内側足（右足）の接地は、拇指球部中心であった。最大荷重時には、ダッシュとほぼ同様に拇指球部あるいは親指部に $3.3\sim 9.8\text{g/cm}^2$ と特に大きい圧力が加わっていた。外側の足（左足）については、接地は足裏全体を一気に踏みつける特徴はあるものの、第1には踏み付け部外側に大きく圧力が加わっていた。その後踏み付け部中央に圧力がかかり、最大荷重時には、拇指球部あるいは親指部に圧力が加わっていた。

ジャンプにおける共通点は踏み切り足の接地は踵部からであること、そして踏み付け部の外側を介し、最大荷重時は踏み付け部全体と指先全体を中心に大きな圧力が加わっていたことであった。

3-2) 各動作の荷重中心点の移動軌跡

ダッシュは、踏み付け部から土踏まず部にかけての縦断型の軌跡であった。

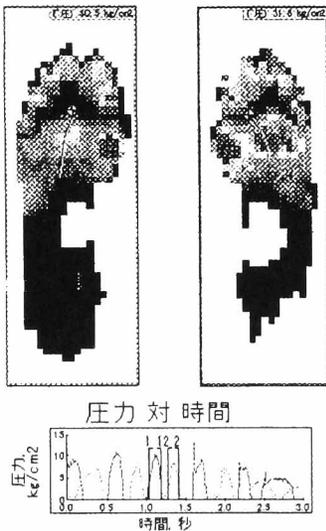


図1 荷重中心点の軌跡(ダッシュ)

バック走については、荷重中心点は踵部には全く及ばず、踏み付け部中央で小さなV字を描くような縦断型の軌跡であった。

サイドステップに関しては、両足とも荷重中心点は踏みつけ部にあり、その軌跡は両足とも横断型のもので、後足は横断型、前足は踵からつま先へ

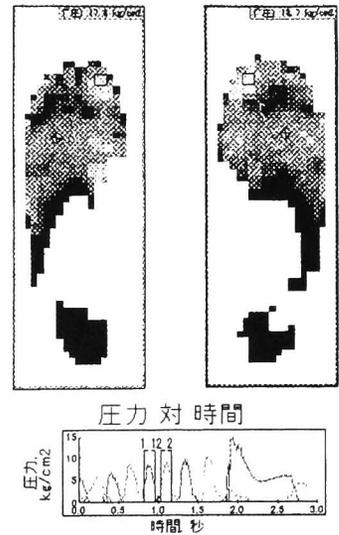


図2 荷重中心点の軌跡(バック走)

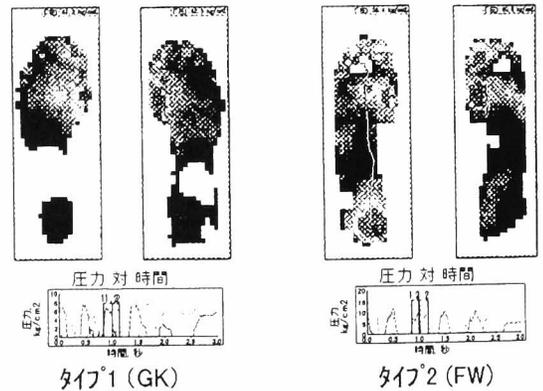


図3 荷重中心点の軌跡(サイドステップ)

かけた縦断型のものがみられた。前者のタイプは特にGKにあらわれ、後者のタイプはFWにあらわれている。DFについては両方に分かれた。GKの動作の一つとしてサイドステップは、ポジション移動という点から特に多く使われると同時に、より速い反応をするための準備体勢でもある。そのためGKにおけるサイドステップで重要とされていることは、重心を常に中心において移動することであると一般的に言われている。ここではGKは、荷重の中心を左右とも常に踏み付け部におき、さらに維持することで、より速い反応を意識したサイドステップを行っていたと考えられる。

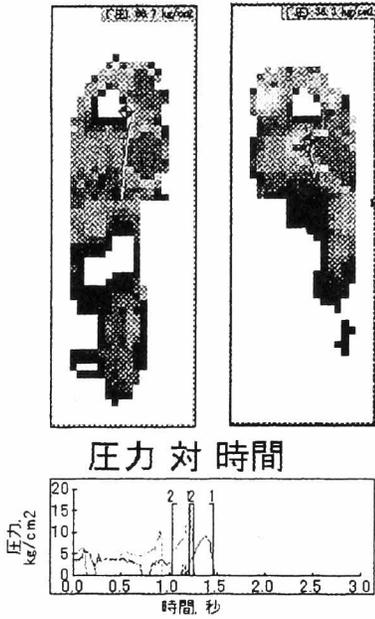


図4 荷重中心点の軌跡 (ダイビング)

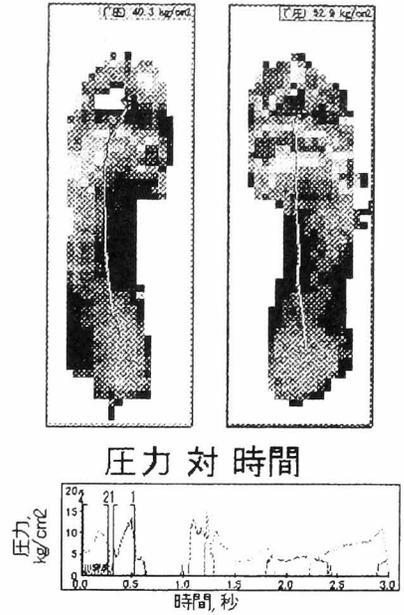


図6 荷重中心点の軌跡 (ジャンプ)

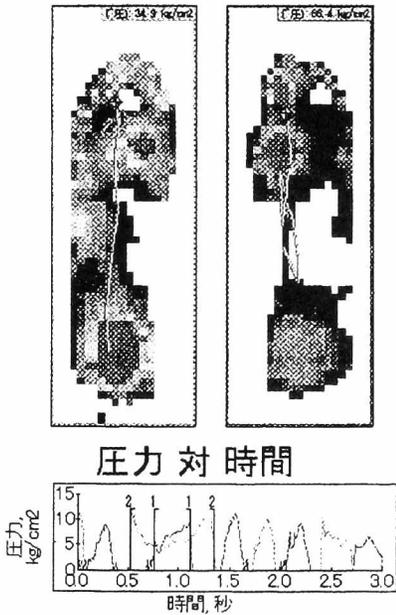


図5 荷重中心点の軌跡 (ターン)

ダイビングについては、軌跡が踏みつけ部から土踏まず部の間で縦断型になっているものが多かった。

ターンについては、荷重中心点は踏みつけ部および土踏まず部近辺で縦断型を示していた。

ジャンプにおいては、踏み切り足は踵からつま先へかけた縦断型の軌跡であった。

4. 結 言

特に大きい荷重を示していた部位は、ターンにおける内側足については接地時、最大荷重時ともに拇指球部あるいは親指部中心であり、外側足については、接地時は踏み付け部外側、最大荷重時には拇指球部あるいは親指部であった。ダッシュにおける接地については踏み付け部全体あるいは拇指球部、ジャンプにおける踏み切り足の接地は踵からであり、最大荷重時は拇指球部中心とした踏み付け部全体あるいは指先全体が中心であった。バック走における接地時は拇指球部あるいは親指部中心であり、サイドステップの後足における接地時は踏み付け部外側が中心となっていた。

荷重中心点の軌跡については、バック走とサイドステップで横断型のものが含まれていたほかは、縦断型になる傾向であった。

足圧の特徴と荷重中心点の移動軌跡をあわせて考えると、全員に共通した特徴がみられた動作は、ダッシュ、バック走、ジャンプであった。ダッシュおよびバック走では、親指部および拇指球部で接地し、最大荷重でもあった。荷重中心点の軌跡は踏みつけ部付近で縦断型を示す傾向であった。バック走については、接地が同じ部位からである

こと、荷重中心点の軌跡において踏み付け部中央で横断型をふくむという点が共通していた。ジャンプでは、踏み切り足は踵部から接地し、踏み付け部外側に加圧した後つま先を十分に生かして踏み切っている。荷重中心点の軌跡も踵からつま先にかけて縦断型であった。

全体として、前方、側方などの動作方向に関係なく、基本動作の大部分の接地及び最大荷重時には拇指球部および親指部を中心に荷重している傾向であったと考えられる。

参考文献

- 1) Rosenbaum D., Bauer G., Augat P. and Claes L. (1996) Calcaneal fractures cause a lateral load shift in chopart joint contact stress and pranter pressure pattern in VITRO. *Journal of Biomchanics*, 11, 1435-1443
- 2) Bartlett R.M., Muller E., Raschner C., Lindinger S., and Jordan C. (1997) Pressure distributions on the Plantar Surface of the Foot During the Javelin Throw. *Journal of Applied Biomechanics*, 11, 163-176
- 3) Hennig E.M. and Sanderson D.J. (1995) In-Shoe Pressure Distributions for Cycling With Two Types of Footwear at Different Mechanical Loads. *Journal of Applied Biomechanics*, 11, 68-80
- 4) 小林一敏他, 王選手の打撃動作, 体育の科学, 第29巻, 第8号, (1979), pp539-542
- 5) 西脇剛史他, 着地衝撃におけるシューズソールの緩衝特性シミュレーション, スポーツ工学シンポジウム講演論文集, 日本機械学会, No98-31, (1998), 9-12

サッカーの技術分析に関する計算科学的アプローチ

浅井 武¹⁾ 布目 寛幸²⁾ 井上 大介³⁾ 佐藤 靖丈⁴⁾

1. はじめに

これまで、サッカーの技術分析的研究は、他の科学分野同様、理論と実験を軸に発展して来た (Asami and Nolte 1983, Isokawa and Leeds 1988, 戸苅ら1982, Roberts and Metcalfe 1968, Plagenhoef 1971, Roberts et al. 1974, Zernicke and Roberts 1978)。そして、これらの伝統的研究法にはそれぞれ限界も指摘されている。例えば、理論的、解析的に解ける方程式は、ごく単純で簡単な例に限られているのが現状である。また、人間を用いた実験の場合、安全性に充分配慮する必要があるだけでなく、再現性等に問題があり、精度の高い試技の条件設定は困難である場合が多い。しかし、最近、コンピュータ科学の急激な発展と数値計算法の急速な進歩により、これらの限界を打破するべく、コンピュータ・シミュレーションによる計算科学的手法が第3の科学的研究手法として注目を集めている。

そこで、本論では、インステップキックとカーブキックの蹴り足のスイング動作をモーションキャプチャシステム (200 Hz) や高速デジタルVTRカメラ (4500 fps) を用いて関節座標値やボール変位を計測し、スティックピクチャや関節角速度等により、カーブキックの基礎的スイング特性を検討した。そして、それらのデータを基に、蹴り足とボールのインパクトモデルを有限要素法によって作成し (Asai et al. 1998)、コンピュータ・シミュレーションにより、カーブキックにおけるボールインパクトの力学的基礎特性を明らかにしようとした。

2. 方法

2-1. モーションキャプチャシステム

インステップキックとカーブキックの蹴り足のスイング動作を比較検討するため、光学式モーションキャプチャシステム (Vicon 370E; Oxford Metrics Inc.) により、インステップキック、インフロントキック、及びアウトフロントキック時における関節の座標値をコンピュータにサンプリングした。カメラは全6台とし、各カメラのサンプリングタイムは200 Hzであった。被験者はサッカー競技歴10年以上の大学サッカー部員3名とし、3種類の各キックをそれぞれ3回づつ行い、最も成功と考えられた1試技を分析対象とした。被験者には、19の部位 (頭頂部; TPHD, 第一胸椎; UPBK, 第三腰椎; LOBK, 左右側頭; RLEAR・LEAR, 左右肩峰; RSHO・LSHO, 左右肘関節; RELB・LELB, 左右手首関節; RWRI・LWRI, 左右大転子; RHIP・LHIP, 左右膝関節; RKNE・LKNE, 左右踵; RHEL・LHEL, 左右つま先; RTOE・LTOE) に各身体セグメントの運動を計測するためのマーカー (リフレクター) を装着して各試技を行なわせた。なお、つま先部のマーカーは、インパクト部位とボールとの位置関係から、インステップキックとインフロントキック時には第5中足骨頭側に、アウトフロントキック時には第1中足骨頭側に装着させ、足関節角度算出時には幾何学的関係より較正して用いた。各カメラからサンプリングされた座標値は、BODY BILDER (Oxford Metrics Inc.) により、3次元座標値に合成した。なお、本論ではサンプリングされた3D座標値のうち、右大転子、右膝関節、右足関節、右つま先の4点を主に用いて、蹴り足

1) 山形大学教育学部 2) 名古屋大学総合保健体育科学センター 3) 山形大学大学院 4) 名古屋大学大学院

の運動について分析した。

2-2 ボールキックの固体と流体の連成解析による有限要素モデル

本論においては、インステップキックとカーブキックの蹴り足とボールの相互作用を比較検討するため、3Dインステップキックモデルと3Dインフロントキックモデルを作成した。各モデルは、イメージベースドデジタイザー（3Dビルダー；クボタ（株））によって形状をデジタイズされた後、IGESファイルを経由して、MSC/PATRAN (MSC Inc.) により有限要素メッシュに分割された。3Dインステップキックモデルにおける蹴り足モデルの要素数は160要素 (CHEXA) であり、3Dインフロントキックモデルは108要素 (CHEXA) であった。3Dインフロントキックモデルの形状は、足関節が100 deg.屈曲し、外側に45 deg.回転した形状とした。各蹴り足モデルは、Lagrange法で記述し有限要素法を、ボールモデルはEuler法 (Lenselink 1991) で記述し有限体積法を適用した。

モデルの要素は計算精度の向上のため、6面体ソリッド要素 (CHEXA) とシェル要素 (CQUAD) を使い、ボール内部の空気はガンマーモデル (Gamma Law Equation of State) で定義した (Asai et al. 1998)。インステップ部の材料定数は、ヤング率30 MPa, ポアソン比 0.3 を用いた。各蹴り足モデルの全質量は共に3.994 kgと定義した。衝突の初期条件として、各蹴り足全体に初期速度 (25 m/s) を設定した。その後、3Dインステップキックモデルと3Dインフロントキックモデルを用いて各インパクト時の圧力分布や衝撃力について比較検討した。各シミュレーションのソルバーには陽積分コードであるMSC/DYTRANを用いた。計算結果はプリポストプロセッサMSC/PATRANを使用してデータを可視化した。

3. 結果及び考察

3-1. 蹴り足のキネマティクス

図1は、インステップキック、インフロントキック、及びアウトフロントキック時における蹴り

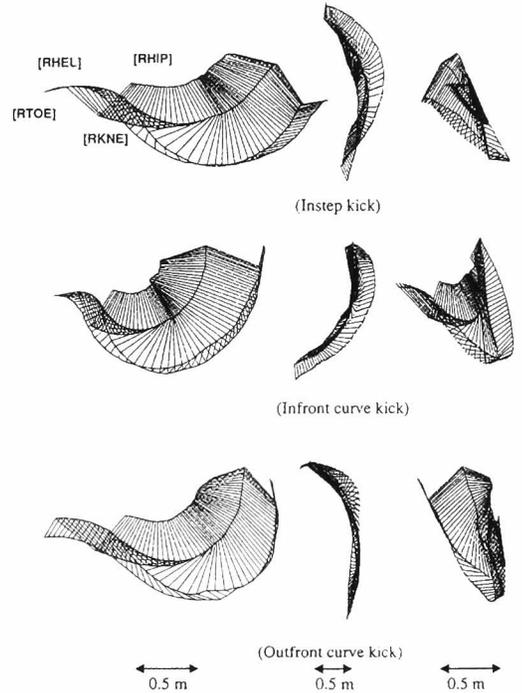


図1 インステップキック、インフロントキック、及びアウトフロントキック時における蹴り足のスティックピクチャー (軌跡)。(側面 (side view)、頭頂 (top view)、後面 (back view))

足のスティックピクチャー (軌跡) 例を側面 (side view)、頭頂 (top view)、後面 (back view) から示したものである。まず、足関節軌跡をみると、頭頂図をみてわかるようにインフロントキックはインステップキックと比較してボール進行方向 (図の前面) に対してのアプローチ角度が大きく、アウトフロントキックはインステップキックと比較して逆にボール進行方向に対してのアプローチ角度が小さい傾向がみられた。これは、インステップキック、インフロントキック、及びアウトフロントキックのインパクト部位が、キックの種類で異なり、その結果、インパクト後のボール進行方向が各キックで異なっている事が関係していると思われる。スイング動作におけるインプロ

ントキックの大転子は、インステップキックと比較して、やや後方に位置し、上下運動が大きい傾向がみられた。また、上体もやや後傾している傾向がみられた(布目ら, 1997)。これは、インパクト時における蹴り足の形状やインパクト面の方向の違いが大きく影響していると考えられる。

3.2. コンピュータ・シミュレーションモデル

図2は実験、及び3Dインステップキックモデルの、インパクト時におけるつま先部の水平方向速度を示したものである。シミュレーション結果と実験結果を比較すると、インパクトの前半は比較的良い近似が得られているが、後半は、実験値より小さな値を示している。これは、境界条件として初期速度(25 m/s)のみを与えたことが原因の一つになっていると考えられる。また、ボールとインステップ部の接触時間を比較すると、実験値が約9 msであるのに対して、シミュレーションは約8 msとなっており、この点からも良い近似を示している。また、インパクト時における水平方向のボールの最大圧縮変形度を比較すると、

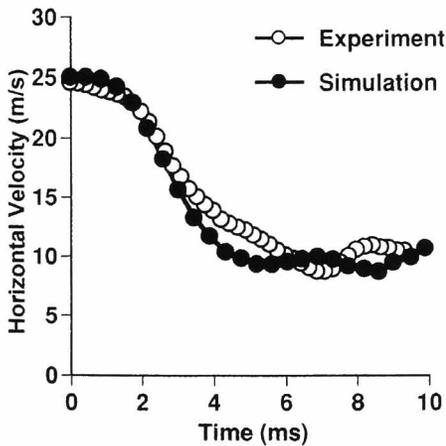


図2 実験及び3Dインステップキックモデルの、インパクト時におけるつま先部の水平方向速度

実験が86.2パーセントであるのに対して、シミュレーションは85.1パーセントとなっており、良好な近似が得られていると思われる。

以上のことから、本論では、インパクトの後半、近似度が劣化するが、全体的にはほぼ妥当な範囲と考え、各シミュレーションを行った。

3.3. ボールキック時の衝撃力

図3は3Dインステップキックモデルを用いたインステップキックのシミュレーションにおけるインパクト2ms後の圧力コンター図を示したものである。インパクト部位のほか足底部にも大きな圧力がみられ、脛部には引張圧力が観察される。この時の最大圧力は126 KPa、最小圧力は-543 KPaであった。そして、図4は3Dインフロントキックモデル(オフセット距離; 0.02 m)を用いたカーブキックのシミュレーションにおけるインパクト4ms後の圧力コンター図を示したものである。インパクト部位のほか足底部に大きな圧力がみられと同時に、その裏側足首部位に大きな引張圧力がみられる。この時の最大圧力は339 KPa、最小圧力は-262 KPaであった。また、このシミュレーションのボール回転数は、5.2 r/sであった。

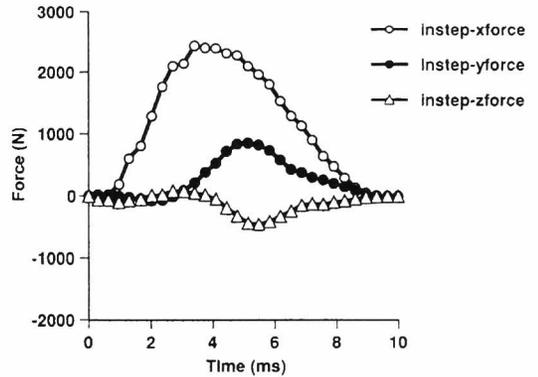


図3 3Dインステップキックモデルを用いたインステップキックのシミュレーションにおけるインパクト2ms後の圧力コンター図

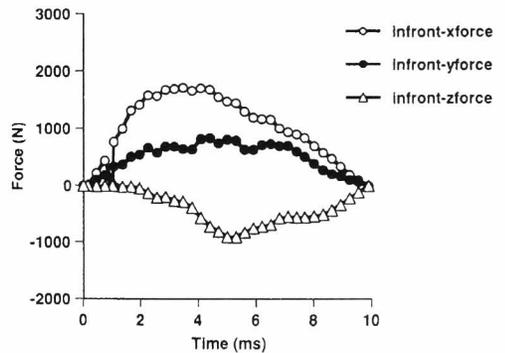


図4 3Dインフロントキックモデル(オフセット距離; 0.02m)を用いたカーブキックのシミュレーションにおけるインパクト4ms後の圧力コンター図

図5、及び図6はインステップキックとインフロントによるカーブキックのシミュレーションにおける衝撃力波形を示したものである。インステップキックにおける衝撃力の最大値は、ボールの進行方向(x方向)が2439 N、上下方向(y方向)が853 N、左右方向(z方向)が452 Nとなっており、ボールの進行方向(x方向)への力が中心となっている。それに対して、インフロントキックにおける衝撃力の最大値は、ボールの進行方向(x方向)が1722 N、上下方向(y方向)が840 N、左右方向(z方向)が912 Nとなっており、ボールの進行方向の他にも上、左方向の力が働いているのが分かる。これらの力がボールを蹴り足のスイング方向と異なる方向(本ケースは約7 deg.)に飛ばすだけでなく、回転を発生させる力にも関係していると考えられる。また、このスイング方

向と異なる方向にボールが回転しながら飛行する事は、前述したアプローチ角度がインステップキック等と違っていている事の原因の一つになっていると思われる。

3.4. ボールの飛び出し角度

インステップキック、及びインフロントカーブキックの上下方向に関するボールの飛び出し角度を、コンピュータ・シミュレーションによって比較すると、インステップキックが13.5deg.であるのに対して、インフロントカーブキックは6.0deg.となっており、インステップキックの方が大きな値を示した(図7-8)。これは、インステップキックが比較的ボールの中心付近をインパクトし、ゴルフボールインパクトのようなギアリング

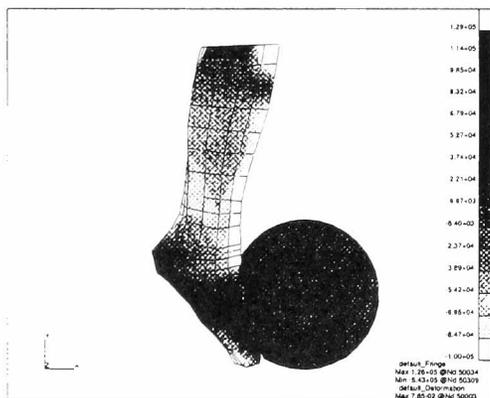


図5 インステップキックのシミュレーションにおける衝撃力波形

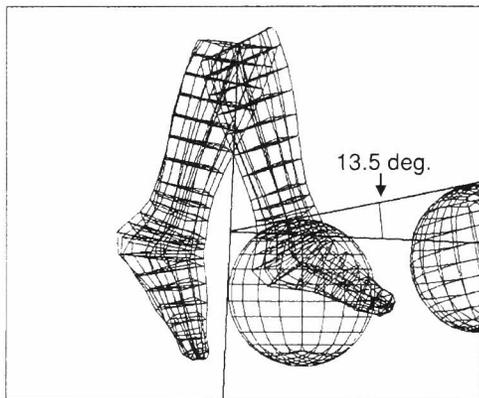


図7 インステップキックシミュレーションの上下方向に関するボールの飛び出し角度

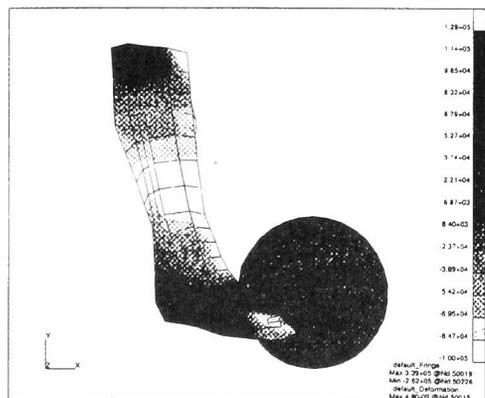


図6 インフロントカーブキックのシミュレーションにおける衝撃力波形

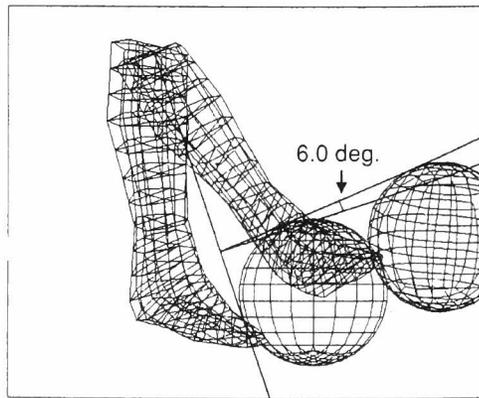


図8 インフロントカーブキックシミュレーションの上下方向に関するボールの飛び出し角度

アクションが発生しているのに対して、インフロントカーブキックではボール中心からオフセットしているため、ボール中心に働く上方向の力積が小さくなっている事が一つの原因になっていると考えられる。もちろん、この上下方向の力積はインパクトポイントの位置によって大きく影響を受けるが、大きなボール速度を得ようとする場合、本シミュレーションのようにボールの中心付近をインパクトする必要があると思われる。そして、このことが、インフロントカーブキック時に体幹がやや後傾することの原因となっていると考えられる。

4. まとめ

本論では、インステップキックとカーブキックの蹴り足のスイング動作をモーションキャプチャシステムにより分析すると共に、有限要素法を用いたコンピュータ・シミュレーションによりインパクト時の衝撃力やボール飛び出し角度を比較検討した。

結果を以下に要約する。

- 1) インフロントキックはインステップキックと比較してボール進行方向に対してのアプローチ角度が大きく、アウトフロントキックはインステップキックと比較して逆にボール進行方向に対してのアプローチ角度が小さい傾向がみられた。これは、各キックのインパクト部位が、キックの種類で差異があり、その結果、インパクト後のボール進行方向が各キックで異なっている事が関係していると思われる。
- 2) 各キックのインパクト直前の足関節角度を比較すると、インフロントキックは他のキックと比較して小さな値を示し、足首を屈曲させた状態でボールをインパクトしていた。
- 3) インステップキックにおける衝撃力は、ボールの進行方向への力が中心となっているが、インフロントカーブキックにおける衝撃力は、ボールの進行方向の他にも上、左方向の力が働いていた。これらの力がボールを蹴り足のスイング方向と異なる方向に飛ばすだけ

でなく、回転を発生させる力にも関係していると考えられた。

- 4) インステップキック、及びインフロントカーブキックの上下方向に関するボールの飛び出し角度を比較すると、インステップキックの方が大きな値を示した。これは、インステップキックが比較的ボールの中心付近をインパクトし、ボール中心に働く上方向の力積がインフロントカーブキックより大きくなっているためと考えられる。また、このボール飛び出し角度の差が、インフロントカーブキック時に体幹がやや後傾することの原因の一つになっていると考えられる。

5. 引用文献

- Asai, T., Akatsuka, T. and Haake, S.J., (1998), The physics of football, *Physics World*, vol.11-6, 25-27.
- Asami, T. and Nolte, V., (1983) Analysis of powerful ball kicking, In H. Matsui and K. Kobayashi (Eds), *Biomechanics VIII -B*, Champaign, Human Kinetics Publisher, pp. 695-700.
- Isokawa, M. and Leeds A.,(1988), A Biomechanical analysis of the instep kick motion in soccer, In T. Reilly, A. Leeds, K. Davids and W. J. Murphy (Eds.), *Science and Football*, New York, E and FN spon Ltd., pp. 449-455.
- Lenselink, H. (1991), Oblique penetration in ductile plates. MSC paper 91-03, The MacNeal Schwendler Company, 1-14.
- 布目寛幸, 松永一成, 山本博男, (1997). 球種別にみたフリーキック動作の3次元動作分析—日本人一流競技選手の事例研究—, *Jpn J. Sports Sci.*, 16-1, 105-110.
- Plagenhoef, S., (1971), *Patterns of Human Motion*, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall 1, pp. 98-116.
- Roberts, E. M. and Metcalfe, A., (1968), In J. Wartenweiler, E. Joki and M. Hebbelinck (Eds), *Biomechanics I*. Baltimore, University

Park Press, pp. 315-319.

Roberts, E. M., Zernicker, R. F., Youm, Y. and Hung, T. C., (1974), Kinetic parameters of kicking, In R. Nelson and C. Morehouse (Eds), Biomechanics IV, Baltimore, University Park Press, pp. 157-162.

戸苺晴彦, 浅見俊雄, 菊池武道, (1982). サッカーのキネシオロジー的研究, 体育学研究, 16, pp.259-264.

Zernicker, R. F. and Roberts, E. M., (1978), Lower extremity forces and torques during systematic variation of non-weight bearing motion, Med. Sci. Sports, 10(1), pp. 21-26.

インステップキックの3次元Kinematics —ボールの高さによる動作の違い—

研究代表者：石原 孝尚¹⁾

共同研究者：布目 寛幸²⁾ 山本 博男¹⁾

緒 言

サッカーは、足を使ってボールを運び得点を狙うスポーツである。できるだけ、ボールは浮かさず転がすことが要求される。それは、ボールをコントロールしやすく、正確なキック、トラップにつながるからだ。しかし、ボールは転がるばかりではなく、いろいろな高さのボールを扱う必要があり、むしろ浮き球が効果的な場面すらある。

近代的なサッカーでは、攻守の切り替えがとても速く、選手達はより短い時間、より狭いスペースでプレーする能力が求められている。言い換えれば、どんなボールでもキックし、トラップする能力が必要であり、浮いたボールでも正確にキック、シュートする必要がある。では、ボールの高さを変えた場合、キックの動作はどのように変容するのであろうか？しかしながら、この疑問に対する知見は非常に少ない^{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9)}。

従って、本研究の目的は、ボールの高さを変化させた条件(0cm~30cm)ごとのインステップキックの動作を3次元的に分析し、高さによる動作の違いを、明らかにすることであった。

方 法

被検者は、大学生選手7名(年齢:17.6±1.1歳;身長:174.6±4.9cm;体重:67.6±4.8kg)を対象とし、全員右利きであった。

実験試技は、画用紙の台で高さを変えた(0cm、15cm、30cm)ボールをゴールに向かって、それぞれ3本ずつキックすることであった。被検者には、特に意識せずボールにアプローチしてもらい、ゴールラインから11m離れたキックポイントから、FIFA公認規格のサッカーボールを、ゴール

の中心に向かってインステップキックするように指示した。

撮影には、被検者の右側方と後方に設置した高速度ビデオカメラ(Nac製 Memrecam C2)を2台用い、フィルムスピード200fpsの速度で撮影した。

被検者が、成功と認め、ゴール中央にキックした一試行を、それぞれの被検者、高さごとに抽出し、左右の肩甲骨中心、左右の大転子、右膝関節中心、右足関節中心、ボールの3次元座標をDLT法(Abdel-Aziz & Karara (1971))¹⁾により算出し、2次のバターワース型デジタルフィルター(Winter (1979))¹⁰⁾を用い、遮断周波数16Hzで、平滑化した。大転子から、膝関節に向かうベクトルをTH、膝関節から足関節に向かうベクトルをSH、左足の転子から、右足大転子に向かうベクトルをHP、両肩甲骨の midpoint から、両大転子の midpoint に向かうベクトルをTRと定義し、インパクトの0.200秒前から、インパクト後0.015秒の44コマについて膝関節屈曲-伸展角度、股関節屈曲-伸展角度、股関節外転-内転角度、股関節外旋-内旋角度、体幹の極座標を求めた。

関節角度算出には、ベクトルの演算から3次元的な関節角度を算出することが可能である桜井ら(1991)⁹⁾の方法を用いた。膝関節屈曲-伸展角度は、THとSHとの成す角度から、股関節屈曲-伸展角度は、TRとTHに垂直なベクトルに、垂直な平面を仮定し、それに投影したTRとTHのなす角度、股関節外転-内転は、TRとHPに垂直なベクトルに、垂直な平面を仮定し、そこに投影されたTRとTHのなす角度、股関節外旋-内旋角度は、THに垂直な平面に投影されたSHのなす角度、極座標は、Z軸とTRのなす角度とした。

さらに、ボールの初速度を各高さごとに算出した。

1) 金沢大学 2) 名古屋大学

結果

1、ボールの初速度について

各高さにおけるボールの平均初速度は、0 cmが 27.96 ± 1.29 m/s、15 cmが 27.77 ± 2.39 m/s、30 cmが 26.55 ± 1.94 m/sであった。

2、蹴り足の動作について

膝関節角度屈曲—伸展 (J1) は、ボールの高さが上がるにつれて、深く屈曲してアプローチしているが、インパクトでは違いはなかった。股関節については、屈曲—伸展 (J2) では、高さが上がると深く屈曲しインパクトしている、外転—内転 (J3) は、違いがほとんど見られなかった。外旋—内旋 (J4) は、高さが上がるにつれて内旋し、アプローチしている。

3、体幹について

ボールの高さが上がると、体幹を倒してキックしている。

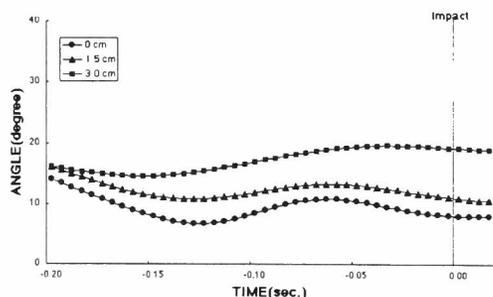


図1 極座標 (体幹の傾き)

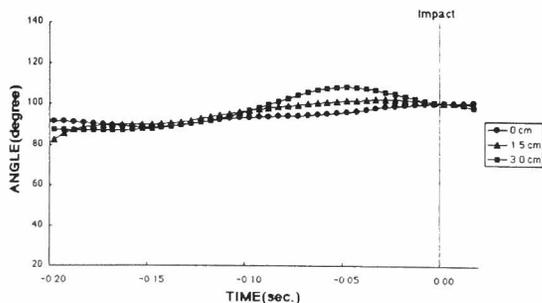


図2 股関節外旋—内旋角度

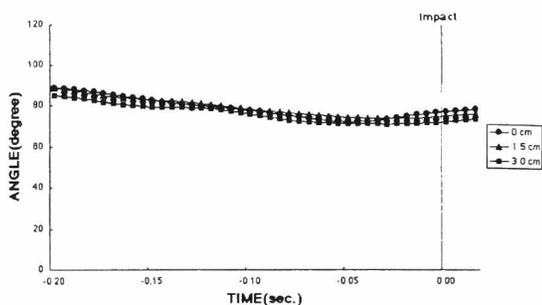


図3 股関節外転—内転角度

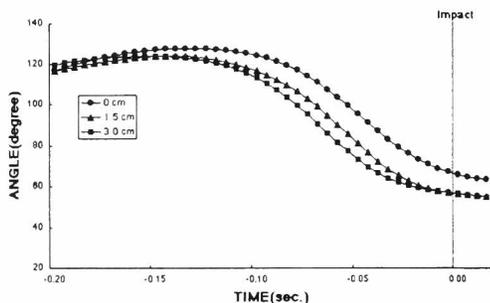


図4 股関節屈曲—伸展角度

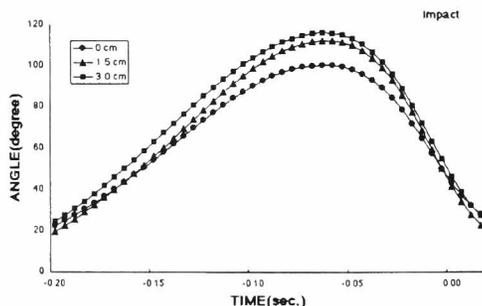


図5 膝関節屈曲—伸展角度

考察

本研究では、角度算出の際にベクトルをある平面上に投影する方法を用いている。この手法では投影する平面とベクトルとの位置関係が角度算出の誤差に大きく影響するため、両者の位置関係を慎重に検討する必要がある。本研究では桜井らの基準に従い投影されたベクトルの長さが短すぎて誤差が生じてしまうような場合、角度を算出しないことにした。しかしながら、本研究で設定した角度算出の範囲内でこの基準に触れるものはなかった。

1、ボールの初速度について

本研究では、ボールの高さが上がると少しではあるが、ボールスピードが下がる傾向にある。実際の場面では、本研究の設定のように、ボールの高さが変わって、ボールが止まった状態にあることはないので、一概に、ボールの高さが上がるとスピードが下がるとはいえない。現場の指導者の関心も、どの高さのキックが、スピードを出せるのかであり、今後、実際の場面に近い設定での研究を進める必要はあるが、傾向はみることができた。

2、蹴り足について

高いボールをキックするほど、膝関節を深く屈曲しアプローチしている。これは、膝を深く屈曲しアプローチすることによって、よりコンパクトになり、脚全体の回転力をあげているのではないかと推察できる。そして、股関節の屈曲角度がインパクト時に、高いボールのキックのほうが深く屈曲しているのは、膝を先にリードしキックしていると推察できる。また、高さが上がると、膝関節を屈曲しながら股関節を内旋させていることがわかる。この、股関節の内旋は、指導現場ではあまり指摘されておらず、指導に役立つデータになりうるのではないかと推察できる。

3、体幹について

ボールの高さが上がれば、それに対応したキックが必要になる。ボールの高さが上がるほど、体幹を倒し、股関節の外転は、高さによる違いがみられないことから、股関節はなるべく外転させず、体幹を倒すことによって高いボールに対応していると推察できる。

要約

本研究において、大学生選手7名を対象に、ボールの高さを変えた時(0cm、15cm、30cm)のインステップキックの動作解析を行った結果、以下のことが明らかになった。

高いボールをキックする時、股関節は外転させず、体幹を倒すことによってキックしていた。また、股関節を内旋し、より膝関節を深く屈曲しながらアプローチし、インパクト時に、股関節を深く屈曲させていることがわかり、膝をリードしてインパクトしていると推察できる。

今後の課題

本研究では、ボールの高さの違いにおけるキックの特徴を知ることはできたが、指導現場に役立つためには、どのようなメカニズムでキックされているのかを詳しく知り、さらに、どのようなキックが良いキックなのか、速いボールを蹴るためには、ボールを浮かさないためには、芝生とグラウンドではキックが違うのかなど、より実践に近い研究をする必要があるだろう。

参考文献

- 1) Abdel-Aziz, Y. I. and H. M. Karara (1971) Direct liner transformation from comparator coordinates into object space coordinates in close-range Photogrammetry, Urbana, Illinois, American Society of Photogrammetry, Falls Church. 1-18
- 2) 阿部三玄ほか(1963)「インステップキックのフォームに関する研究—特に膝と足首の伸展について」『日本体育協会—スポーツ科学委員会研究報告』1-8
- 3) 浅井武、小林一敏、榊原潔(1983)「サッカーのインステップキックについての力学的考察(第3報)」『日本体育学会第34回大会号』391
- 4) 朝見俊雄、戸苅晴彦(1968)「サッカーのキック力に関する研究」『体育学研究』12、267-272
- 5) 朝見俊雄、Volker Nolte(1982)「パワフルなインステップキックの力学的分析」『Japanese Journal of sports Sciences』1,1
- 6) 桜井伸二ほか(1991)「野球の投手の投動作の3次元分析」『体育の科学』35、143-157

- 7) 布目寛幸、松永一成、山本博男 (1997) 「球種別にみたフリーキック動作の三次元動作解析—日本人一流競技者の事例的研究」『Japanese Journal of sports Sciences』 16、105-110
- 8) 戸苺晴彦 (1970) 「キックのスピードとフォームについての研究」『東京大学教養部体育学紀要』 5、5-12
- 9) 戸苺晴彦 (1983) 「サッカーのバイオメカニクス-インステップキックの研究レビュー」『Japanese Journal of sports Sciences』 2、763-773
- 10) Winter, D. A. (1979) Biomechanics of human movement. John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 9-46

Jリーグジュニアユースサッカー選手における体力の縦断的变化について

宮城 修¹⁾ 山下 則之²⁾ 鶴田 道弘²⁾ 北川 薫³⁾

I. 緒言

現在、我国ではJリーグの下部組織をはじめ、ジュニアからユース年代までの選手育成コースを設けたクラブチームが増加している。しかし、実際の現場で行われている特に体力面に関するトレーニングが選手にとって適切な内容であるかは疑問である。その背景には、我国に育成年代にあたるサッカー選手の形態的および機能的特徴をはじめとしたデータの蓄積がほとんどないため、トレーニングがコーチの経験や入手し易い海外からのデータをもとに行われている傾向が強いからである。そこで、このような状況に対処するために、我々は先の報告において、Jリーグの下部組織に所属するジュニアからユース年代までの選手における体力的特徴を横断的調査により明らかにした。次いで本研究では、ジュニアユースサッカー選手を対象にして、2年間にわたる縦断的調査⁷⁾により、クラブで行われているトレーニングが、選手の形態面および機能面にどのような影響を与えているのかを明らかにし、育成年代にあたるサッカー選手のトレーニングプログラム作成のための基礎的資料を得ることを目的とした。

II. 方法

1. 被検者

被検者はJリーグに所属するチームのジュニアユースサッカー選手8名であった。被検者の暦年齢は12歳から15歳にわたっており、学年は中学1年から3年にかけてであった。研究に先立ち、事前に全被検者およびその保護者とコーチに対し、口頭と文書にて実験の趣旨、内容および手順を十分に説明して、その内容を関係者が理解したうえで

選手が測定に参加する事の承諾を得た。また、これまでの研究同様に、あらかじめ被検者に対しては12誘導による安静時心電図の測定を行い、心機能に異常のない事を医師が確認したうえで測定を開始した。

2. 測定項目

形態面については身長、体重および皮下脂肪厚を測定した。皮下脂肪厚はBモード超音波皮下脂肪厚計 (SM-206型: 誠鋼社製) を用いて、全身8ヶ所を測定した⁶⁾。機能面については筋力、スピードおよび持久力を測定した。筋力は等速性脚筋力をLido Active (Lido Active System: Lordan Biomedical社製) を用いて角速度60度/秒での最大努力による脚伸展屈曲運動を5回連続して行った。スピードは光電管システム (ランニングタイマー・型: HEUER社製) を用いて50m走を行なった際の10m、30mおよび50mのタイムを測定した。持久力は、最大酸素摂取量 (以下、 $\dot{V}O_2\max$) およびその関連項目をトレッドミル走による負荷漸増法にて測定した。負荷は、初速150m/分から3分ごとに180m/分、210m/分へと漸増して、9分以降は210m/分に一定とし、1分ごとに傾斜角度を2度ずつ増加して、被検者を疲労困憊に至らせた。呼気ガスの分析は、呼気ガス自動分析器 (Oxicon Sigma: Mijnhardt 社製) にて30秒間毎に連続して測定した。

3. トレーニング内容

1998年12月から1999年11月までの1年間のトレーニングスケジュールを表1に示した。トレーニング内容は個人技術、個人戦術、グループ戦術およびチーム戦術、そしてポジション別トレーニングから構成されている。そして、1年間を6期に期分けしており、各々の時期においてはトレーニング内容に費やす時間に若干の違いがある。1日

1) 防衛大学校体育学教室 2) 名古屋グランパスエイト 3) 中京大学体育学部運動生理学研究室

の基本的なトレーニング内容については表2に示した。トレーニング時間は1日1回約1時間30分、頻度は週5～6回であった。なお、週に1回(主に水曜日)はグループ戦術トレーニングの代わりに全身持久力を向上させることを目的とした持久力トレーニングを行った。その内容は80～90%HRmax強度でのランニングを50～60秒間行った後、80～90秒間の50～60%HRmaxでの不完全休息をとることを1セットとし、これらを3～5セット行った。また、この1年間のトレーニングスケジュールを前年度(1997年12月～1998年11月)と比較したところ、個人技術の向上に費やすトレーニング時間が減少し、ポジション別トレーニング、チーム戦術といった実践的なトレーニングに費やす時間がかなり増加していた。

表1 トレーニングスケジュール (1998.12～1999.11)

年/月	1998/12	1999/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
期分け	89サイクル①	89サイクル②	89サイクル③	89サイクル④	89サイクル⑤	89サイクル⑥	89サイクル⑦	89サイクル⑧	89サイクル⑨	89サイクル⑩	89サイクル⑪	89サイクル⑫	
個人技術	1キック 2)コントロール 3)ドリブル 等												
個人戦術	1)1対1 2)2対1 等												
ポジション別 トレーニング	PW,シュート MF,ボールキープ DF,クリア GK,キック 等	PW,シュート MF,ボールキープ DF,クリア GK,キック 等											
チーム戦術	守備,4-3-2 攻撃,1-2-1 等												
体力トレーニング (インターバル トレーニング)	不実身体重(50%HRmax) max, 30sec 回数(4セット) 速度(1回/分)												
練習	1回/週	5回/週											
試合	1回/週	1回/週	2回/週	1回/週									

表2 1日のトレーニング内容

1. ストレッチング	10分
2. ブラジル体操	5分
3. 技術トレーニング (キック, コントロール, ヘディング 等)	10分
4. 個人戦術トレーニング (1対1, 2対1 等)	15分
5. ポジション別トレーニング	15分
6. グループおよびチーム戦術トレーニング (7対7, 11対11 等) (水曜日は全身持久力トレーニング)	25分
7. クーリングダウン	10分
計	90分

4. 測定時期

1回目の測定は1997年12月22～25日、2回目は1998年10月25日～11月1日、3回目は1999年10月24日～31日に行なった。

5. 統計処理

各時期において測定した結果の比較は、paired t-testにより行なった。なお、統計上の有意水準は1%と5%で示した。

Ⅲ. 結果

身長、体重および皮下脂肪厚の縦断的变化を表3に示した。身長と体重は経年的に有意に増加していた。皮下脂肪厚は、側胸部を除くほとんどの部位にて経年的に有意に減少していた。表4には等速性脚筋力の縦断的变化を示した。左右の伸展力および屈曲力の絶対量は経年的に有意に増加した。しかし体重あたりの相対量では、一部に増加がみられたただけであった。なお、屈曲伸展比には有意な変化はみられなかった。スピードと $\dot{V}O_2max$ およびその関連項目の縦断的变化を表5に示した。体重あたりの $\dot{V}Emax$ とHRmaxを除き、他のすべての測定項目で経年的に有意な変化がみられた。すなわち、短距離走のタイムは短縮して、 $\dot{V}O_2max$ の絶対量は増加した。しかし体重あたりの $\dot{V}O_2max$ は減少した。また、トレッドミルでのオールアウトタイムについては延長していた。

また、2年間にわたって有意に変化したいくつかの測定項目について、1回目の測定値を100%とした相対値にて変化の様相を図1にまとめた。それによると形態面については、体重の増加率は身長を上回っていた。筋機能の増加は2回目から3回目の変化が顕著であった。 $\dot{V}O_2max$ については

表3 身長, 体重, 皮下脂肪厚の縦断的变化

年次 (Year)	身長 (cm)	体重 (kg)	皮下脂肪厚(mm)							
			上肢前部	胸骨	側胸部	背腰部	大腿前部	大腿後部	脛部	
1997年12月	153.8±0.8	47.85±1.53	8.0±2.2	5.8±1.7	8.0±2.8	6.6±2.8	4.9±1.4	6.2±2.4	5.9±2.4	5.8±1.8
1998年10月	154.9±5.7**	51.74±3.04**	5.0±1.8*	4.8±1.2**	5.0±2.2*	5.1±2.2	4.3±0.8	4.8±1.8*	4.8±1.8*	4.8±1.8*
1999年10月	155.4±0.1	56.20±6.82***	4.1±1.4***	4.4±1.1***	4.0±1.2	4.8±1.1	4.0±0.8***	4.0±1.1***	4.1±1.3***	4.0±1.1***

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表4 等速性脚筋力の縦断的变化

年次 (Year)	等速性筋力(膝関節, 60°/秒)									
	右					左				
	伸力 (N)	伸力あたり (N/kg)	屈力 (N)	屈力あたり (N/kg)	屈伸比 (%)	伸力 (N)	伸力あたり (N/kg)	屈力 (N)	屈力あたり (N/kg)	屈伸比 (%)
1997年12月	156.1±36.3	2.2±0.3	78.0±11.4	1.8±0.2	51.3±8.4	154.8±28.4	3.2±0.3	80.8±14.7	1.7±0.3	52.5±8.1
1998年10月	176.0±31.0**	3.4±0.3	92.3±18.4**	1.8±0.3	52.8±8.0	170.4±28.2**	3.3±0.3	92.1±18.0**	1.8±0.2	54.7±7.7
1999年10月	168.8±21.4***	3.8±0.3	111.3±28.0***	2.0±0.2	55.9±3.8	169.4±23.3***	3.4±0.3	105.4±13.7***	1.9±0.3	55.8±5.3

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

絶対量は増加したが、体重あたりの相対量では減少した。

表5 走能力と全身持久力の縦断的变化

	走能力			全身持久力					
	100走 (秒)	300走 (秒)	500走 (秒)	VO ₂ max (l/分)	VO ₂ max/V _T (ml/kg/分)	VE _{max} (l/分)	VE _{max} /wt (l/kg/分)	HR _{max} (拍/分)	HR _{max} /wt (拍/kg)
1997年11月	1:29±0:09	4:39±0:21	7:40±0:40	3.2±0.5	64.3±5.3	95.0±17.4	2.0±0.2	200±5	184±30
1998年10月	1:31±0:08**	4:38±0:18*	7:38±0:32*	3.2±0.4**	63.4±4.8*	100.2±14.0*	2.0±0.1	201±5	183±28
1999年10月	1:32±0:06***	4:27±0:12***	6:51±0:18***	3.4±0.4	60.7±4.3***	114.5±14.4***	2.0±0.1	200±4	187±28

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001 (1997年11月 vs 1998年10月, 1998年10月 vs 1999年10月)
 * p<.05, ** p<.01, *** p<.001 (1997年11月 vs 1999年10月, 1998年10月 vs 1999年10月)

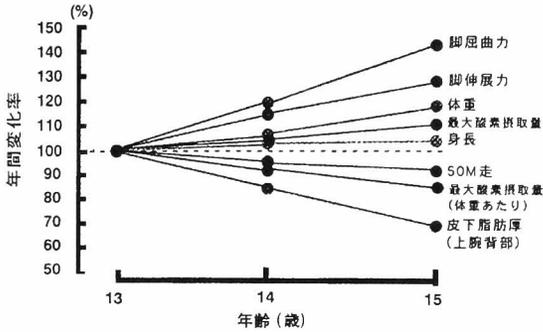


図1 各体力要素の年間変化率

IV. 考察

本研究での被検者を日本人の体力標準値第4版⁸⁾と比較して、日本人としてのその特徴を検討した。形態面では1997年12月、1998年10月および1999年10月の身長が159.3cm、164.9cmおよび169.2cm、体重が47.85kg、51.74kgおよび56.20kgであった。これらの各値を同年代の日本人の平均値⁸⁾と比較すると、ほぼ同様な結果であったことから、身長と体重の増加は発育による一般的变化であったと考えられる。皮下脂肪厚は本研究と同様な測定法での比較対照はみられないが、目的が同じ測定法であるキャリパーでの測定値をみると、この年代では横這い状態であった。すなわち本被検者と同世代の少年の皮下脂肪層は、思春期では一定であると推測される。これに対し本被検者はほとんどの部位で皮下脂肪厚は経年的に減少傾向にあった。したがって、本被検者のこの2年間における体重の増加は除脂肪体重を主体とする増加であったと考えられた。機能面については、日本人の標準値と比較できる50m走、VO₂max、およびHRmaxの全てにおいて本被検者

の成績は上回った。以上のことから、本被検者は同年代の日本人よりは、特に機能面において優れた発達状況にあったと考えられる。

表6には各国における育成年代のサッカー選手の身長、体重およびVO₂maxの結果をまとめた(2,4,5)。その中で横断的調査によるデータではあるが、本被検者と年齢が近似するJonesとHelmsのイングランド選手の13歳から15歳にわたるデータ²⁾と比較してみた(図2)。それによれば13歳ではほとんど差のなかった身長と体重が、14歳を過ぎるとイングランド選手に後れをとるようになり、15歳では顕著な差となっていることが分かる。また、VO₂maxについては、絶対量では13歳時において、本研究の被検者が高い傾向を示すが、14歳では同程度となり、15歳ではイングランド選手の方がかなり高い値であった。また、体重あたりのVO₂maxでみると、絶対量と同様な傾向を示しているが、イングランド選手は年々増加していく傾向を示すものの、本被検者は右下がり減少していった。JonesとHelms²⁾によれば、サッカー

表6 各国におけるジュニア選手を対象とした研究報告

報告者	国名	年齢 (歳)	対象者 (名)	身長 (cm)	体重 (kg)	最大酸素摂取量 (l · kg ⁻¹ · min ⁻¹)
Jones, A. (1992)	イングランド	13	7	157.1±4.4	44.1±4.2	55.6±4.7
		14	13	167.9±7.7	55.4±8.3	60.3±6.0
Leatt, P. (1987)	カナダ	15	23	174.9±5.5	66.3±7.3	62.0±6.2
		16	32	171.1±4.3	42.7±2.8	59.0±3.2
Chin, M.K. (1987)	香港	17	21	172.0±6.2	62.8±7.0	58.6±2.9
Kirkendall, D.T. (1985)	アメリカ	17	15	178.3±6.5	72.3±6.8	61.8±3.5

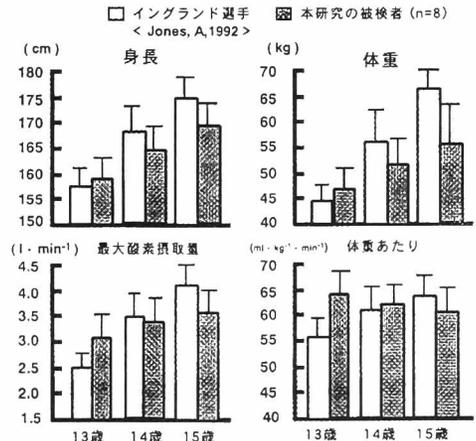


図2 本研究の被検者と同年代イングランド選手の比較

選手は一般の少年とは違い、思春期の終期に呼吸循環機能が向上すると報告している。本被検者の結果をみると、Jones と Helms⁹⁾ の報告とは異なる傾向がみられた。この点については主にトレーニング内容が影響していると考えられるが、その原因については今後の課題としてとりあげたい。さらに、本研究の被検者はまだ発育期にあることから、身長や体重などの形態は今後も増加することは間違いない。それに伴い $\dot{V}O_2\max$ や筋機能がどのように変化していくかについても今後明らかにしていく必要がある。なお、2年間にわたり有意に変化した測定項目について、1回目の測定値を100%とした変化の様相を調べたところ、機能面では特に筋機能の増加に大きな変化がみられたが、この点については除脂肪体重の増加が大きく関与していると考えられた。

V. 要 約

Jリーグチームの下部組織にあるジュニアユースサッカー選手の体力について、形態面と機能面から2年間にわたるその変化を明らかにした。その主な結果は以下のとおりである。

1. 身長と体重は増加しているが、同世代の一般的な日本人とほとんど同じであった。
2. 皮下脂肪厚は発育とともに減少する傾向にあった。
3. 等速性脚筋力の絶対量は発育とともに増加しているが、相対量では変化がみられなかった。
4. 短距離走は発育とともに向上した。
5. $\dot{V}O_2\max$ の絶対量は増加したが、体重あたりの相対量は減少した。

参考文献

- 1) Chin, M.-K., et al: Cardiorespiratory fitness and isokinetic muscle strength of elite Asian junior soccer players. J. Sports Med. Phys. Fitness 34:250-257, 1994.
- 2) Jones, A., and P. Helms: Cardiorespiratory fitness in young British soccer players. J. Sports Sci., 10: 156, 1992.

- 3) 北川薫たち：ジュニアユースサッカー選手に対する10カ月間のトレーニングの影響. 体育科学 28：44-50, 1999.
- 4) Kirkendall, D.T. : The applied sport science of soccer. Phys. Sportsmed., 13(4): 53-59, 1985.
- 5) Leatt, P., et al., : Specific muscular development in under-18 soccer players. J. Sports Sci., 5: 165-175, 1987.
- 6) 宮城修たち：男女スポーツ競技者の身体密度推定式. 体力科学 43：415-425, 1994.
- 7) 宮城修たち：ジュニアからユース年代までのサッカー選手における体力の縦断的变化について. サッカー医・科学研究 18：31-35, 1998.
- 8) 東京都立大学体育学研究室（編）：日本人の体力標準値第4版. Pp22, 56, 60, 133, 238, 241, 275. 不昧堂, 1989.

プロサッカー選手の体脂肪測定を中心としたコンディションの管理

川端 理香¹⁾ 平野 篤²⁾ ユン テジヨ¹⁾ 福林 徹³⁾

I. はじめに

スポーツ選手を対象とした体脂肪率の測定は、さまざまな方法で一般的に行われている。しかし測定方法によって体脂肪率が異なることもあり、サッカー選手として望ましい値というものがはっきりしていないのが現状である。また、体脂肪率をコンディションの指標とみなしているものの、年に数回しか測定していないのが一般的で、その値から選手のコンディションを把握するのは的確でないと思われる。

そこで某プロサッカーチームでは選手のコンディションを維持するために、新チーム発足の1月より、週一回の頻度で体脂肪率を測定し、すぐに選手へデータをフィードバックするようにした。また体重についても、試合や練習の前後で計測させた。なお練習後の昼食は、管理栄養士が作成したメニューを選手全員がクラブハウスでとるようにもした。これらのことが、選手の身体組成などにどのような影響があったかを、体脂肪測定を中心に、1シーズンを通して検討することを目的とした。

II. 研究方法

A. 対象

対象は、某Jリーグプロサッカーチームのトップ選手29名である。そのうち移籍や代表に選出されるなどの理由で、測定が不可能な選手を除くと、年間を通して全て測定できた選手は17名であった。年齢は19～35歳（平均25歳）、平均身長176.6cmであった。

B. 調査期間

Jリーグのシーズンは、3月から12月までであり、

3月から5月までが1stステージ、8月から11月までが2ndステージ、12月が天皇杯である。その他、Jリーグカップが6月以降、不定期に開かれている。このうち調査期間は、新チームによる練習の開始される1999年1月末のメディカルチェックから、1999年12月15日（天皇杯3回戦後の休日明け）までとした。

C. 調査方法

1. 体脂肪率及び体重測定

体脂肪率は休日明けに（週1回程度）測定した。キャリパーを用いて、大胸筋の外側縁と腋窩の中間地点、臍部横5cm、大腿前部の中間点の3ヶ所の皮下脂肪厚を測定した。その皮脂厚と臍位腹囲から、北川らの式⁴⁾で身体密度を測定し、Brozekらの式¹⁾により、各選手の体脂肪率を求めた²⁾。

体重は毎日、練習や試合の前後に測定させた。

この体重と体脂肪率のデータは、クラブハウス内のクリニックにあるホワイトボードに記入し、毎日選手の目につくようにした。また、体脂肪率については、ポジション別にグラフを作成し掲示した。

2. 栄養指導

計測した体脂肪率や体重をもとに、栄養指導を行った。

また本年度より、朝のトレーニング前にはクラブハウス内にカフェテリアを設置し、軽食とコーヒー、紅茶、乳酸飲料などを用意した。

昼食については、クラブハウス内の食堂にて、選手全員がとるようにした。バイキング形式で、試合前3日間は炭水化物がとりやすいメニューとし、それ以外は蛋白質中心のメニューとなるように栄養士がメニューを作成し、専属の調理師に調理させた。

1) 日本テレビフットボールクラブ 2) 筑波大学医学研究科 3) 東京大学総合文化研究科

なお試合前のホテルの全食事についても栄養士が調整を行った。

Ⅲ. 結果

A. 体脂肪率

平均体脂肪率は、全選手がメディカルチェックを行ったチーム発足時の1月が最も高く、 $10.76 \pm 0.67\%$ であった。その後、1stステージ前半4月まで減少する傾向がみられたが、それから10月までは、平均9.7から10.0%を横這いに推移していた。2ndステージ終了の11月から12月にかけては、再び減少する傾向がみられたが、最終的には平均 $9.08 \pm 0.37\%$ と、1年で有意に減少していた ($P < 0.01$) (図1)。

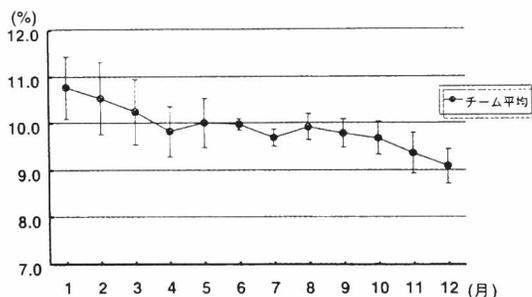


図1 体脂肪率の変化

個人別で比較すると、最も体脂肪率が減少したのはT. Y選手であった。この選手の体脂肪率は、1月平均15.62%と選手の中で最も高く、そのため練習後、追加メニューでエネルギー消費量を増やし、エネルギー摂取量も食事指導で調整した。その結果、12月には平均10.6%と、1年で5%も減少できた。これは脂肪量でみると3.3kgの減少に値し、またこの選手の除脂肪体重は年間で4.4kgも増加した。

また、各選手の体脂肪率の変動性の指標となる変動係数は、3.37~10.64%であった。最も変動係数が低い選手は、チームの中でも体脂肪率は常に低く、年間を通して7~8%をキープしていた。変動係数が低い選手は、体脂肪率も低い傾向がみられたが、有意差は認められなかった。

B. 練習前後の体重

練習によって平均で約1kg前後の体重の減少

がみられた (図2)。最も減少していたのが8月で、平均で約1.13kg減少していた。

ポジション別では、特にGKの変動が大きかった。このことから、体重の変化は個人差もあるが、練習内容によるところが大きいと思われた。練習前の体重については、6月まで徐々に減少していたが、12月にはシーズン当初の1月とほぼ同じ体重に戻った。

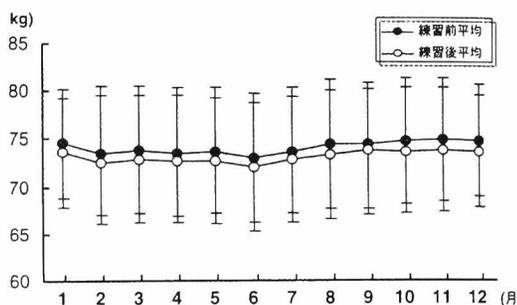


図2 練習前後の体重変化

C. 除脂肪体重

シーズンを通して、全選手の除脂肪体重が増加していた (図3)。

平均でみると除脂肪体重は2月と6月に極端な減少がみられたものの、6月以降は徐々に増加し、最終的には平均で1.1kg増加していた。

また、年間で試合に5試合以上出場した選手と出ない選手で除脂肪体重を比較した。5試合未満の選手については、1月に測定を行っていない者が多く、比較できないので、2月から12月で比較した。

その結果、除脂肪体重は、試合に出場した選手が平均1.95kg、しない選手が平均1.88kgと、ほとんど同様の増加量であった。

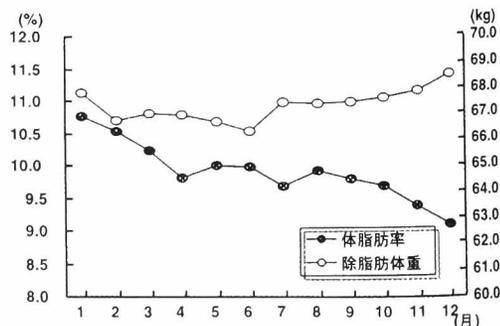


図3 体脂肪率・除脂肪体重の変化

個人別では、最も除脂肪体重が増加したのはK.H選手で、体脂肪率が2%（脂肪量1.12kg）しか減少しなかったものの、除脂肪体重は5.4kgも増加した。ポジションはMFで、年齢は27歳。全試合に出場した選手である。この選手は、普段の食事では「高蛋白・低脂肪食」を心がけており、試合前は炭水化物中心にするなど、特に食事に気を配っている選手であった。

Ⅳ. 考 察

今回体脂肪率の測定は、キャリパー法で行った。キャリパーは、世界各国で広く用いられており、我が国においても、国民栄養調査（厚生省）などで利用されている⁵⁾。その時の測定部位は、上腕背部と肩甲骨下部の2点であるが、これは計測が容易で比較的誤差が少なく、身体密度との相関が高いためである。今回の測定においては、大胸筋、臍部、大腿前部の3点を計測した。下肢が測定部位に入っており、測定部位が多いほど身体の特徴をつかむことが可能であると考えられる。しかし、練習や食事の前後で測定値に誤差が生じるため、なるべく同じ条件で測定する必要があった。キャリパーは簡便で再現性があるといわれているが、選手によっては、前回の測定値と大きく異なる場合があった。その場合、一般的にいわれているように、数回測定し中間値をとった³⁾。このような方法を行うことにより、キャリパー法による体脂肪の測定は、選手に負担をかけずに測定できる簡便な方法であり、今回の様に頻繁に行うのに適した測定方法であるといえる。

体脂肪率の測定については、休み明けに行ったが、これは週1回程度、月4～6回の頻度であった。これまでの研究において、体脂肪率をこれほど頻繁に測定した報告はほとんどみうけられない。今回1シーズンを通して体脂肪率を測定した結果、1月が最も高く、12月まで徐々に減少していく傾向がみられた。この1月の体脂肪率が高い原因としては、長期の休み明けということがあげられる。このことから、長期の休みにおけるトレーニングや食事について、選手個人がもっと意識する必要があることが示唆された。年間を通して

徐々に体脂肪率が低下していく原因としては、これまでになく選手のモチベーションがあがり積極的にコンディション管理を行ったため、体脂肪率が減少したことが考えられる。また測定した体脂肪率のデータを体重と並べてよく見える場所に掲示することでも、選手の意識を高めることができた。そのためこのように頻繁に測定を行っていても、決められた日以外で測定を申し出る選手も多く、選手が自分の身体組織へ関心をもつようになったことは体脂肪率の減少に効果的であったと考えられる。

練習前後の体重からは、発汗量を推測できるため、水分摂取の目安となった。また練習前の体重を比較することにより、体脂肪率とあわせて、日々の食事を意識する選手も増えた。

朝食については昨年度の食事調査で、欠食する選手が多いことがわかったが、本年度はモーニングメニューに追加したいメニューを具体的に示すことで、食べればよいということだけでなく、バランスをも考慮した朝食をとる選手が増えた。自炊する選手には、簡単に作れるレシピや、コンビニエンスストアを利用するポイントや買い置きしておきたい食品などを提示し実行させた。昼食についても昨年度の栄養調査から、丼物や麺類など単品で済ませる選手が多く、そのため必要な栄養素はもとより、エネルギー所要量を満たしていない選手もいた。それが本年度よりクラブハウスにおいて、バイキング形式で選手全員が昼食をとるようになったため、選手それぞれに適した栄養摂取（食事）が可能になった。

クラブハウスの昼食メニューは、チーム専属の管理栄養士が作成した。試合を基準に、三大栄養素（PFC）のバランスを考慮し、試合が関与しない時（比較的高強度のトレーニングを行う場合が多い）の昼食は、タンパク質中心にした。しかし高強度のトレーニング後は食欲がおち、タンパク質をとるのが難しい傾向があった。そのためメニューから、食べやすく食事の中心になりやすい麺類（炭水化物）を控えた。そしてスープやサラダにタンパク質を多く含む物を加えたり、メイン料理に様々な種類のタンパク質を含む物を追加することで、身体づくりのもとになるタンパク質を摂

取させるようにした。また昼食のメニュー作成の際には、全体のトレーニング内容だけでなく、選手が個人で行うものも含めて、全てのトレーニング内容を把握し、食事内容を考慮することが可能であった。常に選手と接していることから、疲労を含めた体調や怪我の状態、また嗜好なども十分把握できた。栄養学的に理想とするメニューは、必ずしも選手の食欲をそそるものではないことが多いが、このように選手の状態を把握することによって、現実になかったメニューを作成することができ、それにより昼食だけでなく、それ以外の食事なども含めて、的確な栄養指導することが可能であった。

なお、昼食はバイキング形式であったが、この形式の利点は、選手の年齢やトレーニング内容により、異なる栄養所要量を考慮できることである。選手がそれぞれに適した内容に食事を調整することが可能であった。しかし、食事を管理するスタッフがいないと、嗜好が偏ってしまう傾向があることはこの形式の欠点である。

今回測定した体脂肪率や体重からは、毎日のコンディションやそれにとまなう栄養状態が把握でき、栄養指導を行う上でもよい目安となった。

V. まとめ

1. 某Jリーグプロサッカーチームのトップ選手29名について、シーズンを通して週1回程度の体脂肪率測定を行い、選手のコンディション管理に利用した。
2. 週1回の体脂肪率の測定と、毎日のトレーニングや試合前後の体重測定は、栄養摂取への関心を高めるだけでなく、選手のコンディションの変動を抑え、安定維持させることに効果的であった。

参考文献

- 1) Brozek, J., Grande, F., Anderson, J. T. and Keys, A.: Densitometric analysis of body composition: Revision of some quantitative assumptions. Ann. N. Y. Acad. Sci., 110, 113-

140.1957

- 2) 長嶺普吉編：スポーツとエネルギー・栄養，259大修館書店，259-284，1979
- 3) 宮下充正：一般人・スポーツ選手のための体力診断システム，ソニー企画，43-58，1986
- 4) 北川薫：スポーツ選手と体脂肪，トレーニングジャーナル，9，8-15，1996
- 5) 川端理香，戸苅晴彦，鈴木滋：サッカー選手の皮脂肪厚と筋厚，日本サッカー協会，1994

成長期サッカー選手の選択的全身反応時間の変化 — 暦年齢・骨年齢・身長との関連から —

広瀬 統一¹⁾ 平野 篤²⁾ 石栗 建³⁾ 福林 徹¹⁾

I. 緒言

現在、日本のスポーツ界においてもプロスポーツ選手としての地位が確立し、専門競技開始年齢の低年齢化が進んでいる。それとともに子供達の競技力向上に対する欲求も高まっており、少しでも強く、速く、高くなるためにどのようなトレーニングを行うべきかということが盛んに議論されている。このような状況はサッカー界においても例外ではない。こうした現状の中で、育成期のトレーニングはさらに専門性を増し、過度の負荷が成長期の子供達にかかる危険性を帯びている。従って成長期のサッカー選手に対してトレーニングを行う上で、障害を予防しながらパフォーマンスを高めていくためにはどれ位の頻度でどのようなトレーニングを行うべきか、また各選手の年齢に合わせた至適トレーニングとはどのような内容なのかということ指導者は真剣に考える必要がある。そのためにはまず選手の成熟度を細かく把握することが重要である。一般的に選手の成熟度は暦年齢や学年など社会的に規定される成熟度によって評価されており、カテゴリーもそれらの指標に基づいて分類されている。しかし暦年齢や学年では、早熟や晩熟といった生物学的な成熟度を評価することができない。一方先行研究において、骨年齢や身長は生物学的成熟度を反映している事が報告されており^{1,7-12,14-16)}、選手の生物学的成熟度を評価するのに適していると考えられる。

われわれは前年度のサッカー医・科学研究会において選択的全身反応時間と暦年齢および骨年齢の関係について検討した⁵⁾。今回は1年間の追跡調査として、選択的全身反応時間の年間変化を暦年齢・骨年齢および身長変化量との関連から検討した。

II. 研究方法

対象者は某Jリーグ下部組織に所属する成長期サッカー選手78名のうち1年間の追跡調査が行なえた48名である。初年度の平均年齢は 12.2 ± 1.4 歳(9.8~12.4歳)次年度は 13.3 ± 1.5 歳(10.8~16.0歳)であった。対象者の形態的特性を検討するため身長(大型身長計 YL65S YAGAMI社製)・体重(System109 TANITA社製)測定を行った。また対象者の生物学的成熟度は整形外科医の協力の下に、左手関節のレントゲン写真からTW2法のRUSスコアによって骨成熟度を評価した。RUSスコアを村田等による日本人標準骨年齢概算表を用い骨年齢に換算した。選択的全身反応時間はオーストリアのアルペンスキー界でタレント発掘およびトレーニングに用いられているTalent-Diagnose-System (TDS)を使用し、上・下肢複合での複合反応時間(Complex Reaction Time/以下CRT)を測定した。測定方法の詳細は前年度の抄録に掲載されているので割愛する。

III. 分析方法

年間身長変化量と選択的全身反応時間の変化率の相関係数をPearson's correlation coefficientによって検定した。

IV. 結果

— CRTと身長の横断的变化の比較 —

対象群の各年齢ごとの身長・CRTの平均値および標準偏差を暦年齢・骨年齢別に表1.2に示す。身長およびCRTの横断的变化は暦年齢・骨年齢ともに2回の測定で同様の变化傾向を示しており、

1) 東京大学大学院総合文化研究科 2) 筑波大学大学院医学研究科 3) 日本テレビフットボールクラブ

表1 暦年齢からみた初年度・次年度の身長とCRT平均値

年齢	身長 (cm)		CRT (sec)	
	初年度	次年度	初年度	次年度
10	135.3±5.5		1.052±0.17	
11	141.5±2.5	139.9±6.0	0.899±0.12	0.804±0.10
12	151.3±3.7	146.6±2.9	0.827±0.09	0.731±0.08
13	163.7±5.1	156.5±3.9	0.768±0.06	0.685±0.07
14	167.4±4.8	167.3±4.2	0.712±0.09	0.671±0.07
15	172.8±1.1	171.0±3.1	0.732±0.06	0.63±0.06
16		173.1±0.3		0.661±0.01

表2 骨年齢からみた初年度・次年度の身長とCRT平均値

年齢	身長 (cm)		CRT (sec)	
	初年度	次年度	初年度	次年度
8	132.6±2.3	138.6	1.161±0.32	0.94
9	136.5±4.0	141.6±5.8	0.916±0.16	0.770±0.13
10	142.8±6.4	138.0±2.4	0.941±0.08	0.750±0.02
11	139.7±6.4	140.0±10.8	0.991±0.13	0.834±0.14
12	148.5±4.1	148.6±4.4	0.851±0.11	0.721±0.09
13	159.0±5.4	155.7±4.3	0.745±0.10	0.674±0.07
14	165.2±3.7	169.2±3.6	0.755±0.06	0.651±0.08
15	166.7±8.5	167.2±4.5	0.753±0.03	0.648±0.03
16	169.9±3.0	170.8±3.0	0.734±0.08	0.68±0.07

平均値で見ると暦年齢の場合それぞれの年齢間で一定の変化傾向が認められる。一方骨年齢で検討した場合、10歳（初年度/0.941、次年度/0.750）から11歳（初年度0.991、次年度/0.834）で一時的に変化が停滞し、その後11～12歳（初年度/0.851、次年度/0.721）にかけて急激な短縮傾向を示している。

一年間身長変化量とCRT変化率の比較—

身長の年間変化量とCRTの年間変化率を年齢別に表3・4に示す。図1に示すようにCRTの前年度比年間変化率を暦年齢で見ると、経年的に変化率が減少する傾向にある。身長変化量と比較すると、同様の变化傾向を呈する結果が得られた。一方図

表3 暦年齢からみた1年間の身長増加量とCRTの変化率

暦年齢(歳)	身長(cm)	CRT(%)
10-11	4.7	23.6
11-12	5.2	18.7
12-13	5.2	17.2
13-14	3.6	12.6
14-15	3.7	11.5
15-16	0.3	9.7

表4 骨年齢からみた1年間の身長増加率とCRTの変化率

骨年齢(歳)	身長(cm)	CRT(%)
8-9	9.0	33.7
9-10	1.5	18.1
10-11	-2.8	11.4
11-12	8.9	27.2
12-13	7.2	20.8
13-14	10.2	12.6
14-15	2.1	14.2
15-16	4.1	9.7

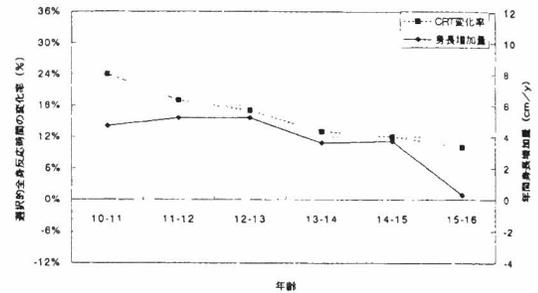


図1 暦年齢でみた年間身長増加量と選択的全身反応時間の変化率

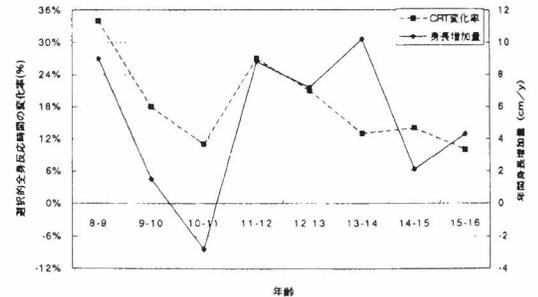


図2 骨年齢でみた年間身長増加量と選択的全身反応時間の変化率

2に示すように骨年齢で見ると、8～9歳にかけて33.7%という顕著な短縮率から9～11歳にかけて18.1%、11.4%と急激に短縮率が減少している。そして11～12歳にかけて27.2%と8～9歳ほどではないが顕著な短縮率の増加がみられ、その後16歳まで経年的に短縮率は減少する。この変化を身長変化量と比較すると、8～11歳まで身長変化量とCRT短縮率はほぼ同様の变化傾向を示している。そして身長発育のスパート期の初期段階と考えられる11～12歳において身長発育量の増大(8.9cm/y)と併にCRT短縮率も急増する。しかし12～14歳にかけての身長発育のスパート期後期

からPHA(Peak Height Age) にかけてCRTには短縮率の低下が認められる。

尚、骨年齢の10歳から11歳において認められる身長マイナス成長は、値の算出方法が次年度の11歳から初年度の10歳の平均値を引く方法であることと、骨年齢は暦年齢と違い必ずしも1年で1歳の成長をするわけではないため、次年度の11歳の集団と初年度の10歳の集団が変化し、次年度の11歳群の平均身長が減少したためであると考えられる。

一選択的全身反応時間と身長との相関一

対象群の年間身長変化量とCRTの短縮率の関係を図3に示す。図に示すように年間身長変化量とCRT短縮率には統計的に有意な相関関係が認められる ($R=0.401, p<0.05$)。そして年間身長発育量が6.0cm周辺でのCRT短縮率には個体差(ばらつき)が大きく現れている。

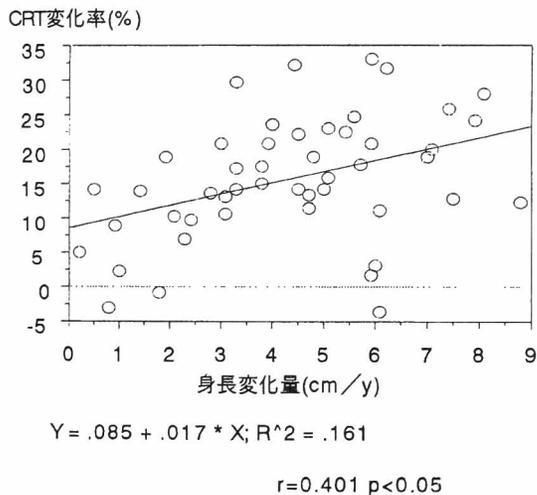


図3 年間身長変化量とCRT変化率の相関関係

V. 考 察

本研究では成長期サッカー選手の身長および選択的全身反応時間の変化を、個人の成熟度を暦年齢・骨年齢を用いて評価した上で1年間の追跡調査によって検討した。その結果身長および選択的全身反応時間の横断的变化は暦年齢・骨年齢ともに1・2年目で同様の变化傾向を示した。身長および選択的全身反応時間の横断的变化を暦年齢で見た場合、各年齢間で一定の変化傾向を呈し、両

者の発達様相に関して特徴的なPhaseが明らかにならない。一方選択的全身反応時間の変化を骨年齢で見た場合、16歳に至るまで短縮する傾向にあるが、11歳で発達が一時的に遅延し、その後11~12歳にかけて急激な短縮傾向を示す結果が得られた。

また身長およびCRTの変化を年間の変化量および変化率から検討すると、暦年齢で見た場合、身長変化量の減少に伴ってCRTの短縮率も減少するが、年齢間の変化には特徴的なPhaseが認められない。一方骨年齢で見た場合、8歳から12歳までは身長変化量の推移と選択的全身反応時間の変化率の推移が類似した傾向を示す結果が得られた。図3に示すように身長変化量とCRT短縮率には統計上有意味な相関関係が認められることから、骨年齢における12歳くらいまでは、身長変化によって反映される生物学的発育が選択的全身反応時間の発達に影響を及ぼす可能性が考えられる。

また骨年齢における11歳から12歳に身長および選択的全身反応時間の発達上クリティカルなPhaseが存在する可能性が示唆されたが、この時期を過ぎると身長発育の増加に反してCRTの短縮率は減少する。選択的全身反応時間の発達要因の中で、末梢の筋の収縮速度等の要因よりむしろ脳内の情報伝達に要する時間の短縮のほうが大きな影響を及ぼしていることから^{3,4)}、骨年齢における10~12歳周辺で脳内中枢過程において樹状突起パターンの変化や¹⁴⁾、中枢神経伝導速度^{2,6,13)}の増加などに代表される生理的变化や構造的・機能的変化が発生し、選択的全身反応時間が短縮する可能性が考えられる。しかしその後は身長増加に伴う情報の伝達経路の延長により、情報の伝達速度が遅延したものと考えられる。

上述した結果から、成長期サッカー選手の選択的全身反応時間を検討する際に骨年齢を用いて選手の成熟度を評価した方がより発達の特徴を明確にできる可能性が示唆された。しかし実際問題として被爆問題や骨年齢算出に際して熟練した技術が必要なことから骨年齢を導入することは難しいと考えられる。そこで骨年齢の代替手段として身長の増加量を短期間隔で継続して測定することにより、骨年齢同様発達の特徴的なPhaseを明らか

にできると考えられた。また身長測定とともに選択的全身反応時間などの体力要素を同時に測定し、多角的に選手の発育過程を検討することにより、選手の生物学的変容について詳細に把握できる可能性が示唆された。したがって成長期サッカー選手を指導する上で身長や選択的全身反応時間などの測定を継続して行うことは選手の発育過程を特徴付けるのに有効であると考えられた。

参考文献

- 1) 芦澤玖美,加藤純代
日本人青少年の最終身長と体力の発達に関する研究—第2報—
2—1 身長成長の基礎的検討と最終身長の決定
日本体育協会スポーツ医・科学研究報告,1993 : p5-12
- 2) Caramia, M.D., Desiato, M.T., Cicinelli, P., Iani, C., Rossini, P.M.
Latency jump of “relaxes” versus “contracted” motor evoked potentials as a marker of cortico-spinal maturation.
Electromyogr. Clin. Neurophysiol., 89,1993 : p61-66
- 3) 藤田 厚, 吉本俊明, 矢作 晋, 鈴木 典, 深見和男, 水落文夫, 近藤明彦
幼児の適正運動量—眼—頭位協応運動を伴う全身反応の発達におよぼす影響について—
体育科学. 11, 1983 : p95-105
- 4) 藤田 厚, 吉本俊明, 加藤史夫, 村松 一, 深見和男, 笠井達哉
全身反応時間からみた調整力の発達的变化
体育科学. 3, 1975 : p156-166
- 5) 広瀬統一, 平野 篤, 石栗 建, 福林 徹
成長期サッカー選手の反応時間およびステップング能力の発達
サッカー医・科学研究. 19,1999 : p101-104
- 6) Koh, T.H., Eyre, J.A.
Maturation of corticospinal tracts assessed by electromagnetic stimulation of motor cortex.
Arch.Dis. Child., Nov; 63 (11) ,1988 : p1347-1352
- 7) Malina, R.M., Bouchard, C.
Growth, Maturation and Physical Activity.
(Champagne, IL: Human Kinetics) ,1991
- 8) Malina, R.M.
A consideration of factors underlying the selection of method in the assessment of skeletal maturity.
American Journal of Physical Anthropology, 35, 1971 : p341-346
- 9) 村田光範
ジュニア期のトレーニングにおける骨年齢評価および身長成長速度曲線解析の意義.
日本体育協会スポーツ医・科学研究報告—第2報—, 1993:p9-11
- 10) Murata, M.
Population-specific reference values for bone age.
Acta. Paediatr. Suppl., 423, 1997 : P113-114
- 11) 村田光範 他(骨成熟研究グループ)
日本人標準骨成熟アトラス, 金原出版(東京),1993
- 12) 松岡尚史, 多田羅裕子, 村田光範
日本人青少年の最終身長と体力の発達に関する研究—第2報—
2—3 骨年齢と身長の現量値および速度曲線との関係について
日本体育協会スポーツ医・科学研究報告,1993 : p16-18
- 13) Muller, K, Homberg, V., Lenard, H.-G.
Magnetic stimulation of motor cortex and nerve roots in children. Maturation of cortico-motoneuronal projections.
Electencephalogr. clin. Neurophysiol., 81, 1991 : p63-70
- 14) Roche, A.F.
Bone Growth and Maturation. In Human Growth.
A comprehensive treatise.vol.2 : Postnatal-Growth Neurobiology. 2nd edn.edited by Falkner and J.M.Tanner. (New York : Plenum) ,1986 : p25-60

- 15) Tanner, J.M.
Growth at Adolescence. 2nd edn. (Oxford
:Blackwell. Science) , 1962
- 16) Tanner, J.M.
Skeletal Maturity and Height Prediction
(Academic Press.London : New York) , 1983

U-17およびU-20サッカー日本代表選手の 栄養指導による栄養摂取状況の変化

山田 優香¹⁾ 杉浦 克己¹⁾ 浦上 千晶¹⁾
大島 襄²⁾ 勝又 伴栄²⁾ 青木 治人²⁾ 河野 照茂²⁾ 森川 嗣夫²⁾

I. はじめに

増加にともない、発育発達に見合った栄養摂取が行われているかを考察する。

近年、発育期のスポーツ選手に対する栄養指導が重要視されている。サッカーにおいても15~20歳の年代は、骨、筋肉の形成など身体づくりにおいては重要な時期であり、この時期の栄養の過不足はその後の選手育成に大きく影響する。

2. 方法

①食事調査：平日の連続した3日間の食事内容を栄養調査用紙（明治製菓（株）ザバススポーツ&ニュートリション・ラボシステム）に記入させ、四訂日本食品標準成分表¹⁾に基づいてエネルギーおよび栄養素の摂取量を算出した。調査結果の評価は、「第五次改定日本人の栄養所要量（以下、栄養所要量という）」²⁾の16歳および18歳男子・生活活動強度Ⅱ（グラフ上は「生Ⅱ所」）を標準値とし、エネルギー摂取量のみ生活活動強度Ⅲ²⁾、Ⅳ²⁾も示した。また各栄養素については、選手の運動量を考慮した目標摂取量（グラフ上は「目」）^{3) 4) 5)}を示し、2つの標準値を指標とした。たんぱく質の目標摂取量は、運動選手として望ましい量とされる体重1kg当り2.0g⁴⁾を目標値1（グラフ上は「目1」）とし、その値に発育期を加味した2.2gを目標値2（グラフ上は「目2」）とした。ミネラル、ビタミンは、それぞれカルシウム1400mg、鉄25mg、ビタミンA4000I.U.、ビタミンB₁ 4.0mg、ビタミンB₂ 4.0mg、ビタミンC300mgとした^{3) 4) 5)}。

日本サッカー協会スポーツ医学委員会では、選手強化の一環として望ましい食習慣の確立、基礎体力の向上、国内のみならず海外における自己管理能力の育成を目的とし、1994年よりジュニアユース（U-17）およびユース（U-20）日本代表選手に対し継続した栄養指導を開始した（図1）。栄養指導は、栄養レクチャー、選手個々の食事調査、食事環境および体調のアンケート調査、調査結果に基づいた個別カウンセリング、国内合宿・海外遠征時のメニュー調整などを行なっている。

本研究では、ジュニアユースおよびユース両日本代表に選抜された選手を対象とし、ジュニアユース期とユース期の栄養摂取状況の変化についてまとめたので報告する。

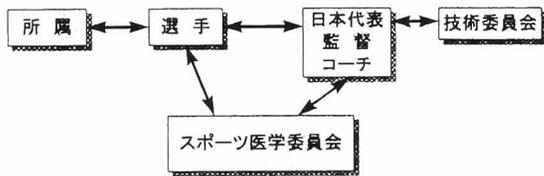


図1 選手を中心とした強化・医学体制

②食生活アンケート：食事環境、嗜好、生活スタイル、体調などについて調査した。

II. 研究方法

1. 研究目的

- ①ユース日本代表選手のジュニアユース期とユース期のエネルギーおよび栄養素の摂取量を比較検討する。
- ②ジュニアユース期からユース期へと年齢の

3. 対象

1994~1996年のジュニアユース日本代表および1997~1998年のユース日本代表に選抜された10名の選手である。対象の体格、食事環境、食事調査

1) 明治製菓(株)ザバス スポーツ&ニュートリション・ラボ 2) 日本サッカー協会スポーツ医学委員会

時期について表1に示す。H選手とI選手の食事の作り手がジュニアユース期とユース期で異なるのは、高校入学にともない、自宅から寮生活となったためである。

表1 対象のプロフィール

調査時期	ジュニアユース (U-17)				ユース (U-20)			
	身長 (cm)	体重 (kg)	住居	食事の作り手	身長 (cm)	体重 (kg)	住居	食事の作り手
A	185	74.0	自宅	母	186	78.0	自宅	母
B	178	70.0	自宅	母	180	75.0	自宅	母
C	178	68.0	自宅	母	181	70.0	自宅	母
D	179	71.0	自宅	母	180	73.0	自宅	母
E	175	63.3	自宅	母	177	65.2	自宅	母
F	176	65.0	自宅	母	180	75.0	自宅	母
G	176	63.0	自宅	母	177	65.0	自宅	母
H	167	57.0	自宅	母	169	63.0	寮	寮の調理師
I	177	67.0	自宅	母	180	76.5	寮	寮の調理師
J	174	65.0	自宅	母	175	68.2	自宅	母
平均	176.5	66.3			178.5	70.9		
S D	4.5	4.8			4.5	5.4		

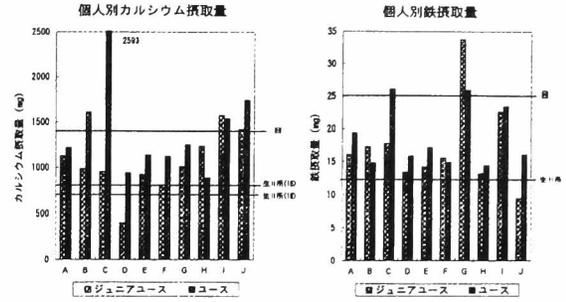


図3 個人別カルシウム・鉄摂取量

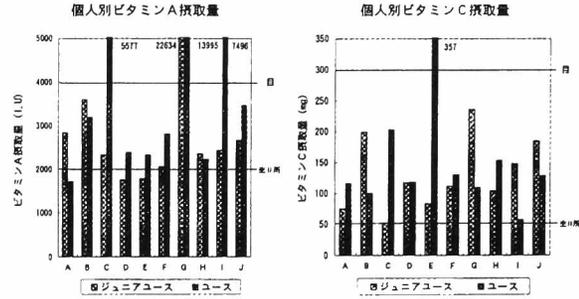


図4 個人別ビタミンA・C摂取量

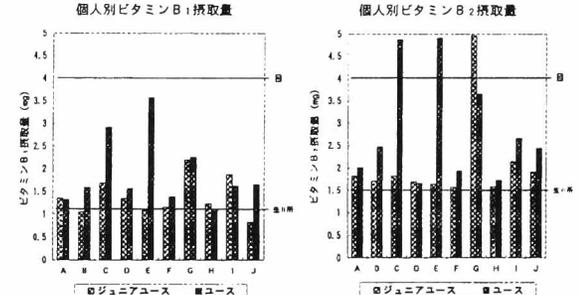


図5 個人別ビタミンB₁・B₂摂取量

Ⅲ. 結果

ジュニアユース期からユース期にかけての10名の平均身長、体重はジュニアユース期では176.5±4.5cm、66.3±4.8kg、ユース期では178.5±4.5cm、70.9±5.4kgと増加傾向にあった(表1)。個人別の栄養摂取量を図2～5に示す。グラフは、ジュニアユース期の摂取量を左側の棒グラフ、ユース期の摂取量を右側の棒グラフに示した。個人別のエネルギー摂取量、体重1kg当りのたんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンC、ビタミンB₁、ビタミンB₂はユース期の方がジュニアユース期に比べ増加傾向を示す選手が多かった。特にカルシウムは骨の発達に大きく関与するが、ジュニアユース期には16歳男子・生活活動強度Ⅱの栄養所要量²⁾を満たしていなかった選手も、ユース期には18歳男子・栄養所要量を満たすようになった。

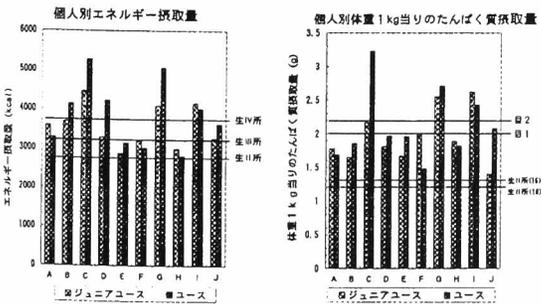


図2 個人別エネルギー・体重1kg当りのたんぱく質摂取量

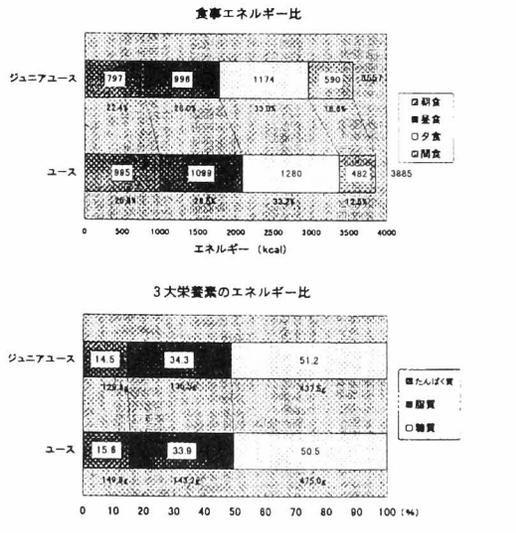


図6 エネルギー比・3大栄養素のエネルギー比

次に10名の平均食事エネルギー比を図6に示す。エネルギー摂取量はユース期の方がジュニアユース期に比べ328kcal増加した。朝食・昼食・夕食・間食の各エネルギー比率は、ユース期の方がジュニアユース期に比べ朝食が3.4%増加、間食が4.1%減少し、昼食、夕食はほぼ同様だった。3大栄養素のエネルギー比(図6)は、ユース期の方がジュニアユース期に比べたんぱく質が1.1%増加、脂質が0.4%減少、糖質が0.7%減少した。

Ⅳ. 考 察

日本代表チームの強化には、ジュニア選手の育成が重点課題であることは周知の事実である。強化・育成には技術の向上のみならず、基礎体力の向上が不可欠であり、身体づくりにおいてトレーニング・栄養・休養が重要であるという認識は、指導者・選手の間にも広く根づいてきたと思われる。しかし、現在の日本は飽食の時代であり、24時間いつでもどこでも食べ物を入手することが可能である。そのため嗜好に偏った食事になりやすく、選手にはトレーニングに見合った「食品を選択する能力」が要求されるようになってきた。ジュニア期はその選手の食習慣、食嗜好が徐々に確立されていくため、この時期に食品の基本的な選択能力を養い、適切な栄養摂取をし続けることがトップ選手を育成する上でも、健康にスポーツを楽しむためにも重要な要素となるであろう。

研究結果から、ユース期の方がジュニアユース期に比べ朝食のエネルギー量が増加し、間食のエネルギー量が減少したことが明らかになったので、ここに着目し、朝食および夕食の食事内容を考察した。朝食の食事内容(図7)は、ジュニアユース期、ユース期ともに牛乳、ごはん、味噌汁、ウインナー、バナナ、野菜サラダ、納豆が上位品目に挙げられ、各代表ともほぼ同様の食事内容であった。しかし、ユース期の方がジュニアユース期に比べ食事が多く、この結果エネルギー量が増加したと言える。間食の食事内容(図8)は、ジュニアユース期では果汁100%ジュース、清涼飲料、みかん、ごはん、和菓子、ケーキが上位品

目であり、ユース期では牛乳、果汁100%ジュース、バナナ、みかん、キウイフルーツであった。ジュニアユース期の上位品目の食品は「甘くて脂っこいもの」が多く、栄養素としては糖質と脂質を多く含む食品である。一方、ユース期の上位品目は、たんぱく質、ビタミン、ミネラルを多く含み、脂質を多く含まない食品である。ユース期の方がジュニアユース期に比べ間食のエネルギー量が減少した要因として、脂質の摂取量の減少によりエネルギー量が減少したことが示唆された。逆にたんぱく質、ビタミン、ミネラルの摂取量は増加したことが示唆された。この結果から、ユース期の間食内容はジュニアユース期に比べ身体づくり、コンディショニングを整えるために有効な食品が多くなり、選手が「強くなるための食事」を意識するようになったと言えるであろう。

選手の意識の向上は、合宿、遠征期間を通して選手に望ましい食事のとり方を繰り返し指導し、個別カウンセリングなどを通じて選手個々の食事環境や生活スタイルに合わせたアドバイスを行なった結果と考える。また食事調査結果の返却の際

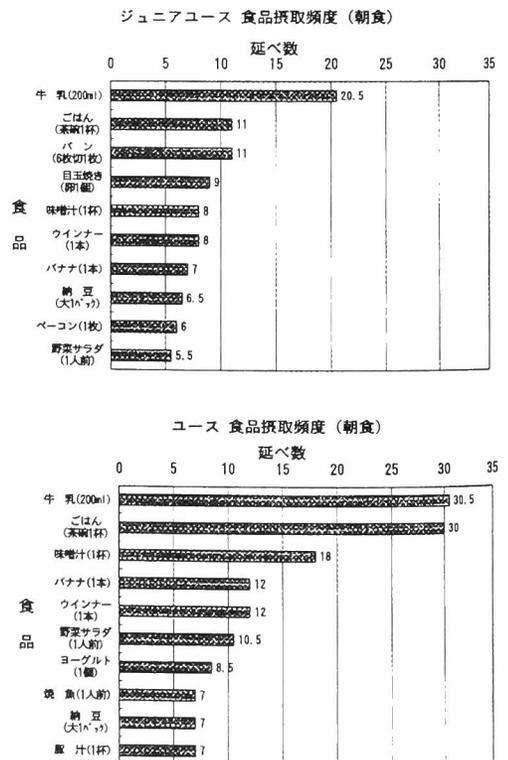


図7 各代表の朝食内容比較

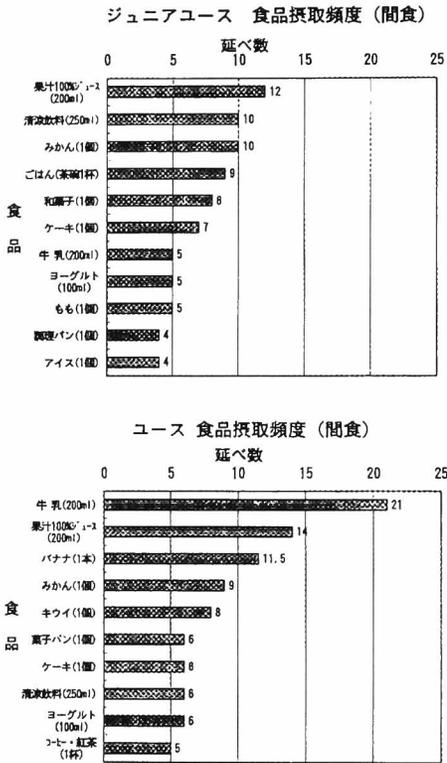


図8 各代表の間食内容比較

には、選手の食事の作り手にもアドバイスシートを作成しており、選手のみならず食事の作り手(主に母親)の意識・知識が向上したことも、食生活改善の一因を担ったと推察される。

今後、ユース日本代表選手が大学進学、Jリーグ入団などにより食事環境が変わった時に、新たに調査を行ない選手にアドバイスしていくことが望ましいと考える。

V. まとめ

1. 10名のエネルギーおよび各栄養素の摂取量は、ユース期の方がジュニアユース期に比べ増加傾向にあり、発育発達にともなった栄養摂取が行われていることが示唆された。
2. この要因として、食事量(特に朝食)が増加したこと、および朝食・間食に穀類、乳製品、果物などの摂取頻度が増加したことが挙げられる。
3. 継続した栄養指導により、選手の栄養に関

する意識・知識が向上し、日常においてサッカー選手として望ましい食生活を実践する能力が養われたと考えられる。

VI. 参考文献

- 1) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表，大蔵省印刷局，1982
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第五次改定日本人の栄養摂取量，第一出版，1995.
- 3) Donath,R.and Schuler,KP.著(共訳者：奥恒行，橋本勲，大島裏，郡英明，岩永光一)：勝つためのスポーツ栄養学—東ドイツの科学的栄養補給—，南江堂，1990.
- 4) 長嶺晋吉ほか(編著)：スポーツとエネルギー・栄養；222-229. 大修館書店，1979.
- 5) 小林修平ほか：(財)日本体育協会・スポーツ医・科学研究報告集，スポーツ選手のビタミン要求量に関する研究—第2報—，(財)日本体育協会，1986年度.

ジュビロ磐田における形態・体力測定 I — トップチームと下部チームの比較 —

星川 佳広¹⁾ 中嶋 由晴¹⁾ 村松 正隆¹⁾
菅野 淳²⁾ 生駒 武志²⁾
田辺 解³⁾ 宮崎 りか³⁾ 久野 諱也³⁾

概 要

1998年後半から1999年においてジュビロ磐田に所属したジュニアユースからトップチームまでの選手を対象に形態・体力測定を数回にわたり行った。それらの測定値をトップと下部チームとで比較した。

被検者

被検者は、1988年度より1999年度においてジュビロ磐田に所属した79名の選手であった。主なうちわけは、トップ31名、サテライト15名、ユース30名、ジュニアユース9名、その他9名であった。その他というのは、磐田市近郊の中学3年生であり、翌年ジュビロ磐田ユースチームに所属することが期待された選手であった。このうち測定期間中にサテライトからトップへ、その他からユースへ格上げした選手が数名ずつ含まれた。また、シーズン途中でジュビロ磐田に加入・退団した選手も含まれた。

各被検者は1シーズンにわたり数回にわたって測定を受けた。一人の被検者の平均検査回数は、身体組成とMRIによる筋肉・脂肪の横断面積の測定が3.5回で、等速性筋力・動作速度・最大酸素摂取量の測定は2.6回であった。各被検者ごとにそれらの数回の平均値をもとめ、各被検者の代表値としてその後の分析に利用した。

トップチームと下部チーム(サテライト、ユース、ジュニアユース、その他)との平均値比較は、ゴールキーパー(GK)とGK以外(FP: Field Player)に分けて行われた。ジュニアユースで測定された被検者はすべてGKであった。

測定方法

1. 身体組成

空気置換の全身体密度法による体脂肪測定装置(BODPOD, LMI社)を利用し身体密度を測定し、Brozekの式により、体脂肪率、除脂肪体重の評価を行った。

2. MRIによる筋肉・皮下脂肪の横断面積

0.2TのMR装置(Signa Profile, GE横河メディカルシステム社)を用い、大腿部と腰部の横断像を取得した。大腿部においては、大転子上端・大腿骨下端間の30%部位、50%部位、70%部位に相当する画像から、各筋肉、大腿骨、皮下脂肪の各面積を算出し、腰部においては、第4、第5腰椎間の水平面の横断画像を取得し、左右大腰筋の面積を算出した。詳細は、ジュビロ磐田における形態・体力測定IIに記載した。

3. 等速性最大筋力

等速性最大筋力は、Biodex-System3(Biodex Medical社)を用いて、膝関節伸展・屈曲力を角速度60度、180度、450度において測定した。

4. 動作速度

股関節の伸展・屈曲の動作の速度を、Ballistic Master(コンビ社)を用いて評価した。股関節屈曲動作は、股関節伸展位の状態から膝を前方にできるかぎり素早く振り上げる(Knee-Up)動作で、股関節伸展動作は、股関節屈曲位より膝をできるかぎり素早く振り降ろす(Knee-Down)動作であった。それぞれの動作のピーク速度値を評価の対象とした。

5. 漸増負荷試験

漸増負荷試験のプロトコルを図1に示す。まずトレッドミルを用い3分間の走行と1分間の休息を6セット行った。走速度は分速180mより分速280mまで漸増し、各走速度における心拍数、酸素摂取量、血中乳酸値(休息中に採血)を求めた。酸素摂取量の測定には、MetaMax (Cortex社)を用い、血中乳酸値の測定には、LactatePro (京都第一科学社)を用いた。6セットの最大下走行が終了した後、2分間の休息をはさみ、分速280mにおいて斜度を3分目より1分ごと1%ずつ漸増し疲労困憊へと追い込み、最大酸素摂取量を求めた。

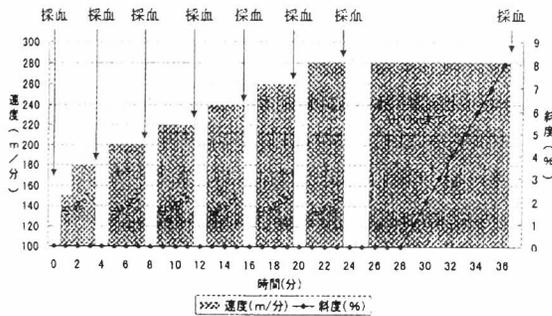


図1 漸増負荷試験のプロトコル

結果と考察

1. 身体組成 (表1)

体脂肪率はFPにおいてトップ・サテライト・ユースともに7~9%であり、ジュビロ磐田に所属する以前のその他と比較し小さい値であり、ジュビロ磐田での練習・トレーニング内容が反映していると考えられた。体重、除脂肪体重は、FPではトップにおいて、GK

FP	N	測定回数	年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	体脂肪量 (kg)	除脂肪体重		除脂肪体重 / 身長 ² (kg/m ²)
								量	量 / 身長	
トップ	32	3.5±1.8	24.8±3.7	176.1±4.9	70.4±8.8	8.5±2.8	8.1±2.2	64.3±4.2	36.5±1.8	20.7±1.0
サテライト	12	3.9±2.4	20.0±1.1	177.8±5.0	67.6±6.6	7.9±2.3	5.3±1.7	61.1±5.2	34.9±3.0	19.2±1.6
ユース	27	4.3±1.8	18.2±0.7	171.2±5.4	62.0±5.2	8.7±2.8	5.4±1.9	56.5±5.1	33.0±2.3	19.3±1.1
その他	8	1	14.9±0.3	171.7±5.5	80.9±8.3	10.6±2.4	6.4±1.6	54.4±7.7	31.6±3.7	18.4±1.8

GK	N	測定回数	年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	体脂肪量 (kg)	除脂肪体重		除脂肪体重 / 身長 ² (kg/m ²)
								量	量 / 身長	
トップ	2	6.5±0.5	28.1±0.5	183.8±2.2	81.3±4.5	12.7±1.9	10.4±2.1	70.9±2.4	38.8±0.8	21.0±0.2
サテライト	3	7.0±3.6	20.6±0.8	186.3±2.5	83.6±2.6	11.8±5.4	10.0±4.8	73.5±3.1	39.4±1.1	21.2±0.3
ユース	3	5.3±0.5	15.9±0.8	178.4±4.2	68.2±3.5	10.8±1.0	7.1±0.4	61.1±3.7	34.6±1.3	19.6±0.4
ジュニアユース	11	1	13.4±0.5	167.7±5.1	58.3±10.9	11.5±3.1	6.8±3.3	49.3±6.8	29.4±3.6	17.5±1.9
その他	1	1.0±0.0	14.0	170.2	80.6	13.1	7.8	62.8	30.8	18.1

表1 形態・身体組成の比較

ではトップ・サテライトにおいて、ユース・ジュニア・その他よりも大きいことが特徴的であった。身長の違いを考慮するために、北川²⁾、宮城^{4,5)}にならい除脂肪体重を身長で除した値(除脂肪体重/身長)と、BMI (Body Mass Index) を模し除脂肪体重を身長のみで除した値(除脂肪体重/身長²)を計算したところ、両数値とも依然トップのほうがユース・その他よりも大きい傾向にあることが判明した。除脂肪体重/身長は、一般人で31.2²⁾、国体選手で34~35³⁾、Jリーグ選手で38.12⁴⁾が報告されているが、これらの結果は、Jリーグチームのトップで活躍するためには身長に対して十分に大きな除脂肪体重を保持することが重要であることを示唆していると思われた。

2. MRIによる筋肉・皮下脂肪の横断面積

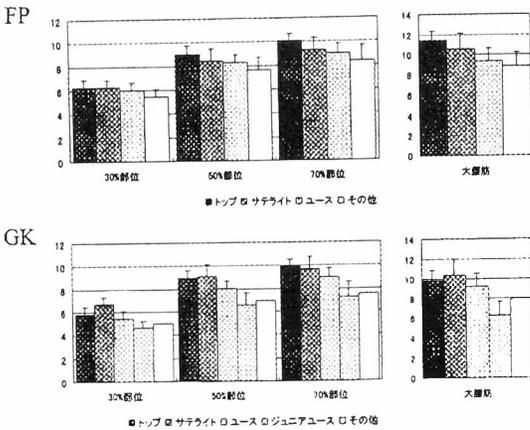
表2に右脚の大腿部50%部位の各筋肉・脂肪の面積と大腰筋の面積を示した。FP・GKともに、トップ・サテライトでは、ユース・ジュニアユース・その他と比較し、総筋肉の面積が大きいだけでなく、総面積に対する筋肉の割合(筋肉/総面積)の値も大きく、ユース・ジュニアユース・その他と比較して筋肉が大きく肥大していることを示していた。また、トップにおいては、脂肪の面積も小さく、総面積に対する脂肪の割合(脂肪/総面積)も小さいことが示された。

大腿部の筋肉の面積は下肢長に依存すると推測される。そこで、からの長育に対する筋肉の肥大度を検討するため、大腿部30%部位、50%部位、70%部位のそれぞれの総筋肉面積と大腰筋面積を身長で除した値を図2に

FP	N	右腓大腿部50%部位							腰部	
		総面積 (cm ²)	大腰筋面積 (cm ²)	内転筋面積 (cm ²)	総筋肉面積 (cm ²)	総脂肪面積 (cm ²)	脂肪/総面積 (%)	筋肉/総面積 (%)	大腰筋面積 (cm ²)	大腰筋面積 / 身長 ² (cm ²)
トップ	32	204±15	80.7±6.8	38.7±4.4	318.9±5.8	161±13	78.9±3.5	15.9±7.7	7.5±3.5	20.1±1.9
サテライト	12	193±25	74.4±8.1	35.9±6.4	314.6±6.1	151±19	78.4±2.5	16.2±7.1	8.2±3.0	18.7±3.3
ユース	27	186±15	72.7±0.7	33.4±0.0	280.0±5.2	143±13	76.7±2.7	17.7±5.6	9.5±2.8	15.8±2.3
その他	8	179±30	67.3±9.8	31.1±6.8	268.6±6.8	134±23	74.7±2.4	20.5±7.6	11.3±2.7	15.2±2.7

GK	N	右腓大腿部50%部位							腰部	
		総面積 (cm ²)	大腰筋面積 (cm ²)	内転筋面積 (cm ²)	総筋肉面積 (cm ²)	総脂肪面積 (cm ²)	脂肪/総面積 (%)	筋肉/総面積 (%)	大腰筋面積 (cm ²)	大腰筋面積 / 身長 ² (cm ²)
トップ	2	221±23	86.8±9.1	39.8±3.4	330.0±4.9	169±19	78.3±0.5	19.7±2.6	8.9±0.2	17.8±1.1
サテライト	3	231±4	89.7±3.8	39.7±1.9	345.5±3.9	174±7	75.2±4.1	25.7±0.0	11.0±4.1	19.5±2.2
ユース	3	196±11	75.4±4.9	34.2±2.3	229.3±3.7	142±11	72.4±1.9	28.3±2.5	14.5±1.7	16.0±2.3
ジュニアユース	8	181±37	65.5±9.0	27.5±5.0	219.8±5.8	122±18	68.3±6.2	35.8±0.2	18.4±7.4	13.5±1.5
その他	1	174	60.3	27.1	172	112	64.5	38	21.8	10.8

表2 MRI画像より求めた各筋肉・脂肪の面積



上段: Field Player, 下段: GK, 大腿25%では、総筋肉面積を身長(cm)で除した10倍した値。大腿筋では、筋面積を身長(cm)で除した100倍した値を表示した。

図2 各部位の総面積/身長と大腿筋面積/身長の値

示した。その結果、FPではどの部位においてもトップが最大値を示し、GKではトップ・サテライトが大きな値を示した。この結果は、トップ・サテライトにおいてはユース・ジュニアユース・その他と比較して、身長の大さき以上に筋肉が肥大していることを示唆している。また、大腿部30%部位と比較して、大腿部70%部位においてトップチームとの差異が顕著であり、その傾向は大腰筋においても同様であるので、トップにおいては体幹部に近い部位の筋肉ほど大きく肥大している傾向を示唆していると考えられた。

3. 等速性最大筋力 (表3)

FP・GKともに等速性最大筋力の絶対値(N・m)は、どの角速度、伸展・屈曲にかかわらず、トップ、サテライト、ユース、その

他と、下のクラスになるほど値が小さい傾向にあった。絶対値を体重で除した値(N・m・kg⁻¹)を表3に示したが、トップとサテライトには大きな差異がなく、ユースではサテライトよりわずかに小さく、その他ではユースより顕著に小さい値であった。

筋力を体重あたりに換算した場合、体重の大きい被検者の筋力を過小評価するという最近の報告⁷⁾にしたがい、図3では、角速度60度の等速性最大伸展・屈曲力の評価を、絶対値(N・m) (A)、体重割値(N・m・kg⁻¹) (B)、体重の0.67乗割値(N・m・kg^{-0.67}) (C)で、各クラス間の比較を行った。図3Cでは、伸展・屈曲力ともにトップが下部チームと比較してもっとも大きい値を示した。

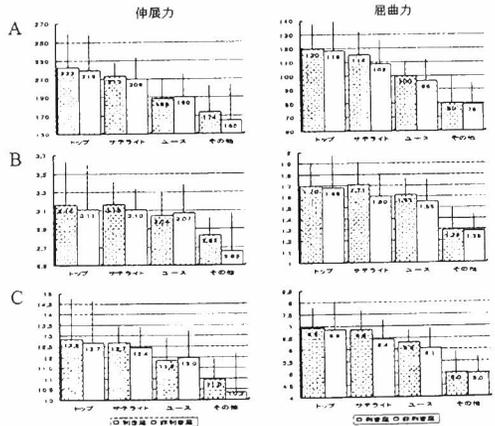


図3 等速性筋力の比較

4. 動作速度 (図4)

FPにおいては、Knee-Upでは、トップ、サ

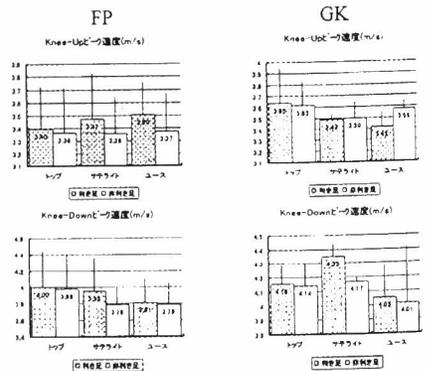
FP

角速度	伸展力						屈曲力					
	60		180		450		60		180		450	
	絶対値	体重割値										
トップ	3.18	3.11	2.25	2.34	1.58	1.62	1.70	1.66	1.47	1.42	1.05	1.04
サテライト	0.47	0.50	0.26	0.31	0.19	0.27	0.30	0.19	0.28	0.24	0.29	0.29
ユース	3.10	3.10	2.38	2.34	1.64	1.60	1.71	1.60	1.49	1.42	1.06	1.09
その他	0.24	0.24	0.21	0.19	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.21	0.16	0.17
ユース	3.04	3.07	2.30	2.31	1.53	1.61	1.55	1.57	1.37	1.32	1.05	0.97
その他	0.25	0.31	0.20	0.19	0.13	0.14	0.16	0.21	0.10	0.13	0.13	0.13
その他	2.82	2.85	2.05	2.01	1.26	1.28	1.28	1.21	1.01	1.06	0.54	0.62
その他	0.20	0.41	0.06	0.24	0.17	0.16	0.21	0.15	0.23	0.16	0.17	0.16

GK

角速度	伸展力						屈曲力					
	60		180		450		60		180		450	
	絶対値	体重割値										
トップ	3.22	3.34	2.20	2.31	1.57	1.14	1.79	1.76	1.56	1.35	1.54	1.59
サテライト	0.32	0.04	0.05	0.01	0.12	0.05	0.13	0.08	0.00	0.06	0.04	0.10
サテライト	2.18	3.15	2.28	2.27	1.57	1.00	1.82	1.80	1.36	1.41	1.64	1.68
ユース	0.15	0.24	0.06	0.00	0.14	0.07	0.10	0.09	0.01	0.02	0.03	0.18
ユース	3.12	3.14	2.25	2.28	1.51	1.01	1.73	1.61	1.37	1.30	1.57	0.53
その他	0.06	0.25	0.02	0.11	0.07	0.11	0.13	0.19	0.08	0.11	0.08	0.04
ジュニアユース	5.48	2.36	1.86	1.78	1.18	0.66	1.14	1.11	0.94	0.86	1.35	0.48
その他	0.25	0.44	0.20	0.25	0.20	0.17	0.15	0.24	0.18	0.17	0.26	0.21
その他	2.06	2.86	2.22	2.11	1.88	0.98	1.80	1.28	1.30	1.04	1.51	0.73
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表3 等速性最大筋力 (膝伸展・屈曲)



左列: Field Player, 右列: GK, 上段: Knee-Upピーク速度, 下段: Knee-Downピーク速度

図4 動作速度の比較

テライト、ユース間に大きな差異は見られず、Knee-Downにおいてもトップがわずかに高い程度であった。GKにおいては、クラス間の傾向は観察されなかった。

5. 漸増負荷試験

図5は、最大酸素摂取量を、絶対値 ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1}$)、体重割値 ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$)、体重の0.75乗割値 ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-0.75}$) で各クラス間の比較を行ったものである。体重0.75乗割値は、体重割値では体重の大きな被検者の有酸素性能力を過小評価するという先行研究⁷⁾にしたがった。FPでは、絶対値 (A) においては、トップ、サテライト、ユース、その他の順で小さかった。しかし、体重割値 (B)、体重の0.75乗割値 ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-0.75}$) においては、ユースがもっとも高い値を示した。トップの体重割値 $61.1 (\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1})$ は、国内一流サッカー選手の最大酸素摂取量として報告^{3,6)}されている値よりもわずかに大きく、世界的な一流選手において報告された値¹⁾と同程度かやや小さい値であった。一方、ユースの体重割値の $65.5 (\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1})$ は、これまでにサッカー選手の最大酸素摂取量として報告されている値の中では高い値であった。漸増負荷試験中の最大下における血中乳酸濃度も、ユースのほうがトップよりも低い値が得られており、ユースチームの高い有酸素性能力を示していると考えられた。

結 語

1999年度、ジュビロ磐田のトップチームはJリーグチャンピオンになり、ユースチームは、クラブユースサッカー選手権と高円宮杯全日本ユースサッカー選手権に優勝した。本研究結果は、現在の日本の各クラスにおける最高レベルのサッカー選手の形態・体力測定データとなった。

本研究結果からは、必ずしもすべての測定項目においてトップチームの優位性が示されるわけではなかった。除脂肪体重や筋肉の面積、等速性筋力などの筋肉の絶対量が大きく影響する測定項目では、トップチームの優位性が示されたが、動作速度や有酸素性能力においては、下部チームのほうが優れている場合もあった。下部チームの選手においては、これからが筋肉が大きく発育する時期に相当するので、筋肉の絶対量が大きく影響する測定項目の値が低いことは順当な結果であった。一方、有酸素性能力に関しては、トップチームに改善の余地があることをうかがわせた。

しかしながら、これらの結果は、被検者個々の能力とともにチームの選手の選抜・育成・管理方法に依存したもので、単にジュビロ磐田というチームの特徴を記載したに過ぎないものである。まったく他のチームやJリーグ全体、もしくは日本人の平均的な傾向を類推するものではない。例えば本研究においては、多くの測定項目において、ユースとその他・ジュニアユースとの差が歴然としていた。この結果は、ジュビロ磐田のユースチームに専属のフィジカルコーチが存在し、このようなジュビロ磐田の体制が測定値に反映したものと考えられる。

今後、ジュビロ磐田の練習・トレーニング内容を、形態・体力の測定値と同時に検討するとともに、異なった選手の育成・管理方法をもつ他チームと比較することで、下部チームの練習・トレーニング方法に具体的な指針が見つけられると考える。

文 献

1) Ekblom, B. : Applied physiology of soccer.

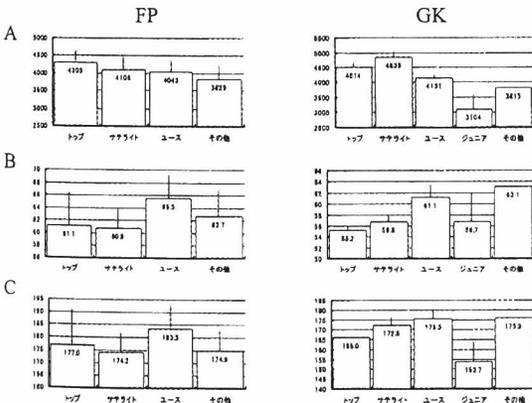


図5 最大酸素摂取量の比較

Sports Med., 3 : 50-60, 1986.

- 2) 北川薫：身体組成とウエイとコントロール。
杏林書院，1991.
- 3) 久野譜也ほか：大学サッカー選手における筋線維特性と有酸素的・無酸素的作業能力に関する研究。Jpn.J. Sports Sci., 7 : 62-68, 1988.
- 4) 宮城修ほか：Jリーグ選手の体力と試合中の動きについて。Jpn.J. Biomech. Sports Exerc., 3 : 125-131, 1999.
- 5) 宮城修ほか：サッカー選手の試合中の血中乳酸濃度と移動動作様式に及ぼす無酸素性および有酸素性トレーニングの効果。Jpn.J. Biomech. Sports Exerc., 1 : 15-23, 1997.
- 6) 長浜尚史ほか：サッカー選手の有酸素性作業能に及ぼすOBLAトレーニングの影響。Jpn. J. Sports Sci., 10 : 515-520, 1991.
- 7) Wisloff,U., et al. : Strength and endurance of elite soccer players. Med. Sci. Sports Exerc., 30 : 462-467, 1998.

ジュビロ磐田における形態・体力測定Ⅱ — トップチームのシーズン変化 —

中嶋 由晴¹⁾ 星川 佳広¹⁾ 村松 正隆¹⁾
菅野 淳²⁾ 久野 譜也³⁾

概要

1999年度ジュビロ磐田のトップチームに所属した全35選手の身体組成とMRI画像を用いた筋肉・皮下脂肪の断面積の測定を1シーズン通して行った。本研究では、その測定値のうち、1月(キャンプ前)、3月(プレシーズン)、5月(インシーズン)の測定値を分析対象とし、その期間中に測定値がどのような変化をするか調べた。

測定方法

1. 身体組成

空気置換の全身密度法による体脂肪測定装置(BODPOD, LMI社)を利用し身体密度を測定し、Brozekの式により、体脂肪率、除脂肪体重の評価を行った。

2. MRIによる筋肉・皮下脂肪の横断面積

0.2TのMR装置(Signa Profile, GE横河メディカルシステム社)を利用し、腰部と左右大腿部のT1強調画像を取得した。大腿部においては、事前に大腿部の縦断像を撮影し大腿骨の大転子を同定し、その上端から20mmごとに大腿骨下端までの水平横断面の画像を取得した。そして、その取得した画像のうち、大転子上端・大腿骨下端間の30%部位、50%部位、70%部位に相当する画像から、各筋肉(大腿四頭筋、内転筋群、ハムストリングス(大腿二頭筋+半腱様筋+半膜様筋)、縫工筋、薄筋、大殿筋(70%部位のみ))、大腿骨、皮下脂肪の各面積を算出した(図1)。腰部においては、事前に腰部の縦断像を撮影し腰椎を同定した後、第4、第5腰椎間の水平面の横断画像を取得し、左右大腰筋の面積を算出した(図2)。

3. 日程

測定は、1/19~1/22(キャンプ前)と、3/8~3/15(プレシーズン)、5/13~5/20(インシーズン)に行われた。このうち、プレシーズンの測定に参加したのは、キャンプ前の測定において体脂肪率が10%以上を示した選手であった。以下に上記期間中の主なスケジュールを示す。

~	1/19	シーズンオフ	
1/24	~	2/8	キャンプ(鹿児島)
2/10	~	2/14	アジアクラブ選手権 準々決勝リーグ(中国)
3/6	~	5/29	J1リーグ1stStage (優勝、5月26日)
4/28	~	4/30	アジアクラブ選手権 準決勝・決勝(イラン) (優勝、4月30日)

4. 統計処理

それぞれの期間において測定を受けたのは、キャンプ前28名、プレシーズン15名、インシーズンの両方の測定値がそろった24名をグループ1とし、対のt検定によりキャンプ前とインシーズンとの有意差の検定を行った。さらに、プレシーズンの測定を受けた15名のうち、キャンプ前、イ

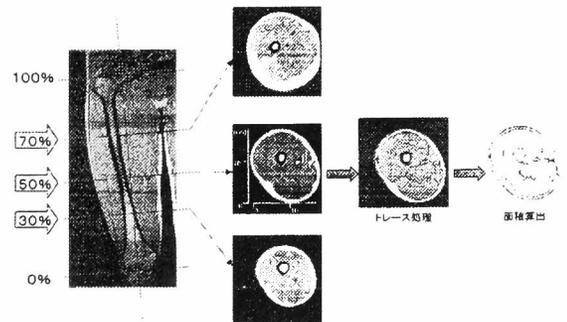


図1 MRI(右大腿部)

1) 浜松ホトニクス(株)スポーツホトニクス研究所 2) ジュビロ磐田 3) 筑波大学

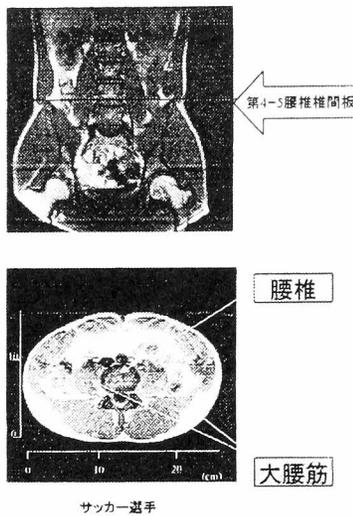


図2 MRI (腰部)

ンシーズンの測定値もそろった11名をグループ2とし、二元配置分散分析によりキャンプ前、プレシーズン、インシーズンの有意差検定を行った。有意水準は5%とした。

結果

1. 練習・トレーニング内容

表1、2に、概算的に半日を単位とし各期間の体力トレーニング (Physical)、ボールを使った練習 (Ball)、試合 (練習試合も含む, Match)、積極的な疲労回復を目的とした運動 (Recovery) の回数と割合を示す。キャンプからプレシーズンにおいてのほうが体力トレーニングに当てられた割合 (27.1%) が、インシーズン (23.4%) よりも多いことが示された。

表1 各期間の練習・トレーニング回数

期間	1/19-3/5	3/6-5/29
日数	46	83
Physical	27	23.4
Ball	32	56
Match	8	26
Recovery	3	3
合計	59	111
合計/日数	1.283	1.337

表2 各期間の練習・トレーニングの全体に対する割合

期間	1/19-3/5	3/6-5/29
Physical	27	23.4
Ball	54.2	50.5
Match	13.6	23.4
Recovery	5.1	2.7
合計	100	100

2. グループ1

グループ1の体重、体脂肪率、除脂肪体重、MRI画像より求めた腰部、大腿部70%・50%部位の皮下脂肪と各筋肉の面積を総和した筋肉全体の面積の平均値を表3に示した。キャンプ前とインシーズンにおいて、体脂肪率に有意な減少は見られなかったものの、MRI画像より求めた皮下脂肪の面積は、腰部、大腿部70%・50%部位ともに有意な減少が観察された。また、MRI画像より求めた筋肉全体の面積には、大腿部70%・50%部位において有意な増大が観察された。

3. グループ2

グループ2の体重、体脂肪率、除脂肪体重、MRI画像より求めた腰部、大腿部70%・50%部位の皮下脂肪と筋肉全体の面積の平均値を表4に示した。キャンプ前からプレシーズンにかけて有意な体重の減少とともに、体脂肪率、MRI画像よりもとめた皮下脂肪の面積の減少が観察された。また、これらの測定項目に関しては、体脂肪率を除き、プレシーズンからインシーズンにかけてさらに有意な減少が観察された。

一方、MRIより求めた筋肉全体の面積に関しては、大腿部70%・50%部位ともに、キャンプ前からプレシーズンにかけて有意に増大した。しかし、プレシーズンからインシーズンにかけては両部位ともに減少傾向にあり、特に70%部位においては有意な減少となった。ただし、キャンプ前と比較すると依然有意に大きい数値であった。

論議

各選手の体脂肪率と大腿部70%部位の皮下脂

表3 キャンプ前とインシーズンの比較 (グループ1)

N=24		キャンプ前	インシーズン
体重(kg)		70.7±7.2	70.4±7.0
体脂肪率(%)		9.0±3.7	8.5±2.9
除脂肪体重(kg)		64.2±5.6	64.3±5.7
MRI 脂肪 面積 (cm ²)	腰部	54.8±21.0 *	45.8±15.9
	70%	33.9±17.0 *	26.0±12.1
	50%	18.7±6.9 *	14.4±5.4
MRI 筋肉 面積 (cm ²)	大腰筋	19.2±2.3	19.3±2.3
	70%	173.7±15.2 *	178.8±15.3
	50%	159.4±14.6 *	161.9±16.3

* P<0.05

表4 キャンプ前、プレシーズン、インシーズンの比較 (グループ2)

N=11		キャンプ前	プレシーズン	インシーズン
体重(kg)		73.9±6.3 *	73.0±6.6 *	72.3±6.7
体脂肪率(%)		12.4±1.9 *	10.9±2.0	10.5±2.4
除脂肪体重(kg)		64.6±4.5	65.0±4.7	64.7±5.2
MRI 脂肪 面積 (cm ²)	腰部	70.1±16.9 *	60.0±14.9	53.0±14.1
	70%	46.5±14.4 *	37.7±12.5	33.7±11.4
	50%	23.6±6.0 *	19.4±4.6 *	17.4±5.0
MRI 筋肉 面積 (cm ²)	大腰筋	19.2±1.3	19.4±1.5	19.4±1.4
	70%	172.7±9.8 *	180.3±11.6	177.8±12.0
	50%	159.0±11.3 *	162.6±12.2	161.2±14.5

* P<0.05

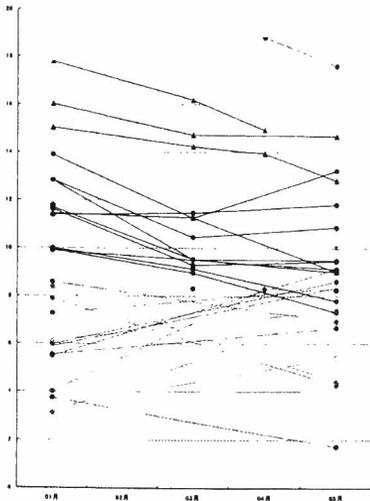


図3 体脂肪率 (%)

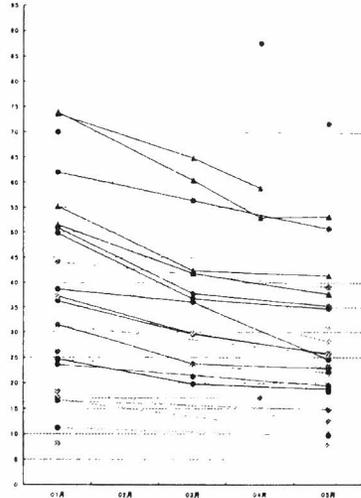


図4 大腿部70%部位皮下脂肪の面積 (cm²)

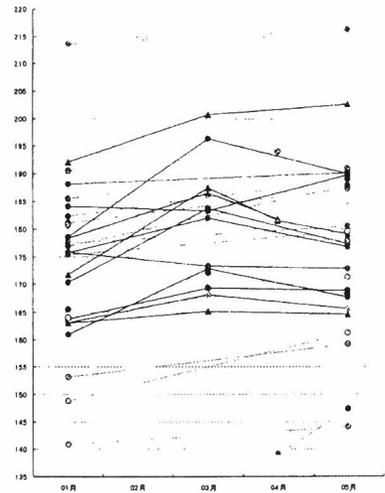


図5 大腿部70%部位筋肉全体の面積 (cm²)

肪、筋肉全体の面積の変化を図3、4、5に示した。キャンプ前からプレシーズンにかけて、ほぼすべての選手がおなじように体脂肪率(図3)と皮下脂肪の面積(図4)を減少させたことが理解できる。この時期には、体力トレーニングに練習・トレーニング全体の27%程度の時間が割り当てられており、そのことが体脂肪の減少に有効であったことを示唆している。

一方、プレシーズンからインシーズンにかけては、体脂肪率については選手に統一した傾向がみられず、皮下脂肪の面積については、キャ

ンプ前からプレシーズンにかけて見られたほどの減少はなく、試合期におけるチーム全体としてのコンディショニングの難しさを想像させる結果となった。すなわち、選手全体を一様に管理できるキャンプ期と、選手個々によって試合への出場時間や練習・トレーニングスケジュールが異なる試合期との違いが、本研究の結果に反映されたと考えられる。

特にプレシーズンからインシーズンにかけては、筋肉の減少が生じている可能性が注目された。大腿部70%部位の筋肉全体の面積（図5）をみると、キャンプからプレシーズンにかけて多くの選手において、面積の増大が観察されているにもかかわらず、プレシーズンからインシーズンにかけては、筋肉の増大が観察されず有意に減少する結果となった。

1999年度前期のジュビロ磐田は、この期間にJリーグの試合とともに、海外でのアジアクラブ

選手権の試合が重なり過密スケジュールで試合が行われ、かつ優勝という結果を残した。プレシーズンからインシーズンにかけて筋肉全体の面積が減少した理由には、このような高いレベルでの試合が連続したことにより、からだの消耗が激しく筋肉をも減少させたという可能性と、試合期における体力トレーニングの割合が低い（23%）ために筋肉が萎縮した可能性の2つが考えられる。

これらの結果は、グループ2のプレシーズンに測定を行ったキャンプ前に体脂肪率の高かった選手の測定値をもとにした論議であるが、キャンプ前とインシーズンにおいて大きな差異が観察されなかったグループ1についても同様に、キャンプ前からプレシーズンにおいて増加し、プレシーズンからインシーズンにかけて減少し、結果的に差異がなかったものと思われる。

サッカー選手のコンディションに関する研究 ～簡単な体力テストと自覚的評価との比較～

末永 尚¹⁾ 大巖 真人¹⁾ 田中 博史¹⁾ 須田 芳正²⁾

はじめに

スポーツ選手が競技場において良い競技成績をあげるためには、技術、戦術、体力、精神力が高いレベルに維持されていることが求められる。しかし、競技時に選手が持っているこれらの能力を最大限に発揮するためには選手のコンディションが良い状態でなければ良い競技成績は望まれない。

サッカー競技においても、試合時の選手のコンディションは勝敗を左右する要因の一つである。したがって、試合時に競技力を最大限に発揮するためには、選手がコンディションを適切に管理し、指導者はそれを十分に把握する必要がある。

最近では、選手の日々のコンディションを把握する方法として客観的な指標を用いてコンディションの把握を行うことが多くなり、その指標もさまざまな方法が用いられている。また、スポーツ選手のコンディションを把握していく場合、継続性がなくては意味がない。起床時の心拍数や体重、体温、尿検査などの生理機能状態を指標とした方法や心理テストを用いて心理状態を指標とした方法など数多くの例が報告されている。しかし、選手のコンディションはさまざまな要因が相互に影響しあっているものである。したがって、選手のコンディションをよりの確に把握するためには多角的なチェックが重要であると考えられる。しかし、競技スポーツの現場で頻繁にチェックを行うためには、経済的、手法的な問題からそう数多くの方法はできない。そのため、より経済的で簡易的な方法でのチェックが望まれる。

本研究では、より多角的な把握を行うため、簡単な体力テストからサッカー選手の日々のコンディションを把握する方法について検討することを

目的とした。

研究方法

1. 被験者

関東大学サッカーリーグ1部に所属するJ大学サッカー選手17名を対象とした。被験者の身体的特徴は身長 175.5 ± 7.0 cm、体重 68.8 ± 4.6 kgであった。

2. 調査期間及び場所

平成10年8月から同年11月までの約3ヶ月間行った。場所はJ大学サッカーグラウンド内で行った。

3. 測定項目

長崎ら²⁾が、テストはサッカー競技の特異性に配慮した客観的評価法であることが望ましいと述べているように、本研究の体力テストに用いた測定項目はサッカー競技の体力的特性を考慮し、なおかつ短時間で簡易的に測定できることを考え、ダッシュ力、方向変換能力、脚のパワーの要素を選択し、20m走、20m折り返し走、立ち幅跳び、立ち3段跳びの4項目を行った。また、先行研究

表1 自覚コンディション評価

コンディション記録						
		記入日	年	月	日	
氏名 _____						
今日の状態について記入して下さい。						
		非常に	普通	非常に		
1. 体の調子	よい	5	4	3	2	1 悪い
2. 全身疲労	ない	5	4	3	2	1 ある
3. 食欲	ある	5	4	3	2	1 ない
4. 睡眠	眠れた	5	4	3	2	1 眠れない
5. 便秘	1 下痢	2	普通	3		便秘
6. ケガ・痛み (筋肉痛なども含む)		1	ない	2		ある
7. 病気 (風邪など)	1	ない	2	ある		
8. プレーの精度	よい	5	4	3	2	1 悪い
9. 精神的状態	よい	5	4	3	2	1 悪い
10. 総合的コンディション	よい	5	4	3	2	1 悪い

1) 順天堂大学 2) 慶應義塾大学

1) 3) を参考に自作の10項目からなる質問紙を用いて、被験者自身が自覚するコンディション記録を行った。(表1)

4. 測定方法

測定には全力で実施してもらうためと、疲労などを配慮し被験者1人が走項目1項目、跳躍項目1項目の計2項目を継続して実施させた。したがって、被験者を2つのグループに分け、一方を20m疾走と立ち3段跳びの項目を実施し、もう一方を20m折り返し走と立ち幅跳びの項目を調査期間中継続して実施させた。測定は毎回の全体練習前に、個々で十分なウォーミングアップをさせた後実施した。また、被験者が自覚するコンディション記録は測定と平行して実施した。

結果

結果の分析は被験者ごとに、各測定記録の平均値と標準偏差を求め、それぞれに平均値から1SD以上の記録を記録良好時、1SD以下の記録を記録不良時とし、それぞれの記録時での自覚評価の差を比較し、項目別にまとめた。また、比較対照とした自覚評価の指標には『10.総合的なコンディション』の得点を用いた。

表2は、記録良好時と記録不良時における自覚評価の平均値を測定項目ごとに表したものである。各測定項目を、t検定を用いて差の検定を行ったところ、立ち3段跳びの項目は、記録の相違によって自覚評価に有意な関連がみられた。(P<0.05)しかし、その他の項目においては、自覚評価との比較には有意な関連はみられなかった。(表2、図1)

表2 各測定項目の記録良好時・不良時における自覚評価の平均値

	記録良好時	記録不良時
20m疾走	2.95	2.91
20m折り返し走	2.92	2.80
立ち3段跳び	3.13	2.79
立ち幅跳び	2.94	2.95
		*p<0.05

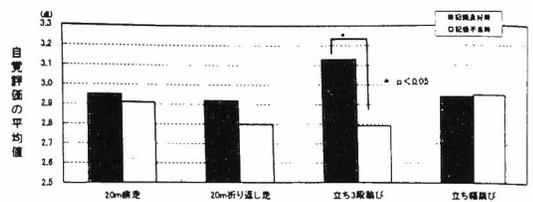


図1 各測定項目における自覚評価の記録良好時・不良時の比較

考察

サッカーの試合では、持っている技術や体力を時々刻々と変化する状況に対応させながら発揮しなければならない。そこには、常に相手選手との駆け引きがあり、選手自身が予測しなかったことに対しては敏感に反応し、迅速に行動に移らなければ相手との駆け引き、勝負に勝つことはできない。チームとして試合に勝つためには、それぞれの局面にみられる個々の勝負に勝つことが重要なことである。その個々の勝負に勝つ割合を高くするためには、技術の向上や戦術の理解と同時にコンディションをベストの状態に持っていくことが重要な要因の一つになる。そこで、日々のコンディションを指導者が把握することは、トレーニングの計画・修正、選手起用、選手へのアドバイスなどさまざまな効果を発揮すると考えられる。

本研究は、サッカー選手の日々のコンディションを把握する方法として、簡単な体力テストからコンディションを把握する方法を検討した。そして、測定と平行して実施した被験者の自覚評価の変化を比較対象として分析を行った。その結果、4項目中、立ち3段跳びの項目のみに自覚評価と有意な関連性がみられた。このことから、立ち3段跳びの項目は、選手が自覚するコンディションの良し悪しに反映する一指標としての有用性が示唆された。この立ち3段跳びの項目に有意な関連がみられた理由として、この項目にみられる動作様式が他の項目と異なり非常に動作の調整力が強く影響している点が考えられた。つまり、選手自身が感じとる心身の状態は、それが不調をきたした時、脚のパワーの出力と連続動作における身体動作のバランス感覚、さらにはコーディネーション能力に強く影響を与えるものと考えられる。こ

これらの理由から、特に単発的動作である同じ脚のパワーを測るために測定した立ち幅跳びとは異なった結果がみられたのではないかと考えられる。

まとめ

関東大学サッカーリーグに所属する男子大学サッカー選手を17名を対象とし、約3ヶ月間、サッカー選手の日々のコンディションを把握する方法として、簡単な体力テストからの把握を試み、検討した。調査の結果、1) 立ち3段跳びの項目は記録が良好な時と不調な時とでは、選手が自覚するコンディション評価に違いがみられた。2) 20m疾走、20m折り返し走、立ち幅跳びの項目には、記録の相違による選手の自覚評価には違いがみられなかった。これらのことから、立ち3段跳びの項目は、選手が自覚するコンディションの良し悪しを反映する一指標としての有用性が示唆された。

参考文献

- 1) 古賀初：サッカー選手のコンディション評価に関する研究. 平成7年度順天堂大学体育学研究科修士論文. (1995)
- 2) 長崎文彦他：何をコンディショニングの目安とするか？Jリーグチームの体力測定から. サッカー医・科学研究. 18. 91-93. (1998)
- 3) 和久貴洋他：剣道選手のコンディショニングに関する研究—コンディション把握のための指標と競技現場におけるコンディション管理方法の検討—. 武道学研究. 26. (2).12-24.(1993)

サッカー選手における敏捷性評価としての立位ステッピングテストの有効性

小粥 智浩¹⁾ 山本 利春¹⁾ 西林 和彦¹⁾ 湯田 一弘¹⁾

目 的

サッカーにおいて、スピードは非常に重要な要素として捉えられている。判断のスピードやパススピード、身体的要素としてのスピードなど、様々なスピードが要求される。身体的要素としてのスピードに関しては、疾走能力のみならず、動作の切りかえや様々な方向への方向転換能力も重要な要素であるといえる。

我々は、「素早い動き」の評価法として「立位ステッピングテスト」を用いて、様々なスポーツ選手の測定を行ってきた。その結果、立位ステッピングテストは、特に球技系選手において必要とされる「素早さ」をある程度評価できるテストであることを確かめた¹⁾。

そこで本研究では、立位ステッピングテストに加えて、同じ「素早い動き」の中でも疾走スピードと関連があるとされているペダリングテスト²⁾を用いて、サッカー選手に必要なとされる「素早さ」について検討するとともに、サッカー選手における敏捷性評価としての「立位ステッピングテスト」の有効性について検討することを目的とした。

方 法

サッカー部に所属する男子体育大学生38名を対象とし、1名のコーチによって38名の中から競技中の「動きの素早さ」が特に優れるもの、特に劣るものを選出してもらい、グループ間における立位ステッピングテスト（以下ステッピングテスト）、自転車ペダリングテスト（以下ペダリングテスト）の測定値の比較を行った。

また、Jリーグ所属チームのプロサッカー選手

20名と大学サッカー選手23名を対象とし、グループ間におけるステッピングテスト、ペダリングテストの測定値の比較を行った。

測定手順

1) 立位ステッピングテスト

ステッピング測定器（竹井機器工業社製）を用い、立位にてやや前傾して膝を軽く曲げた状態から、できるだけ素早く両脚を交互に踏みかえるその場足踏み動作を5秒間全力で行い、その際の両脚のステッピング回数を評価値とした。

2) 自転車ペダリングテスト

自転車エルゴメーター（コンビ社製パワーマックスV）を用い、体重の7.5%を負荷として、5秒間の全力ペダリング運動を行い、その際に発揮された体重当たりの5秒間の平均パワーを評価値とした。

両試技ともに十分な休息をはさんで2回行い、大きい方の値を採用した。

結果及び考察

図1は、サッカー選手において必要とされる「動きの素早さ」を検討するために、コーチが判断する競技中の「動きの素早さ」の優劣評価と、球技系の選手が高い値を示すステッピングテスト、疾走能力との関連があるとされているペダリングテストとの測定値を比較している。コーチによって選出された「動きの素早さ」に優れる群、劣る群はそれぞれ7名であった。優れる群は、劣る群に対して、ステッピング、ペダリングの両テストにおいて、有意に高い値を示し、コーチの目

1) 国際武道大学

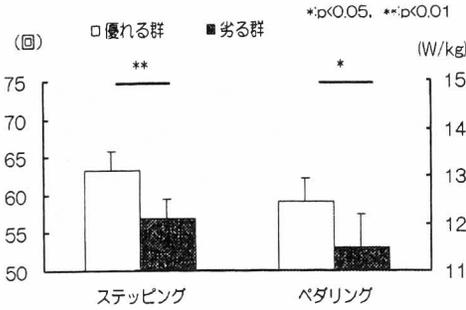


図1 コーチの目から見た競技中の動きの優劣評価と測定値の比較

から見た競技中の「動きの素早さ」優劣評価は、両テストの測定値に反映されているといえる。

図2は、競技レベルが異なり、競技中に要求される「動きの素早さ」が優れると考えられるプロサッカー選手とそれよりも劣ると考えられる大学サッカー選手の、両テストの測定値の比較を示したものである。両テストにおいて、プロサッカー選手は、大学サッカー選手に対して、有意に高い

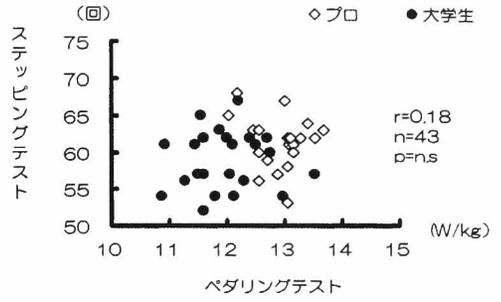


図3 ペダリングテストとステップングテストの相関関係

れている陸上短距離選手を対象とした、競技レベルの優劣による比較(100m走の競技記録において10秒台の選手と11秒台の選手)においては、ペダリングテストでは、10秒台の選手が11秒台の選手よりも有意に高い値を示したものの、ステップングテストでは、有意差は認められなかった⁵⁾。したがって、ステップングテストとペダリングテストは異なる能力を評価しているものといえる。

以上のことからサッカー選手においては、二つのテストにおいて評価される「素早さ」が重要であるといえる。

本研究で用いた二つのテストを比較してみると、脚の交互運動を素早く行うという点では類似しているものの、ステップング動作では、ペダリング動作よりも明らかに、下肢の関節可動域は小さく動きの幅が小さい。従って関与する筋群や神経系も異なることが予想される。また、ペダリングでは、負荷抵抗に対する運動であるため、パワーの要素が大きく関与し、ステップングテストでは、小刻みな運動を素早く行うことから、神経系の関連が大きいことも予想される。

サッカー選手は、陸上選手と比較すると、疾走能力に加えて、様々な角度への方向転換能力が要求される。その際には小刻みなステップワークが必要であり、ボールコントロール時やフェイントで相手を抜き去るような時には小刻みなフットワーク能力が重要であると考えられる。従って、図4に示すように、サッカー選手における「素早さ」を評価する際には、ペダリングテストに加えて、下肢を小刻みに素早く動かす能力を評価するステップングテストを用いることが有効であると考えられる。

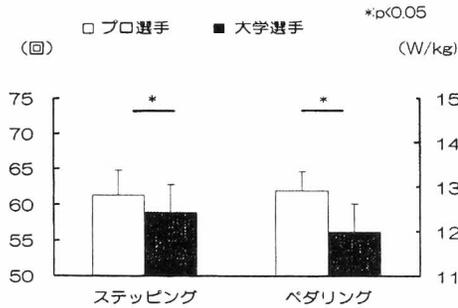


図2 プロサッカー選手と大学サッカー選手における測定値の比較

値を示したことから、サッカー選手において必要とされる「動きの素早さ」が、両テストにおいて反映されているといえる。

二つの観点からみた「動きの素早さ」に関する優劣比較では、ステップングテスト、ペダリングテストの両テストにおいてグループ間で有意差がみられ、同様な結果が得られたことを考慮すると、二つのテストは同様な「素早さ」を評価していることも考えられた。しかし、ステップングテストとペダリングテストの間には有意な相関関係は認められず(図3:図2において対象とした選手を用いた)、また、「素早さ」の中でも疾走能力に優

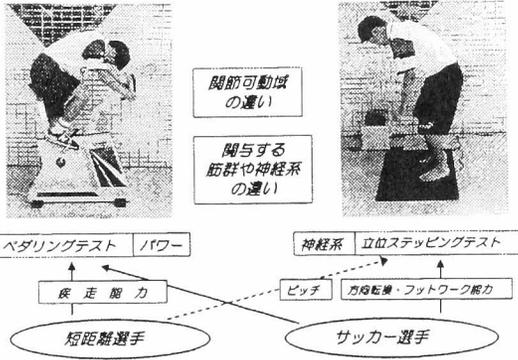


図4 素早い動きの評価 (脚の交互運動)

立位ステッピングテストの成績が劣る群は主としてFWの選手であり、優れる群はBKの選手であった。したがって、同じ球技系種目においても、役割の異なるポジション間では、要求される小刻みなフットワーク能力に違いがみられることが推察され、ポジション適性の評価やタレント発掘に利用できると考えられる。④に関しては、従来敏捷性評価には、反復横跳び、ステッピングテストにおいては座位式のものが主流であったが、反復横跳びに関しては、傷害発生の危険性があり、座位ステッピングテストに関しては、非荷重ということから運動能力の評価としては、荷重位である立位ステッピングテストの方が有効であると考えられ、子供の敏捷性評価にも有効であるといえる。⑤に関しては、体育大学生を対象とした立位・座位ステッピングテストの間に有意な相関関係がみられる(図6)ことから、荷重できない時期には座位ステ

今後への応用

立位ステッピングテストの今後の応用例として、①小刻みなフットワーク能力の評価、②「素早い動き」のコンディショニング評価、③タレント発掘、ポジション適性の評価、④子どもの運動機能(発育発達)の評価、⑤アスレチックリハビリテーション過程における神経-筋協調性機能回復の評価などがあげられる。

①②に関しては、大学サッカー選手を対象とした、立位ステッピングテストとラダー走(クイックラン:一棒に二歩ずつ入れる)の関係においても、有意な相関関係がみられる(図5)ことから、グ

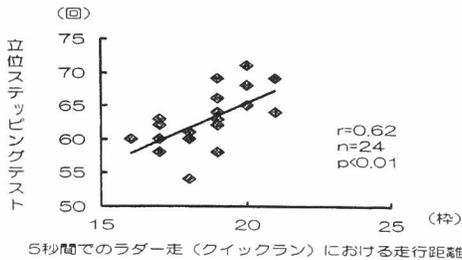


図5 立位ステッピングテストとラダー(クイックラン)との相関関係

対象: サッカー部に所属する男子体育学生24名

ランドにおいて、ラダーを使ってトレーニングと評価を同時に行うことも可能である。③に関しては、サッカー選手を対象にした立位ステッピングテストにおけるポジション間の比較では、GKは他のポジションと比較して、有意に低い値を示し、ラグビー選手を対象にした報告⁵⁾においては、

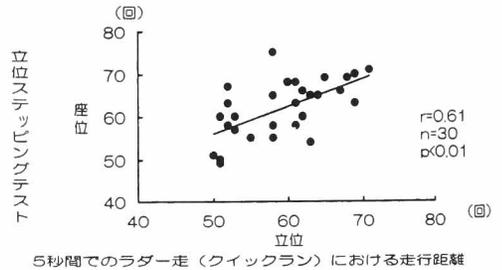


図6 立位ステッピングテストと座位ステッピングテストの相関関係

対象: サッカー部に所属する男子体育学生24名

ッピングテストで代用することによって、アスレチックリハビリテーション過程において継続的に神経-筋の協調性の評価を行うことができるといえる。

参考文献

- 1) 西林和彦, 山本利春, 森下徳頭, 湯田一弘, 成澤三雄: サッカー選手のポジション別体力特性~筋パワーの評価を中心に~, サッカー医・科学研究, 19, 109-111, 1999.
- 2) 山本正嘉: 異なる運動様式および負荷条件下で得られた脚の無酸素性パワーの相関関

係, トレーニング科学, 6(1), 45-50, 1994

- 3) 山本利春, 山本正嘉, 金久博昭: 陸上競技における一流選手および二流選手の下肢筋出力の比較—100m走・走幅跳・三段跳選手を対象として—, Jpn. J. Sports. Sci., 11(1), 72-76, 1991.
- 4) 山本利春, 小西由里子, 宮崎善幸: スポーツ選手における「素早い動き」の評価法の検討, 武道・スポーツ科学研究所年報・第3号, 137-144, 1997.

インターバル形式ミニゲームトレーニングにおける休息方法と血中乳酸について —完全休息と2種類の動的休息が血中乳酸除去に及ぼす影響—

鬼頭 伸和¹⁾ 尾崎 省五²⁾ 道山 和重³⁾ 伊藤 智式⁴⁾

はじめに

技術、体力、個人戦術、グループ戦術を総合的にトレーニングするミニゲームは、ゲームの条件(人数、時間、ピッチの広さなど)を多種多様に組み合わせ、生理的運動強度から分析、検討したミニゲームの特性に関する研究や戦術を意図した練習プログラムの内容を工夫したミニゲームの運動強度についての研究が多く見られるようになってきた。^{2-5, 9)} 我々は、インターバル形式で実施するミニゲームの運動強度、至適休息時間、休息方法と血中乳酸の関係についての研究をしてきた。^{6, 7)}

そこで本研究は、インターバル形式ミニゲームにおける休息方法の違いと練習前後の血中乳酸濃度の関係について検討して、休息方法の違いが乳酸除去にどのような影響を及ぼすかについて明らかにし、科学的トレーニング方法開発の1つの資料にすることを目的とした。

方法

被験者は、東海大学サッカーリーグ2部に所属する本学サッカー部員の中から無作為に抽出した8名を対象にした。インターバル形式のミニゲームを行い、携帯用心拍記録装置を用いて、安静時、練習中、休息中の心拍数をサンプリングタイム10秒間で経時的に測定し、各時期の生理的運動強度を求めた。その測定は胸部双極誘導法で記録し、電極部はテーピングテープで固定し、汗や衝撃などによる離脱に留意した。得られたデータは、専用のデータ処理装置にて解析し、各セットのミニゲーム練習期、インターバル休息期の平均心拍数を求めた。サッカーの基本技術の指標として、上

方から8mmVTRカメラでゲームを撮影して、触球数とミスプレーの回数を求めた。血中乳酸値は、簡易血中乳酸測定器(京都第一科学社:ラクテート・プロTM)を用いて、練習開始前と4セット目の休息时间終了直後に、指先から採血をして分析した。なお、被験者には実験前に、研究の目的、内容、採血の方法などを説明して、同意書で承諾が得られた者に限って参加してもらった。また、400mトラックを使用し、最大努力の12分間走を実施し、各個人の最高心拍数を測定した。相対的運動強度(以下、%HRpeak)は、12分走で測定された被験者個人の最高心拍数をもとにして、各セットのミニゲームと休息时间において、個人ごとにその値を算出して求めた。

ミニゲームは、人数が3対3、ピッチの広さが30m×20m、コーンを利用した簡易ゴールを設けた。1セットのミニゲームは、ゲーム時間を7分、休息時間を3分の計10分間として、インターバル形式で4セットのミニゲームを行い、合計40分間の練習をした。

休息条件は、休息时间中を地面に座位の姿勢で完全に休息する完全休息群(以下、S-re群)と休息时间中に歩行をする動的歩行休息群(以下、WA-re群)とジョギングをする動的ジョグ休息群(以下、JA-re群)の3群とした。また、2つの動的な休息の内容は、各自でリラックスできるとする運動強度を設定して、休息时间中すべて歩行かすべてジョギングで積極的に休息をした。

結果および考察

1. 休息方法の違いによる、各セットのミニゲームと休息时间中の生理的運動強度

3つの休息方法の違いによる、各セットのミニ

1) 愛知教育大学 2) 名古屋市立宝南小学校常勤講師 3) 愛知教育大学大学院 4) 愛知教育大学非常勤講師

ゲーム中の平均心拍数は図1に、12分走で測定した最高心拍数から求めた相対的運動強度(%HRpeak)は図2に示した。

S-re群の1セット目の平均心拍数は、 156.1 ± 16.9 拍/minの値が得られ、2~4セット目はそれぞれ、 163.8 ± 15.1 拍/min、 166.2 ± 14.4 拍/min、 163.6 ± 16.4 拍/minであり、W A-re群の値は1セット目が 153.4 ± 16.1 拍/min、以下それぞれ、 159.7 ± 15.1 拍/min、 160.6 ± 16.5 拍/min、 163.0 ± 17.9 拍/minであった。また、J A-re群の値は1セット目が 159.1 ± 14.5 拍/min、以下それぞれ、 166.1 ± 15.3 拍/min、 169.3 ± 10.9 拍/min、 165.2 ± 14.1 拍/minであった。各セット間の3群のうち各2群間で有意な差は得られなかった。

相対的な生理的運動強度はS-re群、W A-re群とJ A-re群の1セット目の値は、 $79.7 \pm 7.7\%$ HRpeak、 $78.3 \pm 7.2\%$ HRpeak、 $81.3 \pm 5.8\%$ HRpeakとなり、3セット目の各群の運動強度は、それぞれ $84.9 \pm 6.6\%$ HRpeak、 $82.0 \pm 7.9\%$ HRpeak、 $86.5 \pm 4.6\%$ HRpeakであった。4セット目の運動強度は、 $83.5 \pm 7.5\%$ HRpeak、 $83.2 \pm 8.6\%$ HRpeak、 $84.4 \pm 6.1\%$ HRpeakであった。各セットでは、3セット目のJ A-re群の運動強度が最も高い値であり、S-re群と比較すると 1.6% HRpeak高い値であった。各セットともW A-re群、S-re群、J A-re群の順に高い運動強度が得られ、4セットの平均運動強度は、それぞれ $81.2 \pm 1.8\%$ HRpeak、 $82.9 \pm 2.2\%$ HRpeak、 $84.3 \pm 1.9\%$ HRpeakであった。その差は 3.0% HRpeakから 4.5% HRpeakの範囲であった。各セット間で、それぞれの群間に有意な差は得られなかった。しかし、休息時間中の運動強度も含めて、40分間インターバル形式ミニゲームの相対的な平均運動強度は、S-re群とW A-re群の間にはほとんど差がみられなかったが、W A-re群とJ A-re群との間には 7.3% HRpeakの差が得られ、有意な差が認められた ($p < 0.05$)。

鬼頭は、⁶⁾3対3のミニゲームで、ゲーム時間3分間(休息時間が160秒)の動的休息インターバル形式のミニゲームの相対的運動強度が 83.2% HRpeakであったと報告している。これは、本研究

の結果と同様の結果であった。また、道山は²⁾、8分間の4対4ミニゲームの相対的運動強度を測定しており、フリータッチミニゲームは 75.6% HRpeak、3タッチミニゲームは 79.9% HRpeakであったと報告している。本研究では3つの群ともにその結果より高い運動強度であった。インターバル形式のミニゲームは、ルールを工夫して運動強度を高くする1回のミニゲームより高い運動強度が設定できると考えられる。休息中にジョギングを取り入れたインターバル形式ミニゲームは、他の方法にくらべて、ゲームの運動強度を高く設定できることが明らかになった。

S-re群は、休息時間中の相対的な運動強度が4セットとも 55% HRpeak前後であり、約 30% 低下した。この強度の主観的強度は、小野寺ら¹⁰⁾が報告している生理学的強度と主観的運動強度との関係から検討すると、「かなり楽である。」のレベルである。また、W A-re群とJ A-re群の休息時間中の運動強度は、 59% HRpeak前後と 68% HRpeak前後であった。W A-re群の主観的強度は、「かなり楽である。」のレベルであり、J A-re群は「楽である」のレベルである。インターバル形式のミニゲームは、休息時間に積極的休息としてジョギング走の強度を $75 \sim 80\%$ HRpeakにすると、ゲーム中の運動強度をさらに高くできる可能性があると考えられる。

各セットでの相対的運動強度は、3つの群とも2セット目は、1セット目に比べて高くなり、3セット目以降は運動強度がほぼ定常状態であった。これは鬼頭⁶⁾が、「必要な運動強度を定常状態で維持するには、インターバル回数が3回以上必要である。」という報告を同様の結果であった。つまり、動的休息方法の運動強度を高く設定し、セット数を増やすことによって、ゲーム中の運動強度を高くすることができると考えられる。外岡¹¹⁾が提唱しているミドルパワー向上が期待できる運動強度と運動時間とを比較検討してみると、本研究のミニゲームはそのパワー向上が期待できる強度と時間であった。そして、各セットのゲーム運動強度の設定方法(人数、ピッチの広さと形)、ゲーム時間、休息方法と時間の組み合わせを考慮して、トレーニングプログラムを作成すれば、

ゲーム中さらに高い運動強度が得られると考えられる。個人個人が生理的に高強度な身体状態にあるゲームを意図的に設定して、その状況の中で技術的、戦術的なトレーニングが繰り返してできるインターバル形式のミニゲームトレーニングは、実際の試合において、一人一人の選手が、必要に応じて、攻撃と守備の両面で素早く・正確な判断力が付加されたプレーやクリエイティブなプレーが発揮できる能力を高めるために有効な方法であると考えられる。

2. 休息方法の違いによる血中乳酸濃度値の変化

休息方法の違いによる、練習前後の血中乳酸濃度値の変化は図3に示した。S-re群のインターバル形式におけるミニゲーム練習前の血中乳酸濃度値は $1.3 \pm 0.5 \text{ mmol/l}$ 、練習後は $6.5 \pm 3.6 \text{ mmol/l}$ であり、前後の間には有意な差が得られた($p < 0.001$)。WA-re群の血中乳酸濃度値は練習前後でそれぞれ $1.5 \pm 0.4 \text{ mmol/l}$ 、 $4.4 \pm 1.9 \text{ mmol/l}$ であり、JA-re群の血中乳酸濃度値はそれぞれ $1.3 \pm 0.3 \text{ mmol/l}$ 、 $3.7 \pm 2.1 \text{ mmol/l}$ であった。両群とも練習前後間には有意な差が得られた($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。また、3群の4セット目ミニゲーム練習終了直後の血中乳酸濃度値は、S-re群が最も高い値を示しWA-re群と、JA-re群との間に有意な差が認められた($p < 0.05$ 、 $p < 0.01$)。WA-re群とJA-re群との間には 0.6 mmol/l の差が得られたが、有意な差は認められなかった。個人的にみると、3つの休息方法ともにゲーム練習終了直後の血中乳酸濃度値は低い値で、ゲーム練習前の値と大きな差が得られない被験者が2名認められた。

心拍数から求めたインターバルの休息時間中の運動強度は、座って完全休息している方法の方がウォーキングやジョギングをする積極的休息方法よりも低かったが、血中乳酸濃度からみると有意に高い値であった。しかし、3群とも4セット目の休息時間終了後の血中乳酸値は、無酸素性作業閾値のパラメーターの1つであるOBLAレベルであった。この閾値についての最近の考え方は、有酸素性代謝から無酸素性代謝にエネルギー供給機構が変化する点ではなく、運動に必要な主働筋

による乳酸産生の亢進かあるいは酸化による乳酸除去の抑制のいずれか、あるいはその両方のはたきにより乳酸の生成が消失を上回ることによって、血中に乳酸が蓄積し始める点であると解釈されている¹²⁾。また、運動中の乳酸の役割について、Lactate shuttleという概念が提示されている。乳酸は運動中におけるATP生成のための重要な酸化基質であることが明らかになった。生成された乳酸を基質として利用するのは主に遅筋線維であると考えられている。パフォーマンス向上の立場から考えると、解糖系で乳酸が生成されるが、その乳酸をいかにして基質として利用できるかがその向上の大きなファクターとなり、ミトコンドリアの酸化能力をいかに高めるかが重要となる。⁸⁾

これらのことから、休息時間を完全に休息すると、酸化による乳酸の除去が抑制されるか、あるいは、運動中におけるATP生成のための酸化基質として乳酸を利用する機能が低下して、身体内部において乳酸の蓄積が増加したと考えられる。インターバル形式のミニゲーム練習において、1セットのゲーム運動強度と短時間に乳酸除去を亢進する休息方法との関係について、さらに研究を深める必要がある。

3. 休息方法の違いによる触球数とプレーミス数

休息方法の違いによるミニゲーム4セットの平均触球数と1セットごとの平均ミスプレー回数は図4、図5に示した。4セットの平均触球数は、S-re群が18.8回、WA-re群が19.9回、JA-re群が21.4回であった。そして、3群を比較すると、S-re群とJA-re群との間、WA-re群とJA-re群との間に有意な差が得られた($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。各セットの平均ミス数は、S-re群が2.6回から4.5回の範囲、WA-re群が1.9回から3.4回の範囲、JA-re群が2.5回から4.0回の範囲であった。各セット間、3群間ともに有意な差は認められなかったが、S-re群のミス回数は他の2群と比較して、2~4セット目で多かった。

本研究では、1セットのゲーム時間を7分、休息時間を3分として4セット実施したので合計40分のインターバルミニゲーム形式の練習であつ

た。したがって、3つの異なる休息条件のゲームは、実際のゲームのパターンをいくつかシミュレーションしていると考えられる。サッカーのゲームは、1つのボールをめぐる、ローパワー発揮の有酸素系を動員する低・中強度で持続性の高いプレーに加えて、スピードのある質の高いプレーを可能にするスピード持久性のミドルパワー発揮に優れているATP-CP系を動員する高強度のプレーが交互に反復して繰り返されている。このように、間欠的な運動においては、LTよりもはるかに高い運動強度であっても、乳酸の蓄積による疲労を避けてプレーが反復して繰り返す理由について、山本は¹³⁾、「プレー中には有酸素系とATP-CP系とで高強度のプレー遂行して、休息期には有酸素系のエネルギーを用いて消費したATP-CP系のエネルギーを再合成し、次のスピードと強度の高いプレーに再利用する。こうすれば、LTを超える強度のプレーについて乳酸系を動員することなく反復することが可能である。このように2つのエネルギー供給機構が効率よく補完しあえば、乳酸系を動員することなくLTを超える高強度のプレーを繰り返し継続することが可能である。乳酸系のエネルギー供給機構が動員されるのは、プレー中の運動強度の増大、運動持続時間の延長、あるいは休息時間の短縮のいずれかの原因により、休息期におけるATP-CP系のエネルギーの回復が不十分となり、プレー中のエネルギーが不足する場合に生じる」と述べている。本研究では、インターバル形式のミニゲームの休息期間を完全に休息する場合と積極的な休息をする場合を比較すると、血中乳酸が完全休息の方において有意に高く、触球数やミス数も有意に多い結果が得られた。これらの結果から、ゲーム中に完全にプレーをやめて静止してしまう時間が長いほど、体内に乳酸を多く蓄積して、スピードのある質の高いプレーを繰り返し発揮することが困難になり、プレーのミスが多くなると考えられる。質の高いオフ・ザ・ボールの動きを高い頻度で行うことや、サイドバックのタイミングのよい、高速スピードでのオーバーラップの上がりともどりの繰り返しや、意志統一がとれたバックラインの上げ下げなど、単に体力だけでは解決で

きない、クリエイティブな判断力が付加された質の高いプレーを前・後半にわたり必要に応じてするには、ゲーム中に完全に止まってしまう時間をできるだけ少なくして、ウォーキングやジョギングの時間を多くすることが重要だと考えられる。これらの能力を向上するためには、インターバル形式のランニングトレーニングやサーキットトレーニングに加えて、インターバル形式のミニゲームトレーニングをシステムティックに行う必要があると考えられる。

また、試合のハーフタイムは、前半終了後、選手が乳酸の蓄積が多い体質であることが事前にチェックされた選手は、監督のミーティング終了後、後半開始まで時間があれば、軽くジョギングをして積極的な休息を取り入れて血中乳酸レベルを下げておく方が望ましいと考えられる。

まとめ

本研究は、インターバル形式ミニゲームにおける休息方法の違いと練習前後の血中乳酸濃度の関係について検討して、休息方法の違いが乳酸除去にどのような影響を及ぼすかについて明らかにし、科学的トレーニング方法開発の一資料にすることを目的とした。そして、以下のような結果が得られた。

- 1) ゲーム全体の運動強度は、動的休息群の方が完全休息群に比べて有意に高い強度が得られた。(p<0.05)
- 2) 血中乳酸値は、完全休息群、歩行休息群、動的休息群とも、練習前と比較して練習終了後に有意に高い値が得られた。(p<0.05~p<0.001)
- 3) 練習終了後の血中乳酸値は、完全休息群と歩行休息群および動的休息群との間にそれぞれ有意な差が得られた。(p<0.05, p<0.01)
- 4) 平均触球数は、すべてのセットにおいて、動的休息群が他の2群に比較して多かった。
- 5) ミス回数は、3・4セット目のゲームにおいて、完全休息群が歩行休息群と動的休息群に比べて多かった。

以上のことから、ゲーム中に完全に休息する時

間が多くなると、酸化による乳酸の除去が抑制されるか、あるいは、ATP生成のための基質として利用されることが制限されることが考えられる。体内での乳酸の蓄積が増加していくと、ゲーム中のプレーに単純なミスが多く出現したり、素早い・正確な判断力を付加したプレーの質が低下したりするなどの悪循環が生じてくることが考えられる。これらの能力の質を向上するには、インターバル形式のミニゲームトレーニングをシステムティックに行う必要があると考えられる。

引用・参考文献

- 1) Bangsbo, J.; The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise, *Acta Physiol. Scand.*, 151 (Supple.619): 1-155, 1994.
- 2) 道山和重、鬼頭伸和、伊藤智式：心拍数からみたミニゲームの運動強度. *サッカー医科学研究*, 18, 137-141, 1998.
- 3) 石橋健司、西本一雄：ミニサッカーのすすめーゲーム観察と実験からー. *体育の科学*, 145(8), 655-658, 1995.
- 4) 掛水 隆、沼沢秀雄、大橋二郎、中塚義実、：サッカーのゲーム型練習の運動強度とボールタッチ回数. *サッカー医科学研究*, 17, 133-137, 1997.
- 5) 岸本勝史：サッカーの運動強度に関する研究. *愛知教育大学保健体育科保健体育学論文集*, 6, 70-71, 1993.
- 6) 鬼頭伸和、伊藤智式、吉村克也：インターバル形式ミニゲーム練習の休息时间について. *サッカー医科学研究*, 17, 125-132, 1997.
- 7) 鬼頭伸和、小島 了、道山和重、伊藤智式：インターバル形式ミニゲーム練習における異なる2つの休息方法と血中乳酸についてー完全休息と動的休息が運動強度に及ぼす影響ー. *サッカー医科学研究*, 19, 105-108, 1999.
- 8) 久野譜也：乳酸と高強度運動時のエネルギー代謝. *運動生理学20講* (第2版), 勝田 茂編著, 第10講, 71-76, 朝倉書店, 1999.
- 9) 沼沢秀雄、掛水 隆、大橋二郎、中塚義実：心拍数からみたサッカーの練習形態の分類. *サッカー医科学研究*, 17, 139-144, 1997.
- 10) 小野寺孝一、金子基之、宮下充正：全身持久性運動における主観的強度と客観的強度の対応性ーRating of perceived exertionの観点からー. *体育学研究*, 21, 191-203, 1976.
- 11) 外岡立人：心拍数をトレーニングに活かす方法. *トレーニングジャーナル*, 16(10), 12-15, 1994.
- 12) 山口明彦：無酸素的作業閾値 (AT), *運動生理学20講*, 勝田 茂編著, 朝倉書店, 1993.
- 13) 山本正嘉：AnaerobicsとAerobicsの二面性を持つ運動をとらえる；間欠的運動のエンジェティクス, *Jpn.J.Sports Sci.*, 13, 607-615, 1994.

血液検査値の変動からみたサッカー競技が選手に及ぼす影響について

佐藤 正夫¹⁾ 小石 浩久¹⁾ 四戸 隆基¹⁾
 高井 重雄²⁾ 竹村 正男³⁾ 松岡 敏男⁴⁾

はじめに

サッカーは世界中で最も競技人口の多いコンタクトスポーツである。近年、わが国でもサッカー競技人口は増加しており、その傷害で整形外科外来を訪れる患者も少なくない。今回、サッカー競技という身体活動が選手個人に及ぼす影響を血液検査値の変動から検討した。

対象及び方法

当院サッカーチーム登録選手、男性18名、平均年齢33歳(24歳～41歳)、平均サッカー競技歴15年(2年～26年)を対象とした。1994年、我々は木曾川流域地区(愛知県、岐阜県、三重県)に存在する10病院(現在は12病院)でサッカーによる病院対抗リーグを設立し、病院間の交流をも兼ねて試合を開催してきた。

1998年3月28日、4月11日、4月25日に行われたリーグ戦3試合における試合の前後で静脈血採血を行い、その測定値を比較検討した。測定項目は体重、心拍数、末梢血一般(WBC、RBC、Hb、Ht、Plat)、乳酸(乳酸オキシダーゼ酵素法)、IL-6、IL-8(ELISA法)である。

競技は、試合時間30分ハーフ(休憩5分)、同一選手の交代は何回でも可能というルールで行われた。試合会場は天然芝グラウンドであった。

対象とした3試合の状況は、3月28日、4月25日は前日からの降雨のためグラウンドは水浸し状

態であった。対象人数は、3月28日7名、4月11日13名、4月25日13名であった(表1)。

結果

- 体重 : 3試合とも試合後有意に体重は減少した。平均で約1kgの減少であった。
- 心拍数 : 心拍数は試合後に有意に増加した。平均で20～40/minの増加であった。
- RBC : 赤血球数は試合の前後で有意な変動を示さなかった。
- Hb : ヘモグロビン値は4月11日の試合で統計学的に有意な減少を認めたが、他の2試合においては有意な変動はなかった。
- Ht : ヘマトクリット値は4月11日の試合で統計学的に有意な減少傾向を認めたが、他の2試合では有意差はなかった。
- plat. : 血小板数は3試合ともに試合前後で増加傾向を認め、4月11日と25日の2試合で有意な増加を示した。
- WBC : 白血球数は全試合において有意な増加を示し、この増加の主体は好中球の増加であった。
- 乳酸 : 乳酸値は全試合において有意に増加し、

表1 ゲームの状況

日時	天候	スコア	勝敗
3/28	曇り	0-9	● 7名で試合行う
4/11	快晴	1-2	● 逆転負け
4/25	快晴	2-0	○

表2 各検査値の変動一覧

体重 (kg)	心拍数 (/min)	WBC (/μl)	RBC (×10 ⁹ /μl)	Hb (g/dl)	Ht (%)	Plat (×10 ⁹ /μl)	乳酸 (mg/dl)
【3月28日】							
69.6±9.1	70±5	6555±3187	514±19	15.3±0.8	45.6±2.6	22.7±5.5	11.3±7.4
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
68.6±9.4	112±10	8965±3279	515±23	15.5±0.8	45.4±2.8	24.4±5.5	47.4±19.7
【4月11日】							
70.8±9.1	81±10	6981±2077	515±33	15.6±1.0	46.6±2.8	24.0±5.1	14.2±6.1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
69.6±8.7	97±12	8755±2976	514±35	15.4±1.0	45.7±2.8	25.7±5.7	43.3±18.3
【4月25日】							
69.0±9.5	89±9	7087±2055	504±20	15.2±0.5	45.5±1.8	25.6±5.6	9.9±3.6
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
68.0±9.5	111±12	9174±2763	505±21	15.3±0.5	45.8±1.9	28.4±6.3	57.8±42.5

試合前⇒試合後、*p<0.05、**p<0.01、***p<0.001

1) 総合大雄会病院整形外科 2) 総合大雄会病院検査部 3) 岐阜大学臨床検査医学
 4) 岐阜大学スポーツ医・科学

試合前の測定値の3～6倍に増加した(表2)。

サイトカインの濃度は4月25日の1試合のみで測定した。IL-6は試合前 3.8 ± 1.5 pg/ml、試合後 12.5 ± 9.4 pg/mlと有意な増加を示した(図1)。

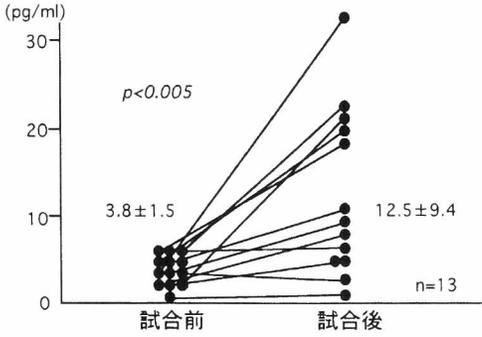


図1 IL-6の変動

IL-8は試合前10名がELISAキットの測定限界0.8pg/ml以下の値で、 9.3 ± 17.6 pg/mlから試合後

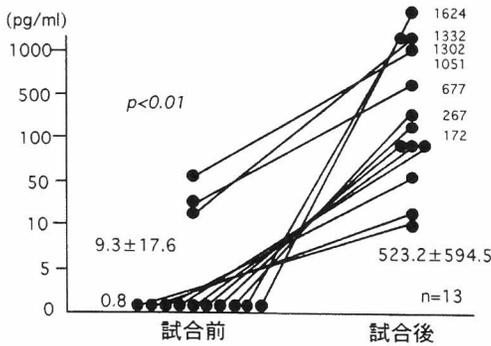


図2 IL-8の変動

523.2 ± 594.6 pg/mlと有意な増加を示した(図2)。

今回の測定で3試合ともに出場し、経過を観察し得たのは5選手であり、ポジション別ではMF 2名、GK、DF、FWが各1名であった。体重

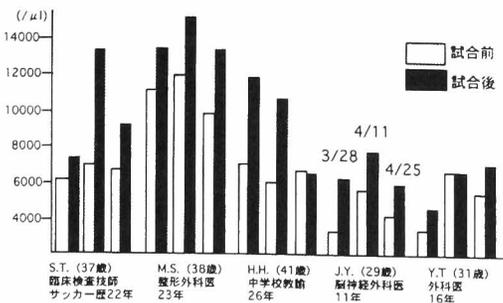


図3 各試合における白血球数の変動

の減少、心拍数の増加は試合日やポジション別でも明らかな傾向はみられなかった。白血球数の増加はポジション別でも明らかな傾向はなかったが、乳酸値の増加はフィールドプレイヤー

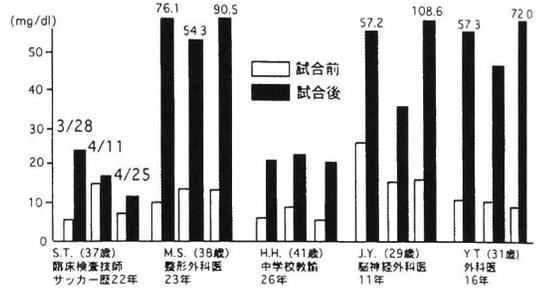


図4 各試合における乳酸値の変動

と比較してゴールキーパーでは増加率が少なかった(図3、4)。

4月25日の試合において2選手で試合開始前、ハーフタイム、試合終了直後、試合終了1時間後、2時間後の測定を行った。試合開始後から試合終了直後まで血小板数、乳酸値、IL-8、白血球数の有意な増加を認めた。白血球数を除く各測定値

表3 個人における各検査値の経時的変動

	RBC	Hb	Ht	Plat.	乳酸	IL-6	IL-8	WBC
【S.T. (37歳) サッカー歴22年 臨床検査技師】								
試合前	543	15.8	47.9	18.5	7.5	2.3	54.5	6570
ハーフ	545	16.0	48.0	20.8	30.1	2.3	96.4	7710
試合後	529	15.7	46.5	21.5	11.1	9.0	1051.0	9380
1時間	529	15.5	46.1	18.8	3.9	1.4	0.8	10360
2時間	524	15.3	46.1	17.3	4.8	1.4	0.8	10310
【M.S. (38歳) サッカー歴23年 整形外科医】								
試合前	499	15.0	45.1	22.6	13.2	5.6	0.8	10070
ハーフ	516	15.8	47.8	32.2	63.2	1.5	1.4	15140
試合後	502	15.4	45.7	29.1	90.5	5.2	40.3	13500
1時間	484	14.7	43.4	24.1	12.1	3.2	0.8	13800
2時間	474	14.3	42.8	23.5	7.5	1.7	0.8	18410

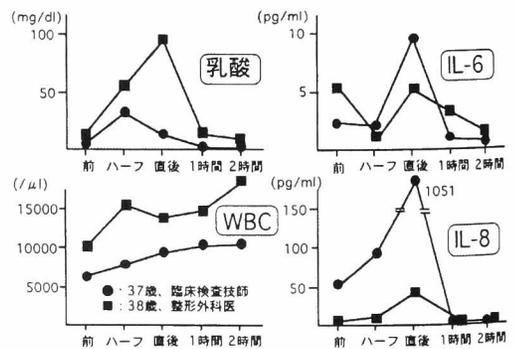


図5 個人における経時の変化

は試合終了後1時間の時点で試合前の測定値に復したが、白血球数は試合終了後2時間の時点でも依然高値を示していた(表3、図5)。

考 察

コンタクトスポーツの一つであるサッカー競技における傷害はアマチュアレベルにおいても少なくない¹⁾。今回、試合の前後における血液検査値の変動からサッカー競技という身体活動が如何なる影響を及ぼしているかを検討した。その結果から、サッカー競技が血液検査値に多大な変化をもたらすことが明らかとなった。特に、好中球活性化作用を有するIL-8の増加と白血球数の持続的な増加には何らかの関連があると推測された。

我々は、悪性骨軟部腫瘍患者や体外循環器を使用した患者において、制癌剤投与直後あるいは手術直後から48時間までの期間に好中球を主体とした白血球数の持続的な増加を観察しており^{2) 3)}、生体に対して比較的短時間な侵襲によるIL-8上昇が発端となり、その後の白血球数の持続的な血中への遊出がおこるという機序を考えている。しかし、慢性関節リウマチ患者らの血清中、関節液中において持続的に炎症性サイトカインが高値である病態とは異なるものと思われる⁴⁾。

将来的な課題として、今回測定した結果がサッカー競技中の選手個人の疲労やゲームに対する集中力の維持と如何なる関連があるか否かを検討することが必要であると考えます。

参考文献

- 1) 佐藤正夫, 葛西千秋, 小島光博: 当科におけるサッカー外傷ならびに選手の外傷予防に対する意識の分析. サッカー医・科学研究 16: 111-114, 1996.
- 2) 竹村正男, 清島 満, 野間昭夫, 葛西千秋, 佐藤正夫, 武内章二: シスプラチン投与後急激なT cell系リンパ球サブセットの低下がみられた悪性線維性組織球腫の1例. Biotherapy 9: 1443-1448, 1995.
- 3) 竹村正男, 清島 満, 齊藤邦明, 野間昭夫,

山田 拓, 沢村俊比古, 滝谷博志: 体外循環器作動の血中サイトカインとリンパ球亜分画に与える影響. 臨床と研究 73: 208-212, 1996.

- 4) 佐藤正夫, 葛西千秋, 竹村正男, 野間昭夫, 武内章二: RA, OA患者における関節液及び血清中の炎症性サイトカインの検討. 中部リウマチ 27: 18-19, 1996.

プロ選手の口腔内状況について

Oral Condition in the Professional Soccer Player

村井 宏隆¹⁾ 石原 祥世¹⁾ 片山 直¹⁾ 司馬 成²⁾

目的

プロサッカー選手において、自己の身体的・精神的なコンディショニングを行うことは必要不可欠であり、近年、全身における健康管理の意識は高まってきていると思われる。しかし、口腔内に関しては、個人・クラブでの健康管理の意識はまだまだ低いようである。

そこで、国内最高レベルにあるJ1サッカーチームのプロサッカー選手における口腔内の状況について調査をおこなった。

調査対象および調査方法

1. 調査対象

1999年Jリーグチーム“清水エスパルス”に所属する選手中、トップチームに在籍している30名の口腔内診査を行った。

2. 調査方法

調査には、選手に歯科医院に来院してもらい、エスパルス検診用に作製した診査用紙(図1)を用いて、以下の項目の診査を行い、歯科治療の必要性を診断した。

1) 口腔内の現症

むし歯の有無等、歯の状態を診査する。

2) 粘膜疾患

口腔内の粘膜に異常がないかを診査する。

3) 歯石沈着

歯石の付着とその程度の診査をする。

4) 歯周疾患

歯周病の有無とその程度を診査する。

5) 口腔内の清掃状態

きれいに磨けているかや歯に着色がないかを診査する。

6) 楔状欠損の有無

歯と歯肉の境目に楔状の欠損があるかを診査する。

7) 不正咬合の有無

歯のかみ合わせを診査する。

口腔診査表 S-PULSE

氏名 _____ 所属OR _____ 印 _____

生年月日 19__年__月__日 診査日 年__月__日

歯牙疾患 / 健全歯 △欠損歯 舌・唇・口腔粘膜疾患
○処置歯 歯肉の炎症部位

歯石沈着 (7)

1. ありません
2. 少しついています
3. たくさんついています

歯周状態 楔状欠損 不正咬合

1. 良い 1. なし 1. なし
2. 少し汚れています 2. あり 2. あり
3. 採水まよごれています ()

歯肉疾患 (歯肉腫瘍)

1. なし
2. あり () 軽度
() 中度
() 軽度

治療の必要ありません ()

上記の治療を終りました。

年 月 日 _____ 歯科医院 印 _____

図1 口腔診査表

結果

今回、診査を行った選手の結果(図2、3)は、一人平均歯数は、現在歯数30.0歯、健全歯数21.0歯、処置歯数7.7歯、未処置歯数1.3歯、喪失歯数0.4歯であり、歯石沈着18名、著しい歯周疾患1名、楔状欠損2名、不正咬合1名を認め、口腔内

1) 明海大学歯学部保存修復学講座 2) 司馬歯科医院、清水エスパルスチームドクター

の清掃状態は19名が悪く、歯科治療・精密検査が必要なものは25名であった。

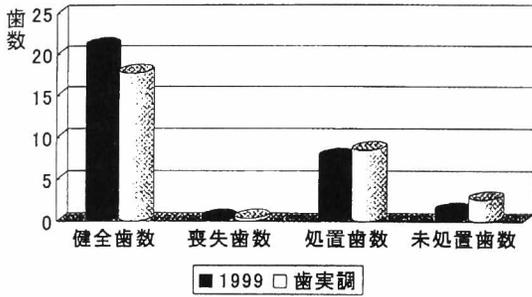


図2 歯科疾患実態調査との比較

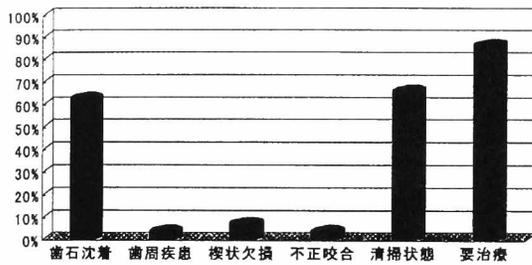


図3 口腔内の状態

考 察

今回調査した1999年の結果と、歯科疾患実態調査(平成5年度)¹⁾の20代一般男性の平均との比較すると、健全歯数は多く、未処置歯数は少なく歯だけで見ると、口腔内の状態は比較的良好な傾向であると思われる(図2)、また、石島ら²⁾や三宅ら³⁾が報告している他のスポーツ選手と比較してみても、未処置歯数は少なかった。

しかしながら、鈴木ら⁴⁾の報告している全日本大学選抜サッカーチーム候補選手と比較すると、一人平均未処置歯数に差は認めないが、未処置歯(むし歯)を認めないもの(図4)は少なかった。

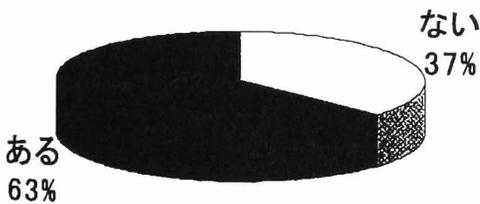


図4 未処置歯を認める者

このことから、代表候補に選出される選手とそうでない選手には、口腔内の自己管理に差があるのではと推測でき、エスパルス内でも、元・現代表に選出されている選手やレギュラークラスの選手の方が、口腔内の状態は比較的良好であるように思われ、自己管理能力の差が、選手の活躍にも関係していると思われた。

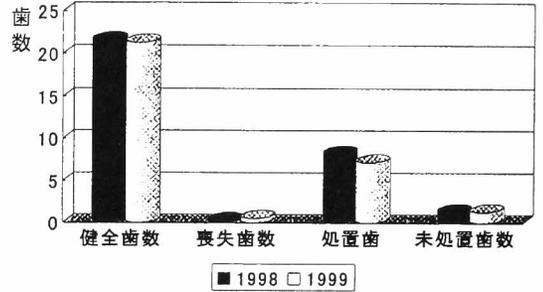


図5 継続して検診した選手の結果

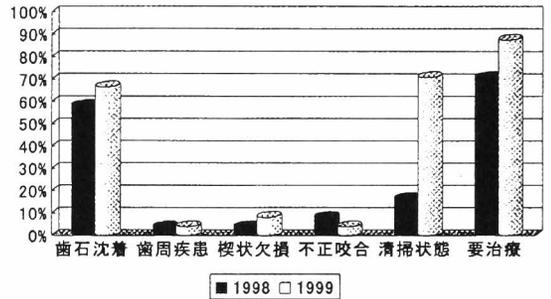


図6 継続して検診した選手の口腔内の状態

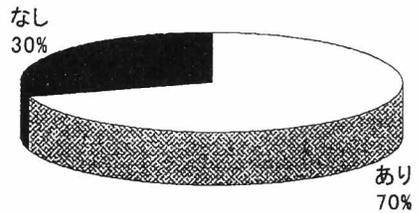


図7 1999年における歯石沈着または清掃不良を認める者

また、著者ら^{5,6)}の報告している1998年の歯科検診の結果と重ね合わせてみると、2年連続して受診した24名の結果においても(図5、6)、処置歯数、未処置歯数等の歯に関しては、あまり変化は認めなかったが、歯石沈着と清掃状態の不良に増加を認め(図7)、治療・精密検査を要するものは増加を認めた。特に、清掃状態の不良を認めた者の増加が著しく、今後、歯周疾患等の増加が危惧される。

また、処置歯数、未処置歯数でも、減少傾向を認めていないことから、う蝕（むし歯）になれば治療はおこなうものの、過去に治療をうけて治った歯が再びう蝕になっていることが疑われ、これから各選手の口腔内への意識は不十分であり、特に予防に関する認識が不足していると思われる。

連続して受診した選手に口腔内環境に改善傾向を認めなかったことから、今後の検診の実施に際しては、その場だけの検診だけを行うのではなく、各選手が口腔内の状態を十分に把握出来るように、歯科医師らがモチベーションを行い、早期治療の必要性やブラッシングなど予防を含めた口腔環境の重要性について十分に説明を行っていくべきだと考えられる。特に、歯周疾患に関する認識を高められるように活動していくべきであると思われる。

口腔内診査を継続して行うことに関しては、全日本スキージャンプ選手に対して、継続して歯科検診をおこなった結果、処置歯数が増加し、未処置歯数が減少し、口腔内の環境が改善したという石島ら⁷⁾の報告もあり、この中に、歯科の受診を勧告した者の多くが、検診後治療を開始しており、また、複数回の検診受診後に歯科治療を開始したものも少なくなく、このことから、歯科医学的サポートは、選手の口腔状態の改善に、継続して行っていくことが、顎口腔内系の健康管理に対する意識の向上させるのに有効なことを示唆していると報告しており、続けて行うことが重要であると思われる。

青木ら⁸⁾は、ラットにおける咀嚼機能が全身持久性に及ぼす影響を報告しており、近年、かみ合わせと全身の関係について様々な報告⁹⁻¹³⁾がされており、個々の能力を引き上げ、クラブの勝利にも関わってくるように思われるため、選手個人に任せるだけでなくクラブ側としても全身のメディカルチェックだけでなく、口腔内の状態も診査する必要があると思われる。

歯科医師においても、検診・治療を行っていくだけでなくスポーツ選手における歯科の重要性について理解してもらえるように、よりいっそうの活動が必要であると思われる。

結 論

今回、Jリーグチーム“清水エスパルス”に所属する選手を対象として、口腔内診査を行った結果以下のことが分かった。

1. 同世代の一般男性に比べ口腔内の状態は比較的良好な傾向にあった。
2. 連続して受診した選手の口腔内環境に改善傾向を認めなかった。
3. 歯に比べて歯周疾患（歯肉の病気）に対する認識が低いように思われた。
4. 口腔内環境の重要性を認識してもらうために、歯科医師が活動していく必要を認めた。

文 献

- 1) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：平成5年歯科疾患実態調査報告，口腔保健協会，東京，1995.
- 2) 石島 勉，平井敏博，毘 邦彦，ほか：アイスホッケー選手における顎口腔系疾患とその認識，第6回日本スポーツ歯学研究会学術大会抄録集，44，1995.
- 3) 三宅達郎，神原正樹：社会人野球部員の咬合を含めた口腔保健状態の診査結果について，第6回日本スポーツ歯学研究会学術大会抄録集，29，1995.
- 4) 鈴木 円，荒川正一，佐々木寿彦，ほか：全日本大学選抜チーム候補選手における齲歯の調査，サッカー医・科学研究，19：164-166，1999.
- 5) 片山 直，村井宏隆，石原祥世，ほか：サッカーと歯科検診，サッカー医・科学研究，19：161-163，1999.
- 6) 村井宏隆，片山 直，司馬 成：プロサッカーチームでの歯科検診について，第10回日本スポーツ歯学研究会学術大会プログラム・抄録集，43，1999.
- 7) 石島 勉，久保田光，横山雄一，ほか：全日本スキージャンプ選手に対する歯科医学的サポートの有効性—6年間にわたる口腔検診と

口腔保健指導からー，スポーツ歯学，2：9-16，1999.

- 8) 青木 聡，武田秀勝，平井敏博，ほか：咀嚼機能が高週齢ラットの全身持久性に及ぼす影響，老年歯学，10：128-136，1995.
- 9) 松本 勝，安井利一，柏崎秀一，ほか：成人期から運動習慣と歯科保健状態に関する研究，明海歯学誌，23：70-75，1994.
- 10) 小林義典，松本敏彦，石上恵一，ほか：咬合と全身の機能との関係，補綴誌，40：1-23，1996.
- 11) 横山雄一：身体運動時のクレンチングに関する研究，補綴誌，42：90-101，1998.
- 12) 松本 勝，安井利一，田中園治，ほか：成人期の咬合状態と生活活力に関する研究，スポーツ歯学，1：9-15，1998.
- 13) 大山喬史，石上恵一，石島 勉，ほか：スポーツ歯学の臨床，104-144，医学情報社，東京，1998.

Jリーグにおけるトレーナーの現状

和田 弘

はじめに

Jリーグもすでに8シーズン目を迎え、ほとんどのチームでメディカル体制が整ってきたところである。その中で医師以外の医療スタッフである「トレーナー」の活躍が注目されており、近年志望者が増加する傾向にある。今回は、そのトレーナーの現状を明らかにして、資格や業務など、トレーナーの方向性の一助としたい。

方法

1999年J1リーグ16チームに所属するトレーナー（医師以外の医療に携わるスタッフ）に対して1999年12月にアンケート調査を行った。なお下部組織（ユース、ジュニアユース、ジュニア）を担当するトレーナーも加えた。

結果

J1リーグ所属トレーナーの総数は66名で1チームあたり4.1名（2～9名）であった。年齢は34.0歳（23～58歳）であり、トレーナー歴9.7年（2～29年）、現チーム所属年数5.0年（1～20年

但し日本リーグ期を含む）であった。

取得資格は、鍼灸師の47名が最も多く、あんま・指圧・マッサージ師42名、体育学士10名、柔道整復師9名、NATA公認ATCが3名、理学療法士、体育学修士がそれぞれ2名であった。また、日本体育協会公認アスレティックトレーナーは35名であった。（図1）

契約形態は、事業主契約43名（65.1%）、派遣10名（15.1%）、社員（嘱託含む）6名（9.0%）、アルバイト1名（1.5%）であった。（未回答6名）

勤務形態は、60名が常勤で非常勤は6名（うち4名が派遣）であった。

担当カテゴリーは、プロ（トップ、サテライト）、下部組織（ユース、ジュニアユース、ジュニア）に分けられるが、各カテゴリーを兼ねて担当しているケースも見られ、組み合わせは様々であった。大きく分けると、プロ（トップ、サテライト）のみが41名、プロ+下部組織が16名、下部組織のみが6名であった。（表1）

表1 担当カテゴリー

プロ(トップ、サテライト)のみ	41名
トップのみ	9名
トップ+サテライト	32名
プロ+下部組織	16名
トップ+サテライト+ユース	5名
トップ+サテライト+ユース+Jユース	4名
トップ+サテライト+ユース+Jユース+ジュニア	4名
サテライト+ユース	1名
サテライト+ユース+Jユース	2名
下部組織のみ	6名
ユース	1名
ユース+Jユース	2名
ユース+Jユース+ジュニア	2名
Jユース+ジュニア	1名

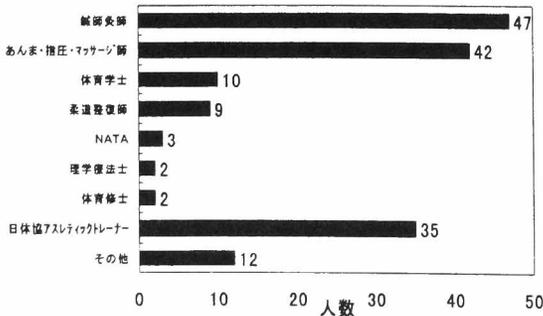


図1 J1リーグ所属トレーナーの取得資格

業務内容は今回、試合帯同、救急処置、コンディショニング（マッサージ、鍼等含む）、リハビ

リハビリテーションⅠ（非荷重～部分荷重）、リハビリテーションⅡ（歩行～ジョギング）、リハビリテーションⅢ（ランニング～復帰）、メディカルチェック、フィジカルチェックの8項目として回答を得た。トップ選手に対するコンディショニングが最も多かったが、担当の κατηγοリーと組み合わせると多様な業務内容だった。（表2）

表2 担当カテゴリーと業務内容

業務内容	カテゴリー				
	プロ		下部組織		
	トップ	サテライト	ユース	Jrユース	Jr
試合帯同	46	40	21	15	7
救急処置	47	43	20	14	7
コンディショニング (マッサージ、鍼等含む)	49	43	18	13	7
リハビリテーションⅠ (主に非荷重、部分荷重期)	32	33	18	13	6
リハビリテーションⅡ (歩行～ジョギング)	34	35	18	13	6
リハビリテーションⅢ (ランニング～復帰)	27	28	14	10	5
メディカルチェック	23	20	11	8	6
フィジカルチェック	12	12	11	8	5

業務内容のリハビリテーション（Ⅰ～Ⅲ）への関与の有無をみたところ、44名が関与（うち8名が専任）、22名が一切関与していなかった。（図2）

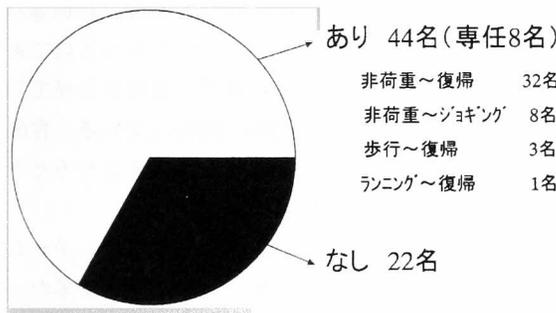


図2 リハビリテーションへの関与

リハビリテーションに関して、手術後や重症時に、関連病院にてリハビリテーションを行うチームが11チーム、すべてグラウンド内で行うチームが5チームであった。（表3）

またフィジカルコーチがいる11チーム中、6チームが復帰に際して何らかの連携をしていた。（表4）

外国人トレーナーは3名、いずれも理学療法士で、国籍はオランダ、ブラジル、オーストラリアであった。3名とも主にリハビリテーションを担

表3 手術後、重症時のリハビリテーション

すべてグラウンドで行う 5チーム(うち1チームACLのみ全荷重まで)
 関連病院にてリハビリテーション 11チーム
 部分荷重まで 6チーム
 全荷重まで 2チーム
 ADL可能まで 1チーム
 ジョギング可能まで 1チーム
 グラウンドと併用 1チーム

表4 フィジカルコーチとの連携

いない 5チーム
 いる 11チーム
 リハビリはみない 5チーム
 リハビリをみることもある 6チーム
 ・フィジカルアップする段階で
 ・ボールを用いたトレーニングのみ
 ・すべての動作が可能になってから、復帰までのフィジカルアップ
 ・対人プレーまたはサッカー特有の運動がリハビリテーション課程において必要であるとき
 ・リハビリ最終段階でピッチ上での動きに対応できるかのチェック
 ・ボールを使ったトレーニングで復帰までの最終段階

当していた。

現在にいたるまで、トレーナーに関する知識を修得したところは、チーム（62.1%）、治療院（54.5%）、講習会（50.0%）の3つが半数を超えた。（表5）

表5 トレーナーに関する知識の修得（複数回答）

チーム	41(62.1%)
治療院(派遣会社含む)	36(54.5%)
講習会	33(50.0%)
大学	15(22.7%)
独学	15(22.7%)
病院	13(20.0%)
専門学校	12(18.1%)
その他	4(6.0%)

トレーナー業務を経験した場所は、チーム（84.8%）、治療院（53.0%）の2つが半数を超え

表6 トレーナー業務を経験した場所（複数回答）

チーム	56(84.8%)
治療院(派遣会社含む)	35(53.0%)
大学	14(21.2%)
講習会	11(16.7%)
病院	8(12.1%)
独学	4(6.0%)
専門学校	3(4.5%)
その他	3(4.5%)

た。(表6)

トレーナーに必要な資格を聞いたところ、あんま・指圧・マッサージ師44名、鍼師40名、灸師36名、理学療法士36名、柔道整復師18名、体育学士17名、NATA公認ATC14名、資格は必要ないとの回答が4名あった。(図3)

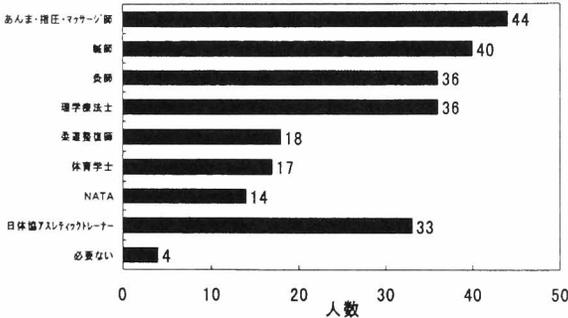


図3 トレーナーに必要なと思われる資格(複数回答)

将来については、43名(65.1%)ができるだけ続けたいとし、12名(18.1%)がいずれやめるとしている。(表7)

表7 将来について

できるだけ続けたい	43名(65.1%)
いずれやめる	12名(18.1%)
開業	7名
学校関係	2名
具体的にはない	2名
開業or学校関係	1名
その他(わからない 状況に応じて)	3名(4.5%)
未記入	8名

考察

鍼師灸師、あんま・指圧・マッサージ師の有資格者が多かった。しかしながら取得資格がそのまま業務に結びついているわけではなく、中にはリハビリテーション専任のトレーナーもいた。トレーナーに必要とされる資格の回答のなかで、理学療法士、柔道整復師、体育学士、NATA公認ATCの回答が実際の取得資格よりも多いことから、トレーナー自身も取得資格と実際の業務に何らかのギャップを感じていると推測される。今後は日本体育協会公認アスレティックトレーナーをベースとして、実際の業務に必要な医療資格を組み合わせていくべきだと考えられる。

契約形態では65%が事業主契約であった。今回の調査では回答がほとんど得られなかったが、1年の契約期間が多いようである。医療体制を充実させるためにも複数年での契約が望ましい。経済的な面で将来を不安視しているトレーナーもいるので今後改善すべき点でもある。

業務内容は、担当のカテゴリーと合わせると多岐にわたっていることがわかる。また、リハビリテーションを例にとると、約3割のトレーナーが関わっておらず業務内容が全く異なるトレーナー存在することになる。大きく分けると以下の3タイプに分けられる。

1. コンディショニング型 試合帯同し、疲労回復を目的とする
2. リハビリテーション型 リハビリテーションを中心とする
3. 複合型 試合帯同、リハビリテーション等すべてをこなす

また、関連病院や、フィジカルコーチとの連携も見られることからコーチングスタッフ、医療関連施設の状況に応じておのずから業務の範囲も変わってくるようである。

同一チームに下部組織を持つことは、野球等のプロスポーツにはないJリーグが誇るべき点である。トレーナーにおいても専任、兼任あわせて22名が何らかの形で下部組織に関わっている。育成期の大切な時期に自己管理能力を備えさせるためにも、さらなる充実が望まれる。

トレーナーに関する知識修得や経験を、チームや治療院(派遣会社)で得たという回答が多かった。トレーナーはスポーツ現場で得られる知識、経験が重要なことから、今後どのような機関であれ、充実した現場研修が行えることが良きトレーナーの養成につながると考えられる。

トレーナーといっても、資格、業務内容は非常に多岐にわたっている。トレーナー自身が、自分には「何ができて、何ができないのか」また「何をやってはいけないのか」を明らかにしていくことによって今後の方向性が出てくると考えられる。

まとめ

1999年J1リーグに所属するトレーナー（医師以外の医療スタッフ）の現状を調査した

- ・取得資格は鍼灸師、あんま・指圧・マッサージ師が多かった。
- ・業務は多岐にわたっており、同じトレーナーでも業務内容が全く違う例もみられた。
- ・現状を踏まえ、今後のトレーナー養成の参考にすることが望ましい。

成長期サッカーヘルス・チェックシートの作成

大場 俊二¹⁾ 高司 博美¹⁾ 羽田野 誠也¹⁾
山下 さおり²⁾

目的

成長期サッカー選手のメディカル・チェックの必要性は広く認められてはいるが一般現場では普及しているとはいえない。これは内容が多岐にわたり、またドクターの関与が必須なためと思われる。そこで今回、整形外科的メディカルチェックを行い、その結果よりスポーツ障害発生の予防を目的として「最低限把握すべき内容」を簡便化集約し、指導者（監督・コーチ）が行えるようにまとめた、ヘルスチェックシートを作成したので紹介する。

対象及び方法

対象は大分県内小中学生サッカー選手314名で、U-12（小学6年生）159名、U-15（中学生）155名、内訳は（表1）に示す通りである。

対象

大分県内小中学生サッカー選手 計314名				
	人数	身長(cm)	体重(kg)	年齢(才)
U-12	159	144.4	36.0	11.6
U-15	155	161.9	49.6	14.1

(内訳)	U-12	U-15
県トレセン	30	56
クラブチーム	12	99
小学校チーム	117	

表1 対象

方法としてまず日本サッカー協会スポーツ医学委員会の様式に準じたアンケート調査を行った。内容は①サッカー開始年齢②経験ポジション③サッカー以外のスポーツ歴④練習時間⑤試合回数⑥1週間以上休んだサッカー傷害の経験⑦現在の症状の有無⑧オスグッド病、腰椎分離症に対する理

解度⑨受診先医療機関などである。ついで直接検診を練習会場、試合会場及び自院にて行った。内容はalignment、laxity、tightnessのチェックそして圧痛、運動時痛などである。laxityは手関節、肘関節、肩関節、股関節、膝関節、足関節に脊柱を加えた7部位を評価する中嶋らの方法¹⁾で、alignmentはO脚、X脚、扁平足、凹足について視診で、またtightnessについては腸腰筋、大腿四頭筋、大腿屈筋群、下腿三頭筋の4部位に立位体前屈を加えた鳥居の方法²⁾により検査を行った。

結果

アンケート調査の結果では、有効回答がU-12で157名、U-15で155名であった。過去に1週間以上練習を休んだサッカー外傷の既往は各々13.4%、37.4%であり、足関節が最も多く、ついで膝、大腿、手関節などであった。1週間以上練習を休んだサッカー障害の既往は各々9.6%、33.5%であり、部位はU-15で膝、腰部に多発していた。外傷、障害ともU-12では多くはないが、U-15では約3倍に急増していた。「現在、痛い所はありますか」との質問には各々28.7%、35.5%があると答えた。部位はU-12では足部、膝、足関節、アキレス腱が多く、U-15では腰、膝、足関節、足部の順に多かった。また、直接検診で腰部、下肢の局所の圧痛、運動時痛などを調査した。圧痛の認められた部位とその頻度は、U-12では脛骨内側が最も多く32.1%、ついでアキレス腱31.2%、腰部は運動時痛を含めて16.4%、脛骨粗面は3.1%、また足関節の圧痛、運動時痛、不安定性は6.9%に認められた。U-15では腰部が最も多く24.5%、ついで脛骨内側21.6%、アキレス腱が17.1%であり、足関節は15.2%であった（図1）。

1) 大分県サッカー協会医事委員会 2) 大場整形外科クリニック

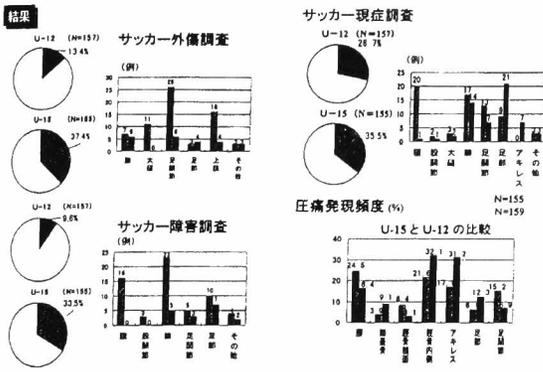


図1 サッカー外傷、障害、現症のアンケート調査と直接検診による圧痛発現頻度

laxity scoreは7点満点中、平均点U-12が2.1、U-15が2.7で4点以上は各々16.4%、24.5%にみられた。alignmentではO脚が各々36.5%、54.2%に、X脚が8.2%、1.9%にみられた。また扁平足は各々45.6%、49.0%にみられた。tightnessではU-12、U-15は各々、傍脊柱筋がFFD平均-2.0cm、-8.6cmで、(+)例が24.5%、4.5%に、下腿三頭筋が足関節節屈平均19.0° 16.3° で、10° 以下が13.5%、20.6%にみられた。大腿屈筋群がSLR平均86.8°、85.7° で、70° 以下が5.0%、4.8%に、腰腸筋が膝窩床間距離平均3.3 cm、4.9cmで、5cm以上が25.8%、46.8%に、大腿四頭筋が踵髁間距離平均0.1cm、0.6cmで(+)例が4.4%、21.3%にみられ、これらを要注意群とした(表2)。これら要因と圧痛発現率との関連をみる

laxity score (U-12 159例)		laxity score (U-15 155例)	
平均	2.1	平均	2.7
4点以上	16.4%	4点以上	24.5%
alignment		alignment	
O脚	36.5%	O脚	54.2%
X脚	8.2%	X脚	1.9%
扁平足	45.6%	扁平足	49.0%
tightness		tightness	
傍脊柱筋	-2.0cm	傍脊柱筋	-8.6cm
(FFD)	24.5% (+)	(FFD)	4.5% (+)
下腿三頭筋	19.0°	下腿三頭筋	16.3°
(足関節節屈)	13.5% (10° 以下)	(足関節節屈)	20.6% (10° 以下)
大腿屈筋群	86.8°	大腿屈筋群	85.7°
(SLR)	5.0% (70° 以下)	(SLR)	4.8% (70° 以下)
腰腸筋	3.3cm	腰腸筋	4.9cm
(膝窩床間)	25.8% (5cm以上)	(膝窩床間)	46.8% (5cm以上)
大腿四頭筋	0.1cm	大腿四頭筋	0.6cm
(踵髁間)	4.4% (+)	(踵髁間)	21.3% (+)

表2 身体要因の検査結果

と、まずjoint laxityでは4点以上の要注意群では、膝蓋骨周辺の圧痛がU-12、U-15とも有意に高く、U-15で、脛骨内側が有意に低かった (P<0.01)。alignmentではU-12では有意の差はなかったが、

U-15でアキレス腱部の圧痛発現率に有意差がみられた (P<0.01)。tightnessではU-12で下腿三頭筋、大腿屈筋群、腸腰筋の要注意群が腰部の圧痛、運動時痛について有意に高く、SLR70° 以下で、アキレス腱の圧痛に有意差がみられた。また、U-15でも腸腰筋要注意群が腰部の圧痛、運動時痛について有意に高く、FFD (+) 例は脛骨内側の圧痛に有意差がみられた (P<0.01)。

考案

少年期スポーツのメディカル・チェック内容として、整形外科的なものの他に、内科的メディカル・チェックがあげられる。最も問題となるのは突然死であるが、学齢期の子供においては各種学校検診が実施されており、これを充実させることが重要で、貧血などに関しても、この情報を収集、利用することが最も現実的と考えられる⁵⁾。トップレベルにおいては、血液、尿検査なども行い、オーバーワークなどの指標としうるが、一般児童に対しては現実的でない。

整形外科的メディカル・チェックの目的は身体測定による発育度の把握、個体要因の把握、個人の問題部位(ウィークポイント)の把握であると考えられる。個人の問題部位の把握は問診により外傷、障害歴を確認し、直接検診により後遺症となっている部位がないかどうか調査する。今回の調査ではU-12では外傷歴、障害歴とも比較的少なかったが、U-15では大幅に増加し、外傷は足関節が圧倒的に多く、障害は膝、腰部に多発していた。少年時代より継続してチェックすることが望ましいが、中学年代で初めての場合は、問診がより重要となる。直接検診における圧痛の検査ではU-12で脛骨内側、アキレス腱、足部などの比率が高いが、U-15ではこれらが減少し、腰部、足関節、脛骨粗面に圧痛、運動時痛を認める比率が増加していた。これは単なる個体への過負荷からグロース・スパートの時期に特徴ある部位の症状が発現しているものと考えられる。腰椎分離症、オスグッド病など、成長期特有の障害⁴⁾が疑われ、精査の上、厳重な指導が必要と考えられ、二次検診がすすめられる。

個体要因と症状発現との関係では、laxityで score4点以上の群で、膝蓋骨周辺の圧痛発現率が有意に高かった。またalignmentでは、扁平足においてアキレス腱部の圧痛に有意差がみられたが、これは視診の基準に問題があった可能性がある。tightnessでは腰部の圧痛、運動時痛、アキレス腱部、脛骨粗面、脛骨内側の圧痛に関してFFD(+), SLR70°以下、足関節背屈10°以下、膝窩床間距離5cm以上、踵臀間距離(+)例など要注意群では有意差がみられた。以上よりtightnessが症状発現に最も関連が深く、これは必須な検討項目と考えられた⁶⁾。また発育度の把握としては、成長速度曲線³⁾を用いるのが現実的で、過去の学校検診のデータを収集し、かつ年1回~4回の体格測定を行い、発育度を把握した上で、トレーニング指導を行う必要がある。

以上のことを考慮した上で、現場の指導者が実施できるものとして「成長期サッカーヘルスチェックシート」を作成した(図2)。これは体格、

フに成長速度曲線を作成する。柔軟性テストは前述の5項目について、右側のマニュアルにそって行い、記録をし、要注意群に対しては正しいストレッチングを重点的に指導する(図3)。圧痛に

サッカー選手に必要なストレッチ
~トップ4~

各筋肉のストレッチをお風呂あがりに、30秒×3回を4種目行いましょう。

<注意事項>

1. 反動をつけない
2. 呼吸を止めない
3. 伸ばした筋肉を意識する
4. 無理に伸ばしすぎない

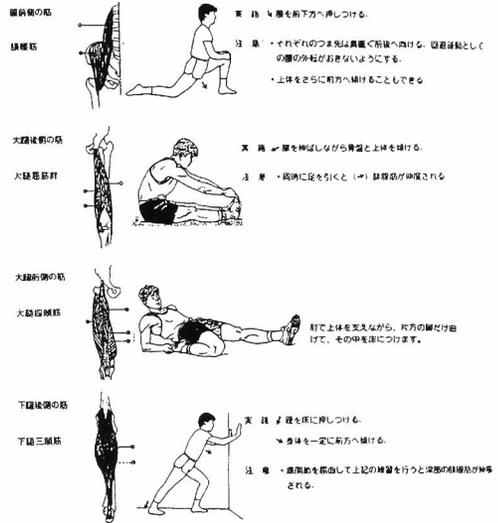


図3 ストレッチ指導マニュアル

関しては、右図に示した部位をチェックし、士で記入する。注意書きとして①自覚症状の強い場合②腰部、脛骨粗面、足関節に異常を認める場合は、スポーツ医への受診をすすめること、また出来れば年1回スポーツ医のメディカル・チェックを受けることを記載している。この方法は現場で実施可能なように簡便化集約されており、これによ

成長期サッカーヘルス・チェック・シート

Name _____ 生年月日 _____

検査日 ()年度	1.	2.	3.	4.
身長 cm	変化			
体重 kg	変化			

(成長速度曲線)

検査項目	検査結果	基準値	異常
①膝蓋骨圧痛 (圧痛所見)			注意 (+)
②膝窩距離	R	5 cm	
③踵臀間距離 (踵臀床間距離)	L		
④大腿前筋群 (下膝伸張床上角度)	R	70°	
⑤大腿内側筋 (膝彎角度)	L		(+)
⑥下腿三頭筋 (足関節背屈角度)	R	10°	
⑦足関節 (足関節背屈角度)	L		

(体格)

①膝蓋骨 (含・運動時痛)	
②脛骨粗面	
③脛骨粗面	
④脛骨内側	
⑤アキレス腱	
⑥足部	
⑦足関節・圧痛	
不安定性	
内外反膝	

※ 自覚症状強い場合
 ※ ①、②、③が(+) スポーツ医受診をすすめること。
 ※ 出来れば年1回はスポーツ医によるメディカル・チェックを受けること

大阪府サッカー協会医事委員会

図2 成長期サッカーヘルス・チェックシート

柔軟性テスト、圧痛所見の3項目のみからなり、年4回、3ヶ月に1度、指導者がチェックするものである。体格は身長、体重の測定を行い、グラ

成長期サッカーヘルス・チェックシート (使用法と解説)

① 検査項目
 ① 膝蓋骨圧痛 (圧痛所見)：膝蓋骨を指で押すことで圧痛の有無を確認する。強い圧痛がある場合は、スポーツ医への受診をすすめる。② 膝窩距離：右側の膝窩に5cmの厚さの紙を挟み、両膝を伸ばした状態で膝窩間の距離を測定する。③ 踵臀間距離 (踵臀床間距離)：踵と臀の間の距離を測定する。④ 大腿前筋群 (下膝伸張床上角度)：下膝を伸ばした状態で、大腿前筋群の角度を測定する。⑤ 大腿内側筋 (膝彎角度)：膝を彎曲させた状態で、大腿内側筋の角度を測定する。⑥ 下腿三頭筋 (足関節背屈角度)：足関節を背屈させた状態で、下腿三頭筋の角度を測定する。⑦ 足関節 (足関節背屈角度)：足関節を背屈させた状態で、足関節の角度を測定する。

② 検査結果
 検査結果は、検査項目ごとに記入する。異常がある場合は、(+)で記入する。異常がない場合は、()で記入する。

③ 異常
 異常がある場合は、スポーツ医への受診をすすめる。また、出来れば年1回はスポーツ医によるメディカル・チェックを受けることを記載している。

④ 注意事項
 ① 自覚症状の強い場合
 ② 腰部、脛骨粗面、足関節に異常を認める場合は、スポーツ医への受診をすすめること、また出来れば年1回スポーツ医のメディカル・チェックを受けることを記載している。

図4 成長期サッカーヘルス・チェックシート 使用方法と解説

てスポーツ障害の発生が予防できると共に、指導者が発育期の変化のある子供の身体に理解をもつこと、また選手自身も健康管理の意識が芽生えることが期待できる。

現在、このヘルスチェックシートに「使用方法と解説」(図4)をつけて、大分県内第4種登録全124チームに配付し、また県内を5地域に分けて、講習会を開催、その普及に努めている。

まとめ

1. U-12、U-15サッカー選手に整形外科的メ
ディカル・チェックを行い、傷害部位の把握を行
った。2. この年代の身体要因を調査し、平均値
を算出した。3. 身体要因と症状発現との関連か
らtightnessのチェックが最も重要と考えられた。
4. 現場で実施可能な指導者が行う、障害予防ヘ
ルスチェックシートを作成し、その利用法を考案
した。5. 現在、大分県内にて医事委員会が講習
会を開催し、普及をすすめている。

文 献

- 1) 福林 徹：整形外科的メディカルチェック。
スポーツ傷害<NEW MOOK整形外科No.3>。
金原出版,21-26,1998.
- 2) 鳥居 俊：スポーツの指標としての健康診断
のねらいー整形外科的側面ー.実践スポーツ
クリニック.スポーツのためのセルフケア.文
光堂,38-41,1996.
- 3) 村田 光範：子供にとってスポーツとは何
か.臨床スポーツ医学8(11):1231-1235,1991.
- 4) 青木 治人：発育期サッカー少年のスポーツ
外傷,障害.臨床スポーツ医学10(12):1427-
1432,1993.
- 5) 日本臨床スポーツ医学会・学術委員会小児科
部会:知っていてほしい子どものスポーツ医
学的知識.日本臨床スポーツ医学誌6(1):
付録,1998.
- 6) 大場 俊二：U-12サッカー選手の整形外科的
メディカル・チェック.九州・山口スポーツ
医・科学会誌11:149-154,1999.

クラブチームにおけるユース年代の「目と視力」に関する調査研究 ＝第1報＝

高見澤純子¹⁾ 中塚 義実¹⁾

■はじめに

日本クラブユースサッカー連盟は、1996年度に日本クラブジュニアユース連盟と日本クラブユース連盟が合併して設立された連盟である。その際、科学研究委員会も組織され、1997年度以降、Jヴィレッジにおける夏の全国大会出場チームを対象とする調査研究を中心として様々な活動に取り組んでいる。過去の調査研究については、研究成果を各チームへフィードバックするとともに、サッカー医・科学研究会においても発表した⁽¹⁾。

1999年度より、本委員会では選手の「目」の問題への取り組みを開始した。

人間の情報の90%は「目」から入ってくる^(注2)。サッカーにおいても、状況を判断する際に「目」が重要であることは誰もが感じているはずである。「Look Around」「Eye Contact」「良い視野の確保」など、目に関する指導言葉が多いことがそのことを物語っているといえよう。

しかし、目そのものについては、サッカー関係者はこれまで、あまりにも無頓着すぎたのではないか。「ビジュアルトレーニング」を論じる以前に、いわゆる視力の低い選手を指導者が把握できていないこともあると思われる。合宿などでサッカー以外の生活場面で選手と接して初めて、「普段はめがねをかけている」ことがわかることもあるのではないだろうか。特にクラブユースの指導者は、学校の教師とは異なり、日常的な選手の姿に触れる機会が相対的に少ないだけに、このようなことも起こりやすいとも考えられる。また、ナイターで練習することの多いクラブユース選手にとって、視機能の問題はより深刻である。

このような現場からの問題意識とともに、クラブユース東西対抗のスポンサーである(株)メニコン

との協力関係もあり、「目」に関する問題への取り組みを開始したのである。

まずは1999年度の全国選手権大会で、選手・指導者にアンケート調査を行い、研究の取りかかりとしたので報告したい。

■調査目的

クラブユース選手の視力の状況を把握すること、および指導者が選手の視機能をどの程度把握しているかを明らかにすること

■調査方法

質問紙によるアンケート方式

■調査対象及び回答者数

調査対象は、1999年8月に福島県Jヴィレッジにおいて開催された第23回日本クラブユースサッカー選手権(U-18)大会および第14回日本クラブユースサッカー選手権(U-15)大会の、参加全チームの選手・指導者である。参加全56チーム中、選手1,156名(U-18…490名、U-15…666名)、指導者55名から回答を得た。

■調査結果

1. 選手は4割弱、指導者は約2割の者が自分の視力を知らないという結果を得た(図1)。

今回の調査では、チームスタッフにも選手にも自分の視力を知っているかどうかを質問した。最近の学校での定期健康診断では、視力は測定値ではなく、A, B, C, Dで表す判定値として結果を

1) 日本クラブユース連盟科学研究委員会

返却しているのに、回答欄にもそのように記入する者が見られた。しかし今回は自分の視力を数値で認識していることを期待して質問したので、判定値を記入した者については無効回答とした。また、視力測定値としてありえない数値（2.8、0.75など）を記入した者についても同様の扱いとした。

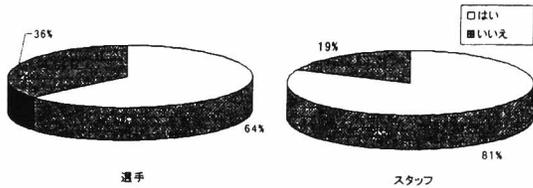


図1 「自分の視力を知っていますか？」

2. 選手のうち、視力矯正をしている者は15%で、その方法としては眼鏡、ソフトコンタクトレンズ、使い捨てコンタクトレンズの順に多く、ハードコンタクトレンズはわずかだった（図2）。

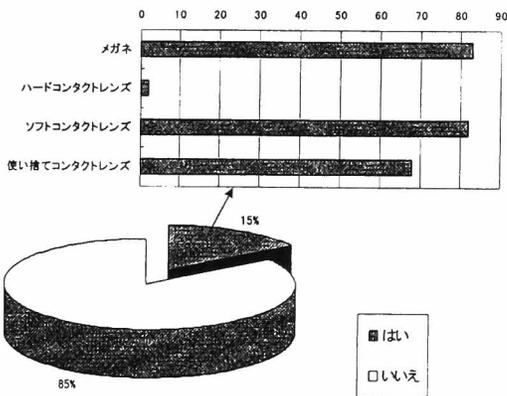


図2 視力矯正をしていますか？（選手対象。数字は%）

3. 日常の視力矯正の方法として眼鏡を用いている者で、サッカーをする時にはコンタクトレンズに切り替える者もいたが、単に眼鏡を外すだけで、視力矯正をしない状態でプレーしている者も多かった。このことはプレーに支障があるばかりでなく、練習あるいは試合中のリスクマネージメントの観点からも改善を急ぐべきである。

4. コンタクトレンズの扱いや使用について不安を訴える回答が複数あり、サッカーをする上でコンタクトレンズによる矯正が定着していない状況がうかがえた。

プレー中のみコンタクトレンズを使用する者もいたが、コンタクトレンズはハード、ソフトおよ

び使い捨てタイプのコンタクトレンズを用途に合わせて使い分けることにより、本来の効果が期待できる。しかし前項ともに、残念ながらそのような助言を得ている選手は少なかったことになる。

5. 一方で全選手を対象に、視力が低下した場合に起こり得る状況を想定し、該当することがあるかを問うたところ、パスへの反応が遅れることがある、予期せずボールにぶつかったことがある、ナイターゲームは眼が疲れる、距離感がつかめないなどの項目でそれぞれ回答が100名を越えていた。（図3）

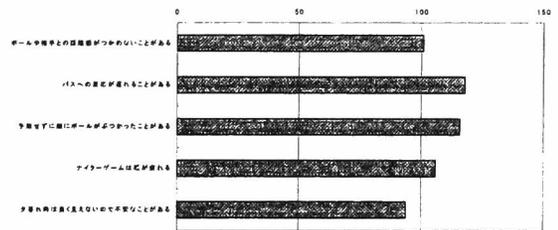


図3 該当することがありますか？（選手対象 数字は人数）

6. 逆に視力矯正をした効果として、視界が広がった、ボールの回転やパスのコース・遠くの選手の動き、スコアボードや時計表示（残り時間）などもよく見えるようになったなどがあげられている。（図4）

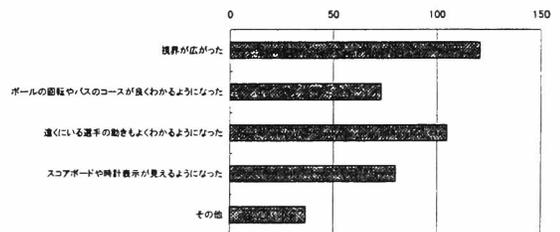


図4 視力矯正をしてどんな利点がありましたか？（選手対象。数字は人数）

このことからコンタクトレンズ使用に対する不安感から視力矯正をせずにプレーするよりも、適正な視力を得てプレーした方が良い結果が期待できることがわかる。

7. 今回の調査では、自チームの視力矯正をしている選手を正確に把握している指導スタッフは、11%に過ぎなかった。（図5）

選手対象のアンケート結果と照らし合わせた結果、自チームの選手の中で視力矯正をしている者

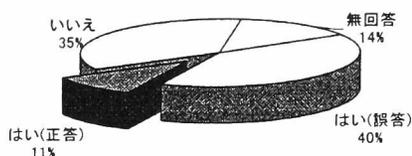


図5 自分のチームの中で視力矯正をしている選手を知っていますか? (指導者対象)

を、指導者が正確に把握していないという結果が得られた。把握しているつもりであっても、その8割は誤答であった。

この結果に関しては、指導者自身の視力も影響しているものと思われる。コンタクトレンズは外見上装着していることがわかりにくいいため、この結果はある程度予想できたことである。しかし視力矯正が望ましい視力であるにもかかわらず、何の手段も講じていない選手も存在しており、これらの選手は視力矯正することでパフォーマンスの向上が期待できる(図4より)ことから、指導スタッフにはサッカーのプレー面の評価のみでなく、選手個々の身体面での情報も把握しておくことが求められるのではないだろうか?

8. ビジュアルトレーニングについて、指導者55人中20人が知らないと答えている。練習方法等については、スポーツビジョン研究会の諸先生が既に種々考案・開発されているが、まだサッカーの指導現場には浸透していないようである。今後の研究・啓蒙活動が必要である(図6)

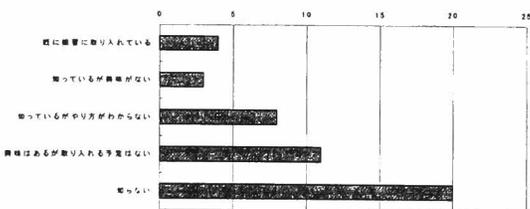


図6 ビジュアルトレーニングについて知っていますか? (指導者対象。数字は人数)

9. 視力矯正の有無にかかわらず、ナイトゲームでは眼が疲れるとの訴えもあり(図3)、このような点にも、練習時刻が遅くなりしがちなクラブチーム特有の問題が見られた。

■考察

今回の調査では、視力矯正が必要な選手が存在しているにもかかわらず、指導スタッフがその事実を把握していないために、適切なサポートがなされていない状況が明らかになった。

視力矯正は選手本来の力を発揮させるための第一歩であり、パフォーマンス改善のために有効な手段となることが予想される。

■おわりに

今回の発表は、研究の取り掛かりの第1報である。今後は、ユース年代の視力に関するデータをさらに蓄積し、詳細に、あるいは視点を変えて分析していく予定である。できるだけ早い時期に、利用しやすい形で現場へフィードバックしていく所存である。また、日本クラブユースサッカー連盟としては、調査・研究活動とともに、シンポジウムの開催、報告書の作成などを通して啓蒙活動を行いながら「目」の問題への取り組みを進めていきたいと考える。

今回の調査にはスポーツビジョン研究会の真下一策先生、同愛知工業大学の石垣尚男先生の多大なるご助言とご指導を頂戴したことを報告に加え、この場を借りて厚く御礼申し上げます。同様に大会期間中にもかかわらず、快く調査にご協力くださった関係各位にも心よりのお礼を申し上げます。

<注一覧>

注1) 榎本恵子「クラブユース大会(U-18,U-15)におけるサッカー選手のコンディショニング」、高倉亜維「クラブチームに所属するジュニア期男子サッカー選手の生活時間構造」いずれもサッカー医科学研究第18巻(1998)所収

注2) 「アイコンタクトシンポジウム」(日本クラブユースサッカー連盟, 中日新聞社, (株)メニコン主催, 1999.9.14)における田中英武氏(メニコン社長)の発言より

ジュニアユース選手の足部評価調査 及び調査結果からの一考察

恒川 秀紀¹⁾ 山下 則之²⁾ 兵藤 鋭司¹⁾ 石川 益郎¹⁾

はじめに

Jr. Youth年代の選手が、特定の原因がないにもかかわらず、各部位の疼痛を訴えたり、スポーツ傷害を有している場合がある。そして、それらが或る年齢層を境に、出現頻度が高くなるため、我々は、'97柔軟性の側面から報告し、傷害と柔軟性の欠如の関連について述べた。

今回は加えて、足部評価も行い、疼痛・傷害に至る以前に、下肢、特に足部に変化の“兆”が出現する選手を多く発見した。

この“兆”を早期に発見し、適切な処置を施すことで傷害予防に繋がる知見を得たので、考察を加え報告する。

方法

1、調査日

- 1) 平成10年12月20日
- 2) 平成11年10月 9日

上記2日間、のべ93名の選手に対し、調査を行った。尚、一年程期間を明けたのは、後述する対処法を行った結果を追跡調査したためである。

2、調査対象

	'98.12.20.	'99.10. 9.	計
8歳	1	1	2
9歳	3	2	5
10歳	36	4	40
11歳	25	6	31
12歳	11	4	15
計	76	17	93

表1

3、調査項目

- 1) Alignment : Q-Angle
Leg Heel-Angle

- 2) R.O.M. : 踝間距離
足関節底屈
背屈
- 3) 足趾変形 : 母趾外反
小趾内反
足趾屈曲変形
- 4) 足底弓 : 縦アーチ
横アーチ
外側アーチ
- 5) 足底部の変化 : 胼胝
鶏眼
- 6) その他
- 7) 既応

結果

	'98.12.20.	'99.10. 9.	全体
Q-Angle (O脚等)	30 (39.0%)	13 (76.0%)	43 (46.2%)
L-H Angle	踵外反	5 (29.0%)	28 (30.1%)
	踵内反	6 (8.0%)	1 (6.0%)
背屈制限 (20° 以下)	44 (58.0%)	8 (47.0%)	52 (56.0%)
底屈制限 (50° 以下)	5 (6.5%)	3 (4.0%)	8 (8.6%)
縦アーチの低下	15 (20.0%)	7 (41.0%)	22 (23.6%)
横アーチの低下	8 (10.5%)	7 (41.0%)	15 (16.0%)
外側アーチの低下	0	0	0
足趾屈曲変形	43 (56.0%)	13 (76.5%)	56 (62.0%)
母趾外反	5 (6.5%)	2 (11.0%)	7 (7.5%)
小趾内反	6 (8.0%)	1 (6.0%)	7 (7.5%)
胼胝	13 (17.0%)	1 (6.0%)	14 (15.0%)
鶏眼	3 (4.0%)	0	3 (4.0%)
外脛骨	15 (20.0%)	5 (30.0%)	20 (21.5%)
踵足	1 (1.0%)	0	1 (1.0%)
異常性疣贅	2 (2.5%)	0	2 (2.5%)

表2

考察

調査結果より、特筆すべきは、'97報告したように、10歳前後より、今回も柔軟性が低下している点と、足趾屈曲変形が高頻度で出現している点である。

また、静的Alignment不良及び、基本動作を十分に習得していないため動的Alignmentが不良を

1) 愛知県サッカー協会 2) 名古屋グランパスエイト

きたし、アーチの低下、足部の変化に繋がっていくものと考えられる。

不良肢位でのPlayを継続している為に引き起こされる、足部の変化の“兆”を早期に発見し、不良肢位等原因に対する適切な処置を施すことにより、傷害を予防することができると思う。

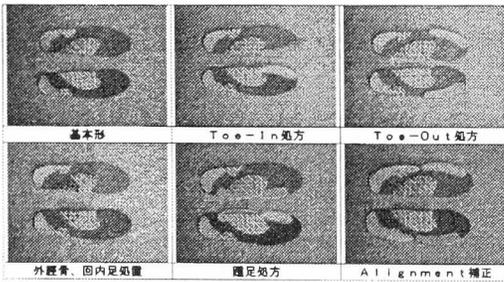
対 処

我々がやっている処置・処方方は以下の通りである。

- 1) 足底板療法
- 2) 足の本来の機能を賦活させるテーピング
- 3) シューズに関するアドバイス
- 4) 基本動作の習得

- 1) 足底板療法に関しては、「F.O.I.」「D.S.I.S.」「ダイナソール」等種々存在するが、我々は、比較的安価で、入手し易く、処方し易い「D.S.I.S.」を利用している。
各処方に関しては、図に示す通りである。

図1 各症例に対する足底板療法



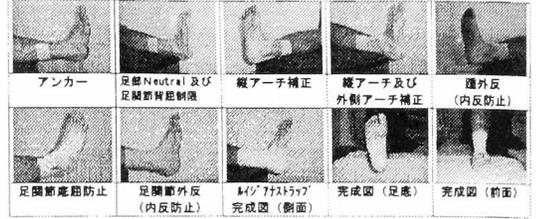
追跡調査によると、一年経過で足底部の変化に関しては、良好な結果が得られたが、Alignmentの補正に関しては、芳しい結果を得られず、今後の課題となった。

- 2) テーピングは、正常な足を再現し、足の本来の機能を再現することを目的とした方法を考案した。

全て、伸縮性テープを用い、足関節に関しては、図に示す通りである。

特に、各種アーチの補正、前足—中足—足

図2 足の本来の機能を賦活させるテーピング



根部をNeutralに保ち、足関節底・背屈を充分行えるよう工夫した方法である。

- 3) シューズは、サッカー選手の場合、特に足にフィットした感じを好み、小さめの靴を選択する傾向にある。これは、言い換えれば、「ゲンコツを握って逆立ちをしている状況」に似ており、足の本来の機能を正常に働かすには、不都合であるため、我々は1サイズアップ(0.5cm大きめ)を勧め、足趾を充分に使える状況を作り出し、これに足底板を処方している。

シューズに関しては、また、個人の足の形状や、嗜好の問題もあり、これと示し勧めるものがないのが現状であるが、重心移動に対するアウトソールの形状(特に外側アーチ部の保持)、母趾球—小趾球間での屈曲性、ヒールカウンター、スパイクのポイントの位置等々から、A社の製品がスポーツ医学の立場からは、優良と考えられる。

図3 スパイク、トレーニングシューズのアドバイス



しかしながら、ラストが狭いため(種類のみ)足の幅、甲の高さによる選択ができないことが欠点である。

- 4) 基本動作に関しては、(財)日本体育協会7

スレティックトレーナー講習会に準じたものである。

歩行・走行：1足毎（接地→離床）重心移動は、踵外側→小趾球→母趾球→母趾
足関節の底・背屈を充分活用する。

進行方向に対して、膝蓋と足尖を一致させる。

停止：踏み換え停止動作。

方向転換：母趾球Pivot、ツイスティング
を利用し、歩行・走行同様に膝蓋と足尖を進行方向に向かって一致させる。

等々、習熟させるべきである。

U-9、U-12、U-15、U-18どのレベルでも、こうした指導はあまり熱心に行われていないのが現状である。

まとめ

我々が行っている調査は、年一回程度であるが、これでは調査のみとなり、十分な対処とはなり得ない。こうしたメディカルチェックを定期的に行い、その度に十分なカウンセリングを行うことが肝要と考える。

また、日頃選手と接する機会が多いコーチングスタッフが、スポーツ医学知識の重要性を再確認し、アドバイスすることで選手が100%のパフォーマンスを発揮できる、より良い環境作りが急務と考える。

追跡調査結果

1、S.Y.（9歳→10歳）

前回調査：外脛骨（左・右） 回内足（左・右）

今回調査：上記消退。但し、足関節背屈制限（左・右）出現。

足底板による補正継続。

2、S.J.（9歳→10歳）

前回調査：Alignment（踝間距離1.5横指）

今回調査：Alignment補正されている。

LH-Angle 左：踵内反 右：踵外反

及び横アーチ低下が出現。

足底板による補正継続。

3、K.T.（10歳→11歳）

前回調査：関節弛緩性顕著。

今回調査：足趾屈曲変形、外脛骨出現。

柔軟性の低下とともに足部に変化が出現した症例。

足底板による補正継続。

4、T.S.（10歳→11歳）

前回調査：踵骨骨端炎（左・右）。

Static Alignment（踝間距離1横指）

Dynamic Alignment：Knee In Toe Out

今回調査：Static Alignment（踝間距離1.5横指）増悪。

LH-Angle 左：踵内反 右：踵外反

足底板療法による補正継続及び、基本動作再教育。

5、N.Y.（10歳→11歳）

前回調査：足関節背屈制限（左・右）。

今回調査：同上

足底板による補正継続。

6、U.H.（10歳→11歳）

前回調査：Static Alignment（踝間距離1.5横指）

外脛骨（左・右）

今回調査：Static Alignment変化なし。

外脛骨消退。

胼胝（母趾球）

足底板による補正継続及び、基本動作の再教育。

7、N.T (10歳→11歳)

前回調査：Static Alignment (踝間距離2横指)

今回調査：Static Alignment変化なし。

足関節底屈制限 (左・右)。

足趾屈曲変形 (左・右) 出現。

足底板による補正継続。

9、T.S. (11歳→12歳)

前回調査：胼胝 (右：母趾球部)

今回調査：上記消退。

Static Alignment (踝間距離1横指)

足関節背屈制限 (左・右)。

横アーチの低下 (左・右)。

足底板による補正継続。

8、S.S. (11歳→12歳)

前回調査：外脛骨 (左) 胼胝 (左：母趾球)

今回調査：上記消退。

足関節背屈制限 (左・右)。

足趾屈曲変形 (左・右) 出現。

足底板による補正継続。

Jリーグ観戦者に関する調査研究 (第8回調査の結果から) —観戦者特性及び観戦行動の時系列的变化を中心に—

仲澤 眞¹⁾ 平川 澄子²⁾ Daniel Mahony³⁾
Daniel Funk³⁾ 高橋 豪仁⁴⁾ 中塚 義実⁵⁾

1. 目的

本研究は、Jリーグ観戦者の個人的属性及び観戦行動の特徴を把握し、観戦者マーケティング戦略の策定に有効な情報を開発するものである。

2. 方法

データはスタジアムにおける観戦者を対象としたアンケート調査により収集された。12歳以上男女個人を対象に、1,794名の回答が得られた(回収率99.5%)。調査対象は、各調査員の担当エリアにおける観察により把握された性、年齢構成比から層化抽出された。アンケートは平成11年8月28日から9月23日までに関東圏の異なる5会場で開催された5試合のJリーグ公式戦で行われた。時系列的な変化については、同様の方法で行われた先行研究^{1) 2) 3)}との比較に基づき、検討された。

3. 結果

3-1. デモグラフィクス特性

観戦者の41.0%は女性であった。この女性比は1995年シーズン(46.1%)をピークとし、ここ3年間で、40%前後で推移していた(表1)。観戦者の

平均年齢は30.4歳であり、男性は30歳代を、女性は20歳代を中心としていた(表2)。ここ3年間で、40歳代以上の構成比が高まり、平均年齢も1998年から1999年の間に1.9歳上昇していた。職業は会社員(55.0%)が中心であり、ホームタウン内に居住者するものは51.8%(註1)を占めていた。

表1 観戦者の性別構成比

	男性	女性
1992	69.2	30.8
1993	61.0	39.0
1994	57.2	42.8
1995	53.9	46.1
1996	56.0	44.0
1997	60.9	39.1
1998	58.1	41.9
1999	59.0	41.0

3-2. 観戦者としての特性

応援するチームを持っているとした割合は86.7%、応援する特定プレイヤーがいるとした割合は66.9%であった。応援チームがあるとした割合は増加していたが、応援プレイヤーについては特に変化はみられなかった。サッカー経験者の占める割合は31.6%であり、この構成比については日本リーグ最後の年(1992年)には49.8%と報告²⁾

表2 観戦者の年齢構成比

	12-18歳	19-22歳	23-29歳	30歳代	40歳代	50歳代以上
1993	10.8	20.8	42.0	16.6	7.6	2.4
1994	17.4	19.7	35.2	17.3	8.5	1.9
1995	12.1	19.5	39.2	18.7	10.5	0.5
1996	20.9	18.9	31.5	17.9	9.1	1.7
1997	14.7	14.0	29.0	21.6	11.7	9.0
1998	13.3	15.3	33.1	21.2	10.3	6.9
1999	10.9	12.8	29.5	28.1	12.5	6.3

1) 筑波大学 2) 鶴見大学 3) ルイビル大学 4) 奈良教育大学 5) 筑波大学附属高校

表3 観戦者の観戦歴

	1年未満	1-2年未満	2-3年未満	3-5年未満	5-10年未満	10年以上
1992	33.7	8.6	6.7	9.4	17.7	23.9
1993	56.0	11.6	5.9	5.1	8.2	13.1
1994	33.2	36.9	10.1	4.4	6.3	9.0
1995	18.9	23.7	28.9	13.1	6.3	9.1
1996	20.0	16.3	26.0	24.7	5.1	7.9
1997	12.0	9.1	18.7	34.9	15.2	10.0
1998	19.1	6.8	11.1	26.5	24.6	11.9
1999	13.3	10.6	10.4	20.4	36.5	8.9

されているが、Jリーグ開幕以降に大きな変化はみられていない。ルールを理解している観戦者の割合は80%であり、その時系列での変化はみられない。観戦歴（表3）については、Jリーグ開幕以降にサッカー観戦を始めた観戦者（観戦歴7年未満）の割合が82.9%となった。構成比の中心は、開幕年から1995年シーズンに観戦を始めた層（38.1%）であった。

3.3. 観戦行動の特徴

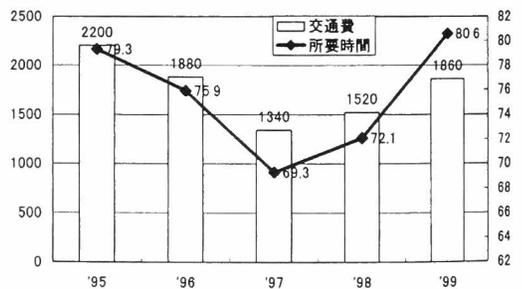
1999年前期シーズンにおける平均観戦頻度は4.3回であった。女性の方がその頻度が高くなっていた。その頻度について、昨年より増えたとした割合は32.2%、減ったとした割合は24.8%、かわらぬとした割合は37.5%であった。後期シーズンの予想平均観戦頻度4.7回を加えれば、年間の平均観戦頻度は9.0試合となる。この中で、J2の試合を観戦したとする割合は20.7%、Lリーグなどの女子のゲームを観戦したとする割合は2.6%であった。試合の情報は、会報（22.4%）、新聞（22.2%）、サッカー雑誌（21.8%）などから得ていた。時系列でみると会報を情報源とする割合が高くなり、友人・知人、一般雑誌を情報源とする割合は低くなっている（表4）。インターネットを観戦に関わる情報源とする割合は8.7%であった。チケットの入手方法については、前売り券を購入するとした割合が53.7%、券をもらうとした割合が22.2%、チケットの平均単価は2,700円であった。会場までは平均で80分を所要し、その交通費（往復）は平均で1,860円であった。会場までの所要時間、交通費は1997年シーズン以降、拡大する傾

向にある（図1）。同行者数の規模については、二人で来場する割合が55.4%、一人で来場する割合が16.1%であった。Jリーグ公式ウェブサイトを利用する割合は32.5%、各チーム公式サイトを利用する割合は42.3%となっていた。

表4 試合の情報源（M.A.）

	1999	1996	1993	
クラブ会報	22.4	22.2	11.0	↑
新聞	22.2	16.8	26.1	
サッカー雑誌	21.8	24.3	22.9	
友人・知人	15.8	26.6	32.2	↓
インターネット	8.7	-	-	
テレビ・ラジオ	7.8	6.3	9.7	
一般雑誌	5.9	7.7	18.8	↓
ポスター	5.6	1.9	7.1	
その他	9.9	15.0	10.4	

図1 会場までの所要時間



4. 考察

4-1. プロダクト・ライフサイクル論からみたJリーグの観戦者市場

一般のメディアや口コミから、会報やサッカー専門誌へと比重を移しつつある試合に関する情報源、観戦頻度にみられる高頻度観戦者（ヘビュー

ーザー)と低頻度観戦者(ライトユーザー)の二極分化傾向などは、Jリーグ観戦者の市場が細分化されてきていることを示唆している。さらに、1994年後期シーズンをピークとする一試合あたりの観客動員数の推移や新規参入観戦者の構成比の低下などからは、現在のJリーグ観戦者市場はプロダクト・ライフサイクル論における成熟期に位置しているように見受けられる。

4.2. 関係性マーケティングの活用

この市場認識にしたがえば、今後の観戦者マーケティングは、現有顧客の維持とその活用のために現有顧客との関係強化を図る関係性マーケティングに、その焦点を移すものと思われる。マーケティング効率を高めるものとして、ライトユーザーのヘビーユーザー化を図る戦略や、すでに組織化されている観戦者の活性化および活用化策などが課題となってくる。特に、サポーターズクラブの運営は、会員のボランティアを喚起し、商業的な交換を超えた関係の構築が重要な課題となり、彼らのオーナーシップの形成に配慮した運営が求められるものと思われる。彼らこそ、観戦文化形成の大きな担い手となることが期待され、クラブ運営者は彼らとの緊密な双方向の関係を作り出す必要がある。

4.3. セグメンティング・マーケティングの活用

成熟期に有効なもう一つの戦略はセグメンティング・マーケティングである。これまでにJリーグ観戦者に対するセグメンティング・マーケティングを適用する提案は、観戦歴⁵⁾、競技場のサイズや立地⁶⁾、ジェンダー⁷⁾などの観点からなされているが、今後はさらに各クラブ固有の観戦者特性、事業環境およびクラブ(経営体)の特性を基礎に、マーケティング効率を高める独自の市場細分化への対応が求められるものと思われる。一般にセグメント変数選択の妥当性は、セグメント(細分化されたより均質な市場)の把握を可能とすること、また、実際のマーケティング施策がそのセグメントに対して有効に作用できること、などから検討されている。例えば、インターネットを試合の情報源としている観戦者は、表5に示される

ような特徴を有しているが、この例では、比較的均質な特徴を持った市場に、有効に働きかけることが可能となっており、高いチーム・ロイヤルティーに焦点化した情報提供や情報収集、サッカーくじに関わる情報提供などの具体的な施策の有効性が示唆される。このようなマーケティング支援情報の開発の必要性も今後、一層高まるものと思われる。

表5 インターネットを試合の情報源とする観戦者の特徴

- ・ホームサイドの席を利用
- ・いずれの媒体においても情報探索が活発
- ・高いルールの理解度
- ・強いサッカーくじの購入意向
- ・高い男性構成比
- ・チームとの結びつき強く、代理的達成を求める
- ・ドラマ性を求めず、地域との結びつき弱い

4.4. プロダクト・イノベーションの必要性

ここでは、Jリーグの観戦者市場を成熟期と捉え、それを前提に考察してきた。しかしながら、国民のJリーグ観戦率は3.7%⁸⁾との報告もあり、潜在市場の大きさを考慮すれば、この市場認識は早計であると考えられる。1998年シーズンは、「フランス効果」とも言うべき新規市場の開拓に、ある程度成功しており、今後もサッカーくじ、2002年ワールドカップなど、新たなムーブメントが生まれることが期待される。これらは、本質的なプロダクト・イノベーションではないが、こうした市場刺激をも有効に活用し、新規参入の観戦者を開拓しながら、新規ファンをリードアップしていく展開が望まれる。いうまでもなく、Jリーグのコア・プロダクトは質の高いプレイやゲーム、レフェリングからなるものであり、このコア・プロダクトのイノベーションが進むことは、すべてのサッカー・ファンの願いである。

5. 結論

観戦者の動向からはプロダクトライフサイクル論における成熟期的な傾向がみられており、市場細分化への対応(セグメント・マーケティング)の必要性、および関係性マーケティングを強化する必要性がみてとれた。一方、現在を成熟期とす

る市場認識は一面的な見方であり、第二、第三の成長期を迎えるためのプロダクト・イノベーションの必要性も示唆された。

（註1）例年、ホームタウン内居住者の構成比は40%程度で推移してきたことから、F C東京のJ1昇格がホームタウン内居住者の構成比上昇の背景になっていると思われる。

文献

- 1) Nakazawa, M., Mahony, D., Funk, D. & Hirakawa, S. (1999). Segmenting J. League Spectators Based on Length of Time as a Fan. *Sport Marketing Quarterly*, 8(4), 55-65.
- 2) 筑波大学体育科学系レジャー論研究室(1998)、Jリーグの観戦者に関する調査研究、pp.1-32.
- 3) 仲澤真他(1994)、プロサッカーの観戦行動に関する社会学的研究（第2報）、サッカー医・科学研究、12:23-30.
- 4) 仲澤 真(1998)、Jリーグの観客調査から、Jリーグニュース、社団法人日本プロサッカーリーグ、38:3
- 5) 前掲¹⁾
- 6) Nakazawa, M., Mahony, D.F., Moorman, A.M. & Hirakawa, S.(in press, Summer 2000).The Relationship Between Stadium Size & Location and Spectator Characteristics: Implications for Marketing Strategies. *International Sports Journal*.
- 7) 仲澤 真、平川澄子、Mahony, D.、Hums, M.、高橋豪仁、中塚義実。(印刷中)、Jリーグの女性観戦者、スポーツ産業学研究
- 8) SSF笹川スポーツ財団(1998)、スポーツライフデータ1998－スポーツライフに関する調査報告書一、SSF笹川スポーツ財団、p.36.

サッカー女子ワールドカップアメリカ大会の観戦者に関する調査研究

平川 澄子¹⁾ 仲澤 眞²⁾ Daniel Funk³⁾ Daniel Mahony³⁾
Lynn Ridinger⁴⁾ 松本 光弘²⁾ 柳原 英児⁵⁾ 戸苺 晴彦⁶⁾ 高橋 豪仁⁷⁾

1.はじめに

1999年6月19日から、3週間にわたってアメリカで第3回FIFA女子サッカーワールドカップ大会(WWC99)が開催された。この大会については、日本のメディアではあまり報道されなかったが、主催者側の予想をはるかに上回る68万5千人の観客を動員し、アメリカ全土に女子サッカーフィーバーを巻き起こした。アメリカチームに関係のない予選リーグの会場も連日満員の観客を集め、地方紙はこの大会の様態を一面トップで報道した(Photo.1)¹⁰⁾。試合が進むにつれ、盛り上がりを見せ、準決勝戦、決勝戦にはクリントン大統領夫妻も公務に優先させてアメリカチームの応援にかけつけ、この女性スポーツの輝かしい成功を

讃えた。7月10日にロサンゼルスローズボウルスタジアムで行われたアメリカ対中国の決勝戦には、90,185人の有料入場者を集め、単一種目の女性スポーツイベントとしては史上最大の規模となった。同時に、決勝戦のテレビ中継は、NBAファイナルと肩を並べる高視聴率を記録した。

スタッフも含め、様々な場面で女性が活躍していたこの大会は、女性スポーツのプロモーションという面でも注目すべき大会であった。本稿は、このWWC99の観戦者を対象にスタジアムで実施した質問紙調査の結果から、WWC99の観戦者特性や観戦行動に関わる社会心理的要因について報告するものである。

2.調査方法

1999年6月19日から23日にかけてWWC99の予選リーグ、5会場10試合において、観戦者を対象に観戦者特性や観戦行動についての質問紙調査を実施した。調査対象は、ランダムに選ばれた12歳以上の男女個人1,994名で、回収率69.4%、うち有効回収票数は1,321サンプル(有効回収率66.2%)であった。調査地と調査対象試合についてはTable 1に示す通りである。



Photo.1 地方紙の一面を飾る日本選手の勇姿

6/19	ジャイアンツスタジアム、ニュージャージー	アメリカ対デンマーク戦、ブラジル対メキシコ戦
6/19	スパルタンスタジアム、サンノゼ	中国対スウェーデン戦、日本対カナダ戦
6/20	フォックスボロスタジアム、ボストン	オーストラリア対ガーナ戦、ノルウェー対ロシア戦
6/20	ローズボウルスタジアム、ロサンゼルス	ドイツ対イタリア戦、北朝鮮対ナイジェリア戦
6/23	シビックスタジアム、ポートランド	日本対ロシア戦、中国対ガーナ戦

Table1 調査地と調査対象試合

3.結果の概要

1) 観戦者の個人的特性

観戦者の54.0%が女性であった (Fig.1)。アメリカの男子のプロサッカーリーグであるメジャーリーグサッカー (MLS) では、'97シーズンでは女性の割合が39.0%であり、

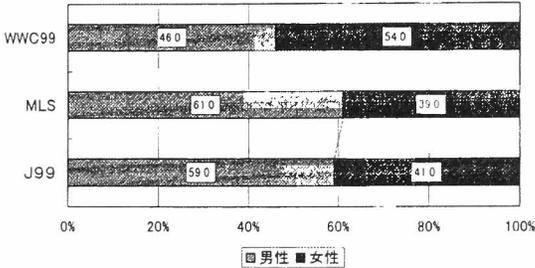


Fig.1 観戦者の性別

1999年のJリーグ公式戦のうち関東圏で行われた5試合 (J99) で実施した調査では、女性の割合が41.0%であった⁸⁾。WWC99では、MLSに比べても、日本のJリーグに比べても、女性の占める割合が非常に高いという特徴があった。

また、観戦者の平均年齢は34.1歳であった。

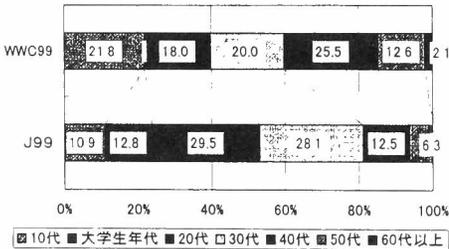


Fig.2 観戦者の年齢層

J99では、30.4歳であるから、観戦者の年齢も日本のサッカー観戦者に比べると高い。年齢層も (Fig.2)、10代から60代以上まであらゆる年齢層にわたっている。J99と比べると、年齢層の区切り方が今回の調査と若干異なるが、Jリーグの場合は大学生年代から20代の観戦者がボリュームゾーンになっている⁹⁾のに対して、WWC99では30代、40代の観戦者の占める割合が高いことがわかった。

観戦者の国籍については、88.5%がアメリカ

人であった。また、そのうちの84.6%がコーケイジアンという白人系のアメリカ人で占められていた。

2) 観戦行動

同行者数については (Table 2)、2人から4人という割合が多く、全体の61.7%を占め

	N	%
1	44	3.4
2	330	25.4
3	192	14.8
4	279	21.5
5	98	7.5
6~9	161	12.4
10~	195	15.0
	1299	100.0

Table.2 Total people you attended with

ていた。一方で10人以上のグループでの観戦も全体の15%を占めていた。中には学校やクラブ単位で来場したのか、100人を越えるグループも含まれていた。同行者との関係をみると (Table 3)、親や子供、兄弟姉妹、パー

	N	%
With parents	1255	41.1
with children	1255	38.1
with brothers/sisters	1255	19.8
with spouse/partner	1255	28.4
with friends(adults)	1255	41.5
with friends(under18)	1255	19.6
with coach/teacher	1255	14.5
with fellow students/players	1255	16.6

Table.3 Who to go with (M.A.)

トナーといった家族での観戦と、友人との観戦が中心となっていた。また、典型的な観戦者は片道50マイル以内から観戦に来ていた。

WWC99の観戦試合数については、2試合が32.6%と最も多く、次いで4試合が22.5%であった。1会場で1日に2試合ずつ試合が組まれていたので、大半の観戦者は1日ないし2日にわたってWWC99の観戦を予定していたことがわかる。一方で、5試合以上の観戦を予定していた人も20.8%を占めており、かなり熱心な観戦者も含まれていたことがわかる。

3) サッカーとの関わり

観戦者自身のサッカー経験については (Table 4)、現役でプレイをしている人が

	N	%
Yes- Still do	534	41.0
Yes-Did but not anymore	322	24.7
no	446	34.3
	1302	100.0

Table.4 Played in an organized soccer league

41.0%、あるいは過去にプレイをしていた人が24.7%であり、サッカー経験者の割合が65.7%と非常に高い。そのため、ルールの理解度については、9割近くの人がルールをよく理解していた。サッカーファン歴については (Table 5)、「10年以上」という人が65.3%

	N	%
less than 1 year	33	2.5
at least 1 year but less than 2 years	10	0.8
at least 2 years but less than 3 years	44	3.4
at least 3 years but less than 6 years	110	8.4
at least 6 years but less than 10 years	256	19.6
at least 10 years	851	65.3
	1304	100.0

Table.5 Length you have been a soccer fan

を占め、非常に長いファン歴をもっていた。しかしその一方で、プロのゲームの観戦経験については (Table 6、7)、男性のプロサッ

	N	%
often	163	12.5
sometimes	412	31.5
seldom	272	20.8
almost never	461	35.2
	1308	100.0

Table.6 Attend male professional games

	N	%
often	91	7.0
sometimes	224	17.3
seldom	321	24.8
almost never	659	50.9
	1295	100.0

Table.7 Attend female professional soccer games

カーではほとんど観戦したことがない人が半数を越えており、女性のプロサッカーでは75%を越える人がほとんど観戦したことがなかった。つまり、サッカー経験があり、長くサッカーを愛好している人達であるけれども、プロのサッカーをあまり観戦したことがない、プロサッカー観戦についての新規層が多数含まれていた。

しかし、女子サッカーへの興味の程度については (Table 8、9)、可能な限りテレビ観

	N	%
watch as often as I can and attend frequently	485	37.3
watch occasionally and attend a couple of times	478	36.7
don't really watch or attend that often	126	9.7
first time visitor but may come back	197	15.1
not really a fan myself	16	1.2
	1302	100.0

Table.8 Women's Soccer interest

	N	%
not at all interested	17	1.3
somewhat interested	33	2.6
interested	135	10.4
interested more	239	18.5
very interested	870	67.2
	1294	100.0

Table.9 Interest in 1999 FIFA WWC99

戦したり、スタジアムに足を運ぶという人や、時々そうするという人などがほとんどであり、女子サッカーへの高い関心が示された。そして、男子のサッカーより選好度が高く (Table 10)、女子サッカーにきわめて好意的な態度が示された。

	N	%
men's	277	21.3
women's	424	32.6
no difference	601	46.2
	1302	100.0

Table.10 Preference for women's or men's soccer

4) 観戦行動に関わる社会心理的特性

多くの観戦者が何故、何を求めて、来場したのかという、観戦行動に関わる社会心理的

要因については、Funkらの先行研究にもとづき²⁾³⁾⁶⁾、Table 11に示した10の社会心理的要因からの分析を試みた。

き、過半数をこえる女性の観客動員につながったと考えられる。

4.まとめにかえて

WWC99は、プロサッカー観戦に関しては新規層である多くの女性や子供を含む、女性のスポーツイベントとしては記録的な観客を集めて、アメリカチームの優勝という形で、大成功のうちに幕を閉じた。また、この大会で組織委員会は75万ドルの利益を収めたと報道されている。単発のイベントであるので、一過性のブームに過ぎないという見方もできるが、この成功の陰には、地道な活動とマーケティングの戦略があったことを見逃してはならない。残念ながら、WWC99のマーケティング戦略について、すべてを掌握しているわけではないが、今回の調査結果をふまえて、WWC99の成功の要因のいくつかについて、考察を加え、まとめとしたい。

1) コアプロダクトの形成

Table 12はフリートークで得られた主な内容をまとめたものである。そこからは、プレ

a) Drama	f) National Pride
b) Vicarious Achievement	g) Aesthetics
c) Interest in Team	h) Entertainment
d) Interest in Player	i) Social opportunity
e) Interest in Soccer	j) Support Women's Opportunity

Table.11 WWC99の観戦行動に関わる10の社会心理的要因

Fig.3は、観戦行動に関わる10の社会心理的要因について男女別に集計した結果である。Drama、WWC Entertaining、Aesthetic Attraction、Interest in Soccerなどの要因が男女ともに高く認知されていた。National Prideとか、Interest in Team foremost、Interest in Players foremostなどが相対的に低いことから考えあわせると、自国アメリカチームの応援とか、好きな選手の応援ということよりも、試合の勝敗にかかわりなく、ピッチ上で繰り広げられる素晴らしいプレイやゲームのドラマをライブで楽しもうとする動機が観戦行動につながったと考えられる。

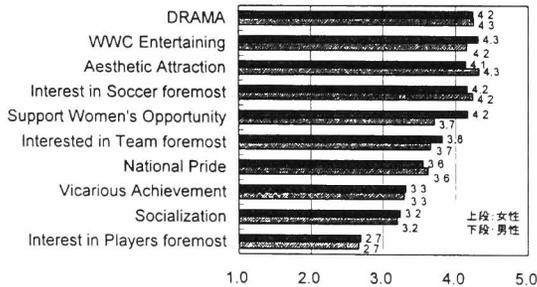


Fig.3 観戦行動に関わる社会心理的要因

さらに、特徴的であり、かつ重要な要因としてあげられたのが、Support Women's Opp.である。女性においては、Drama、WWC Entertaining、Aesthetic Attraction、Interest in Soccerなどの要因と同じくらい高く認知されていた。このことから、女性においては、同じ女性が繰り広げるスポーツイベントを成功させようとする「女性スポーツ支援」という社会心理的要因も観戦行動に強く結びつ

- ・プレイヤーは子供たちの「役割モデル」となっている
- ・支出に見合うエンターテインメント（娯楽、楽しみ）が提供されている
- ・大会の観戦が「家族の親睦」を強くしている
- ・試合会場には「健全な環境」がある

Table.12 フリートークの分析 (Funk, et. al.,1999)

イヤーが子供たちにとって有意義な「役割モデル」としてとらえられていたこと、また家族で楽しめる健全な娯楽としてこの大会が機能していたことがわかる。組織委員会は女子サッカーが「青少年にとっての良い役割モデル」として機能するよう、選手育成やPR活動を展開し、「家族で楽しめる健全な娯楽」としてWWC99が位置づくようにコアプロダクトを形成したと考えられる。

また、女性のスポーツイベントということで、組織委員長も女性であったし、組織委員会にも多くの女性が活躍し、カメラクルーも女性 (Photo.2)、ボランティアスタッフとしても多くの女性が活躍⁵⁾をしていた。そう



Photo.2 TV中継のカメラクルーも女性が担当

した運営の姿勢が「女性の手による女性のためのスポーツイベント」というコアプロダクトを強くアピールしたと考えられる。

2) 地道な啓蒙活動

WWC99のコアプロダクトのセールスの一環として、地元アメリカチームは、大会の2年半前から、代表チームの練習と平行して、女性サッカーの普及事業として、サッカーのクリニック活動などを展開し、全国巡業を行ってきた。アメリカのサッカー人口は、ユース層(6-11歳)では、野球を抜いて、バスケットボールについて2番目に多く、12歳から17歳ではバスケットボール、パレーボールに次いで3番目に多い⁹⁾。こうしたユース年代に地道に働きかける啓蒙活動が実を結び、潜在的なサッカーファンやユース層を集めることに成功したと考えられる。

3) 「女性スポーツ支援」という社会的ムードの醸成

女性による大会運営と同時に、女性雑誌等のメディアによる選手個人の特集記事やスポーツ用品メーカーによるコマーシャル、WWC99そのもののスポットコマーシャルなどによって、これまでどちらかといえば男性的なイメージの強かったサッカーというスポーツに果敢に挑戦し、自己実現をしていく自立した女性像を効果的にアピールしていった

⁵⁾。アメリカでは「タイトルIX」という法律によって教育現場における男女の様々な機会の平等が保証されていることは有名であるが、スポーツにおいてもまた然りである。WWC99では、運営の姿勢やメディアによる効果的な宣伝が、男女の機会の平等を実現することに敏感な白人知識層に訴えるところが大きかったのではないかと推察される。その結果、この「女性による女性のためのスポーツイベント」を何としても成功させようという、社会的ムードが醸成されていった。こうした社会的なムードも、これまでスタジアムに足を運んだことのなかった多くの人達をスタジアムに向かわせることにつながったのではないかと推察される。

アメリカでは女子サッカーのプロリーグ化構想が検討されているが、今回のWWC99で火がついた女子サッカー熱がどう展開していくのか、今後とも注目をしていきたい。

(文献・資料)

- 1) FIFA WOMEN'S WORLD CUP USA'99 OFFICIAL PROGRAM(1990).
- 2) Funk et al.(1999). Measuring Spectator Interest in Women's Soccer: A Comparative Analysis. Manuscript submitted for publication.
- 3) Funk et al.(2000). Measuring Spectator Motives for the Interest in the 1999 Women's World Cup. Manuscript submitted for publication.
- 4) 平川澄子他(1999)、Jリーグの観戦者に関する調査研究(1)―観戦者特性及び観戦行動の時系列的変化を中心に―、サッカー医・科学研究、第19巻
- 5) 小林美由紀(2000)、第3回FIFA女子ワールドカップUSA報告～その成功の理由～、サッカー医・科学研究会発表資料集
- 6) Mahony et al.(1999). Motivational factors impacting the behavior of J.League spectators.

Manuscript submitted for publication.

- 7) メジャーリーグサッカー広報用資料 (1997)
- 8) 仲澤真・平川澄子他 (2000)、Jリーグ観戦者に関する調査研究、サッカー医・科学研究会口頭発表資料
- 9) プレスリリース資料、Soccer Industry Council of America(1997)
- 10) The Oregonian Sports, June 24, 1999

第3回FIFA女子ワールドカップUSA報告

—その成功の理由—

小林 美由紀

はじめに

1999年6月19日から7月10日まで、第3回FIFA女子ワールドカップUSA1999(WWC99)が開催された。開会式から入場者数がスタジアムの記録を塗り替え、開催国アメリカの優勝で大盛況のうちに幕を閉じたこの大会は、それまでの女子スポーツの常識をことごとく打ち破り、歴史に新たな1ページを開いた大会として注目を浴びた。

第1回中国大会、第2回スウェーデン大会と連続出場を果たしている日本女子代表は、中国、北朝鮮に続くアジア第3代表として、今大会にも参加した。残念ながら、予選リーグで1分2敗とし決勝トーナメントに駒を進めることができず、同時に、2000年シドニーオリンピックの出場権も失った。

筆者は、その7会場の一つであるニューヨーク、ジャイアンツスタジアム地区組織委員会のボランティアとして、約1カ月間、大会に関わってきた。日本代表の不振も手伝い、この歴史的な大会の日本での扱いは、取るに足りないものであった。大会を体感してきた者として、またサッカー関係者として、本大会の報告を兼ねて、その成功の理由を検討する。

大会概要

FIFA女子ワールドカップは、第1回中国大会および第2回スウェーデン大会は共に、12カ国で行われていたが、第3回の今大会は、参加国を16に拡大した。各地域の参加枠は、開催国のアメリカを除けば、ヨーロッパ6(予選出場国16)、アジア3(11)、北中米2(8)、アフリカ2(12)、オセアニア1(6)、南米1(10)となっており、6大陸63カ国が、1997年8月のヨーロッパ予選を皮切りに、第3回ワールドカップ出場の座を争った。現在のFIFA加盟国は203であるので、女子代表チームを予選に参加させたのは、全体の3分の1にも満たないということになる。実際、経済的な理由からか、地域予選を途中で棄権したチームもあった。また、そのレベルの差は激しく、10点以上の差がつく試合も珍しくなかった。

表1に女子ワールドカップの参加国と成績を示すが、今回参加枠が拡大されて、初出場チームが、ロシア、北朝鮮、ガーナの3カ国になっているが、その他はほとんどが過去の大会に出場したチームであり、世界的な女子サッカーの勢力図は、この8年間ほとんど変わっていないと言える。

試合形式は、4チーム4つのグループに分け、予選リーグを行い、その上位2チームが決勝トーナメントに進出する。期間は、約3週間で、32試合が7会場(表2)で行われた。多くの会場は1994

表1 女子ワールドカップ参加国と成績

地域	国	WWC99成績	95シカゴ	91中国
ヨーロッパ	参加枠	16チーム	12チーム	12チーム
	ノルウェイ	4位	優勝	優勝
	デンマーク	予選リーグ敗退	ベスト8	ベスト8
	イタリア	予選リーグ敗退	—	ベスト8
	スウェーデン	ベスト8	(調) ベスト8	4位
	ドイツ	ベスト8	準優勝	3位
ロシア	ベスト8	—	—	
アジア	中国	準優勝	4位	(調) ベスト8
	北朝鮮	予選リーグ敗退	—	—
	日本	予選リーグ敗退	ベスト8	予選リーグ敗退
北中米	カナダ	予選リーグ敗退	予選リーグ敗退	—
	メキシコ	予選リーグ敗退	—	—
開催国	アメリカ	優勝	3位	優勝
	ナイジェリア	ベスト8	予選リーグ敗退	予選リーグ敗退
アフリカ	ガーナ	予選リーグ敗退	—	—
	ブラジル	3位	予選リーグ敗退	予選リーグ敗退
オセアニア	オーストラリア	予選リーグ敗退	予選リーグ敗退	予選リーグ敗退

表2 WWC99試合会場

会場	地区	場所	収容力	開場	WWC99	USA94
ジャクソンビルスタジアム	東部	ニューヨーク ニュージャージー	77,716	54,162	決勝	—
ローズボール	西部	ロサンゼルス	92,542	53,643	決勝	3準+2 決勝
フォックスボロスタジアム	東部	ボストン	58,868	24,781	5	—
ソルジャーフィールド	北東部	シカゴ	65,080	49,668	4	開催地
レビックスタジアム	北部	オレゴン州ポートランド	27,396	18,899	4	—
スタンプフォードスタジアム	東部	カリフォルニア州サンフランシスコ	85,429	73,123	1	—
スタンプフォードスタジアム	東部	カリフォルニア州サンノゼ	26,000	22,355	4	—
ジャックアント・クックスタジアム	東部	ワシントンDC	80,116	31,066	6	—

1試合平均入場観客数 37,536
アメリカチーム1試合平均入場観客数 62,295

年ワールドカップ アメリカ大会で使用されたスタジアムである。集客のためにすべてダブルヘッダーで行われていた。試合はもちろん90分、決勝トーナメントで、勝敗が決しない場合は、15分ハーフのゴールデンゴール方式で、それでも決しない場合はPK戦となった。1996年のアトランタオリンピックから女子サッカーは、正式種目となったが、このワールドカップは、シドニーオリンピックの予選も兼ねており、上位12チームに五輪出場資格が与えられた。

試合は、全試合テレビ中継された。

記録

ジャイアンツ スタジアムで開かれたオープニング・セレモニー、それに続く、アメリカ対デンマーク戦では、スタジアムのスポーツイベント記録となる78,972人の観衆を集めた。また、周囲の期待通り勝ち進んできたアメリカ代表対中国代表の対決となった決勝では、女子の単一スポーツイベントの最高入場者数を記録し、90,185人の観客がロサンジェルス・ローズボールを埋め尽くした。視聴率は、13.3%で、100万世帯が決勝を見ていたことになる。この視聴率は、NBAファイナルと同じくらいの数字ということからも、アメリカでの注目度の高さをよく物語っている。特に、一進一退の攻防となった、準々決勝のアメリカードイツ戦は、同じ時期に行われていたアイスホッケー・プロリーグNFLプレーオフ、スタンレーカップの視聴率を上回ったと報告されている。

大会期間中の全観客数は、65万人、入場料収入にして、2810万ドル、約30億円。テレビ視聴者は、全世界で10億人だったと言われている。

大会のスポンサーはFIFAのオフィシャルスポンサーを含め、19社。大会中に流れていたCMも女子サッカーを意識したものが多く、スポンサーの女子ワールドカップへの期待度がうかがわれた。

アメリカ国内における女子スポーツの発展

この大会が成功した背景には、アメリカにお

る女子スポーツの確立がまずある。その発端となったのは、1972年に施行されたタイトルIX(ナン)「教育における男女平等機会均等法」で、教育—この場合はスポーツ—において、その機会を性別によって制限されてはならないということを決めた法律のことである。

筆者が以前、留学していた大学は、アメリカンフットボールの強い大学で、女子サッカー部はなかった。しかし、その後、体育系の部活が、学生の男女比にあっていない、即ち男子のチームの数が多く上に、予算も極端に偏っているとして、学生が大学に対し訴訟を起こして、女子サッカー部を作らせた。この場合、大学がタイトルIXに違反しており、敗訴し、女子サッカー部を作らざるを得なかったということである。このように、タイトルIXには、罰則規定があり、これを遵守しない教育機関は即座にその是正が求められる。1999年3月に日本でも「男女共同参画基本法」が施行されたが、実際どのような効力をもっているのかは、未だ疑問である。

また、アメリカには、スポーツに関わる女性を支援し、女性がスポーツに参加する機会を促進する主旨で設立された女性スポーツ財団(WSF: The Women Sports Foundation)という比較的社会的影響力の強い団体があり、タイトルIXに違反している機関には鋭い目を光らせている。FIFA女子ワールドカップ組織委員会は、WSFの理事長であるダナ・ラピアノー博士を顧問に入れて、WSFと強い協力関係にあった。

現在でも、タイトルIXをめぐる訴訟は絶えないが、アメリカの女子スポーツは、法律の庇護の元、育ってきたと言える。

成功の要因

大会運営側の戦略としては、以下の3つの要因があると考えられる。

1. 組織委員会

1999女子ワールドカップ組織委員会は、大会の2年半前、1997年3月に始動した。大会委員長には、史上最年少でオリンピックに出場し、数々の

メダルをとったダナ・デ・バロナ女史。競技は水泳だが、ニュース・キャスターをしていた経験などもあり、アメリカで最も影響力のある元女子アスリートであると言われている。彼女を大会委員長にすることにより、話題性も高く、メディアの関心をひくことに成功した。また、実行委員長には、1994年アメリカワールドカップでも副実行委員長を務めたマラ・メッシングという女性弁護士を選出した。トップを女性にすることにより、女性による女性のための大会というイメージを作ったと言える。

1994ワールドカップUSA大会の組織委員会のメンバーも数多く入っており、運営上、効率的であり、アメリカのこの大会にかける真剣さ、意気込みが感じられる。

また、クリントン大統領夫妻も大会名誉委員長になっており、実際のゲームにも足を運んでいる姿が、テレビで映されていた。決勝の翌日には、アメリカ女子代表チームをホワイトハウスに招待し、優勝を労っていた。

2. アメリカ女子代表

アメリカでは、サッカーをしている女子が、720万人いると言われている。日本の女子の登録数が2万人であることを考えれば、いかに女子の中で、サッカーをすることが当たり前なのがわかるだろう。ほとんどの中学・高校・大学には女子サッカー部が存在し、各州には、それぞれの年代の育成プログラムが整備されている。

アメリカサッカー協会の登録数の40%以上は女子であり、指導者の男女比も同様であると考えられる。

国内に女子のプロリーグは存在しないので、アメリカ女子代表は、直接協会と契約を結んでいる。協会は、契約をする際に、選手としてのみならず、スポークスパーソン、広報委員として、女子サッカーを普及するという条件にした。代表チームは、開催の2年半前から、全国を回り、親善試合やクリニックなどをしてきた。大会が始まるまでには、開催地には最低2-3度は、足を運んでいることになる。そのようなプロモーションで、全国にファンを作り、みんなが憧れるアメリカ女

子代表像を作っていった。

アメリカ代表のストライカー、ミア・ハムは、特に人気が高く、リカちゃん人形のアメリカ版、バービー人形のミア・ハムモデルができたり、CMではマイケル・ジョーダンと共演して、話題になった。

代表チームの選手の多くは結婚しており、中には子供がいる選手もいる。そのような普通の女性の生活をしながら、力強いサッカーの選手でもある。全国に多く散らばるサッカーをしている少女達にとって、憧れの的、ロールモデルとして、アメリカ女子代表が存在するようになっていったのである。

3. 国内マーケティング

女子代表が、全国各地をまわって、女子サッカーのイメージアップとワールドカップの宣伝広報をしているのと同時進行で、草の根レベルでのプロモーションも強化していった。アメリカ・ユース・サッカー連盟(USYSA)のダイレクター、キット・シモーネ(女性)を、WWC99組織委員会のグラスルーツ・マーケティング委員会の部長に置き、地域のサッカー関連組織と協力体制を敷いた。USYSA始め、アメリカ・ユース・サッカー組織(AYSO)、アメリカ・アマチュア・サッカー協会(USAS)などのサッカー関係団体と連携を図り、各地域でイベントや大会を開いた。

また、アメリカ男子のプロリーグ、メジャー・リーグ・サッカー(MLS)のコミッショナー、ダグ・ローガンを顧問に迎え、メジャー・リーグとも連携し、ゲームで女子ワールドカップのプロモーションも行い、メジャー・リーグに来るファンも取り込んでいった。

まずは、全米に数百万人いると言われるサッカー愛好者とその家族をターゲットにし、その支持を得て、基盤を固めていったのである。

次の段階として、スポーツとは関係のない市民団体などにプロモーションの範囲を広げていった。たとえば、ガールスカウトやロータリークラブ等である。

草の根レベルで、女子ワールドカップの話が浸透してきた頃には、メディアが女子代表の活動を

取り上げ始め、大会前の練習試合がテレビで放映されたり、新聞で頻繁に報道されるようになる。すると、一般の女性向け雑誌などに、女子代表の話が掲載されるといふ現象も出てくる。サッカーの枠から離れた、広く一般の中でも、女子のワールドカップの話題が出てくるようになっていった。

以上の3点が運営的な部分での戦略と言えるが、アメリカ人がビッグ・イベント好きで、特に自分たちがナンバーワンになるものには応援をおしまないという、アメリカ人の国民性も功を奏したといえるだろう。

おわりに

女子スポーツが確立される社会背景に後押しされ、名実共に大成功に終わった第3回FIFA女子ワールドカップUSA1999は、女子スポーツの歴史を変える記念すべきイベントであったと言える。確かに、女子選手の登録数がサッカー協会の全体の40%以上を占めるアメリカは特殊ケースであると言うことは否定できない。しかし、この大会の成功の根本には、男性、女性に関わらず、サッカーに関わっている者たちが、積極的にそのスポーツもしくはイベントの発展に協力していくという姿勢があるのではないだろうか。現在、日本の女子サッカーのトップリーグであるLリーグは、その継続すら怪しい状態である。資金を提供している企業に甘え、草の根レベルへの働きかけを怠ったつけが回ってきたとも言える。実際、Lリーグが危ない、チームがなくなると聞いて、横浜フリューゲルスのように反対の声を上げるファンの声も皆無に等しい。困っているのはその関係者だけという感もある。

日本サッカー協会の女子の登録数は、年々減少傾向にある。男子40万人に対して、女子2万人という数を考えれば、その増加の潜在性は高く、少子化だけで片付けられる問題ではないだろう。前述したように、WWC99は、1994年ワールドカップの組織委員会のメンバーが多く関わった。女子サッカーの問題は、女子だけの問題ではない。サ

ッカー界全体の問題である。女子は女子、男子は男子、まるでスポーツが違うように運営されている今の状態では、いつまでたっても問題は解決されないだろう。

最後に、大会中に開催された第2回女子サッカーシンポジウムの際に採択された「ロサンゼルス宣言」を付記する。FIFA全加盟国203カ国で女子サッカーを振興していこうという内容の宣言である。この中に、次のワールドカップまでに、女子の登録人数を男子の1割以上にするという条項がある。

1999年現在、日本サッカー協会の女子の登録数は、男子20に対し、女子1、すなわち0.5%である。日本サッカー界の今後の動向が期待される。先日2000年1月、アメリカ女子代表の監督兼テクニカル・ダイレクターに、初の女性エブリール・ハインリッヒが任命され、また、代表の選手及びスタッフの契約金を男子と同等にすることが発表されたことを記しておく。

参考資料

- FIFA Magazine, Issue 56, August 1999, pp. 10-17
 FIFA Statistics FIFA Women's World Cup USA 99.
<http://www.womensoccer.com/wwcup99/>
<http://wwc99.fifa.com/>
 Newsweek, July 19, 1999, pp.46-55.
 People Weekly, July 26, 1999, pp. 52-65.
 TIME, July 19, 1999, pp. 58-67.
 Official Program Women's World Cup USA 99.

女子サッカーに関するロサンジェルス宣言

1999FIFA女子サッカーシンポジウムに参加した203の各国サッカー協会及び他の参加者は、

203のFIFA加盟各国協会のために第2回女子サッカーシンポジウムを開催したFIFAの業績を讃え、

第3回FIFA女子ワールドカップが、観客数や国際的なメディア露出度がこれまでの記録を破り、特にそのレベルと参加者において、女子サッカーの発展に寄与したことに満足を示し、

女性差別撤廃を提唱する国際機関に採択されたさまざまな条約や法的手段一例えば、女子に対するあらゆる形態の差別の撤廃に関する国連条約や、女子スポーツ普及のために国際オリンピック委員会が署名したブライトン宣言やスポーツ会議などで採択した様々な誓約書を念頭におき、

全ての人類、特に女性の健康や幸福を維持していく上で、体育もしくはスポーツ教育は重要な分野であるということを確認し、

女性がスポーツを行っていく上で、立ちちはだかる文化的社会的障害を含む、あらゆる障壁を乗り越えて行くために、スポーツ選手はその理想の姿として重要であることを強調し、

FIFA理事会および各大陸協会と十分な協力体制をとり、世界に共通するサッカーという価値観が、人種、宗教、性別、年齢、社会階級、国籍による違いを越えるユニークな役割を果たすことを指摘し、

1. 女子サッカーを普及する政策を実施するように、政府特にスポーツ省に直訴し、
2. サッカーの財政支援者に、女子サッカーへのサポートを強化し、メディア露出を増やすことを推進し、
3. 2004年アテネオリンピックで、女子サッカーの参加枠を8ヶ国から12ヶ国に増枠した国際

オリンピック委員会の決断に敬意を払い、
4. 以下のことに努力しよう。

- ・女子サッカー発展のための活動、プログラム、資金援助を増やす
- ・今後4年間で、各国協会主催の大会で、女子登録選手を最低でも全体の10%までに増やすという目標を達成する
- ・全ての年齢層の国・地域レベルの女子サッカーの大会を作る
- ・U-18およびフットサルなどの女子の世界大会の開催をFIFAに働きかける
- ・FIFAが主催する世界大会、各大陸協会が主催する大陸大会の女子サッカーの大会に参加する
- ・各協会組織内に、必要な人材および予算において、女子サッカーの運営を強化、存在しない場合は設置する
- ・意志決定機関、特に執行レベルにおける女性の参加を奨励する
- ・技術委員会の中に女子サッカー専門の特別部門を設け、女性コーチ、レフリー等の養成コースを作り、女子に関連したサッカーセミナーや研究会を組み込む

5. 4年ごとに女子サッカーに関する活動を評価することを決定する。次回は、2003年第4回FIFA女子ワールドカップとする。

1999年7月8日 ロサンジェルスにて
(FIFA Magazineより抜粋：筆者訳)

女子サッカー試論～大衆化 ～高度化の枠組みを越えて～

加藤朋之

女子サッカーの自立に向けて

21世紀の到来とともにわが国のサッカー界は、大きな飛躍を約束されているように見える。これからわが国のサッカー界は、手にある地図を読み間違えないように進めばよい段階なのかもしれない。

そんな中でわが国の女子サッカーは、シドニーへも行けず、Lリーグは風前の灯火、登録人数は下降傾向、まさにお荷物状態と言わざるを得ない。当然その状態は悪循環を起こしますます低下することも予想される。

しかしサッカーの歴史と伝統といった時の男性中心的内容は近年のフェミニズム論の格好の対象となる。平たく言えば、どの領域も女子をなおざりにしては発展は望めない時代が来ているというのである。

実は女子サッカー関係者以外余り知られていないかもしれないが、1998年悲願達成となった男子ワールドカップ本大会出場も、すでに女子は出場3回を数え、またひと頃のLリーグは、世界の代表選手が集まる女性版セリエAであった。(このことは今ではバブルのたまものと言われているが、その言われ方自体、経済的外部依存体質として全サッカー関係者が反省すべき点である。)

では問題の中心はどこにあるだろうか。こんな夫婦をイメージしてみよう。夫は今、出世街道をまっしぐらで毎日仕事に追われている。収入もそれなりにだが次へのステップのための投資として支出予定もある。仕事に時間をとられて余り家庭を顧みていない。一方、妻は家庭を維持するには夫の収入は十分であり、夫のために家の仕事をこなしている。しかし家庭の取り仕切りに関しては夫が中心で、何かにつけて妻は常に夫に相談しな

ければならない。

「男が働き、女は家を守る」、これを理想の家庭と考えているのなら、本論の論議に加わる必要はない。ましてこの考えを理想とする女子サッカー関係者がいるのなら即刻退場を願いたい。

しかし筆者は決して「男たちよ」と呼びかけるつもりはない。先のとえ話にそくすならば、妻はどのように自立したらよいのかを考えたいのである。

わが国の女子サッカーに関する問題は、男子にすべて依存している点であるというのが本論の見解である。つまり本論は「わが国の女子サッカーが界として自立するためにどうしたらよいか」を考えたいのである。

女性が自立し、男性と女性の共存社会を実現する為に現在模索されているのは「女性らしさ、女性の独自性とは何か」ということである。しかし様々な領域でこの模索が行われた結果、その内容が学術論争からイデオロギー論争まで拡散しているのが現状である。

本論はこうしたフェミニズム論争に巻き込まれないように「女性らしさ」に余りこだわらず、女子サッカーの現状を踏まえ、どうしたら界として自立できるかを考えたい。その意味でより具体的な組織論を展開したい。

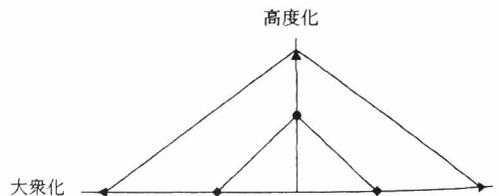


図1 ピラミッド型アクションプラン
ピラミッド型モデル (近代スポーツ型モデル)

わが国のサッカーが近代から現代に至って発展してきた背景には図1のような構造的アクションプランがあった。このプラン（ピラミッド型モデル）は、地位確保・向上のために2つの方向軸を中心としている。それが大衆化と高度化である。この2つは具体的には図2のように経済的力を目指した「普及」と政治的力を目指した「競技力」となる。



図2

このプランは、2つの軸が互いにリンクしあって成長する点で近代社会の合理的モデルとして様々な領域で見られる。しかしこのモデルのネックは、基本的に底辺拡大が構造維持に直結している、つまりサッカー人口を常に増やさなければならない点と個々の活動がどちらの方向軸にあるのか、つまりより上を目指すのか、現状維持・継続を目指すのか明確にしなければならない点にある。

現在女子サッカーはこのプランの中に埋め込まれている。つまり受け身的にこのプランに乗っかりまとまることなく散在している状態といえる。では女子サッカーも界としてこのようなピラミッドモデルを維持できるのであろうか。

本論の回答は「NO」である。普及が鍵を握っているこのピラミッドモデルは、ある意味で上からのアクションプランである。つまり女子サッカーがこのモデルで自立しようとするならば、日本サッカー協会やLリーグ事務局などがイニシアティブを取らなければならない。それが困難なことを取ってここでは触れない。

ここでは新たに下からのアクションプランを考え、その実現の可能性を探ってみることにする。

ネットワーク型モデル(新しい市民運動型モデル)

そこでまず考えることはプランの方向軸の変換である。経済的力を目指した「普及」から凝集的力を目指した「ネットワーク」に方向軸を変換す

る。この軸の変換は、脱近代的プランとして注目されている「新しい市民運動」に見られるものである。

つまりそれぞれのチーム同士や個人が非常に仲が良く、女子サッカーに関するどのようなことに対しても一致団結・協力できるようになることが自立への道というわけである。

このモデルに従えば情報は当事者レベルの横のつながりで流れ、ものごとの決定及び活動が速いという利点がある。さらに普及ではなく現存チーム(ネット)間での交流を重視する分、社会環境や利潤に拘束されにくい。つまり競技人口が少なくても横のつながりを強化することで、一つの自立した女子サッカー界が作るができるのである。

それではより具体的にこのネットワーク型アクションプランを考えてみる。概念モデルとしては図3のようになる。ここで注意すべきなのは、このプラン実現にあたっていきなり女子サッカー界全体を一つのネットとしないことである。図で示した通り複数の系(ネット)をまず作ることで

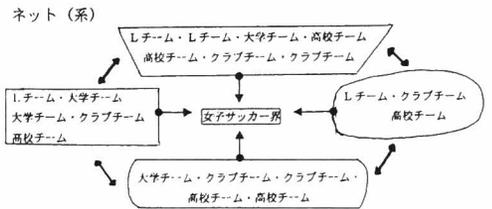


図3 ネットワーク型アクションプラン

この系のイメージは、大相撲の部屋系列の連帯を考えればよい。それぞれの系は緩やかな対抗をしているが、それが勝負に結びつく訳ではない。さらに系ごとの特色を持ちながらも閉鎖的ではなく、様々に交流をしている。女子サッカーならば選手間の出稽古や指導者間交流、指導者派遣、運営手伝いなどが考えられる。

さてこのプランを実現させるためには何が必要なのであろうか。2つほど挙げてみたい。

1つはネット形成の場(交流の場)の設定である。つまりネットを形成するための出会いの場をどこに持てばよいのかということである。

本論で提出する案は、様々なカテゴリーのチームが参加する大会を利用するというものとインターネットを利用するものである。

もう1つはネット内交流とネット間交流のコーディネイトである。つまりネットを作り交流するにあたって誰が核としてコーディネーターになるのかということである。この役をサッカー協会やJリーグ事務局が担うべきではないことは既述である。ここでは個々のチーム責任者の自覚に頼らざるおえない。

以上のようなネット交流はすでに行われてはいるであろうが、本論が主張するのは、そうした個々のネットが個人的レベルに止まるのではなく、ネットワークといえるまでに機能すべきということである。それぞれのチームや個人が高らかにそのネットを宣言すべきである。それによって様々な特色をもったネットが表出し、女子サッカーの特色（独自性）が浮かび上がってくる。そしてネット間の交流が行われれば女子サッカー界は創造されるのではないだろうか。

女子サッカーの自立に向けて（後記）

4年ほど前に大学生女子のチームを連れてアメリカとイタリアへ遠征に出かけたことがあった。筆者は、その顛末を拙いレポートとして「体育の科学46-7」に書いた。その時にアメリカは男子サッカーと女子サッカーという種目があり、イタリアはサッカーの中に男子と女子があると記した覚えがある。

今、わが国の女子サッカーが考えなければならないのはおそらくイタリア型からアメリカ型へのシフトではないだろうか。近年のわが国における男子サッカーの発展を見ると、そろそろ女子サッカーによる女子サッカーのための女子サッカー考をしなければならない時期が来たといえるのではないだろうか。それはこと同じくして現場による現場のための女子サッカー考でもある。

「サッカーイベントから見た、草サッカーの現状」

- ・5、個人参加型サッカー大会についての報告～「サッカー観戦者」の置かれたプレー環境
- ・14、「大人のためのサッカー教室」の実戦へ～成立の根拠と成果
- ・15、「サポーター対抗フットサル大会の実戦～「見る」と「蹴る」はリンクできるか より

浜村真也¹⁾ 田村典之²⁾ 安田良平³⁾

チームに所属せずとも、日本サッカー協会に選手登録せずとも、我々はサッカーを楽しむことが出来る。市民の自主的なサークル活動として位置付けられる「草サッカー」がそれにあたる。ここで草サッカー環境の現状をみると、例えば、民間経営による人工芝フットサルコートの急速な増加がある。Jリーグ開幕当時は都内に1面しかなかったそれが、1999年末時点で東京23区内に8施設21面、東京都下50キロ圏内に34施設74面存在する。

草の根レベルのサッカー環境の整備といった部分について、どのような課題があるかの研究は、端緒についたばかりである。筆者は草の根レベル固有の課題に実験的に取り組むべく、「大人のためのサッカー教室」、「ど素人サッカー大会」、「サポーター対抗フットサル大会」という三つの、形態も、規模も異なる実験的なイベントを主催した。そのイベントを通じ、浮きぼりとなった事柄について、ここに報告したい。

調査方法は、質問表調査によるものと、電子メールによるアンケート回収方式を採用した。後者による調査方式が、実態を正確に反映しているかについては、検証されていないこと、調査項目によっては十分な回答数を集められなかったことを、附記しておく。

99年5月5日に行われた「ど素人サッカー大会」の大会終了時に、参加者に対して質問表調査を行い、参加者120人中、95人から回答(回答率80%)を得た。また2000年1月3日から1月6日にかけて、「大人のためのサッカー教室」の受講生、256名に対して電子メールにて質問表を送付し、196名の回答(回答率76%)を得た。

■「大人のためのサッカー教室」

—成年対象のサッカースクール

現存する「サッカースクール」は、少年対象のものが殆どである。テニス、スキー、ゴルフには生涯スポーツとしてのスクールはある一方、サッカーの場合、「成年男子対象のスクール」は東京、埼玉、千葉、神奈川には1999年12月時点では存在しなかった。また20代以降にサッカーをプレーしはじめた成年を対象とした指導教本はJFAにない。

Jリーグの「百年構想」の中で、「誰もがスポーツを楽しめる」とうたっている以上、全ての階層にサッカーを楽しんでもらう為のツールを開発することが急務であると感じた私は、その観点から、成年初心者(男女)を対象に「大人のためのサッカー教室」の開催を実行するに至った。

—教室受講の動機、参加目的

受講生に対し、「大人のためのサッカー教室」の動機を調査した。その質問表調査結果によると(図1)、「見ようみまねで無く、経験ある指導者に教えてほしい」という回答が45%に達した。「教えてほしいというニーズはあっても、それを満たすだけのサプライが無かったということ」が、この調査から示唆される。また「プレーしたいと願っていたが、これまでチャンスが無かった」という回答も24%に達しており、ボールを蹴ることに対し枯渇感を持っている者の中に、「サッカースクール」でその要求を果たそうとするものが一定層存在することも示唆された。

また「受講の目的」については(図2)、「技術力の向上」、「基礎を身につけたい」といった回答があわせて63%を占めた。

1) サッカー情報誌「サポティスタ」 2) 永楽産業 3) 慶応大学

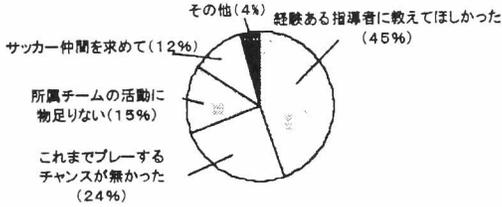


図1 受講目的

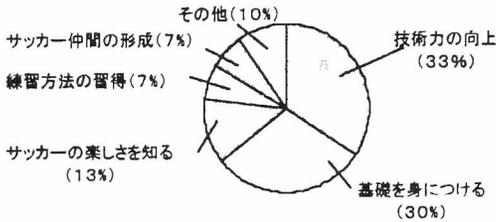


図2 教室参加の目的

——「大人のためのサッカー教室」の形式

【概要】、平日の夜に行うコースと、休日コースの二つに大別。

平日コースは、山手線沿線の体育館を利用。月10数回開かれるレッスンの中から、都合回を選んで参加するというシステム。2000年1月現在、約90名が登録し、毎回約2、30名が各回に受講している。

一方、休日コースは毎週日曜日の受講を前提とし、同一コーチによる一貫指導を採用している。2000年1月現在、80名前後が登録している。

なお受講者に対する質問表調査によれば、受講に対して何を一番重視したのかという質問(図3)に対して、「時間および曜日」という回答が最も多く、次に「会場へのアクセス」という回答であった。「指導者のレベル」や「参加費」という項目への回答は少なく、これらを見ても、指導レベルや参加費に関わらずとも、日取りや会場までの距離といった都合を満たせば、受講者が集まるこ

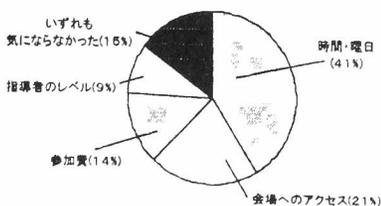


図3 参加に際して重視したこと

とが示唆された。

——インターネットの活用

この「サッカー教室」は、受講者の96%がインターネットのアクセス可能者である。募集宣伝、事務連絡のほとんどをネット上で展開していることに要因があるのだが、このことは、後に述べる主催者側の事務作業の軽減化につながり、教室自体の設立に大きく寄与することとなっている。それは、教室参加者募集の告知、参加者とのコミュニケーション、参加人数の把握などに、主催者側が労力を割く必要が軽減されるからである。

具体的にそれぞれの項目について説明をする。

——「教室参加者募集の告知」

告知の一般的な形として、チラシ広告、新聞・雑誌広告、テレビ広告、電話勧誘などが考えられる。しかし、これらのいずれもが多大な経費を要する。新しく事業を始めるに当たっては、一定金額の資本を要するというデメリットが存在する。インターネット、中でもサッカー関連のホームページは、企業の手によらない草の根の自主運営で成り立っているものが多数を含め、広告料を払わずとも、催しの案内を広く宣伝することが可能である。

——「参加者とのコミュニケーション」

FAX、封書による事務連絡と比較して、電子メールによる事務連絡は圧倒的に省力化が図れる。また不参加者、休講者に対して「練習レポート」を送ることも、軽度の労力で可能であり、参加者へのアフターケアが容易になる。またコーチもそのインターネット・コミュニケーションに参加することによって、受講者の不満・疑問がダイレクトにやり取りされるシステムが構築されている。勿論、対面でのコミュニケーションの形成の重要性は否定できないが、それを補う手段として、インターネットを活用している。

——「事務処理～参加人数把握の自動化、省力化」

草サッカーの大会、スクールを主催する場合、誰が参加し、誰が参加しないのかといった事務処理に多くの労力を割かれることになる。

インターネットを使った自動応答システムを構築することで容易に処理が出来る。

具体的に報告すると、インターネット上に不特定多数がアクセス可能なコミュニケーションボードに、「日時」「場所」「トータルの募集人数」「残り募集人数」などの情報が開示されている。

参加者はそこに「参加します」「キャンセルします」といったことを投稿する。

するとCGIプログラムによる機械的処理によって、「残り募集人数が何人」という情報が、そのコミュニケーションボード上で閲覧可能なシステムが使用されている。

(参照) <http://www.support12.com/cgi-bin/class2/index.cgi>

——主催者側のメリットとしては、事務処理の労力が軽減

参加者側のメリットとしては、「『毎週木曜日』といった固定的な日程ではなく、参加したい日にいつでも参加できる。料金も参加回数に比例する」。

他産業では多くの分野で実践されているPCを使用した顧客管理が、サッカーイベント事業においても、やり方によっては可能であることが証明された。

——受講者成果

受講者に対して、教室受講の満足度についてアンケートを取ったところ、51%が「思ったよりも向上しなかった」と回答し(図4)、観戦時において「プロの技術の素晴らしさに気づいた」「一つ一つのプレーに対する注目度が高まった」という項目に多くの回答が寄せられた一方で、全体の51%が「『蹴る』が思ったほど楽しくなく、自分は『見る』しかできないと悟った」と回答している。(図5) この調査を分析すれば、受講の動機にあった「技術的な向上」は3~4回程度受講(調査表回答時)しただけでは、当初受講者自身が求めたほどの成果は現れなかったことを意味している。成年男子を対象とした指導において、技術一辺倒の指導では限界があることが示唆される。

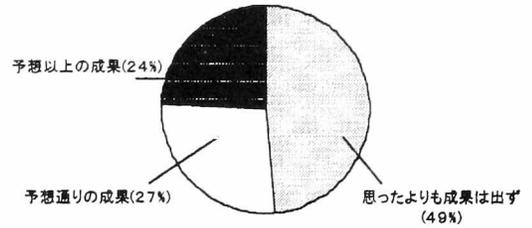


図4 教室受講の成果

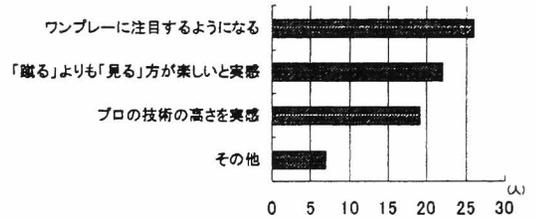


図5 教室受講後の変化

■「個人参加型サッカー大会」としての、「ど素人サッカー大会」

——「ど素人サッカー大会」の概要説明

この大会の特徴はサッカー経験の有無に関わらず、一人で気軽に大会に参加できる「個人参加型」のサッカー大会であることが挙げられる。一般的に、サッカーをするためには、最初にある一定の人数を集めなければならない。集めた後も、グラウンドの確保、審判の割り当て、メンバーへの事務連絡といったチーム運営を行う為には、煩雑な作業が存在する。実際、それらの作業を継続的に実施することができず活動休止状態に陥るチームは数多く存在する。

それらのチーム運営にかかわる様々な作業を主催者側で請け負えば、これまでサッカーをプレーすることを障害に感じていた階層も、とりこむことができるのではないだろうか。この観点から「ど素人サッカー大会」は、参加する者は身一つ、一人で参加しても楽しめるようになっている。参加者は当日、グラウンドに赴き、主催者側からの適当なチーム編成に応じる。その場で編成された、即席チーム同士が戦うのである。

大会は、日本代表の試合や天皇杯決勝など多数の観客動員がみこまれるサッカーイベントが行わ

れる当日に、スタジアムから徒歩1～2分の公園、フットサル場でおこなわれた。主にインターネットを通じて宣伝を行い、普段サッカーをプレーする機会のない人を対象に、ボールをけることができる場を提供する。

フットサル場を利用する場合は、2～3時間の時間枠を確保し、参加費として一人1200～1500円を徴集している。

チーム単位ではなく、たった一人でも参加できる。このコンセプトにしたがったイベントに、毎回百数十名の人が参加している（会場の関係でこれ以上参加者を増やせない）。

——参加動機

参加者に対しても、参加の動機を質問した（図6）ところ

- 1、「個人で参加できるから」と答えた者が80%、
- 2、「素人対象の大会だから」と答えた者が60%に達した(複数回答)。

1から、ボールを蹴りたいという思いがあっても、人数を集めるのが面倒であるというサッカー愛好家が一定数存在することが示唆される。

2からは、「サッカーが上手な人達に混じってプレーするのは気が引ける」といった思いが、初心者がサッカーをプレーすることを疎外しているという現状があることが示唆される。

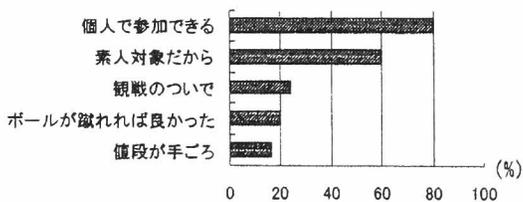


図6 大会参加の動機

サッカー大会」も通算8回を数える。

幸い、毎回数多くの参加者にリピーターとして、継続的に事業に参加いただいている。

「ど素人サッカー大会」的な「個人参加型サッカー」は、主催者の手を離れ、各地で同様な草サッカーが企画されていることも特筆すべき点である。

二つの大会を通じ、これら「大人がボールを蹴る機会を設ける」ことに対するニーズが大きいことを実感した。Jの理念のひとつである「もっとスポーツで幸せな国へ」という目標を達成するには、ユース年代の強化や育成だけでなく、ボールに触る機会に恵まれていない階層に対する普及活動が、強く望まれていることを主張したい。

■二つの草サッカーイベント事業から

実験的に行っている「大人のためのサッカー教室」、及び「ど素人サッカー大会」。これらの草サッカー関連イベントは単発に終わること無く、「大人のためのサッカー教室」は継続的なスクールとして定着し、個人型サッカー大会の「ど素人

サッカー選手における認知スタイルに関する研究 —ポジション別の比較—

須田 芳正¹⁾ 田中 博史²⁾ 末永 尚²⁾

I 緒言

バレーボール、バスケットボール、サッカーなどのボールゲームでは、個人技能の優劣に加え、敵や味方などの人的条件や、ボールの位置といった物的条件が時々刻々と変化するゲーム状況の中で、適切なプレーを選択し遂行しなければ高いパフォーマンスは得られない。それゆえ、プレーを行なう際にその状況をどのように認知・判断するかが、ボールゲームにおける技能の優劣を規定する要因であると予測できる⁵⁾。したがって、外界の状況を的確に認知・判断し、その場で可能な運動反応の方策の中から最適な方法を選んで行動することが要求されることは言うまでもない。外界からの刺激の受容・認知には、各人に固有の仕方があると考えられている。つまり、知覚・記憶・思考を必要とする場面において、情報をどのように受容し、処理するかといった、情報処理様式にみられる個人差であり、これが認知スタイルと呼ばれている⁴⁾。

Witkin, H.A.⁹⁾らは、人間の空間定位における垂直知覚の実験から、認知スタイルには個人差があることを発見した。さらに、その個人差を場依存性 (Field Dependent) — 場独立性 (Field Independent) という連続体で説明している。場依存型の認知スタイルとは、認知する場が組織化又は構造化されている時、注目すべき項目を背景としての全体から分離して理解することに困難を示す傾向であり、これに対し場独立型の認知スタイルとは、背景に困惑されずに、注目すべき項目を場全体から分離して理解することができる傾向であると説明している。

認知スタイルを測定する研究結果から近年最も多く使われているテストに埋没図形テスト

Embedded Figure Test (以下EFTと略記する) があげられる⁸⁾。EFTは被験者に単純図形を示し、それらを複雑な図形の中から探し出すように求めるものである。その結果、複雑な図形から単純図形を探し出すことが困難な被験者は、定位課題において、部屋や枠の影響を蒙るために身体や棒を分離できない人であり、場依存的であるということが明らかになった。逆に、定位課題において、場独立的であるといわれる人は、単純図形を見つける場合に、組織化された複雑な図形の影響を簡単に克服することが明らかになった。

Kane, J.E (1983)³⁾は、サッカー、バスケットのようなOpen Skill系のチームスポーツ選手は、ゲーム状況においてほかのプレーヤーとの関連で場面を認知・判断し、適切なプレーを選択するという点を考慮すると、他者に依存して自分を定位置ける傾向がある場依存型の選手が有利であろうと述べている。一方、ダイビングや体操のようなClosed Skill系の個人スポーツ選手は、空間で自分自身の方向を定位置ける能力に優れていることから、場独立型の選手のほうが有利なのではないかと述べている。この仮説を支持するような結果を得た研究を概観してみる。

Raviv, S.とNavel, N. (1988)⁶⁾は、バスケットボール選手における場依存性—独立性と集中力の関連性を検討した。この研究の中で、Group Embedded Figure Test (以下GEFTと略記する) を実施した結果、ナショナルレベルのバスケットボール選手はアマチュアレベルの選手より、また、アマチュアレベルの選手は非競技者に比べて、より場依存的であるという結果を得ている。

松田ら (1977)⁴⁾も同様にEFTを用いて、バスケットボールナショナルチームの候補選手の方が、大学男子選手より場依存的であったという結

1) 慶應義塾大学、2) 順天堂大学

果を導き出している。

Bard (1972)¹⁾は、ソフトボール、バレーボール、サッカー、テニス、水泳、ダンス、器械体操の選手について検討した。その結果、バレーボールの選手が場依存型、ダンスを行なっている者が場独立型と相関があり、場依存型の者がチーム的スポーツに、場独立型の者が個人的スポーツに向いていると報告している。

Cano, J.E.とMarquez, S. (1995)²⁾は、個人・集団スポーツの競技者と非競技者を対象に、場依存性—場独立性についての検討を行なった。GEFTを行なった結果、バスケットボール、バレーボール、サッカーのチームスポーツの男子選手は非競技者群より場依存的であり、チームスポーツの女子選手は個人スポーツの男子選手・女子選手、及び非競技者群よりも場依存的であったと報告している。また、須田³⁾はJリーグから、大学生までのサッカー選手を対象とした研究を行い、Jリーグに所属する選手が最も場依存的で、ついでJFLに所属する選手大学生という結果を得、サッカー選手においては競技能力が高いほど場依存的であると報告している。

以上のように、特にサッカー選手においては競技能力と認知スタイルの関係について明らかになっているがポジションと認知スタイルの関係については明らかになっていない。

そこで本研究では、Jリーグ、大学生のサッカー選手を対象としてサッカー競技の代表的な4つのポジション間での比較を行い、サッカー競技におけるポジションと認知スタイルの関係を明らかにすることを目的とした。また、本研究で得られたデータは今後のこの種の研究及び指導を行なう上で役立つものであると考えられる。

II 方法

1. 被験者及び測定場所

被験者は、Jリーグに所属する選手85名、関東大学サッカーリーグに所属する選手66名、計151名を対象として行った。測定は、平成9年6月下旬から平成9年10月に実施された。

2. 場依存—場独立・認知スタイル測定に使用する

るテスト

松田ら⁴⁾が従来の諸研究で用いた認知スタイルテスト (Cognitive Style Test、以下CSTと略す)は6種類のペーパーテストをまとめて構成したテスト・バッテリーである。本研究においては松田らのCSTを参考に6種類のテストの中から場依存的—場独立的のテストであるテスト2埋没図形テストEFTに競技年数やポジションを問うスポーツ選手用のフェイスシートをつけ集団用として新しく作成し直して使用した。

EFTは複雑な図形の中から単純な図形をみつけだすテストである。全部で24問あり、制限時間3分間の正答数をEFT得点とする。EFT得点が高い者が場独立型で、低い者が場依存型であると仮定される。

作成したテストを被験者全員に配布した後フェイスシートに記入させ、以下の6点について注意を繰り返した。

1. 始めと言うまでやってははいけません。止めと言ったら直ちに鉛筆を置いて下さい。
2. 開いた時はきちんと折るようにして下さい。
3. 問題は順番にやって下さい。どうしても分からない問題以外はとばしてはいけません。
4. 間違えたら、その線は全部消しゴムで消して下さい
5. それぞれの問題では、1つの図形だけをなぞって下さい。それ以上見つかるかもしれませんが、そのうちの1つの図形だけをなぞって下さい。
6. 複雑な図形の中に隠れている簡単な図形は、右側にあるものと同じ大きさ、同じ形、同じ方向を向いています。

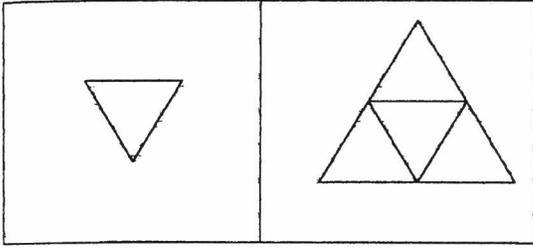
EFTの所要時間はフェイスシートの記入を含めて約10分程度であった。

3. 結果の分析

テストを得点化し、サッカー競技の代表的なポジションであるゴールキーパー (以下GK) デイフェンダー (以下DF) ミットフィルダー (以下MF) フォワード (以下FW) 毎にテストの得点を平均化し、各ポジションごとに差の検定を行な

った。

また、テストの一例を、資料1に示した。



右のような幾何学図形の中から左にある単純図形を探し出す。

資料1 テストの一例

Ⅲ 結果及び考察

サッカー競技の選手は視野を広く保ちプレーを行うことは最も重要なことである。一般に視野が広いといわれる選手は味方、相手、ボールの動き、オープンスペースの位置といったフィールド全体を見て状況に最も適したプレーを遂行する。さらに、技術の高いプレーヤーは、トラップするときでもワンタッチコントロールすることができ、余裕も持ってボールをキープし周りを見ることができ。また、ドリブルするときにも最も重要なことは顔を上げて、高い視線で広い視野を保つことであると述べており、技術の高い選手はドリブルしながらも広い視野を保つことができ、周囲の状況を把握し次のプレーに移る準備が整えられると考えられる。これらのことより、サッカーにおいては攻防において有利な展開に運ぶためには、視野を広く保つことは重要な要因の一つであると考えられる。

本研究において用いたEFTは、複雑な図形の中から単純な図形を見つけ出しにくい、つまりEFT得点の低いものを「場一依存型」、複雑な図形の中から単純な図形を見つけることが容易である、つまり、EFT得点が高いものを「場一独立型」として定義されている。これらをスポーツ選手用に解釈すると次のように考えられる。

EFTにおいて場一依存型は、周りの図形の影響を受け単純な図形を見つけ出すことが困難であるのではないかと考えられる。周りの図形の影響を受けやすいことは逆に捉えると周りの状況が良く

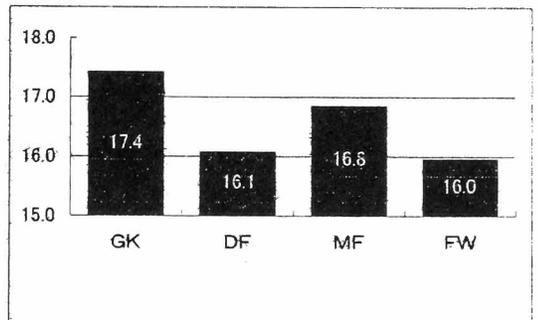
見えているということであり、これをスポーツ場面に置き換えると周りの状況が良く見えているということにつながると考えられ、スポーツ選手において場一依存型は周りの状況を認知・判断する能力に優れていると解釈でき、プレー中に視野を広く保っている選手であると考えられる。一方、場一独立型は周りの図形の影響を受けることなく単純図形を見つけ出すことができる。周りの図形の影響を受け難いことは、周りが良く見えていないと考えることができ、スポーツ場面に置き換えると、周りの状況を認知・判断する能力が場一依存型に比べて低いと解釈でき、視野を広く保つことができない選手であると考えられる。過去の研究においてはチームスポーツの選手は一般的に場一依存型の選手が多く、個人スポーツの選手は場独立型の選手が多いと述べられている。本研究においてはチームスポーツであるサッカー競技の選手は場依存型の傾向が強い選手集団であるという仮説の基に考察を行った。

表1に、各ポジションにおけるEFT得点の平均値及び標準偏差を示した。また、表1を図示したものが図1である。

表1 各ポジションにおけるEFT得点

	N	M	SD
GK	19	17.4	2.83
DF	57	16.1	2.93
MF	55	16.8	2.78
FW	20	16.0	3.35

図1 各ポジションにおけるEFT得点の比較



各ポジションにおける認知スタイルテストの得点はG Kが17.4±2.83、D F 16.1±2.93、M F

16.8±2.78、FW16.0±3.35であった。これらの平均値をポジション毎にt-検定を用いて差の検定を行ったところ、どのポジション間においても有意な差はみられなかった。これらの結果は、サッカー選手の認知スタイルはポジションによって違いがないことを示している。

有意な差はなかったもののEFT得点が一番高かったポジションはGKであった。GKにおいては他の3つのポジションがフィールド内を行き来しながら主に足を使って身体接触を伴ったプレーを行なうということに対してGKは自ゴールを守るために主に手を使い限られた枠の中でプレーを行っている。このようにGKのみが他の3つのポジションの特性が明らかに違うために有意差はなかったものの平均値に少し変化がみられたと思われる。

サッカー選手においては常に高い状況判断能力が要求されるため、周りの状況を的確に認知・判断する能力に優れていることは従来の研究より明らかになっている。全体的な得点をみると本研究の被験者全体の平均は約16.5であり、場一依存的傾向である。チームスポーツの選手は従来の研究により場一依存的傾向が強いとされている。本研究の結果からもそれらと同様のことがいえる。

以上のことより本研究では、ポジションの特性と認知スタイルの間には関係性があまりないということが明らかになった。今後の課題としてポジション別での他の心理的な特性を調べていくとともに選手のパーソナリティを重視した調査が必要であると思われた。

文 献

- 1) Bard, C. : The relation between perceptual style and physical activities. International Journal of Sport Psychology, 3, 107- 113, (1972)
- 2) Cano, J.E. & Marquez, S. : Field dependence-independence of male and female spanish athletes. Percept.Mot.Skills, 80 (3), 1155-1161, (1995)
- 3) Kane, J. E. : Psychological aspect of physical

education and sport, (太田鉄男監訳), 身体と運動の心理学. 初版, 大修館書店: 東京 (1983)

- 4) 松田岩男, 他: スポーツ選手の認知スタイルに関する研究. スポーツ心理学研究, 4, (1), 27-32, (1977)
- 5) 中川昭: ボールゲームにおけるゲーム状況の認知に関するフィールド実験—ラグビーの静的ゲーム状況について—. 体育学研究, 27, (1), 17-26, (1982)
- 6) Raviv, S. & Navel, N. : Field dependence/independence and concentration as psychological characteristics of basketball players. Percept. Mot. Skills, 66, 831-836, (1988)
- 7) 須田芳正: サッカー選手における認知スタイルに関する研究. 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科修士論文, (1997)
- 8) Witkin, H. A. : Individual differences in ease of perception of embedded figures. Journal of personality, 19, 1-15, (1950a)
- 9) Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. : Cognitive styles (島津一夫監訳), 認知スタイル 本質と起源, 初版. 7-76, プレーン出版: (1985)

試合に臨む選手達のチーム状況理解度の変化を客観的指標によって継続的に把握する試み：継続的に行う一対比較法による選手間の相互評価の利用価値

麓 信義¹⁾ 小川健太郎²⁾

これまで筆者らは、レギュラー選手の能力を、彼らを含むチームメイトに様々な観点から一対比較法で評価させる研究を行ってきた⁽¹⁻⁶⁾。そして、それらの観点別に各選手の平均評価順位を計算し、観点別順位間の相関係数から、評価者たちのサッカーゲームに関する平均的なイメージ、つまり、チーム全体としてのゲームに対する認識(以下、チーム状況とする)を読みとることが可能なことが示された。

これまでの調査は、一連の活動期間が終了した時点で調査して、その期間の最終的チーム状況の把握を目指したものであった。そこで今回は、この方法がチーム状況の変化をも十分に把握できるものであるかどうかを確認する目的で、同一チームの継続調査を行った。練習を重ねてチームの状況が良くなってくると、チームの目標や個々の場面でのプレー選択に関する考え方が選手間で一致してくるはずであるので、個々の選手の認識が統一され、全般的に評価の一致度が高まるという予想が立てられる。また、チーム状況の認知構造が良い方向に変化し、それを反映する数値が、指標の中に現れるはずである。

方法

被験者

被験者(以下、評定者とする)は、ある大学チームで活動している学生18名(うち1名は、男子学生と同じように練習し、試合にも帯同している経験年数11年の女子学生)である。彼らの平均年齢は20.3±1.3年、平均経験年数は7.6±3.3年であった。

被評定者

被評定者(以下、選手とする)は、被験者の中で、春の県リーグ戦に一度は出場したことのあるゴールキーパーを除いた選手10名である。これまでの研究では、レギュラークラスの選手のみを被評定者として用いているので、秋の地域リーグ戦では確実にレギュラーまたは準レギュラーになると思われる選手のみを評価対象とした。彼ら自身も評価を行う評定者に含まれている。

調査時期

調査は、春のシーズンの目標としていた大会が終わり、キャプテンが代替わりして新メンバーによるチームが結成された7月、秋のシーズンの目標である地域リーグ戦直前の9月、リーグ戦終了後の11月の計3回行われた。

手続き

評価の観点は、①攻撃力、②守備力、③個人技、④チームプレー、⑤総合力、⑥攻撃時のポジショニング、⑦守備時のポジショニング、⑧他の選手を使う力、⑨状況判断の能力、⑩他の選手に合わせてプレーする能力、⑪サッカーへの取り組み方、⑫どちらが親孝行かの12観点であり、常にこの順序で評価させた。そのため、他の要因が働かなければ、慣れによって、①の観点から順に回答時間が短くなるはずである。①から⑫までの観点での評価が分析対象であり、⑫の観点は、他の観点の評価の一致係数を検討する参考のために設定した観点である。

手続き

評定者は、コンピュータの前に座り、自分でフロッピーディスクを挿入してプログラムをたちあ

1) 弘前大学教育学部 2) 弘前第一中学校

げた。そうすると、自動的に説明画面が表示され、回答の方法が文字で説明された。プログラムは、この後に練習試行を行わせるようになっていた。そして、画面の説明が理解できた時、評定者自身が開始ボタンを押すことによって、評定作業がはじめられた。

開始ボタンが押されると、画面中央付近の左右に10名中の2選手が対として提示された。そして、評定者が画面上方に別の色の文字で表示された観点から両者を評価し、上位と判断した選手の番号(1か2)のキーを押すと、次の対が提示された。この時、表示からボタン押しまでの時間(回答時間)も秒単位で測定された。全ての対が評定されると、次の観点到るが、その前に休憩が挿入され、評定者が自由に休憩をとれるようにした。

データの処理

データ処理の方法は先行研究と同じである。ある評定者が行ったある観点の評定結果を表1に示した。表の右側に、被選択回数から得られた得点と評価順位を示した。この順位を観点ごとに全評定者分まとめて、ケンドールの一致係数を算出し、評定者間における評価の一致度の指標とした。また、この被選択回数を評定者分合計した順位を計算し、この順位から、観点別順位間の順位相関係数マトリックスを算出した。

対が提示されてからキーを押すまでの回答時間は、表1に示した計45対に対する平均回答時間を基礎値として処理した。

さらに、矛盾回答の割合(矛盾回答率)を算出した。これは、先行研究にあるように⁽⁵⁾、10人の中から任意の3人を取り出した場合、矛盾があり順位が付けられないケース($a > b$ 、 $b > c$ 、かつ、 $c < a$)が、総ケース(${}_{10}C_3$)の何%あるかを計算したものである。

選手名	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	合計点	順位
a	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1
b	0	-	1	0	1	1	1	0	1	0	5	5
c	0	0	-	0	1	1	1	1	1	1	6	3
d	0	1	1	-	1	1	1	1	1	1	8	2
e	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	4	6
f	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	2	8
g	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	10
h	0	1	0	0	0	0	1	-	1	0	3	7
i	0	0	0	0	0	1	1	0	-	0	2	9
j	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-	6	3

表1 一観点で一評定者が行った評価の例

今回は、練習を積み試合を経験することにより、これらの指標がどのように変化するかを中心に考察する。

結果

1. 観点ごとの評価順位の変動

各観点ごとに、初回と2回目、2回目と3回目の評価順位間の順位相関係数を求めた(表2)。これを見ると、リーグ開始から終了までの間にあたる、2回目と3回目の間の相関係数は、ほとんどが0.9以上であり、大きな変動はない。ところが、チーム結成から練習期を経て試合期に入るまでの間の変動は比較的大きい。特に、④チームプレーの評価順位の変動が著しく、相関係数は0.4に達しなかった。このチームプレーの評価は、2回目と3回目の間でも変動し、この観点のみ、相関係数が0.9に届いていない。

その他にも、初回から2回目にかけては、③個人技、⑤総合力、⑨状況判断能力、及び、⑩他の選手に合わせる能力で、相関係数が、0.8付近か、それ以下の値となった。

観点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
1-2回目	0.984	0.976	0.733	0.338	0.178	0.915	0.888	0.982	0.772	0.818	0.952
2-3回目	0.960	0.988	0.976	0.875	0.973	0.939	0.954	0.903	0.964	1.000	0.927

表2 評価順位の変動(各回の順位間の相関係数)

2. 一致係数の変動

各回の一致係数を観点ごとに計算し、表3に示した。これを見ると、⑤総合力と⑨状況判断能力の観点の一致係数は回を追うごとに増加してきているが、④チームプレーや⑪サッカーへの取り組み方の観点では、回を追うごとに値が低くなってきている。

観点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
1回目	0.770	0.825	0.847	0.724	0.534	0.720	0.803	0.711	0.558	0.787	0.619
2回目	0.724	0.889	0.788	0.582	0.800	0.883	0.858	0.805	0.693	0.802	0.574
3回目	0.782	0.868	0.804	0.497	0.859	0.884	0.808	0.711	0.743	0.743	0.539

表3 一致係数の変化

3. 矛盾回答率の変動

各回の矛盾回答率を観点ごとに全評定者分平均し、表4に示した。①攻撃力、⑤総合力、及び、⑨状況判断能力の矛盾回答率は回を追うごとに単調に減少したが、②守備力と③個人技の矛盾回答

率は回を追うごとに増加し、④チームプレーも2、3回目に高い値となった。

観点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1回目	1.57	0.51	0.65	0.56	1.81	1.07	0.97	1.48	1.85	1.57	2.13	1.53
2回目	1.44	0.85	0.74	2.55	0.74	1.34	1.39	1.20	1.82	1.71	2.18	4.03
3回目	1.20	0.97	1.53	2.18	0.60	1.30	0.74	1.76	1.07	2.08	1.67	2.36

表4 矛盾回答割合の変化 (%)

4. 平均対判断時間の変動

各回の平均対判断時間を全評定者分平均した値と前の観点の平均判断時間よりも短くなった評定者の数を、表5に示した。平均判断時間は、全体的に見ると、初回から3回目の調査へと回答方法に慣れるにしたがって徐々に短くなっている。また、はじめに評価する攻撃力の観点の判断時間がかつともはやいというこれまでの一貫した結果は、平均値では初回の調査でしか認められなかったものの、2回目でも16名が第2番目に守備力を評価する時に判断時間が短縮していた。

これまでの先行研究では、評価観点が個人技からチームプレーに移ると平均判断時間がいったん長くなり、次の観点を評価する時に再度低下する傾向が報告されているが^(5, 6)、今回の結果は、初回はその反対の結果であり、2、3回目の調査時のみ、先行研究と同じ傾向を示した。

観点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1回目	3.01	2.14	2.24	1.83	2.16	1.81	1.41	1.63	1.67	1.35	1.68	1.57
2回目	1.72	1.35	1.53	1.74	1.54	1.80	1.30	1.82	1.47	1.61	1.32	1.36
3回目	1.47	1.33	1.30	1.41	1.22	1.49	1.31	1.24	1.21	1.37	1.36	1.43

観点変更	(1)-(2)	(2)-(3)	(3)-(4)	(4)-(5)	(5)-(6)	(6)-(7)	(7)-(8)	(8)-(9)	(9)-(10)	(10)-(11)	(11)-(12)
1回目	15	6	12	3	13	18	5	7	15	3	10
2回目	16	8	6	12	7	14	2	13	6	13	10
3回目	12	9	8	12	6	13	8	9	8	10	11

注: 観点が変わって判断時間が短縮した評定者の数 (14以上又は4以下が、符号検定で有意)

表5 平均判断時間の変化 (秒)

5. 観点間の相関係数の変動

総合的5観点の評価の間の相関係数マトリックスを表6に示した。また、これらの観点とその他の観点の間の相関係数は、表7に示した。

表6を個人技を基準として見ると攻撃力との相関が高まり、守備力との相関が低くなる傾向にあった。一方、チームプレーを基準として見ると、攻撃力との相関が低くなり、守備力との相関が高まる傾向にあった。つまり、「個人技・チームプレー対攻撃力」と「個人技・チームプレー対守備力」の関係が逆転したことになる。また、総合力を基準とすると、守備力や個人技との相関は変動せずに常に高かったが、比較的lowかった攻撃力や

チームプレーの観点との相関も高まった (特に攻撃力)。

表7で、攻撃時のポジショニングを基準にチームプレーと個人技との関係を見ると、はじめはチームプレーとの相関の方が高かったが、2回目以降は個人技との相関の方が高くなった。守備時のポジショニングを同様に見ると、攻撃時とは正反對で、はじめは個人技との相関の方が高かったが、2回目以降はチームプレーとの相関の方が高くなった。

また、サッカーへの取り組み方の観点と総合的5観点の関係を見ると、チームプレーを除き初回

守備力	0.285				(1回目)
個人技	0.697	0.842			
チームプレー	0.939	0.394	0.758		
総合力	0.588	0.794	0.879	0.588	
	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	

守備力	0.273				(2回目)
個人技	0.891	0.418			
チームプレー	0.333	0.855	0.382		
総合力	0.754	0.796	0.845	0.699	
	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	

守備力	0.450				(3回目)
個人技	0.960	0.491			
チームプレー	0.561	0.736	0.541		
総合力	0.863	0.794	0.879	0.687	
	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	

表6 総合的観点間の相関係数

1回目	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	総合力
攻撃時のポジ	0.952	0.297	0.721	0.842	0.648
守備時のポジ	0.309	0.976	0.855	0.394	0.855
選手を使う	0.762	0.659	0.921	0.756	0.854
状況判断	0.772	0.498	0.802	0.736	0.851
他に合わせる	0.758	0.697	0.939	0.758	0.855
取り組み姿勢	0.673	0.539	0.830	0.612	0.806
親孝行	-0.115	0.055	-0.079	-0.224	0.273

2回目	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	総合力
攻撃時のポジ	0.939	0.394	0.855	0.539	0.766
守備時のポジ	0.248	0.988	0.394	0.782	0.784
選手を使う	0.721	0.697	0.806	0.721	0.930
状況判断	0.661	0.855	0.806	0.770	0.985
他に合わせる	0.636	0.709	0.721	0.770	0.796
取り組み姿勢	0.479	0.406	0.442	0.661	0.535
親孝行	-0.018	0.248	-0.200	0.467	-0.006

3回目	攻撃力	守備力	個人技	チームプレー	総合力
攻撃時のポジ	0.924	0.527	0.867	0.620	0.867
守備時のポジ	0.439	0.985	0.486	0.765	0.784
選手を使う	0.863	0.661	0.855	0.766	0.939
状況判断	0.839	0.806	0.842	0.644	0.988
他に合わせる	0.778	0.721	0.782	0.912	0.867
取り組み姿勢	0.371	0.479	0.273	0.584	0.430
親孝行	-0.098	0.231	-0.116	0.393	-0.085

表7 総合的観点と個別観点の評価順位間の相関係数

がもっとも高い値を示し、守備力を除き3回目がもっとも低い値を示した。これは、サッカーに熱心だからという理由でその他の観点の評価を高くする傾向が徐々に少なくなってきたことを示している。

考 察

1. 初回測定時のチーム状況

初回の調査はチーム結成時であり、評定者の中にはこの年の4月に入部した者もいた。したがって、評価される選手の試合でのプレーをよく知らない評定者もいたと思われる。しかし、練習はまともに行っており、お互いのプレーはよく見ているので、対で提示される選手のプレーを全くイメージできないわけではなかった。このような状態での評価構造を表6の1回目のマトリックスから考察すると、個人技の評価は攻撃力より守備力の評価と高く結びつき、チームプレーの評価はその反対であり、これは、これまで調査してきたチームの結果と正反対であった。また、個人技とチームプレーの相関が高いことから、チームプレーと個人技が分けて理解されていない状況と推察される。

ところで、個人技で攻めてチームプレーで守るのがサッカーの基本であり、そのことを反映すると解釈できる結果が小学生対象の調査を除くこれまでの調査で報告されているが^(1, 3-6)、このチームでは、チームプレーと守備力の相関が低く(表6上段)、守備時のポジショニングがチームプレーよりも個人技と関係づけて理解されている(表7上段)ので、このチームはチームプレーの理解に問題がありそうである。

2. 二回目の調査におけるチームプレー理解の変容

上で示したような問題のあるチームプレーの理解が2回目にかけてどのように変化したかを、以下に検討する。

まず、初回から2回目にかけて、チームプレーの評価が大幅に変更された。0.358という相関係数から、2回目には、この観点のみまったく異な

った順位づけが行われたことがわかる。そのため、2回目には、個人技は守備力より攻撃力との相関が高く、チームプレーはその反対であるという、普通の評価構造に転換している(表6中段)。また、個人技とチームプレーを分けて考える傾向が顕著になり、両者の相関係数は、0.382にまで低下している。

さらに、初回の、攻撃時のポジショニングが個人技よりもチームプレーと高く相関し、守備時のポジショニングが個人技と高く相関する現象が、2回目には逆転している。これまでの報告では、個人技的要素、チームプレー的要素に関係なく、攻撃的プレーはチームプレーよりも個人技と高く相関し、守備的プレーはチームプレーとより高く相関するという結果であったので⁽⁴⁾、この点でも、通常の評価構造になってきたと言えるだろう。このチームについて、監督は、当初から組織プレーに問題があるチームだと話していたので、他の選手に合わせてプレーする能力という観点を今回の調査で初めて追加した。守備時には味方だけでなく敵の選手にも合わせる必要があるので、この観点はどちらかという攻撃よりも守備に強く関係した能力と思われるが、実際、この観点と個人技及びチームプレーの関係をみると守備時のポジショニングとこれらの関係と似ており、初回は個人技との相関の方が高く、2回目はチームプレーとの相関の方が高かった。

3. 2回目から3回目にかけての評価順位の変化

表2からは、各観点での評価順位があまり変化しなかったことがわかる。このことは、リーグ戦の経験を積んだにもかかわらず、チームプレーの理解があまり変化しなかったことを意味する。当該期間のチーム状況について、監督は、チームプレーの理解がまったくできておらず最悪状態であったと述べていた。さらに、チームの成績がこれまでに経験したことのない最下位であったことなどから、変化してきたチームプレーの認識の内容に大きな問題があったことが推察される。そこで、次にこの点を考察したい。

4. チームプレーの認識はどのように深化したか
上で述べたような初回から3回目までの各種指標の数値変化は、試合に向けた練習を重ねることによって、このチームではチームプレーの認識がもっとも大きく変化したことを示している。そこで、チームプレーの認識の変化がどのようなものであったかを詳しく考察してみたい。それによって、このチームの平均的なチーム状況理解がどのように深化したかが明らかになるであろう。

まず、チームプレーに関する各種指標の変化をみると、回を追うごとに一致係数が低下し、矛盾回答率が増加している。一般に、一致係数が低い観点は尺度を確定するのが難しく個人個人がばらばらの尺度を用いる可能性が高いので、一致係数が低下して矛盾回答率が増加することは納得のいく変化である。しかし、このことは、チームプレーの評価が回を追うごとに難しくなり、個人間の考えが異なってきたと解釈するしかない。そうすると、練習を重ねるとチームの目標や考え方が一致してきて一致係数が高まるだろうというあらかじめ立てた仮説に矛盾した結果となってしまう。そこで、この意味を考えてみることにする。

表2の初回と2回目の間の順位的相关係数を見ると、チームプレーの他にも、個人技、総合力と状況判断能力が、0.8以下の比較的低い値となっている。そして、表2を見ると、このうち、総合力と状況判断能力の1回目の一致係数は0.6以下の低い値となっていて、2回目にはかなり上昇した。一方、個人技の一致係数は、チームプレーと同様に2回目の調査で低下した。

これらのことから、初回から2回目にかけて、総合力と状況判断能力という言葉が意味する内容については、はじめの仮説どおり練習活動により考えが深まり、共通認識のもとに各評定者が評価尺度を変更したため、選手の評価得点が同じになるような変化が生じ、これが一致係数の上昇に反映されたと解釈できる。表4をみると、これらの観点の矛盾回答率も回を追うごとに低下している。ところが、個人技とチームプレーという言葉の意味する内容は、評価順位の変更がみられ、考えが変化したことは認められるものの、選手間の一致度はかえって低下したため、現在のチーム状

況への理解が深まった結果とは単純に解釈できない。

そもそも、この個人技とチームプレーに関しては「総合力＝個人技＋チームプレー」という関係が想定されており、総合的観点を5つ設定した理由として、もう一つ「総合力＝攻撃力＋守備力」という関係も想定されていた。表2と3からは、後者の関係においては選手の意識があまり変化しなかったが、前者の関係においては、チームプレーの認識が変更されたことに伴い、個人技の認識も変更されたと推察できる。そして、この認識の変更が単純な深化ではないことを表3のチームプレーの一致係数の低下と表4の矛盾回答率の上昇が示している。対を構成している個人技の一致係数の変化をみると、初回がもっとも高く、矛盾回答率も回を追うごとに大きくなっており、この数値変動の方向はチームプレーとまったく同じである。

つまり、初回から2回目にかけて、チームプレーの認識（評価方法）に関して、評価尺度の微調整ではすまされないような大きな変更がなされ、それが、対となっている個人技の評価尺度にも影響を与えたと解釈することができる。この変化は2回目から3回目の調査の間の試合期でも進行していることが、両調査におけるチームプレーの順位間の相関係数が0.9に達しない（表2）ことから推察される。この間に、矛盾回答率が、チームプレーに関しては高止まりであり、個人技についてはさらに矛盾回答率が上昇していることは、この認識変更がこの間の安定的深化を意味していないことを示しており、上で述べた推論を支持する資料と言えよう。

攻撃力と守備力に注目すると、攻撃力の矛盾回答率が徐々に低下しているにもかかわらず、守備力の矛盾回答率が上昇傾向にある。これは、守備力とチームプレーが結びついているため、チームプレーの評価尺度の揺れに連動したものと思われる。この結果は、先行研究で筆者らが提唱した⁽⁴⁾⁽⁵⁾、個人技で攻めチームプレーで守るのがサッカーの基本的認識であるとする考えを支持するものと思われる。

別の見方をすると、このチームの評定者たちは、

2回目になって初めて、チームプレーについて、紋切り型の評価ではなく自分の考えで評価する活動が生じ、そのために、意見の食い違いがかえって大きくなったと表現することもできるだろう。チームプレーの判断時間が、前後の個人技の観点とチームプレーの観点からの判断時間よりも長くなるという傾向が初回には認められず、2回目以降に観察されたことが、この推測を裏づけている。そうすると、本研究で筆者らが仮定した考えの深化の過程は、この3回目の調査以降にあてはまるのかも知れない。サッカーに対する取り組み方の評価が、はじめは他の観点の評価と高く相関していて回を追うごとに全般的に低下してきたという結果も、まじめ、熱心だという理由でサッカーの諸能力を機械的に高く評価する傾向が徐々に低下してきたことを意味し、評価構造が少しずつ分化してきて、個々の観点から自分なりに考えて評価し始めていると推察できる。

さらに、3回目の調査の0.492というチームプレーの一致係数は、サッカーに関係なく、おそらくは一度もお互いに話題としたことがないと思われる親孝行の観点から選手を評価させた場合の一致係数よりも低いので、チームプレーの考え方を一致させるための活動ははじまったばかりと考えるべきであろう。

組織プレーに問題のあるチームだという監督の発言や、2回目以降に先行研究で調査したチームの評価構造に似てきたという上の考察は、この推測の妥当性を裏付けるものと言える。監督によると、この大学チームが組織プレーをこなせるチームに成長するまでには、その後1年かかり、組織プレーを意識した試合展開ができたと言え、監督が評価した試合は、ここで評価された選手の半分程度が残っていた翌年の同じリーグ戦の最終試合であったようだ。4年生の選手は、その試合を終えて、4年間で一番楽しい試合であったという感想を述べていたということである。

この調査を行った評定者の感想は「いろいろと考えることができた」というものであった。データの自動処理プログラムが完成していなかったため、この時のチームには、即時的なフィードバックができなかったが、もし2回目までの結果をリ

ーグ戦開始前にフィードバックできていれば、チームプレーについて皆で討論するきっかけにもなり、選手間の相互理解とチームの結束を高められると思われる。そうすれば、より早い時期に、彼らにサッカーのより高度な楽しさを経験させられたかも知れない。今後は、実際にチーム作りの途中で数値をフィードバックさせる実用研究に取り組みたい。

引用文献

- (1) 麓 信義 1981 サッカーにおける諸能力の主観的評価とスキルテストの関係 弘前大学教育学部紀要, 46, 35-41.
- (2) 麓 信義 1984 サッカーの能力評価の構造：小学生チームの場合 スポーツ心理学研究, 10, 75-76.
- (3) 麓 信義 1990 パソコンを用いた一対比較法による能力評価：クラブ員の相互評価 日本心理学会第54回大会発表論文集, p560.
- (4) 麓 信義・石郷岡仁司 1983 サッカーにおける諸能力の主観的評価：日本リーグチームの場合 第3回サッカー医・科学研究会報告書, 30-35.
- (5) 麓 信義・鎌田安久 1997 サッカーのチーム状態の分析資料としての競技力の相互評価：パソコンを用いた一対比較法による分析 スポーツ心理学研究, 23,48-56.
- (6) 麓 信義・鎌田安久 1999 サッカーチームにおける選手の相互評価のための一対比較法と順位法の比較 スポーツ心理学研究, 25, (印刷中)

注：一対比較法でデータをとってみたいチームがありましたら、プログラムを送りますので、ご連絡下さい。

サッカー選手の競技力向上のための心理的支援について ～大学サッカー選手に対するヘルスカウンセリングの応用事例～

上田 丈晴

緒言

「マジ、キレそうですよ…」、「試合中、焦っちゃうんですよえ…」。

このような、現代のサッカー選手（以下、「選手」とする）の訴えに、周囲の人々はどのように対応すべきであろうか。

筆者は、1997年4月よりT大学蹴球部員のいわゆる「悩み」に対する、心理的な支援（以下、「支援」とする）を、チーム外に属する支援者として継続して行ってきた¹⁴⁾。

現在、その係わり方の技法の中心となっているのが、宗像により開発された「ヘルスカウンセリング^{3,4, 11)}」である。

このヘルスカウンセリングは、1) 目標行動を明確にでき、2) 自己決定ができ、3) 自分に対する自信を回復し、4) 矛盾する感情を持つ自分の自己同一性を高め、より自由な意志で行動できる自分に成長することができる⁵⁾とされている。これらの効果に関する報告は、医療あるいは教育の分野等ではなされている^{1,2, 15)}ものの、スポーツの分野における報告はなされていない。

また、日本のサッカー界においては、競技力向上の過程で選手が抱える「悩み」に対する有効な対応策は、豊田ら⁹⁻¹³⁾が継続的に報告をしているものの、十分に完備されているとはいえないのが現状である。例えば、小野ら⁸⁾はサッカーのフランスワールドカップに出場した日本代表チームにおける心理面のケアについて、専門家によるその必要性を認識しながらも、チームへの招聘を見送った経緯を報告している。

その原因はいくつか推察できるが、指導の現場、つまり指導者側のニード（要求）と、心理面の支援者側が提供できる技術あるいはその効果に関す

る情報が一致していないことが大きな原因のひとつであろう。

このような指導者側と心理面の支援者側のギャップを埋める作業は、今後の日本代表チームのみならず、日本サッカー界の発展のためにも必要不可欠な作業であると考えられる。そしてこの作業は、机上の論理で終わらせることなく、現場へのフィードバックを目的とした、より具体的な内容を伴うものでなければならない。

そこで本研究では、大学サッカー選手に対してヘルスカウンセリングによる支援を試み、質問紙調査による分析を行い、そして事例を提示し討議することにより、選手の「悩み」に対する対応策としての効果の検討を行うことを目的とした。

研究方法

1. ヘルスカウンセリングの実施

1) 対象者について

1998から99シーズン中に自発的に筆者の元を訪れた、T大学蹴球部（関東大学サッカー連盟1部所属）に所属する13選手。

2) 実施者について

筆者。ヘルスカウンセリング学会認定のグループカウンセラー資格を所有。チーム外に位置する支援者の立場をとった。

実施については、指導者に対し、各シーズン開始時迄に表1に示した支援の原則に対する承諾を得た。

3) 実施内容について

SAT (Structured Association Technique)⁴⁾と呼ばれる、構造化された連想法による手

順(表2参照)に従い、ヘルスカウンセリングを行った。

表1 筆者の心理的支援の原則

1 選手が自由に使える時間(試合・合同トレーニング外の時間)に係わる
2 チームスタッフではなく、外部に位置する支援者として係わる
3 来談は、選手の意志による
4 サッカーの技術・戦術的な指導はしない
5 秘密厳守

表2 ヘルスカウンセリングの手順VersionⅢ(宗像, 1999)

1 開いた質問
2 効果的な沈黙、促し
3 共感的繰り返し、促し
4 共感的要約
5 要点別感情の明確化と感情の意味の明確化
6 相談時感情の明確化と感情の意味の明確化
7 その他の感情の明確化と感情の意味の明確化
8 感情の優先順位づけ
9 自己イメージ連想法とその自己イメージの感情の明確化および感情の意味の明確化
10 逆流説明
11 矛盾の確認(自己防衛心×自己成長心)
12 自己防衛心と自己成長心の心の声をそれぞれもらって心傷風景連想法
13 心傷風景の感情の明確化と感情の意味の明確化
14 逆流説明
15 心理パターンのガイドラインを提示し自分のパターンに気づいてもらう
16 心の声の変更法
17 フィードバック(自己決定の確認)やりハーサル
◎どの段階においても感情の意味の明確化した後には心の本質的欲求(慈愛心、自己信頼心、慈愛願望心)の明確化を行う
◎怖い、悲しいなど強い感情を持った表現の時には心傷風景連想法で過去の心傷風景を出し、癒し技法を用い癒すこと

2. 質問紙調査の方法

1) 調査対象者および調査日について

上述した13選手に対し無記名による質問紙調査を1回実施した。

調査日は2000年1月5～6日であった。

2) 質問紙調査の内容について

質問紙は以下の調査項目より構成された。

(1)「実施頻度」：支援を受けた回数を求めた(自由記述)。回答例として「1回、3回、たくさん等」を提示した。

(2)「実施時期」：支援を受けようと思った時期を求めた(自由記述、複数回答可)。回答例として「リーグ戦前、〇〇のことでイライラした時等」を提示した。

(3)「実施内容」：以下の項目についての

回答を求めた。

①「期待」：支援を受けることへの期待(自由記述、複数回答可)

②「結果」：支援を受けた結果(自由記述、複数回答可)

③「影響」：支援を受けたその後の生活(競技)への影響の有無(「ある・なし」の2件法)

「ある」と答えた場合は具体的な影響の内容(自由記述、複数回答可)

3. 事例の討議

1) 事例について

事例：A選手。T大学蹴球部aチームに所属。ポジションはフォワードであり、大学トップレベルの選手である。以前にも3回、筆者による支援を受けたことがある。

2) 支援の実施日時および場所について

日時：1999年10月29日、合同練習終了後、自発的に筆者の元を訪れた。

場所：グラウンド脇のベンチにて行った。

結果

1. 質問紙調査における回答の特徴

質問紙調査の分析では、支援を受けた13名(回答率100%)を分析の対象とした。

1) 実施頻度

表3には、ヘルスカウンセリングによる支援を受けた頻度が示されている。これによると、10回以上支援を受けた選手が8名(61.5%)、5～7回と答えた選手が3名(23.1%)であった。

2) 実施時期

表4には、支援を受けようと思った時期をKJ法により8つのカテゴリーに分類した結果が示されている。これによると、自身のサッカーのプレーの不調時、悩みを自分で解決できない時あるいはシーズン・試合前に筆者

の元を訪れることが多いようである。

3) 実施内容

(1) 支援を受けることへの期待

表5には、支援を受けることへの期待をKJ法により7つのカテゴリーに分類した結果が示されている。これによると、筆者の元を訪れる際、不安や悩みを解消したいという期待が大きくなることが伺える。

(2) 支援を受けた結果

表6には、支援を受けた結果をKJ法により6つのカテゴリーに分類した結果が示されている。これによると、支援を受けた結果、気持ちが楽になり、すっきりし、目標が明確になった場合が多いことが伺える。

(3) 支援を受けたその後の生活（競技）への影響の有無および具体的な影響の内容

表7に示した通り、支援を受けた13名の選手全員が、その後の生活（競技）への影響があると回答した。

また、表8には、その後の生活（競技）への具体的な影響をKJ法により6つのカテゴリーに分類した結果が示されている。これによると、支援を受けたその後の生活（競技）において、目標の明確化による高いモチベーションの維持が可能となり、気持ちの面においてサッカーのプレーへのプラスの影響がみられ、悩みを自分で解決できるようになった場合が多いことが伺える。

表3 ヘルスカウンセリングによる支援を受けた頻度

回答（自由記述）	n (%)
2~4回	2 (15.4%)
5~7回	3 (23.1%)
10回程度	2 (15.4%)
10回以上	1 (7.7%)
たくさん	4 (30.8%)
かなり多く	1 (7.7%)

表4 ヘルスカウンセリングによる支援を受けようと思った時期

回答（自由記述されたものをKJ法により分類）	n (%)
サッカーのプレーの不調時	6 (46.2%)
自分で悩みが解決できない時	5 (38.5%)
シーズン、試合、合宿前	5 (38.5%)
目標を喪失し、将来への不安がある時	3 (23.1%)
サッカーのプレー以外に関する諸問題がある時	3 (23.1%)
憂鬱で心理的に不安定な時	2 (15.4%)
筆者を見かけた時	1 (7.7%)
やる気はあるけど、体に力が入らない時	1 (7.7%)

表5 ヘルスカウンセリングによる支援を受けることへの期待

回答（自由記述されたものをKJ法により分類）	n (%)
不安・悩みの解消	9 (69.2%)
明るく、前向きになりたい	4 (30.8%)
自信を持ちたい	3 (23.1%)
パフォーマンスの向上	3 (23.1%)
目標の明確化	2 (15.4%)
気持ちを落ち着けたい	2 (15.4%)
何らかの変化	1 (7.7%)

表6 ヘルスカウンセリングによる支援を受けた結果

回答（自由記述されたものをKJ法により分類）	n (%)
気持ちが楽になり、すっきりした	9 (69.2%)
目標が明確になった	4 (30.8%)
モチベーションが向上した	3 (23.1%)
やるしかないと思えるようになった	3 (23.1%)
自信を持てた	2 (15.4%)
自分と向き合うことが出来た	2 (15.4%)

表7 ヘルスカウンセリングによる支援を受けたその後の生活（競技）への影響の有無

回答	n (%)
ある	13 (100.0%)
なし	0 (0.0%)

表8 ヘルスカウンセリングによる支援を受けたその後の生活（競技）への具体的な影響

回答（自由記述されたものをKJ法により分類）	n (%)
目標の明確化により高いモチベーションの維持が可能となった	8 (61.5%)
気持ちの面において、サッカーのプレーへのプラスの影響があった	6 (46.2%)
悩みを自分で解決できるようになった	5 (38.5%)
考え方が前向きになった	4 (30.8%)
自信を持てた	1 (7.7%)
人の気持ちが分かるようになってきた	1 (7.7%)

2. 事例

事例A

文中の「 」は選手の言葉、< >は筆者から選手への発言内容を示している。その他は筆者による状況の付加的説明ならびにその時々印象等を記述している。

秋の大学リーグ戦も終盤を迎えていた。その日の合同練習は翌日の公式戦を控え、調整（チーム戦術の確認等）で終わった。

グラウンド脇のベンチに腰掛け練習を見学していた筆者の元に、練習を終えたばかりのA選手が訪れた。

<お疲れ。>

「お疲れさまです。」

<どうした？>

「あまり調子良くないですよ…」

いつも、話はこのように始まる。

<あまり調子良くないんだ…> 「はい…1対1をよくはずしちゃうんですよ…」 <1対1をよくはずしちゃうんだ…> 「はい…」 <その時どんな気持ち？> 「なんか、焦っちゃうっていうか…」 <なんか、焦っちゃうんだ…焦りっていうのは不安の感情の一種なんだけど、何か期待があってそれが叶う見通しがつかないときの感情なんだよねえ…どんな期待の見通しつかないのかなあ？> 「うーん、簡単に点を取って試合に勝って安心したいんですかねえ…」 <簡単に点を取って試合に勝って安心したいのに、焦って1対1をよくはずしちゃうんだ…> 「はい…」 とAは大きくうなずいた。この種の焦りは、SAT法における心傷感情^{注2)}であるため、筆者は心傷風景連想法^{注3)}を行った。

<1対1で焦っちゃう時、いつも心の中で何か言ってるよねえ？> 「あーっ、いつも『絶対失敗しちゃういけない』って…」 とAは即答した。

<『絶対失敗しちゃういけない』って焦っちゃうのは一般的に言うときどんな時？> 「自分に責任があって、失敗しちゃういけない時ですかねえ…」 <自分に責任があって、失敗しちゃういけない時に『絶対失敗しちゃういけない』って焦っちゃうんだ…> 「はい…」 とAは小さくうなずく。さらに共感的に筆者は投げかける。<自分に責任があって、失敗しちゃういけない時に『絶対失敗しちゃういけない』って焦っちゃう…> 「…」 <何か思い出した？> 「大学受験のことが出てきました。」 <それは何歳…？> 「大学の推薦入試の直前だったから18歳かな…」 <その時どうだったの？> 「むちゃくちゃ緊張してたんですよ。提出書類の作成とか、宿の手配とか、いろんな人に色々世話してもらって…。

これで落ちたらやばいって…」 <その時、誰かいた？> 「あーっ、オヤジがいましたけど、言えなかったですねえ」 <オヤジに何って言いたかったの？> 「緊張してるってことを言いたかったけど、言えないですよ。オヤジ、チョー厳しい人なんですよ。」 <うん、じゃあね、そこのとこ、やり残してるから、やってみようか。オレ、オヤジやるから、優しいオヤジだとして、A君は18歳のA君やってよ。オヤジに何って言って欲しい？> 「優しいオヤジだとしたら、『お前の力を出し切れればいいんだからな。落ちたら相手の方がうまかったと思えばいいんだから。応援してるぞ』って…」 <うん、やってみよう…>

ここで筆者が『オヤジ』役を、Aは18歳のA自身を演じた。「お父さん、俺、明日受験なんだけど、すごい緊張しちゃって…」 <そうか。でもな、お前の力を出し切れればいいんだからな。落ちたら相手の方がうまかったと思えばいいんだから。お父さん応援してるぞ！> そう言いながら、オヤジ役の筆者はAを励ますようにしっかりと肩をたたいた。18歳を演じるAは目にうっすらと涙を浮かべながら、「はいっ。頑張ってきます！」と力強く答えた。（このロールプレイは癒し技法^{注4)}と呼ばれる）

<大学受験前のA君はどうなった？> 「はい、頑張ろうという気になりました」 <大学受験前の気持ちと、1対1でシュートする時焦っちゃうのは、何かつながるかなあ？> 「はい、失敗すると申し訳ないという点で同じです」 <うん。ところで、焦って1対1はずしちゃう自分に何か言ってあげられることあるかなあ？> 「…。決めたところに打て！取られたら、相手の方がうまかったと思えばいいんだから！」 <具体的にはどうする？> 「1対1になったら、決めたところにシュートします。失敗したら、相手の方がうまいと思って、次に行きます」と、自分へのキーワードを決め、具体的な行動目標を立て終了した。

偶然であるかもしれないが、翌日の公式戦において、A選手はゴールキーパーとの1対1を躊躇なくゴールに蹴り込み所属チームの勝利に大きく貢献したことを附記しておく。

討 議

Aの来談の主訴である「調子が良くない」のは、「ゴールキーパーとの1対1をよくはずす」ということであり、この悩みの背後には不安の派生感情のひとつである「焦り」があり、その焦りは「試合に勝って安心したい」ことから生じることが分かった。その際、「絶対失敗しちゃいけない」という心の声をいつも伴っており、18歳の大学受験前の心傷体験の持つ「すごい緊張」を癒すことにより、「失敗すると申し訳ない」という当時から無意識に続けていた気持ちが今の自分に思いがけない影響を及ぼしていたことに気づいた。

その結果、今の自分に対し、「決めたところに打て」と励ましながらも「取られたら、相手がうまかったと思えばいい」といういたわりの言葉も見つけることができた。決断と開き直りというバランスのとれた言葉を見つけたことになる。

「1対1をよくはずす」という悩みを自覚して来談したA選手は、感情を手がかりとした過去の心傷体験の癒しと、目標となる「キーワード」の獲得によって、一応の解決に至ったのである。

考察および今後の課題

本研究では、大学サッカー選手の「悩み」の対応策としてのヘルスカウンセリングによる支援の効果を質問紙調査の分析および事例の討議から検討することを目的とした。

その結果、支援の一応の効果を確認することができ、選手の「悩み」の対応策として、ヘルスカウンセリングによる支援が有効であることが示唆された。これにより、サッカー選手の悩みの解決策の仮説モデルの構築を試みた(図1参照)。

今後は、指導者側と心理面の支援者側のギャッ

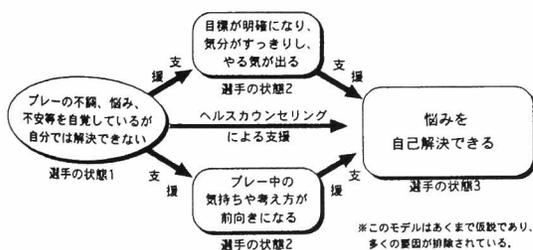


図1 サッカー選手の悩みの解決策の仮説モデル

プを埋めるべく、この仮説モデルの妥当性の検証を課題としたい。

注の説明

注1) ヘルスカウンセリングとは、構造化された連想法を用いて、選手の言語的表現(話の内容など)や非言語的表現(声や顔の表情、ジェスチャー等)にみられるポイント(気持ちや感情の強いところ)を共感的に言語や非言語で繰り返すうちに、選手が自らの言動の背後にある気持ちや感情に気づくようになり、さらにはさまざまな連想やひらめきが生じることで隠された感情に気づき、自分の本当の問題が何であるかが見え、自ら解決法を見いだすことを支援する方法である。筑波大学の宗像恒次教授(保健学博士)により開発された。

注2) 心傷感情とは「一定行動をとりたいと考えているにもかかわらず、なぜか実行できない時、その行動をとることを妨げる感情の存在がある。それは悲しい、怖い、諦め、強い怒りなどといった無自覚な感情である。これらの感情は、過去の心傷体験によってつくられた心傷感情(トラウマ感情)である⁴⁾」とされている。

注3) 心傷風景連想法とは「今感じている強い感情に対して、記憶の底から過去の心傷体験(トラウマ体験)を引き出していく技法⁶⁾」である。

注4) 癒し技法とは「心傷風景連想法によって想起された過去の出来事の中の、傷ついた心のイメージをプラスのイメージに切り替える技法⁷⁾」である。これにより、過去に不足した心の欲求を満たそうとして、コントロール出来ない感情や要求が無自覚なままにフラッシュバックすることを防ぐ事が出来る⁷⁾とされている。

参考文献

- 1) 益子育代(1995) 医療の中のヘルスカウンセ

- リングー実践と効果. 宗像恒次 編, 現代のエスプリ ヘルスカウンセリング, 379, 至文堂, 東京, pp 54-61.
- 2) 宗像恒次 (1997) SATカウンセリング技法. 広英社, 東京, pp 37-39.
- 3) 宗像恒次 (1997) 新 行動変容のヘルスカウンセリングー自己成長への支援ー. 医療タイムス社, 東京.
- 4) 宗像恒次 監修 (1999) ヘルスカウンセリング事典. 日総研出版, 愛知, p 2.
- 5) 前掲書 4), pp 4-5, 102-103.
- 6) 前掲書 4), pp 62-63.
- 7) 前掲書 4), pp 68-69.
- 8) 小野 剛他 (1999) 「2002年に向けて」代表チームの競技力向上～スポーツ医・科学の立場からフランスワールドカップを模索する～. サッカー医・科学研究, 19, 財団法人日本サッカー協会, pp 292-293.
- 9) 豊田一成他 (1993) メンタルマネジメントに関する研究 (その7) —簡便メンタルトレーニング法の模索 —. 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 12, pp 1-10.
- 10) 豊田一成他 (1994) メンタルマネジメントに関する研究 (その8) —簡便メンタルトレーニングプログラムの開発—. 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 13, pp 80-95.
- 11) 豊田一成他 (1994) メンタルマネジメントに関する研究 (その9) —簡便メンタルトレーニングプログラムの効果の検証—. 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 13, pp 96-109.
- 12) 豊田一成 (1995) MENTALISTIC SAGGESTION. ベーシックサッカー編集部編, ベーシックサッカー-vol. 2 No. 8, 財団法人日本サッカー協会コーチャーズアソシエーション, 東京, pp 2-6.
- 13) 豊田一成 (1997) メンタル・マネジメント特別講座 —メンタル・マネジメントの基本的な考え方—. 月刊スキージャーナル, 12月号. スキージャーナル株式会社, 東京, pp 156-162.
- 14) 上田丈晴他 (1999) サッカー選手の競技力向上のための心理的支援について—大学トップレベルの選手を事例として—. サッカー医・科学研究, 19, 財団法人日本サッカー協会, pp 229-233.
- 15) ヘルスカウンセリング学会年報 vol. 4 (1998) ヘルスカウンセリング学会, 千葉.

メンタルトレーニングの継続と競技意欲の向上について

宮崎 純一¹⁾ 高妻 容一²⁾ 加藤 譲¹⁾

緒言

スポーツにおいて、選手やチームが持つ能力を最大限に引き出すために必要な心理的トレーニングの重要性は近年大いに注目され、指導現場でも実践、活用されている^{1), 2), 3), 8), 9)}。1995年のユニバーシアード福岡大会に出場したサッカー日本代表チームは、高妻との報告⁵⁾のとおり、メンタルトレーニングによる心理的コンディショニングを積極的に導入し、随所にその成果を発揮し、史上初の金メダルを獲得した。このプログラムを改善し継続的に大学サッカーチームを対象としてメンタルトレーニングを実施した結果、サッカーパフォーマンスの向上^{4), 6), 7)}、選手の競技意欲の改善に大きな成果をあげた。本研究は、3年目を迎えるメンタルトレーニングの効果、実践的な活用方法を、選手へのインタビュー調査を含めた質的研究により明らかにし、これらに評価、検討を加えるものである。

方法

1 対象

青山学院大学体育会サッカー部（関東大学リーグ2部所属）に所属し、メンタルトレーニングを2年以上継続している部員16名（4年生6名、3年生10名）。

2 メンタルトレーニング実施期間

1997年3月から1999年9月。スポーツ心理学者（メンタルトレーニング開始時より東海大学助教高妻容一氏）の指導のもとに講習会を受講し、メンタルトレーナー、コーチングスタッフの指導によりメンタルトレーニングを継続する。主な講習日程は、以下に示すとおりである。

1997年3月紹介・初級編（2日間計15時間）
8月中級編（2日間計15時間）
11月上級・試合直前編（1日計5時間）
1998年3月初級編復習（1日計8時間）
中級・上級編（1日計8時間）
8月試合直前編（1日計3時間）
試合前日・当日・試合中のサポート編（計30時間）
1999年3月初級編復習（1日計8時間）
洗練編（1日計8時間）
7月初級編復習
試合直前編（1日計8時間）

3 調査期間

プレテスト 1997年3月（講習会前）

ポストテスト 1999年3月（講習後2年を経て）

4 調査方法

①心理テストの実施

部員の競技意欲に対する影響を評価するものとして、心理テストを行う。T S M I（Taikyo Sports Motivation Inventory：体協競技意欲検査）を用い、1997年3月にはメンタルトレーニング開始以前のプレテスト、トレーニング開始後2年を経過した1999年3月にポストテストを実施し、評価を加える。T S M Iは、146の質問項目からなり17の尺度について得点を9段階評価する。1から13までは、得点が高く、14から17までは得点が低いほうが評価が高い。それぞれの尺度に対応して、不足している心理的な要因、必要とされているメンタルトレーニングのスキルなどが確認される。

②インタビューの実施

特に変化が著しく、特徴的変化のあった部員に対してインタビュー形式、記述形式を併用した調査を実施する。メンタルトレーニングの実

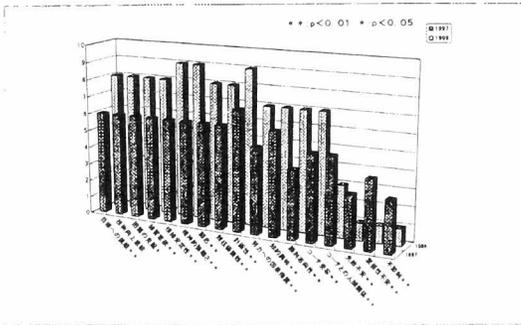
1) 青山学院大学、2) 東海大学

施前後におけるサッカーへの取り組みの変化、よく使用するメンタルスキル、日常生活への応用などその効果・影響を調査し、検討を加える。

5 統計処理

T S M I の、プレテスト及びポストテストの17尺度の変化を検討するためにPaired-T検定を用いた。なお有意水準は5%以下に設定した。

Fig.1 TSMIの変化 (平均値 N=16)



結果

1 T S M I と競技意欲の向上について

プレテストとポストテストの結果は、fig.1に示したように平均で17尺度のうちですべてに得点の増加傾向があり、16尺度にメンタルトレーニング後の有意な増加が認められた。特に高いレベルにあると考えられるのは情緒の安定性、精神的強靭さ、計画性、失敗不安の軽減、緊張性不安の軽減、不節制の減少などであった。

2 インタビュー調査について

6名の部員にインタビューを実施した。いずれも、メンタルトレーニングを始めて3年目を迎える部員を対象とした。すべての対象から、メンタルトレーニングについての積極的な効果が報告された。

性格とメンタルトレーニングの関係については、「短気な性格」、「熱くなりやすい」などの性格の特徴がマイナスに働きそうな場面で、プラス方向にコントロールすることができるようになったなどの回答が見られた。

また、メンタルトレーニングが役立った状況では「ポジティブシンキングにより控えメンバーになったときのモチベーションの維持ができるよう

になった。」、「リラクゼーションによりトレーニングへの集中力が高くなった。」、「ゲーム中の判定、相手選手からのファウルなどで気持ちが揺らなくなり冷静にプレーできるようになった。」、「常に目標設定をする習慣ができ、トレーニングの2時間に今までより目的を持って集中して臨めるようになった。」など各人各様の効果を報告している。

ルーティン化しているメンタルスキルについては、「ガムをかむことで物事に集中できるようになった。」、「試合中嫌なことがあると努めてスマイルして気持ちを楽にするようにしている。」、「ウォームアップの時のリラクゼーションで集中を高める。」などの報告があった。

また、日常生活への応用では「授業への集中が以前よりしやすくなった。」、「就職の面接でも、初対面の人に対して自信を持って接することができた。」などの回答があった。

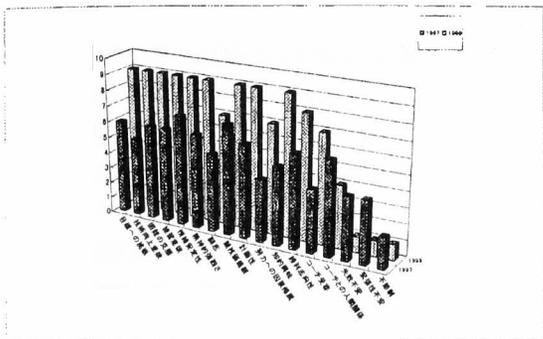
考察

メンタルトレーニングを開始してから、3年目を迎えた。トレーニングや試合では、音楽を用いたリラクゼーション、イメージトレーニング、サイキングアップが毎日のセッションで実施されている。部員は当たり前のようにこれらのメンタルトレーニングに取り組んでいるが周囲の反応は、今でも興味半分の奇異な眼差しが感じられるのが現状のようである。こんな中でも、心理テストの結果や部員からの報告からうかがえるとおり3年の間に、メンタル面の強化、改善は着実に進んでいる。サッカーの場面のみならず、日常生活の中でメンタルトレーニングの成果が実感できるという報告のとおり、様々な場面でメンタルトレーニングの効果は現れている。外的な要因に左右されずに自分をコントロールし行動しなくてはならない場面や、集団を率いて組織的な運営を試みようとするときに有用であろう。

T S M I では、16尺度で有意な変化が認められたが、インタビューにもこれらのデータを支持するコメントがみられる。特に高いレベルにある情緒の安定性、精神的強靭さ、計画性、失敗不安の

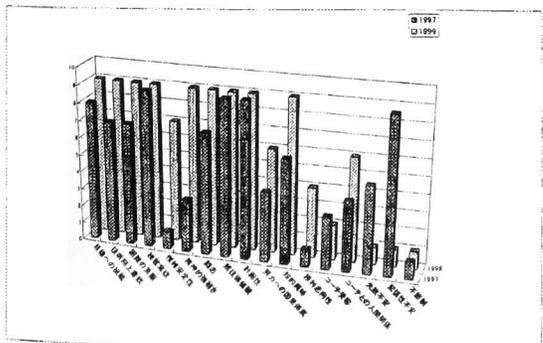
軽減、緊張性不安の軽減、不節制の減少などは、既報⁶⁾による最もよく使ったメンタルスキルとしてあげられた「リラクゼーション」と「ポジティブシンキング」の応用によるところが大きいと考えられる。また、達成動機を表す1～4尺度の得点の高さと5、6、15、16尺度の改善は競技に対しての「やる気」が大いに向上したことを表している。

Fig. 2 TSMIの変化 (Sub.K.M)



これは、インタビューの中のK.M.のコメント「逆境にも強くなったような気がするし、試合中も落ち着いてプレーが出来るようになった。」や、fig.2に示したK.M.のTSMIのスコアからも明らかである。K.M.は、当初競技中の「精神的な強さ」、「緊張性不安」に低い値を示していたが、メンタルトレーニングを開始して3年の間にレギュラーに定着して試合中も安定して、自信に満ちたプレーをするようになった。多少のミスに対しても考え込まず、次のプレーに集中する切り替えのテクニックを使っているとのことである。

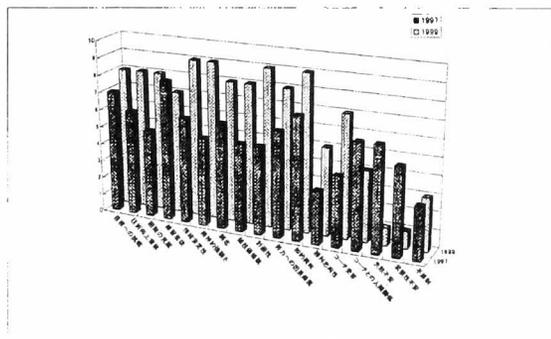
Fig. 3 TSMIの変化 (Sub.H.M)



H.M.は、負けず嫌いだが物事をネガティブに

考えがちな性格で、他者からの評価を必要以上に気にする傾向があった。そのため、「練習で冷静さを欠いて、すぐにいらいらしたり集中力が途切れてプレーに落ち着きがなかったりした。また、試合になると緊張してしまって普段の力の半分も出すことができなかった。」という。これらの問題は「メンタルトレーニングで、リラクゼーション、ポジティブシンキングやイメージトレーニングが習慣になってから徐々に改善され、試合中でも冷静に頭を使いながらプレーできるようになった。」と、心理的な要素の改善によりパフォーマンスに大きな影響があったことを報告している。特に、H.M.は、今年からようやく控え選手として活躍をするようになり試合中は交代の機会にあわせて常に心理的、身体的準備を強いられる状況を経験している。Fig.3のTSMIの変化からもH.M.が、この3年間で「情緒の安定性」、「精神的強さ」を獲得し、「失敗不安」や「緊張性不安」を克服したこと、「目標挑戦」、「練習意欲」、「闘志」などの高い能力を生かし、大事な場面で力を発揮できる選手になっていることは明らかである。

Fig. 4 TSMIの変化 (Sub.N.S)



N.S.は、非常にやさしい性格で、多くのケガに悩まされていた。そのせいか、「気持ちに波があり、日常生活の出来事がグラウンドでのプレーに反映して集中してサッカーが出来ないときがあった。」という。しかし、メンタルトレーニングを始めて数ヶ月してから練習前のリラクゼーションによって「自然にトレーニングに気持ちが向く」ようになった。また、自信がなかった自分のプレーにもポジティブに考えることによって自信が持てるようになり、「信じられないようなプレーが

出来るようになった。」との報告をしている。Fig.4に示したN.S.のT S M Iからも、「困難の克服」、「情緒の安定性」、「精神的強靱さ」などが向上し、イメージトレーニングなどの効用で「計画性」が向上することによって試合を想定した練習（練習のための練習ではなく）をするようになり、実践で自信が持てるようになったことが考えられる。

このようにメンタルトレーニングの応用も一様ではなく個人差がある。部員の一部には、メンタルトレーニングに対して消極的な者もいる。これは、チーム全体でメンタルトレーニングを実施する方法のひとつの課題である。この問題点を解決するためには今後、全体的なトレーニングと平行して、個人差を考慮しつつ有効に活用できるオリジナルプログラムを充実させ、活用していくことが課題となろう。

また、継続的メンタルトレーニングの効果として、メンタルトレーニングの日常化・自動化が認められた。特に意識をせずにポジティブな思考をする習慣が形成されたり、気分がめいると自然に呼吸を調整して気分をコントロールするなどがこれに相当する。練習、試合における緊張性不安の軽減、コミュニケーションスキルの獲得は、トレーニングへの意欲向上に大いに役立ったと考えられる。

したがって、今後トレーニングを指導する上での課題として、活用頻度が多く認められたリラクゼーション、スマイルなどに代表される「セルフコントロールスキルの習得・実践」、競技意欲の向上に大きな影響を与えた「ポジティブシンキングの認識と実践」などがあげられよう。そして、これらのトレーニングを継続することにより効果はより確実なものになると考えられる。

また、ユース年代において早期にメンタルトレーニングのスキルを学習することは、技術・戦術面の発達を助長することが示唆され、この年代での指導プログラムに欠かせないスキルと考える。

参考文献

- 1) 乾真寛「ユニバーシアード福岡大会メンタルトレーニングの導入とその成果」、『サッカークリニック』, 3, 1996, p.42-47.
- 2) 高妻容一「アトランタで見たメンタルトレーニング」、『コーチングクリニック』, 10, 1996, p.16-20.
- 3) 高妻容一, 宮崎純一「青山学院大学サッカーチームのメンタルトレーニング」、『コーチングクリニック』, 3, 1999, p.55-57.
- 4) KOZUMA, Yoichi, INOMATA, Kimihiro, MIYAZAKI, Junichi, NAITO, Hidekazu, "A Mental Training Program for a University Soccer Team in Japan." Journal of Applied Sports Psychology, 10, September, 1998, pp.147.
- 5) 宮崎純一, 高妻容一「チーム（組織）におけるメンタルトレーニングの実践について～ユニバーシアード日本代表サッカーチーム～」, 『青山経営論集』, 30, 1995, p.259-278.
- 6) 宮崎純一, 内藤秀和「メンタルトレーニングによる心理的競技力の改善について～チームスポーツにおける実践の報告～」, 『青山学院大学「論集」』, 38, 1997, p.81-88.
- 7) 宮崎純一, 内藤秀和「ユニバーシアード97サッカー日本代表チームのメンタルトレーニングと心理的競技力の変化」, 『青山学院大学「論集」』, 39, 1998, p.109-116.
- 8) ORLICK, Terry, Coaches Training Manual to Psychig for Sport, Leisure Press, 1986.
- 9) RAPIZZA, Ken, Heads-up Baseball, Master Press, 1995.

ア式蹴球事始め 第4級

一校友会誌・華陽より見た岐阜中学の明治・大正期一

篠田昭八郎 吉田 勝志¹⁾ 宮崎 雄三²⁾

1 はじめに

岐阜県内で最初に設立された、旧制中学校は、岐阜県尋常中学校（現岐阜県立岐阜高）で、校友会誌、華陽より、岐阜中学を中心としたサッカー史の考察を試み、興味ある資料が得られたので、ここに報告する。

2 調査資料

岐阜県立岐阜高校図書館所蔵の華陽（第一号～第百号、一部欠あり）と、同校の学術講演会雑誌、岐高百年史を基に、名倫中学校校友会誌、新愛知新聞、名古屋新聞等の関連資料より調査を行った¹⁾。

3 調査結果

3-1 明治時代

明治11年文部省は体操伝習所を設置し、体操教師養成を行った²⁾。

その教材の一つにフットボールがあり伝習所卒業生は全国の中学校、師範学校等の体操教師に配属され、師範学校で学んだ生徒が、小学校訓導として県内各地に赴任。この経過で全国各地でフットボールが行はれたと報告をした¹⁾。

関連資料より推察するに、明治20年代には、運動会種目の中で、フットボールが行はれた。

当時は、全国大会は見当ず、学校対抗は行はれたものの、2校間の話し合いで、ルール等の決定が見られたと推察されるが、本調査では、当時の試合方法、ルール等の正確な確認は出来なかった。

清は³⁾、明治20年10月、岐阜中学に運動会が設立され、それが、後の野球部、柔剣道部の発展の母体となったと記している。

同年、岐阜町（現岐阜市）で、初めての大運動会が開催され、県令（現県知事）以下、大合同で参加者は千名との記録があり、この運動会種目の一つに、フットボールが、岐阜中学対岐阜師範の対抗で行はれたと記しているが、試合方法等細部資料は見当らなかった¹⁾。

フットボールの文字は、この記録が、岐阜県内の最初で「1チーム30名づつ」で、現在の正現ルールに従ったものでは無かった。

また、篠田が、堀桑吉先生との対談（昭41）で、明治22、23年頃、堀先生が加納尋常高等小学校在校中に、カワイ先生とフットボールを昼休み時間に行い、堀にボールが当れば、1点で、グラウンド中央にボールを持ち帰り、競技が再会されたと話され、競技人数は日により異り、紅白の帽子を冠り、20～70人位を2分して行ったと話されていた⁵⁾。

また、同時代に、山田らは、東京高師附属小学校で、高さ1尺5寸、長さ20間の御影石に互いに入り乱れてボールを蹴りあてていたと記している⁶⁾。

岐阜中学校では、明治22年11月3日天長節に第1回運動会が始めて開催され、競技種目にフットボールが記されているが詳細の記録は見当らなかった³⁾。

明治28年5月18日、岐阜中学の運動会種目オープニングゲーム（第1回）、第21回の2回フットボール競技が行はれ、第1回は、1年丙丁組で、1チーム29名、6分で赤組の勝、第21回は、3・4・5年生（人員不明）で、10分するも引分けとあり⁷⁾、同年秋の運動会にも、2回行はれ、1チーム22名で試合が行はれている。

上記資料に、巾5間、高さ6尺のゴールと記されて、現在のゴールと多少異っている⁸⁾。

明治29年、岐阜中学の運動会67種目中、フットボールが8回行はれ、競技者数は記録に残るもの

1) 中部大学健康科学教室 2) 鈴鹿工業高等専門学校

に、15・16・17・19名のメモがあり（残る4回は未記入）、試合時間も1分より10分程度で記録より推察するに得点が入ると終了。次の運動会種目に移ったと推察される。

岐阜中学の明治時代の運動会のオープニングゲームは、校友会誌、華陽より見る限り、全て、フットボールであった。

明治31年11月3日の運動会記事で、フットボールは4回行はれ、第1回試合講評に、ゴールの大きさを、高さ2米突、巾6米突と記し、明治28年の運動会の巾5間、高さ6尺に比べ、現在のサッカーゴールに近ずいている。

岐阜中学の運動会種目のフットボールは、華陽によれば、1日の最多は、8回（明29）⁹⁾、最低の2回（明38）¹⁰⁾で、生徒同志の試合の他、職員役員フットボール（明35春）¹¹⁾に加え、有志フットボール（明31秋）¹²⁾、役員フットボール（明35秋）¹³⁾も番外種目でプログラムに見られた。

岐阜中学卒業生の塩津環氏（明34卒）は、明治30年頃のフットボールは放課後、ボールを蹴って高くあげたり、東西に分かれ互いに蹴り合う位だったと記している¹⁴⁾。

上記、塩津氏は、東京高師で、日本最初の公式試合競技者メンバーの1人でもあった²⁾。

明治39年、華陽会規則野球部内規、附蹴球部取扱規定が出来、明治36年度、華陽会の下半期決算報告書と始めて蹴球部幹事、安江公平、古田義吉氏の名前が見られ、収支決算書の総枚入470円04銭7厘の内、蹴球部は4円40銭と全体の1%にも満たない額であった。

明治40年¹⁶⁾、42年¹⁷⁾、43年¹⁸⁾の華陽会の予算決算書を見るに、明治36年と同様、野球部の約10分の1で、活動は、同好の志で、ボールを蹴っていた程度で、野球、柔剣道、庭球の如き十分な部活動は、まだ行はれていなかったと推察される。

部活動として、東海地方では、文献上、明治42年頃より、愛知明倫中学、明治43年より第八高校（現名古屋大）で、蹴球は見られたが、岐阜県では文献上見当らなかった。

明治時代、華陽には、運動会種目の題名はフットボール、フットボールの言葉が記されているが、明治末期には、フットボールに統一され、華陽会、

予算決算書記事に見られる明治40年代は全て蹴球で統一されていた。

3-2 大正時代

岐阜中学卒業生、塩津環（明34・3岐中卒、明38・3東京高師卒）、堀桑吉（明25・5岐中卒、明39・3東京高師卒）両氏は、東京高師蹴球部創設時の部員で¹⁾、堀氏と篠田との対談で、先生は、愛知第一師範在職中に、岐阜師範、名倫中学、岡崎師範、陸軍幼年学校等に指導に当たったが、対外試合は行はれなかったと述べている¹⁾。

何故、当時は対外試合が実施されなかったを愛知第一師範、三浦渡世平校長の訓話を過去に報告したので、ここでは割愛する³⁾。

校友会誌、華陽は、大正時代前半は欠号で細部は他の文献より考察するに、明治時代の東京高師運動会は、全国の中学校、師範学校長等の参観で開催され、その中に蹴球もあり、自校での新種目蹴球紹介を参観校長より、嘉納治五郎校長に依頼があり、部員が手分けして全国へ指導に出掛けたとの記述もあり²⁾、河用メモによれば、大正時代に入って川田は東京高師蹴球部員、小沢準作氏（岐中大6卒）が蹴球普及のため岐阜中学に4・5年生を対象に、講堂で講演、グラウンドで実技指導を大正8年頃指導を受けたと記している¹⁹⁾。

大正2年3月5日付、名古屋新聞に愛知3中（現愛知県立津島高）“フットボール練習”の記事が見られるが、大正4年12月26日付朝日新聞東海版の大正4年度運動界（上）に“…大正4年度に於ける運動界は関東関西共に近年稀なる股賑を極めた。就、中等野球は運動界の人気を集め従って記録すべく事件が頗る多い、之に次ぐものに庭球であろうか。競漕、水泳、トラック、蹴球、相撲等も相当行はれたものであるが、野球、庭球の如き対校的分子に富まざる人気に添はざる所以で…”とあり、まだ、蹴球の活動は東海地方では、小数派だったと推察される。

大正5年1月15日付、新愛知新聞に浮屠の運動会の見出しで、27日フットボールが行はれると記され、写真も付してあった。

大正6年になると、名古屋新聞主催の第7回練習会（大6・3・4）本日鶴舞公園で開催に、

“…フットボールの増加、尚、オリンピック競技の鉄弾や円盤は例によって随意練習を許し、今回から新たに、フットボールを加えて、自由来会諸君の使用に任す事とした”と記している。

大正6年3月24日より名古屋新聞に運動競技界欄、大正6年10月12日より大阪朝日新聞東海版に運動欄が始めて設けられ、各種スポーツの予定、結果の記事も見られるようになった。

真の日本一を選ぶ、地区予選を勝ち抜いた日本フットボール大会（全国中学校蹴球大会）も大正7年1月、関西、富中Gで開催され²⁰、この影響もあり、東海地方では始めて、大正7年2月18日新愛知新聞主催の第1回ア式蹴球大会が、明倫中学（現愛知県立明和高）、八高（現名古屋大学）、愛知一師（現愛知教育大）、愛知三中（現愛知県立津島高）で行はれ、八高優勝の記事も見られた。

明倫第32号に大正7年6月29日、名倫中学、岐阜中学へ遠征の記事や、岐阜高百年史にも、“大正7年蹴球部生れる。まだ華陽会公認になっていない”の記事も見受けられた³。

大正8年6月29日付、新愛知新聞に“岐中蹴球部生る、名倫5-1岐中”の記事も残っている。

大正8年1月、新愛知新聞主催の第2回蹴球大会に、岐阜中学の出場予想記事（大7年12月）も見られたが、当大会には出場していない。

岐阜中学は大正9年1月6日の第3回大会より参加し、以降、大正期は全て出場記録が残っている。

中学校蹴球大会も、上記、正月大会の他に、9月23日、名古屋蹴球団主催の近県蹴球大会が開催され、岐阜中学も名倫中学、愛知一師と共に参加の記録が残っている。

大正10年代後半になると、日を異にして、名古屋蹴球団主催の他に、第八高等学校、名古屋高等工業校友会（現名古屋工業大）、浜松高等工業学校（現静岡大）、名古屋高等商業学校（現名古屋大）、芳陵、岐阜蹴球団主催の全国大会の名で、東海、関東、関西地区の学校が集まり試合を行っていたが、最終目的は、大阪毎日新聞主催の中学校東海地区予選で優勝し、全国大会が出場するための小手調的のものと推察される。

川田メモ¹⁹や、朝日新聞東海版（大12・8・2）

によれば、岐阜中学OBによる岐阜蹴球団を結成、名古屋倶楽部との対戦や、春夏冬、岐阜中学での練習や創設記念事業に、第1回全国中等学校蹴球大会を岐阜市で開催（大12・8）この大会も10年も継続したが種々の条件で中止となり、この大会を受けついで形で、大垣サッカークラブ主催の岐阜県下中等学校大会を開催、戦争中頃まで続いたが、戦後、復活して高体連主催（筆者注昭25年夏）大垣大会となったと記している。

岐阜中学は大正11年5月、東海蹴球大会に中学の部で初優勝（岐中1-0八幡中）、同年9月第2回東海蹴球大会にも優勝の記録が残っている。

川田メモによれば¹⁹、岐阜中学は、大正15年に名古屋蹴球団主催の東海中学校蹴球大会に5年連続優勝等、岐阜中学蹴球部黄金時代を築いたが、真の全国大会、大阪毎日新聞主催の東海予選には、愛知一師に敗れ、全国大会への出場は出来なかった。

珍事として、大正12年1月4日、名古屋での中学校蹴球大会で京都師範との対戦予定が積雪のため列車が遅れ、試合予定時間に合はず遅刻、失格の記録（新愛知新聞大12・1・5）、大正13年5月27日付、大阪朝日新聞に、当時は、日程の関係上、1日2試合の公式試合が組まれ、決勝戦に岐阜中学は八幡中学を前半5-0で終了。後半、八幡中学は疲労のため棄権と記した記録も見られた。

4 まとめ

岐阜県内で最初に設立された中学校、岐阜尋常中学校（現岐阜県立岐阜高）校友会誌、華陽を中心に明治・大正時代の岐阜中学のア式蹴球調査を行い下記のこととなった。

- 1) 明治時代、岐阜県下の中学校、師範学校では、部活動としてのフットボールの対外試合（11人制）の記録は見当らなかった。
- 2) 明治20年代より運動会種目の一つに、フットボールがあり、運動会のオープニングゲームとして行はれ、学年を異にした試合が、2-8回組まれていた。
- 3) 明治時代のサッカーゴールも、巾5間、高さ

6尺(明28)より、巾6米突、高さ2米突(明31)と尺間法よりメートル法への変化が見られた。

- 4) 明治時代の運動会種目のフットボール競技人数は各試合ごと、まちまちで、15—25名程度の両チーム同人員で競技が行われ、競技は得点が入れば終了で最短の1分より35分程度の記録があり、引分けも見られた。
- 5) 明治時代、華陽会幹事に最初に蹴球部員名が見られたのは、明治36年で、予算は概して、野球部の10分の1、総予算の1%程度で、クラブ活動は同好の志が、ただ、ボールを蹴る程度だったと推察される。
- 6) 部活動として、岐阜中学蹴球部が、新聞等のマスコミに活字として登場したのは、大正7年6月29日、名倫中学、岐阜遠征、同年12月、第2回中学校蹴球大会の出場予想記事(不出場)、以降大正8年6月29日の新愛知新聞による“蹴球部生る”の記事であった。
- 7) 大正後半期、岐阜中学は、各種大会で優勝し、黄金時代を築いたが、愛知一師に阻まれ、全国大会の出場は出来なかった。

本研究にあたり、貴重な資料の御提供をいただいた、岐阜県立岐阜高校、松原郁夫先生を始め同校図書館関係各位に深く感謝いたします。

5 参考文献

- 1) ・篠田昭八郎・吉田勝志：ア式蹴球事始め，サッカー医・科学研究，17，1997
・篠田昭八郎・宮崎雄三・吉田勝志：ア式蹴球事始め，第2報、同上，18，1998
・篠田昭八郎・宮崎雄三・吉田勝志：ア式蹴球事始め，第3報，同上，19，1999
- 2) 東京教育大学サッカー部 東京教育大学サッカー部史 垣文堂 1974
- 3) 清信重 岐高百年史 岐高同窓会 1973
- 4) 追跡調査として当時の新聞で行ったが(岐阜県立図書館所蔵)未所蔵のため未確認
- 5) 篠田昭八郎，吉田勝志，ア式蹴球事始め，サッカー医・科学研究17，1997

- 6) ・山田吾郎 蹴球のコーチと練習の秘訣 目黒書店 1932
・野津謙，鈴木重義 ア式蹴球 アルス 1928
- 7) 学術講演会雑誌 第38号 岐阜県尋常中学校学術講演会 明28
- 8) 同上 第39号 岐阜県尋常中学校学術講演会 明28
- 9) 岐阜中学校友会雑誌 華陽 4号 岐阜中学校友会 明29
- 10) 同上 第39号 同上 明38
- 11) 同上 第29号 同上 明35
- 12) 同上 第15号 同上 明32
- 13) 同上 第32号 同上 明36
- 14) 佐光義民 岐高百年 舟橋印刷 1978
- 15) 岐阜中学校友会雑誌 華陽 第35号 岐阜中学校友会 明37
- 16) 同上 第43号 同上 明40
- 17) 同上 第46号 同上 明42
- 18) 同上 第51号 同上 明44
- 19) ・木村義喜 岐阜のサッカー 田中印刷 1980
・平野三郎 岐阜県体育協会史 西野印刷 1976
- 20) 兵庫県サッカー協会70年史編集委，兵庫サッカーの歩み 兵庫県サッカー協会 1997

スポーツカウンセラーの教育・研修・資格に関する 社団法人日本プロサッカーリーグ (Jリーグ) アンケート調査

坂中尚哉

はじめに

近年、スポーツ心理学者らによって、スポーツ競技者への臨床心理学的アプローチを試みた事例研究の報告が成されている。(中込、1999、1998) ここでは、スポーツ競技者が、パフォーマンスの低下や心身への不安とともに身体を窓口にして訴え、面接を介し、自己の内的な問題に気づき、自律的に解決していく内的過程を綴っている。たとえば、競技不振が訴えの中心であったとしても、面接を通じて行われる自己理解は、競技場面に復帰した際、競技者にとって新たな視野を提供し、充実した競技生活が期待される。つまり、河合(1992)の「成熟モデル」を基盤としたクライエントの自己成熟に期待していることと同義である。

スポーツ場面から生じる心身への不安、スランプ、怪我などを主訴とし、スポーツ競技者が心理的な葛藤を呈していることは先に示した。このように、スポーツ競技者は、非日常的である競技生活に日常化した感覚を持ち得てしまい、競技生活への傾倒とともに、競技種目にアイデンティティを築き、非現実の世界に埋没していくことは想像に難くない。

しかしながら、鈴木(1994)は「一般に、スポーツ選手は外向的、活動的、悩みがないなど、明るく健康的なイメージで見られることが多い」と指摘しているように、悩みや苦しみをあまり表面化しない場合が多い。また、明るく健康的に振る舞うことで表面上は、「悩みなんかない」、「問題はない」ように行動しているようにも見える。

このように、スポーツを取り巻く環境には、スポーツ競技者の多くに心理的負担を強いるとともに、自己内の矛盾を意識的、無意識的に体験して

いると想像される。競技場面で生じる心身の葛藤を、競技者自身がどのように向き合い、対決、対処していくかは、競技成績への伝播のみならず、自身の人格的成熟に大きく関与するものと考えている。面接相談では、競技者の抱える心的葛藤を言語的に物語り、スポーツカウンセラーの待つ態度に支えられながら、相互的にその葛藤の意味を了解する過程だといえる。また、スポーツカウンセラーは、競技者の未来に開かれた可能性に期待しつつ、面接を通じての心理的支援を行っているともいいかえられるであろう。

【目的】

本調査では、スポーツカウンセラーの資格化に対する現場からの意見を収集することにした。特に、コーチング制度の充実しているプロサッカー・コーチより現場サイドの意見をうかがい、先に行われたスポーツ心理学会員から得られた調査結果と比較することを目論んだ。

【研究方法】

2-1. 調査対象

本研究では、社団法人日本プロサッカーリーグ(Jリーグ)に所属するプロコーチングスタッフ93名(回収率87%)
(トップコーチ39名、ユースコーチ34名、ジュニアユースコーチ20名)

2-2. 調査期間

平成8年8月5日～9月15日

2-3. 調査内容

質問紙法による。平成7年に日本スポーツ心理学会員を対象者とした「スポーツカウンセラーの教育・研修・資格に関するアンケート調査を実施した質問紙を一部修正を行い、今回の質問紙を作成した。調査項目はスポーツカウンセラーの資格、制度、養成、必要性といった多方面からの回答を求めた。

【結果】

以下では、主要な質問項目（観点）をもとに集計した結果についての報告をする。

(1) スポーツカウンセラーの仕事内容

「スポーツカウンセラーの仕事内容」について回答を求めたところ、心理学会員と共通して「メンタルトレーニングの指導」、「心理的コンディショニング」、「競技での心理的問題に関する相談」の3つの項目に対して大方の者が高い支持を示した。「日常での心理的問題に関する相談」の項目において、プロコーチの方がスポーツ心理学会員よりも、その必要性を訴えているという結果が得られた。その一方で「指導者への心理的アドバイス」の項目では、前述する結果と相反するものとなり、スポーツ心理学会員の方が高い必要性を認めていることが明らかとなった。

表1 スポーツカウンセラーの仕事内容

	(%)				
	トップ	ユース	Jrユース	プロコーチ全体	心理学会員
メンタルトレーニングの指導	69	78	80	76	87
心理的コンディショニング	87	91	85	88	92
競技での心理的問題に関する相談	90	91	80	87	96
日常での心理的問題に関する相談	74	59	80	71	63
指導者への心理的アドバイス	56	26	60	58	81
一般スポーツ実施者へのアドバイス	38	16	25	26	57
一般の人への心理療法	28	9	25	21	34
その他	2	0	0	0	9
無回答	0	0	0	0	0

(2) スポーツカウンセラーの養成

現時点では、スポーツカウンセラー養成に対して、体育系大学におけるカリキュラムでは十分なものとはいえない。

スポーツカウンセラーの養成についてはプロコーチとスポーツ心理学会員とも「卒業・

修了後一定の研修を受けて」の項目が共通して高い割合で回答されていた。スポーツカウンセラーの養成にあたって大学体育学部教育では十分ではないことも明確になった。

(3) スポーツカウンセラーに必要な教育・経験

スポーツカウンセラーに必要とされる教育経験内容について、プロコーチが求めているものとして、主に「カウンセリング理論、技法」、「メンタルトレーニング技法」、「体育・スポーツ心理学」、「心理相談法」ということが挙げられた。スポーツ心理学会員との違いが見られる項目は、「スポーツ指導経験」の必要性をプロコーチは81%といった高い割合で示した。それに対して、スポーツ心理学会員からは51%の割合であった。尚、スーパービジョン（研究段階で各自が担当したケースに対して、より専門的立場にある者から教育的指導を受けること）に関する回答結果の差異は、本項目に対するプロコーチサイドの受け止め方の違いが生じたものと考えている。

表2 スポーツカウンセラーの教育・経験

	(%)				
	トップ	ユース	Jrユース	プロコーチ全体	心理学会員
体育授業の経験	54	50	25	43	61
競技スポーツ経験	85	75	70	76	57
スポーツ指導経験	87	81	75	81	51
カウンセリング理論、技法	92	90	85	89	95
MT 技法	85	78	75	79	82
スーパービジョン	18	19	10	16	57
臨床心理学	74	63	40	59	84
精神病理学	67	66	45	59	63
バーナリティ理論	72	50	45	56	77
心理相談法	82	66	65	71	72
体育、スポーツ心理学	85	84	70	80	78
他の体育、スポーツ科学領域	49	34	30	38	39
その他	10	3	0	4	9

(4) スポーツカウンセラーの必要性

スポーツカウンセラーの必要性について、「必要である」とした回答者は80%であった。そのプロコーチの内訳は以下の通り。

表3 スポーツカウンセラーの必要性

	(%)				
	トップ	ユース	Jrユース	プロコーチ全体	心理学会員
必要	90	81	70	80	87
どちらとも言えない	10	19	25	18	11
不必要	0	0	5	1.6	1.3
無回答	0	0	0	0	0

(トップコーチ90%、ユースコーチ81%、ジュニアユースコーチ70%)

- (5) スポーツカウンセラーの資格制度の必要性
 スポーツカウンセラーの資格制度の必要性について回答を求めたところ86%のプロコーチが必要であると示していた。プロコーチの方が心理学会員よりも「必要」と回答する割合が若干高く、現場サイドでは身分保証を強く求めていることが考えられる。更に「設定レベル次第で必要」と含めると98%の高い割合で必要とされていることが明示された。
- (6) スポーツカウンセラーの資格申請について
 「もし資格が制定されたならば申請するか」設問に対して「申請する」と答えたプロコーチは28%の割合であった。また、「条件次第で申請する」と答えたプロコーチは24%であった。半数近くのプロコーチが「申請しない」と回答しており、個々の専門性を意識しての結果と思われる。

表4 スポーツカウンセラーの資格申請について (%)

	トップ	ユース	ジュニアユース	プロコーチ全体	心理学会員
申請する	15	25	45	28	32
条件次第で申請する	35	22	15	24	35
申請しない	50	50	40	47	29
無回答	0	3	0	1	4

- (7) 心理技法に関する研修
 心理技法の研修を受けた経験の有無について回答を求めたところプロコーチは「経験あり」は32%の割合であった。「経験なし」は27%の割合であった。
- (8) 心理相談・メンタルトレーニング経験
 心理相談・メンタルトレーニング経験の有無について回答を求めたところプロコーチは「経験あり」40%、「経験なし」19%という割合を示した。

【総括】

資格の問題については早急に解決できる課題ではなく、今後も種々の側面からの検討が必要と思われる。特にスポーツカウンセラーの専門性を発揮するためにも現場からの要請や理解は不可欠なものとする。

本調査の目的は、スポーツ心理学会員と現場とのスポーツカウンセラーに対する認識の相違と質的意見の収集であった。その結果、本調査より我々はスポーツカウンセラーの資格問題に対して4つの要請をプロコーチから了解することができた。

- (1) スポーツカウンセラーを担当する者の人間的資質の重要性
(人が人を援助することの大切さ)
- (2) 資格取得の際、現場での研修制度の重要性
(理論的知識を踏まえた現場での応用)
- (3) スポーツカウンセラーを目指す人のスポーツ指導経験もしくはスポーツ競技経験の重要性
(スポーツ世界の特殊性の理解)
- (4) スポーツカウンセラーの養成に関して大学体育学部教育での不十分性
(卒業・修了後一定の研修を受けることの重要性)

以上の4つの指摘は、スポーツカウンセラーの資格制度を検討する際、重要な指摘として受け止めねばならない。

今後の課題として、現場でのフィールド調査を継続的に行い、指導者、競技者の抱える心的問題を具体化するとともに、スポーツカウンセラーの果たせる役割を間主観的に検討していく必要があると思われる。

【引用文献】

- 中込四郎 1999 「臨床スポーツ心理学」の方法
 筑波大学スポーツクリニック・メンタル部門
 報告書, 53-67.
- 中込四郎 1998 身体を窓口にしたところの深層理解
 バイオメカニクス研究, 3号.
- 鈴木壮 1994 スポーツ選手のカウンセリング
 体育科教育, 12:44-45.
- 河合隼雄 1992 心理療法序説 岩波書店.

【参考資料】

スポーツカウンセラーの必要性、選手とのコミュニケーション問題等について自由記述で回答を求めた。以下にその主要な項目について示した。

スポーツカウンセラーの必要性について

(1) ジュニアユースコーチ

スポーツカウンセラーの必要性は

- ・「小、中、高校生、低年齢層で必要と感じている。特に選手からの受験、家庭問題、将来の不安といった訴えが多いから」
- ・「ジュニア年代（特に中学生）の成長期の悩み（スポーツ、学校、精神的）はいじめ問題を含めて大変な社会的問題だから」
- ・「思春期にあたる選手の指導上、彼らの私生活での問題が明確になってこないから」
- ・「監督・コーチの役割には限界があるから」

(2) ユースコーチ

- ・「選手の起用や評価に関係を持つコーチ陣は、選手とコーチ間の距離をどのように保たせればいいかわからない」
- ・「青少年の心の問題の重要性を理解していないコーチ陣が多いから」
- ・「我々はサッカーの指導はできるのだが、心理面に関しては全くの素人であるから」
- ・「広い意味で社会情勢が変化（多様性）している中、不安や心的問題を抱えた選手、指導者が多いから」
- ・「才能のある若い選手を今後確実に肉体的にも精神的にも成長させるためにも必要」
- ・「クラブ所属人数が多いため、選手一人一人の人格的特性を把握できずに困っているのだから」

(3) トップコーチ

- ・「新加入選手、若手選手などプロのレベルに戸惑いを覚えている場合が多いから」
- ・「閉鎖的でしかも厳しい生活の中で、選手の意図的にメンタル面をコントロールする必要性があるから」
- ・「トレーニングで生じたコーチと選手との心理的問題の解決が早急に必要と思われるから」

選手とコーチ間に介在するコミュニケーション問題について

(1) ジュニアユースコーチ

- ・「共に過ごす時間が少ない事」
- ・「選手に対しての表現方法に戸惑う場合がある事」
- ・「一人に対する接触の時間が不足している事」
- ・「スクールのコーチが学校生活及び日常生活の問題に踏み込んで良いかどうか、迷っている事」
- ・「選手からの相談に対して専門分野以外のことなので、的確な回答を提示してやれない事」

(2) ユースコーチ

- ・「選手とコーチとの年齢のギャップがありすぎる事」
- ・「多くの選手を抱えて運営しているクラブではどうしても個々への注目が希薄になりやすい事」
- ・「選手からみた指導者像と私自身の指導者像とにギャップがある事」
- ・「反抗期の選手の指導は大変困難である事」
- ・「心を開いて話をしてくれる選手が少ない事」

(3) トップコーチ

- ・「選手の起用の際、監督と選手の立場の違いによる相互理解が少ない事」
 - ・「外国人選手との言葉の障壁がある事」
 - ・「キャリアの長い選手との付き合いが難しい事」
- <<選手とのコミュニケーション問題は指導者にとって解決すべき課題の一つであるものの、コーチ、選手という役割の違いにより生ずる心理的な障壁は当然と言える。このような状況に対して、スポーツカウンセラーがどのような役回りとして介入できるのか模索しなければならない>>

心理的サポートを必要とする選手の特徴

(1) ジュニアユース、ユースのコーチ

- ・「パフォーマンスの低下している選手」
- ・「チームリーダー」
- ・「考えこんで実行にまで至らない選手」
- ・「家庭内のバランスが悪い選手」
- ・「自己表現の出来ない選手（無口な選手）」
- ・「練習態度が良くない選手」

(2) トップのコーチ

- ・「サブの選手（試合出場の機会が少ない）」
- ・「怪我している選手及びリハビリ中の選手」
- ・「目的を失っている選手」
- ・「全選手にいつでもどこでも」
- ・「外国人選手（日本という国への環境順応の戸惑い）」
- ・「サッカー以外での私生活面に不満が募っている選手」
- ・「日常生活のリズムを競技中心に考えられない選手」
- ・「プロとして経験の未熟な選手やユース、ジュニア、ユース年代の選手」
- ・「将来に不安を持っている選手」
- ・「若手有望選手と神経質な選手」

継続的メンタルトレーニングの効果について ～プロサッカー選手の実践例～

高妻 容一¹⁾ 宮崎 純一²⁾
加藤 譲²⁾ 宇野 勝¹⁾

はじめに

1995年、福岡ユニバーシアードで優勝した日本代表サッカーチームは、積極的にメンタルトレーニングを取り入れ、大きな成果をあげたことが報告(1997)されている。強化合宿において、スポーツ心理学者による約15時間のメンタルトレーニング講習や実践から始まり、その後の海外遠征、直前合宿での応用・課題を経て、2週間の大会期間中にはスポーツ心理学者の心理的サポートを受けた。この期間、メンタル面の強化プログラムや心理的サポートは100時間以上に及ぶ³⁾。この大会から5年が経過した現在、このチームで活躍した多くの選手がプロサッカーチームでプレーを続けている。彼らが、経験したメンタルトレーニングはその後の選手生活にどのような影響を与えているのか、また生かされているのか。既報の調査において、継続的にメンタルトレーニングを実践しているとの回答があった元ユニバーシアード日本代表選手の中から、現清水エスパルスの斎藤俊秀選手(代表チーム主将・早稲田大学出身)の協力を得て、インタビューとアンケート調査、心理テストにより、長期的にメンタルトレーニングを継続することによる影響を検討する。今回の報告は、Jリーグで活躍する斎藤選手にとって、プロとしての立場からこのようなデータを公開することは不可能に近いことであり、これをあえて許可をしてくれたことが、大きな勇気だと感じる。このデータの公開に関しては、このことがサッカー界全体の質の向上や若手の選手にいい刺激となつてほしいとの希望がある。プロ選手としての厳しい練習や試合におけるシビアなプレーなどにおいて、スポーツ心理学のメンタルトレーニングなど、メンタル面の強化やスポーツ心理学者による心理

的なサポートが重要であることを示唆していると考えられる。

斎藤選手は、Jリーグではレギュラーとして出場、1999年セカンドステージ優勝に貢献している。日本代表にも選出され1998年フランスワールドカップ、南米選手権に出場している。彼は、ユニバーシアード時に、はじめて本格的なメンタルトレーニングを学び、それを実践し大会におけるその効果を実感した。その後もメンタルトレーニングに興味を持ち、スポーツ心理学者とコンタクトを取りトレーニングを継続して、Jリーグや日本代表選手として多くの試合でメンタル面の強さを示している。その後、何回かの追跡調査(インタビューやアンケートなど)を実施し、メンタルトレーニングを継続することにより、どのような効果があったのかを分析した。また、メンタルトレーニング開始前(1995年7月)、ユニバーシアード大会後(1995年9月)³⁾、そして大会から4年後(1999年12月)に実施したTSMI(体協競技意欲検査)のデータからの分析も実施した。

そこで、この研究はこれらのデータやその分析をもとに、メンタルトレーニングの効果を検討すると同時に、メンタルトレーニングの実践例の紹介、プロサッカー選手さらにサッカーというスポーツにおけるメンタルトレーニングの必要性等について検討を加える。

方法

被験者は、95年ユニバーシアード日本代表選手の中から、大会後もメンタルトレーニングを継続し、プロ選手としてJリーグや日本代表選手として活躍している斎藤俊秀選手(清水エスパルス所属・早稲田大学出身、日本代表、26歳)を選び、

1) 東海大学 2) 青山学院大学

特別に許可を得て、協力をしてもらうことにした。特に、この選手が現在もメンタルトレーニングをスポーツ心理学者のサポートを受けながら継続しているという点に注目し、事例的な追跡調査研究とした。

(1) 評価・調査方法

評価・調査方法は、95ユニバーシアード代表チームにメンタルトレーニングや心理的サポートを実施した際に、選手のやる気（競技意欲）を評価するためにおこなったTSMI（体協競技意欲検査）の大会前後のデータを引用し³⁾、また現在におけるやる気の評価と比較するためにTSMIを実施し¹⁾、3回分のデータを分析し、比較検討をした。ユニバーシアード大会終了後の優勝祝賀会（1995年10月）に実施したメンタルトレーニングや心理的サポートに対する第1回目のインタビュー、Jリーグのセカンドステージ優勝後（1999年11月）のインタビュー、天皇杯の専修大学戦前（1999年12月）に実施した3回のインタビューも分析検討をした。さらに、メンタルトレーニング開始前、実施中（1995年7月）、追跡調査（1998年12月）における、アンケート調査（メンタルトレーニングにおける知識や意識などの調査）の分析検討もした。この3つの調査方法と実施日は下記に示す。

TSMI (Taikyo Sports Motivation Inventory : 体協競技意欲検査) の実施

- ①第1回 プレテスト 1995年7月19日（メンタルトレーニング講習会前）
- ②第2回 ポストテスト1 1995年9月8日（ユニバーシアード大会後）
- ③第3回 ポストテスト2 1999年12月25日（シーズン終了後）

インタビュー

- ①第1回 ユニバーシアード終了後 1995年11月
- ②第2回 Jリーグ セカンドステージ終了後 1999年11月
- ③第3回 天皇杯 専修大学戦前 1999年12月

アンケート調査（メンタルトレーニングに対する

意識調査）

- ①第1回 メンタルトレーニング前のプリテストとして 1995年7月
- ②第2回 メンタルトレーニング講習中・後のポストテストとして 1995年7月
- ③第3回 メンタルトレーニングの追跡調査として 1998年12月

(2) メンタルトレーニングや心理的サポートの実施内容

1995年、ユニバーシアード福岡大会日本代表チームに対するスポーツ心理学者によるサポート（後方支援）は、大会4ヶ月前の依頼から始まった。大会3ヶ月前には、監督とのミーティングにおいて、メンタルトレーニングとはどういうものか、そのプログラムはどんなもので、どのようにしてサポートするのかの紹介をし、コーチングスタッフの会議において実施が決まった。ただし、3ヶ月という短い期間でメンタルトレーニングをやることには困難があるということで、一度はお断りをしたが、どうしてもメンタル面の強化もしたいという申し出により、「どれだけの時間をいただけるのか？」ということになった。その後、日程の調整から、1週間の強化合宿において、朝30分、練習前と後の10分、夜の60-90分の時間を毎日メンタルトレーニングの時間としてとってもらった。また自由時間は、選手やコーチがスポーツ心理学者と個別に話ができるようにしたり、チームや各選手の観察そしてビデオ撮影などを通して1週間の強化合宿期間チームに帯同した。チームに対するメンタルトレーニング指導だけで約15時間の時間を費やした。1週間の強化合宿におけるメンタルトレーニングの内容は下記の通りである^{1, 2, 3)}。

- 7月18日 心理テスト（TSMI, PCI）
- 19日 夜の講習会：メンタルトレーニングの紹介、プログラムや書込み用紙の配布
- 20日 朝のセルフコンディショニング：リラクゼーションやサイキングアップ
体力測定前のリラクゼーションやサイキングアップの実践（心理的ウォーミ

ングアップ)

ビデオによる紹介

夜の講習会：リラクゼーション・サイキングアップ・セルフコンディショニングのビデオ

目標設定や自己分析の実施、練習日誌の配布、書き込みの宿題

21日 朝のセルフコンディショニング：リラクゼーションの理論的背景や実践
練習前のリラクゼーションやサイキングアップの実践（心理的ウォーミングアップ）
練習後のリラクゼーションや気持の切り替えの実践（心理的クーリングダウン）

夜の講習会：イメージトレーニングの理論的背景や実践

22日 朝のセルフコンディショニング
練習前のリラクゼーションやサイキングアップの実践（心理的ウォーミングアップ）
練習中での心理的スキルの応用
練習後のリラクゼーションや気持の切り替え（心理的クーリングダウン）

夜の講習会：メンタルトレーニングの理論的背景や実践、夜のセルフコンディショニング、

23日 朝のセルフコンディショニング：集中力
試合前の心理的ウォーミングアップ
試合前の心理的準備
試合後の心理的クーリングダウン

夜の講習会：試合での応用、試合のための心理的準備（下見、シミュレーション、イメージなど）、海外遠征のための心理的準備、マスコミ対策、練習日誌の活用法など

24日 朝のセルフコンディショニングから朝食までの流れの確認、ピッチでの応用

をしてもらった。帰国後は、大会直前合宿があり、そこでの応用やビデオによる心理的準備などが実施された。特に、選手村や試合場のビデオを見せ、大会期間中はこんなところに寄宿し、こんな試合場で試合をするのだというイメージを作る心理的準備などがプログラム化されていた。2週間にも及ぶ本大会での心理的サポートは、1日おきにある試合の間の日の練習、試合前・中・後、選手村でのサポートなどが実施された。特に、この期間は、選手個別のサポートや試合前の気持ののり、ハーフタイム時の気持の切り替え、マスコミ対策などのサポートがスポーツ心理学者によって行われた。

(3) 継続したメンタルトレーニングや心理的サポート

斎藤選手の場合、ユニバーシアード代表チームにおける100時間以上のメンタルトレーニングや心理的サポートの経験から、メンタルトレーニングに興味を持ち、スポーツ心理学者との継続したサポートを受けた。たとえば、ユニバーシアード後に実施した心理テストやアンケートの回答、その後も電話による連絡や相談、個別指導、本や書き込み用紙を送り、それらを活用した個人によるメンタルトレーニングの継続を実施した。そのスポーツ心理学者によるメンタルトレーニングや心理的サポートをする中で、いくつかのアンケートや心理テストを実施し、その効果や選手の考え方などをチェックした。彼の場合、講習会後の質問や大会期間中のスポーツ心理学者との関わりなどが非常に積極的であった。大学卒業後は、プロ選手としてJリーグの清水エスパルスで活躍し、オリンピック代表を飛び越えて日本代表チームに選抜され、フランスワールドカップにも参加した。1995年7月から1999年12月現在まで、スポーツ心理学者による心理的サポートやメンタルトレーニングを継続している。

結果

スポーツ心理学者による継続したメンタルトレーニングや心理的サポートは、アンケート、イン

合宿後、ロシア遠征での応用として、練習日誌、試合の前後チェック用紙、文献を読むなどの宿題

タビュー、心理テストなどにより評価・調査された。その内容は、下記のようなものであった。心理テストTSMI（体協競技意欲検査）は、資料を参照。

1995年11月ユニバーシアード終了後（3ヶ月）のインタビュー①

Q：メンタルトレーニングの感想は？

A：メンタルトレーニングの効果が顕著に現れたということがプラスになりました。

Q：その中でもどういうテクニックが一番役に立ちましたか？

A：一番思ったのは、リラックスすることとスマイルです。日本的な考え方で力を出そうという時は、なんとなくまじめに真剣に苦しい顔をしてという概念があったけど、むしろ少しにこやかに思っているぐらいのときの方が、最高の力が出せるということが自分自身もやりながら感じました。

Q：今も何かやっているテクニックはありますか？

A：練習に臨む考え方みたいなものがらっと変わりました。どんなメニューを言われてもそれを苦しいとか嫌だとか考えないで、プラスに考えるように、ポジティブに考えるようにしています。

Q：今後とも、メンタルトレーニングをしてみたいですか？

A：一番難しいのは、リラックスしすぎてもダメですし、緊張しすぎてもダメですから、その中間というか、理想的心理状態というものを見つかりたいです。

1998年12月19日回答の記述式アンケートより②

Q：試合やトレーニングで、メンタル面の重要性を感じる時はありますか？

具体的にはどんなときですか？

A：はい。

アウェーゲーム、または観客の少ないスタジアムでのゲーム。

PKの5番手。負けている時。ミスをした後

のプレー。

日々のトレーニングそのもの。反復練習で長時間トレーニングする時。

コーチから指導されたとき。タフなスケジュールが続く時。

Q：メンタルトレーニング講習会を通して学んだことで今でも、役立っていることはありますか？

A：毎日ノートに書込むこと。アクシデントが起きてもプラス思考で乗り越える。

試合前にロッキーのテーマのテープを聴いてサイキングアップを図る。

ゲーム前に、コンフィデンスとポジティブと自分にセルフトークする。

Q：プロ選手・プロチームにもメンタルトレーニングは必要だと思いますか？

A：はい。

個人的に取り組むべき。プロであれば、チームでやるより個人的に取り組んだほうが効率が良いと思う。

Q：スポーツにおける心理的側面、メンタルトレーニングについて感想を書いてください。

A：プロサッカー選手として3年目となって、この3年間で最も大切だと学んだことは、やはりメンタル面での充実であった。

外国人の指導者（当事はオズワルド・アルディレス氏）に出会って、技術・戦術の向上はもとより、それ以上に繰り返し指導されるのが精神面である。自信を持って、ポジティブにプレーすることの重要性、またそれが満たされているときの無限の可能性でプレーできることも経験した。コーチの言葉を借りれば、「外国人は実力が8しかないプレーヤーが、10も11もあるように自信を持ってプレーするが、日本人は12の実力があるにもかかわらず、8でしかプレーをしないときがある。自信のないプロ選手よりは、自信満々のアマチュア選手のほうがよほど良いプレーをする。」

1年目のようにフレッシュな時は、何も考えなくてもモチベーション、集中力が上がるが、ある程度経験を積んでくると自信がつく

反面、挑戦すること、冒険することを避ける守りの気持ちが出てくることを経験した。保守的になるわけではないが、それが怖いので常に自分を壊そうとしている。私のイメージ、固定観念を根底から覆すことだ。それが、プレーヤーとしての成長になると思う。同じチームにいながら、成し遂げていないものを得るためには、こういったスタンスで生活していかなければいけないと思う。つまり、プレーヤーの成長を支える大きな柱はメンタル面であり、それがなければ技術も体力もない。

また、海外のチームと戦う際も日本人には特にメンタルトレーニングをする必要があると痛感している。

自分の心理テストの結果を見ての感想

結果を見ると、協調性が少し劣っている。チームカラーとして時折、自己中心的なプレーに走りがちなどところがあるので、その辺が影響しているのではないかと思う。良い成績が残せるようにはなったが、優勝できないのはチームワークという言葉だけでは当てはまらない、信頼関係がまだ全チームメイトと築き上げられていないのだと思う。

1999年11月インタビュー第1回

Q：優勝についてメンタル面で気づいたことは？

A：苦しい試合が多かった。そんな中でも、毎試合課題を考えたり、相手の戦い方を考える中で試合を楽しみにして臨めた。毎試合、同じ仕事をするを考え気負わずに試合を迎えられた。自然体で臨めたことが良かった。

Q：チームの雰囲気は？ノリは？ユニバ95とくらべてどうか？

A：リーグ戦であることが違う。ノリだけではなく、1試合1試合同じペースで、それでいてみな気持ち離れることなくできた。

Q：メンタルトレーニングについて？

A：ユニバで得たメントレの成果を一過性のものにしたくなかったので継続しようと思った。

Q：メントレのスキルで役に立っていることは？

A：試合でも、ポジティブに物事を考えるようになり、レフェリーの判定ミスでも楽しんで試合ができるように心掛けている。私生活でも子供と過ごす中で、生活のペースが変わってもそれを自然に受け入れるようになった。世の中は自分の思うようにいくことのほうが少ないわけで、人生をリラックスして楽しむようにしている。

Q：プロ選手にメンタルトレーニングは必要か？

A：経験してみて、判断し興味を持てれば取り入れるべきであろう。

Q：役立っている具体的なメンタルトレーニングのスキル、ルーティンは？

A：ナーバスになっている試合の前は深呼吸をする。どんな状況でも自然体でいられるようにコントロールしている。自分と戦っている意識、サッカーを楽しめる、自分のやりたいことをやる、相手に合わせない。1、2年目はメントレのスキルを意識してやっていた時期であったが今は無意識になっている。今は、調子がおかしいときに取りたててやっている。

Q：イメージトレーニングはしてますか？

A：同じビデオを（10分ぐらい）を何回も見ている。

理想とするプレーを見る。好プレー特集。

Q：音楽は？

A：移動のバスでロッキー4のテーマをみんな聞いてスタジアムに入っている。曲を聴くとスタジアムが近いという意識が高まり、気持ちの準備ができる。

Q：現在トレーニング・試合における心技体のバランスは？

A：心の部分が8、9割。前監督が、「やる気のないマラドーナより、自信満々のホベイロを使う。」心はサッカーにおいて心理的な部分大きいことを指摘している。良いプレーや体があっても、モチベーション、気持ちがなければ力が発揮できない。ネガティブな考えがあるときは、コンディションが良くても良いプレーができない。

1999年12月インタビュー第2回一③

Q：メンタルトレーニングと出会って5年。継続的にメンタルトレーニングを実施している斉藤選手。プロ選手にとってメンタルトレーニングは必要か？

A：

- ・1年というサイクルで試合があるが、波がある。調子が悪いとき、壁にぶつかったときに、その対処方法としてメンタルトレーニングのスキルは大いに役立っている。
- ・自分自身でメンタル面の対処法を持っている人もいるが、自分のように大学時代にメンタルトレーニングに出会い、継続している者もいる。そこで得たものの継続は非常に有意義であり、決してマイナスではない。ただ、プロ選手は各自ポリシーがあり、責任があるので導入するかは各自の判断に任されるが、他のトレーニングとどのように基本を学ぶことは必要だと思う。
- ・したがって、ユース年代のような準備期間に、このようなトレーニングを経験することは重要だと考える。プロになると、このような時間がなかなか作れないと思う。

Q：メンタルトレーニングの継続性については？

A：

- ・メンタルトレーニングを継続していると、講習中にテキストを見ているときだけではなく、日常生活の中で自然にメンタルスキルを使うようになる。生活の中でメンタルトレーニングができてることによって、試合でも自然に応用できている。(自動化)

Q：メンタルトレーニングのスキルで役立っているスキルは？

A：

- ・プラス思考ですね。これを持つことによって、試合では自分のペースで、もっといえば自分で試合を支配するようなつもりで臨めるし、普段の生活でも不慮の事態があっても、ネガティブにならず楽しんで暮らせる余裕が出てくる。海外遠征、海外留学でも役立つ。食事が合わない、早く帰りたいという気持ちから、ポジティブシンキングに切り変えることによってその国の人たちの暮らしを理解し、受け

入れ充実した生活ができる。そういう精神状態ができてきていることは、ピッチに立つ前の良い準備につながる。

Q：世界と戦う際の準備として、メンタル面の大切さは感じましたか？

A：

- ・たくましいメンタリティを持つ外国人選手と戦っていく上で、日本人ももっとタフになるべきだと思う。国際試合などで、普段と違う状況になっても外的な要因でコントロールできないことと自分自身でコントロールできること、自分をコントロールするスキルを持つことは大切。

Q：チャンピオンシップ2戦目について

A：

- ・10人になったとき、90分が過ぎたときこの試合で切れてしまいそうになったことが2度あった。そんな時でもあきらめずに、わくわくして試合に臨めた。これもメンタルトレーニングの積み重ねが大きいと感じた。大試合でも緊張を忘れていたという感じだった。大試合になればなるほど奮い立つようなコントロールができるように感じている。

討 論

今回の報告のように秘密厳守を基本とするプロ選手のデータを公開することは、多くの賛否両論があると考えられる。しかし、日本のサッカー界において「心・技・体」の「技や体」の部分はトレーニングとしてかなりの時間をかけて実施されているが「心」の部分は、「トレーニング」をして強化するという考えがコーチや選手に浸透していない現状がある。同様に、サッカー医・科学学会やその他の学会などでも技術、戦術、ゲーム分析、バイオメカニクス、栄養、医学や生理学的な面の研究は多く見られるが、スポーツ心理学などの「心」の部分の研究は少ない。特に、スポーツ心理学においても学術的な研究(量的研究)が中心であり、現場での応用や実践に関する研究(質的研究)や報告は、海外や国際学会などに比較するときびしい現状にある^{4,7)}。そこで、日本のサッ

カー界の更なる発展と若手選手の育成を目標に、この応用・実践の事例報告をすることにした。特に、斎藤俊秀選手の協力と勇気に感謝したい。

スポーツ心理学を背景とするメンタルトレーニングは、本来は「メンタルトレーニングを指導できる（心理的スキルの研修やトレーニングを積んだ専門家）スポーツ心理学者からの指導」を受けながら実施することが基本になる。たとえば、そのプロセスとして、講習会などを通して、メンタルトレーニングはどんなものなのかという「紹介」、「知識」として学ぶ、練習や試合の場における「試行錯誤とトレーニング」、練習や試合での「応用」、そのスポーツの特性や個人のレベルに合わせた「オリジナルプログラム作成」、プログラムやスキルの「修正や洗練」、「スポーツ心理学者からの個人的なサポート」、そしてプレーでの「自動化」した心理的スキルの活用という「トレーニング」過程をへて、最低3年間は継続することが必要だと定義されている。そのことから3年以上の継続したメンタルトレーニングの効果を検討することが必要となる。しかし、日本のスポーツ界においては、メンタルトレーニングを一晚でできる魔法のようなテクニックだと考えるコーチや選手がまだ多く、正しい認識がされていない事実がある。そこで、今回はメンタルトレーニングを実施したユニバーシアード日本代表選手の中から、積極的にメンタル面の強化に興味を持ち、その後もプロ選手としてJリーグで活躍しながら、メンタルトレーニングを継続している清水エスパルスの斎藤俊秀選手をひとつの事例として取り上げ、インタビュー、アンケート、心理テストなどから継続的效果を分析・検討した¹⁾。

(1) メンタルトレーニング開始前のアンケートから

最初に、メンタルトレーニングの初級編を実施したユニバーシアード前のアンケートから、「スポーツ心理学やメンタルトレーニングとは、何かを知識として知っている」と答えている。しかし、「実施したことはない」と答えている。彼自身が体育学科を卒業しているためにスポーツ心理学を学んでいたがインタビューの中で「授業のなかで

のスポーツ心理学は、サッカーに役に立たなかった。役に立たないものは必要ない」と厳しい意見を述べている。また、アンケートでは「試合でのプレッシャーを感じたり、あがることはないし、自分の能力を出し切ることができる」と答えている。そして、全力を出し切るか出し切れないかの理由を「試合への思い入れの差」とも答えている。

(2) 3回実施した心理テストTSMI（体協競技意欲検査）からの分析

メンタルトレーニング開始前に実施した心理テストの体協競技意欲検査（TSMI）のデータから、やる気の面では、全項目かなり高い得点を示していたが、勝利志向性、練習意欲、闘志、知的興味、コーチ受容、コーチ不適応、不節制などの項目がもう少し改善する余地があるという傾向があった。この心理テスト（TSMI）を受けた感想では、「モチベーション（やる気）を高めるようないい言葉があった。言われてみて納得することが多かった」と答えている。ユニバーシアード大会後のTSMIの結果は、メンタルトレーニング開始前と比較すると17項目中15項目での向上が見られる。特に、勝利志向性、コーチ受容、不節制、闘志、失敗不安、困難の克服、競技価値観などでの向上があげられる。さらに、4年半たった1999年12月に実施したTSMIのスコア（得点）を分析すると、17項目中12項目が理想的な得点範囲にあり、メンタルトレーニング開始前のデータとの比較では、17項目中全項目がスコアにおける向上を示している。もちろん、この心理テストからの結果が、メンタルトレーニングだけの効果であるとは言えない。なぜなら、スポーツにおいてはあまりにもコントロールできない多くの要因が存在するからである。しかし、ひとつの角度から見たデータとして参考になるし、検討する価値があると考えられる。このようにTSMIという「やる気」を分析する心理テストから、斎藤選手のやる気に関しては間違いなく向上していることが確認できた。そこで、この心理テストからのメンタル面におけるトレーニングの効果をより詳しく分析することにした。そのために、インタビューやアンケート調査からの「質的」データを分析・検討する。

(3) 合宿で実施した書き込み用紙とその後のアンケートやインタビューからの分析・検討

ユニバーシアード大会前に実施した合宿では、75ページにおよぶプログラムや書き込み用紙を配り、毎日講習で学んだことを質問しそれに答えたり講習の感想を書いていく形式で講習を進めた^{2, 3)}。メンタルトレーニングを開始した初日の書き込み用紙の中で、講習会受講前に「過去経験したことがなかったの、学びたかった」と積極的な気持を持っていたようである。また第1回目の講習会後の感想では、「メンタルトレーニングの必要性を痛感した。セルフコントロールをできる能力の有無が一流になれるかなれないかにかかってくるような気がした」とその向上心のある柔軟な考え方を示している。また講習の内容を次の日に練習で応用してみた感想では、「スマイルの重要性、リラックスとコンセントレーションの使い分けによってパフォーマンスが向上すると感じた」と答え、自分をコントロールするためのスマイル、リラクゼーション、コンセントレーションの心理的スキルの効果を報告している。さらに第3回目講習会の内容の応用について「メンタルトレーニングを行ったことにより、きびしいトレーニングも楽しく乗り切ることができた。走っている時もスマイルを心がけることができた」と答え、このチームの合言葉となる「スマイル&リラックス」の基礎が合宿で作られたようである。特に、プレッシャーを克服したり練習の質を高めるセルフコントロールのための心理的スキルである「プラス思考、セルフトーク、集中力（コンセントレーションやフォーカス）」などを活用するようになっていったようである。第4回目の講習では、「イメージトレーニング」を取り上げて説明し、それについての感想を「イメージをもてないプレーはできないということに納得した。我々は、幼い頃からサッカーを始め、現在にいたるまでひとつひとつの経験からイメージがふくらみ、パフォーマンスできるようになってきた。いくら、技術、体力ばかりつけても力を出すための豊富なイメージがなければいけないと思う。そのためにもイメージトレーニングは大切だと思う。」と述べている。また、イメージトレーニング用のビデオを見せ、新

しい技術を身に付けたり、身に付けた技術や体力を発揮するためのイメージの仕方を説明すると「ひとつのプレーを何回も繰り返し見てイメージトレーニングを行うことが大切であると思った。・・・サッカーでも自分のいいプレーなどを集めたビデオテープを作って、試合前などに見ればいい影響をもたらすと思う。ぜひ、自分で作ってみたい」、「自分の最高のプレーというものをイメージすることにより、ゲーム形式のトレーニングで身体が自然に動いて軽い余裕のある動きができたと思う」と答え、1999年11月のインタビューでは、「イメージトレーニングをしていますか」という質問に対して、「同じビデオを（10分ぐらい）何度も見ている。理想とするプレーを見る。好プレー特集。」と述べ、この時の応用をプロになって実施していることがわかる。また、第4回目の講習で紹介した「プラス思考（ポジティブシンキング）」については、「常にポジティブシンキングを持つことは生きていく上で大切なことだと思う。サッカーでもプラス思考を持つことが技術・戦術すべてにおいて上達につながると思う」と答え、1999年11月のインタビューでは心理的スキルで役に立っていることとして「試合でも、ポジティブに物事を考えるようになり、レフリーの判定ミスでも楽しんで試合ができるように心がけている。私生活でも子供と過ごす中で、生活のペースが変わってもそれを自然に受け入れるようになった。世の中は自分の思うようにいくことのほうが少ないわけで、人生をリラックスして楽しむようにしている」と答え、試合でのプラス思考はもちろんのこと私生活においてもそれを活用している。つまり、サッカーというスポーツだけでなく自分の生活の24時間をメンタルトレーニングの時間にするという基本が確立されている。認識不足のコーチや選手が「メンタルトレーニングをする時間がない」とよく言い訳をすることがある。これは、この24時間をメンタル面強化のトレーニング時間として使えばこの時間不足という問題は解決できるはずである。ただ、コーチや選手がメンタルトレーニングの正しい認識と方法を知り、実践できなければこの問題は解決できないと考えられる。さらに、プラス思考について1999年12月の

インタビューでは「役に立っている心理的スキルは？」という質問に「プラス思考ですね。これを持つ事によって、試合では自分のペースで、もっと言えば自分で試合を支配するようなつもりで臨めるし、普段の生活でも不慮の事故があっても、ネガティブにならず楽しんで暮らせる余裕が出てくる。海外遠征、海外留学でも役に立つ。食事が合わない、早く帰りたいという気持から、ポジティブシンキングに切り替えることによって、その国の人たちの暮らしを理解し、受け入れ充実した生活ができる。そういう精神状態ができてきていることは、ピッチに立つ前の良い準備につながる」と答えている。ここまで理解し活用をしてこそ、「メンタルトレーニングをした、している」と言えるレベルだと考えるし、メンタルの面の「トレーニング」として継続したことがこのような回答になっていると考えられる。次に、心理的スキルの「セルフトーク（自己会話や自己暗示）」についての質問には「極限に追い込まれた時、またプレッシャーに負けそうになって自分を見失っているような時には、セルフトークが効果的だと思う」と答えている。この心理的スキルは、プレー中などに自分の士気を高めたり、気持を切り替えたり、自信を持ってプレーをしたいときなどにプラス方向（前向き）の言葉を使ったり、自分に言い聞かせるというものである。1998年のアンケート調査では、役に立っていることとして「ゲーム前に、コンフィデンス（自信）とポジティブ（プラス思考）と自分にセルフトークする」と答えている。これも試合前に自分の士気を高め、自信を持ち、いいプレーをするための心理的準備をしている。このユニバーシアード代表チームは、強化合宿の後に、ロシア遠征そして大会が1ヶ月内に予定してあったため、「試合のための心理的準備と海外遠征に対する心理的準備」をどうするかということを実体的に紹介した。そのときの感想では、「試合に臨むにあたって、モチベーションを高めていくことは大切であると思った。また、海外遠征で環境が変わると、とにかくマイナス思考になる傾向があるのでプラス思考で参加したい。そうしないと、メンタル面からやられてコンディションを崩しかねない」と答えている。彼は、日本代表チームの

メンバーとしてフランスワールドカップにも参加していることも考慮して、1999年12月のインタビューでは、「世界と戦う際の準備として、メンタル面の大切さは感じましたか？」という質問をしたところ「たくましいメンタリティを持つ外国人選手と戦っていく上で、日本人ももっとタフになるべきだと思う。国際試合などで、普段と違う状況になっても外的な要因でコントロールできないことと自分自身でコントロールできること、自分をコントロールするスキルを持つことは大切」と答えている。また彼が指導を受けた外国人指導者の言葉を借りて「外国人は実力が8しかないプレーヤーが、10も11もあるように自信を持ってプレーするが、日本人は12の実力があるにもかかわらず、8でしかプレーをしないときがある」などと述べている。このことは、今年はシドニーオリンピック、2002年にはワールドカップが地元開催でおこなわれるが、それに対するひとつの強化策を考える場合の参考になると考える。

(4) まとめ

インタビューやアンケートの回答から、斎藤選手がメンタルトレーニングを継続してきて彼なりに感じた意見が所々にでてくる。今回は、日本のサッカー界の向上や若手選手育成のための貢献を目的に協力してくれた経過から、彼の意見の中から今後の課題を検討することにする。たとえば、「プロ選手にとってメンタルトレーニングは必要か？」という質問に対して？「1年というサイクルで試合があるが、波がある。調子が悪いとき、壁にぶつかったときに、その対処法としてメンタルトレーニングのスキルは大いに役に立つ」と答えている。メンタルトレーニングの目的のひとつに、コンスタントに自分の実力を発揮するというものがある。これは、自分の身につけた技術や体力をいかにして最高度に発揮するかという「トレーニング」や「心理的準備」の必要性をあらわしていると考えられる。つまり、いくら実力があっても、それを試合で発揮できなければプロとしては評価されない。そのために実力を発揮するためのトレーニングをするということである。また、同じ質問に対して？「自分自身でメンタル面の対処法を

持っている人もいるが、自分のように大学時代にメンタルトレーニングに出会い、継続しているものもある。そこで得たものの継続は非常に有意義であり、決してマイナスではない。ただ、プロ選手は各自ポリシーがあり、責任があるので導入するかは各自の判断に任されるが、他のトレーニングとどのように基本を学ぶことは必要だと思う」と述べている。このことは、継続したメンタルトレーニングがプロ選手にとって役に立つことを示唆すると同時に、「心・技・体」という言葉で表せる全部のトレーニングのバランスとしての基礎となることも示唆していると考えられる⁹⁾。さらに、「ユース年代のような準備期間に、このようなトレーニングを経験することは重要だと思う」と述べ、「選手育成」を考えたときの今後の展望を示唆していると考えられる。このことは、「プレイヤーの成長を支える大きな柱はメンタル面であり、それがなければ技術も体力もない」というコメントが示す通り、「成長や向上」という面を考えた時、メンタル面の強化が大きな役目を果たすことを示唆している。さらに、「現在、トレーニング・試合における心技体のバランスは?」という質問に対して、「心の部分が8, 9割」と答えていることが、すべてを物語り、メンタルトレーニングやスポーツ心理学者による心理的サポートなどの必要性を示唆していると考えられる⁷⁾。

このように齋藤選手のデータを分析・検討したひとつの事例から、継続したメンタルトレーニングや心理的サポートなどのメンタル面の強化の重要性は認識できたと考えられる^{7)・8)}。また彼の試合での評価は、本人同様みなさんがして欲しいと考えるし、今後の彼の活躍がそれを物語ると考える。もう一度、このようなデータの分析・検討そして公開をする機会を許可してくれた齋藤俊秀選手に感謝する。

参考文献

- 1) 高妻容一 (1995) 明日から使えるメンタルトレーニング ベースボールマガジン社
- 2) 乾 真寛 (1996) メンタルトレーニングの導

入とその成果 サッカークリニック 第3巻 第3号

- 3) 高妻容一ほか (1997) ユニバーシアード '95 福岡大会日本代表チームの科学的サポート・支援部隊 (その3) :メンタルトレーニングと心理的サポート サッカー医・科学研究 第17巻 41-46
- 4) 高妻容一 (1998) サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その1) :心理的コンディショニングのプログラムとその実践について サッカー医・科学研究 第18巻 103-111
- 5) 宮崎純一ほか (1998) サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その2) :心理的コンディショニングの実践とパフォーマンスについて 第18巻 113-117
- 6) 内藤秀和ほか (1998) サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その3) サッカー医・科学研究 第18巻 119-125
- 7) 高妻容一ほか (1999) 大学サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その1) :競技力向上のプログラム サッカー医・科学研究 第19巻 234-241
- 8) 流郷吐夢ほか (1999) 大学サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その2) :大会におけるメンタルトレーニングプログラムの例 サッカー医・科学研究 第19巻 242-245
- 9) 内藤秀和ほか (1999) 大学サッカーチームにおけるメンタルトレーニングの実践 (その3) :心理的競技能力とパフォーマンスへの影響 サッカー医・科学研究 第19巻 246-251

P.S.

2000年7月に開催された総理大臣杯全日本大学サッカートーナメントにおいて、専属メンタルコーチのもとでメンタル面の強化としてメンタルトレーニングを導入した東海大学が優勝したことを報告する。

資 料

継続的メンタルトレーニングにおけるTSMI（体協競技意欲検査）の結果

氏名 齊藤俊秀 競技名 サッカー

所属 現清水エスパルス・日本代表（元ユニバ日本代表主将・早稲田大学）

①プリテスト : 平成 7年 7月 19日 御殿場合宿前に実施

②ポストテスト1 : 平成 7年 9月 8日 ユニバ後に実施

③ポストテスト2 : 平成 11年 12月 28日 Jリーガーとして活躍中

尺 度 名	段 階 点									①	②	③	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1 目 標 へ の 挑 戦									△	31	30	32	
2 技 術 向 上 意 欲								◎	■	29	30	32	
3 困 難 の 克 服								○	◇	29	32	32	
4 練 習 意 欲							◎		■	23	22	27	
5 情 緒 安 定 性									△	28	32	31	
6 精 神 的 強 靱 さ									△	27	28	32	
7 闘 志								○		◇	30	32	32
8 競 技 価 値 観								○	◇	28	32	31	
9 計 画 性								○	◇	25	29	29	
10 努 力 へ の 因 果 帰 属								▽	●	30	32	31	
11 知 的 興 味								○	◇	28	31	30	
12 勝 利 志 向 性				○			◇			20	24	23	
13 コ ー チ 受 容							○		■	●	24	30	28
14 コ ー チ 不 適 応		■	◎							14	12	11	
15 失 敗 不 安	◇	○								13	8	8	
16 緊 張 性 不 安	△									11	8	9	
17 不 節 制	◇		○							15	9	12	

○プリテスト ●ポストテスト1 ◎プリ・ポスト1が同じ得点圏

■ポストテスト2 ◇ポスト1・ポスト2が同じ得点圏

▽プリテスト・ポストテスト2 / △プリ・ポスト1・ポスト2が同じ得点圏

スポーツクラブと地域社会に関する研究 —清水市及びその周辺地域住民の意識調査—

山下 宏介 難波 邦雄

1. はじめに

近年、文部省の総合型地域スポーツクラブ構想やJリーグ百年構想等、これまでの日本のスポーツ文化に新たな形を示す概念が提言された。地域密着のヨーロッパ型のスポーツクラブを育成し、新たな地域スポーツ文化を創造しようというものである。

1993年のJリーグの理念を皮切りに、1995、1997年にはそれぞれ文部省、日本体育協会から総合型地域スポーツクラブ育成モデル事業が始まっている。

しかし、それらの概念を地域住民はどの程度認知、評価しているのだろうか。そこで研究の主題として、地域スポーツ文化の創造への様々な動きに対しての地域住民の意識という視点から、日常的にスポーツを楽しめる環境を日本に構築するための課題と方向性を示唆できないかと考えた。

2. 研究概要

今回の研究では、Jリーグチーム清水エスパルスがある静岡県清水市を事例とした。清水市民のスポーツ観や清水エスパルスの地域密着度に加え、クラブや自治体の活動が地域社会にいかなる影響を与えているかについて、アンケート調査を実施した。

清水は昔からサッカーが盛んな地域であり、エスパルスはチーム存続の危機を経験した2年後に初優勝を遂げる等、清水市は研究対象として大変興味深い。Jリーグの理念を具現化しようと積極的に地域貢献に取り組んでいる点も見逃せない。

アンケート調査のための質問紙は、「スポーツに関する住民意識調査」と題し、スポーツ及びス

ポーツ活動について、清水エスパルスについて、Jリーグについての3つで構成した。

質問項目は、今後の課題と方向性を示唆するために必要不可欠と思われるものを、筆者が独自に考えた。比較・検討のため、先行研究を参考にしたものも加えた。スポーツに対する意識、エスパルスへの感情、理念の認知度について特に興味を持ち、内容の中心としている。

調査は直接聞き取り法を用いるため、質問を20項目に厳選し、各項目への回答は4段階尺度とした。個人情報、性別、年齢、現住所の3項目にまとめ、それぞれ2, 5, 3段階尺度とした。

調査期間は、1999年10月20日から11月4日までの間に5日間行った。五輪アジア最終予選のため、Jリーグセカンドステージが中断していた時期であった。

調査対象は、清水市中心部にある大型複合商業施設に来場した一般客、清水市役所各課職員及び来庁された一般市民とした。その結果、清水市民を中心に290名から有効回答を得た。

調査方法は、筆者個人が一人ひとりに対する直接聞き取り法を用い実施したため、アンケートの絶対数が少ない。また、自治体関係者も対象に含めたため、信頼性が若干損なわれた感がある。だが、そこは調査の限界と受け止め、貴重な住民意識を参考にして考察を試みることにした。

3. 結果及び考察

アンケート調査の回答者総数290人の内訳は、性別は男性56.6%、女性43.4%、年齢は19以下4.8%、20代29.0%、30代20.7%、40代21.4%、50以上24.1%であった。居住地域は清水市が73.8%、隣の静岡市が14.5%、その他の地域が11.7%とな

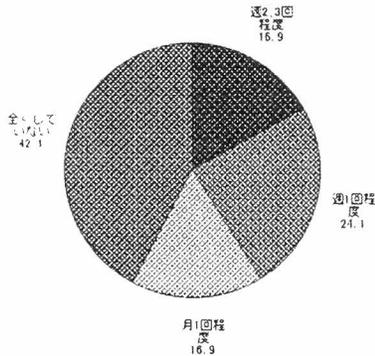
っている。

また、アンケート内容とその結果は、わかりやすいようにグラフで表した。ここからは、10項目の単純集計の結果をもとに考察した。

「日頃、スポーツをしていますか」(図1)という質問では、週1回以上スポーツを行っている人が41.0%であった。日本の週1回以上実施者は、総理府が実施している「体力・スポーツに関する世論調査」において、1994年の24%から1997年には34.7%まで増加している。この数字を上回る41.0%という値は、清水市がスポーツの盛んな地域であることを物語っている。

しかしながら、ヨーロッパのスポーツ先進国が5割という水準を誇っているのに対すると、まだまだ低いレベルにある。また、「全くしていない」という人が42.1%もいることは問題だと思われる。これまでの国民全体の3割から、5割まで引き上げることが当面の目標となっている。

図1 日頃、スポーツをしていますか

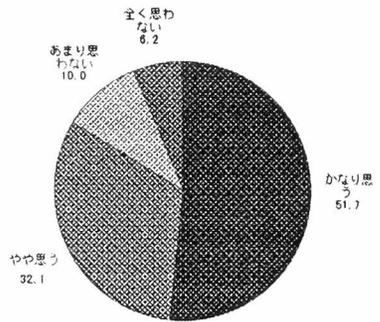


「日頃、運動不足だと思いますか」(図2)という質問では、「かなり思う」が半数を超え、「やや思う」を加えると80%に達している。予想通りではあるが、ほとんどの人が運動不足を感じながら生活していることが明らかになった。

ただ、運動不足であると自分でも認識しているので、多かれ少なかれ、危機感は持ち合わせているのではないか。そういう面から考えると、改善の余地が多く残っていると思われる。

「今後、定期的にスポーツをしたいと思いますか」(図3)という質問では、「思う」と答えた人が90%近くにもなった。これは、前の質問と関連して、運動不足の解消にスポーツをしたいという

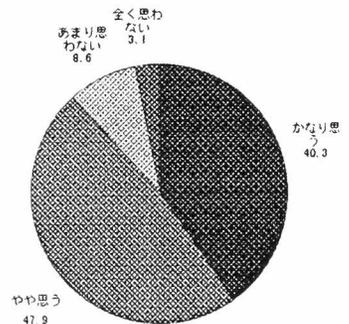
図2 日頃、運動不足だと思いますか



人が多くなったのではないかと考えられる。

理由の如何を問わず、90%近くもの人が定期的なスポーツ実施を望んでいるという事実は、潜在的スポーツ人口の多さを示している。「やや思う」が50%近くを占めているが、スポーツはしたいが別にしなくてもいい、とも受け止めることができる。スポーツをしたいと思った時にすぐできるような状況を用意しておくことが重要であると感じた。

図3 今後、定期的にスポーツをしたいと思いますか

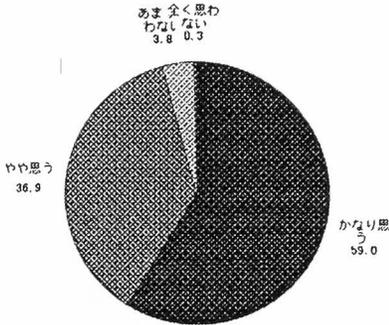


「日常生活にスポーツは必要だと思いますか」(図4)という質問では、「かなり思う」が59.0%、「やや思う」と合わせると、95%を超えるという驚異的な結果が出た。日本人には日常生活にスポーツが必要だという意識はない、と悲観していただけに、うれしい誤算となった。これほどスポーツに対するニーズが高ければ、今後近いうちに、日本がスポーツ先進国の仲間入りを果たす可能性を、多大に秘めているはずである。

しかし、ここまでニーズが高いのになぜ、スポーツ後進国なのだろうという疑問が残る。これは、

日本のスポーツ環境の現状とは別に、国民が一般的な意識の上ではスポーツを必要としているが、実際に行動に移すほどまでには切迫していない、ということではないだろうか。もし、本当にスポーツを必要としているのであれば、自分たちでクラブをつくり、スポーツを楽しんでいると思われる。

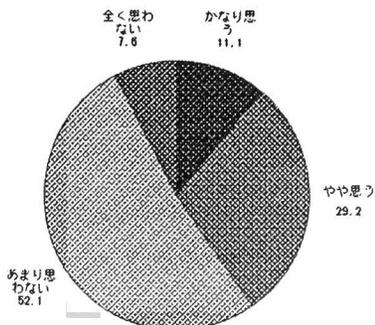
図4 日常生活にスポーツは必要だと思いませんか



「気軽にスポーツを楽しめる環境があると思いますか」(図5)という質問では、「思わない」と答えた人が約60%になった。日本のスポーツ環境の現状が、誰もが気軽にスポーツを楽しむには難しい状態にあることが、住民意識の側からもそのまま結果として表れた。

はっきりとした答えが少ないのは、学校施設を中心にスポーツ施設の数はあるのに利用率が悪く、成人に対するスポーツ参加のシステム化がなされていないことを暗示しているのではないか。身近に手軽に利用できる施設やクラブを提供することができれば、「する」スポーツの敷居が低くなり、潜在層がスポーツに参加し始めると考えられる。

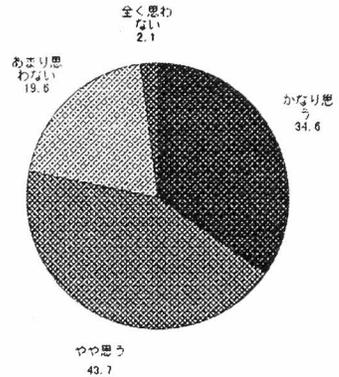
図5 気軽にスポーツを楽しめる環境があると思いますか



「スポーツは文化だと思いますか」(図6)という質問では、予想に反して「思う」と答えた人が80%近くに達した。日本の社会では、スポーツは文化として認識されていないと思っていたが、スポーツを文化と結び付けようとしたJリーグの提言が、7年の時を経て浸透し始めているとも考えられる。

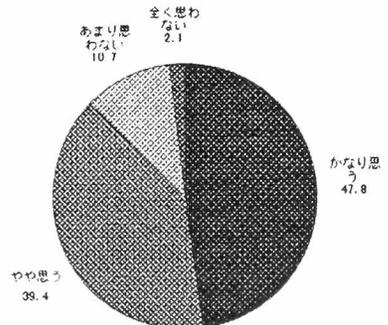
しかし、スポーツと文化を論じる際には、文化価値が高いか低いかの観点を重視しなければならないと言われている。スポーツの文化価値は、日常的にスポーツを楽しんでいるかどうか、で測ることができると思う。そうした点から考えると、ヨーロッパ社会に比べ日本は、文化価値が低いと言わざるを得ないだろう。

図6 スポーツは文化だと思いますか



「エスパルスは清水市のシンボルだと思いますか」(図7)という質問では、「かなり思う」だけで50%近くにもなり、「やや思う」と合わせると90%近くに達する。ほとんどの人が清水市からエスパルスを連想するということになる。まさにCI (City Identity) である。エスパルスをシンボルに

図7 エスパルスは清水市のシンボルだと思いますか



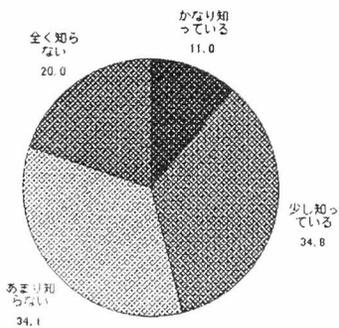
することで、地域の一体感が醸成され、郷土への誇りや郷土を愛する気運も生まれてくる。

清水市は1994年に「日本一のサッカー・フレンドシティ」構想を掲げ、「サッカーのまち」としてまちづくりを進めてきた。こうした地域スポーツ振興によって、90%近くもの数字をつくりあげ、地域の活性化を成し遂げている。エスパルスは、清水の自信であり、地域文化の結晶である。

「エスパルスが地域貢献のためにやっている様々な活動について知っていますか」(図8)という質問では、「知っている」と答えた人よりも「知らない」と答えた人が若干多かった。エスパルスが地域貢献に力を入れているわりには、地域住民はあまり認知していないようである。「かなり知っている」も11.0%という低い値になっている。

しかしながら、それらの活動について知る機会がほとんどないことから考えると、それなりの結果だと捉えることもできるのではないだろうか。他の面では地域貢献が多少浸透している感もあるので、これからは地域貢献のための活動を、もっと積極的に地域住民にPRしていくことも必要になってくると思う。

図8 エスパルスが地域貢献のためにやっている様々な活動について知っていますか

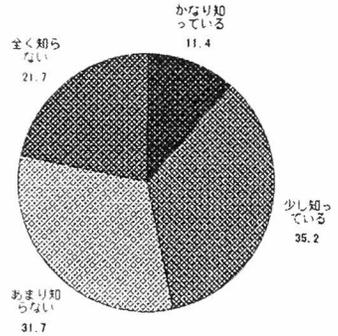


「Jリーグの理念について知っていますか」(図9)という質問では、「かなり知っている」が11.4%、「少し知っている」と合わせても46.6%と半数に届かなかった。知らない人が大半を占めるとも予想していたが、Jリーグの理念が地域住民の意識レベルまでは浸透していないことが、改めて明確に示された。

Jリーグの理念に感銘を受け、大いに賛同した

ものの、地域住民にはほとんど知られていないのではないだろうか、と思ったのがこの研究を始めようとしたきっかけである。理念は素晴らしくても誰も知らないのでは仕方がない。知ればたくさんの方の賛同が得られると思うので、理念の浸透を重点課題として取り組んでいく必要がある。理念を現実のものとするために、地に足をつけた努力が求められている。

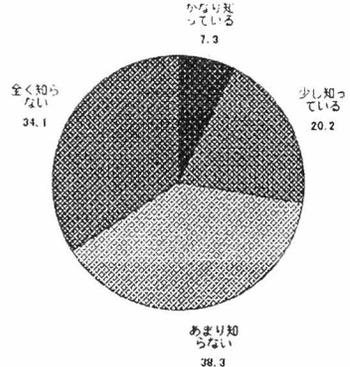
図9 Jリーグの理念について知っていますか



「総合型地域スポーツクラブについて知っていますか」(図10)という質問では、「かなり知っている」が7.3%、「少し知っている」と合わせてもたったの27.5%にしかならない。予想していたとはいえ、「知らない」と答えた人が4分の3を占めた結果に、地域住民にほとんど認知されていないという現実が露にされた。「全く知らない」が34.1%という高い値は、一般レベルには全く情報が伝わっていないということだと思う。

Jリーグの理念と共に総合型地域スポーツクラブも、主旨・目的を地域住民の意識レベルまで浸透させることが必要である。さらに、草の根レベ

図10 総合型地域スポーツクラブについて知っていますか



ルの活動から、モデルとなり得るスポーツクラブが発足することも効果的である。しかし、カリスマ的存在となるモデルクラブが出現しない限り、劇的な変化はありえない。

4. まとめ

住民意識の調査結果から考察を行い、日常的にスポーツを楽しめる環境を日本に構築するための課題と方向性が明らかになった。国民のスポーツに対するニーズは高いが、現状の日本のスポーツ環境は貧しく、Jリーグの理念や総合型地域スポーツクラブについての認知度も低い。

これらの結果を受けて今後は、人々が気軽にスポーツに参加できるように、ハードの整備とソフトの提供の両面からスポーツ環境の充実をはからなければならない。さらに、理念を浸透させるために啓発、PR活動を積極的に行い、地域住民のコンセンサスを得ることが必要になってくる。

具体的には、地域スポーツ文化の創造に向けて、これまでの学校体育からヨーロッパ型のクラブスポーツへの移行の動きがあるが、その時に問題になるのが施設面である。日本ではスポーツ施設が学校に集中しているため、学校を離れると活動場所を確保することが困難になっている。そこで、全国各地に存在する学校施設を有効利用することを考えなければならない。同時に、クラブスポーツと学校教育の提携も一考である。

さらに、モデルとしているヨーロッパのスポーツクラブをそのまま取り入れようとするのは現実的ではなく、学校体育の長年の歴史を否定することも好ましくない。スポーツクラブと学校体育の良い点をバランスよく融合し、地域と学校を有機的に連携させ、独自の日本型スポーツクラブを構築していくことが重要だと考える。

また、日本におけるスポーツ振興ではトップダウンとボトムアップの微妙なバランスが重要視されてくると考える。さらに、このバランスという観点からすれば、日本人のスポーツに対する意識レベルを引き上げることが必要条件になるのではないだろうか。

それでは、住民のスポーツに対する意識をいか

に高めていくか、という問題には、スポーツが人々の実生活にどれだけ寄与することができ、文化的、社会的、教育的価値が高いものかどうかを、理解してもらうことが現実的ではないかと思う。

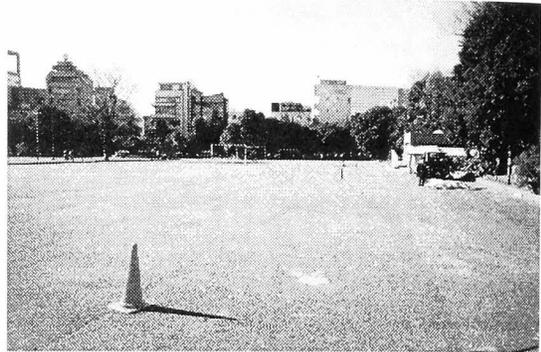
海外では、スポーツクラブの中心に、世界的に人気の高いサッカーが位置しているところが多いことから考えても、日本では、地域スポーツ文化の創造という理念を掲げているJリーグが中心となって、日本のスポーツ環境を変革していくことを期待したい。

出典、出版社等の表記のないものあり

もっとストリートサッカーを —草サッカーの現在— 黒田則武¹⁾ 浜村真也²⁾

目 的 ストリートサッカーとは何か

- (1) サッカー好きのあつまっている所、どこでも、公園、海岸、河川敷
ビブスとゴールを持ち込みゲームを呼びかける。
- (2) 無料で、誰もが参加できる、自由勝手なサッカーゲーム



方 法

- (1) 国立競技場で、代表等の大試合の時に、サポーターに見るだけでなく蹴る機会を提供する。
- (2) 多摩川河川敷、都内の数か所の公園での、自由サッカーゲーム
- (3) 持ち運びゴールの工夫——資料参照
ビブスは安いタンクトップを染色して使用。1着、300円



活 動

- (1) 国立競技場周辺のだ素人サッカー大会には数百人が参加。
2000.1.1の天皇杯サッカーにはコート3面で、参加者アンケートで、67名回答、これは1面の半数で、単純計算でも、これの6倍で、300名はボールを蹴ったものと思われる。
- (2) 多摩川河川敷は毎日曜の午後で、40~60名参加で、3~4時間



結 論 これは面白くてやめられない。

- (1) 遊びとしてのゲームの中で得られるものは大きい。
- (2) 下からの百年構想で、スキ間をうめる活動。



1) 早稲田教育問題研究所 2) サッカー情報誌「サポティスタ」

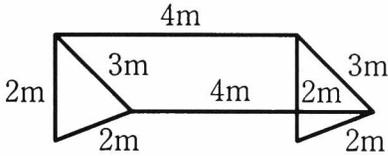
もっと、ストリートサッカーを！ 実地経験総括—設備編

ゴールがあれば、ゲームができる、あったほうがよい。
参考例、かっこよく、安くて、手軽を追求。

①6月明治公園型 数百人集まり、大盛況。

下がコンクリートまたは、舗装の場合 建築用
足場パイプ使用 図①参照

図①



費用——足場パイプ 4m 1400円 3m 1100円
良心的店で
ジョイント 数種類 200円ぐらい
1.5mや2mは自分で切断する
切断用グラインダーは3000円ぐらい、
簡単に5分で、できる。金のもので、
できる。

1台総費用

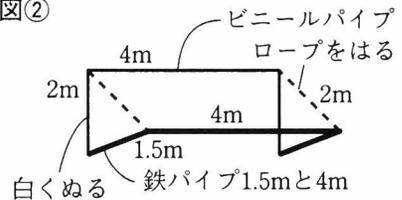
4m×4 5,600円 ジョイント10個 2,000円
3m×2 2,200円 鳥追いネット 580円

問題点 運搬にワゴン1台必要、1本20kgあるから、一人で、作業が面倒、ネットがかっこ悪く、1回使用で、ダメ。足場パイプを三角形に組むのは安定よく、使えるが、何回も往復するのがつらい。そこで、明治公園の草むらにパイプは隠すことにした。車がないと、盗難は不可能で、鎖でつないで、カギかければ平気。
もっと、簡易にかっこよくを求めることにした。

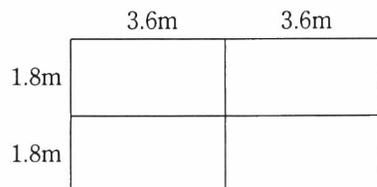
②7月絵画館前攻防戦型 追われて、土の公園で実施。

絵画館前は目立ちすぎて、横槍が入って、移動したので、人数集めるのが少し大変で、20名で、2時間実施、それなりに楽しかった。
下だけ足場パイプにして、上は鉛化ビニールにする。ビニールは足場パイプと同じ太さのが、2m 280円なので、8本買って、2本つないで4mをつくり、ジョイントも片方だけ、接着、現地で組立、金槌でたたいて、接合。白いペンキを塗っておいた。おじさん一人で、作ったの、サッカー好きだねと言われる。図②参照

図②



工夫 ビニールと鉄の接合部分で、ビニールに紙で巻いた木を入れて、補強したが、地面接触のジョイントで解決する。ネットはキュウリの育成のネットが、15cm穴で、1.8mが9mで、280円とすばらしかったが、ボールが抜けて役立たず、結局3.6×1.8mの野菜育成ネットを図のように、4枚張り合わせて使用。1枚、1350円で、高価だが、フルサイズのゴールに



も使うので、我慢する。ビニールひもで、縫う感覚で互いに張り合わせる。ひもは長めに残して、ゴール柱にとりつける。カラス追いネットは網目小さく、高価で、美しい。

最高のネットにたどりつく。5m×2mで、980円 強度、網目、値段が最高、でも色が黒なので、ペンキで白にできれば良い。追い求めているのはW杯型で、国立のゴールは学校型に近くて、気に入らない。

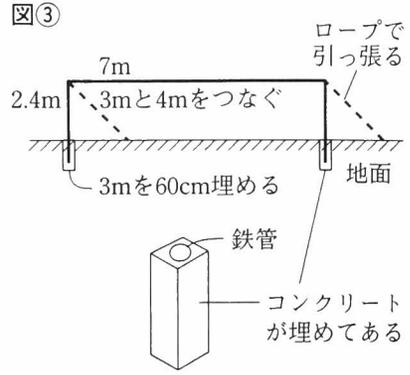
もっと、研究しているのは、温室ビニールと足場パイプで、全天候型草サッカー場だし、ナイター設備である。他人の協力、熱意あるプレイヤーを必要とする。

③フルサイズ90m型 もっと得点 感激のゴールへ

河川敷で、時間帯による住み分け理論で、少年野球がいなくなる3時以降に実施する。

7m×2.4mのゴール 土曜日で人数少なく作って試合できず。

4m×2mで日曜に、試合、ミニサッカー8人制、1時間半実施、みんな疲れる。最初は明治公園と同じで足場パイプを大量に使用したが、土のグラウンドなので、埋めれば、解決する。バイクを乗り入れて、足元に5-6本パイプを乗



せて、運搬できるので、作業はひとりできる。ラグビーのゴールのように、7mと3mを組立て埋めて、ひもでひっぱり固定させて、ネットをはり、ネットも後ろからひもでひっぱり。キャンプのテントをひっぱるひもを取りつけて、うめる金具は手製でも作ったし、ホームセンターで100円ぐらいで売っている。図③参照

秘密装置 あらかじめパイプが入るようにグラウンドに鉄管が埋めてある。15cmほど掘らないと、露出しないので、誰にもわからないが、手製でまわりをコンクリートで固めたパイプ入れと、鉄管を65cm×4本に蓋をして、埋めて土がかけてある。細部は私に問い合わせください。無駄なくできるように。

ストリートサッカーの意義と問題

(1) 社会全体が子供を外で遊ばせなくしている。

日本の代表的大企業まで、TVゲームで生計をたてて、恥とは思わないのだから、TVゲームの嫌いな子供、やらない子供を捜すのはとても、むずかしい。遊びには好き、嫌いがあって当然なのに、禁止を叫ぶ者がいない。それはいくら、交通事故で、何万人が死に、何十万人がけがしようと

も、自動車の廃止を叫ぶ者がいないのと同じ。社会がそれに利益を見いだしていると、廃止されない。某宗教団体がヒステリックに追放されようとしているが。もし、TVゲームが無ければ、登校拒否も退屈で、難しいと思うのだが。これはパソコン~インターネットの発達と軌を一にして、社会生活に不可欠な道具と化している。正反両面の価値がある。教育で言えば、読書力、作文力が極

端に落ちている。1 ページの文章に耐えられない。次々と画面を換えることになって、文字から情報が読み取れない。でも、理系の博士課程の研究者も同じで、ほとんど論文は読まず、インターネットで、必要なおいしい所だけ情報をとるので、昔の何千もの論文を読んでいる研究者よりよく知っているようだ。読書は情報摂取からするとかったるい作業かもしれない。読書はいずれ、パソコン操作にとって替えられる。ペーパーテストも数十年後には無くなるだろう。

(2) でも、子供は外で遊ばせたい。スポーツ広場を。

子供が、勝手に自由に、野球でもサッカーでもやっていた場所が全然ない。どこにもない。あるとき、区の未利用の空き地があって、子供たちがボールを蹴っていたら、あつと言うまに、区は木を植えて、誰も遊べない死の公園にした。子供の歓声が聞こえない公園、老人がベンチにすわるだけ。土手があっても、自由広場で、サッカーやっていると、やらないでくれと管理人がいつてくる。金払って抽選で当選したチームにしかやらせない。遊んではいけない。大人の監視のもの管理された運動以外ゆるされていない。大人はいつからこんなに、ケチで余裕のない存在になってしまったのか。駐車場で子供は遊ぶなど書いてあるとたまらない気持ちになる。自分たちは空気を吸っているように、他人の土地で遊んだ。かつお君やのび太のように、他人の家のガラスも野球で割った。子供に他人に迷惑をかけるのをゆるしたい。罪滅ぼしをしたい。芝生で囲まれた広い土地を自由に使わせたい。午前中は幼児がねころがって遊び、ゲートボールが行われる。午後は小中学生が自由にサッカーでも野球でも。夜間は照明で個人参加で自由な運動ができる。広くなくてもよい。無目的な広場が一町内に一つは必要だ。小中学校の増設当時と子供の数は減ったのだから、いくつかの学校を統合して、跡地をそのように使ってもらいたい。

地域に自分の墓を立派にすることより、子供に希望を与えたいと考える老大人がいっぱい

ら、土地をスポーツ広場に提供して下さい。自由にだれでも参加できるサッカーや、他のスポーツの試合提供の無料ボランティアをやることによって、魂作って仏が待てるのを待つ。遊びは無料で自由勝手なものがよい。税金や会費を一切使うことなく、善意と楽しさによるのみゆだねられる運動の広まりの場所的実現としてのスポーツ広場を。

(3) 本当に楽しい、幸せに思えることをする。

原点は98年フランスの広場サッカーになる。サッカー好きが集まったので、自然にボールが蹴られる。ケガや保険会費の心配のない遊び。そろいのユニフォーム、会費に保険付きの勝つための練習に子供が組織されることが、前進を必ずしも意味しないのではないかと、思っていた。ゴールとピブスをもって、サッカー好きがたくさんいる所に登場する。ゴール組み立てるから、一緒にゲームしませんか。歓迎される。ゲームする楽しさ。見る楽しさ。審判する楽しさ。真剣な競り合い、ボディコンタクトがあれば、Jリーグのオールスターゲームより面白く楽しい。

4級審判資格をとって、何かの役にたちたいと思っても、うまくいかない。ど素人サッカー大会がその場を与えてくれた。ボールを蹴りたい、サッカーやりたい層が無数にいる、チームつくりたい、でもグラウンドや集団組織を作る面倒で、うまく活動できない層も無数にいる。多摩川の河川敷には練習だけのために集まっている2~3人から10数人のグループが合計で、100数十人いる。仕切り屋がひとり、ゴールとピブスで、登場すると、40人から60人が集まり、4~6チームができ、3~4時間の楽しいゲームの時間がもてる。チーム名も個人の名前も知らず、毎日曜日の午後の活動が、99年6月から12月まで、10数回行われた。

(4) 意義と問題

ブラジルや韓国では、無届に、申請なしに学校のグラウンドや海岸で草サッカーが行われることが多い。また、英米では、めぐまれた多くの芝のグラウンドで、草サッカーリーグが展開されて

いる。Ｊリーグ百年構想へ様々な立場のアプローチとして、見るだけの人に蹴る機会を提供し、サッカー文化を深く耕そうとすると素人サッカー大会の試みも日本的な前進であり、地域の公園におけるストリートサッカーに呼応する中央の運動で、フランスへ行こう運動が実現した1万人以上のサポーターが海外試合を応援する状況が生み出したものである。

地域のストリートー国立での代表戦と明治公園でのストリートー海外試合の応援が、地域ー中央ー国際主義と通じる日本代表のサポーター運動の一つになっている。

無料、自由に徹すると、文句いう不粋な老人も多く、色々な公園を追放されてきた。多摩川も行政から歓迎されているわけでもない。保険も入らないし、ケガにも対応しないし、ケガしないように求めるだけ。しかし、行動し続けるなかで、ボランティアをもとめていく。例えば、明治公園も借りれば、10万円かかるので、国立でサッカーを主催して、金儲けする人についでに、明治公園も借りてもらって、見るだけでなく、蹴る機会も与えてサッカーの理解者を増やしてもらおう。地域のグラウンドも行政に作ってもらうのではなく、土地もっている人に子供の遊び場としてただで貸してもらおう。こちらは無料でやるのだから、当然ただで借りる。世の中のため、人のためになることは当然無料。

自分も楽しいのだから、土地を貸してくれる人も当然楽しくなれる。駐車場にするより、子供のため、日本のサッカーの前進に貢献できるのだから、是非のわきまえのつく人はこの国にも少しはいると思う。

Jクラブと地域サッカークラブのアライアンス

～名古屋グランパスエイトのジュニア育成のアライアンス戦略を事例として～

高橋 義雄¹⁾ 山下 則之²⁾ 水上 博司³⁾ 山口 晶永⁴⁾

はじめに

名古屋グランパスエイト（グランパス）は、経営戦略として地元の東海地区において、『サッカーを広く愛されるスポーツにしていく』ことを企業ビジョンに掲げ、1992年8月から愛知県三好町にて「サッカースクール」を展開し、サッカーを観るとすることによるシナジー効果を狙った全社戦略をとっている。

企業経営は一般的に全社戦略から個別の事業戦略に分解される流れと、個別の事業戦略から全社戦略が変更される双方向のプロセスがある。グランパスでは、自社の企業ビジョンと経営資源を考慮し、Jクラブとして実現可能で効果的なサッカースクール事業の戦略を論理的に構築することが必要である。外部資源を戦略的に有効活用する方法には、複数のクラブがお互いの独立性を維持しながら連携するアライアンス（提携）がある。グランパスは、クラブが直接経営するスクール（2ヶ所）と、地域のサッカークラブと提携関係にあるスクール（7ヶ所）がある。提携は、スクールの新設や地元クラブの合併・買収より資本投下量が少なく、また地元との摩擦のリスクマネジメントという面で効果的な方法である。本研究では、保護者対象に実施した質問紙調査を分析し、直営スクールと提携スクールの保護者の意識を比較した。さらにグランパスが地元サッカークラブと提携することの効果について、両スクール関係者のヒアリング調査をもとに報告する。

先行研究の状況

高橋ら（1999）は、萩原ら（1971）や永吉ら（1976）のスポーツクラブに子どもを通わせる保

護者の意識の分析を参考に、グランパス三好校の保護者を対象に調査を実施した。その結果、1. 30～40歳代の女性のネットワークをつかみ、その情報ネットワークにグランパスのスクール事業の良い評判をのせる必要性、2. 勉強にも効果があるかもしれないし、さらにJクラブに入会すれば、サッカーでの進学、サッカーのプロ選手になる可能性があるかもしれないと考えるJクラブ特有の保護者の期待への対応の必要性、3. 学校関係者との関係構築の必要性、4. 競合する地域の教育サービス業との調整の必要性、5. 保護者に対するスクール事業等の取り組みの必要性を述べている。また山口ら（1999）は、グランパス三好校の保護者と三重県明和町の総合型地域スポーツクラブの保護者を比較し、企業活動であるグランパスと、ボランティアベースの明和町のクラブとの差異を述べている。

方法

本研究では、グランパスが直営する三好サッカースクール会員の保護者を対象とした質問紙調査と同様のものを、岐阜県古川町の提携する地元サッカークラブの飛騨校において実施した。また飛騨校の監督とコーチおよび、三好校担当のグランパス関係者のヒアリングをおこなった。質問紙は会員の子どもの手渡し、保護者に記入してもらい次回のスクールに持参してもらった。配布はスクールを休んでいる子どもをのぞき50部配布し、38部（回収率76%）が回収された。項目の内容は、「健康になる」、「サッカーができるようになる」、「サッカーで進学できる」、「サッカーのプロ選手になれる」、「運動が好きになる」、「友だちができる」、「明朗・快活で積極的になる」、「根気・がん

1) 名古屋大学総合保健体育科学センター 2) (株)名古屋グランパスエイト 3) 三重大学教育学部
4) 三重大学大学院

「ばりのきく子になる」、「礼儀正しい子になる」、「勉強ができるようになる」、「時間や約束を守る習慣や態度が育つ」、「協調性が育つ」、「責任感が育つ」、「不良行為をしない」、「意見や考えを言えるような態度が育つ」の15項目とした。保護者が期待することを調査する項目について、①たいへんそう思う、②まあそう思う、③どちらとも言えない、④あまりそう思わない、⑤全くそう思わないの5段階尺度で回答を得た。

結果1. 質問紙調査の比較分析

1. 飛騨校の回答した保護者のプロフィール

回答者の性別は、女性68.4%、男性31.6%となった。年齢は、30歳～44歳で89.5%を占め、三好校との有意差はなかった。職業は、会社員や公務員、教員が43.2%、パートタイム・契約社員が24.3%、専業主婦が21.6%となった。飛騨校の回答者は、78.4%が何らかの学校部活動を経験しており、さらに、43.2%が地域や職場の運動サークルに加入したことがあった。

2. 飛騨校の入会の決定要因

飛騨校を知るきっかけは、「子どもを通じて」が36.8%と最も多く、次に「近所の人や友人を通じて」が26.3%、「宣伝・報道によって」が10.5%となった。「近所の人や友人を通じて」がもっとも多いきっかけであった三好校とは、知るきっかけにおいて地域的な特性がみられた。

また、入会をもっとも強く勧めたのは「子ども自身」が52.6%で多く、次に「地元のスポーツクラブの指導者」が21.1%、「男性の保護者」が13.2%、「女性の保護者」が5.3%となった。三好校に比べ、地元スポーツクラブの指導者の影響が強く、女性の保護者よりも男性の保護者の影響が強い地域特性がみられた。

3. 保護者の期待

三好校と比較した場合、「サッカーができるようになる」という項目で、飛騨校の保護者は、「どちらとも言えない」が73.7%を占めた。地元

サッカークラブが母体であり、グランパスの指導者による直接指導日が少ない飛騨校の特徴である。

逆に「礼儀正しくなる」や「責任感が育つ」などでは、三好校と飛騨校では目だった差はあらわれなかった。飛騨校は、「サッカーのプロ選手になれる」と「サッカーで進学できる」という項目で「たいへんそう思う」と「まあそう思う」を足しても、いずれも0.0%であった。

飛騨校とおなじスポーツ少年団を元とする三重県明和町の総合型地域スポーツクラブを比較した山口ら（1999）の報告によれば、プロの指導者が教えるか否かの差、礼儀作法を重視する種目があるか否かにより保護者の期待が異なる可能性があり、戦略的提携を考える場合、提携クラブとの指導サービス面での分業が必要になることが示唆されている。

4. 子どもの生活

今回、会員の子どもの学習塾やお稽古ごとに通っているかについても調査した。その結果、飛騨校の場合55.3%が学習塾やお稽古事に通っており、三好校では約8割の子どもが学習塾やお稽古ごとに通っていた。地方都市でも学習塾やお稽古事が、サッカースクールの競合相手になることが示唆される。

5. トップチームの観戦

保護者がトップチームの試合をスタジアムで何回観戦したかも調査した。三好校の保護者は、45.8%、飛騨校の場合、76.3%が一度もスタジアムで観戦しなかった。岐阜県古川町ではグランパストップチームの試合を観戦する機会が身近になることが大きく影響していると考えられる。

6. クラブ会費の設定

スクールの費用について適当な月会費を調査したところ、三好校では2,000～4,000円が78.4%、続いて4,000～6,000円が14.1%であったのに対し、飛騨校では2,000円未満が47.4%、2,000～4,000円が34.2%となった。プロの指導者を雇用した企業経営とボランティアベースの地域スポーツクラブ

の特徴があらわれている。山口ら（1999）によれば、三重県明和町では2,000円未満が80.8%、2,000～4,000円が11.3%でされており、ボランティアベースでは現状会費を高く設定できない。しかしスポーツ少年団がプロの指導者を受け入れることで、会費を高く設定できる可能性も逆に示唆された。

結果 2. 飛騨校保護者の自由記述回答、及び関係者のヒアリング調査から

飛騨校の保護者の自由記述を分析すると、親同士の大人の交流、親子の交流、年齢を超えた子ども同士の交流などの効果、さらにサッカー好きになるや、サッカーをするようになる効果が多くあげられた。また、グランパスの指導者が指導することで、指導法に関する知識、クラブの考え方など新しい知識を得られたと回答している。

マイナス面としては、開催したグランパスフェスティバルの期間が長かったために大変であったり、出費が多かったことなどであるが、ほとんどの保護者はマイナス面を感じていない。さらにクラブへは、要望の内の半分以上がグランパス指導者の派遣を増やして欲しいという内容であった。いっぽう飛騨校としてグランパスが提携をしている地元サッカースクールのコーチによれば、従来型の体育会的な指導法の改善がなされたこと、それにより他の地域からも子どもが加入するようになったことがあげられた。また、社会的な効果としては、グランパスとの提携により、サッカーグラウンドの新設やトップチームのキャンプ地として有名になり町おこしとなったことが述べられた。

考 察

以上の結果から、Jクラブにおけるサッカースクール事業のアライアンス戦略について考慮すべき点として5点考えられる。

1. 「サッカー及びスポーツに関する総合文化事業」にむけた戦略的提携

Jクラブは、Jリーグ規約のなかで、1種、2種、3種、および4種に属するチームを有することが求められる。この「有する」は、Jクラブ直営によるチームを保有すると言う意味であると解釈される。一方で、保有するチーム数や地域の規程はないため、各クラブに任されていると判断できる。通常、企業は「事業ドメインの設定により、戦う領域を設定し、組織活動の指針とする」⁶⁾。例えば、Jクラブが「プロサッカー興行事業」とだけ事業ドメインを定義すれば、Jリーグ規約による資格要件をもっとも赤字の少ない方法で形だけ有する経営を選ぶ可能性がある。しかし「サッカー及びスポーツに関する総合文化事業」とした場合、Jクラブの事業領域として戦略的に2種、3種、および4種に属するチームを保有することになる。そこで経営資源と市場などを考慮した結果として戦略的提携が必要となる。

2. Jクラブの強みと弱み (Strength / Weakness) と戦略的提携

まずJクラブの持つ経営資源（経営戦略、企業文化、製品特性、マーケットシェア、現在までのマーケティング戦略の長所・短所、人的資源、資金力）の強みと弱みの分析が必要である。グランパスのサッカースクール事業の事例で言えば、強みとしてスポンサーを持っている資金力、一貫したサッカー指導システムを理解した人的資源、Jリーグの経営戦略に基づいた事業がある。逆に弱みは、スポーツで会費を集めるといった企業文化を市民が受け入れない社会状況や、学校体育文化と対比される社会環境、さらに地域に密着した地元住民でない人的資源などがある。これらの分析を通して、戦略的な提携の方法を見つける必要がある。

3. サッカースクール事業の市場機会と脅威 (Opportunity / Threat)

質問紙調査やヒアリング調査の結果、地域サッカークラブの保護者がクラブに期待することは、Jクラブの保護者の持つ期待とほぼ同じであることがわかる。つまり、Jクラブのない地域の保護者はJクラブに似た期待を満たすために、地元の

クラブを選択しており、Jクラブとの提携事業が有効であると考えられる。また、保護者にとって地域のサッカークラブとの提携は、Jクラブへの興味の喚起となっている。トップチームの試合の観戦という行動を起こさせるプロモーションとまでは至っていると言いがたいが、クラブ関係者の態度変容に影響を与える可能性が示唆される。グランパスにおける岐阜でのこうした活動は「他社にない強みを発揮できる機会」であると考えられる。

しかし、川崎や横浜のようなJクラブが競合する地域では他のクラブによる提携が、市民のクラブへの忠誠を下げる可能性があり「脅威」ともなる。こうした「脅威」を取り除くためにはJクラブによる提携の地域規制や、Jクラブ同士の話し合いの場が必要になるだろう。

4. 戦略的提携の必要性

グランパスと飛騨FCの提携によって、グランパスは、指導者の派遣と、古川町におけるサッカー振興への協力を実施している。これらの事業による飛騨FC側の利益と、天然芝でホスピタリティの高いキャンプ地の提供を受けるグランパス側の利益を調整し、提携した両者のWin Win Gameを模索する必要がある。また、万が一、指導日数が減少したり、グランパスが新たなキャンプ地へ移動するといった提携関係変更の場合のリスクマネジメントが必要となる。

5. サッカースクール事業部門の分社化の可能性

調査の結果、岐阜県古川町でも学習塾やお稽古事に通う子どもは多いが、同時にサッカースクールを選んでもいる。このことはサッカー文化を身につけることが、地域社会の中で求められつつあることが示唆される。しかし依然、スクール会費は明らかに三好校より低額が望まれている。グランパス指導者の派遣日数とクラブ経営のために必要な会費の関係が明らかになれば、適切な指導日数、指導者数、指導者あたりの子ども数などが算出可能である。今後、引退するプロ選手の増加と雇用問題、さらには非営利団体へのスポーツ振興くじの助成がなされるとすれば、営利企業である

Jクラブのトップチームと非営利団体としての下部の育成クラブといった分社化の可能性も考えられる。

提言

今回注目すべき点は、企業であるJクラブとボランティアベースの地元スポーツクラブとの間で、一部、サッカーによる進学やプロへの道など特殊な期待をのぞき、保護者の意識に大きな差がなかったことである。このことからJクラブが強みを活かして新規にサッカースクール事業に参入する市場が大きく開けていることが示唆される。しかし、サッカースクールを事業として展開する際に、市民にサービスを購入している意識が少ない社会的環境や、高橋（1994）が指摘するように、地元のクラブとの選手の引き抜きなどの摩擦が問題となる。そこで、これら脅威へのリスクマネジメントも考慮した既存の地元サッカークラブとの戦略的な提携（アライアンス）が効果的である。しかし、これも普遍的ではなくJクラブが狭い地域に複数ある場合、Jクラブ間の提携競争を生みマイナス面が予想される。また、地域に複数のサッカーチームがある場合、Jクラブとの提携が一部の地元サッカークラブの価値をあげるが、提携しなかった他のチームとの摩擦を生じる危険性があり、提携先も慎重な選定が求められる。さらに、スポーツ振興くじの導入や引退したプロ選手の増加などのサッカーを取り巻く環境の変化を考慮すれば、サッカースクール事業を非営利組織が担う分社化、つまり独立クラブ化させることも考慮されるべきである。最後に、サッカーを通じて地域社会に貢献し、豊かな生活を提供するためには、Jクラブは一般大衆を対象としたマス・マーケティングから、高橋ら（1999）に述べられた関係性のマーケティング^{1) 4) 8)}への指向が求められると考えられる。

参考文献

- 1) Lisa Pike Masteralexis, Carol A. Barr, Mary A. Hums: Principles and Practice of Sport

- Management, pp.56-57, Aspen Publishers, 1998.
- 2) 永吉宏英, 塚本真也, 百々道男: 子どものスイミング・クラブ入会要因の分析, 体育の科学26, pp.431-435, 1976.
 - 3) 萩原武久, 山本功一, 五島祐治郎: サッカースクールの実態について (第二報), 体育学研究, Vol.15(5), p.25, 1971.
 - 4) 高橋義雄, 山口晶永, 山下則之: 子どもをサッカースクールに通わせる保護者はJクラブに何を期待するのか?, サッカー医・科学研究, Vol.19, p.180-183, 1999.
 - 5) 山口晶永, 水上博司, 高橋義雄: 総合型地域スポーツクラブに子どもを参加させる保護者に関する研究—三重県・明和町を事例として—, スポーツ産業学研究第8回学会大会号, 1999.
 - 6) (株) グロービス編: MBAマネジメント・ブック, ダイヤモンド社, 1997.
 - 7) 高橋義雄: サッカーの社会学, 日本放送出版協会, p.83, 1994.
 - 8) Don Peppers & Martha Rogers (井関利明監訳): One to Oneマーケティング—顧客リレーションシップ戦略—, ダイヤモンド社, 1999.

7年間にわたる育成普及活動と今後の課題について

山下 則之¹⁾、宮城 修²⁾

名古屋グランパスエイトにおける育成普及部の主な活動目的は、以下のとおりである。育成面では優秀な選手と指導者を育てていくこと、そして普及面では地元の地域社会へサッカー文化を根付かせていくことである。今回の報告では、育成面に着目して、この7年間にわたって取り組んできた選手と指導者の育成についての活動計画、問題点そして今後の課題についてまとめてみた。

図1は、1992年からの育成活動の変遷と2001年までの今後の組織について示している。

1992年～1995年は組織の立ち上げ期間として、育

重ねた結果、初年度はこれから中学と高校に上がる選手とした。その理由は、この時期はプロチームということで予想以上の注目が集まっていたこともあり、優秀な選手のほとんどがグランパスに流れた場合、県内における学校のクラブ活動に支障をきたす可能性のあることを危惧したためである。選手のセレクションも終了し、下部組織での選手育成活動が開始された。そして、ひとシーズンが終了して問題となった点は、ジュニアユースから県内の優秀な選手をセレクションすることも重要であるが、選手の育成面を考えると、サッカー

選手にとってゴールデンエイジとよばれるジュニア期(U-12)の指導を充実させていくことが必要であるということであった。この年は、この年に行ったユースチームのオランダ遠征の際にも、各クラブの下部組織を見学して痛感させられた

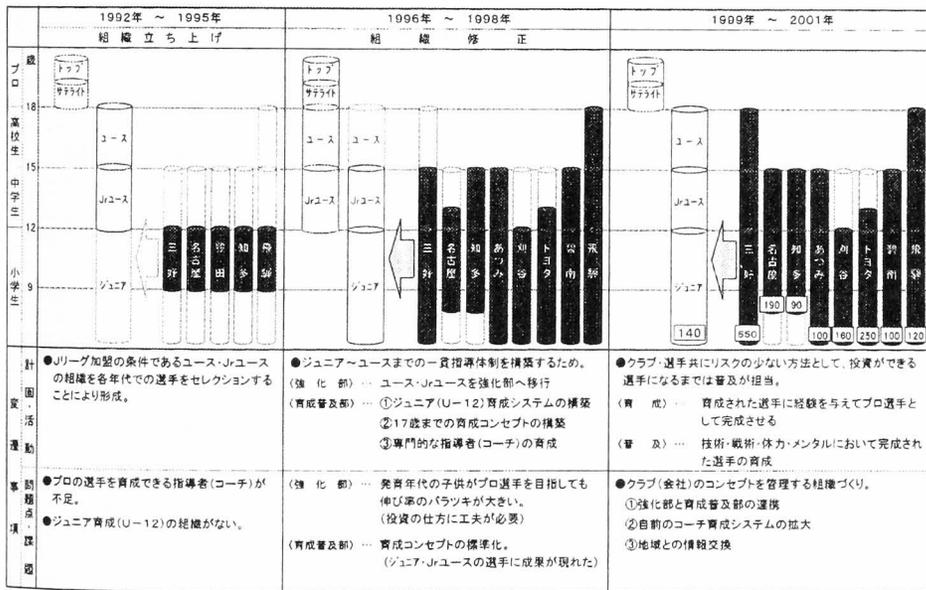


図1 育成普及活動の変遷と今後について

成普及部ではJリーグの加盟条件であるジュニアユースからユース年代までの下部組織を作る活動が中心に行われた。下部組織の所属する選手募集の対象については、愛知県サッカー協会と検討を

ことで翌年から、グランパスでは愛知県の三好町を中心にして、名古屋市、豊田市、知多市そして飛騨市と協力関係を結び、ジュニア期のサッカースクールを開校することとした。ち

1) 名古屋グランパスエイト 2) 防衛大学体育学教室

なみに、三好町のスクールは当初20名で開始したのが、現在では約400名に膨れ上がっている。また、これらのスクール活動では、定期的に代表者会議、コーチ会議そして合同研修を行い、各地域のスクールが連携を深めてコミュニケーションをとるようにしている。グランパスとしてはこれらのスクールが独立して、グランパスの力を借りなくても活動ができ、各地域においてサッカー活動の核になっていってもらうことが、最終的に地域におけるサッカーのレベル向上につながると考えていた。また、現在では各スクール対抗のリーグ戦も競技レベルの向上を目指して、年間を通して行っている。その一方、スクール活動を通して生じてきた課題もあった。それは各地域において、子供たちの技術レベルにばらつきがたいへん目につくようになったことである。その背景には、スクール内でのU-12の選手を対象とした一貫指導体制が整っていなかったためであった。

1996年～1998年は育成普及部にとっては組織の修正期間であった。はじめにとりかかった点は、前述した各地域の指導者の育成であり、スクール活動に参加しているコーチを対象に、月に2回の頻度で6カ月間の『指導者養成講座』を愛知県サッカー協会の技術委員会とタイアップして開校した。この点については、クラブ内において当時トップチーム監督であったアーセン ペンゲル氏から、『日本サッカーの欠点は幼児期から小学生の指導の重要性が分かっていないことである』との指摘を受けていたことも考慮したのであ

る。これらの点を踏まえ、指導養成講座の活動はグランパスにとっては10年後への準備であり、この活動を通して数年後には愛知県内6地域(名古屋、尾張の東西2地区、三河の2地区、知多)に指導者を養成するインストラクターを育てていくことも目指している。また、この時期はこれらの

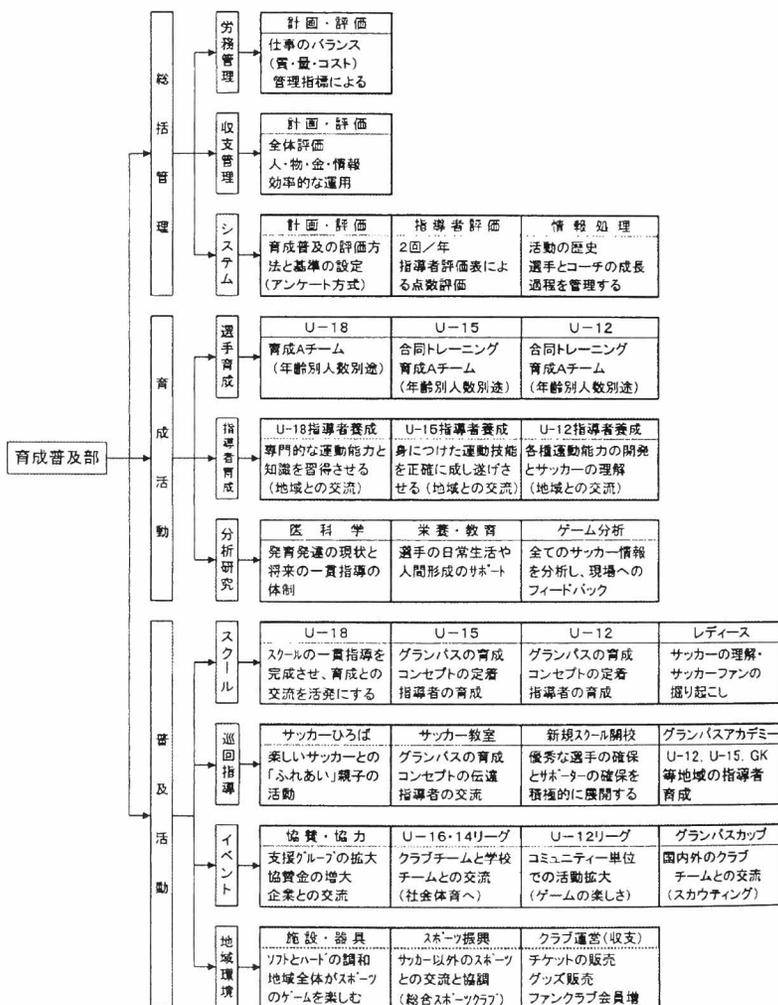


図2 育成普及部の管理機能

活動と同時に、ジュニアからユース年代までの育成コンセプトの標準化についてもとりかかった。

1999年から2001年までは、育成普及部にとっては組織の完成期と位置付けている。現時点(2000年始め)では、育成普及部の組織を図2に示したように整理する予定である。

つまり、育成普及部を総括管理部、育成活動部そ

して普及活動部と大きく3つの部門に分けて管理

年齢	1999年(5月現在)		2000年		2001年		2002年	
	選手人数	コーチ人数	選手人数	コーチ人数	選手人数	コーチ人数	選手人数	コーチ人数
18歳+	32名	2名	18名	1名	18名	1名	18名	1名
17歳		FT					18名	1名
16歳		1名 PT	24名	1名+(1)	24名	1名	24名	1名
15歳	15名	1名	18名	1名	18名	1名	18名	1名
14歳	14名	1名+(1) 社員 FT	24名	2名	18名	1名	18名	1名
13歳					24名	2名	24名	2名
12歳	18名	1名+(1) PT	18名	1名	18名	1名	18名	1名
11歳	16名	(2名)	18名	1名	18名	1名	18名	1名
10歳			16名	1名	16名	1名	16名	1名
9歳			16名	(1名)	16名	(1名)	16名	(1名)
8歳	13名	1名+(1) PT	16名	(1名)	16名	(1名)	16名	(1名)
7歳			16名	(1名)	16名	(1名)	16名	(1名)
合計	108名	7名	184名	8名	202名	9名	220名	10名
特記	FT=3 PT=3 社員=1		GKコーチ1名・マネージャー1名		←		←	

※1 コーチの()内数字はコーチが掛け持ちをする。

図3 2002年までの育成体制案

機能を整えたいと考えている。各部門での活動内容の詳細については、今回は割愛し、今後紹介していきたいと考えている。また、同時に現在は2002年へ向けて7歳～18歳までの育成体制（選手とスタッフ数）についても、図3のように整えられるように活動しているところである。

暑熱環境におけるサッカーゲーム中の生体負担度に関する研究 —平成11年度全国高等学校総合体育大会サッカー競技の場合—

金子 保敏¹⁾ 戸苅 晴彦²⁾ 安松 幹展²⁾ 磯川 正教³⁾
丸山 剛生⁴⁾ 沼澤 秀雄⁵⁾ 福井 真司⁶⁾ 石崎 聡之⁷⁾

緒言

サッカーは、シュート、ヘディング、ドリブル突破、ダッシュなどの無酸素性の運動とポジション修正のためのランニングやウォーキングなどの有酸素性の運動が繰り返し行われる間欠的な運動形態を持つ。ゲーム中これらのパフォーマンスを高い状態で維持するためには、筋グリコーゲンの低下を抑え、体液のバランスをできるだけ安定した状態で保つことが重要である。わが国の発育期の選手が出場する全国大会は、長期休暇との兼ね合いから高温多湿の夏季に集中して、しかも連戦で行われることが多いため、個人の体力差によって生体にかかる負担度は異なり、熱中症になる危険性が高まったり、体力の消耗によってクリエイティブなゲーム展開や正確な技術の発揮が困難になる可能性が増大すると考えられる。

日本サッカー協会科学研究委員会・暑熱研究プロジェクトでは、1995年に「暑熱下の大会における生体負担度に関する調査研究—全国中学校サッカー大会の場合—」を報告し¹⁾、1997年に「サッカーの暑さ対策ガイドブック」を作成した⁶⁾。そして、これら暑熱環境下におけるサッカーのあり方と暑さ対策についての指針をもとに、1997年の夏季大会から審判の判断により、前後半に1回ずつアウト・オブ・プレーとなった時に水分を摂取するための時間を設定したり、最も暑い時間帯を避けてゲームが行われるなど、選手にとってできるだけよい環境でプレーさせるような措置がとられるようになった。

また、1997年と1998年の日本体育協会スポーツ科学専門委員会「ジュニア期の夏期トレーニングに関する研究」の中で、暑熱環境がサッカーのゲームの技術的・戦術的な面にどのような影響を及

ぼすかを検討した。その結果、高校総体は高校選手権よりも後半にFW-Dラインが間延びする傾向があること、相手ゴールに向かってのパスが通りやすくなること、ボールコントロールに時間がかかること、状況判断のための周囲を視る動作が減少することなどが明らかになった^{7) 8)}。

本研究では、今年度岩手県盛岡市で開催された全国高等学校総合体育大会（以下、高校総体）を対象に、環境温度、ゲーム前後の体重及び体温変化、発汗量、水分摂取量、移動距離、主観的なゲーム強度に関する調査を行い、今後の大会のあり方を検討するための基礎的な資料を得るとともに、WBGTが30℃前後を記録し、今大会と同様な暑熱環境下で行われた1995年の全国中学校サッカー大会（以下、全中大会）のジュニアユース選手の結果と比較しながら、ユース選手のゲーム中の生体負担度に関する実態を把握することを目的とした。

調査方法

- (1) 調査期間：平成11年8月2日（月）～4日（水）を調査期間とした。
- (2) 調査対象：岩手県盛岡南運動公園球技場B会場で行われた8ゲームで、各チーム3名のフィールドプレーヤーから、途中交替をした4名を除いた44名を対象とした。
- (3) 調査項目：
 - ①環境温度：WBGT計（Wet Bulb Globe Temperature・京都電子工業K.K.製）を用い、8月2日から4日の午前9時から午後4時までの環境温度を1時間間隔で測定し

1) 千葉県立船橋北高等学校 2) 平成国際大学スポーツ科学研究所 3) 東京都立大学
4) 東京工業大学 5) 立教大学 6) 成蹊大学 7) 小山高等工業専門学校

た。

- ②体 重：ウォーミングアップ前とゲーム終了後の体重の変化を、デジタル精密体重計(A&D UC-300)を用い、ゲームシューズのみを着用した状態で測定した。
- ③体 温：ウォーミングアップ前とゲーム終了後の体温の変化を、赤外線体温計(THERMOSCAN PRO-1)を用い、鼓膜温として測定した。
- ④水分摂取量：各選手専用のボトルを準備し、ウォーミングアップ時、前半給水時、ハーフタイム時、後半給水時及びゲーム中の水分摂取量を測定した。そしてそれらの合計を総水分摂取量とした。
- ⑤発 汗 量：体重減少量と総水分摂取量の合計から算出した。
- ⑥水分摂取率：1ゲームの総水分摂取量が発汗量に対してどれくらいの割合であるかを算出した。
- ⑦移動距離：選手を追従しながら、1/400の競技場の縮図に筆記法で移動軌跡を記録し、その後キルビメータを用い、移動距離を算出した。
- ⑧主観的なゲーム強度：

ゲームの勝敗に関係なく、単純に体力的な生体負担度を1・非常に楽であった、2・かなり楽であった、3・やや楽であった、4・普通、5・ややきつかった、6・かなりきつかった、7・非常にきつかったの7段階でゲーム終了後、自己評価させた。

結果及び考察

(1) 調査期間中の環境温度

日本体育協会発行の「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」によれば、WBGTが28℃を超える時には厳重注意として、激しい運動や持久走など熱負荷の大きい運動を避け、運動する場合には積極的に休息をとり水分補給を行うとしている。また、31℃を超える時には運動は原則中止としている⁴⁾。

日本サッカー協会発行の「サッカーの暑さ対策ガイドブック」によれば、WBGTが28℃を超える時には警戒として、競技時間の短縮や選手交替制限の緩和、水分摂取タイムの実施を呼びかけ、31℃を超える時には厳重警戒として、これらのことに合わせてゲームの中止や開始時間を朝夕に移す措置を奨励している⁶⁾。

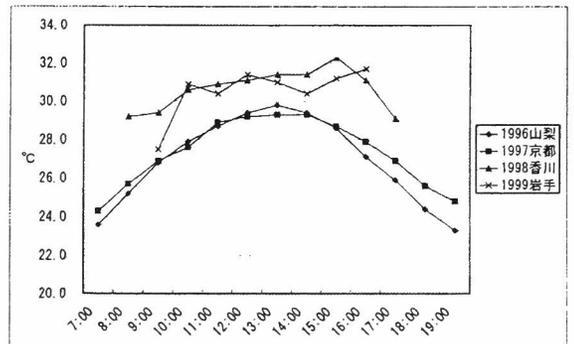


図1 各高校総体におけるWBGTの経時変化

WBGTの経時変化を過去3回の高校総体と合わせて図1に示した。1996年の山梨及び1997年の京都総体では、午後1時前後をピークに山型の変化がみられ、警戒域にあたる28℃を超えたものの30℃を超えることはなかった。しかし、今大会は1998年の香川総体と同様な変化をみせ、午前9時には27.5℃であったが、ゲーム開始の10時には厳重警戒域である30.9℃に達し、その後ほとんど下がることなく、午後4時に31.7℃を記録した。

WBGTが30℃を超えると有意に心拍数の増加と酸素脈の低下がみられ、さらに、発汗量の増加と体重の減少がみられるといわれている。また、発汗量の増加にもかかわらず、体温も上昇すること

から熱放散の不全も起こるといわれている¹⁰⁾。このことから、東北地方で開催された大会にもかかわらず、選手にとっては過酷な環境でゲームが行われたことが推察された。

(2) ゲーム前後における体重の変化

暑熱環境下でサッカーのような激しい運動をすると著しい発汗が起き、体内の水分が多く失われる。そして、その量はゲーム後の体重減少として確認することができる。

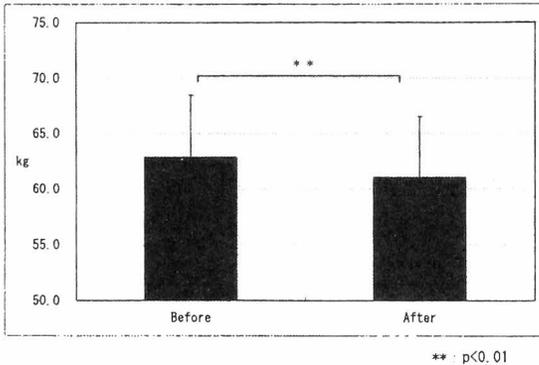


図2 ゲーム前後における体重変化の平均

ユース選手のゲーム前後における体重の変化を図2に示した。ウォーミングアップ前は62.83±5.76kg、ゲーム終了後は61.03±5.66kgで、平均体重減少量1.80±0.42kg、減少率は2.86±0.62%であった。日本サッカー協会スポーツ医学委員会が行った1992年に宮崎で開催された高校総体の平均体重減少量は2.03kgであり、今回の調査では若干の減少がみられた。これは当時まだゲーム中に水分摂取の時間が設定されていなかったためであると考えられる。しかし、脱水状態の指標である血清総蛋白濃度、血清ナトリウム濃度、血清浸透圧値が正常範囲を超えていることも同時に報告されており⁶⁾、2kg前後の体重減少は生体に大きな負担をもたらすと考えられる。

わずかな脱水状態でも運動能力やスキルの発揮が妨げられるが、一般的にパフォーマンスに影響を及ぼすといわれている体重減少率が2%を超えた選手は、ジュニアユース選手の平均体重減少量はユース選手よりも低く1.17±0.06kgであった

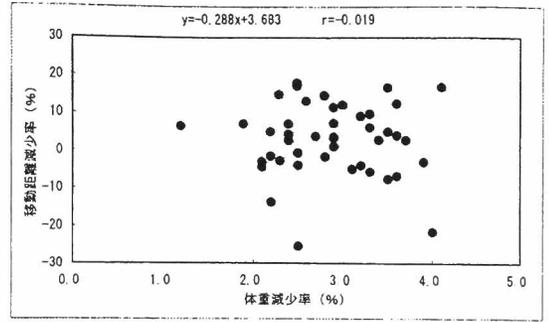


図3 体重減少率と移動距離減少率の関係

め²⁾、全中大会の場合50.0%であったのに対し、高校総体では42名の95.5%であった。また、運動能力や体温調節能力の低下をもたらすといわれている3%を超えた選手は全中大会の場合9.2%であったが、高校総体では18名の40.9%であった。ただし、今回の調査では図3に示したように、体重減少率とゲーム中のパフォーマンスの一つである移動距離の減少率に相関はみられず、体重減少率が3%を超えたとしても運動能力が低下したとは一概にいえなかった。

(3) ゲーム前後における体温の変化

サッカーのような長時間の間欠的な運動では、体温の上昇とともにパフォーマンスが低下するために、有効発汗量を多くし、体温上昇度を低く抑えることが重要である⁹⁾。

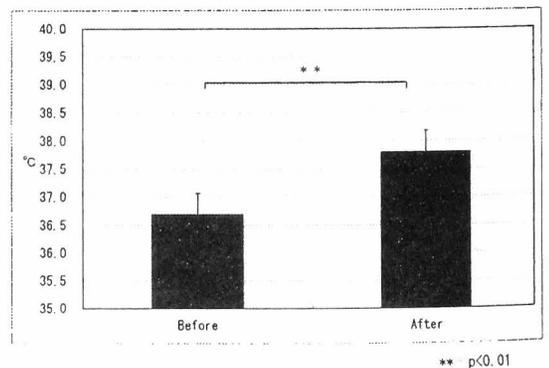


図4 ゲーム前後における体温変化の平均

ゲーム前後における体温変化を図4に示した。ウォーミングアップ前は36.7±0.3°C、ゲーム終了後は37.8±0.4°Cで、平均体温上昇度は1.1±0.4°C、

最高は2.0℃であった。

体温は身体内部の熱産生と身体外部への熱放散のバランスによって調節されている。運動することで筋の熱産生が熱放散を上回り、体温は上昇することになる。特に暑熱環境下での運動は、熱放散が大きく妨げられるので体温は著しく上昇することになる。全中大会での平均体温上昇度は $1.1 \pm 0.1^\circ\text{C}$ 、最高は 2.4°C であり²⁾、ユース選手とジュニアユース選手の平均体温上昇度はほぼ同様な結果を示した。

(4) ゲーム中の発汗量

全中大会での平均発汗量は2407.4mlであった²⁾。ユース選手では4000mlを超える選手が4名みられたが、平均発汗量は $3243.5 \pm 540.1\text{ml}$ であり、ジュニアユース選手と比較して836.1mlほど多いという結果が得られた。

上昇した体温を生理的範囲におさえようとして発汗が促進されるわけであるが、ここで適切な水分摂取が行わなければ生体は脱水状態となり、体温の上昇、血液粘性の高まりとともに循環器系能力が低下し、心拍数が上昇する。さらに、体温上昇ともない皮膚血流量が増加するので、筋や臓器への血流量が減ってくることになり、疲労の一つの指標となる血中乳酸濃度も上昇する⁶⁾。よって、著しい発汗は生体に大きな負担を与えるということになり、ユース選手とジュニアユース選手の体温上昇度は同程度であるのに対し、発汗量にこれほどの差がみられたことは、体重や体格差、ゲーム時間の違いを考慮しても、ユース選手のゲーム時の生体負担度の大きさを示唆するものといえる。

(5) 水分摂取と体重減少、体温上昇、移動距離及び主観的ゲーム強度との関係

発汗による生体への負担を緩和するためには十分な水分摂取が必要である。

ユース選手のウォーミングアップからゲーム終了時までの平均水分摂取量を図5に示した。ウォーミングアップ時は $403.5 \pm 152.4\text{ml}$ 、前半ゲーム

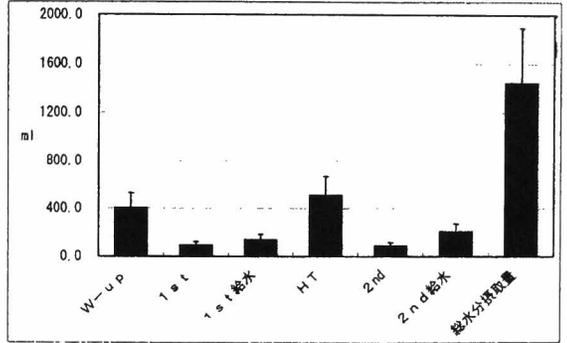


図5 ウォーミングアップからゲーム終了までの平均水分摂取量

中 $93.7 \pm 122.1\text{ml}$ 、前半給水時 $140.6 \pm 147.1\text{ml}$ 、ハーフタイム時 $510.1 \pm 208.4\text{ml}$ 、後半ゲーム中 $88.6 \pm 100.3\text{ml}$ 、後半給水時 $207.6 \pm 109.0\text{ml}$ で、総水分摂取量は $1444.1 \pm 450.0\text{ml}$ 、平均水分摂取率は $44.3 \pm 10.3\%$ であった。全中大会での総水分摂取量は 1237.7ml であり、ユース選手よりも少なかったが、発汗量からみた水分摂取率は高く、平均は 51.9% であった²⁾。

図6はユース選手の水分摂取率と体重減少量、体温上昇度、移動距離減少率及び主観的ゲーム強度の関係を示したものである。水分摂取率は体重減少量及び体温上昇度とそれぞれ有意な負の相関 ($r = -0.734 \cdot p < 0.01$, $r = -0.620 \cdot p < 0.01$) がみられた。このことは水分を十分に摂取することで体重の減少と体温の上昇を抑えられることを示している。ただし、負傷した選手の治療や主審が意図的にアウト・オブ・プレーの時間を長くとする以外にはゲーム中の水分摂取は困難である。また、ラ

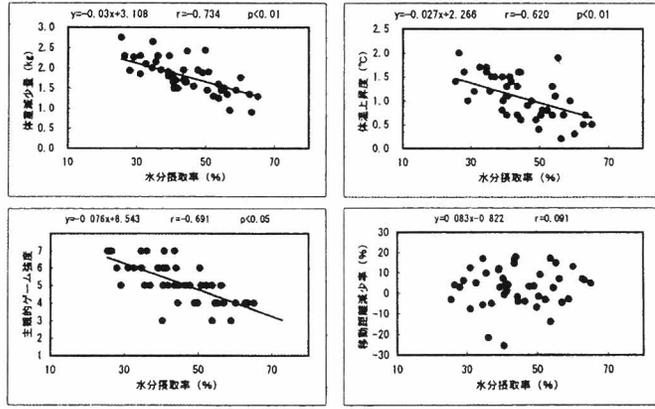


図6 水分摂取率と体重減少量、体温上昇度、主観的ゲーム強度及び移動距離減少率の関係

イン際でプレーする選手は水分を摂取しやすいが、グラウンド中央付近でプレーする選手は摂取しにくいと思われる。実際に、高校総体では、前半のゲーム中は19名(43.2%)の選手が、後半では18名(40.9%)が水分摂取できなく、全中大会ではこれが前半は58%、後半は47%であった⁶⁾。従って、選手のコンディションの維持のために、夏季のゲームにおいては必ず水分摂取の時間をゲーム中に設定すべきであるとともに、ウォーミングアップとハーフタイム時における計画的な水分摂取が重要であると思われる。

これまでゲーム中の水分摂取が体重の維持と後半のスプリントの改善に貢献したという報告³⁾や水分摂取率が高いとゲームにおける移動距離が多いという報告がなされている¹⁾。また、水分摂取が精神的ストレスを軽減させ、運動の意欲を高めるともいわれている⁵⁾。今回の調査においても、水分摂取率と選手の主観的なゲーム強度との間には有意な負の相関がみられ($r=-0.691$ ・ $p<0.05$)、水分摂取率が高い選手ほど体力的な負担度が少ないと感じるという結果が得られた。しかし、体重減少率と移動距離減少率との間に相関がみられなかったのと同様に、水分摂取率と移動距離減少率との間にも相関はみられなかった。一般的にサッカーのゲームにおいては疲労とともに後半の移動距離は前半と比較して減少する傾向があるが、これはチーム戦術やゲーム展開、マークすべき相手選手などの関係によって当然変化するものである。また、選手自身が体力的に負担を感じていてもプレーを継続しなければならない局面は、当然のことであるがゲーム中多々ある。さらに、今回の調査は大会の前半であったために、連戦の影響を受けてなかったということも考えられ、水分摂取率の高低が移動距離の減少率には影響しなかったものと推察する。

(6) 暑さに強い選手と弱い選手の水分摂取

全中大会の調査では、移動距離が多く体温上昇度の低い選手(暑さに強い選手)と移動距離が少なく体温上昇度が高い選手(暑さに弱い選手)の違いについては、前者は後者に比較して体重減少

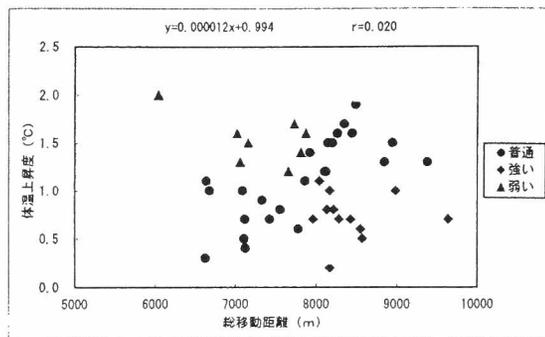


図7 総移動距離と体温上昇度の関係

率が少なく、発汗量に対する水分摂取量の割合である水分摂取率が高く、特にゲーム前のウォーミングアップ時の水分摂取量に大きな差があったと報告されている¹⁾。

図7はゲーム中の総移動距離と体温上昇度の関係をみたものであるが、相関はまったくみられなかった。そこで選手44名の総移動距離の平均である 7886.8 ± 748.9 m、体温上昇度の平均である 1.1 ± 0.4 °Cを基準として、総移動距離が 7886.8 mより多く、体温上昇度が 1.1 °Cより低い選手を◆(12名)、総移動距離が平均よりも少なく、体温上昇度が平均よりも高い選手を▲(8名)で示し、前者を暑さに強い選手、後者を暑さに弱い選手と分類した。そして両群の水分摂取量、発汗量、水分摂取率、体重減少量、主観的ゲーム強度を比較した。その結果、水分摂取量はウォーミングアップ時にそれぞれ 473.7 ± 164.4 ml、 346.9 ± 79.7 ml、前半ゲーム中 56.4 ± 74.6 ml、 38.9 ± 44.4 ml、前半給水時 117.0 ± 95.0 ml、 89.1 ± 80.6 ml、ハーフタイム時 551.2 ± 222.6 ml、 429.3 ± 117.1 ml、後半ゲー

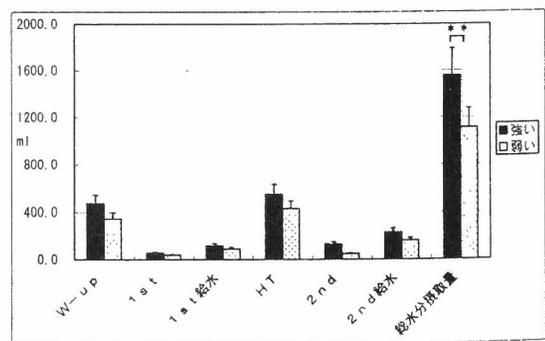


図8 暑さに強い選手と弱い選手の平均水分摂取量

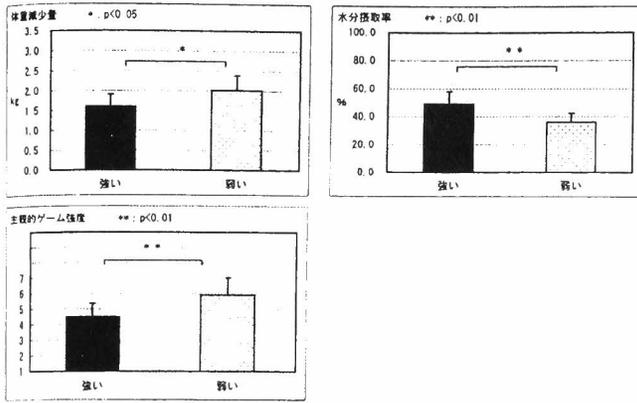


図9 暑さに強い選手と弱い選手の体重減少量、水分摂取率、主観的強度の比較

ム中127.8±107.8ml、48.0±92.8ml、後半給水時229.2±90.0ml、159.6±93.4ml摂取しており、暑さに強い選手の方がすべての場面において水分を多く摂取していることが明らかになった。そして、総水分摂取量に1555.2±390.6ml、1111.8±156.3mlと統計的な有意差 (p<0.01) がみられた(図8)。発汗量は3153.5±443.7ml、3124.3±262.0mlとほとんど差がなかったが、図9に示したように、水分摂取率にもそれぞれ49.2±9.1%、36.0±6.7%と統計的な有意差 (p<0.01) がみられた。体重減少量も暑さに強い選手は1.60±0.34kg、減少率2.6±0.4%、弱い選手は2.01±0.36kg、3.1±0.5%と有意差 (p<0.05) があり、さらに、主観的なゲーム強度においてもそれぞれ4.5±0.9、5.9±1.1と、有意差 (p<0.01) がみられた。

暑熱環境は有酸素的な運動に影響を及ぼし、無酸素的な運動にはあまり影響を与えないといわれる⁹⁾。サッカーにはこの両方の能力が求められるわけであるが、暑さに強い選手を育成するためには日々のトレーニングにおいて有酸素的な能力を向上させることはもちろん、今回の調査で明らかになったようにコンディションを良い状態で保つために、意識的に水分を多く摂取するということが重要なポイントであることが示唆された。

結 語

平成11年度、岩手県盛岡市で開催された全国高等学校総合体育大会サッカー競技を対象に、ゲー

ム中の環境温度、体重及び体温変化、水分摂取量、発汗量、移動距離、主観的なゲーム強度などから選手の生体負担度に関する調査を行った。得られた結果は以下の通りである。

- 1) W B G Tの経時的変化は、午前9時には27.5℃であったが、ゲーム開始の10時には30.9℃に達し、その後ほとんど下がることなく、午後4時に31.7℃を記録した。
- 2) 体重は、ウォーミングアップ前は62.83±5.76kg、ゲーム終了後は61.03±5.66kgであり、平均体重減少量1.80±0.42kg、減少率は2.86±0.62%であった。
- 3) 体温は、ウォーミングアップ前は36.7±0.3℃、ゲーム終了後は37.8±0.4℃であり、平均体温上昇度は1.1±0.4℃、最高は2.0℃であった。
- 4) 総水分摂取量1444.1±450.0ml、平均水分摂取率44.3±10.3%、平均発汗量3243.5±540.1mlであり、水分摂取率が高いほど体重減少量、体温上昇度及び主観的なゲーム強度を低く抑えられることが明らかになった。
- 5) 暑さに強い選手は弱い選手に比較して、すべての場面において水分を多く摂取していることが明らかになった。両群の平均発汗量はほぼ同じであったが、暑さに強い選手は体重減少量、体温上昇度、主観的なゲーム強度が弱い選手よりも有意に低かった。

以上のことから、暑熱環境下で行われる高校総体は、選手の生体に大きな負担を強いることが明らかになり、熱中症を引き起こす危険性が高いことが実証された。将来、日本を代表する選手を発掘し、育成し、そして強化する場として、高校総体におけるゲーム中の水分摂取時間の明確な設定はもちろん、ゲーム開始時間を夕刻する、交替選手の制限を緩和する、日程を1日増やし3連戦をなくすなど、競技規則の一部変更を含めた大会運営の検討が必要であると思われる。

参考・引用文献

- 1) 長谷川博, 戸苅晴彦, 磯川正教, 大橋二郎, 大串哲朗, 掛水隆, 松原裕, 河合一武, 丸山

- 剛生 金子保敏, 沼澤秀雄, 福井真司, 安松幹展: 暑熱下の大会における生体の負担度に関する調査研究—全国中学校サッカー大会の場合—. 平成7年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No. II 競技種目別競技力向上に関する研究221-231. 1996.
- 2) 磯川正教, 安松幹展, 戸苺晴彦, 丸山剛生, 沼澤秀雄, 金子保敏, 石崎聡之: サッカーの試合における環境温度と体温, 発汗量の関係. サッカー医・科学研究会報告書Vol19. 112-116. 1999.
- 3) J.L.FALLOWFIELD, A.G.JACKSON, D.M.WILKINSON, J.H.HARRISON: The Influence of Water Ingestion on Repeated Sprint Performance During a Simulated Soccer Match. 1997.
- 4) 川原貴, 朝山正巳, 白木啓三, 中井誠一, 森本武利: スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック. 日本体育協会. 1996.
- 5) MONTAIN.S, COYLE.F.F: The Influe of Graded Dehydration on Hyperthermia and Cardiovascular Drift During Exercise. J.Appl.Physiol173. 1340-1350. 1992
- 6) 日本サッカー協会科学研究委員会: サッカーの暑さ対策ガイドブック. 日本サッカー協会. 1997.
- 7) 戸苺晴彦, 金子保敏, 磯川正教, 丸山剛生, 沼澤秀雄, 福井真司: ジュニア期の夏期トレーニングに関する研究—第1報 暑熱下におけるゲーム中のパフォーマンスの変動—. 平成9年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告67-74. 1997.
- 8) 戸苺晴彦, 磯川正教, 丸山剛生, 金子保敏, 沼澤秀雄, 福井真司, 安松幹展, 石崎聡之: ジュニア期の夏期トレーニングに関する研究—第2報 高温環境がサッカーの技術, 戦術へ及ぼす影響—. 平成10年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告63-73. 1998.
- 9) 安松幹展, 戸苺晴彦, 磯川正教, 田中英登, 丸山剛生, 沼澤秀雄, 金子保敏: 長時間の間欠的運動時の体温上昇度の個人差とパフォーマンスの関係. 小野スポーツ科学Vol7. 1999.
- 10) 寄本明, 中井誠一, 森本武利: W B G Tを指標とした運動時暑熱障害予防に関する研究. デザントスポーツ科学16. 228-235. 1992.

オフense・ディフェンスライン間の距離の比較

安松 幹展、戸苺 晴彦¹⁾ 磯川 正教²⁾ 大橋 二郎³⁾
丸山 剛生⁴⁾ 金子 保敏⁵⁾ 沼澤 秀雄⁶⁾
福井 真司⁷⁾ 石崎 聡之⁸⁾

はじめに

近年、戦術の進化などにより、ゲーム中のオフenseラインとディフェンスライン間の距離(OF-DFライン間の距離、図1)は短くなってきているといわれる³⁾。昨年度の研究会において、グラウンド全体を撮影した映像とペンレコーダを使用する方法を用いてOF-DFライン間の距離を連続計測することができ、チームによって1試合平均のOF-DFライン間の距離に差がみられることを報告した⁶⁾。本研究では、計測方法をデジタイザーによる方法に改善し、ジュニアユース、ユース、トップレベルにおけるOF-DFライン間の距離を比較することを目的とした。さらに、OF-DFライン間の距離に及ぼす暑熱環境の影響についても、ユース年代を対象に検討した。

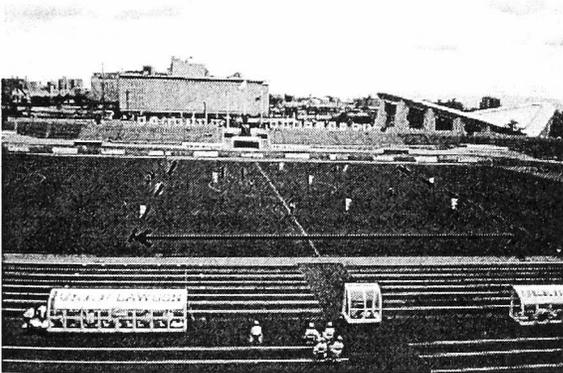


図1 OF-DFライン間の距離の定義

方法

各レベルにおけるOF-DFライン間の距離の比較は、平成11年度高円宮杯ジュニアユース出場の2チーム、平成10年度高校選手権出場の16チーム、U-23日本代表(対U-23カザフスタン代表)、日本

代表(対ペルー代表)、第20回トヨタカップ出場2チームを対象とした。OF-DFライン間の距離に対する暑熱環境の影響は、平成10年度高校選手権出場の16チームと平成10年度高校総体出場の8チームを比較して検討した。

グラウンドの全体もしくは半面ずつを完全にカバーするように、1台もしくは2台のビデオカメラを使用してゲームを撮影した。撮影したゲームは、1台もしくは2台のテレビモニター上にVTRにより再生し、OFライン及びDFラインの動きを、10cm/minの速度のペンレコーダーに連続記録した。記録されたラインを6秒毎に数値化して分析した。

また、さらに改善した方法として、サッカーのゲーム分析システムであるNAS-5の移動距離モードを用いて⁷⁾、オフenseライン及びディフェンスラインの動きを記録し、データのX座標から、それぞれのラインを数値化して分析した。

結果

1試合におけるOFライン、DFライン、およびOF-DFライン間の距離の経時的変化を図2に示した。OFラインとDFラインが同期して動いているときはOF-DFライン間の距離は短いことがわかる。

各チーム(レベル)における1試合平均のOF-DFライン間の距離を比較した結果を図3に示した。各チーム(レベル)の数値を比較すると、U-23日本代表が最も短い値(35.35m)を示した。トヨタカップに出場したヨーロッパ代表チーム(MAN-U)は(36.45m)、南米代表のチーム(PAL)よりも短い値(40.37m)を示した。

U-23を除いて、日本国内の各年代のOF-DFライ

1) 平成国際大学スポーツ科学研究所 2) 東京都立大学 3) 大東文化大学 4) 東京工業大学
5) 船橋北高校 6) 立教大学 7) 成蹊大学 8) 小山高等工業専門学校

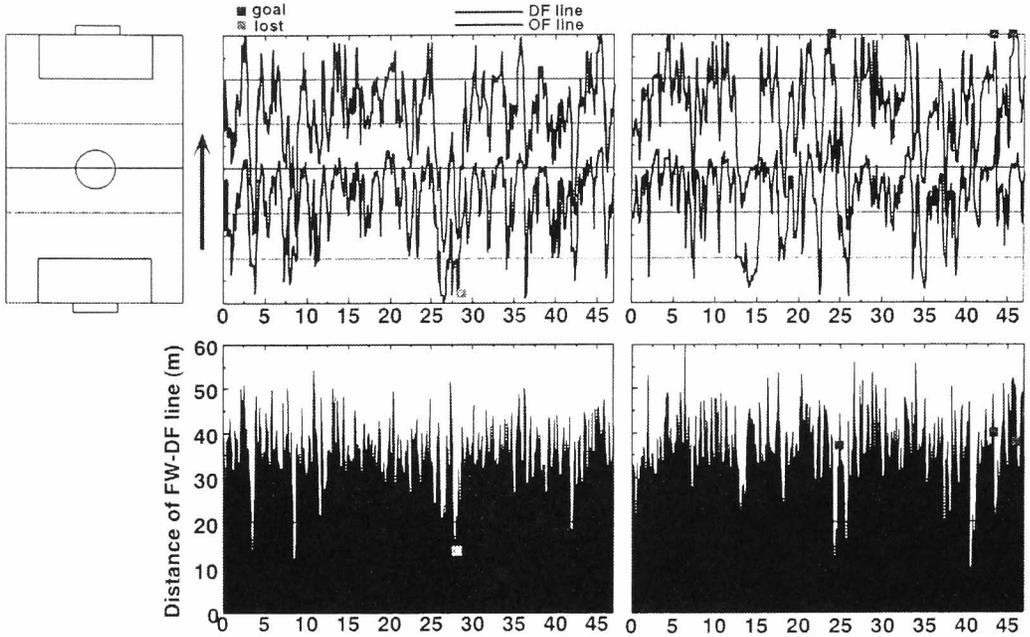


図2 U-23日本代表（対U-23カザフスタン代表）におけるDFライン，OFライン，OF-DFライン間の距離の変化

ン間の距離は大きくかわらなかった。日本代表、高校選手権出場チームの平均値、高円宮杯ジュニアユース出場チームの平均値はそれぞれ38.00m、38.61m、37.48mだった。

同じユース年代における夏（高校総体）と冬の大会（高校選手権）で1試合平均のOF-DFライン間の距離を比較した結果を図4に示した。夏の1試合平均のOF-DFライン間の距離は冬の1試合平均の値よりも有意に長いことが示された。また5分毎の平均OF-DFライン間の距離を両大会で比較した結果、前半35分と後半の15分以降に、有意な差が見られた（図5）。夏と冬の両大会に出場したチームの1試合平均のOF-DFライン間の距離を図6に示した。両大会に出場したチームにおいて比較しても、夏の値は冬の値よりも有意に長いことが示された。

考 察

グラウンド全体をカバーしたビデオカメラとゲーム分析システムNAS-5を併用することにより、試合中のOF-DFラインの動きの解析が可能であることが明らかになった。本研究では、1試合平均の

OF-DFライン間の距離に焦点を絞り、各年代における比較と暑熱環境が及ぼす影響について検討した。

全チーム（レベル）の中で、U-23日本代表の1試合平均のOF-DFライン間の距離が最も短かった（図3）。このことは、3人のDFがラインを激しく上げ下げすることや前線からディフェンスを行うという、代表監督の目標とする戦術が強く意識づけられていることを示唆している。一方、フル代表は1試合平均のOF-DFライン間の距離がU-23と比較して長かった。対戦相手が違うので一概に比較はできないが、監督の意図する戦術に対する認識が十分でないことが一因であると推測される。また、分析した印象ではDFラインは激しい上げ下げを行っているが、前線との統合性に欠けているように感じられた。今後、分析する試合数を増やしてさらに検討していく必要がある。

トヨタカップにおけるヨーロッパ代表と南米代表において、1試合平均のOF-DFライン間の距離には大きな違いが見られた（図3）。ヨーロッパ代表のMAN-Uは4人のDFによりラインを常にコントロールしていたが、南米代表のPALは3人のDFの内真中の一人はラインを深くとりカバーリ

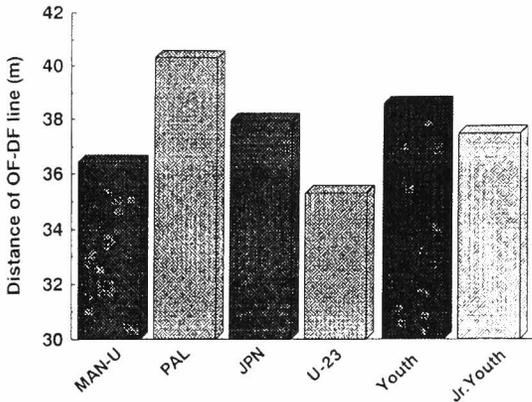


図3 各チーム(レベル)におけるOF-DFライン間の距離の比較

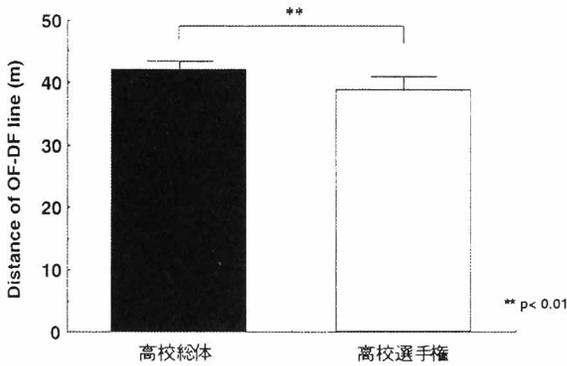


図4 夏の大会(高校総体)と冬の大会(高校選手権)における5分毎とOF-DFライン間の距離の比較

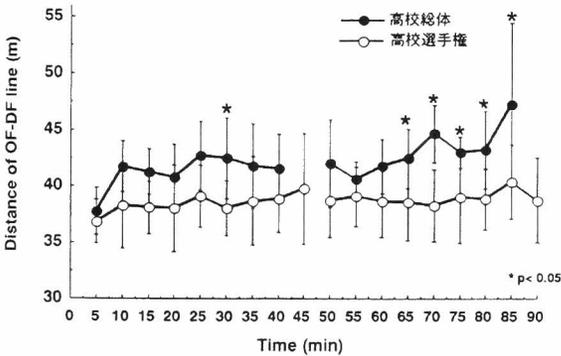


図5 夏の大会(高校総体)と冬の大会(高校選手権)における5分毎とOF-DFライン間の距離の比較

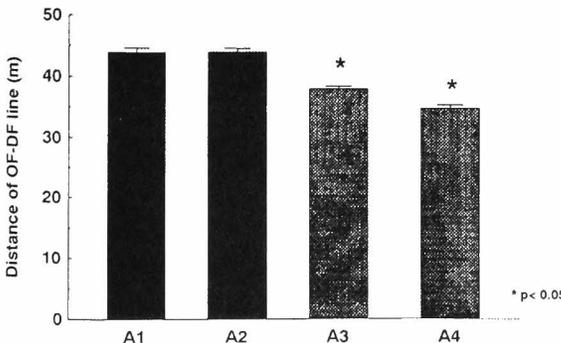


図6 Aチームの夏の大会(A1, A2)と冬の大会(A3, A4)におけるOF-DFライン間の距離の比較

ングの意識が強い印象を受けた。つまり、DFラインのフォーメーションがOF-DFライン間の距離に大きく影響することが示唆された。

ユースおよびジュニアユース年代の1試合平均のOF-DFライン間の距離に差はみられなかった(図3)。両年代ともに、DFラインの押し上げに関しては意識しているチームが多かったが、前線からのディフェンスという点では、U-23日本代表に比べると意識の差が感じられた。また、この年代におけるサッカー技術の習得は、戦術ではなくて個人の能力のレベルアップであることも今回の結果に大きく影響を及ぼしていると考えられる。

我々は、これまで暑熱環境におけるサッカーのゲーム中の体温上昇度や発汗量が、冷環境と比較して多いことを報告してきた²⁾。また、ゲーム中の移動距離も暑熱環境下では減少することから⁴⁾、サッカーの技術・戦術にも暑熱環境は影響を及ぼすと予測していた。本研究において、戦術に大きく関与するOF-DFラインの距離に対する暑熱環境の影響を検討した結果、1試合の平均OF-DFラインの距離において、夏の大会よりも冬の大会のほうが有意に長く(図4)、夏の大会では疲労がみえる後半に、前半と比較してOF-DFラインの距離が長くなることを示した(図5)。つまり、暑熱環境は、生理学的指標だけではなく、サッカーのパフォーマンスに関係する戦術に対しても大きく影響することが示唆された。両大会に出場したチームの数値を比較してもこの傾向がみられることから(図6)、暑熱環境下での試合では1試合平均のOF-DFライン間の距離が長くなる、いわゆる「間延び」していることが示唆された。この要因には、DFラインの押し上げとOFラインの戻りの両方の減少が考えられる。また、移動距離の減少にみられる体力の低下、状況把握回数の減少⁵⁾にみられる戦術意識の低下も要因としてあげられる。

まとめ

ジュニアユースから世界レベルまでの1試合平均のOF-DFライン間の距離を比較した結果、各チームおよび年代に差がみられ、U-23日本代表が最

も短い値を示した。また、ヨーロッパ代表と南米代表の値にも差がみられ、1試合平均のOF-DFライン間の距離は戦術に大きく影響することが示唆された。

1試合平均のOF-DFライン間の距離に対する暑熱環境の影響を、ユース年代における冬の大会と夏の大会から検討した。夏の大会の1試合平均のOF-DFライン間の距離は冬の大会と比較して有意に長く、特に後半にその影響は顕著にみられた。

今後は、この手法を用いて、味方ボールと相手ボール時の相手OFラインと味方DFラインの距離などを検討し、ゲーム分析に応用していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 河合一武, 磯川正教, 鈴木滋, 大橋二郎, 松原裕, 木幡日出男, 福井真司 (1993) : サッカーのゲーム分析システムの実用化—NAS-5—, 平成5年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告競技種目別競技力向上に関する研究, Vol. 17. 183-190.
- 2) 沼澤秀雄, 磯川正教, 安松幹展, 長谷川博, 丸山剛生, 金子保敏, 戸苅晴彦 (1998) : 中学年代の全国大会における飲水が生体に与える影響, サッカー医・科学研究, Vol. 18. 143-146.
- 3) 瀧井敏郎 (1995) : ワールドサッカーの戦術. ベースボールマガジン社. 東京.
- 4) 戸苅晴彦, 金子保敏, 磯川正教, 丸山剛生, 沼澤秀雄, 福井真司 (1998) : 暑熱下におけるゲーム中のパフォーマンスの変動, 平成9年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告No.VII ジュニア期の夏期トレーニングに関する研究—第1報—. 67-74.
- 5) 戸苅晴彦, 磯川正教, 丸山剛生, 金子保敏, 沼澤秀雄, 福井真司, 安松幹展, 石崎聡之 (1999) : 高温環境がサッカーの技術・戦術へ及ぼす影響, 平成10年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告No.VII ジュニア期の夏期トレーニングに関する研究—第2報—. 63-73.
- 6) 安松幹展, 戸苅晴彦, 磯川正教, 丸山剛生, 金子保敏, 沼澤秀雄, 福井真司, 石崎聡之, 青木崇法 (1999) : オフェンス・ディフェンスラインの連続測定, サッカー医・科学研究, Vol. 19. 1-4.

サッカーのゲーム中における状況把握回数に関する研究

石崎 聡之¹⁾ 磯川 正教²⁾ 大橋 二郎³⁾ 丸山 剛生⁴⁾ 金子 保敏⁵⁾
沼澤 秀雄⁶⁾ 福井 真司⁷⁾ 安松 幹展⁸⁾ 戸苺 晴彦⁹⁾

緒言

選手たちはゲームの進行に伴いボールを中心に周囲の敵や味方の位置を目で確認しようとする。このような状況を把握するための動作は、個人技術の発揮、または、システムや戦術を遂行する上で非常に重要な役割を果たすことにつながると考えられている¹⁰⁾。このような観点から我々は、高校サッカー選手を対象に高温環境が状況把握回数に及ぼす影響を検討した結果、好環境下と比較して、絶対数が少なく、後半の減少が大きくなる傾向があり、環境条件が大きな影響を及ぼしていることを明らかにした⁸⁾。

本研究では、ゲーム中の状況把握回数について年代別に比較および検討することを目的として研究を行った。

実験方法

1) 状況把握の定義

選手が試合中、周囲の状況を把握するために顔を意図的に動かし、ボール以外の状況を見る動作とした。したがって、単純に移動するボールを追う顔の動きについては状況把握

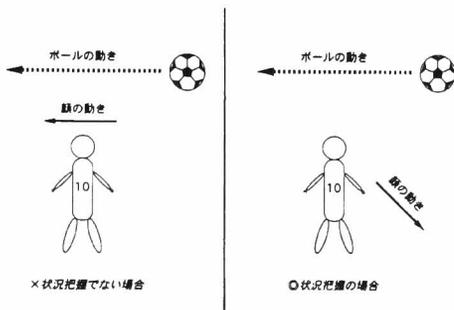


Fig. 1 状況把握の定義

の対象としなかった (Fig.1)。

2) 対象選手

U-22日本代表選手 (以下Pro) 2名、ユース年代 (以下Youth) 33名およびジュニアユース年代 (以下Jr.Youth)17名を対象とした。これらの選手は状況把握を行う機会が多いポジションと考えられるMFに限定した。Jr.YouthおよびYouthの選手については対象チームの監督選出により決定した。また、対象選手の中で途中交代した選手については除外した。

3) 対象試合

Proについてはシドニーオリンピックアジア予選の2試合を、またYouthについては第77回全国高等学校サッカー選手権大会の9試合を、さらにJr.Youthについては高円宮杯第11回全日本ジュニアユースサッカー選手権大会の5試合を対象とした。

4) 分析方法

ゲーム中、対象選手1名に対して8mmビデオカメラ1台を用いて撮影し (Fig.2)、その映像をVTRを用いて再生することによってテレビモニターより選手の状況把握回数を分析した。なお、試合時間はJr.Youthの大会が

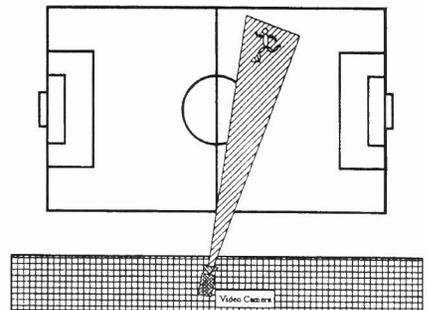


Fig. 2 対象選手の撮影方法

1) 小山工業高等専門学校 2) 東京都立大学 3) 大東文化大学 4) 東京工業大学 5) 船橋北高校
6) 立教大学 7) 成蹊大学 8) 平成国際大学スポーツ科学研究所

35分ハーフ、Youthの大会が40分ハーフ、そしてProが45分ハーフであった。

結果

状況把握の1試合の総回数はProが724.5±106.5回（前半363.0±51.0、後半361.5±55.5回）、Youthが543.1±145.0回（前半277.2±77.3、後半265.9±71.5回）、Jr.Youthが462.1±80.7回（前半239.3±37.8、後半222.8±44.9回）となり、年代に比例して回数が多かった（Fig.3、4）。また、時間経過と状況把握回数の関係については、前後半の開始直後が最も多く、前後半の終了に近づくにつれ減少していく傾向が各年代においてみられた。

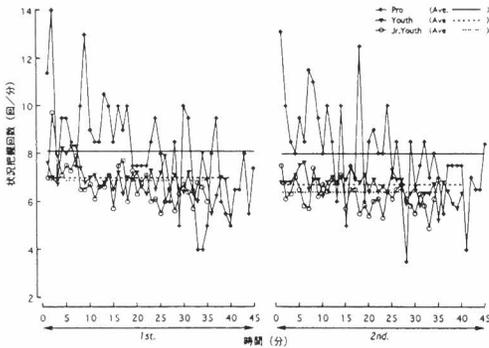


Fig. 3 試合中における各年代の状況把握回数の変化

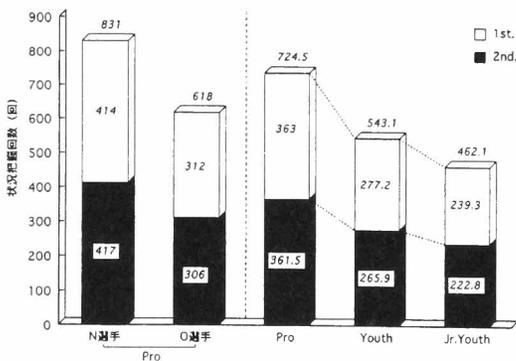


Fig. 4 各年代毎における1試合の状況把握の総回数

試合時間が異なる各年代を比較するために5分毎の平均回数でみると、Proが40.3±5.9回（前半40.3±5.7、後半40.2±6.2回）、Youthが33.9±9.1回（前半34.7±9.7、後半33.2±8.9回）、

Jr.Youthが33.0±5.8回（前半34.2±5.4、後半31.8±6.4回）であった。YouthおよびJr.Youthの差はほとんどなかったものの、Proとの差が大きいという違いがみられた（Fig.5、6）。

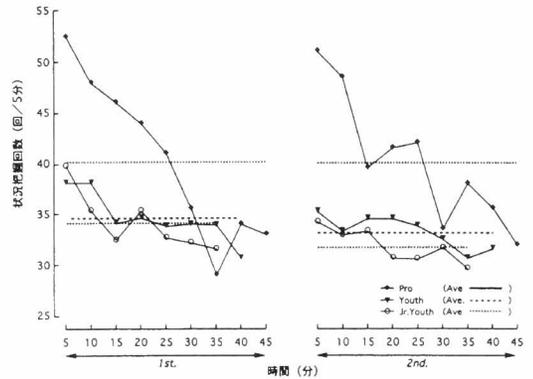


Fig. 5 試合中における各年代毎の状況把握回数の変化（5分毎）

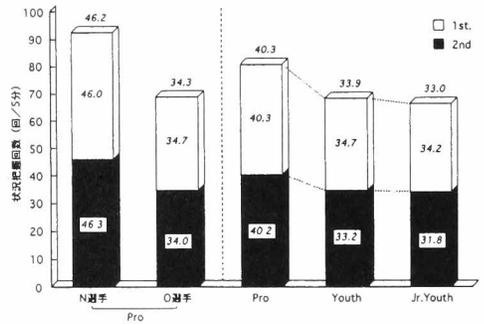


Fig. 6 各年代毎における1試合の状況把握回数（5分毎）

一方、前後半における状況把握回数の減少率は、Pro:0.6%、Youth:4.1%、Jr.Youth:6.9%という結果になり、年代が高くなるほど小さかった（Fig.7）。

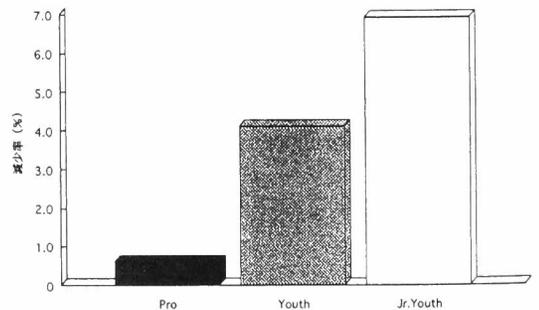


Fig. 7 各年代の減少率の比較

考 察

サッカーのゲーム中、選手は試合の進行に伴い、ボールを中心に相手や味方の位置を目で確認しようとする。この目の注視点は実験的にはアイマークレコーダを用いてとらえることが可能とされている^{2, 3)}。しかし、実際のゲームではこのような装置を用いて測定を行うことは不可能である。一方で、周囲の状況を把握することは技術の発揮、戦術の遂行のために非常に重要な動作と考えられ¹⁰⁾、これらの動態を明確にすることが、パフォーマンス向上につながると推測される。このようなことから、我々は高校生を対象にして状況把握回数と環境要因の関係を検討した結果、高温下では冷環境と比較して、絶対数が少なく、前後半の減少率が非常に大きくなる傾向があり、明らかに環境条件に左右されることを報告した⁸⁾。本研究では状況把握回数について、Pro (U-22日本代表選手)、Youth (高校生) およびJr.Youth (中学生) を対象に年代別に定量化をし、比較検討を行った。

状況把握回数について1試合中の総回数を比較してみると、年代が高くなるにつれ回数が多くなり、Proが最も多いという傾向がみられた。これは試合時間の要素が強く関与しているからであるといえる (Fig3, 4)。しかし、試合時間の異なる各世代間を比較するため、5分毎の平均回数をみると、Proが最も多いという傾向は変わらなかったが、YouthとJr.Youthの間にはほとんど差がないという結果になった (Fig5, 6)。これらの結果より、Proの方が意識的に状況を把握しようとするため回数が多くなるといえる。この傾向はゲーム中の速い展開や相手からの厳しいプレッシャーなどがあるため情報をより多く集める必要性が高いことに起因すると考えられる。つまり、ProとYouthおよびJr.Youthの間にはゲームのレベル差が大きく存在するため状況把握回数にも影響があるものと推測される。

状況把握回数と時間経過との関係についてみると、前後半の開始直後が最も多く、前後半の終了前が最も少ないという傾向がPro、YouthおよびJr.Youthのいずれの年代でも得られた (Fig3)。つまり、ハーフタイムを挟むことで一時的にリフ

レッシュ効果が見られるものの、時間経過に比例して、状況把握回数は減少するといえる。ゲーム中の移動距離を分析した研究では、移動距離が時間経過と共に低下することが報告されており^{5, 6)}、この低下傾向は状況把握回数の減少と非常に類似している。ゲーム中の移動距離は相手チームとの力関係、戦術的な役割、意志力などによって変わってくるものの、持久的な体力的要素と深い関係を持つことから^{11, 12)}、状況把握回数の低下の原因が時間経過に伴う疲労の蓄積により引き起こされた可能性が高い。

また、時間経過に伴う状況把握回数の減少傾向についての前半に対する後半の減少率は、年代が低いほど高くJr.Youthが最も大きいという結果であった (Fig7)。Proについては僅かな低下に止まり、ほぼ前後半とも同じ状況把握回数であった。これらの結果により、年代による前後半の減少率の違いが明確であることが明らかになった。したがって試合の後半では、世代が低いほど疲労の蓄積や集中力の低下が引き起こされ、ボールの動きばかりを目で見てしまう“ボールウォッチング (ball-watching)”¹³⁾のような状態になり、プレーに悪影響を及ぼしているということが推測される。したがって、現場の指導者もこのような状況把握回数の傾向を認識し、試合の後半は特に、意識的にこれらを強調してコーチングを行う必要があるものと考えられる。

今回の分析では、周囲を見た回数を状況把握回数と定義してその回数を定量化するものであった。したがって、実際に状況把握をした回数が多いほど周りが見えているかどうか、または、良いプレーができたかどうかというプレー自体の質については言及できない。しかし、幾つものサッカーの指導書、技術書には周りを見ることの重要性が繰り返し述べられているため^{7, 9, 10, 12, 13)}、定量化により傾向を明らかにできたことについては意義のあるデータといえる。特に、ProとYouthおよびJr.Youthの年代間にみられた状況把握の総回数、5分毎の平均回数および前後半の減少率の差が非常に大きかったことは注目すべき点である。しかし、Proについては被験者が2名と少なかつたため、断定することはできないが、オリンピッ

ク予選のようなゲームの重要性が状況把握回数に及ぼす影響も考えられる。今後、Jリーグや日本代表などを対象にし、分析を行う必要がある。

また、状況把握は選手のポジション、チーム戦術、試合の勝敗などの因子により影響を受けることが予想されるため、今後はより状況設定を明確にして検討を行う必要がある。さらに、被験者数を増やすだけでなく、個人を継続的に追うことで特性を見出し、データを蓄積していくことによりゲームパフォーマンスの評価に生かすことができるのではないかと考えられる。

まとめ

- 1) サッカーのゲーム中の技術、戦術的側面と考えられる状況把握回数について、Pro、YouthおよびJr.Youthという年代別に定量化し、比較検討した。
- 2) 状況把握回数は1試合の総回数では年代が高いほど多いという傾向がみられた。一方、5分毎ではProが最も多かったが、YouthおよびJr.Youthはほぼ同じ平均回数となり、異なる傾向が得られた。これらは試合のレベル差によるものと考えられる。
- 3) 状況把握回数は試合時間が経過するにつれ、各年代とも減少する傾向にあり、疲労の蓄積が原因と考えられる。
- 4) 前後半の減少率をみると、年代が低くなるほど大きくなる傾向があった。
- 5) 以上の結果から、状況把握回数の測定がゲームパフォーマンスの評価に利用できる可能性が示唆された。

引用文献

- 1) 浅見俊雄.スポーツの科学的指導Ⅳ サッカー.不味堂出版.東京:pp.96-98.1976
- 2) 金本益男,中村誠,磯川正教.ゴールキーパーの注視点に関する研究.東京都立大学体育学研究.2(1):29-34.1977
- 3) 金本益男,中村誠,磯川正教.ゴールキーパーの注視行動に関する研究.東京都立大学体

育学研究.2(2):95-102.1979

- 4) 大橋二郎.センターフォワードの動きについて—移動距離移動図からの考察—.昭和52年度ヤングフットボーラーに関する調査報告書:63-82.1978
- 5) 大橋二郎,戸苅晴彦.サッカーの試合中における移動距離の変動.東京大学教養学部体育学紀要.15:27-34.1981
- 6) 大橋二郎,金子保敏,沼澤秀雄,川端理香,武田恒樹.ワールドカップ・フランス98日本代表チームのボールキープタイムおよび移動距離.サッカー医・科学研究.19:9-13.1998
- 7) 田中和久.スポーツ新シリーズ9サッカーの戦術.不味堂出版.東京:1-188.1981
- 8) 戸苅晴彦,磯川正教,丸山剛生,金子保敏,沼澤秀雄,福井真司,安松幹展,石崎聡之.高温環境がサッカーの技術,戦術へ及ぼす影響.平成10年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告No.Ⅷジュニア期の夏期トレーニングに関する研究—第2報—:63-73.1999
- 9) 安田一男,山中邦夫.目で見えるサッカー実践基本テクニック.成美堂出版.東京:1-216.1985
- 10) (財)日本サッカー協会.FIFAワールドカップフランス98テクニカルレポート.(財)日本サッカー協会.東京:1-64.1998
- 11) (財)日本サッカー協会.強化指導指針1998年版.(財)日本サッカー協会.東京:1-95.1998
- 12) ジーコ.ジーコの考えるサッカーLEVEL1.NHK出版.東京:1-159.1994
- 13) ジーコ.ジーコの考えるサッカーLEVEL2.NHK出版.東京:1-191.1995

夏季大会における試合後のコンディショニングの実態 —全日本クラブユース (U-15) 選手権大会—

磯川 正教¹⁾ 戸苅 晴彦¹⁾ 丸山 剛生¹⁾ 金子 保敏¹⁾ 安松 幹展¹⁾
沼澤 秀雄²⁾ 福井 真司³⁾ 石崎 聡之⁴⁾

はじめに

サッカーの試合を行うと、からだはエネルギー源の枯渇が起り、下肢の筋群を中心とした筋疲労が生じ、また、体温上昇や発汗による水分減少も顕著となって、疲労困憊状態となる。特に、血中乳酸濃度が上昇した状態で次の運動を行うと、パフォーマンスが低下したり、エネルギー源であるグリコーゲンが少ない状態で運動を行うとパフォーマンスが低下するといわれている。従って、このような疲労を早く回復させることが、次の試合のパフォーマンスを低下させないために重要な課題となる。特に、夏季の大会において連戦が強い試合では試合後のクーリングダウンおよびその後のコンディショニングが次の試合を最良の状態で行うために不可欠である。

疲労回復のために運動後にクーリングダウンを行うことは経験的に行われている。アクティブリカバリー (軽い運動やストレッチング) がパッシブリカバリー (安静) よりも血中乳酸の減少を早め、作業能力の回復を早めるという研究は古くから行われてきた^{1, 2, 3, 4, 5, 6)}。それは柔道や陸上競技といった1日に何回かの試合がある場合のような、運動後、数十分から数時間のクーリングダウン効果についての研究である。しかし、サッカーの試合のように1日に1試合ではあるが、3～5日間連続で試合をするときの試合後のクーリングダウンについての研究はほとんどみられない。従って、クーリングダウンがどのような方法でどのくらい行ったらよいか明確な指標がないのが実情である。

本研究は試合後のクーリングダウンを効果的に行う方法を明確にするための基礎的な資料を得るために、試合後のクーリングダウンの実態を調査

し、また、指導者が試合後のクーリングダウンやその後のコンディショニングについてどのような意識を持ち、そして実施しているかを調査した。

方法

1. 調査対象

平成11年8月14日 (土) から22日 (日) までJヴィレッジで開催された全日本クラブユース (U-15) 選手権大会に出場した32チームを対象にした。

2. 調査日

平成11年8月15日 (日) に行われた予選リーグ3日間のうちの2日目の試合後について調査した。

3. 調査項目

1) 試合後のクーリングダウンの実態

6会場で各2～3試合行われた計16試合の32チームについて試合後のクーリングダウンの実態をビデオ撮影し、VTRからその内容と時間を記録した。

2) 指導者への面接調査

試合終了後、監督またはコーチに面接して翌日の試合に向けたコンディショニングについて下記の3項目について調査した。

①通常の試合後のクーリングダウンの実施と内容 (ストレッチング、ランニング、体操、その他)。

②今大会で、試合直後のクーリングダウン以降、疲労回復のために行っていること (ストレッチング、アイシング、サプリメントの摂取、マッサージ、体操など)。

③今大会で、次の試合に向けてのコンディショニングで特に注意を払っていること (食事・栄養、睡眠、体重、心拍数、体温など)。

結 果

1. 試合後のクーリングダウンの実態

夏季の8月に開催された全国クラブユース (U-15) 選手権大会の予選リーグ3日間のうち2日目の試合後のクーリングダウンの実態調査を行ったところ、場所や時間の関係で今回は実施しなかった3チームを除く29チームがクーリングダウンを実施していた。クーリングダウンの内容はウォーキングまたはランニングが平均4.5分、ストレッチが平均7.2分で他に体操やマッサージが行われた。クーリングダウンの実施時間は平均11.9分 (0~25分) であった (表1)。

表1 試合後のクーリングダウンの実施状況

項目	ユ ー	レンジ
ストレッチ	4.5分	1~14分
ランニング	7.2分	2~12分
体操	2チーム	3~5分
マッサージ	2チーム	3~6分

1) ウォーキングまたはランニング

ウォーキングまたはランニングについては実施しなかったチームが6チームで実施したチームは23チームであった。実施時間については最も短いチームは1分、最も長いチームは14分で、平均すると4.5分であった。強度的には非常に軽い負荷で行っているチームが大部分であった。

2) ストレッチに関しては全く実施しなかったチームは4チームであったが、場所と時間の関係で実施しなかったチームが2チームあり、実質2チームだけであった。ストレッチの実施時間は最も短いチームは3分、最も長く行っていたチームが13分で、平均すると7.2分であった。スタティック・ストレッチが大部分であったが、ブラジル体操のようなダイナミック・ストレッチを行うチームも数チームあった。

3) 体操を行っていたチームが2チーム (3分と5分) とマッサージ (3分と5分) を取り入れたチームが2チームあった。

2. 指導者への面接調査

試合終了後、監督またはコーチに面接し、試合後のクーリングダウンおよびその後のコンディショニングについて調査を行ったところ、次のような結果が得られた。

1) 通常、試合後に行うクーリングダウンの実施とその内容

通常、試合後には全チームがクーリングダウンを行っているが、その内容はストレッチが最も多く、32チーム中29チームの91%がストレッチを実施している。次に、ウォーキングやジョギングなどのランニング系は32チーム中26チームの81%が実施している。また、体操は11チームで34%が実施している (図1)。その他、マッサージや指圧あるいはボールを使ってクーリングダウンを行っているチームがあった。

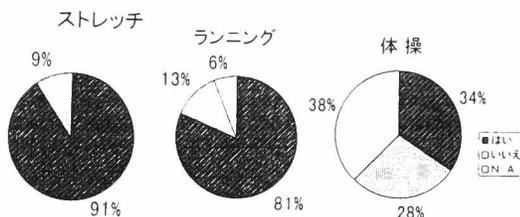


図1 試合後のクーリングダウンの実施状況

2) 今大会で、試合直後のクーリングダウン以降、疲労回復のために行っていること

①ストレッチは43%のチームが実施しているが、選手に任せているところが多い。

②アイシングに関しては63%のチームが実施しているが、大部分のチームがケガをしたり、筋肉の張っている選手のみアイシングを行っている。

③サプリメントの摂取に関しては46%と約半数のチームが何らかのサプリメントを摂取している。その内容はビタミン剤、蛋白質、炭水化物、栄養剤などである。

④マッサージの実施は28%と約1/4のチームが

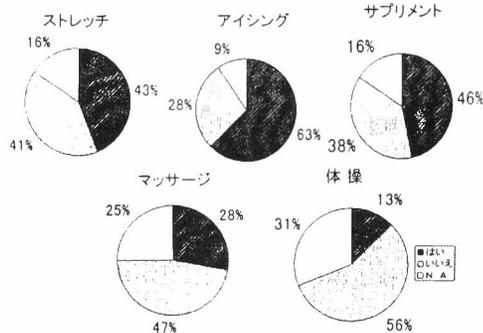


図2 試合後の疲労回復のために行っていること

実施している（図2）。

3) 今大会で、翌日の試合に向けてのコンディショニングで注意を払っていること

①栄養を考慮した食事に関してが87%と最も多く、試合後には蛋白質、ビタミンの摂取に注意が払われ、試合前の食事に関しては炭水化物の摂取と摂取時間（タイミング；試合前4～5時間）に注意が払われていた。

②睡眠に関しては69%が注意を払っており、特に、8時間以上の睡眠を確保するように注意が払われていた。昼寝を行っているチームも若干みられた。

③体重、心拍数や体温に関しては体調の悪い選手や暑さに弱い（食べられないような選手？）選手を中心に6～22%のチームで行われている（図3）。

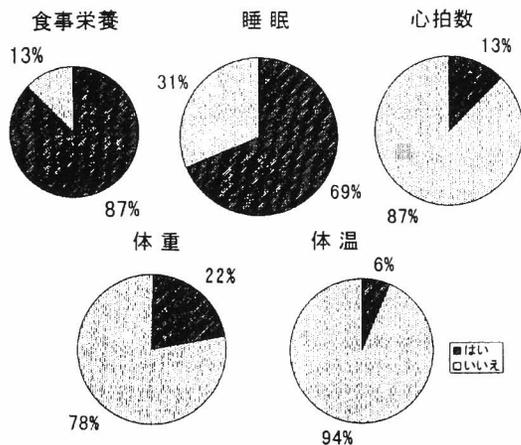


図3 翌日の試合に向けてコンディショニングに注意を払っていること

考 察

全体としてクーリングダウンは3チームを除く29チームが実施しているが、クーリングダウンはストレッチングが中心で平均7.2分行われていた。また、ジョギングを中心としたランニング系の実施時間は平均4.5分であったが、2～3分が圧倒的に多く、しかも強度は非常に低いものであった。

ストレッチングが疲労回復の手段として効果があることは、山本⁸⁾が膝関節の伸展・屈曲運動を主運動として、作業能力の回復に効果があると報

告している。また、山本ら⁷⁾は激運動後の10分間のストレッチングは血中乳酸の回復には効果がみられなかったが、30分後の作業能力の回復には効果がみられたと報告している。また、山下ら⁹⁾はストレッチングが筋疲労のレベルには効果は及ばさないが神経系の疲労回復に効果があると報告している。従って、約7分間のストレッチングは直接的な筋疲労の回復よりも神経系の疲労回復および心理的な効果として翌日のパフォーマンスに良い影響を与えることが推察される。

ランニング系のアクティブリカバリーが疲労回復の手段として効果があることは、過去に多くの研究者がアクティブリカバリーとしての軽運動を行うことによって運動後の血中乳酸の回復を早めることを報告している^{1, 2, 3, 4, 5)}。また、Weltmanら⁶⁾は全力運動後の非常に軽い運動がその後の作業能力と血中乳酸能力の回復を促進したと報告している。しかし、山本ら⁷⁾は激運動後にATレベルに近い運動強度で10分間の運動を行ったところ血中乳酸の回復は促進したが、作業能力の回復はみられなかったと報告している。従って、激運動後のクーリングダウンとしての運動は運動負荷が低いレベルで行った方が次の作業能力により効果的であることが推察される。一方、鈴木ら⁵⁾はサッカーの試合をシミュレーションした運動の後に15分のアクティブリカバリーを行った直後の血中乳酸除去率は高強度の方が高かった。しかし、翌日のパフォーマンスについては言及していない。従って、サッカーのような70～90分間の運動後のクーリングダウンとして3分ほどのランニングが翌日の試合のパフォーマンスにどの程度効果をもたらすかは先行研究にも見あらず、明確ではない。今後、生理学的に望ましいクーリングダウンの方法や最低限度のクーリングダウンの強度や時間の確立が必要かと思われる。

試合後のクーリングダウン実施後に疲労回復のために行っていることはストレッチングが43%、サプリメントの摂取が46%、と約半数近くのチームが実施していた。特にサプリメントに関してはビタミン剤やアミノ酸の摂取が多かった。アイシングはケガをしている選手を中心に63%が実施していた。また、マッサージは28%が実施していた。

これらはこの大会が全国大会ということで特別にトレーナーが帯同していたり、Jリーグの下部組織のチームが多く出場していたために、サプリメントなどを豊富に準備したり、マッサージが十分受けられる態勢にあったのではないと思われる。

翌日の試合に向けてのコンディショニングで特に注意を払っていることは、栄養を考えた食事に関することが最も多く、特に、試合後の食事では蛋白質とビタミンの摂取に注意が払われており、翌日の食事では試合前の食事で炭水化物の摂取と食事時間に注意が払われていた。これらは疲労回復と次の試合のためのエネルギー源の確保のために妥当な考え方であろう。次に、疲労回復のための睡眠時間の確保で、どのチームも最低8時間の睡眠時間をとることに注意が払われており、疲労回復のための睡眠時間の確保が重要な要素であることが推察される。また、いずれの試合も開始時間が午後のために午前中に1時間前後の軽い運動を行うチームがあった。

今後、試合後のクーリングダウンが翌日のパフォーマンスに及ぼす効果についての研究や選手のコンディションの自覚調査などを行うことが必要であろう。

文 献

- 1) 池上晴夫, 稲沢見矢子, 近藤徳彦 (1986) 乳酸消失からみたクーリング・ダウンに関する研究, 特に漸減強度の回復期運動の効果について. 筑波大学体育科学系紀要 9:151-158.
- 2) 駒井説夫, 白石龍生, 上林久雄 (1982) 短時間の激運動後の最大下運動が血中乳酸及び血清FFAに及ぼす影響. 体力科学 31:306-311.
- 3) 丸山敦夫, 平木場浩二, 美坂孝治 (1991) 持久性鍛錬者における回復運動時の血中乳酸消長の特性. 体力科学 40:156-163.
- 4) 長沢純一, 吉野貴順, 村岡 功 (1985) 漸増最大自転車運動後の血中乳酸除去におよぼす Lactate threshold を基準としたクーリング・ダウンの影響. 体力科学 34:407.
- 5) 鈴木 滋, 丸山剛生, 宮城 修, 磯川正教,

石崎聡之, 小粥智浩, 金子保敏, 掛水 隆, 戸苅晴彦, 沼澤秀雄, 福井真司, 松田克彦, 安松幹展 (1999) サッカーにおけるアクティブリカバリーの効果について. 平成10年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. II 競技種目別競技力向上に関する研究 22: 263-268.

- 6) Weltman, A., B. A. Stamford, R. J. Moffatt, and V. L. Katch (1977) Exercise recovery, lactate removal, and subsequent high intensity exercise performance. Res. Quart., 48:786-796.
- 7) 山本正嘉, 山本利春 (1993) 激運動後のストレッチング, スポーツマッサージ, 軽運動, ホットパックが疲労回復に及ぼす効果—作業能力および血中乳酸の回復を指標として—, 体力科学 42:82-92.
- 8) 山本利春 (1990) スポーツとストレッチング, 理学療法, 7,351-361.
- 9) 山下敏彦, 倉 秀治, 横沢 均, 成田寛志, 片平玄一郎, 石井清一, 太田 勲, 石塚明温 (1987) ストレッチングの効果に関する電気生理学的解析, 臨床スポーツ医学 4:47-50.

シドニーオリンピックアジア予選における U22日本代表チームのゲーム中の移動距離

大橋 二郎¹⁾ 金子 保敏²⁾ 福井 真司³⁾

はじめに

実際のゲームから得られる数値データを分析することにより、チームやプレーヤーのゲームパフォーマンスを客観的に評価することが、ゲーム分析の目的の一つである。これらの分析結果は、戦術や技術分析によるチームのサポートやトレーニングの基礎資料として指導現場に有効にフィードバックされることが最終目標といえる。JFA科学研究委員会としても、このような目的で主に日本代表チームを対象としたゲーム分析を継続的に実施している。

1999年には科学研究委員会の研究・調査事業の一環としてシドニーオリンピック2000・アジア予選の一次予選、日本ラウンド4試合及び最終予選ホーム2試合の計6試合を対象に、パス分析とプレーヤーの動きに関するデータ収集を実施した。今回は、これらの調査結果の中からU22日本代表チームのゲーム中の移動距離からこのチームの特徴を検証する。また、現場へのフィードバックの方法として、各プレーヤーの行動範囲を容易に検索、表示する方法を試みたのであわせて報告する。

方 法

対象試合、対象選手

1999年6月26日から7月4日の期間に行なわれたシドニーオリンピック2000 アジア地区第一次

予選、グループ6日本ラウンドにおけるU22日本代表チームの4試合(表1)、及び1999年10月17日と11月6日に行なわれた同アジア地区最終予選グループCのホームゲーム2試合(表2)における全フィールドプレーヤーのべ60名を対象とした。一次予選の試合時の気温は22℃~26℃、湿度は60%~83%、最終予選は2試合とも17℃、湿度は65%(タイ戦)と71%(カザフスタン戦)であった。

表1 シドニーオリンピック2000 アジア地区第一次予選グループ6 日本ラウンド

対戦国	試合結果	日	時	気温	湿度
日本 対 ネパール	9-0 (6-0,3-0)	1999年6月26日	19:05	24.0	83
日本 対 マレーシア	4-0 (4-0,0-0)	1999年6月28日	19:05	22.0	77
日本 対 香港	2-0 (1-0,1-0)	1999年7月2日	19:05	26.0	60
日本 対 フィリピン	11-0(7-0,4-0)	1999年7月4日	19:05	26.0	77

表2 シドニーオリンピック2000 アジア地区最終予選グループC 日本ホームゲーム

対戦国	試合結果	日	時	気温	湿度
日本 対 タイ	3-1 (0-0,3-1)	1999年10月17日	19:05	17.0	65
日本 対 カザフスタン	3-1 (0-1,3-0)	1999年11月6日	19:05	17.0	71

調査、分析方法

国立競技場観客席上部の、ピッチ全体を観察しやすい場所から、専用のピッチの縮図(1/400)を用い、各プレーヤーに2名の調査員を配置し、ゲーム中のすべての動きを5分ごとに軌跡として記録する方法を用いた。交代の場合は、継続して次のプレーヤーを追従するようにした。

移動距離はキルビメータまたは、ゲーム分析システムNAS-5の移動距離計測機能を用いデジタイザにて計測、5分単位で実動距離に換算した。ロスタイムを含むゲーム中のすべての動きを計測し、統計処理にはロスタイムを除いた前後半それ

1) JFA科学研究委員・大東文化大学 2) JFA科学研究委員・船橋北高校 3) 成蹊大学

ぞれ45分、計90分間の移動距離を用いた。また、5分ごとに収集されたプレイヤーの軌跡図はイメージスキャナーを用いて画像データ化した。動きのパターンを示す移動図は、画像処理ソフト(Paint Shop Pro Ver5.01を使用)の画像を透過し、重ねあわせる等の処理機能(レイヤー機能)によって作図した。さらに、必要な情報を容易に抽出可能なように、HTML形式のファイルとして編集保存した。

結果および考察

U22日本代表チームの平均移動距離は、対象とした6試合のうち最大は最終予選カザフスタン戦の11,163m、最小は一次予選フィリピン戦の10,067mであった。1997年のワールドカップ最終予選ホームゲーム4試合のチーム平均移動距離10,313m~11,830mとほぼ同レベルであった³⁾。前後半別にみるとカザフスタン戦の前半が5,883mと最も多く、フィリピン戦の前半が5,025mで最も少なかった。前半に対し後半の移動距離が有意(1%水準)に低下したゲームは、香港戦の547m減(減少率9.6%)、カザフスタン戦の604m減(減少率10.3%)であった。他の4試合は2.4%(マレーシア戦)~-1.2%(タイ戦)の範囲であり、統計的有意差は認められなかった(表3)。1997年のフランスワールドカップ最終予選、カザフスタン戦では、前半45分の移動

距離が6,255mと極めて多かった³⁾。この試合も後半は5,575mと著しく低下したが、後半だけをみると他の試合よりむしろ高いレベルであった。今回のカザフスタン戦の場合も後半の減少率が10.3%と大きかったが、後半の移動距離は他の試合とほぼ同レベルであり、減少率は前半の移動距離の影響をうける傾向がみられた。

過去の報告によると、日本代表チームはトヨタカップ出場などの一流外国チームと比較して移動距離は多く、また後半の減少率も高いという傾向がみられる^{1) 2)}。これらの報告や、失点の時間帯などから日本代表チームは終了時近くにパフォーマンスが低下することが指摘されてきた。今回対象としたU22日本代表チームのオリンピック予選6試合では、最終予選のカザフスタン戦、一次予選の香港戦の二試合において後半の移動距離が前半より有意に低かったが、他の4試合は、後半に移動距離が減少する傾向はみられなかった(表3)。さらに6試合の移動距離の経時的変化を15分ごとにみても、総移動距離の最も多かったカザフスタン戦の前半は2034m(0-15分)、1886m

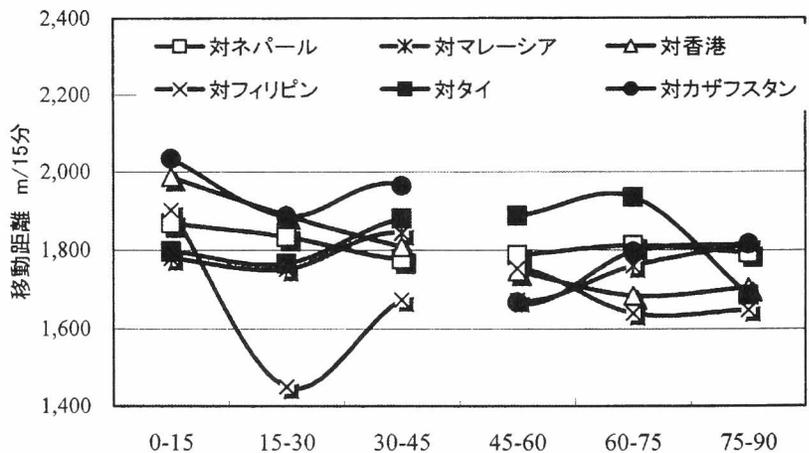


図1 U22代表チーム移動距離の変化(15分ごと)

表3 シドニーオリンピックアジア予選におけるU22日本代表チームのゲーム中の移動距離

	前半 m	後半 m	計 m	前半-後半 m	減少率 (前半-後半)/前半× 100
一次予選					
対ネパール	5,479	5,393	10,872	86 N.S.	1.6%
対マレーシア	5,374	5,247	10,621	126 N.S.	2.4%
対香港	5,683	5,136	10,818	547 **	9.6%
対フィリピン	5,025	5,041	10,067	-16 N.S.	-0.3%
最終予選					
対タイ	5,444	5,508	10,951	-64 N.S.	-1.2%
対カザフスタン	5,883	5,280	11,163	604 **	10.3%

**p<0.01

(15-30分)、1963m (30-45分) でありいずれも6試合中最も高い値であった。香港戦も前半30分まではカザフスタン戦に次ぐレベルで推移したが、両者とも後半は他の4試合とほぼ同レベルであった(図1)。今回のカザフスタン戦は、本大会出場を決定する試合であり、選手の高い動機づけが前半の運動量に反映していることが推察できる。1997年の日本代表チ

ームにおいても同様な傾向がみられ、今回のU22日本代表チームとも移動距離が45分で6,000m近い場合、又は15分では約2,000mを超える場合、そのレベルを後半まで維持することができないことが明らかとなった。それに対し、今回の6試合の中で、前半45分の移動距離が5,500m以下の4試合は、共通して後半との差が認められなかった。このことから、試合最後までコンスタントな運動量を保つためには、5分で約650m、15分で約2,000m、45分で6,000mを超えないことが必要であることが示唆された。

一次予選日本ラウンドは、梅雨の多湿な環境で9日間に4試合を戦うという身体的に負担の多いスケジュールであった。サッカーのような国際的な競技では、多様な環境的条件に適応し、安定したパフォーマンスを発揮するプレイヤーが求められる。そこで今回のアジア一次予選、最終予選を通じ最も長時間試合に出場した中村俊輔選手の移動距離から、パフォーマンスを検証した。対象となった6試合の移動距離を15分ごとにみると、前半はばらつきがあるものの最後の15分はいずれの試合も1,800m~2,200mと高いレベルであった(図2)。厳しい条件の中で最後まで高いパフォーマンスを維持する能力を示したといえる。ワールドカップ・フランス大会における中田英寿選手の移動距離の測定結果において、予選リーグ3試合のうちで最も気温の高かったクロアチア戦

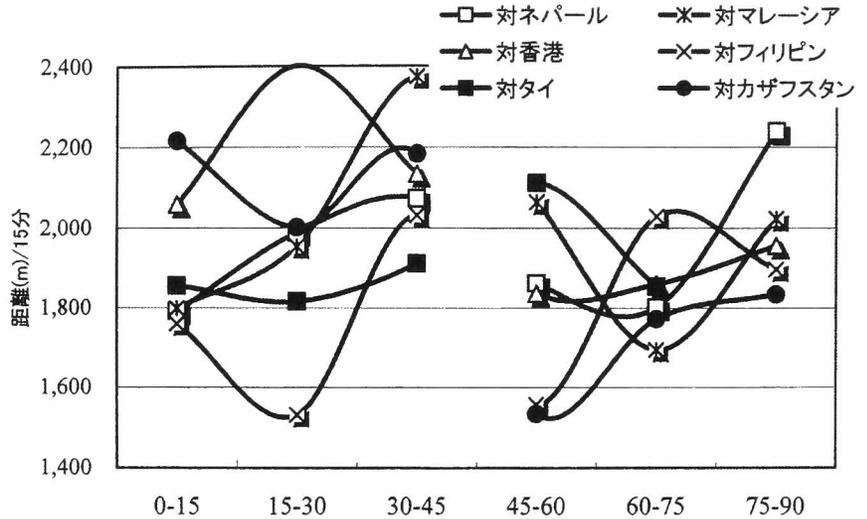


図2 中村選手の移動距離の変化 (15分ごと)

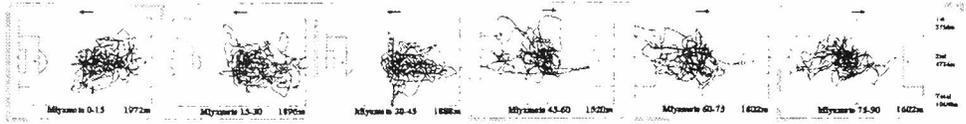
では、最後の15分に2636mという驚異的な運動量を示した⁴⁾。また、Jリーグに所属する外国人一流プレイヤーは、日本人プレイヤーを比較すると、後半の減少率が少ないこと、高スピードの移動距離に占める割合が高いことなどの報告がみられる⁵⁾。従来から後半の移動距離の減少率からも日本代表チームでは試合終了近くにパフォーマンスが低下することが指摘されてきたが、最近の資料から代表選手の中には最後まで運動量の低下が見られない者がいることが明らかとなった。

このようなプレイヤーの動きに関するデータ処理に時間を要するため、指導現場への有用性が課題であった。すなわち、動きの情報を分かり易く早期にフィードバックすることが課題であり、今回は移動距離とその行動パターンをイメージスキャナーによって取り込んだ移動軌跡図を15分ごとに重ねあわせwebページなどで用いるHTML (Hyper Text Markup Language) 形式のファイルにまとめることを試みた(図3、図4)。最終予選2試合については全プレイヤーの移動軌跡画像ファイルを編集し、各プレイヤーの15分ごとの移動パターンを容易に抽出観察できるようにした。現在は、キャンプや遠征においても、多様な用途のために小型コンピュータは必須アイテムである。ゲームデータはデータベース化するとともに、電子データとして現場にフィードバックし、互換性の高いブラウザソフトで必要な解析結果を検

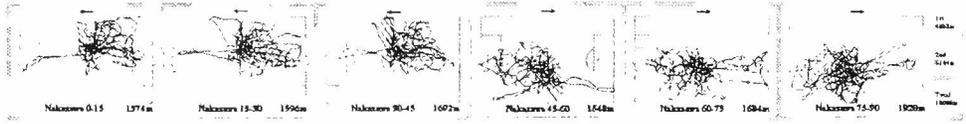
シドニーオリンピックアジア予選におけるU22日本代表チームのゲーム中の移動距離

SYDNEY 2000 OLYMPIC FOOTBALL TOURNAMENT, GROUP C FINAL ASIAN QUALIFIERS
Japan vs. Kazakhstan -Movement Pattern-

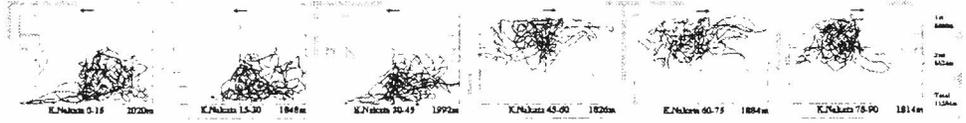
Miyazawa DF



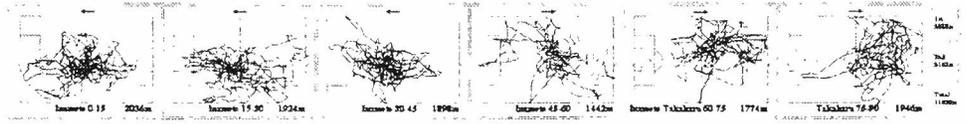
Nakamura DF



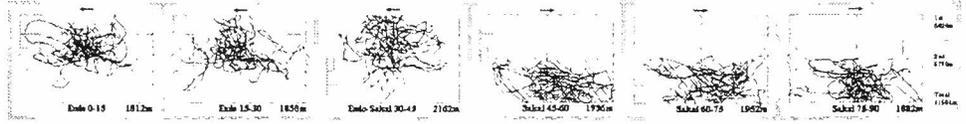
Kikukawa DF



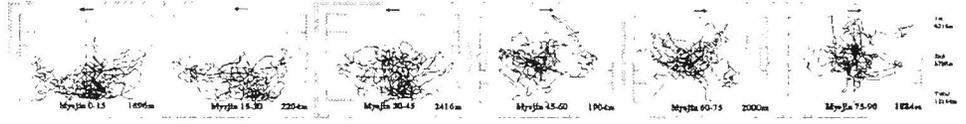
Iwanaga MF -071 Takahara FW



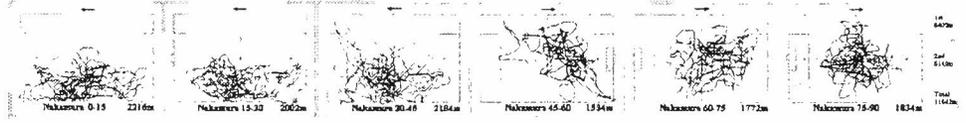
Endo MF -078 Sakai MF



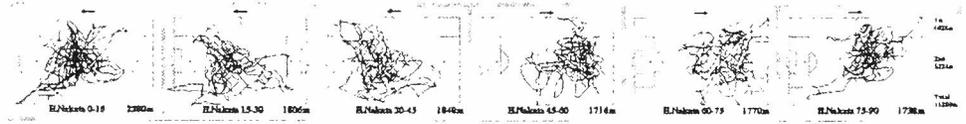
Miyajima MF



Nakamura MF



Hakatake MF



Fukuda FW -045 Moriyama MF



Hirao FW

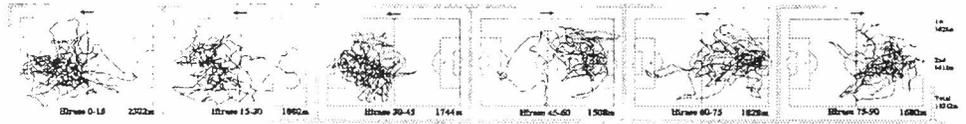
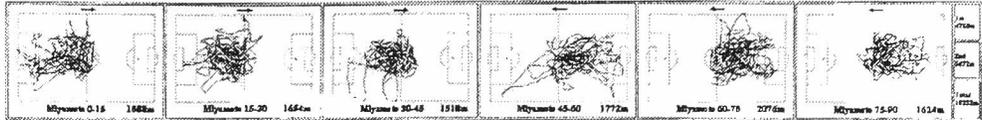


図3 タイ戦における移動図

SYDNEY 2000 OLYMPIC FOOTBALL TOURNAMENT, GROUP C FINAL ASIAN QUALIFIERS
 JAPAN VS THAILAND -Movement Pattern-

Myayama DF



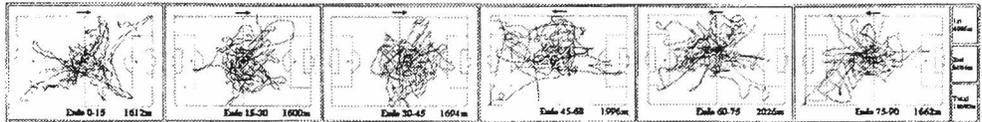
Nakazawa DF



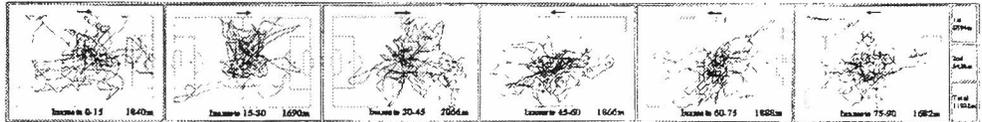
K.Nakata DF



Endo MF



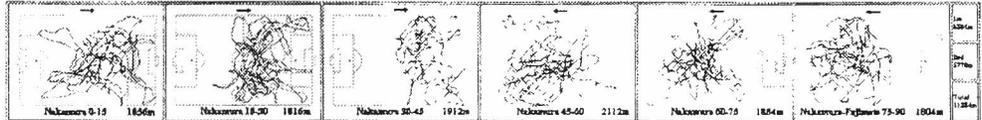
Iwanaga MF



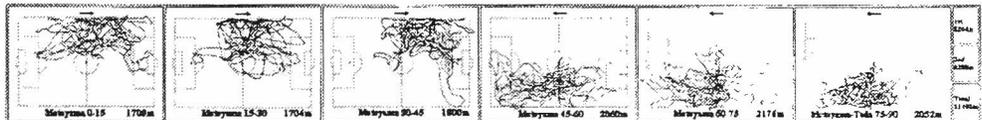
Myojin MF



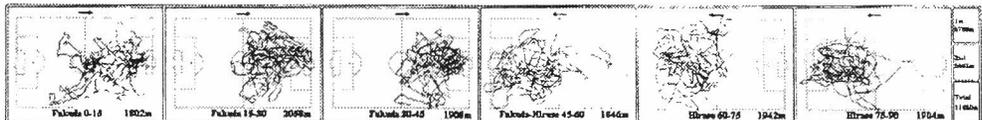
Nakamura MF -CBF spinata MF



Mitsuyama MF -TB/Toda DF



Fukuda FW -KShirane FW



Takahara FW

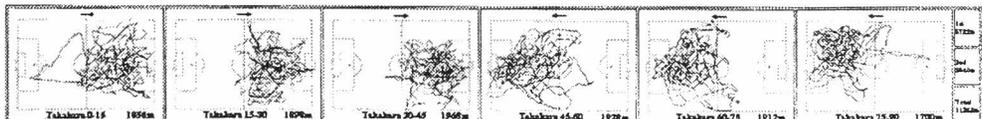


図4 カザフスタン戦における移動図

索、表示できるようにすることが今後の方向性と
考えられる。

まとめ

1999年にはJFA科学研究委員会の研究・調査事業の一環としてシドニーオリンピック2000・アジア予選の一次予選、日本ラウンド4試合及び最終予選ホーム2試合の計6試合を対象に、パス分析とプレイヤーの動きに関するデータ収集を実施した。

U22日本代表チームの平均移動距離は、対象とした6試合のうち最大は最終予選カザフスタン戦の11,163m、最小は一次予選フィリピン戦の10,067mであり、1997年のワールドカップ最終予選とほぼ同レベルであった³⁾。前半に対し後半の移動距離が有意(1%水準)に低下したゲームは、香港戦の547m減(減少率9.6%)、カザフスタン戦の604m減(減少率10.3%)の二試合であり、他の4試合は、後半に移動距離が減少する傾向はみられず、調査対象とした全試合において最後まで安定した運動量を示すプレイヤーもみられた。最終予選2試合については全プレイヤーの移動軌跡画像ファイルを編集し、各プレイヤーの15分ごとの移動パターンを容易に抽出観察できるようにした。

文 献

- 1) 大橋二郎、戸苅晴彦：サッカーの試合中における移動距離の変動, 東京大学教養学部体育学紀要, 15, 27-34, 1981
- 2) 大橋二郎、戸苅晴彦、瀧井敏郎：世界一流サッカー選手の試合中の移動距離, 東京大学教養学部体育学紀要, 25, 1-5, 1991
- 3) 大橋二郎、河合一武、福井真司：FIFAワールドカップフランス1998・アジア最終予選、日本代表ホームゲーム4試合におけるプレイヤーの移動距離、サッカー医・科学研究, 18, 193-197, 1998.
- 4) 大橋二郎、金子保敏、沼澤秀雄、川端理香、武田恒樹：ワールドカップ・フランス98日本

代表チームのボールキープタイムおよび移動距離、サッカー医・科学研究, 19, 9-13, 1999.

- 5) 宮城 修、山下則之、大橋二郎、北川 薫：Jリーグフォワード選手の試合中におけるスピード変化～外国人選手と日本人選手の比較～、サッカー医・科学研究, 19, 57-59, 1999.

特別講演

日本のサッカーとスポーツ医学

大島 襄

青木 それでは、第20回サッカー医科学研究会の記念講演を始めたいと思います。お話をして戴きます大島 襄先生をご紹介します。先生どうぞ。この医科学研究会に限らず、サッカーに携わっている方は大島先生を十分ご承知だと思いますけれど、恒例によりまして、略歴をご紹介申し上げます。大島先生は昭和5年のお生まれでございます。昭和29年東京慈恵会医科大学を卒業されまして、ただちにインターンを終了後、当時の片山整形外科教室に入局されました。整形外科の講師を経て、形成外科に一度移られました。昭和60年に慈恵医大にスポーツ外来ができました時に、スポーツ外来の部長を兼任されました。平成5年に慈恵会医科大学の健康医学センター長を、それから同センターのスポーツ医学科教授になられました。平成8年に定年退職されて、慈恵会医科大学の客員教授とそれから財団法人慈恵会の理事を務められています。スポーツの学会あるいはスポーツ団体に関する役員を数多く務められて、日本体力医学会、あるいは日本臨床スポーツ医学会の理事、常任理事などを現在も務められ、また、歴任をされております。スポーツ団体の役員といたしましては、日本オリンピック委員会のアンチ・ドーピング委員会、それからアジアサッカー連盟の医事委員長、それから現在も国際サッカー連盟のFIFAのスポーツ医学委員を務められています。1990年イタリア大会、1994年アメリカ大会、それから1998年のフランス大会と、ワールドカップのドーピング・コントロールのドクターとしてワールドカップに参加しておられます。ドーピングに関しては、現在Jリーグのアンチ・ドーピング委員会の委員長も務められております。今回20回記念ということで、最初からこの医科学研究会に携わられている大島先生にサッカーとスポーツ医学の関係について、講演をして

いただくことになりました。テーマは「日本のサッカーとスポーツ医学」でございます。それでは大島先生よろしく申し上げます。

大島 只今ご紹介に預りました、大島でございますが、青木教授より非常に詳しい御紹介を頂きまして、恐縮しております。それでは始めましょう。(スライド表示)今日は「日本のサッカーとスポーツ医学」というテーマでお話をするわけですが、そもそも私がサッカーに接したといえますか、当時はサッカーはアソシエーション・フットボールなので日本ではア式蹴球、ラグビーはラ式蹴球といていた時代ですけれど、アソシエーション・フットボール、ア式蹴球を始めたのは、旧制成城高等学校の尋常科に進みました1944年のことあります。いまから56年前ですが、中学、高等学校、大学というふうに、(スライド表示)これは成城高等学校のシュート板で、この板に12年間、ボールを蹴ってたわけですが、このサッカーを続けた私が、いつのまにか日本協会の中のドクターのグループとお付き合いを始めたのが、東京でオリンピックが開催されました、1964年のことあります。ですから、本日のこの講演のタイトル「日本のサッカーとスポーツ医学」との付き合いは、四捨五入しますと、今から40年前ということが言えるわけです。この40年間の話しをこの1時間でかいつまんでしてしまうというようなことを、今からやるつもりです。(スライド表示)この当時、日本蹴球協会の中に石川洋平先生を長とします医師の集団がありました。これが当時日本蹴球協会の医事委員会として、協会からオーソライズされていたかどうかは不明です。ただ言えることは、委員会活動というものは全くなく、国内、特に国立競技場で開催される大きな試合の際の会場の医事運営ぐらいをやっておりました。そして、選手との接触は、この試合で生じた怪我の応急処置程

度でした。1965年日本サッカーリーグ、今のJリーグの前に日本サッカーリーグというのがあったわけですが、これがスタートいたしました。もちろんリーグ加盟8チームとも医学管理ゼロの時代です。

1968年5月、先ほど述べました石川洋平先生を始め、5名のドクターが日本協会医事委員会の委員として、正式に日本協会から任命されております。この年、メキシコオリンピックで日本は同メダルを獲得しました。このメキシコのオリンピックまでは、いわゆる協会で派遣するチームドクターという制度がなかったわけです。代表チームにもありませんし、それからいろいろな日本のチームの中にチームドクターがいなかったわけですが、1970年12月の第6回アジア大会がバンコクで行われたんですが、この時に日本協会は始めてチームドクターとして、公式に私をチームに帯同させました。マッサーは安西氏、この時選手団のオフィシャルは、監督は（スライド表示）岡野俊一郎、現在の会長ですが、コーチが平木隆三、八重樫茂生、マッサーは今の安西氏で、それまで監督だった長沼 健現在の名誉会長と私が、枠外として協会の費用でチームに帯同したというのがその時代です。（スライド表示）

これがアジア大会の時の選手団で、一番右端が監督の岡野俊一郎現会長です。左が八重樫さん、次のスライドお願いします。これが岡野俊一郎会長が右側、左側が長沼 健名誉会長が監督のお目付役として来ました。次のスライドお願いします。これがその時の選手団、前列右側から釜本、現在参議院の釜本先生ですね。それから杉山、ジュビロのジェネラルマネージャー。それから広島東洋工業の選手でした小城さん。後ろが私です。次のスライドお願いします。これがマッサージの安西氏。このアジア大会の期間中に、すなわち1970年12月の9日から12日まで、バンコックのマンドリンホテルで、当時のF I F Aの会長のサー・スタンレイ・ラウスが出席してのこの「FIRST ASIAN SPORTS MEDICAL CONFERENCE」が行われました。次のスライドお願いします。そしてこの会長のサー・スタンレイ・ラウスの他にF I F Aの医事委員長アンドレピッジ教授と、それ

からF I F Aの医事委員会委員で日本蹴球協会の会長だった野津先生のお二人の司会で、午前半日、3日間で9題の講義がありました。（次のスライドお願いします）どんな講義かといいますと、石河先生の「TEST RELATED PHYSICAL FITNESS IN FOOTBALL」というのと、東京大学の猪飼先生の「PERFORMANCE AND WORK CAPACITY IN FOOTBALL PLAYERS」という9題中2題を日本の先生方が講演されたわけです。（次のスライドお願いします）これがその時のプログラム、（次のスライドお願いします）これは右側がサー・スタンレイ・ラウスF I F A会長ですね。左側が野津日本協会会長です。（次のスライドお願いします）これが、F I F Aの医事委員長だったアンドレピッジ先生（次のスライドお願いします）、それからこれは石河先生の演説です。（次のスライドお願いします）これがその集合写真、グループ・フォトグラフです。（次のスライドお願いします）この遠征から代表チームのチームドクターがスタートしましたが、その翌年、1971年の4月5日、（次のスライドお願いします）東京国立競技場での三菱重工対ヤンマーの試合で、日本サッカーリーグで初めてのチームドクターが三菱に誕生しました。このアジア大会の帯同中に長沼、岡野、両氏との会話から、日本におけるトップチームのチームドクター制度の必要を私は強く感じたためです。（次のスライドお願いします）私の名前は1971年の日本サッカーリーグ年鑑に（次のスライドお願いします）、チームドクターとしてここにきちんと記録に残るようになりました。（次のスライドお願いします）これはその年の12月といいますか、72年の元旦にやった天皇杯で、三菱がヤンマーに勝って優勝したときのチームドクターの胴上げです。（次のスライドお願いします）こういうふうには、バンコックで初めてのアジアでのスポーツ医学の会議があったんですが、この日本ではスポーツ医学会議はどういうふうになったかと申しますと（次のスライドお願いします）、1971年の4月24日から5月5日まで第13回のアジアユース蹴球競技大会が日本でありました。東京であったわけですが、先に述べました、医事委員会が中心となりまして、それに慶応、東京医大、

慈恵医大などの若いドクターが加わって競技場と
 宿舍、宿舍はこの前にありましたいわゆる青少年
 スポーツセンターですね、その医事運営にあた
 ったわけです。この第13回アジアユース競技大会
 の期間中の（次のスライドお願いします）4月24
 日、25日の両日の午前中、岸記念体育館の501号
 室で、バンコクの時と同様にF I F Aの医事委員
 会の委員長のアンドレビッジ教授とそれから日本
 協会の会長である野津先生との司会で、「FIRST
 EAST ASIA MEDICAL CONFERENCE」がもたれ
 ました。（次のスライドお願いします）これが第
 1日のスケジュールで、この第1日ではシンポジ
 ヴウムが「PHYSIOLOGY AND KINESIOLOGY
 SKILLED MOVEMENT」という題で、猪飼先生、
 浅見先生、戸荻先生なんかが発表されましたし、
 またこの時、長沼 健現名誉会長が「チームワー
 ク」という題で、あるいはコーチの平木さんがコ
 ーチング・スクールについて、英語で講演をされ
 ています。（次のスライドお願いします）第2日
 目はここで鈴木先生の栄養の問題もありましたけ
 れど、今度はいわゆる軟部組織の損傷、いわゆる
 靭帯と筋肉の損傷という意味で、私たち整形外科
 のドクターがシンポジストとして発表してありま
 す。（次のスライドお願いします）これがプログ
 ラムです。（次のスライドお願いします）これが
 当日のグループフォトの一部で、ここで野上先生
 だとか戸田先生、鈴木先生、それからレフリーだ
 った高山先生、そういう方やあるいは高 有徳、
 当時のアジアサッカー連盟のジェネラルセクレタ
 リーですね、それから会長アンドレビッジ、ガネ
 シア、石川先生というふうな方々、ここに長沼名
 誉会長と平木さんも見えます。（次のスライドお
 願いします）こういうわけで、日本で初めての、
 スポーツ医学会議は無事終わったんですが、1974
 年の1月に（次のスライドお願いします）日本蹴
 球協会は財団法人日本サッカー協会というふうに
 改組されました。（次のスライドお願いします）
 1974年この年の6月に、日本リーグ1部10チーム
 のチームドクター、実際スタートの時は1部は8
 チーム、そして2部は1チームでしたが、そのの
 チームドクターでチームドクター協議会というの
 をスタートしました。（次のスライドお願いしま

す）このチームドクター協議会というのは、この
 日本協会の医事委員会の下部組織としての活動
 を、選手の健康登録制度ですとか、選手の外傷の
 広報化、チームドクター相互の症例検討、シーズ
 ン前後に監督・コーチを含めたジョイントミーテ
 ィングというふうなことを目的として開きました。
 いろいろ活動を行いまして、（次のスライド
 お願いします）スライドのように、25年後の現在
 まで使われているような、サッカー傷害月報です
 とか、サッカー・ヘルスマイトあるいは代表派遣
 時の医療器材、医薬品のリスト、こういうふうな
 もののフォーマットを続々と世に出したわけであ
 ります。（次のスライドお願いします）1977年と
 いうのは非常に私にとっては記憶すべき年だっ
 たんです。1977年2つ大きなことがありました。ひ
 とつは日本サッカー協会の医事委員長として私が
 就任して、そして、医事委員会というものを再構
 築した年です。これは後で詳しくお話します。そ
 れから、もうひとつはこのサッカー医科学研究会
 が生まれる手がかりとなった、手がかりと何故な
 ったかというのは後でお話しますが、F I F Aの
 講習会が日本でもたれたわけです。（次のスライ
 ドお願いします）すなわち、このサッカー医科学
 研究会というのが生まれるまでは、どのような経
 緯が1977年から実際にスタートした1980年ま
 であつたかということをごここで話します。
 （次のスライドお願いします）この1977年の11月
 の11日から18日までの8日間、国際サッカー連
 盟は開発途上国のサッカーの発展のために、F I F
 A・コカコーラ・サッカー・セミナーを東京で開
 催致しました。当時は日本もサッカーでは開発途
 上国だったわけです。この講習会というのは4つ
 の部分がありまして、アドミニストレーション、
 それからテクニク、それからスポーツメディシ
 ン、そしてレフリー。この4つの項目で、それぞ
 れ各々1名の講師がF I F Aから派遣されて
 きて、そしてカリキュラムに則って、講習が行わ
 れました。（次のスライドお願いします）担当のス
 ポーツ医学の講師はINJURYS IN SPORTSとい
 う本の著者で、F I F Aの医学部門のパネルのイン
 ストラクターだった、デイビット・サザーランド
 ・マックルというイングランドの先生が担当し

ました。メンバーの選出にあたって私は、この日本協会の医事委員だけではなくて、将来この組織を拡充するために、人材を地方協会に求めて、地方協会からの方々もお誘いしました。その中で、こういうふうには河野先生、武井先生、若山先生、山下先生といった方々が日本協会の委員に加わっておられます。その他、この医学の内容を深めるためにはどうしても科学の助力を得なくちゃいけないと、当時の技術委員会科学研究部から人を求めまして、千葉から菊地先生、東京大学から戸苺先生が加わりまして、出来上がったのがこの名簿です。8日間膝をつきあわせての英語による講義で、さすがのベテランの先生たちも顎を出したのも懐かしい思い出だったんですが、お互いにメディカルの部分とそれから科学の部分がひとつ釜の飯を食べたということが、非常に大切だったと今になってみれば思います。そして、このことがきっかけとなりまして（次のスライドをお願いします）、1年後1979年2月の6日から9日まで、ローマのヒルトンホテルで開かれました「FIRST INTERNATIONAL CONGRESS ON SPORTS MEDICINE APPLIED FOOTBALL」、サッカーに関する第1回国際医学会議が、各国のフットボール・アソシエーション1名づつ参加のところを、日本は（次のスライドをお願いします）5名自費参加いたしました。医事委員会から3名、それから技術委員会科学研究部から2名参加いたしました。そして私が（次のスライドをお願いします）、サッカーのゴールキーパーの指の損傷というようなテーマで発表致しましたが（次のスライドをお願いします）、他の浅見先生と戸苺先生、高木先生、池田先生の4人は本当に文字通りのローマの休日を楽しんでおられたんじゃないかと思えます。（次のスライドをお願いします）5人揃っている写真がなかなかなかったんですが、これがそうなんですね。私と、それから浅見先生と戸苺先生、高木先生と池田先生（次のスライドをお願いします）。これは飛行機の機内での戸苺先生、浅見先生です。（次のスライドをお願いします）これは高木先生がローマにもう一度遊びに来ようと噴水にコインを投げたところです。（次のスライドをお願いします）これはパーティでの浅見先生、私、池田先生。

（次のスライドをお願いします）結構仕事も致しまして、FIFAのトイファー教授と話したり（次のスライドをお願いします）、あるいはアンドレージ教授と再会を祝するというふうなことでした。（次のスライドをお願いします）この旅行中、あるいはこの旅行の後でのお互いの交流から更に1年後に生まれたのが、1980年10月10日ですが、このサッカー医科学研究会です。すなわち、医事委員会は技術委員会、現在は科学研究委員会ですが、共同で第1回サッカー医科学研究会を発足させました。1980年の10月10日のことですが、このサッカーに関するスポーツ医学とそれからスポーツ科学をひとつの屋根の下に結びつけた研究会は、今日まで年に1回開催されまして、今回で20回目の研究会を迎えたわけです。（次のスライドをお願いします）一般演題の他に必ずシンポジウムとか特別講義とかがあるわけですが、これは一般演題オーラルとポスターを両方足しての演題数の推移です。ここら辺の年から開催日が2日になっているんですね。そして、ここの年に日韓でワールドカップ共催というふうなことが決まって、この年にはフランスのワールドカップがありました。ドーンと演題数が増えてます。ですからここら辺で2日間になった影響がでて、そしてここでワールドカップの影響が出たかなーと。最初13題の演題だったのが54題というふうになりました。（次のスライドをお願いします）これが第1回で80年の10月10日、今思い起こしてみますと第1回のこのサッカー医科学研究会には長沼健 当時の専務理事が開催にあたっての挨拶、それから順天堂の太田先生がやはり開会の挨拶をなさいました。そして、医事委員会の池田舜一先生が、先程ご紹介しましたローマでの第1回のスポーツ医学会議について報告をし、それから、当時浅見先生がドイツに留学しておられたんですが、浅見先生からのメッセージが伝えられ、そしてこの13題の一般演題が報告されたわけです。それで、一般参加者が93名それから学生が29名で、全員で122名が第1回目の参加者の数でした。（次のスライドをお願いします）これは第2回です。（次のスライドをお願いします）これは第2回の、翌年の12月12日に三菱和会の巣鴨の体育館で行いましたが、その時

の受付ですね。戸苧先生たちがおられますが、(次のスライドお願いします) 前列で浅見先生が熱心に聴いておられます。(次のスライドお願いします) これが会場風景、(次のスライドお願いします) これは戸苧先生の発表です。まあこういうふうな事が第2回で行われていますが、それが20回まで続いています(次のスライドお願いします)。こういうふうに発表の機会をサッカー医科学研究会で作ったわけですけど、このスポーツ医学委員会というのはどんなことをやっていたかといいますと、先程言いましたように1977年の1月に私が日本サッカー協会の医事委員長になって再構築を行ったわけですが(次のスライドお願いします)、委員の変遷は、とにかく業務内容が拡がるに従って委員を増やしていったわけです。現在ではその委員を半分に分けまして、2002年のワールドカップの要員と、そしてここに書いてありますように総務部門、あるいは国際担当と国内担当に分けて、(次のスライドお願いします) さらに代表チーム部門は代表チームに対するメディカルケアと(次のスライドお願いします)、それから普及担当はいかにサッカーセミナーを開くかということや、このサッカー医科学研究会を取り扱います。それから、開発担当はどんなテーマで学会活動をやるかというふうなことで、当時こういう風に決めましたが、現在も殆ど同じ考え方で(次のスライドお願いします)、1991年に小委員会制度に変えましたけれど、業務を行っています。(次のスライドお願いします) 1992年の1月に国際サッカー連盟の委員会の呼称変更に伴いまして、日本協会も医事委員会をスポーツ医学委員会に改めました(次のスライドお願いします)。更にこの頃、1992年の1月ですが、1年後にはJリーグのスタートを予定しておりましたので、Jリーグのスタートに備えまして、Jリーグの規約、あるいは開催年度事の試合実施要項の中にいろんなチームドクターの制度ですとか、会場の医事運営の約束事、メディカルチェック等を盛り込んで、いろいろな制度を定着させました。(次のスライドお願いします) これがそういうJリーグの規約です。(次のスライドお願いします) これは開催のホームタウンがいかにメディカルケアをやら

なくてはいけないかという義務付け、あるいは選手のメディカルチェックについてはこうやってやらなくちゃいけないということが書いてあります。(次のスライドお願いします) Jリーグのメディカルチェック報告書を始め、いろいろな報告書類を完成させたのもこの時期です。(次のスライドお願いします) Jリーグのスタートは93年の5月の15日でしたが、ドーピングコントロールはそれから2年後(次のスライドお願いします)、1995年の3月18日の試合のJリーグの第1ステージからスタートしました。1節、1試合で、1試合1チーム2名ずつで、ですから4名が対象になりました。(次のスライドお願いします) このドーピングも、Jリーグ規約規定集の中でドーピング禁止規定として、あるいは要項として制度を定着させております。こういう風にスポーツ医学委員会がいろいろと活動致しましたが(次のスライドお願いします)、発表をする機会というのはサッカー医科学研究会先ず作ったわけですけども、ただそれだけでは十分に発表の機会がありません。そこで(次のスライドお願いします)、この当時臨床のスポーツ医学を発表する場というのは「東日本スポーツ医学研究会」がありましたので、そこに毎年海外遠征サッカーチームにおけるチームドクターの役割ですとか、サッカー選手の膝の集団調査だとか、これはいわゆるサッカーヘルニアなんていわれていますが、それからサッカー選手の恥骨結合炎を日本で始めて発表しました。それからドイツの熟年のチームが来たので、日独の熟年のサッカー選手の体力の比較などということをやったのもこの時代です。そして、東日本と西日本のスポーツ医学研究会が合併しまして(次のスライドお願いします)、臨床スポーツ医学会がスタート致しましたので、この学会でもずっと発表して来ました。ただ全体に東日本の時代と違うことは、東日本の時代には1例報告が多くて、サッカー選手の高校生の夏と冬の血液の生化学所見の比較ですとか、あるいは暑さに対する問題点、高所に対する問題点、そういうふうなことや、更にナショナル・トレーニング・センターのU-12、-14、-17の選手達のスポーツ外傷障害を報告したり、あるいは、長い間フランスのワールド

カップで戦いました日本代表選手の血液所見がどう変化してきたかというふうなことが述べられています。こういうふうな積極的な機会をもっただけではなくて（次のスライドお願いします）、1987年には「WORLD CONGRESS SCIENCE AND FOOTBALL」という学会が世界にできましたので、これも第1回から私の教室は発表していたんですが、第3回からこのサッカー協会の医事委員会も発表をするようになりました。第4回が昨年2月にシドニーで行われたんですが、これにはいわゆる高温下におけるサッカーチームの問題点、あるいは高地におけるサッカーチームの問題点について、河野、青木両先生が発表しておられます（次のスライドお願いします）。こういうふうな深く行くと同時に、広く日本のサッカードクターを集めてのセミナーも、1981年にスタート致しまして、1999年10月の第25回まで続けています。スタートの時点で年に2回やり、途中で年1回になり、最近また年に2回やっていますが、なるべくスポーツ医学の均一化といいますか、ある程度最低知っておいて欲しいことをこういうセミナーでお伝えする場にしてあります。（次のスライドお願いします）この私が日本協会医事委員長をする傍ら、国際的には（次のスライドお願いします）1979年にアジアサッカー連盟の医事委員に就きまして、1983年には医事委員長になりました。現在で17年間その任にあるわけですが、1983年にはFIFAのスポーツ医学委員会の委員にもなりました。（次のスライドお願いします）1992年の6月12日香港で開かれました、アジア・サッカー連盟の第15回のコンGRESで、AFCの「DISTINGUISHED SERVICE AWARD」、これを私と浅見先生とが戴いたわけです。（次のスライドお願いします）これはアベランジェ会長からメダルを戴いたところです。（次のスライドお願いします）こういうふうなメダルを戴いたわけですが、現在のアジア・サッカー連盟の（次のスライドお願いします）医事委員会のメンバーは、私の他にタイ、クエート、ベトナム、サウジアラビア、ネパール、マレーシア、韓国というふうな（次のスライドお願いします）国から出ておまして、非常に熱心な討論を展開しました。（次のスライ

ドお願いします）それから現在の国際サッカー連盟のスポーツ医学委員会の委員は、ここに書いてあるような12名です。各大陸から2名ずつ、ヨーロッパ大陸は4名出ておりますが、こうやって見ますと、古きでは私が2番目というところです。1982年にスエーデンのピーターソン教授がまだ残ってまして、あとは10年くらい若い方々です。（次のスライドお願いします）これが全員の写真ですが、（次のスライドお願いします）このFIFAの委員をしております17年間に、FIFAの派遣団の一員としてFIFA主催の大会で、医学管理とドーピング・コントロールを担当しましたのが、イタリアの世界カップ、中国での第1回目の女子ワールドカップ、英国でのワールドカップ、マレーシアでのワールドユース、そしてこの間のフランス大会です。（次のスライドお願いします）FIFAのスポーツ医学委員の役割としては、各ベニューで1ヶ月間、ドーピングコントロール、医事相談、それから役員団のチームドクター、というふうな仕事があるわけです。（次のスライドお願いします）FIFAの我々と参加チームとはインタビューという業務があり、それから、現地のローカル・オーガナイズング・コミティの連中とはいい人間関係を作り、そして真ん中で参加チームとのメディカルケアはLOCがやるわけですから、中心にドーピング・コントロールがあるというわけです。（次のスライドお願いします）これはイタリアの大会で一緒にやりましたドクターと、それから通訳の人です。（次のスライドお願いします）これは大会中にドーピングの召喚状を競技場で書くところですが、その当時は競技場で書いてました。（次のスライドお願いします）これはFIFAの役員団が試合のないときはみんな、バスを仕立てて遺跡なんかを見に行ったところです。（次のスライドお願いします）これは中国の第1回の女子ワールドカップですね。（次のスライドお願いします）これは日本とブラジルの試合です。（次のスライドお願いします）これは久しぶりに会ったものですから、ブラジルを応援しに来たペレと一緒に写真を撮りました。（次のスライドお願いします）これは1994年のアメリカ大会、私はシカゴのソールジャーズ

フィールドのスタジアムを担当したんですが、(次のスライドお願いします)これがドーピング・コントロール・チーム、これがアメリカ側のドーピング・ドクターです。(次のスライドお願いします)これはドーピングのドクターとそれからドーピングのエスコートですね。みんなドクターです。ボランティアで働いています。(次のスライドお願いします)これはマレーシアのワールド・ユースですね。これがマレーシア側のドクターです。(次のスライドお願いします)これが各チーム、4チームずつ集めてインタビュー業務をやっています。(次のスライドお願いします)これは当時の長沼会長と浅見先生が訪ねて来て下さった時の写真です。これは前のアジア・サッカー連盟の会長のタンスイ・ハムザです。(次のスライドお願いします)これはフランスのワールドカップの時のサンテティエンヌでのLOCの現地でのドクターたち。(次のスライドお願いします)これはサンテティエンヌのFIFAの仲間たち、全部スペイン語圏の人たちでした。(次のスライドお願いします)それから、久しぶりで会ったボビー・チャールトンとサンテティエンヌのスタジアムで撮った写真です。(次のスライドお願いします)こういう風に仕事をして参りましたが、この国際的な組織の中で働いている間に私は、日本のスポーツ医科学の演題発表の場を単に国の内外に求めるだけではなくて、もっと積極的に講師として派遣するべく、その場を国外に開催されるサッカー関係のスポーツ医学セミナーに求めました。その手始めが、1992年10月29日から11月8日まで開催された第10回アジアカップサッカー大会の期間中の11月4日に広島大学整形外科の協力のもとに開きました、スポーツ・メディスン・セミナーです。(次のスライドお願いします)私が、このキーノート・レクチャーの、「女子サッカーの問題点について」をやり、(次のスライドお願いします)午前と午後で宮川先生始め多くの方々が行い、(次のスライドお願いします)午後からは、スポーツ外傷の予防と治療というふうなテーマでやっておりますが、こういうふうな10題中9演題が日本人講師によって講演されました。(次のスライドお願いします)これが広島での会場風景で

すね。(次のスライドお願いします)これがグループ・フォトです。(次のスライドお願いします)1995年11月、日本で第1回のアジア科学とフットボール学会を開いたんですが、(次のスライドお願いします)6題の教育講演の半数を日本が占めまして、(次のスライドお願いします)5つのシンポジウムではすべてにコー・チェアマンとして日本の先生たちが働き、さらにこのシンポジスト21名中15名を日本の先生方が務め、この一般演題も24演題中20題が日本側の演題でした。もちろん公用語は英語です。(次のスライドお願いします)これが開会式でのアジアサッカー連盟のピーター・ベラパン事務総長のスピーチです。(次のスライドお願いします)これが名誉総裁の高円宮殿下のスピーチです。(次のスライドお願いします)これが膝のシンポジウムでスエーデンのエクストラ教授と福林先生とが座長で討論しております。(次のスライドお願いします)これが会場風景です。(次のスライドお願いします)1年後に400ページのプロシーディングを発行して、そしてアジア全部に送りました。これに気を良くしたわけでもないんですけども、翌年の1996年には(次のスライドお願いします)アフリカ・サッカー連盟の要請で、南アフリカの首都プレトリアで5日間のスポーツ医学セミナーを、アフリカ・サッカー連盟と共同開催しました。(次のスライドお願いします)これが日本側の先生たちが参加した演題です。(次のスライドお願いします)これが会場風景、(次のスライドお願いします)これが日本で開催しましたワールドユースの時にFIFAから来たドクター・スリムで、先生方と囲んだ写真です。(次のスライドお願いします)これはアフリカ・サッカー連盟のイサハヤト会長と一緒に終了証書を渡しております。(次のスライドお願いします)この96年はえらく忙しい年で、アフリカに行ったかと思ったら今度はユニテッド・アラブ・エミレーツ、アラブ首長国連邦のアブダビで第11回のアジア・カップが開かれましたが、それに伴ってスポーツ・メディスン・セミナーを開きました。(次のスライドお願いします)日本側の演題が半分ですが、こういうふうにいるいろいろな意味で出かけております。(次のスライド

お願いします)これが集合写真です。(次のスライドお願いします)それから1998年には、これまたアジア・サッカー連盟の主催で3日間のスポーツ医学セミナーをもちまして、この時には青木治人先生と河野照茂先生がその運営に関係しまして、(次のスライドお願いします)この3つのテーマでそれぞれ司会をしたり、また河野先生はJリーグのドーピング・コントロールについての講演ももちました。私は(次のスライドお願いします)スライドのようなキーノート・レクチャーを行っております。こういうようなことで走り回ったわけですが、(次のスライドお願いします)最後にクアラルンプールでサルタンの皇太子が出て来てます。(次のスライドお願いします)これが会場風景、青木先生と河野先生が映ってます。(次のスライドお願いします)これがグループ写真ですね。(次のスライドお願いします)これは最後の修了証書を渡しているところです。(次のスライドお願いします)演題募集なんですけれど、日本で行った第1回のアジア科学フットボール学会に引き続いて、アジア・サッカー連盟の主催で今年の5月の24日から27日まで第2回がクアラルンプールで開かれます。今演題の募集中で、入口に(次のスライドお願いします)こういうパンフレットが置いてありますが、演題募集の締め切りが1月31日になっておりますので、是非奮ってご参加頂きたいと思っております。(次のスライドお願いします)この私の日本のサッカーの中でスポーツ医学がどのように育っていったかということについての40年間のお話をそろそろ終わりたいと思うんですが、この40年間どれだけ多くの方々のご協力、あるいは励ましを戴いたかわかりません。数え切れないです。ひとつの協議団体の中で芽生えたスポーツ医学、スポーツ科学が、少なくともアジアの中で指導的な立場がとれるまでに成長しました。(次のスライドお願いします)国際的にも、充分立派に評価されるような研究発表が続出しています。今もうサッカーの研究の発表の場というのは、サッカー医科学研究会、他のスポーツ医学あるいは体力医学学会とかいろいろできました。そして、アジア或いは世界中に講師として派遣されるぐらいにレベルは高くなっています。しかし

もうちょっと進んで考えてみると、今Jリーグで多くの外人選手、監督、コーチ、トレーナーが活躍して、一方日本人選手も三浦和良君ですとか中田君、あるいは名波君、さらに城君が世界に向かって羽ばたき、飛び立っています。日本のスポーツ医科学もそろそろ世界に出かけて行って、外国人の中に交じって、評価を積極的に問う時代ではないでしょうか。ミレニアムというふうな千年単位ではなくて、もっともっと近い近未来ですね。10年間日本を出て行って、外国でチームドクターをすとか、或いは外国でスポーツ科学を研究して、そのままその国で骨を埋めたって良いんじゃないかと思えます。これからの日本のスポーツ医科学の進むベクトルというのは、いかにグローバルなものに育てるかだろうと思えます。(次のスライドお願いします)これが私のお願いの一つです。そしてもう一つのお願いは、私たちはサッカーがあってそしてスポーツ医学が、スポーツ科学があったわけです。スポーツ医学・スポーツ科学があってサッカーがあったんではないんですね。そこをぜひ考えて戴きたいと思えます。サッカー・ドクター・セミナーでも必ず実技を行っております。この我々ドクターが着替えて、こういうふうな試合をするわけです。(次のスライドお願いします)あるいは、この年になってもこうやってサッカーを楽しむ。(次のスライドお願いします)この年になってもという悪いんですが、私より1ヶ月早いのが長沼名誉会長で、あるいは1才下の岡野会長にしても、高円宮殿下を囲んで試合をしているわけです。(次のスライドお願いします)是非お願いしたいことのひとつは、外国の方々とは交じって仕事をして欲しいということと、もう一つは、少なくともサッカー医科学研究会に来る人たちは、先ずサッカーができること、或いはサッカーを愛することだと思っております。そしてそのサッカーに自分の専門の医学ですとか、科学をフィードバックするというを是非やっていただきたいと思えます。この二つのお願いを最後にしまして、私の40年間の話しを終わりたいと思えます。今日の司会を勤めて頂きました青木先生に、心から感謝致します。どうもありがとうございました。(拍手)

青木 大畠先生ありがとうございました。おおよそ40年間に渡るサッカーとスポーツ医科学の事についてお話を頂きましたが、1971年のアジアユースの時に開かれたセミナーの演題を見ますと、内容は分かりませんが、テーマは今でも充分必要性のあるものであると思います。又、第1回のサッカー医科学研究会がどういう経緯で出来たのかということも、殆どご存じない方が多いのではないかと思います。今後のこの研究会に対する在り方に、大変有効な示唆を頂いたと思います。それぞれの演題が、国際的な評価に耐えうるものであるべきだということも、これから考えなければいけないと思います。本日は本当に有難うございました。

シンポジウム

『サッカーの発展と医科学の役割』

シンポジスト 青木 治人 (J F A スポーツ医学委員長)
戸茱 晴彦 (J F A 科学研究委員長)
佃 哲章 (J F A 技術委員 ユース部門責任者)
加藤 好男 (U-16 日本代表チーム GK コーチ)
司 会 磯川 正教 (J F A 科学研究副委員長)

司会 サッカー医科学研究会の第1回がどのような背景のもとに始められたかという説明がありました。その第1回をはじめの時に、その目的の中に、サッカーの実際の現場で指導される監督の方、コーチの方あるいはそれを支えるスタッフの方、そういった人たちと、我々スポーツ医科学関係の人が、より近づくということが非常に大きなテーマのひとつとして掲げられていたと思います。このような目的で、発表も単なる学会での発表ではなくて、そういった方にも理解していただくという、わかりやすく発表していただいたり、現場の方はそういうものを受け入れる体制を作っていただく、そういうことで20年間来たかと思えます。そういう20年を振り返って、21世紀に向けて、20世紀最後の年にサッカーの発展と医科学の役割ということで、今までどういうことをしてきたかということと、今後どういう方向にいけばよいのかを、ひとつのテーマとして、4人のシンポジストの方にお話ししたいと思っています。まず4人の方を紹介申し上げ、その後一人ずつ発表して戴きたいと思えます。最初に日本サッカー協会スポーツ医学委員長であります青木先生をご紹介致します。青木先生には最初に発表して頂きますが、その前に、他のシンポジストの方を簡単に紹介致します。日本サッカー協会の科学研究委員会を代表して委員長の戸茱先生、技術委員会のユース部門の責任者 佃さん、それから、アンダー16の日本代表チームのゴールキーパーコーチである加藤さん、以上の4名の方をお願いしています。それでは最初に青木先生、お願いいたします。青木 それではこのシンポジウムのトップバッタ

ーということで、サッカーの発展と医科学の関与ということでお話ししたいと思います。先ほど、大畠先生もいわれました、また昨日最初のご挨拶でも申し上げたのですが、この医科学研究会、一応サッカーと名がつくからには、サッカーのためになるというか、いわゆる目的性が問われるということをお話ししたいと思います。

そのために医科学はどんなことをやってきたのか、多分戸茱先生はこの医科学研究会そのもののかかわり方についてお話をされると思いますので、私は医学がどのような形でサッカーにかかわってきたのか、このことについて総論的なお話をさせて頂きたいと思えます。

ここで『サッカーの発展』という定義を考えたいと思えます。要するに、サッカーをする人の数が増えて、それから試合をみる観客も増える。世間でサッカーに対する人気が高まるということは、『サッカーの発展』の絶対的な条件になるわけです。ただし、サッカーの場合には、非常にインターナショナルなスポーツですから、日本のプロ野球と違って人気があればただそれだけで済むというわけじゃなくて、海外へ出て行ってどれ程であるのか、要するにどれくらいかの成績が得られるかということも、常に問われるわけです。例えば代表のチームでいえば、トップからジュニアユースまでいろいろありますけれど、こういったチームが国際大会でそれなりの成績を収めると言うことも、これは当然必要となってきますし、一方Jリーグの試合にたくさんの観客が集まるいい試合をする、その基となるクラブの経営がしっかりすることも必要です。Jリーグや国際大会で、

お客さんが沢山来るとか、いい成績を収める事がとりもなおさず関心を高めることになりまして、関心が高まれば、Jリーグのプレーヤーにもいい選手が集まるようになるでしょうし、更に観客も増える。お互いに関連しあって、どちらが先というわけじゃなくて、相乗効果を発揮しあうような形ですね。医学はこの辺の所はどうしようもないわけですけども、この辺の所でどんな事をやってきているのか、こういうことをちょっとお話したいと思います。

日本サッカー協会の規約の中の、スポーツ医学委員会に求められている機能と申しますと、全ての医事、生理機能及びその健康に関する問題とか、それから指導者に対して体力維持や、軽い怪我への応急手当、それから衛生学、これは酒の問題、あるいはタバコの問題ですね。それからドーピングに関する事項を管理する。それから協会が主催する試合、大会における医事サービスに関する事項。この4つがあるわけです。これはあくまでサッカー協会におけるスポーツ医学委員会の機能と申しますか、要求されている事項ですから、サッカーについて医学が関与する部分というのは、逆にいえば全てが対象となると思います。

これは非常に幅が広いわけですので、この中のいくつかについて、特にサッカー協会のスポーツ医学委員会ですので、協会の事業に関してどんなことをやってきたのか、そして今後どんな問題があるのかということをお話したいと思います。代表チームに関しては、その外傷や疾患の診断治療、リハビリテーションなどに携わっているわけです。代表のチームドクターの主な業務と申しますと、各合宿の時、あるいは大会遠征などの時にメディカルチェックを行うことや、各選手の所属しているチームとの連絡、特にそのメディカルな部分での情報の交換があります。それから、ここ1~2年専任のトレーナーに来てもらってますので、そのトレーナーを選任すること、その合宿であるとか、遠征のときにどういう人に行ってもらおうかということも、我々の重要な仕事の一つとして行っているわけです。それから、海外やある特殊な環境で行われる試合のシュミレーションスタディみたいなものをして、それに対する事前対

策をご講じるというような事も行っています。それから栄養のサポート、ユース世代の栄養の指導が主ですが、トップの代表の場合にはその時に応じて、シェフを帯同させることも行っています。当然ドーピングに対するコントロールというのは教育も含めてやっていることです。これに対してJリーグはどのようなことをやっているかという、外傷の予防・診断・治療、これは殆ど代表チームの場合と同じですね。Jリーグの各チームにそれぞれドクターを帯同させるよう指導したり、それから契約時のメディカルチェックの義務化ということも行わせているわけです。それから、練習、公式試合の時の外傷・傷害の報告義務というのでも課しています。同時に、その選手の傷害疾患や病気の個人の歴史と申しますか、そういった情報を記載するヘルスメイトというのがありますけれど、これを作って記録してもらい、それは選手個人が持って、代表に招集された場合にそれが活用される、と言う風なシステムになっています。それから、ドーピングということですね。ただJリーグのチームにおける医学管理というのは、チームによってかなりの温度差があって、常に一定のものではないことがひとつの問題点だろうと思います。

海外の大会に関してどんなシュミュレーションをやってきたかという、高地対策、これはU-17のエクアドルでやったのですが、全員が事前合宿に行ったときに高地トレーニングでの影響を調査して、本大会の時にはどれくらい前に現地に入ればいいのかということシミュレートしたことがあります。それから暑熱対策としては、アトランタオリンピックの女子代表チームでしたけれど、事前遠征の時に選手個人個人の水分摂取量と体重の変動を調査し、各々の選手に対する個人的な対処の仕方、カリキュラムを立てたということがあります。これは残念ながら直接成績には結びつかなかったわけですけども。それから、栄養のサポートとしてはフランスのワールドカップと、それ以前にもアメリカ大会の最終予選のときに、コックを派遣するというを行いました。フランスのワールドカップそれからアトランタでのオリンピックチームには栄養士を帯同させサポートが

できました。それから、疾病予防の対策はみなさんまだ記憶に新しいと思いますけれど、ナイジェリアのワールドユースの時の予防接種ですね。もめましたけれど。これもメディカルサポートの一例だろうと思います。

傷害の予防としては、先程色々な大会での対処の仕方の具体例を出したんですけど、それと同時に育成の段階でどういう傷害が発生しやすく、どうしたら予防できるかというような調査もしています。U-12からU-17のナショナルトレーニングセンターでの選手の傷害、外傷のチェック、その実態の調査もしております。それから特殊環境下での運動が発育期の選手に及ぼす影響、科学研究委員会で行われている暑熱対策もそのひとつですけど、同時に私どもでは短期間での連戦、まあ1週間から10日位の大会の中で4試合とか、そういった集中したゲーム数をこなさなければならぬような大会が発育期の選手にどんな影響を及ぼすか、ということを調べました。この調査の結果、例えば冬の高校選手権なんかの場合には開会式も含めて2日前倒しに開幕、12月30日から大会を始めるとか、夏の高体連などでも試合時間を変更するというようなことで、ある程度の効果は出たんじゃないかと思っています。

それからリスクファクター、外傷や傷害がどういう形で、あるいはどういうプレーヤーに多く発生するのかという問題があります。これは我々が直接行っているわけではありませんが、国際サッカー連盟の医事委員会の中のひとつに、メディカルアセスメント&リサーチセンターというプロジェクトがあって、各選手が登録して、身体チェック、メディカルチェックをしてそれが1年間プロスペクティブに見ていった場合に、どのような因子がどれだけの要素で発生に関わっているかという研究が始まっています。ヨーロッパの方では一応研究が終わって、それに対する予防策を作って、その予防策を使ったトレーニングをしたグループとしないグループで、これからまた1年間位そのランダムイズドのトライアルをやって、それが効果があればまた6大陸で同じような研究をする予定です。1年ごとの長い研究ですけど、サッカーの場合には競技団体そのものが傷害発生予

防に対して、高い関心を持っている団体のひとつですが、国際サッカー連盟の医事委員会ではこういうことをやっています。アジアでも来年位からはこのメンバーの中に入って、日本もこの中に入って研究を行っていく予定になっております。教育・普及に関しては、いろいろなコーチの養成講習会へ講師派遣というようなことをやっています。これは科学研究委員会でも同じようなことをやっているといます。又、メディカルなサポートの重要な部分でありますアスレティックトレーナーについては、日体協のA Tの資格取得に協会から推薦する、あるいはその後の再教育システム、要するに協会の推薦で取ったA Tに関してどのような形で今後それをリフレッシュするかというようなことも考えています。例えばこのような医科学研究会も、リフレッシュ講習のひとつに取り込まれれば、医科学研究会が活発化し、参加者も増えるのではないかと考えています。

今後の代表チームに関する問題点では、A代表からジュニアユースクラスの代表を含めて、あくまでも監督・コーチの考え方によって、我々の対応も変わらざるをえないということです。選手が良い条件になるよう周りの環境を整えてほしいという監督もいますし、海外遠征等に行けば、行った先の与えられた環境に合わせるようにしろという監督もいます。これによって、当然我々に要求されるサポートの内容も変わってくるわけで、そのどちらにも対応しなければならないということがひとつあります。それから選手の疾患や傷病の情報についてですが、選手が所属しているチームとのやりとりの問題があります。実際に代表チームなどでやってきたメディカルサポートの知識とか技術、そういったノウハウをどのような形で広めるかという問題もあります。学会で発表するとか、専門学会誌なんかにはパブリシティするということはかなりやられているんですけど、それを一般化してはいないということです。自分たちがやっていることを、そういったノウハウを他のところでも広げるようなシステムを作っていくかなければならないのではないかと。つまりえられたノウハウを限られた範囲でとどめないということで、我々のやっているサッカードクターセミナーと

か、いろいろな機会を通じて、情報を求められて出すのではなく、積極的にこちらの方から出すと言う風な形でやっていく必要があると思います。それから、いろんな人がいろんなメディカルな部分に参与して頂くということは、確かに人間の流動性という点から見るといいかもしれませんが、サポートの一貫性という観点から見ると、チームの事情というのがある、この両者のところのバランスをとるのがなかなか難しい訳です。病院を例にとると、医者がしょっちゅう変ると患者さんも不安になる、というのと同じような理屈がチームのメディカルサポートについては出てくるわけですから、その辺のところのバランスを如何にとるかというのは非常に難しい問題だと思いません。

それから、臨床医学というのは、基本的には減点を少なくしようとするのが基本的な考え方です。要するに怪我を直す、病気を治す、あるいは病気にならないということも減点を減らすという考え方に立っているわけです。個々の選手の持っているもの、能力をレベルアップするということに関してのアプローチは医学にとって不得手であることが、ひとつの問題だろうと思います。まあこういったところですが、我々が今考えていることは、一番最初に話したように、あくまでサッカーに対してどれだけ医学が関与できるかということ、それを科学的な根拠に基づいた研究方法で研究すること、そしてそれを現場にどうやってフィードバックできるかという事です。医学の場合は比較的問題点があるところを解決するわけですから、割と情報は得やすい立場であることは事実です。その辺の立場を逆に利用して、さらに推し進めていくべきだろうと思います。

とりとめの話ですが、私の担当の話はこれで終わりたいと思います。

司会 続いて、科学研究委員会よりスポーツ科学の立場から戸荻委員長にお願い致します。

戸荻 科学研究委員会の戸荻です。よろしくお願致します。20年間ということで振り返ると、立ち上げた時からこの研究会とは関係をして、私自身も色々感慨深いものもあるんですけど、この話をすると時間がなくなってしまうので、早速科

学からの立場での20年間を振り返り、それから「現在」、「未来」ということについても少しお話をしたいと思います。

年取ると発想が似てくるのかなと思いますが、大島先生も先程こういうスライドお出しになっていましたけれど、これは20回の中に演題数がどう変わっていったかという表です。この中に、サイエンス&フットボール、これは4年ごとにワールドカップの翌年に行われています。86年メキシコの次の年の87年にイタリアで、それからアメリカ、フランスと、ワールドカップの翌年にこのサイエンス&フットボールが開催されています。これは、80題というかなりの演題数の多い研究会なんですけれど、会期が5日とかなり長い研究会です。しかも昨年などは、同じ人が何回か登壇していることも見受けられます。我々のこのサッカー医科学研究会も、当初20題という演題数がずっと横ばいで推移したんですけども、さきほど大島先生もおっしゃっていたように、2日制については、かなり演題数が増えてきて、しかもシンポジウムやパネルディスカッションを入れるとどうしても1日では難しいということで、2日制を取入れることとしました。2日制をとった目的が、できるだけ研究サイドのものを、わかりやすく現場の方の役に立てるといふ、そういう意味での研究会にしたいということで、ポスターセッションをやってみたり、様々な工夫をしてきたんですけど、どうしても時間的に1日じゃ無理だということ、2日制としたわけです。2日制をひいてみると、ひいてみたなりに数も多くなってきたんで、より充実した研究会にするために、今後実行委員会で一工夫、二工夫しながら、この会を進めて行くべきだろうと思いますが、現状はこういったところです。(次のスライドをお願いします。)

その20年間の演題内容を、私なりに、ここに表したようなグルーピングをして、どの程度の割合で今まで発表されていたのだろうかというのがこのスライドです。やはり、体力といったものを中心とした生理学的なもの、それからゲーム分析、これもかなり多いのですが、それから医学、そしてバイオメカニクス、栄養、この表に著した赤、ピンク系っていいですか、この自然科学系のもの

がかなり多いし、この緑の部分は指導ということで、これは両方にまたがっている自然科学系の色合いの強いものもあるし、それから人文科学系の傾向が強いものもあるんですが、こういったものを含めるとかなり自然科学系のものも多いという傾向です。後ほどもうひとつスライドをお示しいたしますけれど、社会科学系それから心理学、昔太田先生、最近は高妻先生、あるいは今回はいらっしゃってなかったけれど豊田先生を中心に心理学も古くから一貫して、それほど多くありませんが、演題数としてはある部分を占めています。勿論この部分が実は随分変わってきているんですね。この部分といいますと社会科学系なんですが、今回は筑波大学の中沢先生や、名古屋大学の高橋先生など、新しい若い研究者の人たちが非常に高いアクティビティで研究をされたものが、ここで発表されています。(次のスライドをお願いします。)

これはもう少し大まかに人文科学系の黄色ですね、それから指導がちょっと見にくくって、私自身もどこにあるわかんないんですけど、そう多くないんです。それからゲーム分析、これがこの赤ですね。それから自然科学系のものがこういった形であります。それから医学があると。こうやって見てみますと特に先ほどの円グラフのものときに触れたように、人文科学系のものが最近ぐーんと多くなってきています。つまり競技力向上ということも非常にサッカーでは大切なことなんですが、このサッカーを取り巻く環境とか、サッカー自体をひとつの文化としてとらえて、こういった形でその方向性を探っていくかというあたりの関心、そういうところでの研究、これが非常に増えてきているというのがこの研究会の特徴かなと思います。身体を中心にした研究、医学、科学といっても自然科学系のものが中心だったけれど、最近はそれだけではなくて、もう少し幅広い関心で研究発表がなされているということ認識していかなければいけないだろうと思います。

それからゲーム分析、これは勿論かなりの部分を占めていまして、今回大橋先生を中心にした科学研究も、ひとつの大きな柱であります。それから今回広島からも随分突っ込んだ研究が報告され

ていますし、去年などは名古屋の方で中京大学が中心となった報告がありました。こういったゲーム分析も日本だけではなくて、国際的にも演題数の多い研究です。こういうことで、20年間を量的に見てみましたが、質的にまで掘り下げていくと、非常に分析にも時間がかかりますし、評価そのものもなかなか難しいんで、そこまでは立ち入りませんけれど、量的な面でいくと20年間こういった傾向だったと思います。(次のスライドをお願いします。)

私自身は自然科学系の研究をしているわけで、自然科学系に話しを絞っていきたいと思うんですけど、バングスポーというデンマークの研究者、オーゴスト・クローという研究者でヨーロッパでは非常に生理学の研究者としてはアクティビティが高いし、このサッカー医科学研究会でも三～四年前に招聘し、レクチャーをして頂いたということがありました。サッカーに関しては非常に優れた研究者であり、またサッカーだけではなく生理学者としても、アメリカのACSMに対するヨーロッパのそれと同じような学会の中心的な存在です。まだ若いんですけど、デンマークのユース代表のサッカー選手でもありまして、ここにあるのが、フィジオロジー・オブ・サッカーというアクタスカンジナビカという非常に評価の高いジャーナルなんですけれど、そこはかなり分厚いサッカーに関する研究の成果を表しています。彼は冒頭で「Football is not science, but Science may improve level of Football」ということを言っています。サッカーというのは科学ではないけれども、科学はサッカーのレベルを向上させるものとしては間違いなくその有効なんだということ言っているわけです。私もまったくそういう考えなんです。サッカーの場合には科学が先行する、という種目ではありませんし、こういうスタンスで我々もいくべきかなと考えています。こういうスタンスで研究のベースにしていきたいなと思っておりますし、今までもこういうつもりでやってきました。(次のスライドをお願いします。)

次のスライドですが、実はインターナショナルな研究が掲載されている論文の名前を一覧にしたものなのですが、あちこちの大学の研究室にはあ

る雑誌だろうと思います。こういう雑誌から世界のサッカーに関する研究と情報は得てきました。隈なくというわけにはいきませんが、こういうところから我々サッカーに関する研究者は皆情報を得てきたというわけです。こういう雑誌に例えば三本位論文を出せば、ドクター論文を取得できるためのひとつの資格が得られると言うような形で審査対象になったりするようなジャーナルなんですけれど、こういうジャーナルから情報を得てきて、これが世界のサッカーに関する研究だなあという風に思いがちですけれども、実はそれだけではなくて、違った形でもサッカーの研究というのはやられていますし、それを我々は結構見落としている訳です。「えー、こんな研究者いたの」「こんな研究者がこんなことやってたの」というようなことは結構あります。例えばドイツのバイネックという人とかリーセンとか、こういう人は殆ど論文を書いていません。私はこういった論文は持っていません。ゲーリッシュとかイギリスのライリンとかですね。フランスでは最近コメッティがいますが、日本代表監督のトルシエも非常に評価しているし、親友だということで、今後日本代表にもコメッティの考え方がかなり導入されると思います。イタリアではナレーラというフィレンツェにあるコブレチャーノ、つまりイタリアのナショナルトレセンですが、そこにいるサッカーに関する研究者です。スペイン、デンマーク、スウェーデンなどにも何人かいます。デンマークでは先程言いましたバングスポー。トゥルビオというブラジルのサンパウロのバルスタ医科大学の研究者なんかもいます。こういう研究者が投稿しているような、例えばドイツの「フッスバルトレーニング」、日本でいうとサッカークリニックに該当するような雑誌、あるいはイタリアの「テクニコ」という雑誌ですとかスペインの「エル・エントレーナドール・エスパニオール」、こういった商業誌で指導者が見るような雑誌の中に、こういった人たちがかなり投稿していて、かなりスポーツ科学を導入した内容のものを発表しています。この辺りをもっともっと見ていかなければいけないと思います。これが実際にイタリア、スペインあるいはフランスなんかの競技力向上に非常に役に

立っていて、我々はそういう事実があるのを見落としています。コメッティなんかもあるところにこういう人がいて素晴らしいことをやっている、トレーニングもこういうことをやっているぞと本当に偶然知って、それをトルシエに話したら「何で知ってるんだ」というような感じで、彼から見れば知っていて当然という状況でした。もっとも我々はこういう所に網をはって、国際的なサッカーの先端的研究を見いだすために、しっかり勉強していかなければいけないんじゃないかと思っています。(次のスライドをお願いします。)

今後について言えば、競技力向上に役立つサッカーの研究のことになりますと、我々サッカーのことをやっている研究者の成果と専門領域の学者、つまりスポーツ生理学者と言われている学者との融合が将来非常に大切になってくるだろうと思うんです。サッカーの研究だけやってもダメだし、例えば先ほどのバングスポーなんかもそうですし、ライリーなんかもそうですけれど、橋渡しの融合する部分を大切にしていかなければいけないと思います。ここでそういった研究と支えができるわけですが、それは両者だけでやってもダメで、やっぱり指導者との連携が、非常に僕は大切なんだろうと思ってます。更に、選手とのトライアングルの関係で、三位一体で競技力向上を図っていくのが必要だと思います。(スライドもうひとつお願いします。)

これは少し乱暴な考え方もかもしれませんが、スポーツ科学の成果を現場に生かすためには、我々サイドの責任もあるのだけれど、やはり現場の指導者のレベルアップをこれからはかなりやっていかなければいけないだろうと思っています。科学の研究者、あるいは学者たちが威張って言っているわけではないんですけれども、ヨーロッパやブラジル、南米などでも、指導者の科学的な知的水準のレベルというのは非常に高いですよ。トルシエでもハートレイトモニターあと10個増やしてくれとか、そういうことを簡単にいってくるわけです。特に記録競技だと、そのスポーツ科学のレベルと競技力のレベルがかなり密接な関係にあると思いますけれど、サッカーはここまではいかにしても、やはりコーチの水準が高い方が、競

技力のレベルというのは高いところにランクされるんじゃないかと思います。そういう意味で、本年度からC級コーチ研修会の共通教科、いわゆる一般教育の部分に値するものをサッカー協会独自でやってもよろしいということになりました。これからの指導者に対して、サッカーの例をひきながら、知的な次のレベルアップが図れるひとつのいい場になったと思います。ここを突破口という大げさですけど、一緒に勉強しながら、全体にレベルアップして、いろんなデータが出てきても、それをパッと利用したり、あるいは利用できなくても、その考え方を身につけなければ世界にはなかなか太刀打ちしていけないんじゃないかと思っています。

それから、話が前後するんですが、様々な分野の研究がされてきたんですけど、やはり研究というものは、大きくなっていくと分化して行って、またそれが再統合される、そういった繰り返しじゃないかと思っています。このところきて、例えばゲーム分析のグループ、あるいはスポーツ社会学のグループとかはサロン2002という形で研究会をかなり頻繁にもっていますし、そこには、我々のような研究者だけではなく、様々な立場の人が入ってきています。この医科学研究会の中でも、サテライトミーティングというような形で、ゲーム分析ならゲーム分析の人達だけ、関心がある人だけが集まって議論を戦わすとか、発表会みたいなものをやりあうとか、あるいは、体力なら体力に関心がある、体力テストなら体力テストだけに関心がある人だけが集まって、小さな分工会で少し突っ込んだ会合を持ち、テーマをもうひとつランクアップした形で統合していけば、全体的なスポーツ科学というものが、あるいはサッカーの科学というものが向上して行くのではないかというふうに思います。20分という限られた時間なので、過去・現在・未来を簡単に振り返りましたが、今後は分化と統合を繰り返しながら、その工夫をもうちょっと我々がやっていかなければいけないだろうと思いますし、それと共に指導者のレベルアップを行っていくべきだろうというふうに考えて、私の話しを終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

司会 ありがとうございます。

今、医科学研究会の当事者のサイドからということで発表頂きましたが、次に発表していただくお方は現場サイドからの、発表ということで、まず技術委員会の 佃さんの方からお願い致します。

佃 こんにちは。日本サッカー協会技術委員会の佃と申します。よろしく申し上げます。私は技術委員会でユースの育成部門を担当しております、主にトレセンのチーフとして全国のトレセンの指導にあたっております。現場の代表の一人ということで、現場の立場からのお話をさせていただければと思います。最初にお詫びなんですけれども、今回こういう形でお話をしなければいけないということを事前に伺ってなくて、いろいろ準備をしておりますので、お話だけという形になってしまいますが、お許し頂ければと思います。

最初に、私の今のサッカー協会の中での活動についてお話をさせていただいて、それから、医科学研究会との関わりあるいは現場と研究の繋がりについて話しを進めていきたいと思っています。

今日は沢山の現場の方、あるいは協会の活動に携わっておられる方がいらっしゃると思いますから、トレセンについてもかなりご存じのことと思います。トレセンは、一番上にナショナルトレセンと言われているものがありまして、主に17才以下の全国の優秀な選手たちを指導育成していく場がトレセンになるわけです。小学生のアンダー12、それからアンダー14という中学生の年代のカテゴリー、アンダー17という高校生年代のカテゴリー、主に3つのカテゴリーの中で、下は全国各地の市町村、県レベルから、それぞれの地域で優秀な選手たちをピックアップして、いい環境を与えてあげて、そこでいい指導をしていこう、そういう中からいい選手を育成して日本の代表選手につなげていこうということで、20年前位から始まった組織であるわけです。このトレセン活動を経て、本当に代表選手に繋がっていく選手が近年非常に多くなりつつあるという状況です。

私も93年に、全国9地域にナショナルトレセンコーチというのがおかれまして、その一人として活動をはじめたんですけども、その当時から、

少しづつ、いろいろなことが協会内でも整備され始めてきて、トレセンや若手育成についても世界大会に出場したり、強化や指導内容といったものが急速によくなってきた時期じゃないかと思えます。世界大会の分析を基に強化指導指針が作られ、いい分析から課題を抽出して、それをトレーニングしてレベルアップに繋げていった、いわば非常に科学的なトレーニングの成果がナイジェリアでの準優勝という結果として表れたものじゃないかという風に思えます。大体トレセンの紹介はこんなところですが、全国から一番いい選手たちが発掘されて、そしていい環境を得て、代表選手に最終的に繋がっていき、世界のトップレベルに繋がっていく選手たちに育って行って欲しい、そういう選手たちを育てて行こうということが、我々の大きな仕事なわけです。

ですから、スポーツ医学委員会、科学研究委員会との連携というのは非常に重要な部分じゃないかなと考えています。このテーマについて、私は2つお話ししたいことがあるんですけども、一つは実際の研究と現場との距離ということで、研究というものがどれくらい現場に生かされているかなという問題です。もう一つは両者を近づけていくこと、つまり研究を即現場に生かしていくためにはどうしたらいいんだろうかということで、この2つの点について、少しお話をしたいと思います。最初の問題というのは、研究の内容とそれをいかに現場にフィードバックするかということがあると思います。私も先ほどのナショナルトレセンの怪我の状況について、多分報告は来ていてもあまり見ていなかったかなと思いますし、こういう傾向が自分にあるなということに、今日初めて気がつきました。それから、今日早く来ていろいろと見させて戴いたんですが、非常に興味深い現場に生かされるであろういい内容、つまり我々が興味を持てるいい研究が沢山あるということを、今回ここに初めて来させていただいて、沢山発見することができました。ここにどれくらい指導者の方がおられるのか分からないんですが、現場の人というのは私と同じ様な状況なのかなというふうに考えました。一方では指導者が、こういうところの情報などにもっとアンテナを張って吸収しよう

という姿勢を持って、先ほどの戸荻先生のお話にもありましたが、科学へのアプローチを指導者自身がやっていかなければいけないということが一つあると思います。もう一つは逆に、指導者が興味を持てるような研究あるいは現場が非常に欲しいという情報、つまり、現場の要望に研究者の方がどれくらい応えてもらえるだろうかということです。双方の距離を縮めるためには、双方の努力や双方の調整が必要なんだろうなと思いますが、これはサッカー協会の中でもそうでしょうし、一般的に考えた中でもそうじゃないかなと、いうふうに感じました。

例えば、研究テーマということ考えた時には、研究者の方が見られていて、こういうことがこの競技の中でどうだろうか、研究者の目から見て興味があるテーマ、あるいは重要であると思われるテーマを研究して良い結果をもたらすということもあると思います。それから、現場が欲しいというものを研究者の方に依頼して得られるテーマというものもあると思います。双方が話をし、相談した上でできるテーマもあると思います。大事なことはやはり情報交換や関係が密接でなければ、この領域の溝というのは埋まっていけないんじゃないかということです。二つの内容の問題をクリアしていくためには、やはり組織的な問題をクリアしていかなければならないんじゃないか。どうしたらこの距離を縮めて、科学をスポーツに生かすことがもっとできるか。あるいは必要とされている情報を科学から引き出すことができるか。こういうアプローチが、お互いに組織的にもっと必要じゃないかなという気がします。

例えば、先ほどのデンマークのバングスボーという生理学者なんかは非常に良い例だと思いますけれど、彼は自分がサッカープレーヤーであり学者であるわけです。現場も研究の領域も両方知ってるわけで、彼自身の中で両者が密接に関わりあっている。ですから、双方がいかにアプローチをして、その距離を近づけていくということ、我々自身も努力をしてやらなければいけないことでしょうし、研究をされている側の方々もそういう必要性があるんじゃないかなと思うわけです。例えば現場のことをよく知った、サッカーをやっ

ていた方が科学者になられたり、研究者の方が現場に近づいて研究をやられるとか、常に現場と共に活動しながら、そういうものを求めていくことが必要なのではないのでしょうか。実際の形というのは良く分からないんですけど、現場の見方からするとある研究の結果がポンとでてきたとします。その結果をどういう風に現場に生かしたらいいんだろうというものがハッキリしないとしたら、言葉で言えば、翻訳して現場の言葉に変えて現場で使えるものにするとか、研究結果を現場に生かす回路というか、そこに翻訳機みたいな機能をはたすものがあればベストだなと思います。指導者が勉強することによって、その結果を有効に引き出して、指導者自身が実際に現場にフィードバックすることをやらなければいけないのか、あるいは科学の方が、ある研究結果が出てきたら、それを基にトレーニング処方を見つけないか、双方にできるとことが有ると思います。暑熱対策などは非常に効果的だったと思います。それから、高地トレーニングについても非常に明確であったと思いますし、今日見た中でも、例えばクールダウンの研究発表なんかは、どういうふうにクールダウンを実際にやっていくべきかという、提言を現場に即出せるテーマじゃなかったかなと思います。血中乳酸量の変化がどうあって、アクティブリカバリーの方が絶対必要ですよというようなこともですね。ただ、実際にどういうふうに何分位やったら良いのかといった具体的な処方まで分かると、現場にとって非常に重要な情報になると思います。それともう一つは、私もこういう情報を知らなかったごとく、現場の人間というのはこういう情報を実際に得てないんじゃないかと思いません。

トレセンや若手育成といった分野においても、考える研究領域というのは沢山あると思います。例えばタレント発掘や育成に関する研究。どういうふうに何をしたらタレントを発掘できるんだろうか、その規準はどういうところにあるんだろうかといった、客観的な判断材料などです。何かを双方で見つけていくことができれば、これは素晴らしいなと思います。あるいは少年のサッカーの活動の現状から、身体的な影響がどのように

あったか、あるいは少年の意識はそのことによってどのように変わっていったのかなどです。とかですね。少年に関する研究は、これまでにかなりあったのではないかと思います、あるいは先ほどあった社会学のテーマとして、スポーツ界全体が少子化という問題に直面している事も対象になるだろうと思います。トレセンについては、トレセンの選手たちを調査することによって、トレセンの活動にもっと良いものをもたらすことができるんじゃないかといったように、沢山研究対象となるテーマというのはあると思いますから、我々も具体的に現場からの研究の依頼をしていって、データを蓄積して、そしてその蓄積の結果、いろいろなものを変えていくことを、現場としてやっていく必要があるんじゃないかと思えます。ですから、現場と研究の領域を縮めることが、すごく大事なことだと思うわけです。サッカーの研究ということに限っていいますと、現場に生かされなければ、研究自体も無駄になってしまいますから、現場を実際に変わっていかせることができるというものを現場と研究者双方が努力して、行っていくべきじゃないかと思えます。以上です。どうも有り難うございました。

司会 続いて、U-16日本代表チームのゴールキーパーコーチの加藤さんから発表をお願いします。

加藤 皆さん今日は。只今ご紹介頂きました、U-16日本代表のゴールキーパーコーチの加藤です。サッカー医科学研究会第20回ということで、こんな時に呼んで頂いて大変光栄に思っております。実は、今日息子が成人式に行きましたので、成人式に送り出す親の気持ちといいますが、この会に関わってこられた皆さんは、おそらくそういった気持ちでこの会のことを見守っていらっしゃるんじゃないかと思えます。また今後のこの会がいかに関わっていき、自立していき欲しいという、親心のような気持ちをみなさんも抱いているんじゃないかなと思っております。U-16の代表のゴールキーパーコーチということで、昨年の4月から田嶋監督、須藤コーチと共にスタッフに入りました。その中で、ゴールキーパーというサッカーのポジションの一つの部分の選手を強化し

ていくことが主な仕事となっている訳ですが、通常はジェフ市原の育成部のコーチとして18才以下の選手の指導にあたっております。一昨年になりますが、日本協会の技術部の中に、ゴールキーパープロジェクトという部門を設け、そこで18才以下のゴールキーパーの指導あるいは育成、それからこれの部分で教本を作成するといったことを、メンバーの一人としてやってまいりました。医科学の部分とは離れてしまうんですが、教本を作っていく課程の中で、日本の中高生のサッカー選手を取り巻く現状、そしてゴールキーパーを取り巻く環境について、大きな改革をしていかなければならないということが非常に大切なテーマでした。

何かといいますと、どうしてもゴールキーパーというと、痛いとか、怖いとか、つらいとか、そういうイメージが定着しているわけです。中高生が今実際に行っているサッカーのトレーニングの環境が、土の固いグラウンドですと非常に痛い、あるいはつらいと、というようなものがすごくイメージされている訳です。ゴールキーパーを志願する子たちに、マイナスのイメージばかりが定着していくということで、これを何とか打破していかなければいけないと思いました。それからもうひとつは、トレーニングの形態ですね。トレーニングの形態がサッカーというスポーツ、11人の競技者で行うスポーツなんです、10人とゴールキーパーというような分け方、そういう区別をしているトレーニングの現状があるんじゃないかと思えます。どういうことかと言いますと、10人のフィールドプレーヤーの方に指導者やコーチの目が行ってしまって、ゴールキーパーはどちらかというと放って置かれているというような、そういう現場環境があるんじゃないかということです。例えばトレーニングを行う時に、シュート練習をチームにさせよう、10人のプレーヤー一人に10本のシュート練習をさせようという時には、ゴールキーパーは一人で100本受けるわけです。ゴールキーパーが100人の選手のシュートを一人で受けるということになりますと、当然技術戦略的トレーニングがいつのまにか体力的なトレーニングになって、そして最後は修行僧のようなメンタルトレ

ーニングに変わっていく、というような現状がいろいろな中高生の指導の現場を見て回って、非常に多く見受けられました。こういったことを打破して、11人の内の一人であるゴールキーパーの役割を、実際の指導の現場で皆さんに知ってもらおうということで、教本というものを作成してきました。

科学という部分でいいますと、こういった試合の中で、どういう状況の中にゴールキーパーというのは置かれているか、そういった所を我々は分析して選手に指導育成していくことが重要なんじゃないかと思えます。ゴールキーパーというポジション、役割を見ますと、一つにはどういった形で失点が生まれているのかが大事です。どの地点、距離、あるいは高さ、角度ですね。そういうようなものを一つ一つ追跡していくことによって、少しずつトレーニングの形態というものが生まれて行くんじゃないかと思えます。サッカーに限らずスポーツは年々進歩していくわけですけど、そのスポーツの進歩の中に一つ、大きな要因というものがあると思えます。勿論、競技者自身の変化というものが一つの要因だとは思いますが、と同時に、ルールの変化ということがあげられると思えます。もう一つは用具の変化で、こういったことで競技性というものが少しずつ変わっていく訳です。サッカーの近年におけるルールの変化といいますと、ゴールキーパーと直接関わる場所の変更が、非常に行われています。そうであるのに、実際現場では旧式なトレーニングスタイルがまかり通っているというような所が非常にあって、そういったものを変えていく為に実際に皆さんがいろいろな形で研究されている数的データを、我々がいかに有効に使えるかということが、非常にポイントだと思うんです。

先ほども、皆さんからいろいろ話がありましたが、皆さんがいろいろ研究された内容を、実際我々指導者が現場に持ち込んでいくための工夫ですとか、また逆のアプローチで、出来るだけ現場で、即使えるようなものを研究対象にして戴きたいとということがあるわけです。先ほどのゴールキーパーというポジションの特性、そしてそのトレーニング、プレースタイルの変化、というもの

をどういふふうに分して、実際のトレーニングに変えていくか、先ほどのひとつの得点がどういふ風に生まれるかというこで、例を出しましたけれど、それを逆算してゴールキーパートレーンングを組み立てていく必要があると思ひます。例えは腰から下のシュートが何%位あるのか、肩から上のシュートが何%位あるのか、あるいはクロスからどういふ形で得点が生まれているのか、いないのか、セットプレーなのか、スルーパスなのか、ドリブルからのシュートなのか、あるいは静止球からなのか、そういうようなことをいろいろな形でデータ化することによって、それを視覚化して、トレーニングに変えていくという作業を今現場でも行っていますし、それをを多くの指導者の方に啓蒙していくことも実際にやっております。

それから、U-16代表についてですが、昨年4月の立ち上げ後イタリアの遠征に行ったんですが、この時もドクター、トレーナー、それから栄養のアドバイザーの方、そういった方々の大きなサポートを受けてました。結果としては、ひとつ年齢が上のカテゴリーとやったので6チーム中5位という成績でしたけれども、過去のこういった皆さんに積み上げていただいた研究が、我々の遠征にとって非常に多くの成果というものを生み出しました。例えは、環境ストレスマネジメントの部分で、子供たちが中間テストを終わってすぐの遠征だったものですから、2日後の日本時間午前5時のキックオフに合わせてコンディションを作っていくという、非常に難しい問題を抱えたイタリア遠征のスタートだったわけですが、時差対策を始め、水や光の問題とかいったものを上手く選手たちに伝えることができ、この第1試合においてコンディションが非常にいい形で入れたと思ひています。大きな病人を出すようなこともありませんでしたし、そういう意味では本当にドクター、トレーナーには大きなプラスαをいただいたと思ひております。栄養の部分におきましても、飽食の時代と言われる中に栄養の偏る状況もあったのですが、イタリアの地域の水の問題、オリーブオイル等をよく使う油の問題、あるいは野菜等の問題、そういうものも事前に調査して、選手た

ちに上手くそれを応用して、おなかをこわすような選手を出すことなく、遠征を成功させました。今後の課題の一つとしましては、代表チームというのはずーっとその選手たちを見ていられるわけではないので、先ほど青木先生の話しにもありましたが、ヘルスマイト等を活用して、それぞれのチームドクターあるいはホームドクターと代表チームのドクターとの連携によって、選手のコンディションを上手く把握していくということが非常に重要なんじゃないかと改めて痛感致しました。

又、トレセン活動によって、フィジカル的なデータを中心として、資料として持っていますので、選手選考の上においても、過去のトレセンU-12、U-14の中で得られたデータを基に、どのようにその選手たちがフィジカル的に伸びてきているとか、そういうことも選手選考の上で大変参考になりました。今後はやはり、体力測定的な部分あるいは形態測定的な部分について、今回が医科学研究会20回目ということですのでけれど、何か同一テーマをずーっと追いかけるようなこともして頂ければと思ひます。ゴールキーパーというポジションで今後の日本の強化を考えますと、何歳時点で最終身長を高い確立で判断できるとかですね、あるいは、タレント発掘という部分で、どういったものを上手く資料として生かしていくことができるか、是非そういった研究も継続して頂きたいと思ひます。その中で一つでも多くの情報を現場に生かして、今後の日本サッカーの強化に貢献していきたいと思ひております。どうも有り難うございました。

司会 以上4人のシンポジストの方の発表をこれで終わりますが、シンポジストの方には壇上へ上がって頂いて、スポーツ医学委員会の河野先生の司会進行で、このあとディスカッションを続けたいと思ひます。シンポジストの方、壇上のほうへお願い致します。

河野 今4人のシンポジストの方にお話をいただきました。先ず、青木先生からはメディカルケア、医学の立場からお話を頂きました。代表チームやJリーグなどではある程度メディカルケアが行き届いていますが、一般的には、なかなか

広くメディカルケアが行われていないという現実の状況、それからいろんな代表チームで特殊環境における研究をやってきて、代表チームにはその成果をフィードバックして、強化に貢献してきたということもありました。将来に関していえば、リスクファクターの研究を、これからは国際的にもやっていかなければならないだろうということもございました。それから、戸茆先生からはこれまでの演題の分析をして頂きまして、近年社会的なものが増えているんだけど、今までは競技力に関する演題発表が多かったということがございました。海外との交流も非常に大事であり、特に我々の知らないところでも、サッカーの現場に関して非常にいい研究をしている実態があり、そういう人達からいかに情報を得ていくかということも、非常に大切であるという話がありました。それから、現場サイドからは佃さんより、研究と現場との距離をどのように縮めていくか、どのように接近していくかに関してお話がありました。最後に、加藤さんの方からは、ゴールキーパーという立場で、これまでどちらかということ、強化の中では隅っこの方に押しやられていたものを、キーパーという特殊な立場をもう一回考え直して、ゴールキーパーを分析し、さらにその強化のプログラムをどういうふうにつくっていくかという話がありました。何か演者の方で追加することはございますでしょうか。

青木 私も含めて4名から話しがあったんですけど、その中で一番の問題としてでてきたのは、やはり研究者側と現場との関係といますか、コンタクトをどうしてとるかということだと思います。仮に我々が研究していくとしても、研究のテーマというものをどうやって現場のニーズから汲み上げるかということです。医学に関していうと、基本的に怪我を直したり、病気を直すとかいうことです。それ自身がニーズであるわけですので、ニーズを汲み上げること自体にはそれほど大きな困難は無いだろうと思います。ただ問題は、例えばそれによって、調べたこと、得られた情報をチームならチームにフィードバックをして、それである結果が得られたとしても、今まではそこで終わっていたということですね。要するにその

ことがさらに他のところに情報として流れて、全体の医学に関するレベルアップが図られていなかったことが問題点だろうと思います。それからもう一つは、今回の研究会もご覧になっていたければわかると思いますけれど、医学の研究者の参加というのは非常に少ないわけですね。どちらかということ、臨床スポーツ医学とか、あるいは整形外科の学会でスポーツ関係のことに対する演題は増えているのに、こういったところではなかなか出てこないのが実状です。つまり、メディカルの興味が、自分達の分野の中での発表の場として終わってしまっているということがやはり問題で、我々としても十分考えなければいけないというふうに考えています。

河野 ありがとうございます。どなたかご意見のある方、いらっしゃるでしょうか。

石原 金沢大学の石原と申します。先程から指導現場と研究の密接な関係が大事だということを皆さんおっしゃられているんですが、いざ研究の対象になる選手の場合に、研究する側としては一流選手のデータが欲しい訳ですが、実際Jリーガーなどになると、チームの環境だとかがありまして、チームの現場としては選手の予定があわないということで、なかなか一流選手のデータが採れにくいというのが現状です。現場としては一流選手を被験者とすることに対し、抵抗とか、拒むとかそういうことは別にないのでしょうか。

加藤 Jリーグの選手の場合は、選手とのいろいろな契約の関係の中で、クラブがドクター、トレーナー、フィジカルコーチ等、そういった方々に全権を与えて、体力測定やそういうことに対して、きちんと整理された上でないとなかなか難しい問題があるのが実状です。各クラブともそういうことは実際に行っていますが、ただそういったデータなどを外にだすかという問題に対しては、それぞれのクラブによって、考え方は変わって来んじゃないかなと思います。

河野 他にどなたかどうぞ。

宮崎 青山学院大学の宮崎と申します。加藤さんと佃さんにご意見をお伺いしたいと思います。今回この研究会で、私と共同演者の高妻、加藤を中心にしてメンタル面の発表をさせていただいたん

ですが、実際に指導している中で、加藤さんはU-16を率いて海外遠征だとかあるいは国際大会に出て世界の非常に高いレベルの中で戦っていく時に、先ほどフィジカルなコンディショニングに関していろいろな研究が役立ったというお話を伺ったんですが、メンタルな部分のコンディショニングについてどうお考えになっているか伺いたしたいと思います。それから、佃さんは現在指導者育成の中でご活躍ですが、指導者育成の部分で、指導者自身がメンタルな部分をどういうふうに捉えていくのがいいのでしょうか。具体的に言いますと、例えば子供の指導の時に「言葉がけ」ということで大分改善されてきているんですけど、まだまだ押しつけといいますか「おまえがやらないんならどうこうするぞ」というような言葉による指導というものが多いいと思います。指導者自身がそういう心理的な部分をどういうふうに理解して、子供だとかあるいは選手の指導にあたっていくべきか、何かご意見があったら伺いたいたいたんですけども。

加藤 メンタルトレーニングについては、ユニバーシアードで優勝したときに非常に効果を上げたという報告で、我々も非常に興味を持ちました。今では、選手の心理的な測定を少しして、どういうふうに指導していくかの参考にしていますが、あまりそれに先入観を持って選手に接してしまいますと、ギャップが生まれる可能性がありますので、あくまでも指導データという位置づけで現場ではやっております。U-16代表の場合、昨年の立ち上げの時には選手の発掘と選考という部分が第一だったので、チームとしてアジアの予選を戦っていくために、どういったスタッフが必要になってくるかとか、あるいは新しい考えをどうやって取り入れていくのかということにおいては、先ず監督の考え、それからスタッフで話し合いをもって協議する、そういうことになっていくと思います。ただ、非常に多感な年齢の時期でもありますから、我々が言葉の一言一言をかけていく時でも、そういう心理面を考慮した中で言葉がけをしなければいけないと、個人的には感じております。

佃 最初にお断りしておかなくてははいけないんで

すが、私自身の協会での立場はユース育成のほうで、指導者養成の方には別の担当者がおります。今は技術委員会のなかで、代表チーム、指導者養成、それからユースの育成というのは三位一体の強化策をとっています。それぞれがそれぞれにお互いに関わっていきこうということで、私達も指導者養成に実際に関わって、インストラクターとしてやっております。そういった中でのお話なんですが、既に指導者養成や、ユースの育成、トレセンのコンセプトとして、メンタル面のケアはカリキュラムの中に沢山含まれております。ユースの指導者の養成の中では、選手達に対する言葉かけなんかも、すべてポジティブなものにしていかなければいけないとか、そういった部分というのは、既にカリキュラム化されています。準指・少年少女といったライセンスは少年対象で、その上にC級とかB級がありますけども、それぞれに同様な形で含まれていると思います。メンタル面というのは大きなウエイトを占めていて、非常に重要な部分なんだということが強調されていますし、メンタルコントロールを指導者は知らなければいけないということは、既にカリキュラム化されています。

宮崎 有難うございます。昨日共同演者の高妻が発表した、Jリーグに進んで継続してメンタルトレーニングをしている齊藤俊秀という選手がいるんですが、ユースあるいはジュニアユースくらいの年代で、メンタル面のスキルといいますか、セルフコントロールのスキルとか、そういう具体的なテクニックを学べれば、より広い展開・応用ができたんじゃないかというようなコメントを残してくれました。その辺のテクニック、トレーニングとしてのスキルみたいな部分もカリキュラムに組み込んでほしいんじゃないかと思うんですが。又ご検討をしていただければと思います。

河野 宮崎先生のお考えになっている、メンタルの面でのトレーニングをいつ始めて、どのように行っていくかということについて、ある程度研究は進まれていますでしょうか。最近心理的な演題の発表が多いので、いろいろ関連してくるだろうと思うのですが。

宮崎 実をいいますと、私は心理分野では門外漢

といいますか、現場のコーチという形で参加させていただいている立場なんで、もしお許し頂ければ共同演者がその変のことを詳しく説明致します。

河野 これも科学の分野の一つだろうと思いますので、よければ、宜しくお願い致します。

高妻 始める年齢ということによろしいでしょうか。

河野 その辺の研究のデータががありましたら、ご紹介頂けると有難いのですが。

高妻 外国では幼稚園レベルからやっているところもありますし、日本の場合は、私たちは中学校レベルからやっております。私は愛知県サッカー協会の方で指導者育成のメンタルトレーニングの指導を年に何回かやらせて頂いているのですが、特にアンダー12位になりますと、指導者の方にこういうテクニックを使ったらいかがですか、というご紹介をして、使っている現状です。

河野 分かりました。有難うございました。

高妻 私の方から宜しいでしょうか。実は、私、JOCのシドニーオリンピックに対する心理班、つまりメンタルトレーニングのサポートをするグループにおりまして、そこで各種目、各協会の方にシドニーオリンピック時のメンタルトレーニングに関し、何かのサポートしますけれどいかがですかというアンケートをしましたら、サッカー協会の方からは監督の意向によるという返事がきたんですよ。他の種目はやりたいということで、私達も動き出しているんですが、この中にもサッカー協会の方々がおられると思いますが、そういった方面についてはサッカー協会として何かお考えがあるのか、もし教えていただければと思います。

河野 最初に青木先生の方からもお話がありましたように、サッカーの場合監督による要素が強いということがあります。またその監督の考え方によって、チームのいろんなやり方が変わるという状況なので、一律に決めるという状況ではないのが現状です。僕のわかっている範囲ではその程度です。強化の担当の方がいませんのでこれ位にして、他のご質問等ありましたらどうぞ。

沖原 広島大学の沖原といいます。今日のテーマが20年の歩みということなんですが、昨年日本

体育学会でも「スポーツ科学は現場に貢献できるのか」というテーマでいろいろ話があったんですが、我々科学者の立場でいうと、科学がどうやって現場にいけるのかという話になってしまいます。それが自分の大学で教える側になると、データをどうやって使えばいいかという立場になる訳なんです。先ほど佃さんから、翻訳機のようなものがあればいいというお話がありまして、全くその通りなんですが、自分自身両方に関わっているのは、英語と日本語のように何らかの対応関係がしっかりしていれば翻訳機はできると言うんですね。例が悪いかもしれないんですが、宗教のキリスト教とイスラム教のようなものであれば、その訳す時点で、絶対的な違いが有るんじゃないかと思うんです。今日は医学の青木先生が来ていらっしゃるんですが、医学は基礎医学と臨床医学にしっかり2つに切ってるようなところがあるんじゃないかと思います。学会などでも、事例研究として例えば手術一つをどうやってやったかというものがその中で取り上げられている。だけどスポーツの我々の学会というのは、監督がこういう意図で選手を教えてこうやった、ということを実例研究しても、科学の世界ではそれは一つの例に過ぎないじゃないか、みたいな感じが強いと思うんです。それで質問なんですが、科学的アプローチというのと、サッカーの現場には大きな違いがあると思うんです。一番の違いというか、現場と科学というのは何が一番違うのかということについて、判りやすい説明があればしていただきたいんですが。

青木 確かに、臨床医学と基礎医学というのは分かれているというふうに思われているんですが、現実にはそういうことではないんですね。例えば臨床の医者も基礎のことをやるわけですし、最近新聞なんかで遺伝子などの解析がされていますが、臨床にどういうふうに結びつくかといったテーマで解説されているわけですから、基礎医学も臨床的にどういうふうフィードバックされるかということを前提として研究されているわけです。サッカーに関しても、現場の情報を知ること、例えば現場に出て行って、そこでニーズがでてくれば、それに対して判りやすい回答を

することは当然できると思います。現場の人も、内容が分かるだけのものを受け入れる意識の変革が必要だと思いますけれど、まず私の方が一回変わらなければいけないんじゃないかと思っています。河野 戸莉先生、この件に関して何かございますか。

戸莉 科学を生かすということでは、お互いに近づかって言うことが先ず大事なんですけれど、ある結果が出てそれをどの程度理解しているのかじゃなくて、強化の手法として生かして行こうというそういうスタンスが大切じゃないかと思うんですよ。例えばベッケンバウアーが90年にイタリアで優勝したときに、リーセンっていう学者を必ずブレンに入れていて、良い結果が出て、それを終わって代表の監督を降りて、マルセイユの監督になったときも条件としてリーセンをつけてくれと要望しているんです。バングスポーみたいに科学を理解できればベストですけど、理解できなくても、受け入れて強化に生かしていこうというスタンスがあればと思います。佃さんとは意見が違いますが、完全翻訳っていうのもひとつの道だと思うんですが、そういう部分がなくてもそういうスタンスを取り得るレベルアップがあれば、かなり上手く科学の導入ができると思うんです。そういう例は、ヨーロッパなんかでは結構上手くやってるな、羨ましいなあというところがあるんです。日本の指導者とも、話し合いながらやってけばいい形になっていくんじゃないかと思いますが、現場の方がどういうニーズをもっているかとか、あるいは我々がそれに対応できるかという、そういう話し合いをする場がすごく必要だと思うんです。今は指導者は指導者、科学は科学、医学は医学っていう感じで、そこまで離れてはいないかもしれませんが、そういう機会を出来るだけ作るべきだと思います。今日来て頂いて、見てもらっただけでも、ああこういうものもあるのかという話しを聞いただけでも、随分良かったなっていう気がします。

河野 宜しいですか。他の方どうぞ。

水上 日立の水上と申します。私自身は強化だとか、研究とかの両方に関わっている訳ではないんですが、この前田嶋先生のお話を伺って、国際的

なトップレベルと日本を比較して、そのギャップを具体的に分析して行って、課題を選定して、強化指導指針というのを作って、それをさらにトップレベルだけじゃなくてジュニアまで落として行って、具体的に色んなことを展開されて、組織的にやっているという話を伺って大変感動しました。医学の方は何となく分かるんですけど、科学の面でそういうのをどう支えるかというのも、同じようにトップレベルとのギャップをどう分析して、その分析した結果の原因をどう追求していくかというようなところを、一緒になってやって行って始めて協調できる場ができてくるのかなという気が、お話を伺っていて、しました。多分研究者側から発表するのは、学会だとかそういう場があって、成果を見せられる場はありますけど、逆に強化側がニーズをみせるような場が、本当はあったほうが良いのかなと思います。そんな場が出来て、お互い情報交換できると大変いいなと感じました。

河野 何か今の件に対しご意見ございますか。

加藤 全くその通りだと思います。できればスタッフの中にそういった方が入って、ディスカッションしていく機会を設けていくようなことも考えなければいけないんじゃないかなと、すごく感じております。

戸莉 加藤さん、佃さんをお願いになるかもしれませんが、フランスのワールドカップが終わったあとに、Jビレッジで総括のカンファレンスがありましたが、ああいうことはすごく良いことだと思います。ああいうところに科学なんかも入って、例えば体力の問題であるとか、ゲーム分析であるとか、一緒になって議論すべきなんじゃないかと思っています。例えばそれは、ワールドカップという非常に大きなイベントに日本が参加できたからやれたことです。それぞれの大会で、あそこまで規模が大きくなくてもいいから、ああいう総括を必ずやっていければと思います。シドニーオリンピックが終わった時にはそのオリンピック代表の分析を様々な角度から、科学も医学も様々な立場の人たちが集まってやる、そういうふうになっていくと、議論が起こって成果がでるんじゃないかなと考えていただけるとありがたいですね。

加藤 JFAカンファレンスの中では、レイソルの谷君とかリトバルスキーとかキックのバイオメカニズムの研究発表の様なものをやりまして、非常に好評で、そのあとすぐ我々も現場に持ちこんで、実際に選手にそういうキックで蹴らしてみたりしました。現場で使えたので、非常に有効だったと思います。そういう意味では是非こういった形のコンファレンスのものを今後も開催を継続して行って、その中に発表みたいなものも盛り込めていけたら素晴らしいものになるんじゃないかなと思います。

佃 今の戸苺先生のお話は全くその通りで、先ほどお話頂いたのも全くその通りじゃないかと思えます。逆にいって、これまでそうあるべきだったものが多分行われなかったという方が正しいんじゃないかなと思います。今言われたような、ひとつの大会の後の分析を、あらゆる面で科学の分野と現場の分野が密接に関わりながら、一番いい道を見つけて行くことが、本来行われて行くべきものじゃないかと思えます。是非そういう努力を、サッカー協会の中の技術委員会と医科学委員会が行っていく必要があるんじゃないかなと思います。

大島 ちょっと最後の戸苺先生の話して意外だったんですが、現場とそれからスポーツ医科学との話し合いを持つべきだということなんですけれど、本来このサッカー医科学研究会がその場であったはずなんです。スタートした第1回から私の記憶でも、少なくとも6~7回目までは現場の方たちが、例えば監督ですと日立の高橋ロクさんとか、みんな来て、そして討論したことがあったと思うんです。このサッカー医科学研究会はサッカー協会がやっている行事なんですから、むしろ現場の方達にもっと昔のように利用してもらうような、今日ざっと見ただけでも、現場の人が多分いないというか、佃さんと加藤さんのお二人に来て頂いたと、これ自体がおかしいと思うんです。むしろ、なんで現場の人が来ないんだと、そこら辺を分析して頂いて、そしてもっと現場の人が来やすい、あるいは現場の人が来たらプラスになるような学会に変えて行かなくてはいけない、変えていくというか本来そういう学会だったはず

なんです。ですからもう一度、考え直して頂きたいと思うし、協会の中でこの学会の高い立場を保つためには、一番大切なことだろうと思います。ですから、もう少し現場の方達に働きかけるといことが、次の10年を研究会が歩むにあたって、大事だろうと思います。最近、幸いなことに社会的なものも発表されましたし、これある意味ではサッカー医科学と銘打ってありますけれど、「サッカー学会」だと思うんですね。そういう意味で、もっと現場の人への働きかけをここでやって頂きたいと思います。

河野 有難うございます。そもそも我々医科学研究会というのは、現場と科学を密接に結びつけるために始めた学会で、常にテーマであったわけです。今大島先生からご意見頂きましたように、今後もっともっと現場と医科学が、真剣なディスカッションができるような場にしていかななくてはならないだろうと思います。研究のための研究発表というのは大切な部分があります。ただそればかりでなく、その研究を現場にフィードバックさせるためのことも、この場でしっかりディスカッションしなければならないだろうと思います。時間も迫ってまいりましたが、何か他にございませうしょうか。

小林 群馬の渋川高校の小林と申します。現場サイドからなんですけれど、いろいろな研究の中で、例えば体脂肪率が練習の中で落ちてきた、だったらその落ちたのがどういうトレーニングをどういう頻度でしたから落ちたのかとか、乳酸値が上がって、4ミリモルを超えてどうかっていうことよりは、耐乳酸トレーニングはどのようにしたらいいのか、耐乳酸値能力トレーニングの具体的な方法を出して欲しいし、ひとつの研究の中で、最終的に現場ではこういうふうな形で取り組んで下さい、というところまで示して欲しい。そこが、現場サイドが来て足りないところじゃないかなという気がするんですけども。研究サイドの方々がじゃあどうしたら良いかというのと、お金も掛からずに簡単にいろんな形でトレーニングできるかというその辺を出して欲しい。そういう意識をすごく持っているんで、出来ればそういうところをぜひとも考えて欲しいと思います。

河野 有難うございました。どなたかどうぞ。

松本 筑波大の松本です。最後の方になって、まとめということで話をしたいと思います。私現場をだいぶ長い間見てきましたが、果たして現場を見ていると論文が書けるのかといった時に、良く例に出すんですが、トンネルを掘っている掘削機が掘った土を、いちいち整理していたら前には進まない訳です。掘り出された土を誰かが纏めてくれば、共同研究といった形で成果を残せるんですが……。それから現場の監督というのは常に掘削機でなければならぬと思いますが、例えば東郷平八郎の残した文章なども、従軍記者が記録していたから残っている訳ですから、経験値を理論値にすることが必要だと思います。陸上競技などは、科学がそのまま記録として出てくるので、そういうことを研究することが、即、選手のパフォーマンスをあげることになります。そのかわり、私たちは生きている生き物を対象として、何十人かの選手を扱ってもだれかしら一人の病気、あるいは一人の親が亡くなったかとそういう全部にいちいち対処しながら、パフォーマンスを上げなくてはいけない訳です。経験的にいろんなことを行ってきたものを、理論として他の人たちに伝えられるか、私はやっとそういうことから解放されて、少しでも自分の経験を文章化し、あるいは映像にして残したいと、そう思っています。お若い人達は、もし出来ますならば、例えば誰か「加藤好男のゴールキーパートレーニング」としたら、毎日それを記録して、彼がやったその成果は何かというのをちゃんと記録したならば、必ずや2年後に、加藤コーチの行ったトレーニングと同じようなトレーニングを受けられる選手が出てくるだろうし、10年後もまたその成果をチェックできるんじゃないかと思います。そういうものが、私はある面では科学でないかと思っているんですが、それともうひとつ、私もJビレッジのカンファレンスに直接携わったものですが、一つ言えることは、この医科学研究会は、フリーでなくてはいけない、フリーダムでなければいけないという事です。研究に制約を受けたら、これは進歩がないんじゃないかと思うんです。そのかわり、フランスのワールドカップのテクニカルアナリシスのように、目

的の明確なものには、それに向けてすべての総力をあげてやるべきだと思います。そのターゲットから離れてやるんじゃないで、それに向かってやるべきだと。そういう一つのものに向かってやることと、それから大きく大きく広げてサッカーをグローバルに、多面的にみた学会とか研究会というのは、やはり両方存在しないと進む方向を間違えてしまうと思っています。それから、私は戸莉先生とずいぶん長く携わってきて、戸莉先生の20年間の反省も含めて、私の指導人生の反省も含めて、私たちがやっていたのは、ある面では家内工業だったと感じています。それくらいの、ほんの小さな部屋でサッカー協会の仕事が済んでいた、あるいはすませていたというようなところから、今渋谷に移って、Jリーグからの大きな何億円というお金を動かす協会になったときの医科学というものが、同じであってはいけないと思うんです。これまではどうであったのか、反省しなくてはいけないのと同時に、未来に向かってもっともっと大きく、組織的に羽ばたいて頂きたいと思っています。指導者養成については、非常にいい方向にむかっていると大変うれしく思っています。この医科学研究会も20回続いたってということは、逆に同じことを、又20回繰り返すようなことはないようにして頂きたいと思っています。

河野 えー、予定した時間をだいぶオーバーしてしまいました。そろそろ最後の纏めに移りたいと思いますが、シンポジストの皆様で何か最後に一言ご意見がございましたらお願い致します。

青木 最後の纏めとかそういうのではないんですけど、基本的に先程大畠先生が言われたように、この医科学研究会のあり方というのが、ひとつ大きな問題だろうと思うんですね。やはり、現場の方が来られない、なぜ来られないのかということ、ただ単なる宣伝の問題なのか、それとも内容なのか、ということをもう1回考え直す必要があるんじゃないかと思います。昨日Jリーグの観客動向という発表がありましたけれど、それと同じ点で、新規参加者がなぜ少ないのかということ、この研究会としても検証しなければいけないのではないかと思います。いつも決まった人達だけが順番に来て話しを聞くというのではなく、やはり現場

の人達が来ないのは来ないなりの理由があるはずで、それは単にパンフレットを配ったりとか、ポスターを配ったりということでは解決するようなことではないと、私は思います。

河野 有難うございました。他にございませんでしょうか。

加藤 最後に一言なんですけれど、Jリーグ関係者が来ないということではなくて、実際にJリーグ関係のトレーナーなどをされている方も来られていますし、逆にいいますと、そういう方が代表して来て、それをいかにチームの中に浸透させていくか、ということがすごく大事なことなんじゃないかと思います。と同時に、我々もこういう場に足を運んで、闊達な意見を交換していかなければいけないんじゃないかということも個人的にも思いました。

河野 本当に時間を大部オーバーしてしまいました。サッカー医科学の今後について、いろいろな意見が出たわけですが、やはり医・科学共にそれだけで終わってはだめなわけです。我々は、サッカーがあって医科学がある、そのサッカーにどういふふうに関われるか、ということをもう一度考え直して、これからの21回以降に新たな気持ちで臨んで行けたらと思います。いろんな課題が有りましたが、それはまた個々に解決をしていかなければいけないだろうと思います。本日は本当に長い間どうもありがとうございました。これでシンポジウムを終わらせて頂きます。ご協力ありがとうございました。(拍手)

編集後記

20世紀最後の第20回サッカー医・科学研究会では、「サッカー医・科学20年のあゆみ」と副題をつけ、これまでのサッカー医・科学の研究を振り返るとともに、21世紀に向けてさらなるサッカーへの医学と科学の貢献をテーマに行われました。

そして、医科学研究会の20年間の役割の重大さと今後の必要性が改めて認識され、されにコーチング現場の指導者と医科学分野の研究者がもっと積極的にディスカッションをしてお互いに意見や情報交換をすること、また適切な翻訳機を通して医科学分野での成果がコーチングでの現場にフィードバックされることの大切さが総括されました。

その意味で、この会の報告書が医科学分野の研究者の情報としてだけでなく、コーチング現場の指導者にとっても重要な情報として活用されることを期待します。

編集委員：科学研究グループ

磯川正教

丸山剛生

中塚義実

スポーツ医学委員会

河野照茂

宮川俊平

サッカー医・科学研究 第20巻

発行日：平成12年12月1日

発行所：(財)日本サッカー協会

〒150-0043

東京都渋谷区道玄坂1-10-8

渋谷野村ビル 3階

Tel 03-3476-2011 (代表)

印刷所：(株)高陽印刷所

〒232-0023

神奈川県横浜市南区白妙町3-39

Tel 045-251-4832

バテなきや先輩になんか、負けないのに。

体脂肪を燃やせ。 キレイな持久力のために。

スタミナでまさる先輩についていけず、練習中、奥歯をかみしめた。合宿のハードさにネを上げレギュラーからはずされた。あの悔しさは二度と味わいたくない。もっと、バテないチカラ、キレイな持久力が欲しい…あなたの体は、運動時、体脂肪を燃焼させています。長時間、運動し続けるためには、それを燃やし続けなければなりません。エネルギーは、この働きをサポートします。いま以上の自分を手に入れるために。練習前、練習中に飲んでください。

トレーニングサポート エネルギー

©製品のお問い合わせは03-3292-0021大塚製薬消費者室までどうぞ。



大塚製薬