

サッカー医・科学研究

MEDICINE AND SCIENCE IN SOCCER

Vol. 15



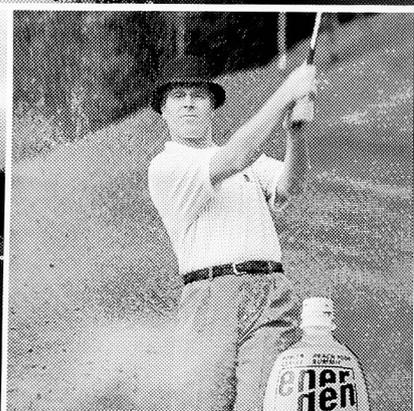
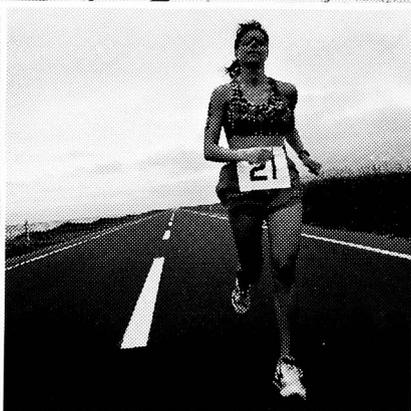
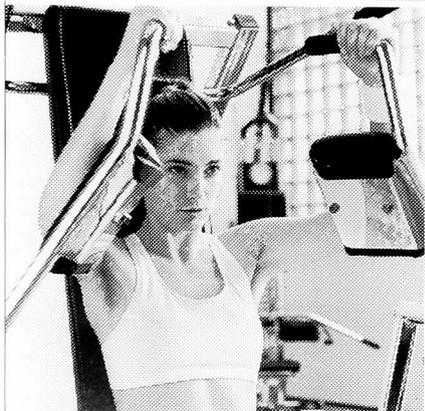
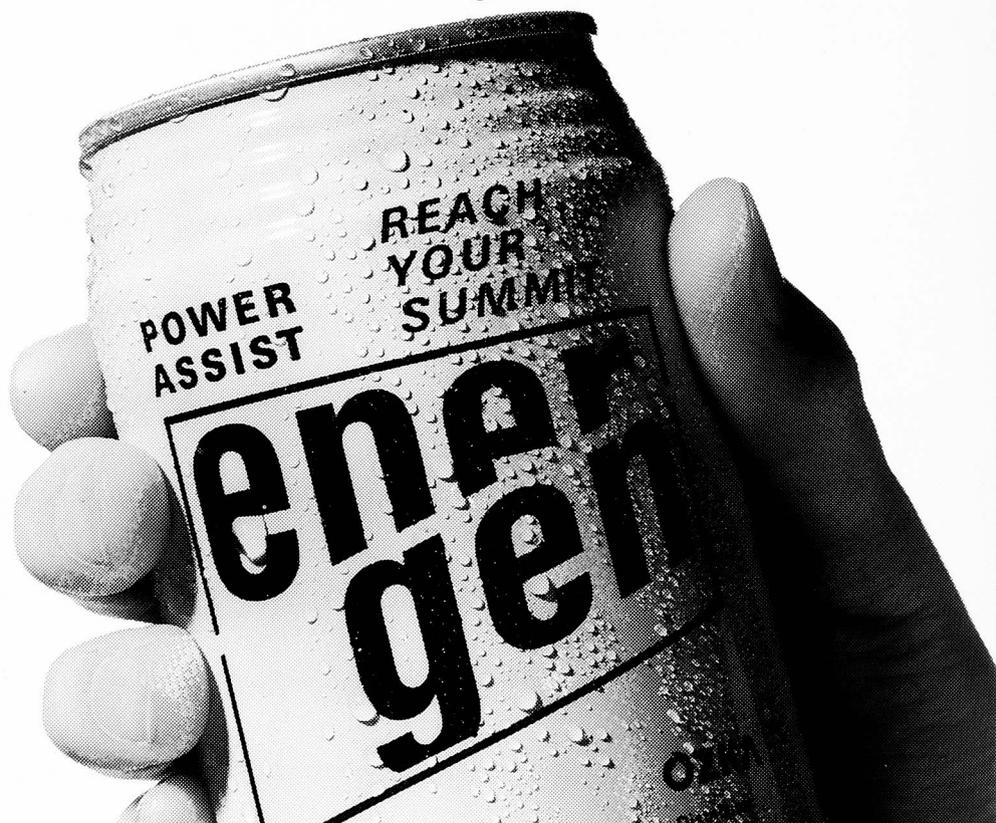
第15回サッカー医・科学研究会報告書

平成7年1月22日(日) 於：東京プリンスホテル

主催 日本サッカー協会，科学研究委員会・スポーツ医学委員会

飲むイミがある。

大塚製薬



エネルギーのメカニズムに着目

エネルギーに着目

β-カロチンとビタミンC

サイエンス スポーツドリンク

エネルゲン

480ml 1500ml 1.5L 380ml 340ml 110ml

大塚製薬株式会社

目 次

女子サッカー代表選手の国際比較研究 I －家族が活動に及ぼす影響について－	1
前 田 博 子 (鹿屋体育大学)	
キックのインパクトプロセス	5
坂 本 琢 磨 (山形大学)	
血中乳酸濃度を指標とした国体成年男子 1 部 サッカー選手の試合時の運動強度	9
宮 城 修 (中京大学大学院)	
サッカーにおける足関節固定法について －バンデージの効用－	13
石 栗 建 (筑波大学)	
大学生サッカー選手の電気生理学的特性：加算平均心電図による検討	17
諸 江 一 男 (福岡大学筑紫病院内科)	
J リーグ医学管理上の問題点と今後のあり方 －チームドクターの活動を通して－	23
高 松 浩 一 (トヨタ記念病院整形外科)	
高校サッカーにおけるレギュラーとサブを分ける体力測定指標 －ニューラルネットワークを用いた解析－	25
井 須 芳 美 (お茶の水女子大学大学院)	
サッカーにおけるシーズン中のコンディショニングに関する研究	31
池 田 晃 一 (宮城教育大学)	
大学のクラブ運営に関する研究 －クラブ指導における 1 2 分間走の活用－	39
福 間 隆 (和歌山大学大学院)	
間欠的パワーテストを用いたサッカー選手の体力評価	45
山 本 正 嘉 (国際武道大学)	

間欠的パワーのトレーニング効果	51
磯 川 正 教 (東京都立大学)	
女子サッカー選手におけるゲーム中の心拍数からみた運動強度について - 人数、広さを変化させた場合とフルゲームとの比較 -	57
檜 山 康 (東京電機大学非常勤講師)	
U-16アジアチャンピオンまでのメンタルトレーニング経過	65
豊 田 一 成 (滋賀大学)	
インステップキックの蹴り方のヒント	69
田 中 和 久 (北海道教育大学函館)	
ワールドカップU S A 94における守備的ミッドフィルダーの攻撃プレー パターンについての考察	73
橋 川 和 晃 (筑波大学大学院)	
サッカーにおけるディフェンス動作に関するトレーニング効果の検討	77
大 槻 毅 (筑波大学)	
広島アジア大会におけるサッカー男子日本代表の戦術分析 - 特にパスの分析について -	83
早 田 宗 弘 (日本大学研究生)	
広島アジア大会におけるサッカー女子日本代表のゲーム分析 - パスの分析について -	89
福 井 真 司 (成蹊大学非常勤講師)	
ヘディングにより定量的評価したチーム力の検討	95
黒 沢 秀 樹 (札幌整形外科循環器科病院)	
サッカー選手のための体力測定システムの実際 - 傷害予防と競技力向上を目的とした運動機能の評価 -	101
山 本 利 春 (国際武道大学)	
サッカー選手の疾走速度	107
戸 莉 晴 彦 (東京大学)	

94 Jリーグチーム別得点傾向の分析	111
難波 邦 雄 (静岡大学)	
Jリーグプレーヤーのゲーム中の移動距離	117
大橋 二 郎 (大東文化大学)	
Jリーグ発足に伴う大学サッカーの位置付け ーサッカー関係者に対する調査よりー	121
佐々木 温 (筑波大学)	
Jリーグ「地域密着」への提言 ー内的働き掛けの社会学的研究(フランスにおける調査から)ー	127
加藤 朋 之 (筑波大学大学院)	
プロサッカーチームに関する地域住民の意識調査 ー地元意識の変化を中心にしてー	133
川地 政 夫 (日本体育大学大学院)	
Jリーグ観戦者におけるサッカーの知識と観戦動機に関する研究	137
上 向 貫 志 (筑波大学)	
Jリーグのスペクテイターに関する社会学的研究 ー時系列的な変化を中心にしてー	141
仲 澤 真 (帝京大学)	
Jリーグの影響によるユース年代の選手・指導者の意識の変化について	143
中 塚 義 実 (筑波大学附属高校)	
ユース、ジュニアユース年代の選手、指導者のフェアプレーに 関する意識について	157
江 口 潤 (産能大学)	

〔シンポジウム〕

「シーズンを戦い抜くためのコンディショニング」	161
座長 戸 莉 晴 彦	
池 田 誠 剛 (ジェフユナイテッド市原コーチ)	
菅 野 淳 (ジュビロ磐田コーチ)	
松 田 浩 (サンフレッチェ広島プレーヤー)	

女子サッカー代表選手の国際比較研究 I — 家族が活動に及ぼす影響について —

前田 博子¹⁾ 趙 榮瑞²⁾ 金 昌龍³⁾

1. はじめに

現代ではオリンピックを始め数々の国際競技大会が隆盛を極めている。このような大会における勝負はほとんどの場合選手個人の争いのみならず、国家の争いとなる。これはナショナリズムの高揚という面もあるだろうが、これらの大会の参加者は、その国のスポーツ環境の下に育ち、その国の代表者決定システムによって選ばれた選手だからである。もちろん、この「国家」は政府を指している訳ではなく、スポーツ機関であったり競技種目連盟であったりもする。いずれにしても、国際競技大会への参加やその成績は、選手個人の資質に加えて国家のスポーツ環境が大きく影響すると考えることができる。そのような面から、国籍とは異なるスポーツ環境のより望ましい国においてトレーニングを行う選手も見受けられるが、今のところ全体からみればわずかであると言えよう。

国際大会では同じルール、同じ条件で競技を行うのであるが、国により競技スポーツ選手の育成システム、身分、引退後のサポートなど様々な面で相違が見られる。特に教育および職業との関わりにおいて差異が見られることは、国家代表スポーツ選手の「役割」にも差異があることにつながるであろう。従って、「競技選手」という役割獲得としての社会化過程が異なることが予想される。

社会化は「重要な他者」により影響を受けるが、パーソンズが指摘するように初期的には、「家族」が最も影響を及ぼすとされる。そこで、本研究では競技選手が役割を獲得していく過程で家族が及ぼす影響に関して、国による相違を明らかにすることを目的とした。

2. 研究の方法

本研究の調査方法は所定の質問紙を用いた集

表 1 調査内容

要 因 群	質 問 項 目
1. スポーツ活動経験	1. 経験種目 2. 授業内経験種目 3. 活動の仲間
2. サッカーキャリア	1. 初期経験の状況について A. 時期 B. 活動の仲間 C. 活動の場 D. 指導者 2. チームへの参加を始めた時の状況について A. 時期 B. チームの仲間 C. 活動の場 D. 指導者 E. 契機 F. 目的 3. 現在のチームに参加した時の状況について A. 時期 B. チームの仲間 C. 活動の場 D. 指導者 E. 契機
3. 代表キャリア	1. 初代表の時期 2. 初参加大会 3. 初代表時の身分
4. 国内のサッカー状況	1. 競技者 2. 経験者 3. 観戦者 4. サッカー観
5. 属性	1. 年齢 2. 所属チーム 3. 現在の身分

1) 鹿屋体育大学 2) 国立台湾体育専科学校 3) 鹿屋体育大学大学院

合調査であり、アジア大会女子サッカー選手村にて各国チーム代表者またはコーチに調査用紙の配布と回収を依頼した。調査時期はアジア大会期間中である10月1日～9日であるが、日本選手にのみ郵送によるフォローアップを行い、1ヶ月以内に回収できたものを加えた。

質問紙は日本語で作成された用紙を基準とし、日本で教育を受けた日本語に堪能な各国担当者によって、それぞれの言語に翻訳されたものを用いた。その際、日本語による話し合いで意味内容の確認を行った。

調査対象は、第12回アジア大会に参加した女子サッカー代表選手である。大会参加国は日本、中華人民共和国（以下、中国）、チャイニーズ・タイペイ（以下、台湾）、大韓民国（以下、韓国）の4カ国であった。

調査内容は表1に示すとおりであるが、本研究では家族に関わる3項目、（スポーツ活動の仲間の中の家族、サッカー活動契機の中の家族、現所属チームの参加契機の中の家族）および属性に関するデータを用いた。データの分析は全体的特徴を把握するため単純集計を行い、次いで各国間のデータを比較しt検定を行った。これらの数値を元に、各国の競技状況を考慮して考察を加えた。

有効回収回答数は日本が14部、回収率77.8%、中国、台湾、韓国がいずれも17部、94.4%であった。

3. 結果および考察

表2 選手の年齢

	日本N=13	中国N=17	台湾N=17	韓国N=17
～18	1	0	1	1
19～20	2	0	5	1
21～22	3	6	7	4
23～24	4	3	1	1
25～26	1	5	2	0
27～28	1	3	0	0
29～	1	0	1	0
平均(才)	22.9	24.1	21.9	20.4
標準偏差	3.57	2.41	3.15	1.42
* p > 0.05	— * —			
** p > 0.01	— ** —			
*** p > 0.001	— *** —			

表3 サッカー開始年齢と競技歴

	日本N=13	中国N=16	台湾N=17	韓国N=17
開始年齢(才)	11.3	14.6	11.9	17.5
標準偏差	3.85	1.83	1.00	1.28
* p > 0.05	— * —			
** p > 0.01	— ** —			
*** p > 0.001	— *** —			
競技歴(年)	12.6	10.5	11.1	4.0
標準偏差	5.24	1.81	2.91	0.50
* p > 0.05	— * —			
** p > 0.01	— ** —			
*** p > 0.001	— *** —			

(1) サンプルの属性

代表選手の年齢は表2のとおりであった。平均年齢においては、韓国が最も若く以下台湾、日本、中国の順であった。また、韓国は同じ年齢に集中している様子が見られ、逆に日本、台湾ではチーム内の年齢のバラツキが大きかった。

サッカー開始年齢と競技歴は表3のとおりであった。開始年齢が低く競技歴が長い方から順に、日本、台湾、中国、韓国であった。特に韓国は開始年齢、競技歴ともに他の3カ国すべてと比較して0.1%水準で有意差が見られた。日本では開始年齢、競技歴共にバラツキが大きく、その他の3カ国は比較的一様であった。開始年齢のバラツキから、日本以外の国では制度的に競技の場がほぼ確定されていることが示唆された。初めて代表に選ばれた時の年齢と代表歴は表4のとおりであった。

表4 初代表年齢と代表歴

	日本N=13	中国N=16	台湾N=17	韓国N=17
初代表年齢(才)	18.1	18.3	17.3	18.2
標準偏差	3.22	2.63	1.34	0.97
代表歴(年)	5.6	6.4	5.6	3.2
標準偏差	5.19	3.52	4.05	1.24

初代表年齢においては差が見られなかったが、代表歴については韓国が特に短い傾向が見られた。バラツキについては、ともに日本が最も大きく、韓国が最も小さかった。

以上の点から、4カ国とも比較的同じような時期に代表に選ばれているが、開始年齢やキャリアに関しては韓国と他の3カ国に違いが見ら

れた。全体として、韓国の代表選手はほぼ一様な集団であり、それに対して日本の代表選手は様々な年齢、キャリアの選手から成り立っており、中国、台湾はその間にあると言える。

(2) 家族の及ぼす影響について

① スポーツ活動の仲間としての「家族」

これまでスポーツ活動を家族とどの程度一緒に行ってきたのかを尋ねた。回答は1.の「いつも行っていた」から、5.の「全く行ってこなかった」の5段階尺度による回答肢からの選択である。

表5 スポーツ活動と家族

尺度	日本	中国	台湾	韓国
1	2	0	0	0
2	1	0	0	0
3	5	2	1	6
4	3	6	9	5
5	2	5	7	6
平均値	3.15	4.23	4.35	4.00
標準偏差	1.28	0.72	0.61	0.87

* p > 0.05 — * —
 ** p > 0.01 ——— ** ———
 *** p > 0.001 ————— * —————

全般的に家族でスポーツを行うことはまれであり、すべての国に「家族とは全くスポーツを一緒にしてこなかった」者が見られた。さらに、日本以外の国では家族で頻繁にスポーツをしてきたとする「カテゴリー2」以下の者はひとりもみられず、日本は他のすべての国と有意な差が見られた。また、日本には最もデータのバラツキが見られ、家族と頻繁に行う者も見られるが、個人によって家族とのスポーツへの関わり方は様々であることがわかった。韓国は日本に次いで家族とスポーツ活動を行ってきた者が多かったが、実態としては「時々一緒に行った」が「めったに行わなかった」「全く行わなかった」と等分されていた程度である。中国と台湾では「めったに」「全く」に集中しており、スポーツは家族と一緒にこなうものではないということが言えるだろう。

この「どの程度一緒にスポーツを行うか」の質問では、家族以外の項目として「学校の友達」「近くに住む人たち」を上げた。結果は、すべ

どの国で家族はスポーツ活動仲間として「学校の友達」より低く「近くに住む人たち」より高く位置づけられていた。

② チーム参加の契機における家族の影響

サッカーチームに入るとき、家族の勧めがどの程度きっかけになったかを尋ねた。回答は1.「とてもあった」から、5.の「全くなかった」までの5段階尺度による回答肢からの選択である。

表6 サッカーチーム参加契機と家族

尺度	日本	中国	台湾	韓国
1	2	0	1	3
2	2	4	1	4
3	0	0	2	0
4	1	3	2	2
5	9	8	10	5
平均値	3.93	4.00	4.19	3.14
標準偏差	1.64	1.31	1.28	1.70

どの国も家族の勧めによる影響は「全くなかった」とする者が最も多かった。この中で韓国では「とてもあった」「ややあった」と肯定的に捉えている者が半数と4カ国の中ではもっとも影響を認めており、以下日本、中国、台湾の順であった。各国の間で有意な差は認められなかったが個人差はどの国にも見られ、サッカーをすることを好意的に応援する家族の存在が示唆された。

この「チームに入るときにきっかけ」についての質問では、家族以外の項目として「メンターの誘い」「指導者の誘い」「指導者以外の先生の勧め」を上げたが、この中では中国、台湾で家族の影響を最も小さいとしていた。日本では「指導者以外の先生の勧め」がより小さかったとしているが、その値は4.43と非常に小さく、家族の影響を他国より大きく認めているとは言い難い。韓国では「指導者以外の先生の勧め」に次いで家族の影響が大きく、この点からも他の国とは異なった傾向として影響力を持つ家族の存在が伺えた。

③ 現在の所属チームへの参加契機における家族の影響

現在の所属チームに入るとき、家族の勧めが

どの程度きっかけになったかを尋ねた。回答は1.「とてもあった」から、5.の「全くなかった」までの5段階尺度による回答肢からの選択である。

表7 現チーム参加契機と家族

尺度	日本	中国	台湾	韓国
1	1	1	2	5
2	1	5	3	6
3	2	0	0	1
4	0	2	3	1
5	10	6	9	1
平均値	4.21	3.50	3.82	2.07
標準偏差	1.37	1.56	1.55	1.21
* p > 0.05			—	**
** p > 0.01			—	*
*** p > 0.001			—	**

韓国においては、家族の勧めによる影響を大きいとしている者が多く、他の3カ国と有意な差が見られた。以下、中国、台湾、日本の順で影響が少ないとしており、その値もすべて3.50以上であった。さらに、前問と比較して中国、台湾、韓国では最初のチームより現チームに入るときに家族影響が増していたが、日本では逆であった。現在のチームは、代表選手が所属しているという点から、国内最高のレベルで切磋琢磨しているチームのひとつと考えられる。しかし、国によってチームの数やリーグの状況に相違がある。従って、総ての選手にとって現在のチームに入ることがサッカー選手としてのより重要な役割を果たすという意味とはならない可能性も残されている。

この、現「チームに入るときにきっかけ」についての質問では、家族以外の項目として、前問と同様「メンバーの誘い」「指導者の誘い」「指導者以外の先生の勧め」に加えて「元の指導者の勧め」を上げた。これらと比較しても、日本、中国、台湾では家族の与えた影響は軽く見られていたが、韓国においては最も重く位置づけられていた。

(3) 考察

家族の関わる項目として以上の3項目について見てきた。①のスポーツ活動仲間では、スポーツ全体の価値を形成することにおける家族の関わりによる影響、②のチーム参加の契機における家族の関わりによる影響、③の現在の所属チーム参加の契機においては、競技スポーツ選手の価値を形成することにおける家族の関わりによる影響であるとみなすことができる。

これらの点から、韓国はスポーツ選手役割を作るために最も家族価値が大きな影響を与えており、日本は影響が小さいと言える。

しかし、③の現所属チームへの参加の意味については、現在これらの選手が選手以外のどのような役割を身分として併せ持つかの違いにより、前述したように必ずしも競技選手役割の獲得のみであるとは言えない。例えば韓国の選手の身分はほとんどが体育系の学生であり、台湾は体育系以外の学生である。日本においては、企業選手として職業的地位を獲得する者が多い反面、クラブチーム選手としてサッカー以外の手段によって学生や社会人の身分を持つ者も見られることから、競技選手役割の獲得と現在のチーム参加のつながりの強さは個人差があると言える。この中で、中国では職業としてのサッカー選手であると答えた者が多く、4カ国の中で中国においてのみ現在のチームへの参加が直接的な競技選手役割の獲得とすることが出来よう。

さらに、韓国のデータが他国のデータと多くの点で差が見られたのは、代表を結成して国際大会に参加し始めてから約4年と日が浅いことの影響も考えられよう。

これらの点において研究の限界はあるが、国によってスポーツ選手役割獲得に家族が与える影響の違いを示唆する事ができた。

キックのインパクトプロセス

坂本 琢磨¹⁾ 浅井 武¹⁾ 佐藤 靖 丈¹⁾

Abstract...The purpose of this study is to investigate a process of Instep-Kick in Soccer by the High-speed Digital Video Camera(4,500fps).

- 1) The means of the ball velocity, contact time, and contact distance were 25.44m/s (s.d.=0.76m/s), 9.12msec. (s.d.=0.3msec) and 147mm(s.d.7.3mm).
- 2) The extension of Ankle joint, Cuneonavicular joint and Metatarsophalangeal joint were observed during impact process, but the velocity and the angle at the parts of the foot have not any established trend.
- 3) The deformation of the forefoot at the toe impacted is larger than that at the Metatarsal impacted by the finite element analysis.
- 4) The stress of the Talus at the toe impacted is bigger than that at the Metatarsal impacted.

1. 目的

ボールゲームにおいて、ボールを打撃する技術は重要かつ基本的である。しかし、多くの場合打撃に要する時間は極めて短時間であるため、打撃過程そのものを分析した研究は比較的少ない¹⁾²⁾。しかし近年、高速デジタルビデオカメラが開発され、高速現象が比較的容易に撮影可能となっている。

そこで本研究では、サッカーのインステップキックのインパクト時における、ボールとインパクト部位の衝突プロセスを高速デジタルビデオカメラ³⁾(4,500fps)を用いて、蹴り足とボールの動的特性を明らかにしようとした。

2. 方法

被検者は、大学サッカー選手、競技歴10年以上の者6名を対象とした。被検者の側方1.5mの地点に高速デジタルビデオカメラをセットし、前方4mに設置されたミニサッカーゴール

に向かって自由助走により全力でインステップキックを行うよう指示した。ボールはFIFA公認5号球(434.6g、700g/cm³)を使用した。カメラはFASTCAM-ultima(フォトロン社製)を用い、毎秒4500フレーム、画素数256×256ドット(フルフレーム)、濃度8ビット(256階調)で撮影した後VTRに収録した。

被検者の蹴り足には、脛骨、外果、踵骨、第五中足骨粗面、第五中足骨骨頭部、爪先部等の9ポイントにデジタルマーカーを貼布し、その座標値をビデオポジションアナライザーによってコンピューターに入力した。その9ポイントの座標値より、各部位、角度を求め、デジタルフィルター(5標本点ローパスフィルター)処理を行った後、各速度を算出した。インパクト部位とボールとの接触時間は、コンピューターに入力した画像より、接触しているフレーム数から求めた。

また、有限要素解析法(Finite Element Method)を用い、キック時における蹴り足の変形パターン、応力分布及び、振動モードを分析した。

1) 山形大学

キックに用いられる実際の足は自由曲面で構成された複雑な形状であり、筋肉の緊張状態の違いによって形状、剛性が変化してくる。

しかし、現在の解析レベルでは一度に足部のすべての特性をモデリングすることは、ほとんど不可能であると考えられる。したがって本研究では、その基礎的モデルとして足関節の2D骨格系モデルを作成し、各シミュレーションを行った。モデルの材料定数は大西ら(1994)⁵⁾の値(皮質骨; ヤング率15000、ポアソン比0.30、軟骨; ヤング率14、ポアソン比0.49)を用い、ソルバーにはCOSMOS/Mを使用した。

3. 結果及び考察

図1は、インパクト時における足関節部のスティックピクチャ例を示したものである。

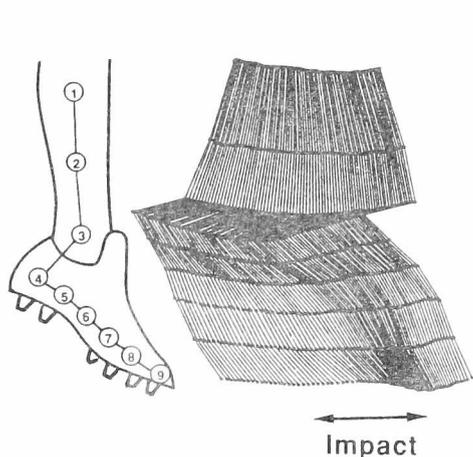


図1 インパクト時における足関節部のスティックピクチャ

インパクトの前半より後半が、さらに足関節側より爪先側の変位が大きいことが分かる。この傾向は他の被検者にもみられ、この試技の場合、ボールとインパクト部が接触し始めてから離れるまでの9.3msec.の間に水平方向で144mmの変位がみられた。表1は、各試技のボール速度、力積、接触時間、接触距離、及び角度変位を示したものである。インパクト後の

ボールの速度は25.2m/sec.となっており、浅見とNolte²⁾の報告の27.4m/sec.より小さい値を示した。これは、被検者のキック力の関係もさることながら、室内の床材上で各試技を行ったことより、軸足のグリップが芝等と比較して若干不十分であったためであると思われる。接触時間の平均値は、9.12msec.であり、浅見とNolte²⁾の500fpsのカメラを用いた報告の12.0msec.より小さな値を示している。これはボールの特性の違いの他、接触部位や速度等の影響が考えられるが、詳細は不明である。接触距離の平均値は、147mmであり、ボールの直径距離(約223mm)をインパクト部が移動する前にボールとインパクト部の接触が終了することが、本実験結果より明らかになった。

図2はインパクト時における足関節部の各角度変位を示したものである。

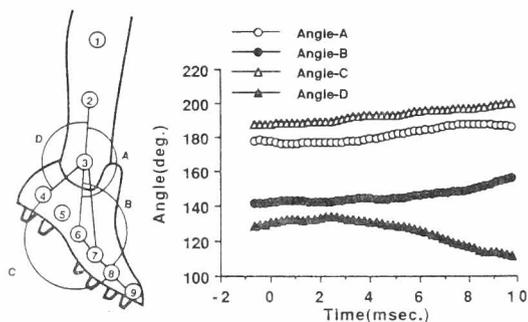


図2 足関節部の各角度変位

∠Aは座標NO. 2、3、6でなす角度、∠Bは座標NO. 3、6、8でなす角度、∠Cは座標NO. 4、6、8でなす角度を示し、それぞれ足関節、インパクト部足根側、インパクト部爪先側の角度変位の指標になるとと思われる。図をみても解るように、∠A<∠B<∠Cともにインパクト過程全体に渡って増加していく傾向がみられた。そこで本研究では、各角度変位の全体的指標として、インパクト中の角度変位のレンジ(max-min)を算出し表1に示した。表の値をみても解るように各レンジ間に必ずしも一定の傾向はみられなかった。平均値をみると、∠Aのレンジは、11deg., ∠Bのレンジは5.83deg., ∠Cのレン

表1 各被検者のボール速度、力積、接触時間、接触距離、及び角度変位

Sub		A	B	C	D	E	F	Mean	S.D.
Ball Velocity	[m/s]	25.17	25.21	24.46	25.95	26.66	25.21	25.44	0.76
Impulse	[Ns]	10.93	10.96	10.63	11.28	11.59	10.96	11.06	0.33
Contact Time	[ms]	9.33	9.33	8.88	9.11	8.67	9.33	9.12	0.28
Contact Distance	[mm]	144	158	143	150	137	150	147	7.28
Range of Angle A [deg.]		12	8	6	11	18	11	11	4.10
Range of Angle B [deg.]		12	6	3	3	8	3	5.83	3.66
Range of Angle C [deg.]		11	6	3	8	12	7	7.83	3.31

ジは7.83deg.であり、∠Bのレンジが若干小さい値を示したが顕著な差はみられなかった。また、各レンジとインパクト直前のインパクト部速度の関係をみると、∠Aのレンジで $R=0.886$ ($P=0.0187$)、∠Bのレンジで $R=0.722$ ($P=0.105$)、∠Cのレンジで $R=0.76$ ($P=0.0749$)の相関がみられ、中では∠Aのレンジが高い値を示した。これらのことから、インパクト部速度の大きな試技ほど接触部位に大きな力が掛かると推定され、そのためインパクト時における角度変位も大きくなると考えられる。

有限要素解析においては、蹴り足モデルの舟状骨部、楔状骨部、第一中足骨部、基筋骨部に同様の負荷を加え、荷重条件の違いによる変位、応力分布等の解析を行った。

図3はFEMにおける変形図を示したものである。

荷重条件の違いによって変形パターンが異なり、荷重条件が足根側より爪先側へ移動するほど変形量が大きくなる傾向がみられた。また、図4で示すその際の応力分布を比較すると、荷

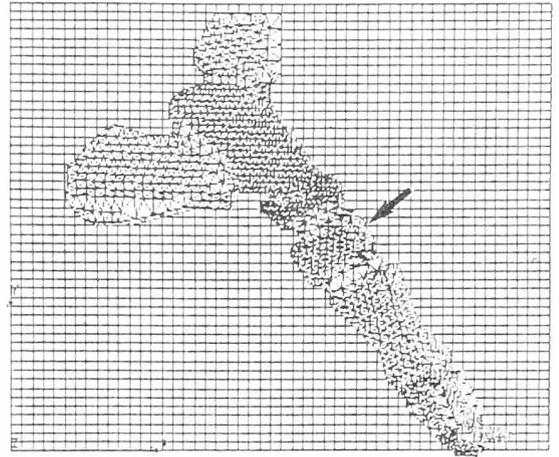


図3 FEMにおける変形図

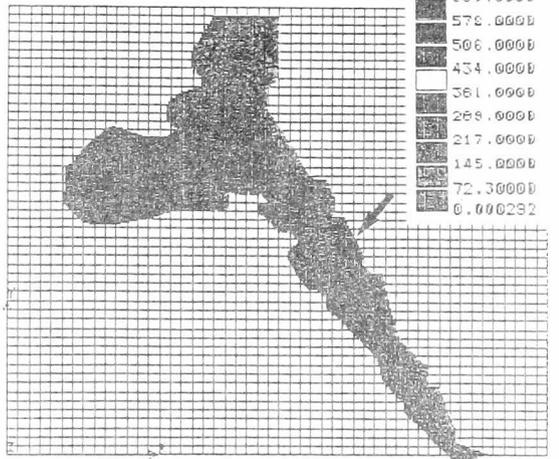
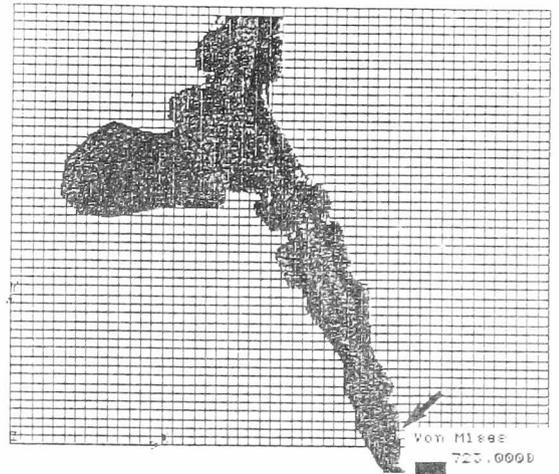
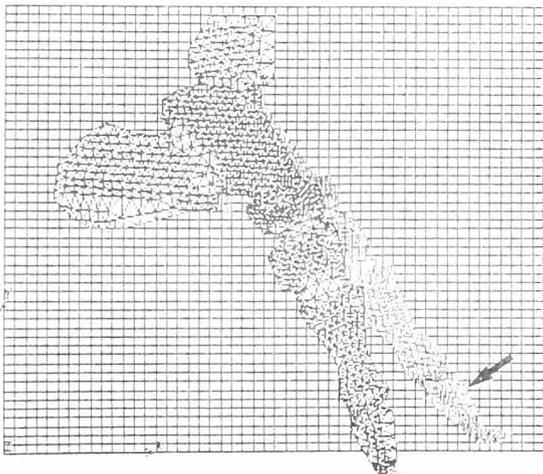


図4 FEMにおける応力分布図



重条件の違いによって距骨部の応力に差異がみられ、足根側へ荷重した場合、爪先側へ荷重した場合と比較して内部応力が小さくなる傾向がみられた。また、本実験におけるすべての荷重条件において、踵骨の応力変化は小さなものであった。

以上の実験を通して、キックのインパクト時には足関節の過伸展（足底屈）が見られるが、その変位量はインパクト時の力積やインパクト部位によって異なると考えられる。インパクト部位が同様の場合、インパクト時の力積が大きい程足関節の過伸展（足底屈）は大きくなると考えられる。また、解析した結果インパクト時の力積が等しく、インパクト部位が異なる場合、その部位が足根骨側より爪先側に位置する場合の方が足関節部の過伸展（足底屈）は大きくなると推定される。

4. 文 献

- 1) 浅井 武「サッカーのインステップキックにおける圧力分布」山形大学紀要(教育科学)、
- 2) 浅見俊雄・Volker Nolte「パワフルなインステップキックの力学的分析」
Japanese Journal of Sports Science, 1-(1): 62-67、1982.
- 3) 江藤剛治・竹原幸生「高速ビデオカメラによる運動計測」
日本機械学会シンポジウム講演論文集、NO. 930-69(1993)、18.
- 4) 江草利昌・佐川和則「硬式テニスボールの衝突現象の高速ビデオカメラによる計測と解析」日本機械学会シンポジウム講演論文集、NO. 920-89(1993)、18.
- 5) 大西啓靖・井舎英生・長谷川辰彦他「清浄および人工股関節置換におけるヒト骨盤の力学的解析」バイオメカニズム5, 1976.

血中乳酸濃度を指標とした国体成年男子 1部サッカー選手の試合時の運動強度

宮 城 修¹⁾ 島 崎 達 也²⁾ 瀧 弘 之¹⁾
石 河 利 寛¹⁾ 北 川 薫¹⁾

I 緒 言

サッカー選手の試合時の運動強度を血中乳酸濃度(以下、La)からみた研究は、国内外においていくつか報告されている^{2,3,4,5,9,11)}。

しかし、それらの報告は試合の前半終了時および試合終了時にLaを測定して、試合中の運動強度について検討しているため、実際の試合時の運動強度をどの程度反映しているのかは定かでない。従って、できるだけ正確に試合時の運動強度を捉えるためには、一試合を通して一定の時間間隔でLaを測定して検討する必要があると考えられる。

一方、サッカーの試合ではハーフタイムが設定されているが、Laからみた場合、ハーフタイム中に前半終了時に蓄積していたLaをできるだけ速やかに除去させることは後半のプレーにおいて重要である。しかし、これまでに実際の試合でのハーフタイム中に選手のLaがどの程度除去されているかについて検討した報告はみられない。

そこで、本研究では国体成年男子1部サッカー選手を対象にハーフタイムを含む試合時のLaを一定の時間間隔で測定することによって、試合時のLaの変化を明らかにし、かつ実験室で測定した最大La(以下、Lamax)を指標として試合時の運動強度について検討した。

II. 方 法

A. 被検者

被検者は1994年秋に愛知県で開催された第49回国民体育大会成年男子1部にて優勝した愛知県代表のサッカー選手4名であった。ポジションはCenter forwarder(以下、CF)、Offensive mid-fielder(以下、OM)、Defensive mid-fielder(以下、DM)、およびStopper(以下、ST)であった。

B. 測定項目

1. 実験室での測定

被検者の体脂肪率(以下、%FAT)は水中体重秤量法による密度法にて身体密度を求め、Brozekら¹⁾の式に代入して算出した。

Lamaxは電磁式自転車エルゴメーター(コンビ社製:パワーMAXV)を用いて、体重の7.5%の負荷値で40秒間の全力ペダリング終了後の1分目、3分目、5分目、7分目および9分目に採血したLaの最大値とした。そして、同時に40秒パワーを宮下らの方法⁸⁾にて算出した。

2. 試合時での測定

試合時のLaの測定は前後半の15分目、30分目、45分目、およびハーフタイムの5分目と10分目に指先からの採血にて行った。採血については、検者が各測定時刻に被検者のプレーしているところの最も近いサイドラインまで行き、被検者をフィールド外に呼び出して採血を行った。なお、被検者が採血のためにフィールドから出ている間は交代選手が試合人数を補充した。

3. La除去率の算出

ハーフタイム5分目と10分目のLaの測定により、Laの減少する割合(以下、La除去率)を以

1) 中京大学体育学部運動生理学研究室

2) トヨタ自動車

下の式から求めた。

La除去率 (%) =

$$\frac{(\text{前半45分目のLa}-\text{安静時のLa})-(\text{ハーフタイム5分目あるいは10分目のLa}-\text{安静時のLa})}{(\text{前半45分目のLa}-\text{安静時のLa})}$$

C. 測定日

実験室での測定は1993年8月9日に行った。そして、試合時での測定は翌日の8月10日に行われた愛知県国体成年男子1部チームと福島県国体成年男子1部チームの練習試合で実施した。試合時間は45分ハーフのハーフタイムが10分間であった。結果は2-0（前半2-0、後半0-0）で愛知県チームが勝った試合であった。なお、愛知県は翌年、福島県は翌々年に地元開催の国体を控えているため、両チームの戦力はともに強化されていた。

III. 結果

A. 被検者の身体的特性

被検者の%FAT、40秒パワーおよびLamaxの結果を表1に示した。それらの結果をみると、

表1. 被検者の身体的特性

被検者	身長 (cm)	体重 (kg)	%Fat (%)	40秒パワー (watt kg)	Lamax (mmol·l ⁻¹)
CF	178.7	71.78	8.0	6.2	11.5
OM	166.5	61.43	8.5	7.0	12.1
DM	173.0	66.49	7.8	6.9	11.0
ST	175.5	69.18	9.1	6.2	12.3
平均	173.4	67.22	8.4	6.6	11.7
標準偏差	5.2	4.42	0.6	0.4	0.6

%FATが8.4±0.6%、体重あたりの40秒パワーが6.6±0.4W・kg⁻¹、そしてLamaxが11.7±0.6mmol・l⁻¹であった。

B. 試合時のLaと%Lamaxの変化

試合時に測定したLaと%Lamaxの結果を表2に示した。その結果、ハーフタイム時を除く全測定値のLaと%Lamaxの平均値と標準偏差が5.2±1.0mmol・l⁻¹と44.9±9.1%であった。そして、最も高い値を示したのはCFの前半30分目での7.4mmol・l⁻¹と64.3%であり、最も低かったのはSTの後半45分目での3.1mmol・l⁻¹と25.2%であった。また、ポジション間の比較をしたところ、STが他のポジションの選手に比較して有意に低い結果であった。

C. ハーフタイム時のLaとLa除去率

ハーフタイムの5分目と10分目のLaとLa除去率の結果を表3に示した。その結果、ハーフタイム5分目が2.9±0.4mmol・l⁻¹と30.7±6.3%であった。そして、ハーフタイム10分目が1.9±0.3mmol・l⁻¹と54.9±6.7%であった。

IV 考察

被検者の%FATと40秒パワーの各結果を、これまでに報告されている日本リーグの1部および2部の選手の結果^{5, 7)}と比較したところ、これらの結果とほぼ同様な値を示していた。

これまでにLaを指標にして、サッカーの試合時の運動強度を検討したものは、前半終了時あるいは試合終了時にLaを測定して検討したも

表2. 試合時のLaと%Lamax

被検者	前半						後半					
	15分目		30分目		45分目		15分目		30分目		45分目	
	La (mmol·l ⁻¹)	%Lamax (%)										
CF	5.7	49.6	7.4	64.3	5.6	48.7	5.5	47.8	5.9	51.3	4.5	39.1
OM	6.2	51.2	6.9	57.0	5.5	45.5	6.2	51.2	4.9	40.5	4.1	33.9
DM	5.7	51.8	6.3	57.3	4.4	40.0	5.5	50.0	4.7	42.7	4.3	39.1
ST	5.1	41.5	5.7	46.3	4.3	35.0	4.3	35.0	4.0	32.5	3.1	25.2
平均	5.7	48.5	6.6	56.2	5.0	42.3	5.4	46.0	4.9	41.8	4.0	34.3
標準偏差	0.4	4.8	0.7	7.4	0.7	6.0	0.8	7.5	0.8	7.7	0.6	6.6

La: 血中乳酸濃度

のである^{2, 3, 4, 5, 9, 12)}。

Ekblom³⁾はスウェーデンのプロの1部から4部リーグまでの選手の前半終了時および試合終了時のLaがリーグのレベルが高くなるにつれて、高くなる傾向がみられたことを報告している。また、Gerischら⁴⁾はドイツのトップアマチュア選手の前半終了時のLaが $5.7 \pm 1.3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ 、試合終了時では $6.1 \pm 2.7 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ であったことを報告している。国内においては、長浜ら⁹⁾が関東の大学生1部リーグ選手の前半終了時におけるLaの平均値が $5.3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ 、試合終了時では $5.0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ であったことを報告している。そこで、これらの報告されている結果と比較するため、本研究の被検者の前半終了時と試合終了時の値をみると、 $5.0 \pm 0.7 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ と、 $4.0 \pm 0.6 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ であった。従って、前半終了時と試合終了時のLaの結果から試合時の運動強度を判断すると、本研究の被検者である国体成年1部男子サッカー選手は関東の大学生1部リーグの選手とほぼ同様なレベルであると考えられた。

しかし、これらの報告されてきた測定値は前半終了時と試合終了時のLaを測定して、試合中の運動強度を測定しているため、実際の試合時の運動強度をどの程度反映しているのかは定かでない。そこで、本研究では一試合を通して一定の時間間隔でLaを測定したところ、選手の一試合のLaの平均値は $5.2 \pm 1.0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ であり、前半終了時の結果とほぼ近い値を示していた。しかし、Laの範囲は $3.1 \sim 7.4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ 、さらに前半30分目のLaの平均値が $6.6 \pm 0.7 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ と3名の選手が $6.0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ 以上の値を示していた。そのため、前半終了時や試合終了時のLaの結果からでは実際の試合時の運動強度を正確に捉えることはできないものと考えられた。

また、ポジション間による試合時のLaと%*Lamax*については、STが他のポジションの選手に比較して有意に低い値を示した。これは終始、愛知県チームが試合を有利に進めていたために、攻撃に参加する機会が少なかったもの

と考えられる。従って、このポジション間による差は試合内容、すなわち試合中のオフェンスやディフェンスが試合に関与する程度の相違によってかなり影響されるのであろう。

また、Laは血中乳酸蓄積開始点(OBLA)を境として、それ以上を無酸素性の運動、それ以下を有酸素性の運動を示す指標として用いられている^{6, 12)}。本研究での結果をみると、試合時の6回のLaの測定のうち、STを除いて各選手の測定値が $4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ を越えていた。このことから、本研究でのサッカー選手は試合中に無酸素性の運動が頻繁に行われていたものと考えられる。

これまでに、サッカーの試合中の運動強度に関しては心拍数を用いた報告が多く、平均して最大心拍数の85~90%にあることが報告されている¹²⁾。しかし、心拍数は心理的ストレスの関与が大きく、同一強度が持続しないサッカーにおいては運動強度を過大評価する可能性のあることが指摘されている¹³⁾。そこで、本研究ではLaを指標にして、試合時の運動強度について検討した結果、前述した内容の結果が得られた。さらに、あらかじめ実験室で*Lamax*を測定して、その結果に対する相対的負荷強度についても検討した結果、全選手の%*Lamax*の平均値は一試合で $44.9 \pm 9.1\%$ であった。そして、その範囲は25.2~64.3%であり、最も高い選手では64.3%まで上昇していた。このことから*Lamax*いわゆる耐乳酸性能力はトレーニングにより改善されることが可能であるため¹³⁾、選手はこの能力を高めることによって、試合中に以前より余裕をもったプレーができるものと考えられた。

また、本研究ではハーフタイム時のLa除去率についても検討した。その結果、前半終了時に蓄積されていたLaがハーフタイムの10分間で減少するものの、安静値レベルまで除去されていなかった。このことから、ハーフタイム中はただ単にベンチに座ってコーチらの指示を聞いているだけではなく、軽運動等を取り入れることによってLaを速やかに除去する工夫をすることも重要ではないかと考えられた。

表3. ハーフタイムのLaとLa除去率

被検者	ハーフタイム					
	安静時のLa (mmol·l ⁻¹)	5分目			10分目	
		La (mmol·l ⁻¹)	La除去率 (%)	La (mmol·l ⁻¹)	La (mmol·l ⁻¹)	La除去率 (%)
CF	0.8	3.1	35.4	2.0	58.3	
OM	0.9	3.3	28.3	2.1	54.3	
DM	0.9	2.7	22.9	1.9	45.7	
ST	0.7	2.3	36.1	1.4	61.1	
平均	0.8	2.9	30.7	1.9	54.9	
標準偏差	0.1	0.4	6.3	0.3	6.7	

La 血中乳酸濃度

La除去率 (%) = $\frac{(\text{前半45分目のLa} - \text{安静時のLa})}{\text{前半45分目のLa} - \text{安静時のLa}} \times 100$ (ハーフタイム5分目あるいは10分目のLa - 安静時のLa)

(なお、この内容は Japanese Journal of Sports Scienceに投稿中である論文の一部である。)

参考文献

- 1) Brozek, J. S., et al. : Densitometric analysis of body composition, revision of some quantitative assumptions, Ann. N. Y. Acad. Sci., 110 : 113-140, 1963.
- 2) Davis, J. A. and J. Brewer : Applied physiology of female soccer players. Sports Med., 16 : 180-189, 1993.
- 3) Ekblom, B. : Applied physiology of soccer. Sports Med., 3 : 50-60, 1986.
- 4) Gerish, G., et al : Sportsmedical measurement of performance in soccer. Science and Football : 60-67, 1988.
- 5) 磯川正教ほか：血中乳酸濃度からみた一流サッカー選手の体力特性. 平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告集 : 87-91, 1990.
- 6) Karlsson, J. and I. Jacobs : Onset of blood lactate accumulation during muscular of exercise as a threshold consideration. Int. J. Sports Med., 3 : 190-201, 1982.
- 7) 北川 薫 : 身体組成とウエイトコントロール. 杏林書院, 初版 : 120-126, 1991.
- 8) 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. ソニー企業, 初版 : 77-80, 1986.
- 9) 長浜尚史 : サッカーにおける試合・練習中の乳酸値. コーチングクリニック, 4 : 32-34, 1990.
- 10) 大串哲朗ほか : 酸素摂取量からみた運動強度の測定. 平成元年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告集, 55-61, 1990.
- 11) 種田行男ほか : 女子カヌー選手の競技力を高めるための年間のトレーニング量の検討. 体力研究, 86 : 1-10, 1994.
- 12) 戸莉晴彦, 鈴木 滋 : サッカーのトレーニング. 大修館書店, 初版 : 1-7, 1991.

V. 要 約

本研究では国体成年男子1部の愛知県代表サッカー選手における試合時のLaの変化を明らかにし、実験室で測定したLamaxを指標にしてサッカーの試合時の運動強度について検討した。主要な結果は以下のとおりである。

1. 被検者の%FATが $8.4 \pm 0.6\%$ 、体重あたりの40秒パワーが $6.6 \pm 0.4 \text{ w} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、そしてLamaxが $11.7 \pm 0.6 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ であった。これらの結果から判断すると、本研究の被検者は我が国のサッカー選手としては鍛錬された選手であると考えられた。
2. 試合時のLaを一定の時間間隔で測定した結果、選手のLaの平均値は $5.2 \pm 1.0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ($3.1 \sim 7.4 \text{ mmol}$)そして、%Lamaxは $44.9 \pm 9.1\%$ ($25.2 \sim 64.3\%$)であった。これらの結果、このレベルのサッカー選手の試合時の運動強度は試合内容やポジションによって影響され、試合中に無酸素性の運動が何度も行われていたものと考えられた。
3. ハーフタイム時のLaとLa除去率は5分目で $2.9 \pm 0.4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ と $30.7 \pm 6.3\%$ 、そして10分目で $1.9 \pm 0.3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ と $54.9 \pm 6.7\%$ であった。これらの結果から、前半終了時に蓄積していたLaはハーフタイム中に減少していくものの、ハーフタイムの10分間では安静値レベルまで除去されていなかった。これより、ハーフタイム中の選手のLa除去対策を講ずる必要性があるのではないかと考えられた。

サッカーにおける足関節固定法について —バンデージの効用—

石 栗 建¹⁾ 宮 永 豊・下 條 仁 士²⁾
福 林 徹³⁾ 今 井 純 子⁴⁾

Key Words : 足関節捻挫 バンデージ ストレスX線撮影 固定力

【はじめに】

サッカーにおいて、足関節捻挫は、最も頻発する外傷の一つである。足関節傷害の予防法としては、テーピングが効果的であるが、サッカーでは、ボールを足で扱うため、テーピングにより底、背屈が困難になると、パフォーマンスに影響を及ぼす可能性がある。それゆえに、足関節にバンデージ（弾性包帯）を巻いている者が多い。バンデージは、サッカーの足関節傷害の予防法として一般的であるが、その固定力に関して客観的に測定した研究はほとんどない。

そこで本研究では、バンデージによる固定力を、足関節動揺性の定量評価、自覚的な固定法使用感により、テーピング、ブレースと比較検討することを目的とした。

【2. 対象および方法】

I 足関節動揺性の定量評価

(a) 固定法の相違による固定力の比較

対象 筑波大学蹴球部員21名 (21足)

方法 ・バンデージ4種類 (アルケア社製エラストックバンデージ3インチ)

《使用回数0回、10回、30回、60回》

・テーピング2種類 (Johnson&Johnson社 ホワイトテープ1.5インチ、エラストックテープ2インチ)

《ホワイトテープのみ、エラストコンを併用 (ルイジアナラップ)》

・ブレース2種類 (日本シグマックス社製)

《エバーステップ3、その簡易型》

の8種類の固定法について、ストレステスト用足関節固定器テロスSE (西独Telos社製) を用い、15kgの内反ストレスをかけ、前後方向X線像により、距骨傾斜角を測定した。使用前、各種固定法使用直後、15分運動 (ミニゲーム) 後、45分運動 (ミニゲーム) 後に各種の測定を行った。

(b) バンデージへの汗による固定力への影響
対象 実験1の被検者のうち12名 (12足)

方法 バンデージへの汗の影響を見るために、以下の3種の条件でストレスX線撮影を行った。

①バンデージを半分巻いたところで、15mlの水を霧吹きで吹き付け、残りの半分を巻く。

②さらにその上から8mlの水を吹き付ける。

③23mlの水を含み濡れたバンデージを巻く。

(a)、(b)共、検定方法は、Wilcoxon符号付順位検定、Mann-WhitneyのU検定、およびt検定を用い、固定力を評価した。

II 自覚的な固定法使用感調査

対象 筑波大学蹴球部員

サッカープレー中にバンデージを使用し

1) 筑波大学体育専門群 2) 筑波大学体育科学系 3) 筑波大学臨床医学系

4) 筑波大学トレーニングクリニック

ている者12名(12足)

装着感6項目(5段階評価)、競技能力への影響3項目(5段階評価)、使用感の順位付け4項目、およびそれぞれの固定法の良かった点・悪かった点などに関して、24分間のサッカーミニゲーム後にアンケート調査を行った。

【3. 結果】

(a) 固定法の相違による固定力の比較

各固定法の距骨傾斜角の経時変化を、表1に示した。

表1 各種固定法における距骨傾斜角の経時変化

固定法	使用前	使用後	(mean±SD°)		
			1.5分運動後	4.5分運動後	
バンデージ	使用回数60回	5.7±3.1	3.3±3.1**	4.5±2.2*	4.7±2.6*
	使用回数30回	4.8±3.3	2.8±2.8**	4.0±2.3	4.1±2.9
	使用回数10回	4.8±2.3	3.8±1.0	4.4±2.2	3.8±1.8
	使用回数0回	4.6±3.3	3.4±4.8	4.4±3.7	3.9±2.5
	テーピング(エラスチコンを併用)	3.9±0.9	0.3±0.4*	1.7±0.9*	1.6±0.9*
テーピング(ホワイトテープのみ)	4.8±3.0	1.2±1.3*	2.3±1.4*	4.0±2.6	
	ブレース(エバーステップ3)	5.1±3.5	2.7±3.3	3.9±3.9	4.2±2.5
ブレース(既製型)	4.8±4.7	3.4±4.6	4.3±5.1	4.0±5.2	

** p < 0.01
* p < 0.05

・バンデージ使用回数60回では、未使用時距骨傾斜角(5.7°)に対し、使用直後(3.3°)、15分運動後(4.5°)、45分運動後(4.7°)とすべてに有意に大きな距骨傾斜角の減少が見られた。

・バンデージ使用回数30回においては、未使用時距骨傾斜角(4.8°)に対し、使用直後(2.8°)に、有意に大きな距骨傾斜角の減少が見られた。(図1)

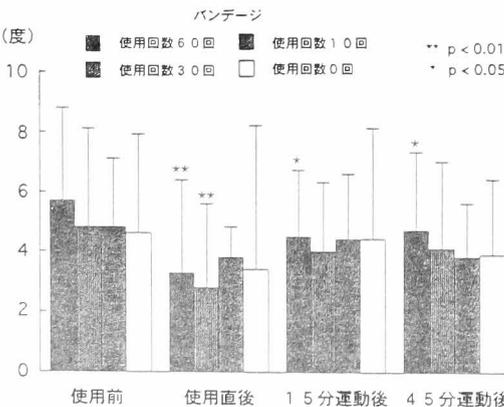


図1 距骨傾斜角の経時変化

・テーピング(エラスチコンを併用)では、未使用時距骨傾斜角(3.9°)に対し、固定法使用直後(0.3°)、15分運動後(1.7°)、45分運動後(1.6°)と、すべてにおいて有意差が見られた。

・テーピング(ホワイトテープのみ)では、未使用時距骨傾斜角(4.8°)に対し、15分運動後までは有意差が見られたが、45分運動後(4.0°)には制動効果に有意差は見られなかった。

(b) バンデージへの汗による固定力への影響
水分を含んだバンデージの制動効果を、表2に示した。制動効果とは、使用前距骨傾斜角に対する、減少量を示している。

表2 水分を含んだバンデージの制動効果(汗を想定)

バンデージの種類	(mean±SD°)			
	乾状態使用直後	半分濡れたもの	全部濡れたもの	濡れたものを巻く
使用回数60回	2.4±1.7	2.6±3.2	2.8±3.1	2.6±2.7
使用回数30回	2.0±1.9	2.0±2.5	2.1±3.1	2.0±4.2
使用回数10回	0.9±1.7	1.9±1.1*	1.6±0.5*	2.6±1.2
使用回数0回	1.2±1.9	1.4±1.5	1.8±0.5	1.8±0.8

* p < 0.05

・バンデージ使用回数10回において、普通に巻いた場合(固定法使用直後制動効果0.9°)に比べ、半分濡らして巻いた場合(1.9°)、バンデージ全体が濡れた場合(1.6°)に、有意に大きな制動効果があった。

II 自覚的固定法使用感調査

各項目で良い、やや良い、と答えた人の割合を、表3に、使用感の順位付けで、上位2位までにした人の数を、表4に示した。

表3 良い、やや良い(5段階評価の5、4)と答えた

固定法	固定法の安定感	ずれにくさ	固定力の持続感	装着感の悪さ	(%)	
					プレーのしやすさ	80%以上
バンデージ	使用回数60回	50.0	41.7	25.0	55.7	83.3*
	使用回数30回	36.4	36.4	27.3	90.9*	90.9*
	使用回数10回	58.3	75.0	25.0	75.0	91.7*
	使用回数0回	27.3	54.5	27.3	63.6	90.9*
テーピング	エラスチコンを併用	91.7*	91.7*	91.7*	66.7	58.3
	ホワイトテープのみ	100.0*	100.0*	58.3	66.7	75.0
ブレース	エバーステップ3	50.0	66.7	58.3	41.7	25.0
	既製型	36.4	63.6	36.4	45.5	54.5

* 80%以上

表4 使用感の順位付けで上位2位までにした人の数

固定法	固定法の安定感	ずれにくさ	固定力の持続感	(人)	
				総合的な使用しやすさ	80%以上
バンデージ	使用回数60回	6*	6*	1	1
	使用回数30回	2	2	6*	6*
	使用回数10回	2	2	6*	6*
	使用回数0回	3	3	3	3
テーピング	エラスチコンを併用	11*	2	10*	1
	ホワイトテープのみ	11*	3	10*	1
ブレース	エバーステップ3	2	2	2	2
	既製型	2	2	2	2

* 過半数以上

・安定感、ずれにくさ、固定力の持続という点では、テーピングの評価が高く、バンデージは低かった。

・プレーへの影響の無さ、プレーのしやすさという点では、バンデージが最も優れていた。

・動きやすさに関しては、各装具間で、バンデージ使用回数30回、テーピング（ホワイトテープのみ）、ブレース（ベージュ）が、高いものとなった。

・すべてを総合して最も使いやすかったのは、バンデージであり、中でも使用回数10回が、1番評価が高かった。

【4. 考 察】

(a) 固定法の相違による固定力の比較より

バンデージに関しては、予想に反して、ほぼブレースと動程度の固定力を有することがわかった。また測定の結果、使用回数の多いバンデージ、特に使用回数60回で、45分運動後にまで、有意に大きな、距骨傾斜角の減少が見られた。この要因としては、使用回数が増えるにつれ、伸縮性が無くなったためと考えられる。

テーピングに関しては、エラスチコンを併用したものの固定力が高く、45分運動後においても、有意に大きな距骨傾斜角の減少が見られ、他の装具に比べ最も高い固定力を有するものとなった。エラスチコンを併用したものが、制動効果が持続したのは、汗により、ホワイトテープの粘着力は失われていくものの、エラスチコンの粘着性まで落とすに至らなかったためではないかと推察される。

(b) バンデージの汗による固定力への影響

バンデージ使用回数10回のみにおいて、有意差が見られたのは、使用回数30回、60回に比べ、伸縮性があるため、汗によりバンデージが膨張し、伸縮性が抑えられ、ずれにくくなったためと考えられる。使用回数0回では、新品のため最も伸縮性があったが、霧吹きで吹き付けた水が吸収されにくかった。そのため、使用回数30回、60回に比べ、大きな制動効果が見られ

たものの、有意差が出るには至らなかったものと推察される。使用回数30回、60回においても、制動効果の減少は見られなかったことから、バンデージへの、汗の影響に関しては、その制動効果を高めることは有れ、減少させることは無いものと考えられる。

II 自覚的固定法使用感調査

安定感、ずれにくさの点でテーピングが優れているのは、固定力の強さからもうなずけるが、固定力の持続感においてもテーピングが高かったのは、設定した時間（24分間）が短かったためと考えられる。使用感をすべて総合すると、テーピングでは、安定感はあるものの、特にインステップキックが蹴りにくく、サッカー選手がプレーのしやすさを重要視するため、バンデージの評価が、最も高くなったのではないかと考えられる。

《バンデージの有要性について》

今回の測定の結果より、バンデージは、ブレースと同程度の固定力があり、それが運動時間の経過とともに減少するのではなく、ある程度までは落ちるが、その後は維持されることがわかった。わらに使用感においても、プレーへの影響も少なく、最もプレーしやすいとの結果を得た。テーピングは、固定力はあるものの、インステップが蹴りにくいといった使用感や、コストの高さに課題を残している。以上を総合すると、足関節捻挫などにより、どうしても固定力が望まれる場合以外、つまりサッカーにおいて、日常的に用いる足関節固定法としては、バンデージが最も実用的な固定法であると考えられる。

【5. 結 論】

- ① バンデージの固定力は、今回測定したブレースと、ほぼ同程度のものが得られた。
- ② バンデージの固定力は、45分運動後も一定状態が維持された。これは、使用回数の多いバンデージにおいて、特に高いものとなった。
- ③ テーピング（エラスチコンを併用）では、

45分運動後も、他の装具に比べ、大きな固定力があった。

- ④ 汗の影響により、バンデージの固定力は、変わらないか、もしくは高まる傾向にあった。
- ⑤ 固定法の使用感は、コストもかからなく、プレーのしやすいバンデージが、最も良いとする者が一番多かった。

以上を総合して、バンデージが最も実用的であることが示唆された。

【6. 参考文献】

- ① 増田研一：サッカープレー中の足関節動揺性の対策－ファンクショナル・テーピングの経験－：第13回サッカー医・科学研究会報告書：65：1963
- ② 梅ヶ枝健一ほか：足関節捻挫とテーピング－テーピングの有要性について－：整形・災害外科27：663, 1984
- ③ 菅原誠ほか：足関節テーピングの運動能力と歩行機能に与える影響：日本整形外科スポーツ医学会誌vol. 3：101

大学生サッカー選手の電気生理学的特性 ：加算平均心電図による検討

諸 江 一 男¹⁾ 宮 脇 龍一郎¹⁾ 占 部 嘉 男¹⁾
二 宮 寛¹⁾ 広 木 忠 行¹⁾ 清 水 明²⁾
進 藤 宗 洋²⁾

【抄 録】

目的：大学生サッカー選手の電気生理学的特性を加算平均心電図を用い他競技と比較した。

方法：対象は体育学部2年生796例（内78名がサッカー選手）で12誘導心電図により遅延電位（LP）の検出を行った（RMS < 20 μ v をLP陽性）。結果：総対象中113例（14%）が50/分以下の徐脈、151例（19%）が左室肥大を認めた。重量挙げ、短距離走を代表とする嫌氣的運動選手は長距離走、柔道のような好氣的運動選手より有意に心拍数が少なく、左室肥大の程度も強くLP陽性率も高かった。サッカー選手はLP陽性率も高かった。サッカー選手は他競技に比し有意に徐脈、左室肥大の程度が強かった。サッカー選手のLP陽性は12例（15.4%）と高く、電気生理学的には嫌氣的運動に類似していた。LPは心室性不整脈の基質となる伝導遅延の存在を示唆すると考えられており、サッカーを含む嫌氣的運動は心筋に電氣的不均一を生じさせ得るのかも知れない。

はじめに

運動競技に伴う突然死が問題になっている(1-4)。突然死の原因としては、運動中に起こる致死的不整脈が最も疑われる(5)。まず、我々が経験した運動中突然死の症例を示す。

症例：21才の大学生（体育学部3年生）。元来、健康で卓球部副主将であった。昭和56

年3月2日卓球を始めて5分後、突然、意識消失発作出現。当院搬送時、脈拍触知せず、呼吸停止、心電図上心室細動ですぐに電氣的徐細動を試みるも反応なく死亡確認した。同日行われた病理解剖の結果、心重量は480gと著明な求心性肥大を示し、組織学的には軽度の線維化を伴っており特発性心筋症と診断された。

Maronらは29例の若年運動選手の突然死について検討し、肥大型心筋症14例、特発性求心性左室肥大5例と報告しており、本邦では学校心臓検診などで突然死、ハイ・リスク心疾患の中で肥大型心筋症が最も多いと報告されている。しかし、運動中の突然死の中で、原因不明いわゆるポックリ病も多く重症不整脈との関与が強く疑われる。通常、無症候性の若年運動選手に運動誘発性の不整脈は極めて少ない。しかし、運動自体が不整脈源性であるかどうかは未だ不明である。近年、冠動脈疾患（6、7）先天性QT延長症候群(8)において突然死、心室性不整脈の予測に加算平均心電図の有効性が報告されている。本研究の目的は若年運動選手における加算平均心電図異常の意義について12誘導心電図、心臓超音波検査結果も含めて検討すること、更にサッカー選手の電気生理学的特性について他競技と比較検討した。

対象および方法：

対象は福岡大学体育学部学生2年次性796名、男性583名、女性213名、平均年齢19歳、内サッカー選手78名。方法は運動中の自覚症状の有無、運動歴、運動種類など詳細に調査を行い、

1) 福岡大学筑紫病院内科 2) 福岡大学体育学部

標準12誘導心電図 (Cardiofax V, 日本光電) を記録した。加算平均心電図 (ART社製1200 EXP) は心電図の時相を一致させて加算することにより、心室性不整脈の基質となる心室遅延電位のような同期性のある心臓微小電位を体表より非侵襲的に記録する方法で、ノイズ・レベルを $0.3\mu\text{V}$ 以下まで下げるため、少なくとも200心拍以上を加算平均し、空間magnitude波形で、filtered QRS幅 (正常114msec以下)、QRS終末部 $40\mu\text{V}$ 以下のシグナルの持続時間 (LAS: 正常38msec以下)、filtered QRS 40msec間の平均電位 (RMS40: 正常38msec以下)、filtered QRS 終末部40msec間の平均電位 (RMS40: 正常 $20\mu\text{V}$ 以上) のなかで2つ以上が異常値を示した場合、加算平均心電図異常つまり遅延電位ありとした。更にフクダ電子社製SM-29、SCM-280を用い一日総心拍数、不整脈の検出、また超音波診断装置 (SSH-140A東芝) を用い、心内腔径、壁厚、駆出率、心筋重量を算出した。心筋重量の測定はDevereuxらの方法を用いた。

結 果

(アンケートの結果)

18名 (2.3%) が心肥大、47名 (5.9%) が不整脈の指摘を受けていた。116名 (14.6%)、57名 (7.2%) が運動中、運動中止後に眩暈、動悸を訴えていた。12誘導心電図の結果、113名 (14%) に毎分50以下の洞徐脈、151名 (19%) に左室肥大 ($SV1 + RV5 > 4\text{mV}$) を認めた。更に、8名に一度房室ブロック、3名に右脚ブロック、2名にWPW症候群を認めた。

(加算平均心電図)

各種パラメーターの平均値はfiltered QRS幅 = $100.8 \pm 11.7\text{ms}$, LAS = $25.6 \pm 8.4\text{ms}$, RMS40 = $56.7 \pm 39.6\mu\text{V}$ といずれも正常範囲内であった。68例 (8.5%) に遅延電位 (加算平均心電図異常) を認めた。遅延電位の有無は性差、心拍数、12誘導心電図上、更に運動歴には

差は認めなかったが、左室重量が遅延電位陽性例: $184 \pm 24\text{g}$ 、陰性例: $199 \pm 43\text{g}$ と遅延電位陽性例で有意に小さかった。

(ホルター心電図)

584例において日常生活時におけるホルター心電図記録を行った。平均一日総心拍数 $80,728 \pm 12,784/\text{日}$ と正常範囲にあった。心室性期外収縮は529例には認めず、55例に孤立性心室性期外収縮を認めるのみで、多源性、連発など重症不整脈は認めなかった。

心室性期外収縮は遅延電位陽性例518例中47例 (9%) と、遅延電位の有無と心室性期外収縮の出現とは関係なかった。

(運動種類)

運動種類別の遅延電位陽性率の頻度は重量挙げが最も高く33%、次いでジャンプ23%、投的21.7%、サッカー15.6%、短距離走12.5%であり、遅延電位陽性率の頻度が最も低いのは柔道 (2.4%)、次いでバスケットボール (2.6%)、長距離走 (3.6%) であった。

重量挙げ、ジャンプ、投的、短距離走のような瞬発力を要する嫌氣的運動で遅延電位陽性率が高く、中・長距離走、柔道のような好氣的運動では遅延電位陽性率が低かった。そこで、嫌氣的運動選手と好氣的運動選手の臨床的特徴を比較した。その際、嫌氣的運動あるいは好氣的運動を主とする201例でのみ比較し、残りの595例は混合型と判断し、比較より除外した。

好氣的運動では嫌氣的運動に比し有意に心拍数が少なく、左室肥大の程度も強かった。更に、PR時間も好氣的運動で有意に延長していた。心臓超音波検査では好氣的運動では左室重量が有意に大であった。遅延電位は嫌氣的運動に有意に多かった。サッカーは好氣的、嫌氣的運動の両方の性格を有するため上記の比較より除外した。

(好氣的運動、嫌氣的運動とサッカーとの電気生理学的パラメーターの比較)

徐脈は好氣的運動で25.7%、嫌氣的運動では5.7%であり、サッカー選手では23%で好氣的運動に類似している。

左室肥大は好氣的運動で27.8%、嫌氣的運動15.4%、サッカー選手30.8%と好氣的運動に類似している。ところが遅延電位は好氣的運動2.1%に比べ嫌氣的運動15.4%、サッカー選手15.4%と、サッカー選手の遅延電位の頻度は嫌氣的運動と類似している。

尚、これら796名に対し平均20ヶ月の観察では正常加算平均心電図を呈した1例に上室性頻拍を認めたが、心室頻拍や突然死は認めなかった。

考 案：

運動中の突然死の原因として致死的心室性不整脈が考えられている。(11)。通常、運動中の突然死は重症心疾患を有する者に見られ、(13)、無症候性の若年運動選手では運動誘発性の不整脈は極めて少ない(12)。若年者では肥大大型心筋症や冠動脈奇形が運動中突然死の原因として関与している。しかし、不幸なことに若年運動選手においてこれらの異常が突然死の発生以前に見発できないことが多い。

Furlanelloらは無症候性の不整脈源性心筋症の8例の突然死、16例のニア・ミス、7例の心室細動例を報告している。(15)。長期の激しい好氣的運動は左心室を拡張させ、心拍出量を増し、徐脈を引き起こす(16-18)。つまり、運動選手において徐脈や左室肥大はトレーニング過程の結果である。

Smithらはマラソン選手のうち77%が洞徐脈を、33%が左室肥大を認めたと報告している(13)。我々の研究でも19歳と若年で運動経験もそう長くはないが、14%に洞徐脈、13%に左室肥大を認めた。また、我々の症例では徐脈、P R時間の延長、左室肥大、心内腔の拡大が好氣的運動に多く認めたことは持続性の好氣的運動が迷走神経緊張を増加させたのかもしれない。しかしながら、運動による心筋の形態のおよび生理学的変化と不整脈源性との関係は不明である。加算平均心電図による遅延電位は心電図のQRS成分の終末部に存在する高周波、低電位のシグナルを非観血的に測定し、リエントリー

性の心室不整脈の基質となる電氣的不安定性および伝導遅延部位の存在を示唆するものと考えられている。(19)。過度の運動も加算平均心電図の異常を引き起こすかもしれない。Smithらは30名のマラソン選手に加算平均心電図を行った結果、加算平均心電図は心室頻拍内突然死の傾向を予知できないと報告した(13)。我々も同様に、無症候性の不整脈源性心筋症を予知するため、若年運動選手を対象に加算平均心電図を行った。我々の研究における若年運動選手のなかで加算平均心電図異常の頻度は8.5%と正常人の頻度(0~7%)より多かった(20~23)。特に重量挙げ、ジャンプ、投的、短距離走などの嫌氣的運動に加算平均心電図異常は多く、中・長距離走、柔道など好氣的運動には少なかった。サッカーを含む、嫌氣的運動は徐脈、心肥大、左室増量の増大は来さず、心筋に伝導遅延、電氣的不均一性から加算平均心電図異常を生じさせたのかも知れない。

しかしながら、加算平均心電図異常例の20ヶ月の観察において突然死、致死的不整脈の発生はなく、運動と不整脈との関係は、依然として不明のままである。

Drory(24), Amsterdam(12)らは無症候性の基礎心疾患を有しない若年者では運動による心血管系のaccidentは極めて少ないと述べている。又サッカーは嫌氣的運動と好氣的運動の電氣生理学的異常とを合わせ持つ集団であると思われる。

おわりに：

運動は健康の増進、疾患の予防のみならず虚血性心疾患などの治療面でも積極的に取り入れられている。しかし、運動中の突然死の報告も時にあり、その原因究明、予知が望まれる。

加算平均心電図は本来、虚血性心臓病、心筋症など器質的心疾患例において心室頻拍、突然死の予測に用いられており、今回、我々の研究の対象例でも加算平均心電図異常の定義としては同様のものを用いた。正常人、特に運動選手

においては異なった定義を定める必要が有るかも知れない。今回、我々の研究の対象である運動選手は平均19歳と若く、運動期間も約9年と短く、しかも今回示した運動種類の継続期間はさらに短い。しかし、運動の種類で遅延電位の有無が異なる事が明らかとなり、さらなる研究の継続により運動と突然死の関係が明らかになるかも知れない。

文 献

- Winter SL, Stewart D, Gomes JA. Signal-averaging of the surface QRS complex predicts inducibility of ventricular tachycardia in patients with syncope of unknown origin: a prospective study. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 775-781.
- Epstein SE, Maron BJ. Sudden death and the competitive athlete: perspectives on preparticipation screening studies. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 220-230.
- Maron BJ, Epstein SE, Roberts WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 204-214.
- Thomas PD, Stern MP, Williams P, Duncan K, Haskell WL, Wood PD. Death during jogging or running. A study of 18 cases. *JAMA* 1979; 242: 1265-1267.
- Thompson PD, Funk EJ, Carleton RA, Sturmer WQ. Incidence of death during jogging in Rhode Island from 1976 through 1980. *JAMA* 1982; 247: 2535-2538.
- 杉本恒明、天野恵子、大学生における内因性急死：その実態ならびに予知に関する研究－運動と突然死、村山正博編、分光堂、29-42、1990。
- Gomes JA, Winters LS, Stewart D, Horowitz S, Milner M, Barreca P. A new non-invasive index to predict sustained ventricular tachycardia and suddendeath in the first year after myocardial infarction: Based on signal-averaged electrocardiogram, radionuclide ejection fraction and Holter monitoring. *J Am coll cardiol* 1987; 10:349-357.
- Kuchar DL, Thorburn CW, Sammel NL. Prediction of serious arrhythmic events after myocardial infarction: signal-averaged electrocardiogram, Holter monitoring, and radionuclide ventriculography. *J Am coll cardiol* 1987;9:531-538.
- Tobe TJM, delangen CDJ, Bink-Boelkens MTE, Mook PH, Viersma JW, Lie kl, wesseling H. Late potentials in a bradycardia-dependent long QT syndrome associated with sudden death during sleep. *J Am coll cardiol*. 1992; 19: 541-549.
- Wellens HJJ, Lemery R, Smeets JL, Burugada P, Gorgels AP, Cheriex EC, Zwaan C. Sudden arrhythmic death without overt heart disease. *Circulation* 1992; 85: I-92-I-97.
- Smith GS, Vacek JL, Wilson DB, Hawkins JW, Boyer TA, Weatherspoon BG, Mallorca LG. Exercise-induced alterations of signal averaged electrocardiograms in 12. marathon runners. *Am Heart J* 1989; 118: 1198-1202.
- Amsterdam EA. Sudden death during exercise. *Cardiology* 1990; 77: 411-417.
- Furlanello F, Bertoldi A, Bettini R, Dallago M, Vergara G. Life-threatening tachyarrhythmias in athletes. *PACE* 1992; 15: 1403-1411.
- Crawford MH, Petru MA, Rabinowitz C. Effect of isotonic exercise training on left ventricular volume during up-right exercise.

- Circulation
1986 ; 72 : 1237-1243.
15. Huston TP, Puffer JC, Rodney WM. The athletic heart syndrome. N Engl J Med 1985 ; 313:24-32.
 16. Rost R, Hollmann W. Athlete's heart-A review of its historical assessment and new aspects. Int J Sports Med 1983 ; 4 : 147-165.
 17. Bekaert IE. The athlete's heart: an overview. In : Fagard RN, Bekaert IE, ed. Sports cardiology. Dordrecht : Martinus Nijhoff publishers, 1986 : 3-11.
 18. Ginzton LE, Conant R, Brizendine M, Laks MN. Effect of long-term high intensity aerobic training on left ventricular volume during maximal upright exercise. J Am Coll Cradiol 1989 ; 14 : 364-371.
 19. Huston TP, Puffer JC, Rodney WM. The athletic heart syndrome. N Engl J Med 1985 ; 313 : 24-32.
 20. Fiocchi R, Fagard R, Vanhees L, Bielen E, Amery A. Carotid baroreceptor control of heart rate and physical fitness. In : Fagard RN, Bekaert IE, ed. Sports Cardiology. Dordrecht ; Martinus Nijhoff publishers, 1986 : 129-135.
 21. Simson MB. Use of signals in the terminal QRS complex to identification of patients with ventricular tachycardia after myocardial infarction. Circulation 1981 ; 64 : 235-242.
 22. Ozawa Y, Yakubo S, Tanigawa N, Nagasawa M, Kojima R, Jinno K, Hibiya K, Watanabe I, Saito T, Saito S, Hatano M. The clinical evaluation of the late potentials in patients with ventricular arrhythmias. JPN Circulation J 1987 ; 51 : 230-241.

Jリーグ医学管理上の問題点と今後のあり方 —チームドクターの活動を通して—

高松 浩一¹⁾ 塚原 隆司¹⁾ 清水 卓也²⁾
横江 清司³⁾ 井戸田 仁³⁾ 伊藤 靖⁴⁾
高橋 成夫⁵⁾ 山賀 寛⁶⁾

Jリーグ2シーズンを終え、この間に各チームの医学管理には、幾つかの問題点が生じているように思われる。今回は、チームドクターの主な役割を揚げながら、その中で生じていると考えられる問題点、今後のあり方について述べる。チームドクターの役割(表1)には、メ

表-1 Jリーグチームドクターの役割

- 1) メディカルチェック
- 2) 公式試合への帯同
 - ・ 現場での救急処置
 - ・ 傷害報告書作成
 - ホーム会場の医事担当
- 3) 外傷傷害選手の診断、治療
- 4) 海外遠征への帯同
- 5) 選手及びその家族の医療相談
- 6) Jリーグスポーツ医学委員としての活動

ディカルチェック、公式試合への帯同、外傷障害選手の診断治療、海外遠征への帯同、選手及びその家族の医療相談、Jリーグスポーツ医学委員としての活動などがある。医師として、多忙な日常診療を行いつつ、それらの業務をこなすには多くの課題がある。病院内での業務にできるだけ支障を来たすことなく、しかもプロサッカーチームの医学管理を充分に行うためには、プライベートな時間をかなり犠牲にしなければならない。将来、各地域のチームに専属のドクターが常駐するようなシステムが出来るかもしれないが、現状で少しでもより良い医学管理を行うために、何をしたら良いのかを考えてみた。以後、述べる内容については、個人的な見解のみでなく、スポーツ医学委員会のなかで話題になったこと、あるいは他のチームドク

ターと話し合ったことなどを参考とした。

初めに、メディカルチェックの現状と今後のあり方について述べる。新入団選手及び現役選手の年1回の内科、整形外科的メディカルチェックは、当院にて施行している。特に、新入団選手については本契約前に、フィールドプレーヤーであれば頸椎、腰椎、膝関節、足関節及び足部、ゴールキーパーであればそれらに加えて手関節、手部のレントゲン写真をチェックしている。本人の自覚していない異常所見が発見されることが比較的多い。一方、四肢関節の筋力、最大酸素摂取量を含む呼吸循環機能、無酸素パワー等の体力チェックを行う設備が当院では不十分なため、現在はスポーツ医科学研究所へ依頼している。また、年間を通して選手達のコンディショニングのチェックは不十分な現状である。特に選手のコンディショニングについては、自己管理も必要であるが、チームとして選手の栄養管理、体力作り、メンタルトレーニングを行っていくことも不可欠なことではないかと考える。その為には、将来、Jリーグのチームが中心となり、体育系大学とも連携し、プロサッカー選手を初めとして、その地域ごとにスポーツ選手を対象とした総合的なスポーツ医科学センターの設立を進める必要があると考える。

次にチームドクター間の連携について述べる。Jリーグの各チームには複数のチームドクターが登録されているが、勤務地が異なること

1) トヨタ記念病院整形外科 2) 名古屋大学整形外科 3) スポーツ医科学研究所
4) 中京病院整形外科 5) 三菱名古屋病院整形外科 6) やまが整形外科

も多い。グラウンドでの診察ドクターの意見が、病院での診察ドクターに連絡されないまま、治療方針が異なったりすると、時に選手側の不信感を買うことがある。その対策としては、常に責任ドクターが窓口となり、ドクター側の方針を統一し連携を計ることが重要となる。また試合、遠征には、できるだけ同じドクターが帯同した方がよい。

3番目に、ドクター側とチーム側（選手、トレーナー）の信頼関係の維持について述べる。いかにドクター間の連携が良くても、選手、トレーナーから信頼されなければ、チームドクターの存在価値はない。両者が良い関係を維持するためには、選手あるいはその家族にいつでも相談にのってやり、診察できるような体制作りをすることが先決となる。検査計画は選手の練習、試合の予定を考慮して決定し、結果、治療方針は必ず本人あるいはトレーナーへ速やかに伝えることも重要なことである。時間があれば、練習グラウンドへ出向いて、選手のコンディショニングをチェックし、遠征、合宿では、時には医療以外の話題を通して、選手、コーチ、トレーナー達と気心を通じ合わせるのも有意義である。特に、選手の個人的理由により、他の医療機関を受診する際、責任ドクターへの連絡を徹底させることは、相互の信頼関係を維持させるために不可欠である。

4番目としては、院外でのチームドクター活動は公的あるいは私的業務なのかという問題である。Jリーグのチームドクターは、多くが一般病院の勤務医あるいは開業医であり、通常の診療を行いつつチームとの医学管理を受け持っている。開業医であれば自己の責任下に活動できるので問題ないが、勤務医となると問題が生じてくる。試合あるいは遠征への帯同といった院外での活動のため、短期あるいは長期に病院を離れることで院内業務に支障を来すのではないかと危惧されることである。しかし、その活動の意義を正しく理解してもらえれば公的業務として認知されるはずである。その為には、日常のドクターの診療態度が問われることを肝

に命じるべきである。

5番目に、Jリーグスポーツ医学委員会の活動内容について述べる。ゲームの中の外傷実態を把握、分析するのが委員会の機能の一つであるが、障害報告書の提出基準が徹底されていないのが現状のようである。従って、現在のJリーグの外傷統計は完璧のデータとは言いがたい。今後は統一基準下に報告を全チームに義務づけることが必要となる。また外傷統計はポジション別に検討することも有意義と考える。日本代表の選手は、ほぼ全員がJリーガーであり、彼らのコンディションづくりを考慮すれば、日本代表チームドクターとJリーグスポーツ医学委員会の連携が、今後不可欠になってくるであろう。ゲーム中悪質なプレーによる外傷の発生がみられることがあり、その予防対策、選手への啓蒙教育について審判委員会と懇談することも必要と考える。委員会の開催日が直前にしか決定されないため、不都合を生じやすい。あらかじめ年2回の開催日を決めるべきである。

最後に、医療トラブルに関わる問題点、対策を述べる。まず観客用の会場ドクターの拘束時間が必ずしも徹底されていないので、今後はそれを徹底させることが必要となる。開門時などに観客が殺到して怪我をすることが予想されるからである。またドクターのみでは患者の対応に困ることがあるので、会場看護婦を常駐させることも必要である。ドクターと選手側のトラブル防止には、相互の信頼関係を維持していることが重要であろう。

まとめ

今回は、1) メディカルチェック、2) チームドクターの連携、3) ドクターとチームとの信頼関係の維持、4) ドクターの院外活動、5) スポーツ医学委員会の活動、6) 医療トラブルなどJリーグの各チームが有していると思われる医学管理上の問題点とその対策について述べた。Jリーグの裏方として、今後チームドクターの果たす役割は大きいと考えた。

高校サッカーにおけるレギュラーとサブを分ける体力測定指標 —ニューラルネットワークを用いた解析—

井 須 芳 美¹⁾ 長 嶋 雲 兵¹⁾ 杉 山 進¹⁾
掛 水 隆²⁾ 細 矢 治 夫¹⁾ 青 山 智 夫³⁾

1 はじめに

本研究では高校選手権出場高校の体力測定データをニューラルネットワーク法によって解析し、レギュラーとサブを区別する体力測定指標を見いだすことを試みた。

ニューラルネットワーク法は、脳における神経細胞の信号伝達系をモデルとした情報処理法であり、その動作の特徴として、非線形的な動作をすることが知られている。また、従来の統計処理と比較して、ニューラルネットワーク法は入力と出力の関係づけを行う際に、その関係を手続きの既述する必要がなく、入力と出力の間の相関関係の予測が困難な事象に広く適用されている。

しかしながら従来のニューラルネットワーク法を用いた研究は、入力パラメータと出力の因果関係の解析が十分なされていないとはいえず、入力データの特徴抽出のプロセスも不明であった。そこで本研究では学習法に再構築学習法を取り入れ、学習結果から教師データの特徴抽出を行えるようにした。この再構築学習法を用いると出力に関係のある入力パラメータが絞られ、入出力データの対応づけに本質的に必要なパラメータを見出すことができることを、我々は報告している。〔1、4〕。

本研究では平成4年度高校サッカー選手権に出場した5チームの登録選手の体力測定データを入力、レギュラーかサブかを出力とし、ニューラルネットワーク法を用いて相関関係の学習を行った。このとき再構築学習法を用いた

学習をすることによって、出力に本質的に必要な入力パラメータを選別することができる。その結果、各高校におけるレギュラーとサブの違いを識別する指標を見出すことができた。ここでは紙面の関係から主に2校についてニューラルネットワークで解析した結果を紹介する。

2 ニューラルネットワーク法と特徴抽出

2.1 ニューラルネットワークの構造

ニューラルネットワークは、0か1かを出力するニューロンが複数結合して構成される。ニューロンの結合の仕方の違いにより様々な種類があるが、本研究では3層の階層型ニューラルネットワークを用いた。

2.2 ニューラルネットワークにおける学習

階層型ニューラルネットワークでは、学習によって望ましい出力結果が得られるようになる。ここで学習とは、ある入力に体して望ましい出力結果（教師データ）を与え、入出力関係の学習をいくつかの教師データをもとに事前に行うことである。学習方法として、バックプロパゲーション法〔2〕を用いた。これは、出力データと教師データとの誤差を、出力層から入力層に向かって逆向きに流すことにより、誤差が小さくなるようにネットワークの結合を変えていくという方法である。一般的にバックプロパゲーション法を用いて入出力の相関関係を学習した場合、入出力の因果関係が不明である。

1) お茶の水女子大学 2) 東京電機大学 3) 宮崎大学

そのため本研究では出力に関係のある入力パラメータを抽出する方法として学習の際に青山らの再構築学習法〔3〕を取り入れたのでそれについて説明する。

2.3 再構築学習法

再構築学習法とはバックプロパゲーションを用いた学習過程の他に消去過程を取り入れたものである。消去過程では結合荷重行列を式(1)にもとづいて部分的に消去する。

$$(1) \quad W_{ij} = W_{ij} - \text{sgn}(W_{ij})\zeta\{1 - \delta(W_{ij})\}$$

$$\delta(W_{ij}) = \begin{cases} 0 & \text{if } |W_{ij}| > \zeta \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

式(1)では一旦学習した入出力関係を消去し再び学習を繰り返すことから、人間の忘却と再認識という動作に似ている。式(1)により同じ種類の情報に関与している複数のニューロンが1つのニューロンに集約されて不必要なニューロンの孤立が起こる。つまり不必要なニューロンの結合はほぼ0になる。このことにより、再構築学習法によって得られた結合荷重行列をたどれば入力層のどのニューロンが出力に関係しているかがわかる。

の回数、7) 50m走および8) 1, 500m走のタイム、9) 8の字ドリブルおよび10) ボールリフティングの回数、11) 経験年数、12)～14)学年の12項目である。ニューロンの動作範囲が0～1であるので入力層への入力データは0.1～0.9にスケールした。ただし学年は3つのニューロンを用いて3年生を(1, 0, 0)、2年生を(0, 1, 0)、1年生を(0, 0, 1)で表した。出力は、レギュラーかサブかである。出力層のニューロン数は2でレギュラーに対する教師パターンを(0, 1)サブに対する教師パターンを(1, 0)で表した。中間層のニューロン数については経験的に決められることが多く入力層のニューロン数と同程度(14)にとっているが、学習法に再構築学習法を用いた場合、中間層のニューロンについても不必要なニューロンを孤立させるためニューロン数を少なくする。このため本研究では、用いた中間層のニューロン数は大きな意味を持たない。

3.1 A高校の結果

A高校の体力測定データをニューラルネットワークに与え、再構築学習法を用いて学習を行った。学習によって得られた結合荷重行列を表1、表2に示す。表1は入力層と中間層の間

表1 学習によって得られた結合荷重行列(1,2層間) — A高校

The weight matrix between the first(row) and second(column) layers

	身長	体重	胸囲	背筋力	垂直 とび	反復 横とび	50m 走	1,500m 走	8の字 ドリブル	ボールリフ ティング	経験 年数	学年		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	-2.14	-0.00	-0.69	0.01	-0.33	0.01	0.01	-2.46	-0.01	-0.88	6.98	-0.01	1.02	-1.64
11	2.01	0.01	0.68	-0.01	0.38	-0.00	-0.00	2.37	0.01	0.89	-6.76	0.01	-1.06	1.64

3 結果

解析はいくつかの体力測定データをニューラルネットワークの入力に、レギュラーかサブかをその出力とし、再構築学習法を用いて相関関係の学習を行った。

ニューラルネットワークへの入力データは、各選手の1)身長、2)体重、3)胸囲、4)背筋力、5)垂直とびの高さ、6)反復横とび

表2 学習によって得られた結合荷重行列(2,3層間) — A高校

The weight matrix between the second(row) and third(column) layers

	5	11
1	9.41	-9.63
2	-9.41	9.63

の結合荷重行列で、表2は中間層と出力層の間の結合荷重行列である。

表1の列番号は入力層のニューロンの番号で、行番号は中間層のニューロンの番号に対応

する。表2の列番号は中間層のニューロンの番号である。ここで入力層からの結合が全くないニューロンについては省略した。行番号は出力層のニューロンの番号で1番目のニューロンはレギュラーに、2番目のニューロンはサブに対応する。

表1を見ると経験年数に対応する入力層の11番目のニューロンが中間層のニューロンと最も強く結合している。11番目のニューロンは経験年数に対応するので、このことから経験年数がA高校のレギュラーの決定に大きく関与していることが示唆される。11番目の次に中間層との結合が大きいニューロンはそれぞれ1,500m走のタイムと身長に対応する8番目と1番目である。しかし、これらのニューロンは11番目のニューロンと比較して弱い結合になっている。このことからA高校の場合ほぼ経験年数のみでレギュラーかサブかを区別できると思われる。A高校には全国から優秀な選手が集まってきているため、メンバーの体力や能力に大きな差が見られないこともこの原因となっていると思われる。

次に再構築学習法によって重要であることが示唆された3つのパラメータすなわち経験年数、1,500m走タイム、身長のみを入力データとしてニューラルネットワークに与え通常のバックプロパゲーション法を用いて学習を行った。学習によって得られた分類曲面を図1に示

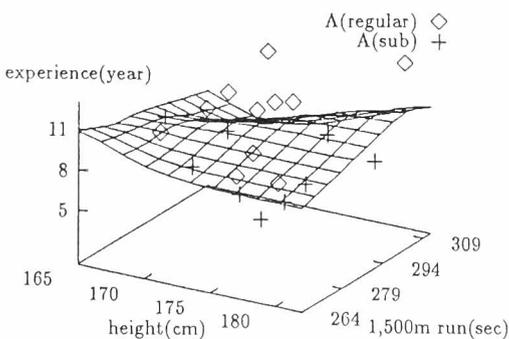


図1 学習によって得られた分類曲面-A高校

す。図1に示した曲面は、レギュラーとサブの境界面であり、この分類曲面の下側がサブ、上

側がレギュラーである。図1を見ると経験年数がほぼ11年以上であることがレギュラーかサブかを分けており、1,500m走タイムや身長による分類曲面の変化は少ないことがわかる。このことは、再構築学習法によって得られた結果とも一致する。

3.2 B高校の結果

B高校の体力測定データを入力データとし、再構築学習法を用いて学習を行った。

再構築学習法により2年生のレギュラーとサブを分類するのに重要であることが示唆された胸囲、背筋力、ボールリフティングの3つのみを入力データとして与え、バックプロパゲーション法を用いて学習を行った。このとき学習によって得られた分類曲面を図2に示す。この

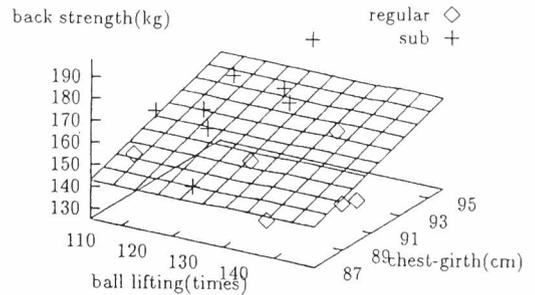


図2 学習によって得られた分類平面-B高校(2年生)

平面はボールリフティングの軸に対して平行になっており、このことから、ボールリフティングはレギュラーとサブの区別には重要でないことがわかる。また背筋力と胸囲がサブとレギュラーを分けているように見えるが背筋力が大きな領域がサブの領域であり、背筋力が正しい分類指標となっているとは考えられない。2年生レギュラーの選考には今回用いたデータ以外の指標があることも考えられる。

3年生のレギュラーとサブを分類するのに重要であることが示唆された50m走、ボールリフティング、経験年数の3つのみを入力データとし、3年生のデータのみを入力パターンとして与え、バックプロパゲーション法による学習を行った。このとき学習によって得られた分類平

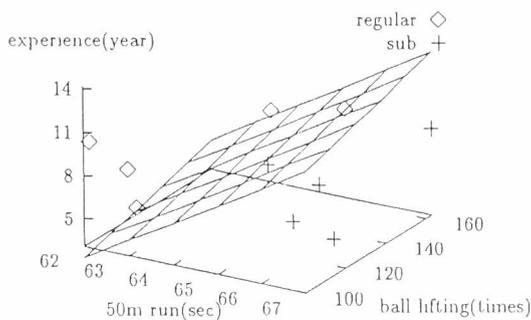


図3 学習によって得られた分類平面-B高校(3年生)

平面を図3に示す。図3に示す平面の下側がサブで上側がレギュラーである。図3を見るとx軸、y軸、z軸のいずれとも平面は平行ではなく、すなわち50m走、ボールリフティング、経験年数のいずれのパラメータもレギュラーとサブを分類するのに重要になっていることがわかる。

4 5チーム全体の傾向

紙面の都合上詳しく説明しなかった他の3校のデータをもとに得られた指標を加えてまとめると、A高校、B高校については前述したように、A高校は戦術眼、判断力等を示す指標と考えられる経験年数、B高校は敏捷性及び瞬発力を示す指標であると考えられる50m走、及び経験年数が指標となる。C高校では適切な指標を見出すことはできなかったため、本解析に用いられなかった別の指標があると思われる。D高校では、経験年数のサブ指標である学年、パワー及び敏捷性を示す指標である垂直とびなどの指標が考えられた。E高校についてはボールコントロールを示す指標である8の字ドリブル及び身長などがあげられた。

また、結果は示さなかったが5校全部をまとめた解析では体力を示す指標が経験年数や学年、チームといった指標より重要であり、特に瞬発力を示す指標がより重要であることがわかった。

5 結論

ニューラルネットワークを用いて高校選手権出場校の登録選手の体力測定データを解析し、レギュラーとサブを区別する体力測定指標をいくつか見出した。ニューラルネットワークを用いた解析では比較的簡単にレギュラーとサブを区別するのに相関の強いパラメータを見出すことができた。さらにこれらのパラメータとレギュラー及びサブとの相関関係をニューラルネットワークに学習させ得られた分類曲面を図示することによりレギュラーになっている選手の体力測定データの傾向を掴むことができた。

6 今後の課題

ニューラルネットワークを用いると比較的簡単にレギュラーとサブを区別する体力測定指標を見出すことができる。当然のことながらその分類は入力データの質に依存するため、レギュラーの中に体力水準が低い選手がいた場合この結果を強く反映し、そのためその体力水準の低さがレギュラーを決定するという判断をニューラルネットワークはする。しかしながら、体力水準の低さがレギュラーの選別にプラスになるとは考えにくく、このようなパラメータを除いて本質的に必要なパラメータを抽出する必要がある。

謝辞

体力測定データを提供して下さいました久留米高校、玉野光南高校、帝京高校、盛岡市立高校、山城高校(五十音順)の関係者の皆様に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 青山智夫、「ニューラルネットワークによる薬物の構造活性相関に関する研究」、東北大学博士論文

- [2] 市川紘、“階層型ニューラルネットワーク 非線形問題解析への応用”、共立出版株式会社
- [3] T. Aoyama and H. Ichikawa, Chem. Pharm. Bull., 39, 372 (1991)
- [4] 井須芳美、長嶋雲兵、細矢治夫、青山智夫、“分子の構造活性相関解析のためのニューラルネットワークシミュレータ：Neco (NEural network simulator for structure-activity COrr-relation of molecules) の開発”、The Journal of Chemical Software, Vol. 2, No.2, 76 (1994)

サッカーにおけるシーズン中のコンディショニングに関する研究

池田 晃 一¹⁾

1. 緒言

スポーツ選手は大会に優勝するなどある目標を達成するために日々練習を積んでいる。しかし、年間もしくは週を通して常にハードなトレーニングを行っているわけではない。試合前日にはトレーニングの量を落とし、翌日の試合のために体力的、精神的なゆとりを得たり、また逆に、休み明けには体をトレーニングに順応させるためにハードなトレーニングを行うのである。このように目標とするある大会、試合に最高の成績をおさめるためにトレーニング内容も必然的に変化させるようになってくる。村木¹⁾はこれを「トレーニングの期分け」と呼んでいる。つまりコンディション周期を競技達成能力を発達させるために準備期、試合期、移行期の3つに分け、「1つの周期のパフォーマンスを次の周期に継続的に上昇させるため、また選手のパフォーマンスが最も重要な試合にベストになるように、トレーニング過程を制御することが大切である」と述べている。

特にリーグ戦に代表されるように試合期が長期にわたる場合は、準備期、試合期のコンディショニング調整および維持がたいへんに重要な課題となってくる。すなわちコンディションのピークをリーグ戦のどこに合わせるのか、またコンディションのピークをいかに持続させるかが大切となってくるのである。菅野²⁾はサッカーのコンディショニングプログラムをシステム工学理論およびQC理論からとらえ、コンディショニング計画の有効性を示唆している。また、川俣³⁾は1シーズン中の体力トレーニン

グマネジメントを菅野と同様なQC理論を用いておこなっていることを報告している。

そこで本研究は、シーズン中の選手の体力測定およびその変動から、選手のコンディショニングをとらえ、今後のサッカー選手の準備期から試合期におけるコンディショニングづくりの基礎データを提供することを目的とした。なお、コンディショニングづくりを考えるうえで、1. 準備期において開幕第一戦がコンディションのピークとなるように、超回復理論に基づいたピークづくりができていくかどうか、2. 開幕第一戦に照準を合わせたトップコンディションを試合期について、どのように維持するか、また、試合を重ねるにつれ、どのように体力的要素が変化していくか、という2つの観点に焦点を当て検討することとした。

2. 研究方法

1) 被検者

東京都リーグ3部チームの選手8名を対象とした。被検者の身体特性は表1に示すとおりである。

表1 被検者の身体特性

	身長 (cm)	体重 (kg)	ポジション	経験年数 (年)
SK	184	80	DF	12
MT	178	71	DF	12
YS	174	70	MF	6
SI	177	67	MF	11
IT	167	58	FW	7
KT	168	64	DF	5
FR	181	71	MF	9
WR	170	58	FW	12

2) 測定期間

測定期間は1992.8月～10月で、第1回目の測定が後期シーズンのトレーニング開始時の8月10日、第2回目が合宿終了後の8月24日、そして9月8日から10月21日までのリーグ戦開幕する週より終了する週までの7週間グラウンドにて測定を実施した。

3) 測定項目

測定項目は有酸素性能の指標として3200m走、最大無酸素パワーの指標としてコンビ社のパワーマックスによる最大無酸素パワーテスト、スピード系の指標として50mを走り、30mの中間ラップと50mのタイム測定、パワー系の指標として立ち10段跳びと約10mの助走付き10段

跳びを測定した。9月8日から10月21日までのリーグ戦期間の測定は毎週火曜日に行った。ただし、最大無酸素パワーテストのみ設置場所の関係上木曜日に設定した。

4) 準備期および試合期のトレーニングについて

図1は後期シーズンのトレーニング開始の8月よりリーグ戦終了までのトレーニング内容及び時間を示したものである。準備期は8月3日～9月6日までの5週間、試合期を9月8日～10月25日までの7週間とした。

また、図2は試合期における1週間のトレーニング内容及び強度を示したものである。

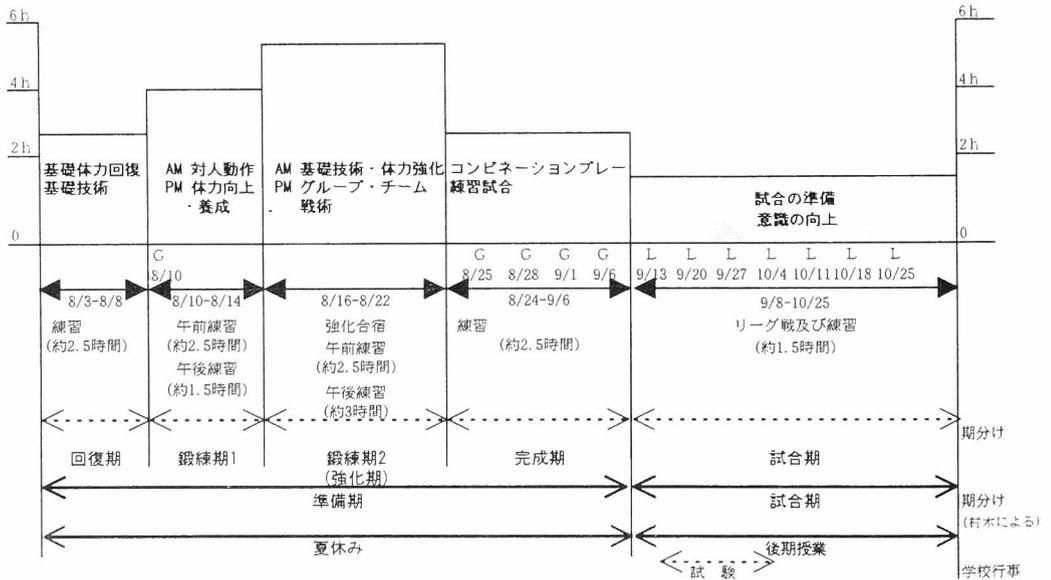


図1 シーズン中におけるトレーニングの概要

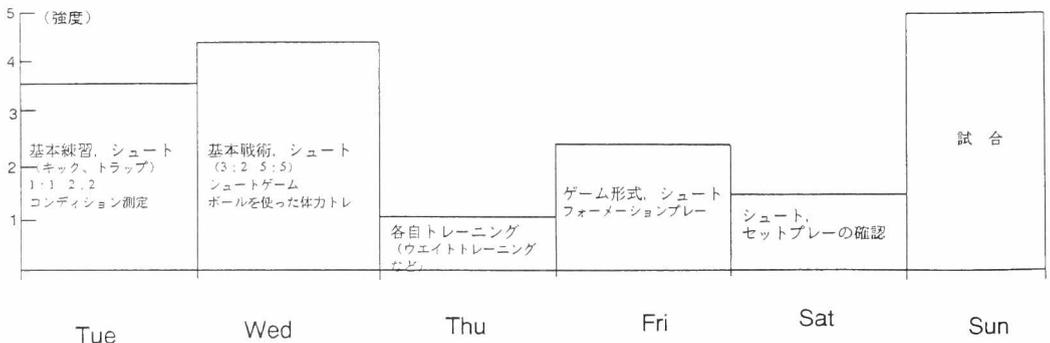


図2 試合期における週間トレーニング概要及び強度

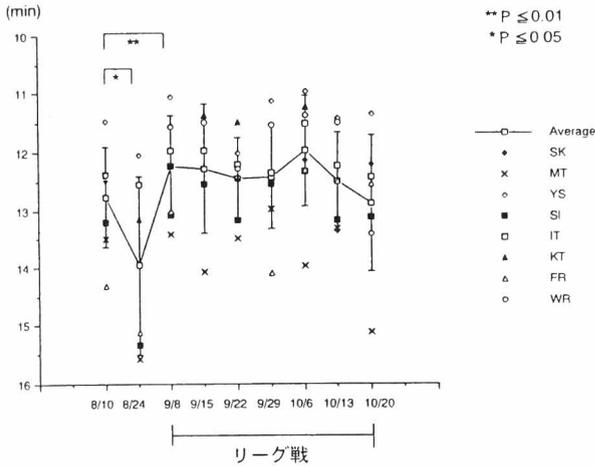


図3 3200m走におけるシーズン中の変化

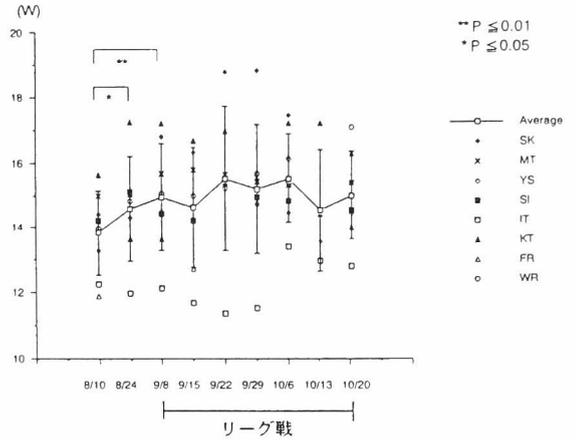


図5 体重あたりの最大無酸素パワーにおけるシーズン中の変化

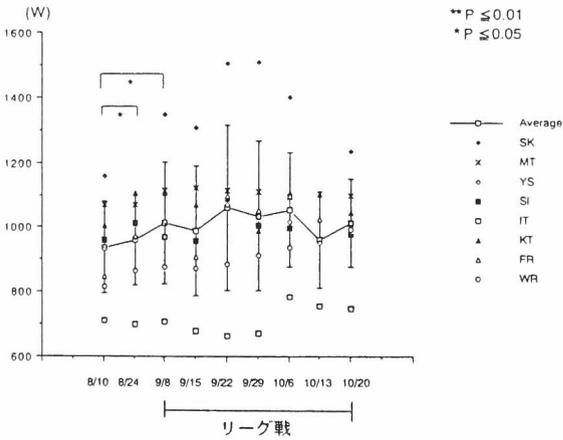


図4 最大無酸素パワーにおけるシーズン中の変化

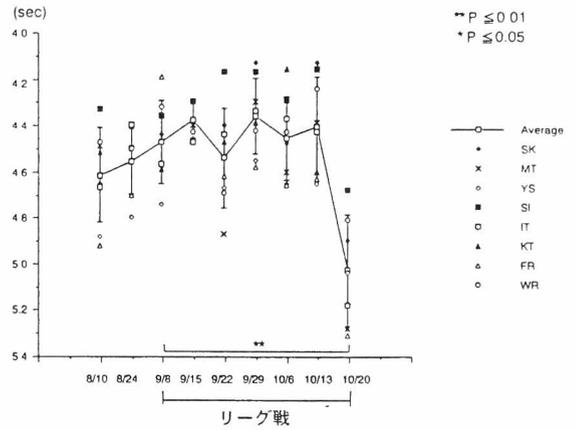


図6 30m走におけるシーズン中の変化

3. 結果および考察

1) 各記録の変化

a) 有酸素性能力

図3は3200m走のシーズン中の記録変化を示したものである。3200m走については合宿終了後の8月24日に13.58minと後期シーズンのトレーニング開始時の12.47minより記録の低下を示していたが、リーグ戦第一週目には12.15minと回復を見せていた。リーグ戦中において第五週目にやや記録の上昇を示し、リーグ戦中における最高記録である12.00minを示していた。そして、第六週目以降はゆるやかに低下の傾向を示していた。

b) 最大無酸素パワー

図4は最大無酸素パワー、図5は体重あたりの最大無酸素パワーのシーズン中の記録変化を示したものである。最大無酸素パワーについては後期シーズンのトレーニング開始時の934.13wよりゆるやかに上昇傾向を示し、リーグ戦開幕後第三週目に最高記録である1056.14wを示していた。その後は最終週に向けて大きな変化を示さずに維持する傾向がみられた。

また、体重あたりの最大無酸素パワーにおいても、ほとんど同様の傾向を示していた。

c) スピード系

図6は30m走、図7は50m走のシーズン中の記録変化を示したものである。30m走については

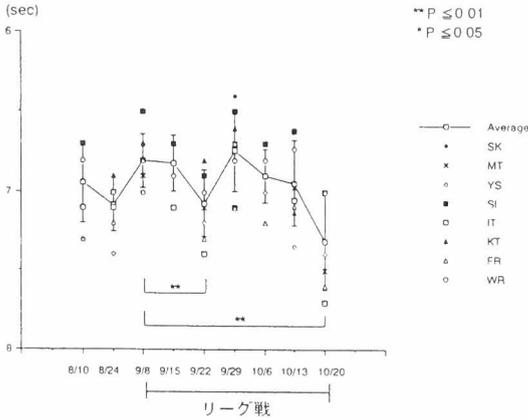


図7 50m走におけるシーズン中の変化

後期シーズンのトレーニング開始時の4.62secより上昇傾向を示しながら、リーグ戦第一週目に4.47秒を示していた。リーグ戦中においては第二週目まで上昇傾向を示していたが、第三週目に4.54secとやや記録の低下を示した。第四週目には大きな回復を示し、リーグ戦を通して最高記録である4.36secを示した。第五週目からは低下傾向を示し、最終週である第七週目においては、リーグ戦を通して最低記録である5.03secを示していた。

50m走については合宿終了後の8月24日に6.94secと、後期シーズンのトレーニング開始時の7.09secより記録の低下を示していたが、リーグ戦第一週目には6.80secと回復を示していた。

リーグ戦中においては第二戦目までは維持しているが、30m走の結果と同様に第三週目に7.08secと記録の低下を示し、第四週目には大きな回復を示して、リーグ戦を通して最高記録である6.74secを示していた。第五週目からは低下傾向を示し、最終週である第七週目においては、30m走の結果と同様にリーグ戦を通して最低記録である7.30secを示していた。

d) パワー系

図8は立ち10段跳び、図9は助走付き10段跳びのシーズン中の記録変化を示したものである。立ち10段跳びについてはリーグ戦第一週目までは50m走と同様な傾向を示していた。すな

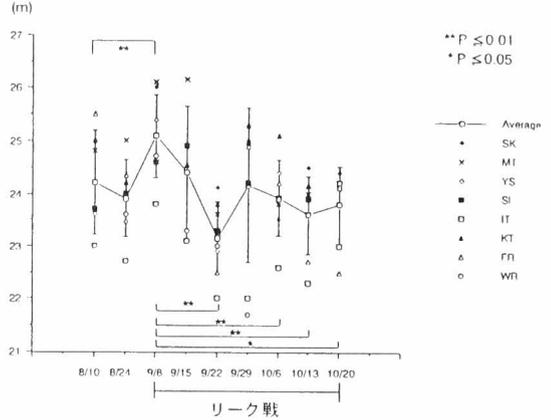


図8 立ち10段跳びにおけるシーズン中の変化

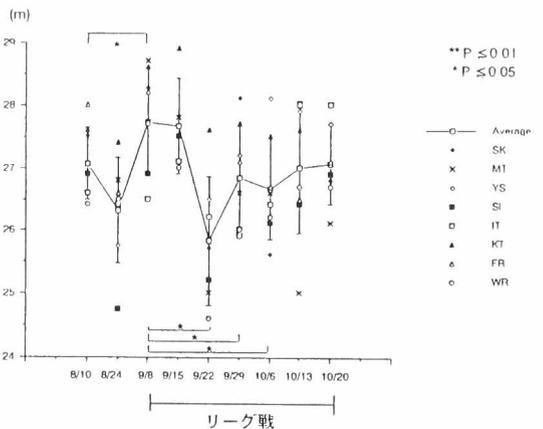


図9 助走付き10段跳びにおけるシーズン中の変化

わち、合宿終了後の8月24日に23.9mと、後期シーズンのトレーニング開始時の24.2mより記録の低下を示していたが、リーグ戦第一週目には回復を見せ、リーグ戦中の最高記録である25.09mを示していた。

リーグ戦中においてはリーグ戦第一週目をピークに低下傾向を示し、リーグ戦第三週目には最低記録である23.15mを示していた。第四週目には24.16mと回復を示すが、第五週目からは再び低下傾向を示していた。

助走付き10段跳びについては合宿終了後の8月24日に26.31mと、後期シーズンのトレーニング開始時の27.06mより記録の低下を示していた

が、リーグ戦第一週目には回復を見せ、リーグ戦中の最高記録である27.72mを示していた。

そして、リーグ戦第一、第二週目と記録のピークを維持したが、リーグ戦第三週目には大きく低下を示し、最低記録である25.83mを示していた。その後第四週目にはやや回復し26.83mを示した。第五週目以降はレベルの低い位置ではあるが、維持する傾向が見られた。

2) 準備期におけるコンディショニングについて

準備期には開幕戦をいかにトップコンディションにするためのピーク作りが大変に重要となってくる。一般的にピークづくりの理論として、「超回復の理論」が用いられることが多い。

超回復の理論とは「生体に刺激（運動負荷）を与えて、器官や組織の機能を一時的に低下（疲労）させたのちに、休息によって完全に回復すると、生体の機能はもとの状態よりも高い水準に達する。」⁴⁾ という生理学的原則に従ったものである。

そこで本研究においては、生体の機能における生理学的変化を体力測定におけるパフォーマンスの記録の変化から観察することとした。

そして超回復理論に基づき準備期のコンディショニングが調整されていたかどうか各項目に関して後期シーズンのトレーニング開始時である8月10日と合宿終了後の8月24日、および後期シーズンのトレーニング開始日である8月10日とリーグ第一週目の9月8日に関して統計的検定であるt検定を行った。

a) 有酸素性能力

3200m走において、後期シーズンのトレーニング開始時と合宿終了後には5%水準で有意な記録の低下が見られた。また、後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週目においては1%水準で有意に記録の向上が見られた。

b) 最大無酸素パワー

最大無酸素パワーにおいて、後期シーズンのトレーニング開始時と合宿終了後には5%水準で有意に記録の向上が見られた。また、後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週

目においては5%水準で有意に記録の向上が見られた。

また、体重あたりの最大無酸素パワーにおいても、ほとんど同様の傾向を示し、後期シーズンのトレーニング開始時と合宿終了後には5%水準で有意に記録の向上が見られ、また、後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週目においては1%水準で有意に記録の向上が見られた。

c) スピード系

30m、50m走においては、後期シーズンのトレーニング開始時と合宿終了後、および後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週目の両者において統計的な有意な差は見られなかった。

d) パワー系

立ち10段跳び、助走付き10段跳びにおいては、後期シーズンのトレーニング開始時と合宿終了後には統計的な有意な差は見られなかったが、後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週目において、立ち10段跳びでは1%水準、助走付き10段跳びでは5%水準で有意に記録の向上が見られた。

以上の結果より30m、50m走のスピード系においてのみ統計的な有意な差は見られなかったものの、有酸素能力、最大無酸素パワー、パワー系の他の項目においては後期シーズンのトレーニング開始時とリーグ第一週目においては有意に記録の向上が見られた。特に有酸素性能力の指標である3200m走においては、トレーニング開始時から合宿終了後に一度記録の低下を示し、その後回復するだけでなくトレーニング開始時の水準以上に回復するといういわゆる「超回復」の理論のと通りの体力水準が獲得されていた。

また、試合結果というパフォーマンスの面からも、2勝1分け4敗-6位の成績であったが、結果として7勝1敗-1位の成績で上位リーグに昇格することになったH大学チームに開幕戦で勝利することができたことは、コンディショニングの良さが一つの要因であったと

考えることができる。

これらのことから本研究の約5週間あまりの準備期におけるトレーニング内容、時間及び期分けは(トレーニング開始から約3週間で徐々にトレーニングの量を上げ、トレーニング開始後約3週間で疲労のピークを迎え、その後約2週間でトレーニングの量を落とし、リーグ開幕戦にトップコンディションにする)、開幕戦をトップコンディションにのぞむ場合に、超回復理論を応用したことはたいへん有効な手段であったと思われる。

3) 試合期におけるコンディショニングについて

試合期におけるコンディショニングにおいては、いかにリーグ第一週目のコンディショニングを最終週まで維持できるかということに観点を置き、第一週目と第二週目以降における体力的変化を各項目に関して統計的検定であるt検定を行った。

a) 有酸素性能力

リーグ戦第一週目に対して第七週目目までに、統計的な有意な差は見られなかった。

b) 最大無酸素パワー

リーグ戦第一週目に対して第七週目までにおいては統計的な有意な差は見られなかった。また、体重あたりの最大無酸素パワーにおいても、同様の傾向を示していた。

c) スピード系

30m走においてはリーグ戦第一週目に対して第六週目までにおいては統計的な有意差は見られなかった。しかし、第一週目に対して第七週目は1%水準で有意な低下が見られた。

また、50m走においては第一週目に対して第三週目と第七週目に1%水準で有意な低下が見られた。

d) パワー系

立ち10段跳びにおいてはリーグ戦第一週目に対して第三週目、第五週目、第六週目において1%水準で、また、第七週目においては5%水準で有意な低下が見られた。

助走付き10段跳びにおいては第一週目に対し

て第三週目、第四週目、第五週目において5%水準で有意な低下が見られた。

サッカーは、ウォーキング、ジョギング、ランニングなどを90分間の試合中繰り返しおこなう有酸素性能力が基盤となるスポーツであり、また、「サッカーは格闘技」ともいわれるように相手選手との身体接触のなかで、ダッシュ、ヘディング、シュート、タックルといった無酸素性能力も必要とするスポーツである。このようにサッカー競技において必要な体力的要素は、有酸素性能力と無酸素性能力の両者が必要となってくる。そこで本研究においては、有酸素性能力の指標として3200m走、無酸素性能力の指標として最大無酸素パワーを測定したが、リーグ開幕戦からリーグ戦の期間中の7週間、ほぼ記録の維持ができたと思われる。

しかしながら、無酸素性能力に含まれるスピード系の指標である30m走、50m走及びパワー系の指標である立ち10段跳び、助走付き立ち10段跳びはリーグ戦の期間中記録の維持ができずに低下を示す時期が見られた。

スピード系においてはリーグ第七週目の記録の低下が大きく、特に30m走が50m走に比べて顕著に低下していた。これは、スタートダッシュの瞬発的能力の低下及びスタートに対する反応の低下が考えられ、明らかに連戦の疲労が原因ではないかと考えられる。

パワー系においては、特にリーグ第三週目にリーグを通して最低値を記録していた。この記録の低下はスピード系及びパワー系に共通したもので、興味深いところであり、リーグ戦第三週目あたりに一度疲労のピークがくるのか、それとも学校行事との絡みから生活のリズムを崩したための記録の低下なのか今後の検討課題と思われる。

またパワー系は開幕戦のトップコンディションから試合を重ねるに従い、記録の低下を示していた。この低下の1つの理由として準備期においては最低2.5時間の練習時間が、試合期では約1.5時間と練習時間が減少してしまうこと、2つ目の理由として試合期に入るとチーム

選術やフォーメーションプレーの練習が多くなり、体力トレーニング及び激しく競り合う対人動作の練習の減少があげられ、この2つの要因がパワー系の記録の低下に表れていると思われる。

相手と競り合いながら、ヘディング、ロングキック、タックルなどを行うパワー系の運動要素の低下は、ゲームの勝敗を左右する要因となってくる。久野ら⁵⁾も指摘しているが重要な試合期であってもコンディショニングに筋力トレーニングを導入する必要性を示唆しているが本研究においても同様に体力トレーニングの必要性が考えられる。

4. まとめ

本研究は、シーズン中の選手の体力測定およびその変動から、選手のコンディショニングをとらえ、今後のサッカー選手の準備期から試合期におけるコンディショニング作りの基礎データを提供することを目的とし、以下の2つの観点から検討を加えた。

1. 準備期において開幕第一戦がコンディショニングのピークとなるように、超回復理論に基づいたピーク作りができてきているかどうか。2. 開幕第一戦に照準を合わせたトップコンディションを試合期においてどのように維持するか、また、試合を重ねるにつれ、どのように体力的要素が変化していくか。

その結果以下のことが明らかになった。

1. 準備期においてコンディショニング調整のために超回復理論を応用することは、リーグ開幕戦をトップコンディションにするためには有効な手段である。

2. 試合期において、有酸素性能力(3200m走)及び最大無酸素パワーは7週間のあいだリーグ開幕時のコンディショニングをほぼ維持することができた。

3. 試合期において、パワー系の無酸素性能力は、リーグ開幕時より試合を重ねるに従い、低下傾向を示した。

4. パワー系の運動要素の低下から、試合期においてもコンディショニング維持のための体力トレーニング導入の必要性が示唆される。

引用文献

- 1)村木征人：トレーニング期分けと発展過程、トレーニングジャーナルvol19 no98 1987
- 2)菅野 淳：サッカーのコンディショニングに関する研究 筑波大学修士論文抄録第13巻 189-192 1991.
- 3)川俣則幸：サッカー競技の体力トレーニングに関する研究 筑波大学修士論文抄録第14巻 357-362 1992.
- 4)松井秀治編：コーチのためのトレーニングの科学 大修館書店 1981.
- 5)久野譜也：試合期におけるコンディショニングトレーニングを考える1 - 日本代表選手の例から -、第10回サッカー医・科学研究会報告書 39-43 1990.

参考文献

- 1)秋間広他：試合期におけるコンディショニングトレーニングを考える2 - 筑波大学サッカー部の例から -、第10回サッカー医・科学研究会報告書 45-51 1990.
- 2)乾真寛：サッカーの試合期におけるトレーニングに関する分析的研究 筑波大学修士論文抄録第6巻 101-104 1984.
- 3)戸苅晴彦他：サッカー選手の最大無酸素パワー 日本体育協会スポーツ医・科学研究报告 NO. II 競技種目別競技力向上に関する研究 - 第12報 - 237-244 1989.
- 4)戸苅晴彦他：サッカーゲーム中の運動強度に関する研究 - 第13報 - 55-65 1990.
- 5)松本光弘他：チーム管理のためのサッカー選手の体力要素、筑波大学体育科学系紀要 7、107-115 1984.
- 6)村木征人：期分けとピーキング、コーチング・クリニック 3、1988.

大学のクラブ運営に関する研究 — クラブ指導における12分間走の活用 —

福 間 隆¹⁾ 加 藤 弘²⁾

I 研究目的

我々は、学生が中心となりしかも活気のある大学体育系クラブ活動(サッカー部)の運営を目指して、①運営および役割分担の設定、②年間計画の設定、③練習・試合への意欲を高めるための“目標設定の工夫”、④“学生生活における自己管理”を身につける機会を設定することにポイントを置いて指導してきている。そして、個人の持つ体力以上の質・量がともに要求される過剰なトレーニングを避け、“安全かつ効率の良い練習”を学生自身が工夫するように心がけている。

サッカーにおいても他のスポーツと同様、ある程度の持久力のアップはチーム力を上げるためには不可欠である。しかしながら、持久力走に対する嫌悪感から取り組む意欲が低下し、なかなか効果が見られないのが現状であることも確かである。そこで我々は、12分間走を“個人の意識”、“クラブの意識”、“サッカーに対する意識”と関連づけることを目的として、12分間走の目標走行距離(2,800~3,000m)を設定した上で、走行中心拍数の変化図、1周(400m)毎の所要時間をプロットした図、さらには1周毎のペースを各部員に提示している。これは、

1) 部員一人一人が自分の体力状況に応じたペースで意識的に走行する手がかかりとなり、自分の体力・体調・意欲に応じた取り組みを促すことになる。

2) 部員一人一人のオフシーズンの過ごし方(自主トレーニング)を各自で考える際の手がか

りとなる。

3) チームとしての目標距離を揚げることにより、チームの一員として取り組む意欲のきっかけとなる。

ということ、12分間走に取り組む過程で得ようとするものである。

今回は、走行距離、1周毎の所要時間、心拍数の変化を測定・記録し、春のシーズン、オフ明け、秋のシーズンの各時期について整理した結果を報告する。

II 対象および研究方法

1) 対象は、和歌山大学サッカー部に所属する37名のサッカー部員(年齢; 19.8 ± 1.1 歳、身長; 171.8 ± 4.4 cm、体重; 64.7 ± 6.2 kg)である。学年構成は1年生; 11名、2年生; 9名、3年生、6名、4年生; 11名である。彼らのサッカー経験年数をみると、全くの初心者(2名)から12年間の経験を持つ者(2名)までおり、全国大会出場(レギュラーとして)の経験を有する者は1名もいなかった。平均経験年数は 5.8 ± 3.2 年であり、また小学校から高校を通してずっとサッカーに親しんでいる者は10名であった。

2) 測定は、1994年の①6月1日、②6月25日、③8月10日、④10月5日、⑤12月2日に実施した。①の時期は春季リーグ戦の終了後、②は夏季練習休みの前、③は夏季練習休みが終了して再び練習を再開した時、④は秋季リーグ戦中、そして⑤は秋季リーグ(入れ替え戦終了後)である。

3) 12分間走は400mトラックを使用し、HRメモリー装置(竹井機器社製)を装着して、スタート前(随時安静)から走行中、さらには回復5分間の心拍数(30秒間毎)を記録した。また、走行距離の測定は、10m間隔に目印を置いて5m単位まで計測した。また、1周(400m)毎の通過タイムを記録し、1周毎の所要時間を算出した。

4) 得られた資料を整理する際、走行距離、1周の所要時間、および走行中の心拍数の全て揃っているものを対象とした。有意差の検定には、平均値の差のT検定および個人の差のT検定を用い、有意水準は危険率5%および1%とした。

Ⅲ 結果および考察

1) 目標走行距離の設定

我々は、12分間走の目標走行距離を2,800m〜3,000mに設定している。この距離は、K.Hクーパーによる「12分間走テスト評価法」¹⁾では、“非常に良い”という区分に属する。春のシーズンにこの目標距離を達成しているのは、1年生(新入生)で11名中4名(34%)であり、2年生以上では20名中13名(65%)である。したがって、走行距離の平均値でみても、1年生; 2,712±238m、2年生以上; 2,925±225mであり、明らかに2年生以上の方が高い値を示している(p<0.05)。

一方、秋のシーズンでみると、1年生; 10名中8名(80%)、2年生以上; 26名中17名(65%)であり、新しく加入してきた1年生での走行距離の伸びが顕著となって表れている。この春から秋への各部員の変化を整理してみると、1年生では128±157mと有意に伸びており(p<0.05)、2年生以上では-23±187mと走行距離がわずかではあるが減少する結果となっている(表1、表2)。

確かに、春のシーズンにおける走行距離だけからみると、1年生グループ; 2,712±238m、2年生以上グループ; 2,925±225mと明らかに

表1 走行距離と走行心拍数に関する測定結果
(各グループの平均値)

	グループ	走行距離(人数)	10分目の心拍数(人数)
2年生以上での比較	1年生	3,029±195(12) ㊤	
	非1年生	2,831±204(14) ㊤	p<0.05
6月の測定(春季)	1年生	2,712±238(11) ㊤	187±9.3(5) ㊤
	2年生以上	2,925±225(20) ㊤	188±6.3(7) ㊤
			n.s.
	1年生	2,978±195(13) ㊤	185±5.6(4) ㊤
	非1年生	2,794±226(18) ㊤	189±9.0(8) ㊤
		p<0.05	n.s.
8月の測定(オフ明け)	1年生	2,645±128(11) ㊤	182±11.5(5) ㊤
	2年生以上	2,822±213(20) ㊤	186±10.6(7) ㊤
			n.s.
	1年生	2,858±194(13) ㊤	182±12.5(4) ㊤
	非1年生	2,687±182(18) ㊤	184±10.9(8) ㊤
		p<0.05	n.s.
10月の測定(秋季)	1年生	2,841±139(11) ㊤	180±18.5(5) ㊤
	2年生以上	2,902±206(20) ㊤	184±8.8(7) ㊤
			n.s.
	1年生	2,910±185(13) ㊤	179±9.7(4) ㊤
	非1年生	2,846±192(18) ㊤	188±7.0(8) ㊤
		n.s.	n.s.

* n.s. , no significance

表2 走行距離と走行中心拍数に関する時期別比較
(グループ別、個人内変化の平均値)

	グループ	走行距離(人数)	10分目の心拍数(人数)
6月と8月との比較(8月-6月)	1年生	-68±154(11), n.s.	-5.2±8.4(5); n.s.
	2年生以上	-103±118(20), p<0.01	-1.9±9.5(7); n.s.
	1年生	-120±103(13), p<0.01	-2.8±9.9(4); n.s.
	非1年生	-107±131(18), p<0.01	-5.1±8.2(8); n.s.
8月と10月との比較(10月-8月)	1年生	175±79(11), p<0.01	-2.0±23.1(5); n.s.
	2年生以上	80±153(20), p<0.05	-2.0±9.6(7); n.s.
	1年生	51±180(13), n.s.	-3.0±10.9(4); n.s.
	非1年生	158±72(18), p<0.01	4.3±10.8(8); n.s.
6月と10月との比較(10月-6月)	1年生	128±157(11), p<0.05	-7.2±18.2(5); n.s.
	2年生以上	-23±187(20), n.s.	-3.9±12.2(7); n.s.
	1年生	-68±173(13), n.s.	-5.8±12.6(4); n.s.
	非1年生	52±142(18), n.s.	-0.9±11.5(8); n.s.

* n.s. , no significance

2年生以上の方が走行距離は長い(p<0.05)。しかしながら、秋のシーズンの測定結果では1年生; 2,841±139m、2年生以上; 2,902±206mと明らかな差異は認められない。これを1年生の方がトレーニングの効果がより高いと判断するには問題がある。

図1と図2は、12分間走行中の心拍数の変化

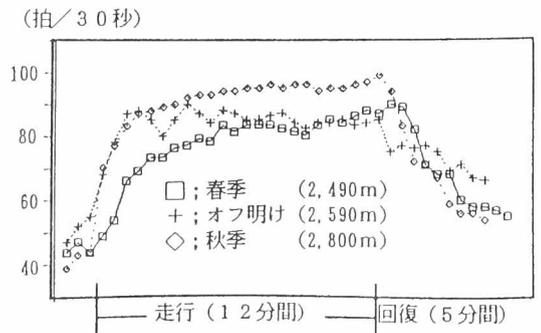


図1 1年生(N・A)の心拍数変化

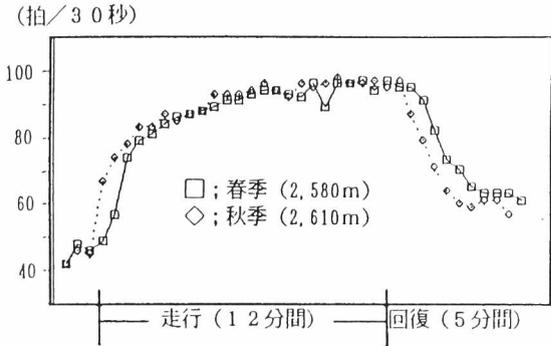


図2 3年生 (Y・M) の心拍数変化

(30秒毎)をプロットしたものである。図1は1年生、図2は3年生部員の心拍数変化である。この変化に違いがみられる原因として、①大学入試による体力的な「空白期間」の存在、②12分間走行の際のペース配分が身についているかどうか、などを考えることができる。このことは、新しく入ってくる学生に対して、まず体力的側面のトレーニング、特に全身持久性の回復を丁寧に取り組む必要があることを示唆するものである。

2) 夏期練習休暇の12分間走への影響

我々のクラブでは、夏期休暇として7月から8月上旬の1ヶ月間(前期試験)を設定し、各部員に休暇中の自主トレーニングに関するポイントをチェックするようにしている。この休暇中における自主トレーニングの取り組みを、春季シーズンの測定結果とオフ明けの測定結果から検討してみた。(表1、表2)。

春季とオフ明けの測定結果を比較してみると、伸びを示した者は31名中わずか4名(13%)であり(50m~110mの伸び)、残りは減少していた(20m~430m)。これをグループ毎に整理してみると、1年生グループを除き、いずれのグループにおいても約100mの明らかな減少が認められた(p<0.01)。一方、走行中の心拍数(10分経過時)についてみると、いずれのグループにおいても毎分185拍前後で対応しており、特に顕著な変化は認められなかった。

図3および図4には、夏季のオフ明けに走行距離が約400m減少した部員の例を示した。図3は1年生部員の記録であり、走行開始前半の

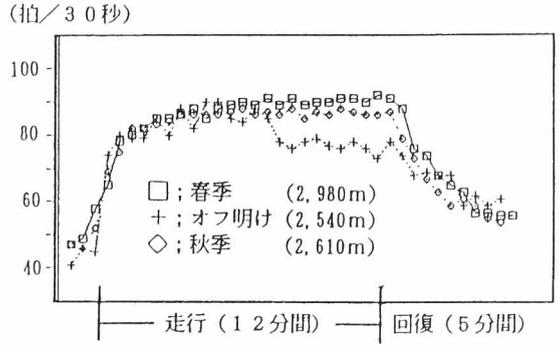


図3-1 1年生 (N・H) の心拍数変化

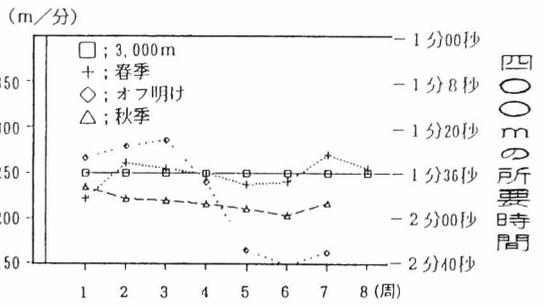


図3-2 1年生 (N・H) の1周毎のペース

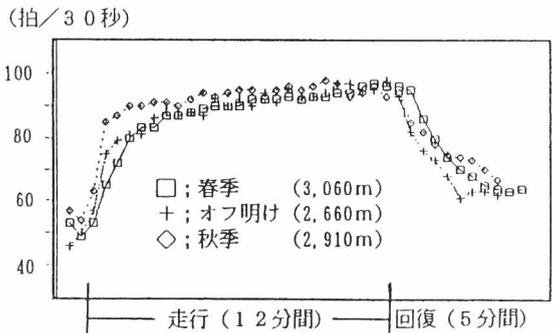


図4-1 2年生 (Y・M) の心拍数変化

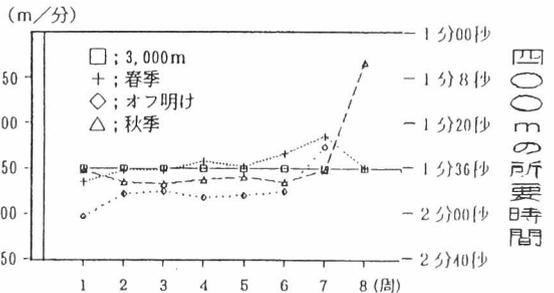


図4-2 2年生 (Y・M) の1周毎のペース

400mの所要時間

400mの所要時間

オーバーペース（図3-2）が結果的に走行距離の減少をもたらしたと考えられ、自主トレーニングの裏付けのないまま意欲だけが先行してしまった例であるといえる。一方、図4は2年生部員のものであり、心拍応答は春季とほぼ同じである。（図4-1）。彼の1周（400m）の平均ペースを計算してみると、春季（ 95 ± 3.7 秒）に比しオフ明け（ 111 ± 5.5 秒）は明らかに遅いペース（ $p < 0.05$ ）で走行していることがわかる。オフ中の自主トレーニングをおろそかにしていたことが、ペースダウンの原因となった典型的な例といえる。

このようにみえてくると、オフをはさんだ前後の走行距離の低下の許容範囲は、100m～200m程度に設定できるのではないかと考えられる。この許容範囲を提示することにより、各部員がオフ中における自主トレーニングに取り組む際のひとつの目安として採用できる可能性を示唆するものである。

3) チームの底上げについて

「チームの底上げ」という問題について考えてみる。まず、2年生以上を対象にして、レギュラーと非レギュラーとに分け比較してみた（表1、表2）。その結果、非レギュラーグループ（ $2,831 \pm 204$ m）に比しレギュラーグループ（ $3,029 \pm 195$ m）の方が明らかに走行距離は高い。

次に、春季と秋季のすべての資料が揃っている31名の者（1年生～4年生）を対象に整理してみた。その結果、12分間走での走行距離目標（ $2,800$ m～ $3,000$ m）をクリアしている部員は、レギュラーグループ13名中11名（85%）であり、一方、非レギュラーグループにおいては、春季段階で18名中8名（44%）あったのが、秋季段階では18名中13名（72%）へと5名増えている。このことは、持久力の向上というチーム目標を目指して部員一人一人が取り組んだ成果であると考えられる。このことは、オフ明けの非レギュラーグループの走行距離（ $2,687$ m）が秋季の測定時には明らかな伸び（ $2,846$ m）を示していることからもうかがうこ

とができる（ $p < 0.01$ ）。リーグ戦中はレギュラー主体の練習となり、レギュラーでない部員はその練習に付き合わされる形となるが、我々の取り組みでは、レギュラー中心の練習時間とレギュラーでない部員を中心とした練習時間とに分けて練習計画を立てたこともこの結果をもたらす一因となったのではないかと考える。ただ、非レギュラーグループの走行距離の有意な伸びは、1年生の伸び（ $p < 0.01$ ）に負うところが大きいことを考え合わせると、本来の2年生以上の非レギュラーを含めたチーム全体としての「持久力の底上げ」という問題に関しては、今後、今一度工夫する必要があると考える。

4) 測定時期の設定

我々は、年間のスケジュールを考える際、春季（4月、5月）と秋季（9月、10月）のリーグ戦を中心に計画を立ててきている。

（図5）。今回の一連の測定時期を振り返ってみると、6月1日（春季リーグ戦終了後）、6月25日（夏期のオフ前）、8月10日（夏期のオフ明け直後）、10月5日（秋季リーグ戦中；非レギュラーのみ測定）、12月2日（入れ替え戦終了後；レギュラーのみ測定）であった。

この測定時期の設定の仕方、部員の測定に取り組む際の意欲は大いに影響されるものと考えられる。理想的な時期の設定としては、12月から1月にかけての冬季休暇をスタートとして考えた場合、

- ① 1月下旬から2月初旬（冬季休暇明け；部員全員）
- ② 3月中旬（春季リーグ戦開始前；部員全員）
- ③ 4月中旬（新入生対象）
- ④ 6月中旬（春季リーグ戦終了後；非レギュラー対象）
- ⑤ 8月初旬（夏期オフ明け；部員全員）
- ⑥ 8月下旬（秋季リーグ戦開始前；部員全員）
- ⑦ 11月中旬（秋季リーグ戦終了後；非レギュラー対象）

を考慮することができる。①～②の時期は後期試験があるため、春季リーグに向けての基礎体力

養成に工夫が必要となる。そのため、持久力を低下させないようにメニューを幹部が作成し、各部員に渡すようにしている。③については、まず、チームの雰囲気になれることを第一の課題とし、焦らずじっくりと基礎体力づくりを目指すための手がかりとするために12分間走テストを実施している。④と⑦については、いわゆる「チーム全体の底上げ」を達成するために、非レギュラーの部員自身が積極的に取り組み、かつ確実に成果を出すことを課題にしている。⑤～⑥については時間的な余裕が少ないために、①～②と同様の取り組みを幹部が行い、部員自身の計画的な取り組みを促すようにしている。

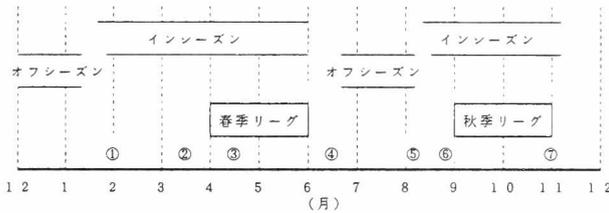


図5 年間のシーズン区分および測定時期の設定

* ①～⑦の測定時期と対象については、以下の通りである。
 ①：冬季休暇明け（全員）、②：春季リーグ開始前（全員）、③：新入生チェック
 ④：春季リーグ終了後（非レギュラー対象）、⑤：夏季オフ明け（全員）、
 ⑥：秋季リーグ開始前（全員）、⑦：秋季リーグ終了後（非レギュラー対象）

1) 春季の段階では、1年生のグループ (2,712 ± 238m) と2年生以上のグループ (2,925 ± 225m) との差は歴然としている ($p < 0.05$) が、秋季になるとその差はほとんどみられなくなる (1年生; 2841 ± 139m、2年生以上2,902 ± 206m)。

2) 夏期休暇をはさんだオフ前後の走行距離はほとんどの部員で減少しており (20～430m)、伸びた者はわずかに31名中4名であった。この走行距離減少の許容範囲は、自主トレーニングへの取り組みを評価するうえで、100m～200m度に設定することができるものと考えられる。

3) 2年生以上をレギュラーグループ (3,029 ± 195m) と非レギュラーグループ (2,831 ± 204

m) とに分けて比較してみると、明らかにレギュラーの方が高い値を示した ($p < 0.05$)。一方、春季から秋季にかけての年間変化をみると、レギュラーグループではほとんど変化がみられないのに対し、非レギュラーグループでは伸びていることがわかった。このことは、「チーム力の底上げ」につながるものであると考えられる。

まとめ

年間を通して定期的に12分間走を測定した結果、以下のような結果を得た。

参考文献

1) K. Hクーパー著、加藤橘夫監修、広田公一、石川 且「エアロビクス」ベースボールマガジン社、241-243、1972.

間欠的パワーテストを用いたサッカー選手の体力評価

山本正嘉¹⁾ 山本利春¹⁾ 湯田一弘¹⁾

1 はじめに

サッカー選手は、ダッシュやジャンプといった高強度の運動を、90分間という長時間にわたって何度となく反復しなければならず、瞬発力と持久力いずれにも優れることが必要である。筆者らは、このような運動様式(間欠的運動)を持つスポーツ種目に携わる選手の体力評価を行うために、自転車エルゴメーターを用いて短時間の全力運動を反復し、その際の発揮パワーから瞬発力と持久力を同時に評価する簡便なテストを考案している²⁾。

本研究では、このテストが特にサッカー選手にとってどのように有効かということについて、いくつかの観点から検討を行うものである。なお、このテストの成立の背景や意義、またテストの妥当性や信頼性などに関しては、文献1、2、3を参照されたい。また、以下に紹

介する内容には、これらの文献と重複する点もあることを付記しておきたい。

2 テストの方法

図1はテストの方法を示したものである。被検者はウォーミングアップを行った後、電磁ブレーキ式の自転車エルゴメーター(パワーマックス-V、コンビ社製)を用いて、5秒間の全力ペダリングを十分な休息(5分以上)をはさんで2回行った。これら2回の全力ペダリングは、自転車エルゴメーターの全力ペダリングに馴れるという目的他、後述のように、10セットのペダリングにおいてペース配分をせずに運動したかどうかの確認に用いるという目的も持っている。

2回の全力ペダリングの終了後、再び十分な休息をとった後、5秒間の全力ペダリングを20

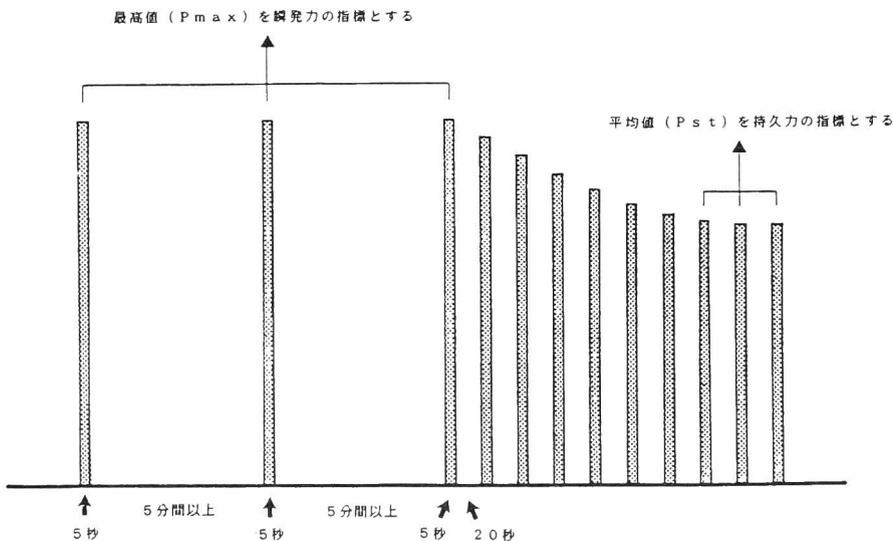


図1 トレーニング方法

1) 国際武道大学体育学部

秒間の休息をはさんで10セット反復した。ペダリングの際には、あらかじめサドルを各被検者の最もペダリングしやすい位置にセットし、ペダリング中はサドルから腰をあげないように指示した。また、足にはトークリップを装着した。負荷は被検者の体重の7.5%の重量(kp)を用いた。負荷、運動時間、休息时间、反復回数は、自転車エルゴメーターの操作パネルの「マニュアルモード」を用いて設定した。

このテストは、被検者がペース配分をした場合には正しい評価ができなくなるので、被検者にはあらかじめこのテストの原理と方法について入念に説明した。また、次のようなテスト結果が得られた場合には、ペース配分が行われたと見なし、テストをやり直した。

- 1) 1セット目の発揮パワーが、最初に行った2回の全力ペダリング時の発揮パワー値の高い方に比べて5%以上低かった場合。
- 2) 運動の中盤における発揮パワーに対して、終盤の発揮パワーが著しく増加した場合。
- 3) 発揮パワーの低下の推移が滑らかではなく、変動が著しかった場合。

各セット毎に、自転車エルゴメーターの操作パネルに表示されるパワー値(5秒間の平均値、単位:W)を記録した(以下、 P_1 、 P_2 、 \dots 、 P_{10})。そして、 P_1 を瞬発力の指標とした(以下、 P_{max})。ただし、最初に行った2回の全力ペダリング時の発揮パワーの方が P_1 よりも高かった場合には、そちらを P_{max} と見なした。また、 P_8 、 P_9 、 P_{10} の平均値を持続力の指標とした(以下、 P_{st})。なお、 P_{max} 、 P_{st} は、サッカーが自己の体重を移動させる運動であることから、被検者の体重で除し、体重当たりの相対的な能力(単位:W/kg)として評価した。

3 瞬発力、持続力の指標としての P_{max} 、 P_{st} の位置づけ

P_{max} の測定方法は、従来から広く行われてきた無酸素性パワーの測定方法と基本的には同じであり、 P_{max} を瞬発力の指標とすることに

については妥当と考えられる。なお、無酸素性パワーは短距離のダッシュ能力と高い相関を持つことが報告されているので、サッカー選手にとっての P_{max} はゲームにおけるダッシュの能力を表す指標と見なすことができよう。

これに対して、 P_{st} の測定方法は、これまで用いられてきた持久力の測定方法と運動様式がかなり異なっている。そこで、持久力の指標としての P_{st} の意味について、従来から持久力を評価する最も優れたフィールドテストの1つとされてきた12分間走テストと関連づけて検討した。

図2は、大学生のサッカー選手と長距離走選手

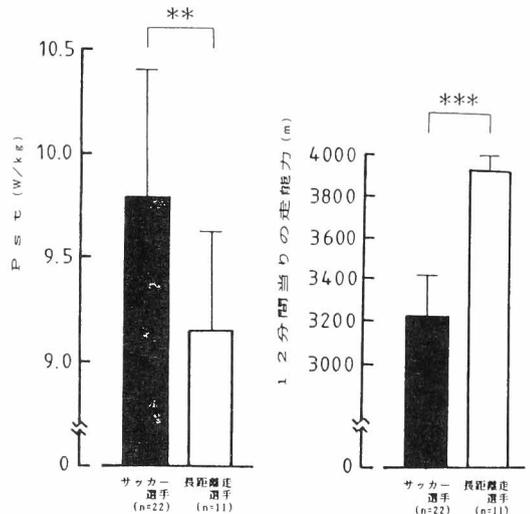


図2 12分間当りの走能力(m)

手との間で、 P_{st} と12分間走の成績を比較したものである。サッカー選手は P_{st} が有意に高く、反対に長距離走選手は12分間走の成績が有意に高かった。 P_{st} も12分間走成績もいずれも最大酸素摂取量(VO_{2max})と有意な相関を持つので^{1,2)}、これらの指標は持久力を表すという点では共通するものの、両者が表す持久力の性質はやや異なるといえよう。すなわち、 P_{st} は低強度の運動を長時間にわたり持続する長距離走的な持久力ではなく、短時間の高強度運動を何度も反復する間欠的運動特有の持久力を表していると考えられる。サッカーにおいては、ゲーム中ダッシュを繰り返す際の持久性を表す指標と見なすことができよう。

4 種目特性

サッカー選手が他の競技選手と比べてどのような体力特性を示すかを検討した。図3は、プ

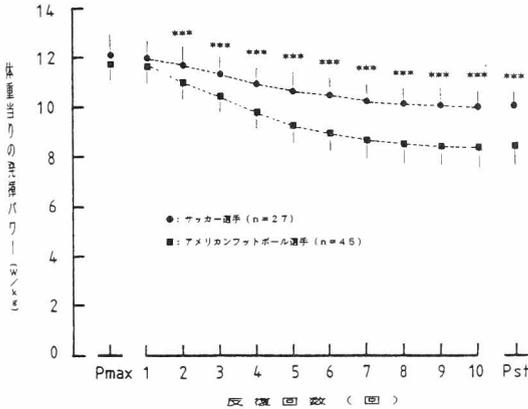


図3 体重当りの発揮パワー(w/kg)

ロ(J)リーグのサッカー選手と社会人1部リーグのアメリカンフットボール選手のテスト結果を比較したものである。Pmaxは両群ともほぼ同じ値を示したが、Pstはサッカー選手群の方が有意に高値を示した。

サッカーは前、後半45分ずつ計90分間にわたってダッシュやジャンプといった高強度運動を反復しなければならず、瞬発力だけでなく持久力に優れることも重要となる。これに対して、アメリカンフットボールの場合は、試合時間は正味60分間と長いが、攻撃と防御をそれぞれ別の選手が行い、また、攻撃、防御いずれの場面においても、1回当たりの運動時間はごく短く、その間には作戦打ち合わせのための運動の休止時間が入るので、瞬発力は要求されるが、持久力はさほど要求されない。このような種目の特性が、両群のPmaxとPstに反映したものと考えられる。

5 競技力特性

図4は、競技力の異なる2つのサッカーチームのテスト結果を比較したものである。競技力に優れるチームとして、プロリーグの選手、またこれよりも競技力の劣るチームとして体育大学のレギュラー選手を対象とした。

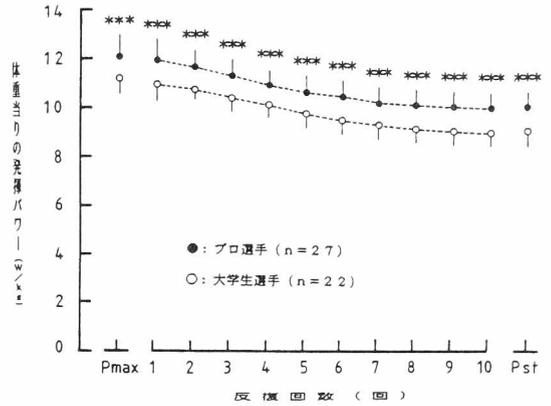


図4 体重当りの発揮パワー(w/kg)

プロの選手群は大学生の選手群に対して、Pmax、Pstを含めた全ての発揮パワーが有意に高値を示した。前節で述べたように、サッカーにおいては瞬発力と持久力のいずれもが重要となるが、競技力の高いプロの選手はそのいずれについても高い能力を持つことがわかる。

6 コーチの目からみた体力評価との対応性

Pmax、Pstがそれぞれ、サッカーの指導に携わるコーチの目からみた瞬発力、持久力の評価と対応するかどうかについて検討した。部員数100名以上を有するある大学のサッカー部の全員にこのテストを実施した。その一方で、このチームの監督が、サッカーのゲームにおける動きを判断材料として、瞬発力に優れる選手(Pa群)と劣る選手(Pb群)、および持久力に優れる選手(Ea群)と劣る選手(Eb群)を選択した。

図5-a、bはそれぞれPa群とPb群、およびEa群とEb群の発揮パワー特性を比較したものである。Pa群はPb群に対してPmaxが有意に高値を示した。また、Ea群はEb群に対してPstが有意に高値を示した。したがって、PmaxとPstはそれぞれコーチの目からみた瞬発力、持久力の評価と対応するといえる。サッカーにおける瞬発力、持久力の評価は、陸上競技などのように数値によって客観的に表すことは困難であり、通常主観的に評価せざるを得ない。しかし、このテストは、それらの能力をある程度客観的に

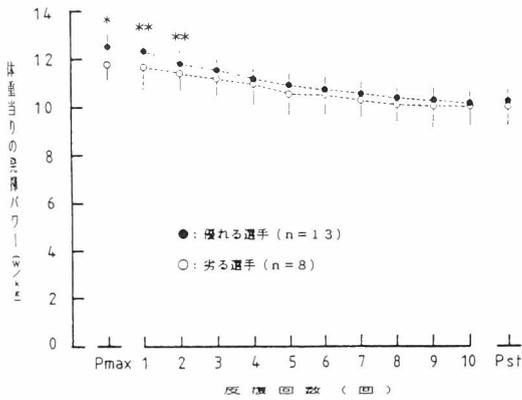


図5-a 瞬発力

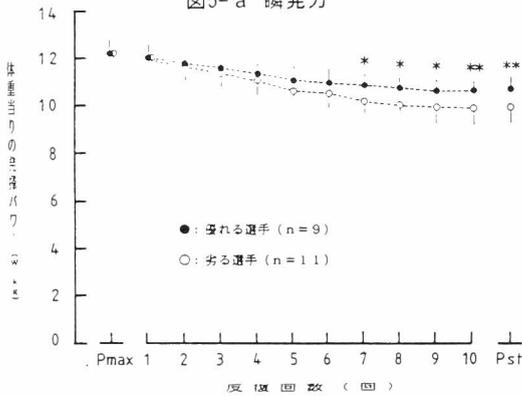


図5-b 持久力

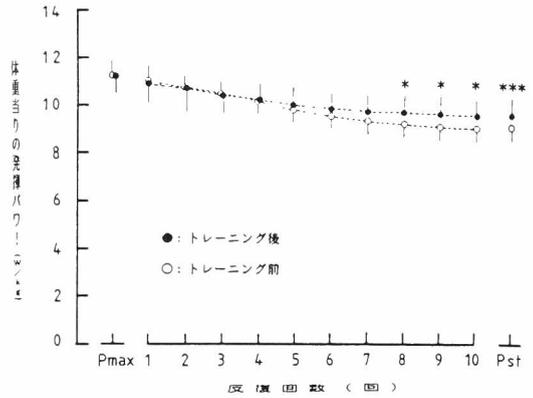


図6-a 持久力重視のトレーニング

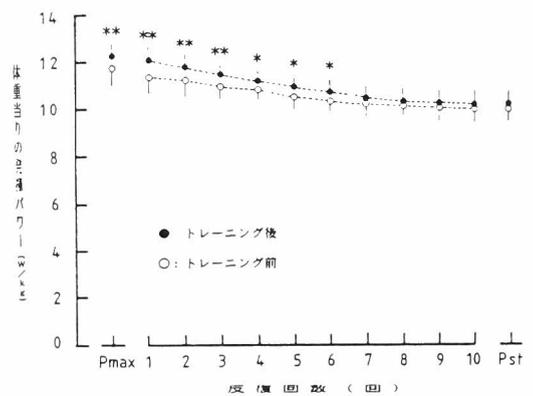


図6-b 瞬発力重視のトレーニング

把握できるという点で、大きな意義を持つと考えられる。

7 トレーニング効果の反映

サッカー選手のトレーニングの過程で、トレーニング効果がこのテスト成績にどの様に反映するかを検討した。

図6-aは、ある大学のサッカー部において、通常の練習の他に持久力の強化を重点においた補強トレーニングを12ヶ月間にわたり行ったときのテスト成績の変化を示したものであるが、トレーニング後にはPstが有意に増加した。また、図6-bは、同じ大学のチームにおいて、瞬発力の強化を重点においた補強トレーニングを4ヶ月間にわたり行ったときのテスト成績の変化を示したものであるが、トレーニング後にはPmaxが有意に増加した。したがって、このテストは、瞬発力、持久力のトレーニング効果をも

れぞれ特異性に反映する性質を持つといえる。

8 Pmax、Pstの基準値

表 1

評 価	瞬 発 力 (Pmax:W/kg)	持 久 力 (Pst:W/kg)
5: 非常に優れる	13.13~	10.98~
4: 優れる	12.48~13.12	10.33~10.97
3: 普通	11.83~12.47	9.68~10.32
2: 劣る	11.18~11.82	9.03~9.67
1: 非常に劣る	~11.17	~9.02

表1は、プロリーグ(35名)、社会人リーグ(18名)、大学生リーグ(82名)に所属する合計135名のサッカー選手を対象としてこのテストを行い、その結果をもとにサッカー選手としての瞬発力、持久力の発達の程度を5段階で評価する表を作成したものである。

Pmax、Pstの平均値(Mean)と標準偏差(SD)は、それぞれ12.15±0.65W/kg、10.00±0.65W/kgであった。これらの値を用いて、測定値がMean-1.5SD未満のものを1(非常に劣る)、

Mean - 1.5SD以上～Mean - 0.5SD未満のものを2(劣る)、Mean - 0.5SD以上～Mean + 0.5SD未満のものを3(普通)、Mean + 1.5SD以上のものを4(優れる)、Mean + 1.5SD以上のものを5(非常に優れる)、と評価した。

この表は、テストを受けた選手の瞬発力、持久力に関する長所、短所を明らかにし、トレーニングの指針を与える上で有効である。また、競技力には優れているがこのテストの成績が悪いものでは体力面での強化が必要であり、逆にこのテストでは優れているが競技力の低いものでは技術面での強化が必要であるというように、体力と技術の相対的な発達度合いを把握する手がかりとしても利用できると思われる。

9 まとめ

このテストは、サッカーの種目特性を反映する、競技力の差を反映する、コーチの主観的な評価と対応する、トレーニング効果を反映する、などの性質を持つことから、サッカー選手の体力評価を行う上で有効なテストであると考えられる。

このテストは専門の測定スタッフや高額な分析機器を必要とせず、比較的安価な自転車エルゴメーターのみを用いて測定ができるので、コーチや選手自身が容易に測定することが可能である。また、瞬発力と持久力を、短時間のうちに同時に評価できるという点でも、実用性の高いテストであると考えられる。

付記：このテストを実施するに当たっての注意点として、下記の3点を付記しておきたい。

注1) このテストは全力運動を反復するため、身体に強い負担がかかる。筆者らは、これまでに延べ800名以上の男子サッカー選手にこのテストを実施したが、よくトレーニングされた選手が十分なウォーミングアップを行った後に行う限り、身体に問題を生じたケースは見られなかった。しかし、十分にトレーニングされていない選手や、十分にトレーニング

された選手であっても体調の悪い時やウォーミングアップが不十分な場合には、運動後に嘔吐感を訴えたり嘔吐したりする場合も見られた。したがって、このテストの実施に際しては安全性の確保に十分な注意が必要である。なお、女子のサッカー選手に対してはこれまで実施経験がなく、今後の検討が必要である。

注2) このテストは、被検者に高い意欲が要求されるテストでもある。これまでの実施経験によれば、被検者の意欲が低い場合や、あるいは被検者の意欲は高くても検者による事前の説明が不十分な場合には、ペース配分などを行ってやり直しの対象となるケースも見られた。したがって、このテストの実施にあたっては、被検者に対してあらかじめ十分な説明を行い、検者の指示に従って行うことについて同意を得ておく必要がある。なお、これらの条件が守られた場合には、テストの再現性は高いことが報告されている²⁾。

注3) 本研究で用いた自転車エルゴメーターは、1992年以後トルク検定器に改良が加えられており、それ以前と以後の製品では「マニュアルモード」において得られるパワー値がやや異なる。筆者の資料では、1992年以後の製品はそれ以前の製品に比べて、5.0kpの負荷において4%程度高いパワー値が表示される。したがって、同じメーカーであっても異なる自転車エルゴメーターから得られた測定値を比較する際には注意が必要である。同様に、異なるメーカーの自転車エルゴメーターの間で測定値を比較する際にも互換性に関する検討が必要と考えられる。なお、表1は1992年以後に製作されたエルゴメーターを用いた測定結果から作成したものである。

参考文献

- 1 山本正嘉、金久博昭：間欠的な全力運動の持久性に関する研究；無酸素性および有酸素性作業能力との関係。Jpn. J. Sports Sci. 9：526-530, 1990.
- 2 山本正嘉ほか：自転車エルゴメーターの間欠的な全力運動時の発揮パワーによる無酸素性、有酸素性作業能力の間接評価テスト。

トレーニング科学 7: 37-44, 1995.
3 山本正嘉: AnaerobicsとAerobicsの二面
性をもつ運動をとらえる; 間欠的運動のエナ

ジェティクス。Jpn. J. Sports Sci. 13:
607-615, 1994.

間欠的パワーのトレーニング効果

磯川正教¹⁾ 桜井智野風¹⁾ 安松幹展¹⁾

【はじめに】

サッカーの試合の運動形態は、短時間のダッシュ、1対1の攻防、ヘディングの競り合いなど短時間のハイパワー運動とその間に行われるポジションの修正のための1分前後のローパワー運動の繰り返しである。従って、試合で必要とされる体力は大きなパワー発揮のための無酸素性能力と1試合90分間運動を継続する有酸素性能力の両方が必要である。しかも、無酸素性能力は1分前後の有酸素性運動を挟んで繰り返し行うことができる必要がある。著者らは自転車エルゴメーターを用いて5秒間の全力回転運動を30秒間のインターバルで10回繰り返すテストによってサッカー選手に必要な体力を評価する方法を報告した^{3, 4)}。

本研究ではこのテストと同じ運動をトレーニングとして実施し、その効果について無酸素性能力と有酸素性能力から検討した。

【方 法】

被検者はサッカーの経験年数が5年以上の大学サッカー選手10名であり、5名を間欠的パワー・トレーニング群、残りの5名をコントロール群とした。被検者は週4～5回、約2時間のサッカーの練習を実施したが、トレーニング群は練習後に週2回の間欠的パワー・トレーニングを実施した。トレーニング期間は約3ヶ月であった。

トレーニングのプロトコルは、パワーマックスV (コンビ社製)を用いた体重の7.5%を負荷とする5秒間のハイパワー運動 (全力回転

運動) と無負荷で30秒間のローパワー運動 (自由回転運動) を10回繰り返す間欠的パワー運動である。(図1)。トレーニングでは毎回の5秒間の平均パワーを記録した。

Training protocol (Cycle ergometer)

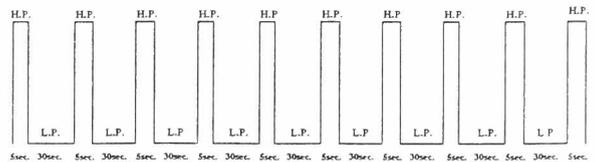


図1 トレーニング方法

トレーニングの前後でパワーマックスVを用いて最大無酸素パワー、間欠的パワー運動中の最大パワー、最小パワー、平均パワーおよびパワーの減少率を測定した。

【結 果】

トレーニング中の最大パワーの変化は図2に示すようにいずれもトレーニングとともに増減を繰り返しながらも増加傾向を示したが、ト

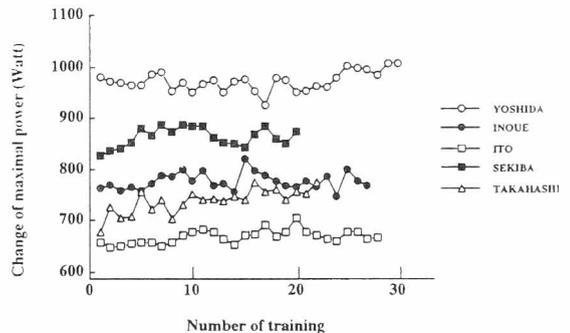


図2. トレーニング中の最大パワーの変化

1) 都立大学

トレーニング前後では有意差は認められなかった。その中で被検者YOSHIDAは8回目と9回目の間でケガのため10日間トレーニングが実施できず、またサッカーの練習も3週間実施できなかったため、最大パワーは8回目からほとんど増加せず、24回まで停滞した。

トレーニング中の最小パワーも増減を繰り返しながら増加傾向を示した(図3)。ここでも

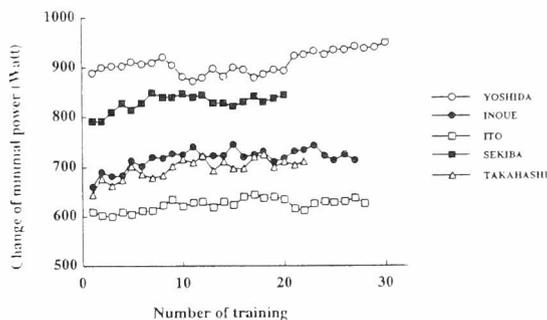


図3. トレーニング中の最小パワーの変化

被検者YOSHIDAはケガの影響が著明に反映して、9回目から最小パワーが減少し、ケガの前の状態に戻るのにトレーニングを再開してから約1ヶ月要した。

また、トレーニング中の平均パワーも増減を繰り返しながらトレーニングとともに増加傾向を示した(図4)。特に被検者INOUEは増加傾向

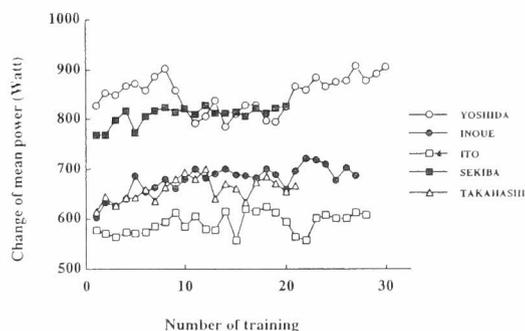


図4. トレーニング中の間欠的パワー(平均パワー)の変化

が顕著であった。一方、被検者YOSHIDAはケガの影響が大きく反映して、9回目から平均パワーは著しく低下し、ケガの前の状態に戻るのにトレーニングを再開してから約1ヶ月要した。

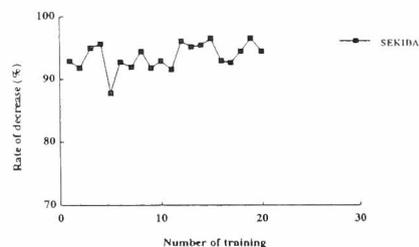
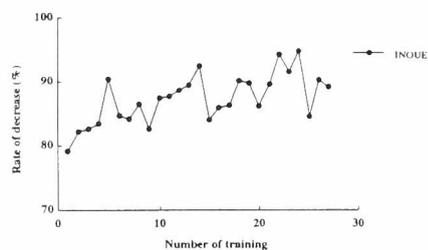
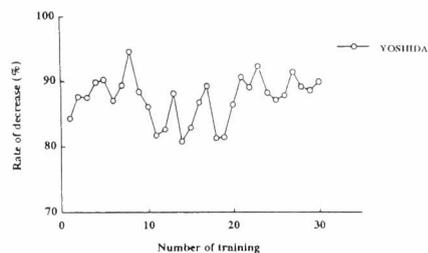


図5 トレーニング中のパワーの低下率(最小パワー/最大パワー)の変化

図5はトレーニング中のパワーの低下率(最小パワー/最大パワー)が特徴的な変化を示した3名について示したものである。被検者INOUEはトレーニング1回目では低下率が79%であったが、トレーニングとともに徐々に低下率が減少し、トレーニングの後半では95%までパワーの低下が抑えられた。その改善率は16%にも及んだ。一方、被検者SEKIBAはトレーニング1回目から低下率は90%を越しており、トレーニングの後半でも最大96%でほとんど変化はみられなかった。また、被検者YOSHIDAはここでもケガの影響で9回目から低下率が大きくなり、約1ヶ月以上にわたって大きな低下率を示した。その後、ケガの前の状態に戻り、最終的には低下率が90%に達した。

図6は間欠的パワートレーニングによる最大無酸素パワーのトレーニング効果を示したものである。トレーニング群はトレーニングによ

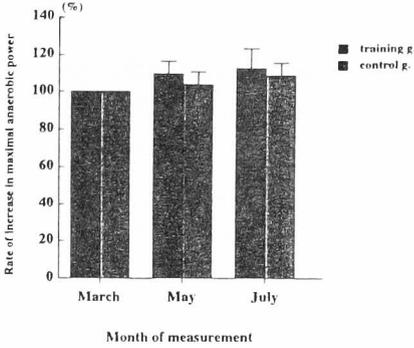


図6 間欠的パワートレーニングによる最大無酸素パワーのトレーニング効果

で最大無酸素パワーは平均13.4%と有意な増加を示した。一方、コントロール群は平均9.1%の増加を示した。図7は間欠的パワートレーニ

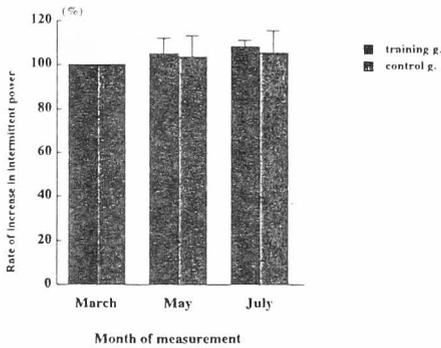


図7 間欠的パワートレーニングによる間欠的パワー(平均パワー)のトレーニング効果

ングによる平均パワーのトレーニング効果を示したものである。トレーニング群は平均8.0%の増加を示したが、コントロール群は5.3%の増加であった。図8は間欠的トレーニングによるパワーの低下率のトレーニング効果を示したものである。トレーニング群は4.5%の増加を示した。

【考 察】

サッカー選手を対象にした5秒間のハイパワー運動と30秒間のローパワー運動を10回繰り返す間欠的パワーテストにおいて、1回目に発揮されるであろう最大パワーは無酸素性能力を評価し、最大パワーから10回目に発揮される最小パワーへの低下率は有酸素性能力を評価する。また、10回の平均パワーは無酸素性能力と有酸素性能力を合わせた総合パワーを評価することができる^{3) 6)}。従来、サッカー選手の無酸素性能力の評価は自転車エルゴメータによる最大無酸素パワーや50m走のタイムの測定によって評価している。また、有酸素性能力はトレッドミルや自転車エルゴメーターによる最大酸素摂取量やATの測定あるいはクーパー走による走行距離から評価している⁵⁾。しかし、サッカーのような間欠的運動の無酸素性能力や有酸素性能力の評価はBangsboがSprint testやIntermittent endurance testを用いて評価している。Sprint testは方向変換をともなった約40mのスプリントを25秒のインターバルにおいて7回繰り返すテストであり、7回のベストタイムがスピード能力(無酸素性能力)を評価し、ベストタイムとワーストタイムの差を疲労時間としてスプリント間の回復能力(有酸素性能力)を評価している。また、7回の平均時間は短時間のスプリントを繰り返す能力を評価している¹⁾。

一方、Intermittent endurance testは15秒間のスピードランニングと10秒間のジョギングを40回繰り返すテストである。このテストにおける15秒間のスピードランニングを40回繰り返した総走行距離が試合の走行距離と高い相関関係にあり、このテストがサッカー選手の有酸素性能力を評価するテストとして有効であるとしている²⁾。

本研究ではこの間欠的パワーテストで行う運動をトレーニング運動として週2回、約3ヶ月間トレーニングを行い、最大パワー、最小パワー、平均パワーおよびパワーの低下率にお

るトレーニング効果について検討した。間欠的パワートレーニングによって、トレーニング群において最大パワー、最小パワー、パワーの低下率、平均パワーのいずれにおいても増加がみられた。また、自転車エルゴメーターによる最大無酸素パワーにも増加がみられた。

しかし、1回あたり2時間で週4～5回のサッカーの練習を行っているコントロール群にもこれらの測定項目にある程度増加がみられ、グループ間に有意な差は認められなかった。

最大無酸素パワーは無酸素性能力を評価する指標であるが、トレーニング群の最大無酸素パワーは間欠的パワートレーニングによっていずれも増加し、無酸素性能力の改善がみられた。一方、最小パワーも増加し、その増加率は最大パワーの増加率を上回っていた。このことから間欠的パワートレーニングによって無酸素性能力の改善がみられたことが考えられる。

パワーの低下率は有酸素性能力を評価する指標とされている。本研究における間欠的パワートレーニングによってパワーの低下率は大きく改善された。従って、間欠的パワートレーニングによって有酸素性能力の大幅な改善が認められた。しかし、パワーの低下率の改善には個人差がみられ、トレーニング前のパワーの低下率が小さい場合は改善率が小さかった。即ち、被検者SEKIBAはパワーの低下率においてトレーニング前の低下率は93.7%と、他のトレーニング群の被検者の低下率が79.1～90.7%であったのに比べて、低下率は低く、間欠的運動における有酸素性能力が優れていたと考えられる。その結果、約3ヶ月の間欠的パワートレーニングによって、被検者SEKIBAはパワーの低下率は93.7%から95.8%へわずかな伸びしかみられなかったが、他のトレーニング群の低下率の伸びは79.1～90.7%から88.9～93.5%に大きく増加し、最終的にいずれも90%前後に達した。このパワーの低下率の伸びは最大パワーの伸びと同程度の伸び率を示した。これは有酸素性能力も改善されたことを裏付けるものである。

さらに、5秒間のハイパワー運動と30秒間の

ローパワー運動を10回繰り返す間欠的運動においてパワーの低下率が90%を維持できればサッカー選手として間欠的運動における有酸素性能力は十分に備わっていると考えてよいだろう。

トレーニング群の中で被検者YOSHIDAはトレーニング8回目でケガのため10日間のトレーニングと3週間のサッカーの練習を中断した。このために、トレーニング再開後において最大パワーの増加は停滞し、最小パワー、パワーの低下率および平均パワーはいずれも低下して回復までに1ヶ月以上の期間を要した。従って、短期間ではあるがケガをすると無酸素性能力は比較的影響が小さいが、有酸素性能力は大きな影響を受け、パワーの低下率や平均パワーの低下が著しくなる。しかも、その影響は長期間にわたることが推察され、ケガによる体力の低下からの回復がケガの回復よりも長期間要することが明らかになった。

【まとめ】

- 1) 間欠的パワートレーニングによって無酸素的能力および有酸素的能力にトレーニング効果が認められた。特に、パワーの回復能力に関わる有酸素性能力に対する効果が大きかった。
- 2) 短期間のケガによるトレーニングの中断によって無酸素性能力は現状維持を確保できるが、有酸素性能力は著しく低下し、回復できるまでに長期間要した。

【参考文献】

- 1) Bangsbo J. : Anaerobic Energy yield in Soccer-performance of young players. Science and Football 5, 24-28, 1992.
- 2) Bangsbo J. : Comparison of Various Exercise Test with Endurance performance during Soccer in Professional players. Int. J. Sports Med. 13, 125-132, 1992.
- 3) 磯川正教ほか：サッカー選手の体力評価—

- 間欠的運動能力一、第12回サッカー医・科学研究報告書、95-100、1992.
- 4) 長浜尚史ほか：間欠的運動からみたサッカー選手の体力特性。平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告、92-96、1991.
- 5) 戸荏晴彦、鈴木 滋：サッカーのトレーニング、大修館書店 1991.
- 6) 山本正嘉・金久博昭：間欠的な全力運動の持久性に関する研究；無酸素性および有酸素性作業能力との関係、J. J. Sports Sci., 9(8) 526-530、1990.

女子サッカー選手におけるゲーム中の心拍数からみた運動強度について —人数、広さを変化させた場合とフルゲームとの比較—

檜山 康¹⁾ 大橋 二郎²⁾ 掛水 隆³⁾
永都 久典⁴⁾ 沼澤 秀雄⁵⁾

1. はじめに

指導の現場において、トレーニングの負荷強度を設定する1つの基準として心拍数を用いることはよく知られている。現在、心拍数はトレーニング強度の設定、確認のみならず選手のコンディションチェックにも用いられるようになってきている^{2) 10)}。またゲーム中の心拍数についての報告も数多くみられ、運動強度の推定を行いトレーニング負荷強度設定の基礎的な資料となっている^{3) 4) 5) 6) 7)}。このように心拍数

の用途は広がってきているがトレーニングの応用については問題がある。特にゲーム形式のトレーニングにおいては条件、形式が多岐にわたるため心拍数で強度を管理するには困難な面がある。さらに女子選手については、心拍数からトレーニング強度を設定するための基礎的な報告も少ない状況である。そこで本研究では、女子サッカー選手を対象とし、様々なゲーム形式のトレーニングと11 v s 11のフルゲームにおける心拍数を比較することによって、ゲーム形式のトレーニング(ミニゲーム)の強度を推定

表1 被検者の身体的特徴

被検者	年齢	身長(cm)	体重(kg)	安静時心拍数	最高心拍数	12分間走(m)	ポジション
A	21	164	63	72(bpm)	217(bpm)	2780	DF
B	22	158	48	72	206	2560	MF
C	19	157	52	76	211	2750	MF
D	19	162	55	66	220	2360	MF
E	19	164.5	51	54	203	2710	FW
F	20	161	56.5	66	201	2550	DF
平均	20.0	161.1	54.3	66.8	208.2	2618.3	
S. D	1.3	3.1	5.2	8.3	7.6	159.2	

表2 ゲームの形式及び条件

ゲーム形式	実施月日(1994)	気温℃(湿度%)	コートの広さ(m)	ゴール	ゲーム時間(min)	休憩時間(min)	セット数
3vs3	11/9	18.7(62)	30 x 20	正規	3	3	3
4vs4	6/11	27.1(65)	40 x 30	正規	3' 30"	3' 30"	3
5vs5	11/30	15.1(53)	50 x 40	正規	6	3	3
6vs6(1)	6/18	27.6(62)	50 x 40	正規	15	0	1
6vs6(2)	11/23	14.1(52)	50 x 40	正規	6	4	3
7vs7	7/2	32.4(71)	65 x 50	正規	15	0	1
11vs11(1)	7/3	35.6(65)	100 x 65	正規	30	10	2
11vs11(2)	8/13	33.4(66)	100 x 65	正規	35	10	2

1) 東京電機大学非常勤講師 2) 大東文化大学 3) 東京電機大学 4) 城西大学
5) 立教大学

し、今後のトレーニングのための基礎資料を得ることを目的とした。

2. 研究方法

2.1. 被検者、測定条件、ゲーム形式

被検者の身体的特性については表1、測定条件、ゲーム形式については表2に示した。ゲームの人数は11vs11以外はゴールキーパーを除いた人数である。表1の最高心拍数については、測定中最も高い値を最高心拍数とし比較の尺度とした。ゲームについては、被検者を基本的に3名ずつに分け、不足する人数は補助選手を入れることとした。6 vs 6についてはゲームの時間を変えて、11vs11については対戦チームも含めほぼ同一条件で2回測定した。その他のゲームについては1回測定した。

2.2. 測定に使用した機器

ゲーム中の心拍数測定にあたっては、運動中の動作を極力制限することなく、心拍数を計測するためにバンデーJXL（フィンランド・ポラーエレクトロ社製）という心拍数測定機器を使用した。これは電極ベルトを被検者の胸部に装着し、胸部誘導により心拍数をウォッチ式のカウンターに記憶するものである。心拍数は、5秒ごとに記憶するように設定した。また記憶したデータは、専用のインターフェイスを介してコンピューターに入力した。

2.3. 測定結果の処理

得られた測定結果を被検者ごとに心拍数解析ソフト（ハートレイトモニター2、キャノン製）を使用してコンピューターに入力した。さらに入力したデータを統合型表計算ソフトExcel（マイクロソフト社製）に取り込み、以下の項目を中心に統計処理を行った。

1) 各ゲーム、被検者の運動中の平均心拍数

2) 最高心拍数からみた平均心拍水準(%HRmax)

3) ゲーム中の心拍数の出現頻度（ヒストグラム）

4) 各平均値間の有意差（t検定）

3. 結果と考察

3.1. ゲーム中の心拍反応及び心拍水準

各被検者のゲーム中の心拍数の平均値を表3、4、最高心拍数からみたゲーム中の平均心拍水準を表4、及びゲームごとの平均心拍数を図1に示した。11vs11の(1)、(2)についてはほ

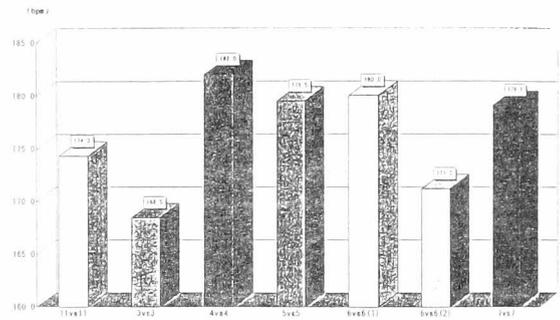


図1 各ゲームの平均心拍数

ぼ同様な値を示し、有意な差はなかったためひとつのグループとして他のゲームと比較することにした（平均値、174.3bpm）。11vs11と比較して4 vs 4、5 vs 5、6 vs 6 (1)、7 vs 7の平均心拍数は有意に高い値を示した（ $t=4.57$ $p<0.05$ 、 $t=3.57$ $p<0.05$ 、 $t=2.33$ $p=0.05$ ）。逆に3 vs 3、6 vs 6 (2)については11vs11の平均心拍数の方が高い値を示したが、有意な差はみられなかった。また同人数で時間の条件を変化させて行った6 vs 6 (1)、(2)を比較すると(1)の平均心拍数が高い値を示したが、有意差はみられなかった。

表4、図2に各被検者及びゲームごとの平均心拍水準（最高心拍数からみた平均心拍数の割合、以下%HRmaxとする）を示した。

被検者の最高心拍数の平均は208.2±7.6bpmであった。全てのゲームにおいて最高心拍数の80%以上の強度でプレーが行われていることが示唆された。また全ての被検者の各ゲームの心

表3 各被検者のゲーム中の平均心拍数 (単位: bpm)

被検者A

	11vs11(1)	11vs11(2)	3vs3	4vs4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	未測定	164.1	152.0	175.2	171.0	168.6	159.8	未測定
2)		161.3	154.2	179.7	170.5		160.8	
3)			167.4	178.8	176.2		159.9	
Total		162.7	157.7	177.9	172.6	168.6	160.2	
S.D		13.8	29.5	10.1	14.3	13.6	14.3	

被検者B

	11vs11(1)	11vs11(2)	3vs3	4v4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	175.6	180.4	167.9	177.2	179.1	181.7	181.7	未測定
2)	168.5	170.7	170.5	181.3	182.4		183.1	
3)			172.8	178.3	182.3		179.1	
Total	172.0	175.6	170.4	178.9	181.3	181.7	181.3	
S.D	12.0	11.2	15.7	8.9	14.1	8.7	12.8	

被検者C

	11vs11(1)	11vs11(2)	3vs3	4vs4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	191.5	179.8	170.1	201.1	183.5	194.7	167.9	183.2
2)	184.5	測定中止	177.6	200.5	193.0		182.4	
3)			185.7	188.9	192.3		172.7	
Total	188.0	179.8	177.8	195.8	189.6	194.7	174.3	183.2
S.D	11.8	14.3	17.5	16.7	16.8	16.9	17.9	18.5

被検者D

	11vs11(1)	11vs11(2)	3v3	4v4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	170.8	171.7	154.9	176.5	169.9	179.1	164.4	175.0
2)	165.3	170.1	160.7	180.7	178.4		175.7	
3)			168.0	173.2	179.0		176.8	
Total	168.0	170.9	161.2	176.5	175.7	179.1	172.4	175.0
S.D	11.8	11.9	20.8	14.7	14.5	6.3	13.5	10.0

被検者E

	11vs11(1)	11vs11(2)	3vs3	4vs4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	184.4	165.1	175.8	179.2	173.7	180.4	164.0	173.4
2)	182.6	172.5	169.2	187.5	181.6		160.3	
3)			176.9	182.6	188.1		161.6	
Total	183.5	168.8	173.8	183.1	181.1	180.4	162.0	173.4
S.D	10.4	14.0	16.4	12.9	17.0	11.9	14.9	16.2

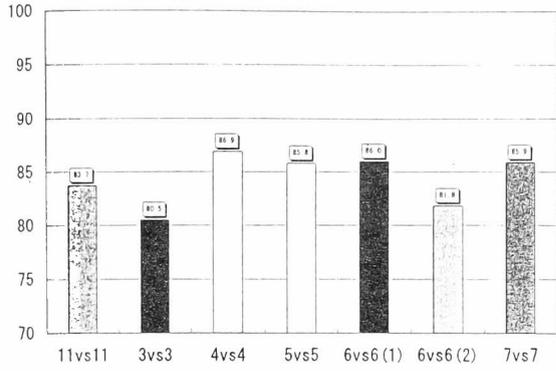
被検者F

	11vs11(1)	11vs11(2)	3vs3	4vs4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
1)	160.8	187.0	164.5	176.8	166.9	175.7	176.3	184.9
2)	163.5	184.7	172.1	183.7	181.2		177.2	
3)			173.8	179.6	182.7		178.0	
Total	162.1	185.9	170.1	180.0	176.9	175.7	177.2	184.9
S.D	12.2	7.6	18.1	9.6	17.7	12.4	16.0	4.8

表 4. ゲームごとの平均心拍数及び最高心拍数からみた運動強度

採録番	11vs11 (30minhalf)			3vs3 (3min, 3set)			4vs4 (3' 30", 3set)			5vs5 (6min, 3set)			6vs6 (15min, 1set)			7vs7 (15min, 1set)								
	HR (bpm)	S D	%HRmax	HR (bpm)	S D	%HRmax	HR (bpm)	S D	%HRmax	HR (bpm)	S D	%HRmax	HR (bpm)	S D	%HRmax	HR (bpm)	S D	%HRmax						
A	未測定			162.7	13.8	75.0	157.7	29.5	72.7	177.9	10.1	82.0	172.6	14.3	79.5	168.6	13.6	77.7	160.2	14.3	73.8	未測定		
B	172.0	12.0	83.5	175.6	11.2	85.2	170.4	15.7	82.7	178.9	8.9	86.8	181.3	14.1	88.0	181.7	8.7	88.2	181.3	12.8	88.0	未測定		
C	188.0	11.8	89.0	179.8	14.3	85.2	177.8	17.5	84.3	195.8	16.7	92.8	189.6	16.8	89.9	194.7	16.9	92.3	174.3	17.9	82.6	183.2	18.5	86.8
D	168.0	11.8	76.4	170.9	11.9	77.7	161.2	20.8	73.3	176.5	14.7	80.2	175.7	14.5	79.9	179.1	6.3	81.4	172.4	13.5	78.4	175.0	10.0	79.5
E	183.5	10.4	90.4	168.8	14.0	83.1	173.8	16.4	85.6	183.1	12.9	90.2	181.1	17.0	89.2	180.4	11.9	88.9	162.0	14.9	79.9	173.4	16.2	85.4
F	162.1	12.2	80.6	185.9	7.6	92.5	170.1	18.1	84.6	180.0	9.6	89.6	176.9	17.7	88.0	175.7	12.4	87.4	177.2	16.0	88.2	184.9	4.8	92.0
Mean	174.7	10.8	84.0	173.9	8.3	83.1	168.5	7.6	80.5	182.0	7.1	86.9	179.5	6.0	85.8	180.0	8.6	86.0	171.2	8.4	81.8	179.1	5.8	85.9
S.D				5.2			5.7		5.4		4.5		4.3		4.9		4.9		5.2		5.2		4.5	

図2 各ゲームの%HRmax平均値 (%)



5対5 %HR

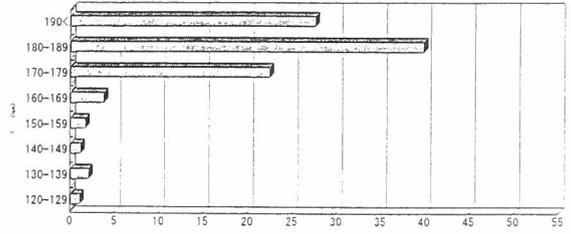
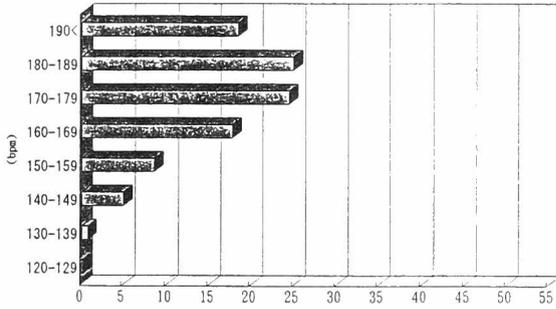
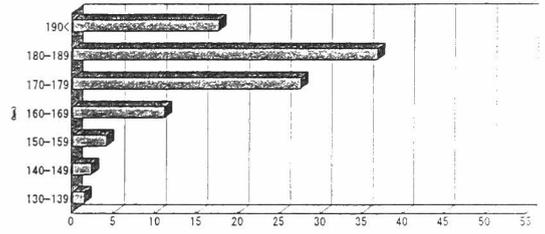


図3 各ゲームの心拍数ヒストグラム (%)

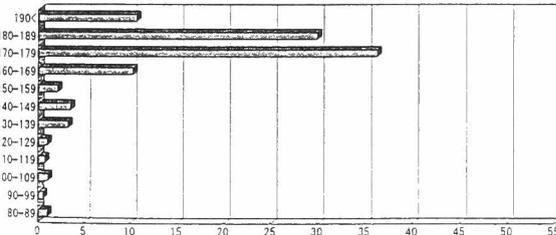
11対11 %HR



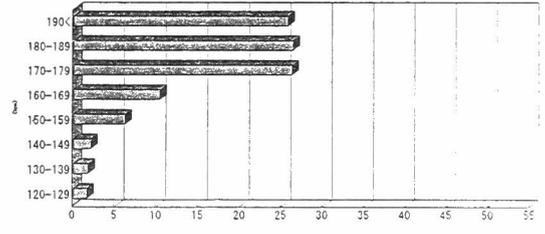
6対6(1) %HR



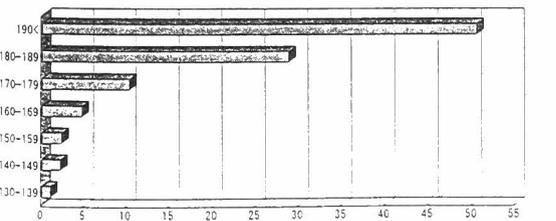
3対3 %HR



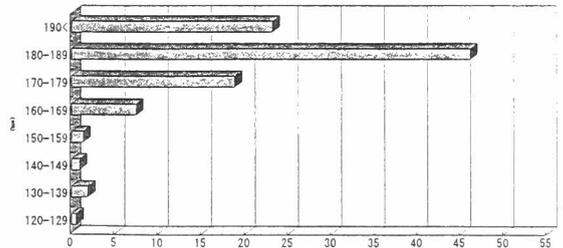
6対6(2) %HR



4対4 %HR



7対7 %HR



拍水準は最高心拍数の70～90%程度の範囲にあった。

測定時の気温の影響をみるために、気温20℃以下の条件下で行われた低気温グループ（3 vs 3、5 vs 5、6 vs 6(2)）と25℃以上の条件下の高気温グループ（11vs11(1)、(2)、4 vs 4、6 vs 6(1)、7 vs 7、）に分類し、それぞれの%HRmaxを比較した。低気温グループは82.7%HRmax、高気温グループは85.2%HRmaxを示したが、有意な差は認められなかった。

3.2 ゲーム中の心拍出現頻度

図3にゲームごとの心拍出現頻度を示すヒストグラム、表5にゲーム中に被検者が、各心拍水準を越えてゲームを行った時間のゲーム時間

3.3 ゲーム中の心拍反応、心拍水準、心拍出現頻度からみた11vs11と各ミニゲームの比較

11vs11のゲームと比較して実際のトレーニング内容は、心拍数が低いレベルにあることが多い。そのためここでは、ゲーム形式のトレーニングは、11vs11のゲームの心拍数レベルと比較してどの程度のレベルか、トレーニング効果が得られるような負荷かかけられているか比較、検討した。

11vs11の心拍反応についてみると、平均心拍数174.3bpm、平均心拍水準は、83.7%HRmaxを示した。これまでの男子の報告（155～170bpm、80～90%HRmax）と比較すると、心拍数については高い値を示したが心拍水準ではほぼ一致した。また他ゲームとの比較において平均心拍数については、4 vs 4、5 vs 5、6 vs 6

表5 被検者が各心拍数水準を越えてプレーを行った時間のゲーム時間に対する割合の平均 (%)

>%HRmax	11vs11	3vs3	4vs4	5vs5	6vs6(1)	6vs6(2)	7vs7
53(>110bpm)	100	97.5	100	99.8	100	100	100
62(>130bpm)	99.9	95.8	100	98.3	100	98.4	99.5
72(>150bpm)	94.1	89.2	96.7	95.1	96.5	94.6	96.7
82(>170bpm)	67.8	76.8	89.7	89.7	81.5	78.2	88.0
91(>190bpm)	18.4	10.6	50.5	27.5	17.4	25.7	23.1

に対する割合の平均を示した。

すべてのゲームにおいてゲーム時間の約90%以上は、72%HRmaxを越えた心拍数でプレーされていた。同様にゲーム時間の約70～90%は82%HRmax、約10～30%は91%HRmaxを越えた心拍数でプレーされていた。4 vs 4ではゲーム時間の50%以上が91%HRmaxを越えた心拍数でプレーされていた。各ゲームについてみると、3 vs 3、4 vs 4を除くすべてのゲームにおいて180～189bpmの出現時間が最も高い割合を示している。特に7 vs 7についてはゲーム時間の約50%が180台の心拍数でプレーされていた。さらに4 vs 4では、ゲーム時間の50%以上が190bpm以上の心拍数で占められていた。

(1)、7 vs 7の方が有意に高かった。3 vs 3、6 vs 6(2)については有意な差はなかった。この点について気温の影響は、低気温と高気温環境で行われたゲームに差はなかったため、少ないと考えられた。そのためゲームの形式に大きな影響を受けるものと推察される。

各ゲームのヒストグラムをみると、11vs11と比較して平均心拍数が有意に高かったゲームは、心拍数が180～189bpmもしくはそれ以上の心拍数がゲーム時間に比して高い割合で維持されているということである。被検者が各心拍水準を越えてプレーを行った場合のゲーム時間に対する割合の平均をみると、11vs11より有意に平均心拍数が高かったゲームは、ゲーム時間の

80~90%が82%HRmax以上の強度でプレーが行われていた。有意差がなかったゲームについてもゲーム時間の75%以上が82%HRmaxでプレーが行われていた。11vs11ではゲーム時間の67.8%が82%HRmaxでプレーされ、各ゲーム中最も低いレベルにあった。

11vs11のゲームにおける選手の移動スピードは、ゲーム時間の90%程度が秒速4m以下のゆっくりとしたスピードで構成されている¹⁾。ゲームの内容にもよるが、選手はこうしたゆっくりとしたスピードの間に上昇した心拍数回復のための時間をとれるものと考えられる。そのため11vs11の心拍数は広い範囲で出現してくると思われる。逆にミニゲームの特徴として藤田¹⁾は攻守の切り替えが頻繁に行われるため、攻守両面のスキルを学ばせるには非常に有効であるとしている。このことはゲーム中、選手は絶えず自分のポジションを修正しなければならないということの意味していると考えられる。そのため11vs11と比較して単位時間あたりの運動量が増加し、それにもなって心拍数も増加し、さらにゲーム中高い心拍水準が維持されるものと推察された。

4. まとめ

本研究は大学女子サッカー選手6名を対象として、条件の異なるゲーム形式のトレーニングについて心拍数を測定しゲーム中の運動強度を推定した。また11vs11のゲームと比較することによってトレーニング中の負荷水準を推定した。得られた結果は以下の通りであった。

- 1) 選手の平均最高心拍数は208.2bpmであった。
- 2) ゲーム中の平均心拍数、平均心拍水準は以下の通りであった。

11vs11	:174.3bpm、84.0%HRmax
3vs3	:168.5bpm、80.5%HRmax
4vs4	:182.0bpm、86.9%HRmax
5vs5	:179.5bpm、85.8%HRmax
6vs6(1)	:180.0bpm、86.0%HRmax
6vs6(2)	:171.2bpm、81.8%HRmax
7vs7	:179.1bpm、85.9%HRmax

参考文献

- 1) 藤田一郎、「少年サッカーの指導」浅見俊雄(編)、現代スポーツ科学体系26巻、講談社、1984. p p. 110-14.
- 2) 池田誠剛、「スポーツ・サイエンス」ベーシック・サッカー、2-4:16-21、1994.
- 3) 松本光弘、小宮喜久、久保田洋一、「サッカーのゲーム中の運動強度に関する研究」福島大学教育学部論集、28-3:111-18、1976.
- 4) 松本光弘、小宮喜久、久保田洋一、岩村英吉「サッカーのゲーム分析の研究」福島大学教育学部論集、29-3:55-65、1977.
- 5) Reilly, T. and Thomas, V., "Estimated daily energy expenditures of professional association footballers," ERGONOMICS, 22-5: 541-48, 1979.
- 6) Seliger, V., "Energy metabolism in selected physical exercise." Int. Z. Angew. Physiol. einsch. Arbeitsphysiol. 25, 104-120, 1968.
- 7) Smodlaca, V., "ardiovascular aspects of soccer, July, 66-70, 1978.
- 8) 戸苺晴彦、鈴木滋、「サッカーのトレーニング」大修館書店、1991. p P. 161.
- 9) 戸苺晴彦、「ゲームの科学」サッカークリニック、ベースボール・マガジン社、2-1:96-99、1994.
- 10) 和久貫洋、「心拍数を利用したトレーニング管理」トレーニングジャーナル 16-10: 17-19、1994.

U-16アジアチャンピオンまでのメンタルトレーニング経過

豊田一成¹⁾ 松田保²⁾ 松井清隆³⁾

はじめに

本研究は、予選リーグの初戦と第2戦を敗退後は完勝、準決と決勝で見事にVゴールで成功したU-16のアジアチャンピオンにいたるまでのメンタルトレーニングを概観する。

本研究の特色は以下に掲げる三項目に集約される。①単なるあがり防止や不安除去などマイナス的内容の是正というセラピーの域にとどまらず、積極的思考やより望ましい心理的状态を確保せんとするメンタルトレーニングの観点に立脚している。②一般に現行プログラムが実態把握から最終段階の集約まで、一定の心理的指標に生ずる差によって検証せんとしているのに対し、本研究では一定の心理的測度によってその効果を確認すると同時に選手自身が心の持ち方によって生ずる身体の変化を確認できる内容がセットされた。③内気充實的観点から「気」が導入されたこと。

研究方法

1. 対象：

U-16アジア選手権出場日本代表選手20名

2. 実施期間：

1994年9月23日から11月1日

ほぼ最終メンバーが固定した時期からカタールでの決勝戦当日まで

3. 実施場所：

国内、国外（カタール）ともに合宿宿舎

4. 実施内容の概要

- ・質問紙調査：TSMI POMS Y-G
- ・測定：脳波測定

・臨床的対応：

- 1) イメージトレーニング
 - 2) 「気」（藤平光一による気の四大則）
 - 3) カウンセリング的コンサルタントなど
- ・ α 波誘導補助装置

結果と考察

1. 本メンタルトレーニングの考え方

1) 基本的理念

本メンタルトレーニングの基本的理念は、次に掲げる3項目である。

- 人間の行動は観念にとらわれている。
- 身体（行動）は心の影である。
- 心身の統一

従来から、心・技・体の充実が競技成績達成に最大の課題であると言われている。しかし、体力や技術のトレーニングも昨日は頑張れたが今日は頑張れないなどといったことが再々生ずることと考えあわせるならば、従来の主張である三位一体説は否定されねばならない。つまり、昨日と今日に異なりが生ずる背景は、心が影響を及ぼしているのであり、その心が変わらないように調整して初めて体力トレーニングも技術トレーニングも真の効果を求めることが出来る。要するに人間の行動はその思考形態によって決すること、換言するならば、望ましい行動発現には望ましい思考が必要であること、そして、そのためには精神の統一ではなく、心身の統一が重要な鍵と考えられる。

本研究は、単に心・技・体の1/3の「心」のトレーニングではなく心・技・体の全てをとりまいて「心」の望ましいあり方にせまらん

1) U-16メンタルコーチ・滋賀大学

2) U-16監督・森山北高校

3) U-16コーチ・清水エスパルス

としたものである。

2) 本メンタルトレーニングの前提条件

いかにすばらしい選手であっても俗に言うやる気かなければ望ましいプレーは期待できない。そこで本研究は、選手のサッカーに対する競技達成動機が重要視されている。

3) 本メンタルトレーニングの具体的手法

本メンタルトレーニングは、筆者が独自で開発した従来のプログラムをさらに発展させんとしたものである。具体的には、次に掲げる項目がその骨子である。

- 呼吸法：無意識下に行われる呼吸、わけても呼気に意識を取り入れることの重要性は、心身一元論的観点に立つ東洋科学はもちろんのこと、シュルツの自律訓練などに代表される西洋科学でも重要視されている。手法には多くの見解がみられるが、今回は、吸気は普通で呼気時に種々の意識を導入させること、具体的には、呼気は吸気時の3～4倍の時間をかけてゆっくりと口から吐く（実際は口と鼻）ように指示された。
- 内言：自己暗示ないしは自己催眠ともいえるこの手法は、人間の行動が観念に左右されることを証明するものであり、前記呼吸法と併用することによって充実がはかられた。具体的には、自律訓練の内容として「心の落ちつき」

、「重感」、肯定的思考へ導くための「過去の最高プレー」のキーワード法、さらに感情レベルのコントロールなどへの貢献である。

○イメージング：いうまでもなくメンタルトレーニングは頭でのトレーニングであるために、より鮮明化された画像が頭に描かれねばならないし、さらにその画像を頭の中で動かすことが必要である。具体的には、最近の最高プレーをノートに記入させ、呼吸法とともにその画像が頭に出てくるのを待たせること。さらに、監督・コーチからの指示内容は全て画像に描きながら聞くように配慮された。

○心身統一の四大原則：(財)気の研究会の藤平光一は、自らの長年にわたる修行の結果、独自の「気の四大原則」を完成させた。この内容は、選手自らが経験を蓄積することによって、内容を深めることが出来るし同時に心の持ち方によって身体に大きな変化が生ずることが確認でき、それ自体サッカーのプレー上に応用化出来るものである。「気の四大原則」とは、①膺下の一点の効果 ②リラクゼーションの効果 ③落ちつきの効果 ④気を出すことによる効果のことであり、これらはいずれかが出来れば全てが可能、いずれかが出来なければ全てが不可能とされている。手法上、催眠効果とは考えられないが、深度の深まりとともに、いとも簡単にいわゆるヒューマンブリッジがいずれの者でも可能になるといった心身統一状態が確保出来る。

○α波誘導補助装置の常用：本プログラムの基本は、リラックスして集中させることにある。つまり、α波の優勢化を図らんとしている。そのために、α波誘導補助装置を常用させることにした。本装置の効果については、筆者自身の分析によってその効果が検証されている。

2. 本メンタルトレーニングの効果

1) 競技達成上の効果 (TSMI)(Fig.1)

Fig1 競技達成動機

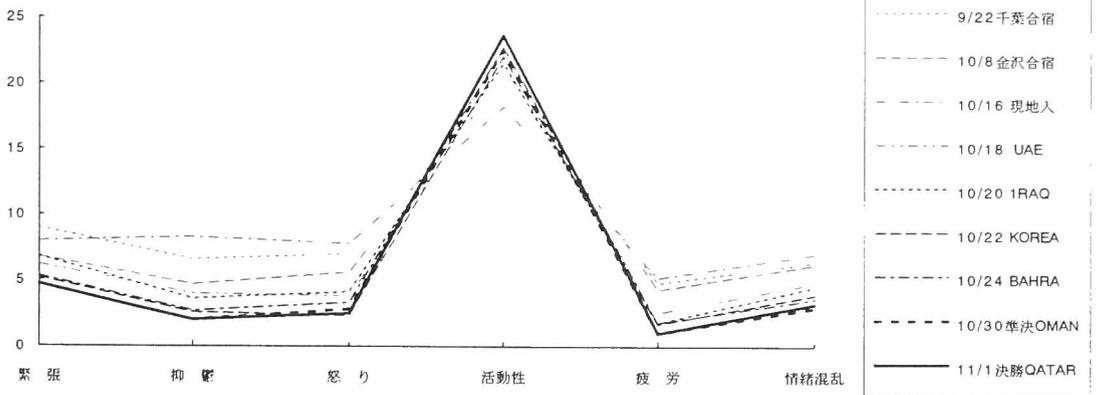
尺度名	段階点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 目標への挑戦								○	●		●
2. 技術向上意欲								○			-
3. 困難の克服								○	●		-
4. 勝利志向性							●				-
5. 失敗不安		●	○								-
6. 緊張性不安		●	○								-
7. 冷静な判断 (情緒安定性)								○	●		●
8. 精神的強靭さ								○	●		●
9. コーチ受容								○	●		-
10. 対コーチ不応			○	●							-
11. 弱志								○	●		-
12. 知的興味								○	●		-
13. 不節制		●	○								-
14. 練習意欲									○	●	●
15. 競技価値観									○	●	-
16. 計画性							○	●			●
17. 努力への因果帰属								○	●		-
18. 応答の正確性									○	●	-

○: 9/23 千葉合宿 ●: 10/23 QATAR ●: p<0.05

いかにすばらしい選手でも、サッカーに対する意欲がなければよいプレーが発揮できない。そこで競技意欲を高めるための手だてが講じられた。およそメンバーが固定された千葉合宿（1994年9月23日）とカタール（1994年10月23日）間で比較するならば、1. 目標への挑戦 7. 冷静な判断 8. 精神的強靱さ 14. 練習意欲 16. 計画性の5項目では統計的に有意な向上がみられるし、その他にも向上傾向がうかがえる。

2) 感情レベル（気分）の変化（POMS)(Fig. 2.)

Fig2 POMS



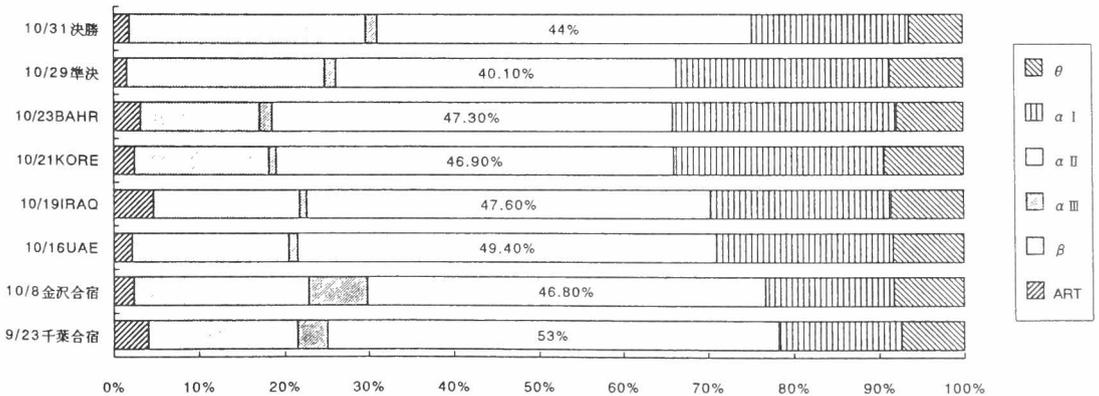
感情の変化は、間脳を仲介に自律神経支配の身体諸器官に影響を及ぼし、それがさらに増幅されて気分上にはねかえるといったサイクルがあるとされている。とするならば、仮に生理学的に悪コンディションであっても気分の統制によってある程度良好な方向へ変えることも可能

であろう。一般にPOMSは、活動性値が高く、他が低値のアイスバーグ型が望ましいとされている。千葉合宿以来、カタールでの最終決勝戦に至るまでの9回にわたる結果は、統計処理（F検定）で有意差をもって向上している。そして、実際カタールでは、試合当日のミーティング時に測定し、直ちに処理結果を監督・コーチに還元することによって試合に生かせるように配慮されたが、その際でも明らかに選手の様子グラフ上から読みとれた。

3) 脳波上の変化 (Fig. 3.)

本プログラムがリラックスの中での集中を指向しているために、脳波上ではα波（特にアルファII）の優勢化を追及している。カタールでは試合の前日測定を基本とした。呼吸法とともに積極的思考状態時のαIIの優勢状態出現状況

Fig3 脳波（αII波）出現状況



は、統計的に有意ではないが千葉での測定時以外は40%台を確保している。個人的には80%ないしは90%台をコンスタントに維持する選手もみられ、勿論そうした選手の貢献度が非常に高いことはいうまでもない。

今回の選手の性格傾向（Y-G性格検査）は大半がD型であり、続いてAないしはBタイプでE型は存在しなかった。これらと脳波との関連は、比較的Bタイプに α 波の出現が低い傾向が見受けられた。つまり、情緒不安定、積極的といった攻撃タイプに若干適応を欠く面がみられるのかもしれない。

まとめ

インベントリー、脳波、内気充実策、さらにカウンセリングの手法を駆使した本研究では、以下のことが明らかにされた。

1. 競技意欲（TSMI）では、有意差を呈示した5項目を含め全体的に向上がみられた。
2. 感情レベルの気分の変化では明らかに向上がみられたし、試合を直前にした選手の心理状態を把握する上では有効性を発揮した。
3. 脳波上では全体としてはあまり変化がみられ

ないが、チームに対する貢献度をみると、明らかにアルファ波優勢度の高い選手が優位である。

4. 「気」の実習は、選手自らが体験することによってその有効性が確認できた。

主要引用参考文献

- 1) 豊田一成他：「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，NO. 12，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会，1-10，1993.
- 2) 豊田一成他：「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法の開発－」，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要，NO. 13，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会，1994. 印刷中。
- 3) 豊田一成他：「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法による効果の検証－」，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要，NO. 13，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会，1994. 印刷中。

インステップキックの蹴り方のヒント

田 中 和 久¹⁾

目 的

インステップキックに関する研究は、蹴り足のフォーム、筋電図、脚パワー、あるいは立ち足や助走の問題等について検討されている。その結果、1)インパクト直前の蹴り足のスウィングスピード、2)足関節の剛体化等が、速いボールスピードに貢献するという結論を得ているものが多い。また特にフォーム分析については、蹴り足のフォームを二次元的にとらえているものが多く、キックを三次元の動作としてとらえている研究は少ない。

そこで本研究は、インステップキックを使って、「低い弾道で速いボールを蹴った場合」について、特に蹴り足のフォームを上方と側方から同時に撮影し、三次元的な視点で検討を加えた。また、それらの資料をもとに、ボール速度とフォーム、あるいはボール速度と蹴り足のスウィングスピードとの関連から、インステップキックの蹴り方に関する示唆を得ようとするものである。

方 法

日本サッカーリーグ2部および関西学生サッカーリーグ1部に所属している正選手3名を被検者に、「最高速度で標的にあてる」という指示のもとに、静止したボールをインステップキックで蹴らせた。蹴る前の動作は、ボールにアプローチする際の角度は自由であるが、助走は2歩に限定した。

1. ボール速度の測定

ボール速度の測定は、LASERを利用したElec

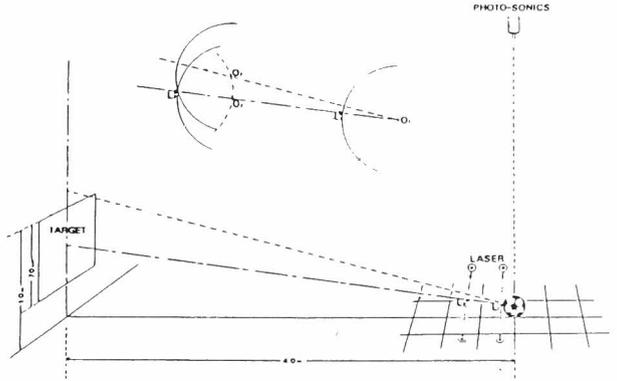


図1 実験装置図

tric Timer (山科精機製)を使用した。設置場所は図1のごとく、ビームをボールから5mmの位置におき、もう一方のビームを最初のビームから30cm離れた場所で標的の中心部に向かう方向で設置した。

2. キッキングフォームの記録

1)上方カメラは、静止しているボールの真上で、床から4mの位置にVolexを設定し、フィルム速度を毎秒64コマにセットして撮影した。また撮影したフィルムから、足先点の軌跡を描いた。

2)側方カメラは、キック方向に対して直角で、静止しているボールの中心部から蹴り足側に5m離れた位置にphoto-sonixを設定し、フィルム速度を毎秒500コマにセットして撮影した。また撮影したフィルムから、①肩峰突起点、②大点子外側果点、③頸骨外側果点、外果点および⑤足先点の位置を求め、スティックピクチャーを描いた。

なお撮影時におけるフィルム速度の検証は、フィルム上に1/10secのライト点滅 (Timing Pulse Generator) を記録して、コマ数を確認するための目安とした。

1) 北海道教育大学

結果と考察

1. フォームの分析

1) 上方カメラからみたフォーム

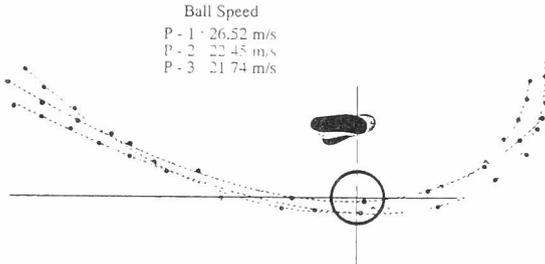


図2 上方からみた足先点の軌跡

p-1は、アプローチ角度が比較的浅く、特にインパクト後における回転運動の曲率が大きい。しかも特筆すべきは、曲率の大きな回転運動の中で、インパクト直後において、ボールが飛んでいく方向への強い押し出し（フォロースウィング）が観察される。p-2は、アプローチ角度が深くインパクト後の回転運動の曲率が大きくなっている。p-3は、アプローチ角度が浅く、インパクトにおいてボールの中心部をとらえている。またインパクト後の回転運動の曲率が3名中最も小さく、ボールが飛んでいく方向に近くなっている。

2) 側方カメラからみたフォーム

表1 ボール速度および関節角度等

	ボール速度 (m/sec)		関節角度 (degree)						体勢 (degree)				
	初速	最高速度	キック動作開始時 膝	膝	足	インパクト時 膝	膝	足	キック動作終了時 膝	膝	足	上半身 後傾	下腿部 前傾
P-1	26.52	27.98	195	44	138	145	101	135	143	187	122	22	23
P-2	22.45	22.96	177	81	141	135	109	140	115	170	128	8	18
P-3	21.74	23.49	182	81	148	144	117	140	123	172	128	13	13

p-1は、キック動作開始時の腰関節部の伸展（腰の張り）と膝関節部の屈曲（足の振りあげ）が見事である。またインパクト時における下腿の前傾角度が大きく（膝のかぶせ）、膝関節部の屈曲も依然大きい。すなわちインパクトに向けて十分な“ため込み”が観察される。さらにキック動作終了時の膝関節部がよく伸展され、下腿を振り切っている。p-2は、キック動作開始時の膝関節部の屈曲はまずまずだが、腰関節部の伸展が少ない。最大の特徴は、特にイ

ンパクト後における腰関節部の屈曲が大きく、いわゆる上半身を煽るようにしていることである。なお、インパクトによる足関節部の受動的伸展は3名中最も小さい。p-3は、キック動作開始時のフォームが、p-2とは逆に、腰関節部の伸展はまずまずだが膝関節部の屈曲が極端に少ない。またインパクト時の膝関節部もかなり伸展した状態になっている。さらに、肩、腰、膝ともにボールが飛んでいく方向への移動距離が長く、前方への運動力が大きくなっている。なお、インパクトによる足関節部の受動的伸展が大きい。

以上のように、上方カメラによる足先点の軌跡と側方カメラによるスティックピクチャーからも明らかなように、インステップキックによってボールが飛んでいく運動力は、図3のごとく並進運動と回転運動のベクトル合力であることがわかる。

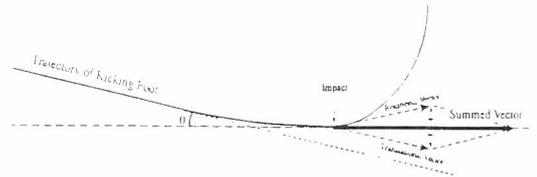


図3 インステップキックの運動力

2. 蹴り足のスウィングスピード

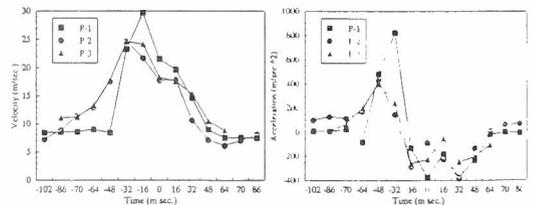


図4 上方からみた足先点のスウィングスピード

スウィングスピードは、いずれの被検者もインパクト直前が最も速い。ただし側方カメラでみたフォームからは、p-1のみが、スウィングスピードを増加させながらインパクトしているが、p-2およびp-3は、インパクト直前より1コマ手前で最高スピードに達し、インパクトに向けては、すでに若干の減速がおこっている。またインパクトからインパクト後にかけては、

通常のスウィングでもかなりの減速があると思われるが、“インパクトによる減速”が顕著である。

なお各被検者のその他の特徴は以下のとおりである。p-1は、上方および側方ともに、3名中最も速いスウィングスピードを記録している。また上方カメラでみたフォームによれば、インパクト直前が最高スピードになっていることと、それに至るまでの過程で、一度減速してからの立ち上がりのすざさが特筆される。さらに側方カメラでみたフォームでは、インパクト直前に最高スピードに達し、なおかつインパクトによる減速があるものの、インパクト後4コマ目および5コマ目においても、かなりのスウィングスピードを維持している。p-2は、インパクト直前にスウィングスピードが落ちているが、特にインパクト後のそれが顕著である。なお上方カメラのフォームによれば、キック動作開始時および終了時も、少しずつではあるが加速が観察される。p-3は、特に上方カメラのフォームでは、キック動作の初期と終了時におけるスウィングスピードが速い。またp-2と同様に、インパクト直前に減速が始まっているが、インパクト後は他の2名に比べれば減速の程度は小さい値となっている。

結 論

1. インステップキックの運動力は、並進運動と回転運動のベクトル合力である。また、両者のバランスが、フォームの安定とキックの正確さに影響する。
2. 速いボールスピードに貢献する要素は、以下の点である。
 - 1) キックする際の助走は、深すぎない程度に適度な角度でアプローチすること。

2) インパクト時においては、インパクトする部位のスウィングスピードを速くすること。
 なお、2)のためには以下の3点に心がけるとよい。①スウィング動作開始時における、適度な腰関節部の伸展（腰の張り）と膝関節部の屈曲（足の振りあげ）。②インパクト時においても、下腿部の適度な前傾（膝をかぶせる）を保ち、膝関節を鋭く伸展させる。③フォロースウィングは、回転運動の中で、ボールが飛んでいく方向に大きく振り出す。

文 献

- 1) 浅見俊雄、戸莉晴彦：サッカーのキック力に関する研究、体育学研究12(4)、267-272、1968.
- 2) Asami, T. et al.: Energy efficiency of ball kicking. Biomechanics VB 135-139, 1976.
- 3) 浅見俊雄、Nolte, V.: パワフルなインステップキックの力学的研究、J. J. Sports Sci. 1(1) 62-67, 1982.
- 4) Roberts, E. M. and A. Metcalfe.: Mechanical Analysis of Kicking, Biomechanics I, 1st Int. Seminar Zurich 1967, 315-319, 1968.
- 5) 田中和久：インステップキックの運動学的検討(1)－フォームの分析－、北海道教育大学紀要(第2部C)、37-44、1994.
- 6) 戸莉晴彦：キックのスピードとフォームについての研究、東京大学教養学部体育学紀要第5巻、5-12、1970.
- 7) 戸莉晴彦、浅見俊雄、菊地武道：サッカーのキネシオロジー的研究(1)、体育学研究第16巻第5号、259-264、1972.
- 8) 戸莉晴彦：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、J. J. Sports Sci. 2, 763-773, 1983.

ワールドカップUSA94における守備的ミッドフィルダーの攻撃プレーパターンについての考察

橋川和晃¹⁾ 山中邦夫²⁾
飯田義明³⁾ 有吉和哉³⁾

I 緒言

中盤の底に位置するプレーヤーのことを守備的ミッドフィルダー、ボランチなどと様々な呼び方がなされている。湯田ら¹⁾は、守備的ミッドフィルダーの機能を守備的役割に重点を置いたアンカー、ワイパーとゲームメーカーの役目も担うフォー・リベロの3つに分類しているが、日本においては、守備的ミッドフィルダーの守備的役割を重視し、守備的能力の高い選手を中盤の底に配置しているチームが多い傾向が見られる。確かに、中盤の底でのスペースマーク、シビア・ゾーンへのパスコースを消す、フリーな相手をつまめる、相手の攻撃を遅らせる、カバーリング、積極的なボールへのチャレンジや中盤における守備の指揮官など守備時の中心的な存在である³⁾ ことには間違いないが、攻撃的役割は軽視されがちであると思われる。

これまでプレーパターンに関する研究は、山中⁴⁾ ⁵⁾ ⁶⁾ らによってなされてきたが、本研究ではアメリカW杯において2人の選手を中盤の底に配置したブラジル、イタリア、アルゼンチン各チームの守備的ミッドフィルダーに焦点を当て、その攻撃プレーパターンについて考察した。

II 方法

1)対象：本研究では、1994年・アメリカワールドカップでの決勝戦、ブラジル対イタリアの両チームと予選リーグ、アルゼンチン対ナイ

ジェリアのアルゼンチンを対象とし、私自身のゲーム(VTR)の観察から、その試合で守備的ミッドフィルダーの役目を担っていたと思われる、Dunga, Mauro Silval (ブラジル)、Albertini, D. Baggio (イタリア)、Redondo, Simeone (アルゼンチン)を分析した。

2)記述分析システム：データ入力のためのソフトは、Church¹⁾ (1986)が開発し、Hughe^ら²⁾ (1988)が、その後改善し発展させた最新バージョンを使用した。試合でのパフォーマンスデータの inputs は、ゲームのVTRを再生し、リピートしながら32種類の選手のアクションについて、マウスでクリックしながら、いつ(Time)どこで(Place)、誰が(Player)、何をしたか(Action)を順次入力した。アウトプットについては、頻数分析と個人分析およびボール移動のトレース分析プログラムを用いて、プレーヤーの各プレー頻数およびボール移動トレースなどを求めた。

3)データの処理：各ゲームとも全90分間(延長戦は除く)のデータからフィールドを横に6分割(味方ゴール前から攻撃方向順にAからFとした)、縦に3分割(中央、左、右)してプレー項目毎に、そのエリア別の頻数を求め、各プレーヤーのプレーパターンを検討した。また、統計処理には、 X^2 検定を用いた。

III 結果および考察

1. 個人の攻撃に関する技術の使用頻度について
Table 1は、ゲームで使用した攻撃に関する

1) 筑波大学大学院 2) 筑波大学

技術（9項目）別に、使用回数を示した。

Table 1 攻撃に関する技術の使用回数

	Dunga	Mauro Silva	Albertini	D. Baggio	Redondo	Simeone
Dribble	5	9	9	4	15	12
Run	13	5	4	1	11	5
Pass	117	48	50	32	115	71
Throw in	0	0	0	0	0	0
Free Kick	7	1	3	0	3	2
Corner	0	0	0	0	0	0
Shot	1	2	1	0	2	3
Header	1	7	4	6	3	1
Cross	2	0	3	0	0	1
合計	146	72	74	43	149	95

これらの数値のうちパスを中心に特徴的なものから各選手のプレーパターンについて、最初にチーム内の、次にチーム間で比較検討を行う。

(1) ブラジルについて

パスについては、Dungaが117回、Mauro Silvaが48回と倍以上と有意差が認められた ($p < 0.01$)。Dungaのパスは、チームのパス総数の約20%を占めており、攻撃の組み立てに重要な役割をはたしていた。つまりDungaは、ゲームメーカーとも考えられる。一方、Mauro Silvaは、守備的ミッドフィルダーの言葉の意味通り守備的役割が大きかった。フリーキックについては、Dungaが担当していたのでMauro Silvaより多かった ($p < 0.05$)。ヘディングは、Mauro SilvaがDungaより多かった ($p < 0.05$)。これは、Mauro Silvaが、相手のゴールキックやキーパーキックからのボールを競り合いに行っていたためと考えられる。他の項目については、有意差が認められなかった。

(2) イタリアについて

パスについては、Albertiniが50回、D. Baggio 32回であり有意差が認められた ($p < 0.05$)。2人とも数値的には低く、守備的役割が強かったと考えられるが、D. Baggioの方は数値的には表れていないけれどもVTRによる観察からは、チャンスがあったら前線まで飛び出していた。他の項目については、有意差が認められなかった。

(3) アルゼンチンについて

パスについてRedondoが115回、Simeoneが71

回であり、有意差が認められた ($p < 0.05$)。RedondoもDunga同様、攻撃の際にボールを振り分けており、22%というアルゼンチンのパスの総数に対する割合からみても、ゲームメーカー的存在だったと考えられる。

SimeoneもRedondoよりは攻撃的であったが、攻撃的役割も果たしていたと考えられる。他の項目に関しては、有意差は認められなかった。

(4) 各チーム間の比較について

同じ守備的ミッドフィルダーであってもチーム内での役割は異なるものであった。また、各チーム間での比較でも、同じ2人の守備的ミッドフィルダーを配置していてもプレーパターンは異なっていた。大きく分類すれば、守備的ミッドフィルダーの1人にゲームメーカーの役割を与えていたブラジル、アルゼンチンと、2人とも守備的役割を無視させていたイタリアに分類できる。このことは、各チーム別に2人の攻撃プレー総数について比較したとき、Dunga (146回)、Redondo (149回)、Albertini (74回)が多く、かつ、Dunga、RedondoとAlbertiniの間に有意差が認められた ($p < 0.01$) ことから理解できる。また、ブラジルとアルゼンチンとの違いは、プレー回数の少ないほうの守備的ミッドフィルダーにあると考えられる。つまり、パスの使用回数に関して、Mauro Silvaが48回なのに対し、Simeoneは、守備的でありながらも攻撃的な役割もMauro Silvaより積極的に果たしていたと考えられる。

2. パスの使用エリアについて

攻撃に関する技術の使用頻度とともに、それらがフィールドのどの地域で使用されたかを検討することは、戦術的役割やポジション的機能を検討するために重要である必要がある。そこで、次に各選手の特徴がよく表れると思われる

パスについて、より詳細に検討していきたい。
Table 2は、各選手のパスを出した地域の割合である。

Table 2 パス使用エリアの割合

	Dunga	Mauro Silva	Albertini	D. Baggio	Redondo	Simeone
A	1	4	2	0	0	0
B	3	8	16	19	10	3
C	57	56	50	47	69	68
D	34	23	32	25	17	18
E	5	8	0	9	5	8
F	0	0	0	0	0	3
Right	22	13	32	10	15	20
Center	50	77	54	66	67	75
Left	27	10	14	28	18	6

(1) ブラジルについて

まず、フィールドを味方ゴールから相手ゴールへ横に6分割(A~F)したエリア(以下6分割エリア)では、Dunga、Mauro SilvaともCエリアの値が最も多く、2人とも変わらない数値を示しているが、中盤前のエリアであるCでは、Dunga34%、Mauro Silva23%であり違いが認められる。逆に、ディフェンシブエリアであるABにおいてはDungaよりMauro Silvaが高い数値を示している。次に、フィールドを中央、右サイド、左サイドに3分割したエリア(以下3分割エリア)では、Mauro Silvaが中央で77%と非常に高い数値を示したのに対し、Dungaも、中央で最も高い数値を示しているが、両サイドでも20%台の数値を示している。以上のようなことからDungaは、中盤のエリアを広範囲にプレーし、Mauro Silvaは、中盤後の中央でプレーしていたと考えられる。

(2) イタリアについて

6分割エリアでは、Albertini、D. BaggioともにC、D、Bの順で使用割合が高く、数値的には大きな差はみられなかった。しかし、Eエリアにおいては、Albertiniが0に対し、D. Baggioが9%と差がみられ、前述したが、D. Baggioは中盤の底から前線に飛び出す役目を担っていたと考えられる。3分割エリアでは、両サイドに大きな差がみられ、Albertiniは、中央から右サイドで、D. Baggioは中央から左サイドでプレーし、地域的に分担していたと考えられる。

(3) アルゼンチンについて

6分割エリアでは、Redondo、SimeoneともにCエリアで約70%と非常に高い数値を示しており、このエリアを中心にプレーしていたと考えられる。他のエリアでは2人の間に大きな差はみられなかった。3分割エリアでは、中央でRedondoが67%、Simeoneが75%と非常に高い数値を示しており、中盤後の中央を中心にプレーしていたと考えられる。RedondoとSimeone間に差がみられたのはサイドの使用割合であり、Redondoが、右サイド1%、左サイド18%とある程度どちらのサイドも使用しているのに対し、Simeoneは、右サイド14%、左サイド4%と左右のサイドの使用に差がみられた。

(4) 各チーム間の比較について

ブラジルは、Dungaが中盤を広範囲にプレーし、Mauro Silvaが中盤後の中央でプレーしており、2人が縦に並んでいたのに対し、イタリアとアルゼンチンは、2人が横に並んでプレーしていた。イタリアとアルゼンチンの違いは、イタリアは、Albertiniが、中盤の中央から右サイド中心にプレーし、D. Baggioが、中盤の中央から左サイド中心にプレーしており、中盤での左右の分担が明確なのに対し、アルゼンチンは、Redondoが、ある程度両サイドで、Simeoneは、右サイドでもプレーしているが、基本的に中盤後の中央を中心にプレーしていた。

また、DungaとRedondoは、パスの回数が多く、ともにゲームメーカー的存在であることは前述したが、2人のパスの使用エリアは、大きな違いがみられた。Dungaが、中盤全体からパスを出しているのに対し、Redondoは、中盤後の中央付近からパスを出していた。IV

IV 結 語

日本において、守備的ミッドフィルダーについては、守備的役割ばかりが強調される傾向があり、その攻撃面に関する研究は少ないと思わ

れる。そこで本研究では、世界を代表する守備的ミッドフィルダーのプレーパターンの特徴を、アメリカワールドカップにおけるブラジル、イタリア、アルゼンチンの3ヶ国を対象に究明することを目的とした。得られた結果は、以下のとおりである。

(1)ブラジルについて

Dungaのパスの使用回数は、117回であり、ゲームメーカー的存在だったと考えられる。プレーエリアは、中盤全体と広範囲に及んでいた。Mauro Silvaのパスの使用回数は、48回であり、プレーエリアが中盤後の中央が中心的事であったことから、守備的であったと考えられる。

(2)イタリアについて

AlbertiniとD. Baggioのパスの使用回数は、それぞれ50回と32回であり、ともに守備的であったと考えられる。また、プレーエリアは、Albertiniが中央から右サイドで、D. Baggioが中央から左サイドでプレーしていた。

(3)アルゼンチンについて

Redondoのパスの使用回数は、115回でありゲームメーカー的存在であった。Simeoneのパスの使用回数は、71回であり、Redondoより守備的ではあったが、攻撃的役割も果たしていたと考えられる。プレーエリアについては、Redondo、Simeoneともに、中盤後の中央を中心にプレーしていた。

以上のことから、守備的ミッドフィルダーと一言でいっても、異なったプレーパターンを示した。したがって、チームづくりに際しては、守備的機能はもちろん、守備的ミッドフィルダーに対して、それぞれのチーム攻撃戦術・コンセプトに応じた機能を持たせる必要がある。

今後は、対象試合数を増すことによって、試合毎の臨床的な検討を積み重ねていく必要がある。

それと同時に、他のポジションとの関連に関する研究もあわせて進められる必要があると考えられる。

V 文 献

- 1) Church, S. and Hughes, M. D. (1986) A computerised approach to soccer notation analysis. Unpublished thesis, Liverpool polytechnic.
- 2) Hugthes, M. D., Robertson, K. AND Nicholson, A (1988) Comparison of patterns of play of successful team in the 1986 World Cup for soccer, Science and Football, Eds. Reilly, T., Lees, A., Davids, K. and Murphy, W., London, E. & F. N. Spon : 363-367.
- 3) 瀧井敏郎 (1989) ゾーン・ディフェンスの解剖、サッカーマガジン、362 : 120-123
- 4) 山中邦夫、梁 殿乙 (1993) コンピュータによる1992・サッカー・アジアカップにおけるプレーパターンに関する記述分析、筑波大学運動学研究、9 : 57-65.
- 5) 山中邦夫、上向貫志、宇野 努、梁 殿乙、徐 金山 (1994) コンピュータによる1993・ワールドカップ・アジア最終予選における日本代表のプレーパターンに関する記述分析、筑波大学運動学研究、10 : 39-48.
- 6) 山中邦夫 (1994) サッカーゲームにおけるチーム戦術(戦法)とシステム～1992-1993日本代表チームのゲーム分析から～、体育の科学、44 : 534-544.
- 7) 湯田秀行、瀧井敏郎、福井 哲：新たなディフェンシブ・ハーフの機能、第9回サッカー医・科学研究会報告書、53-57、1989.

サッカーにおけるディフェンス動作に関する トレーニング効果の検討

大 槻 毅¹⁾
萩 原 武 久²⁾

上 向 貫 志²⁾
吉 田 卓 史³⁾

はじめに

現在では、様々な国において個々のプレーヤーの能力により多様なフォーメーションが用いられているが、個人のディフェンスの能力が向上すればよりそのフォーメーションが有効に機能し、より高いチームパフォーマンスが発揮されるはずである。つまり、個人のディフェンスに関する動きの向上がチームディフェンスの向上につながるはずである。

敵味方が入り乱れて1つのボールをめぐるプレーするサッカーは、状況判断のゲームとさえ言われることがある。攻撃時には素早い状況判断を基にボールを速く動かさないとたちまちボールを奪われてしまうし、守備時には正しい状況判断に基づいた様々な動きが要求される。このような場合、ボールに相対しているプレーヤー以外は、多くの場合敵プレーヤーにマークをしていたり、スペースに対するマーキングをしていたり、その両方をしている状況にある。このときほとんどの場合、ボール方向を中心として、その時点の状況を的確に把握するために周りを見ながら、敵チームの攻撃に対応した様々な動きを行う必要があると思われる。

移動について

阿部は基本的な移動の能力は、移動方向へ体勢を向ける能力、始動後の移動距離を伸ばす能力、途中の過程を速やかに経過させる能力に大別されるとしている。移動の基本的な原理は、

2つの運動局面の連続としてイメージされる。まず、基底面（体重を支えている脚の構成する面）内から重心を外すことであり、次いでこの外れた重心を再び基底面内に保持あるいは通過させることである。このことは、移動の起始局面（1歩目）にいえることであるが、それからは、以上のような2つの運動局面の組み合わせが、さらに連続して繰り返されることになる。運動の起始局面において基底面から重心を外す方法は、移動方向にまず重心を基底面から外しておいてから地面への蹴りを用いる方法と、まず蹴りを用いてから重心を基底面から外していく方法がある。サッカーにおいては移動の局面と、脚を使って、ボールを扱う場面が同時に現われる。上記のような移動の過程の中に、攻撃時にはボールを蹴る動作やボールに触れる動作、守備時にはボールを持っている相手に対してただその相手の動きについていくということだけではなく、その隙をついてボールにアタックする動作などが加わる。守備時において特にボールを持った相手に対面した場合は、相手についていくことが前提になるわけであるが、それに加えてボールにアタックに行く機会をうかがっているのである。この状態で上述した先に重心を基底面から外していく移動方法で相手についていくことは非常に都合が悪い。なぜなら先に重心を基底面から外すことにより相手についていこうとしたときに、もし相手に逆を取られたときにはその方向に体勢を戻さなければならないし、重心が基底面内でないために基底面に重心を戻すという動作が必要になってくる。

1) 筑波大学体育専門学群

2) 筑波大学体育科学系

3) 筑波大学大学院

このため、ディフェンス時においては、後から蹴りを行う方法で移動していくことが大切であるが、

守備者が裏を取られてしまい、重心が相手方向とは逆の方向に基底面から外れてしまう状態もでてくる。この状態から相手方向に体勢を素早く戻すためには先に重心を基底面から外して行くような方法も取らざるを得ない場面もでてくるだろう。また、移動の起始局面での勢いを作るために重心を低くする事も重要となってくる。

研究目的

本研究ではサッカーにおけるディフェンスの動きに注目し、上述したことを踏まえて、ディフェンス時における移動に関するパフォーマンスの向上につながるトレーニングの有効性を探るとともに、ボール方向を意識した状態での移動に関するパフォーマンスの向上を目的とした。

研究方法

トレーニング前、トレーニング4週後、トレーニング8週後に次の測定を行った。(1)30m走、(2)図1の星型のグリッドを作り、aをス

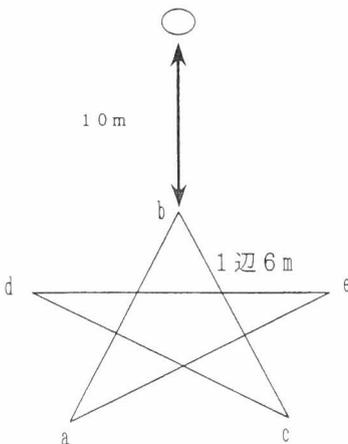


図1 測定に用いた星型グリッド

タートとして前方のボールを見ながら移動し、そのタイムを計測する（同様にc地点スタート）。

星型の一辺の長さは6mとし、前方のボールの位置は、星型の中心とbを結んだ延長線上でbからの距離は10mとした。また、d e 間はサイドステップで移動することとした。被検者はT大学サッカー部のAチーム30人中の21人であった。

トレーニング内容について

トレーニング1：前方を見ながら左斜め後ろ方向にサイドステップを3、4歩行い、つぎに進行方向に対して後ろの足が、前方に来るように3、4歩移動する（上半身は前方を向いたまま下半身は斜め後ろ方向に向き走る様な感じ、本研究ではこの動きをクロスステップと呼ぶことにする）。3、4歩終わったら、下半身は右斜め後ろ方向に方向転換し、同様に3、4歩ずつ行う。この動作を2回1セットとし3セットずつ行う。この逆に、前方を見ながら左斜め後ろ方向に進行方向に対して後ろの足が、前方に来るように3、4歩移動する。つぎにサイドステップを3、4歩行う。3、4歩終わったら下半身は右斜め後ろ方向に方向転換し、同様に3、4歩ずつ行う。この動作も2回1セットとし3セットずつ行った（図2）。このトレーニ

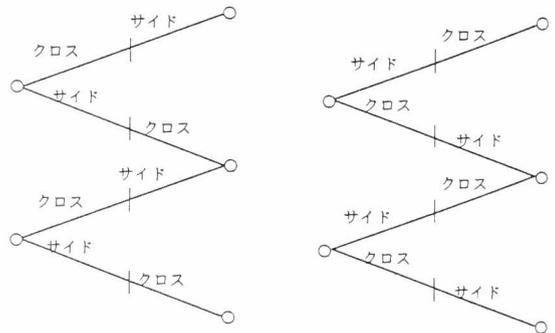


図2 トレーニング1

ングは、サイドステップの移動は基底面から重心を蹴りの後に移動する動きをイメージし、サイドステップからクロスステップへの移行時には、基底面から蹴りよりも先に重心が外れる移

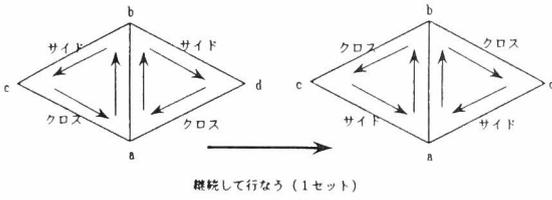
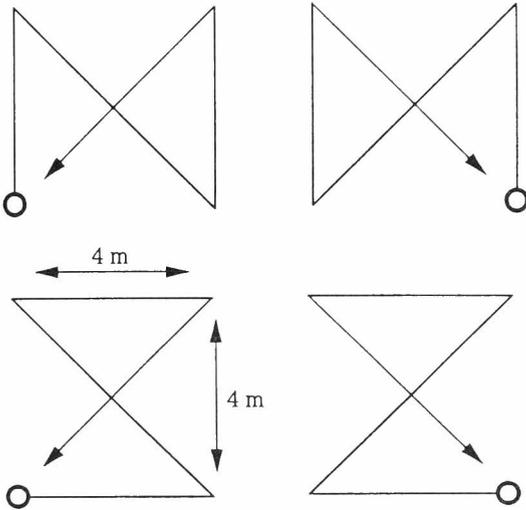


図3 トレーニング2



肩幅とそれよりやや広いスタンスで開いて閉じて…を繰り返す



○がスタート

いずれも前を向いた状態で移動を行う。

横移動はサイドステップを用いる。

4種類を2本ずつ行う

図4 トレーニング4

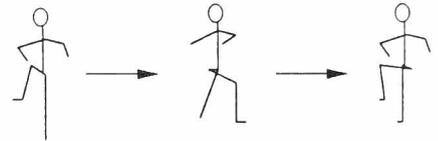
動をイメージした。また、移動の起始の勢いを作るために重心を低くすることを指示した。

トレーニング2：常に前を向いた状態で図3のa, b, c, d間でそれぞれ、つぎの動作を順番に行う。a, b間では前方へのダッシュ、b, c間ではサイドステップ、c, a間ではクロスステップ、再びa, b間でダッシュ、b, d間でサイドステップ、d, a間でクロスステップを行う。続けて、b, c間とc, a間、b, d間の動き（サイドステップとクロスステップ）を逆にして同様に行なう。これを1セットとして3セット行った。

トレーニング3：図4に示した動きを各2本ずつ行った。これらは方向転換する地点で運動の勢いをうまく切り替える柔軟な先取り運動の習



身体は正面を向けたまま腰から下を反転、これを繰り返す



腿上げの状態から大腿を交差させる、これを繰り返す。

図5 トレーニング4

慣化を狙った。また、前方を意識してトレーニングを行うことにより「周りを見る」ことの習慣化を目的とした。

トレーニング4：図5の動きを10秒ずつ各2本行った。反復動作の速さの一つの要素は拮抗筋が収縮と弛緩をするときの切り替えのよさでこれには神経系が関与する。もう一つは、筋収縮の速さ自体である。このトレーニングは同じ動作を反復運動して、できるだけ拮抗する筋をスムーズに動かそうとするものである。この事はトレーニング1についても同様である。また、トレーニング4には腰部、股関節などの周りの筋の活動性を増大させることも狙いとした。いずれのトレーニングも休息を十分取り、実施する際には最大努力で行うように指示した。

また、トレーニング終了後に真剣度、トレーニング頻度、負荷等について質問紙による調査を行った。

結果

まず全被検者の測定結果について、a地点か

らスタートのトレーニング前、トレーニング4週後、トレーニング8週後における各条件の平均は、それぞれ8.058、7.947、7.853秒であった。分散分析の結果、条件の効果は有意であった ($F(2, 40)=3.958, P<.05$)。LSD法を用いた多重比較によれば、各条件の平均の大小関係は、「トレーニング前>トレーニング8週後」であった ($MSe=.055; p<.05$)。次に、c地点からスタートのそれぞれの平均は8.041、7.947、7.854秒であった。分散分析の結果、条件の効果には有意差はみられなかった。a, cスタートの平均では、それぞれ、8.05、7.947、7.854秒であった (図6)。

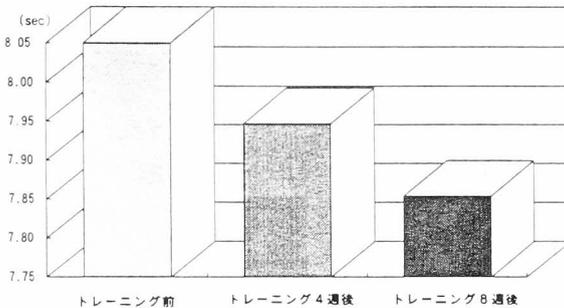


図6 被検者全体の平均タイムの移り変わり

分散分析の結果、各条件の効果は有意であった ($F(2, 40)=4.476; P<.05$)。LSD法を用いた多重比較によれば、各条件の平均の大小関係は、「トレーニング前>トレーニング8週後」であった ($MSe=.045<.05$)。

トレーニングの回数別の比較結果について、トレーニング回数に被検者間に違いが見られたためトレーニング回数別の比較を行ったが、トレーニングの総回数が18回以上のグループと17回以下のグループとでは、分散分析の結果、トレーニング前、トレーニング4週後、トレーニング8週後の各条件の平均の差に有意差は見られなかった。

次に、意識度別に見た結果について、トレーニングに対する意識度の高いグループの測定結果 (aからスタート) の、トレーニング前、トレーニング4週後、トレーニング8週後におけるそれぞれの平均は、8.189、7.945、7.841秒

であった。分散分析の結果、条件の効果は有意であった ($F(2, 18)=5.718; p<.05$)。LSD法を用いた多重比較によれば、各条件の平均の大小関係は、「トレーニング前>トレーニング4週後=トレーニング8週後」であった ($MSe=.056, p<.05$)。同グループのcからスタートにおける各々の平均は、8.101、7.94、7.842であり、分散分析の結果、各条件の効果は有意であった ($F(2, 18)=5.203; p<.05$)。LSD法を用いた多重比較によれば、各条件の平均の大小関係は「トレーニング前>トレーニング8週後」であった ($MSe=.033; p<.05$)。同グループのa、cからスタートの平均では、それぞれ8.145、7.943、7.842秒であった。分散分析の結果、各条件の効果は有意であった ($F(2, 18)=8.066; p<.01$)。LSD法を用いた多重比較によれば、各条件の平均の大小関係は「トレーニング前>トレーニング4週後=トレーニング8週後」であった。意識度の低いグループではトレーニング前、トレーニング4週後、トレーニング8週後の各条件の平均の差に有意差はみられなかった。

考 察

今回の結果の中で、最も注目されるのはトレーニングの回数別による2群間の比較では測定タイムの有意差は見られず、意識度別の2群間の比較には有意差が見られたことである。戸莉によれば反応の速さ、動作の速さ、反復の速さ、ダッシュ力、ランニングスピード、変化走などのスピード系の運動は、その運動時間を6から7秒程とすると、ATP-CP系でまかなわれる体力であり、こういった体力を高めるためのトレーニングの基本は、神経系と筋力系の改善が主であり、動きに対して最適なフォーム作りと高い出力を持った筋と筋量を作ることが重要だとしている。したがって、トレーニングは本人の持つ最大出力で行わなければ、効果は上がらないため、疲労のない状態でしかも最大努力で行うことが基本となるとしている。阿部もまた

無酸素系のATP-CP系のトレーニングを行う際には運動時間と休息時間の割合を十分に考慮することが重要であるとしている。本研究ではトレーニングの際には十分な休息時間をとったつもりであるが、被検者らの所属するチームがインシーズン中という事もあり、チームの正規のトレーニング終了後に、本研究に関するトレーニングを行ったため、集中を欠いてトレーニングを行っていた選手もいたであろうし、このトレーニングに関する関心の低さから最大努力でトレーニングを行わなかった選手もいたために意識度の高い、低いグループにより差が出たものと考えられる。また、トレーニング回数がいくら多くても1回1回のトレーニングを最大努力で行わなければ、効果は上がらないということが推測される。

今回行ったトレーニングは、1回あたりのトレーニング時間はそれほど長いものではなかったため、練習の始めの段階でフレッシュな状態で行えば、集中して行う事ができ、より効果をあげることができると考えられる。また、平均トレーニング総回数は16.24回であり、週あたり2.03回であった。当初は週あたり3回の予定であったが結果的に週2回あたりでトレーニングの効果が現われたという事は今回行った様なトレーニングは少なくとも週2回、最大努力で行えれば、1回のトレーニング量は少なくとも効果をあげることができると考えられる。

今回行ったトレーニングでは、無酸素系のトレーニングが多かったがサッカーは90分という時間のなかで行うスポーツなので有酸素系の能力も高めなければならないし、速く、激しい動

きを繰り返すスピードの持久性を高めるためにミドルパワーも向上させなければならない。サッカーという競技が90分間、激しく動き回れるオールラウンドな高水準の体力が要求されている以上、バランス良く体力を向上させなければならないため、そういったトレーニングとのバランスを考えながらゲーム中で高いパフォーマンスを発揮できる様なトレーニングプランを考えていかなければならないと考えられる。また、サッカーは様々な動きの要素が内在するスポーツであることと同時に、状況判断が重要な意味を持つ。本研究ではボールのある位置を想定して、トレーニング、測定を行ったが、ゲームの中でいかに周りの状況をいち早く判断し、その判断を基にいかに素早く行動を遂行するかが求められる。こういったことを踏まえると周りの状況を意識させながら、周りを見る習慣作りを普段のトレーニングのなかから行う必要があると考えられる。

引用・参考文献

- 1) 阿部一佳：現代スポーツコーチ実践講義ーバドミントン、株式会社ぎょうせい、1985.
- 2) ハンス・オフト：COACHING ハンスオフトのサッカー学、小学館 1994.
- 3) 加藤 久：サッカー、ベースボールマガジン社 1993.
- 4) 加藤好男：イタリア代表にみるゾーンプレス、サッカークリニック1号、p3-6 1994.
- 5) 戸苅晴彦：サッカーのトレーニング、大修館書店 1991.

広島アジア大会におけるサッカー男子日本代表の戦術分析 —特にパスの分析について—

早田宗弘¹⁾ 山本大²⁾ 福井真司³⁾
河合一武⁴⁾ 松原裕⁵⁾ 大橋二郎⁶⁾

【はじめに】

1994年10月、広島で第12回アジア競技大会が開催された。サッカー男子においては18カ国が参加し予選リーグおよび決勝トーナメントが行われ、男子日本代表チームは予選リーグは突破したものの決勝トーナメントでは準々決勝戦敗退という結果であった。

今大会、男子日本代表チームの監督として指揮を取ったのはファルカン氏であった。ファルカン氏は1994年3月、代表チーム監督に就任し、キリンカップサッカー'94(5月)アシックスカップサッカー'94(7月)の指揮を取り、今大会に至った。ファルカン氏はチームの戦術として、1)コンパクトな守備、2)サイドバックの攻撃参加、3)ダイレクトとクリエイティブを挙げ、守備的ミッドフィルダー以下守備的MFとする)二人をディフェンダー(以下DFとする)の前に置いて守備および攻撃の起点とし、両サイドバックのオーバーラップを生かした攻撃的サッカーを行う³⁾ことを意図した。このため、今回の日本代表チームにおいては守備的MFおよび両サイドバックが戦術を行う上で重要なポジションになると考えられた。

近年、様々なスポーツ種目においてコンピューターを利用した記述分析が行われ、その実をあげている。サッカーにおいても様々な方面からのゲーム分析が行われており²⁾、河合らは

サッカーゲーム分析システム(NAS-5)を開発し、現在、実用化に至っている。

本研究ではこのサッカーゲーム分析システムNAS-5を使用し、広島アジア大会でのサッカー男子日本代表の試合を分析し、その戦術についてパスを中心に検討することを目的とした。また、オフト氏が指揮をとった前日本代表チームとの比較検討から、さらにその特徴を明白にすることを意図した。

【方法】

対象とした試合は

- 1)日本代表 対 アラブ首長国連邦代表(以下UAEとする)
予選リーグ(1994年10月3日)

表1 出場選手名及び出場時間

	UAE	カタール	ミャンマー	韓国	合計
GK ①菊池	90	90	90	90	360
DF ②森山 ③名塚 ④井原 ⑤遠藤	90	90	90	90	360
	90	90	90	90	360
	90	90	90	90	360
	90	90	90	90	360
	90	90	90	90	360
MF ⑥柱谷 ⑦前園 ⑧北沢 ⑨岩本 ⑩澤登	90	90	90	90	360
	90	90	90	90	360
	26	90	90	90	296
	64	90	17	22	193
	90	0	90	68	248
FW ⑪武田 ⑫三浦 ⑬高木 ⑭小倉	60	0	0	0	60
	90	90	77	90	347
	30	90	73	90	283
	0	0	13	0	13

時間：分

(今大会4試合中、試合に出場した選手のみ抜粋)

○内の数字は背番号)

- 1) 日本大学研究生 2) 日本大学大学院 3) 成蹊大学 4) 日本大学 5) 獨協大学
6) 大東文化大学

- 2) 日本代表 対 カタール代表
予選リーグ (1994年10月5日)
 - 3) 日本代表 対 ミャンマー代表
予選リーグ (1994年10月9日)
 - 4) 日本代表 対 韓国代表
決勝トーナメント準々決勝 (1994年10月11日)
- の計4試合である。

データ収集・解析については河合らの報告を参照されたい¹⁾。

また、今大会の男子日本代表チーム選手名および試合の出場時間を表1に示した。

【結果および考察】

I 試合毎の戦術分析

まず、各試合毎に傾向を見ていく。

1) U A E 戦

U A E 戦後半の日本代表チーム選手全員の選手間パス頻度を図1に示した。

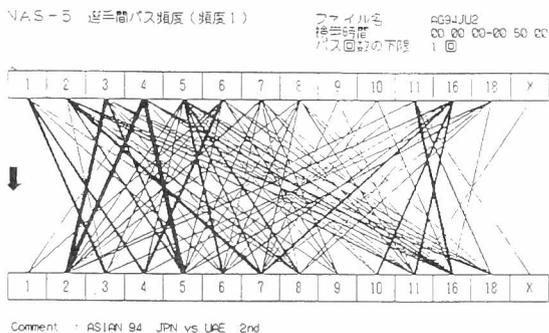


図1 日本代表チームの選手間パス頻度 (対U A E戦後半)

図1よりDF間で他と比べ顕著に高いパス頻度が認められた。これに対し、ミッドフィルダー (以下MFとする) 間またMFとフォワード (以下FWとする) 間に高いパス頻度は認められない。MF間またMFとFW間のパス数が少ないということは中盤でのパスが繋がらず、MF間のパスにより相手の守備を崩していく攻撃が行われなかったのではないかと考えられる。

次にU A E戦後半における⑤柱谷選手および⑩澤登選手と他の選手とのパス頻度を図2に示

した。

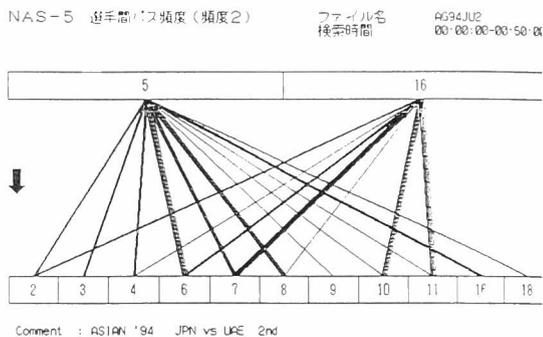


図2 柱谷・澤登両選手と他の選手とのパス頻度 (対U A E戦後半)

この試合でファルカン監督は守備的MFを二人置くシステムをとり、⑤柱谷選手と⑩澤登選手がこのポジションに入った。図2より、この守備的MF二人からフィールド内のほとんど全ての選手に向け、左右いずれのサイドに片寄ることなくパスが出ていることがわかる。守備的MFのパスは全体的にバランスよく出されているが、この二人よりも前線にいる岩本選手と前園選手からFWへつながるパスがあまり通っていないため、相手の守備を崩しきれなかったと考えられる。

2) カタール戦

カタール戦後半の日本代表チーム選手全員の選手間パス頻度を図3に示した。

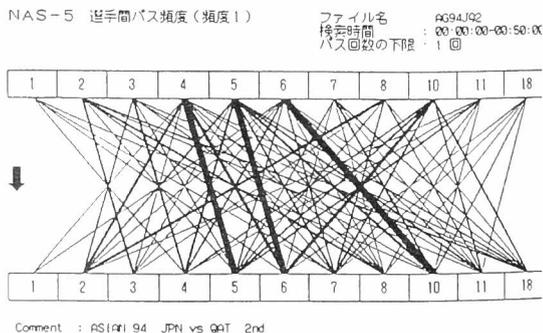


図3 日本代表チームの選手間パス頻度 (カタール戦後半)

④井原選手-⑤柱谷選手の間、⑤柱谷選手-⑥遠藤選手の間、⑥遠藤選手-⑩岩本選手の間で高いパス頻度が認められた。遠藤選手は左サイドバックであり、岩本選手は左MFである。

この試合においては左サイドからの攻撃が顕著であった。左サイドに比べ右サイドではこのような傾向は認められなかった。

カタール戦後半の⑩岩本選手の個人プロフィールを図4に示す。

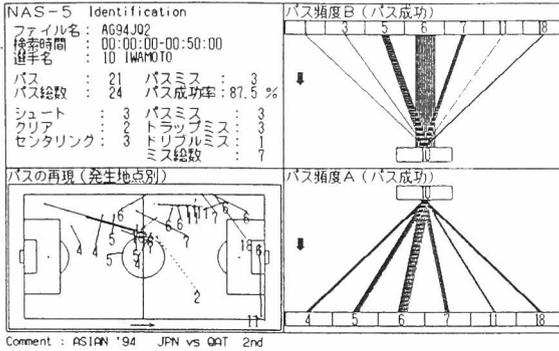


図4 岩本選手のプロフィールデータ (カタール戦後半)

シュート数およびセンタリング数より、岩本選手は左サイドでつなげられたパスを自らシュートを撃ったり、センタリングをあげていることがわかる。また、⑤柱谷選手および⑥遠藤選手に対しては高いパス頻度が認められるが、左サイドのFWである⑩三浦選手へのパス数は少ないことから、左サイドからの攻撃は多いが、攻撃時において三浦選手があまり効果的に使われていなかったと考えられる。

3) ミャンマー戦

ミャンマー戦後半の日本代表チーム選手全員の選手間パス頻度を図5に示した。

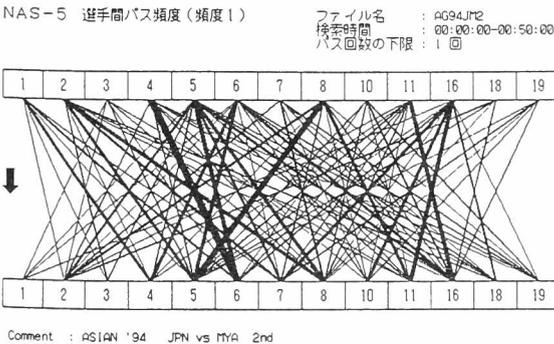


図5 日本代表チームの選手間パス頻度 (対ミャンマー戦後半)

試合の結果 (日本5-0ミャンマー) から

わかるように、他3試合の対戦相手と比較し、この試合は力の差があるチームとの対戦ということもあり、今大会4試合中でチーム全体の総パス数が最も多く、DFとMFの間、MFとFWの間などで高いパス頻度が認められ、全体的にポジション間のパス頻度は高値を示した。チーム全体のパス数は前半においても高値を示したが、後半においてはさらに高値を示した。中盤でのパスの頻度も高く、他の3試合と比較してチームの戦術が確実に実行されたと考えられる。しかしながら、図5からもわかるようにMFの選手とFWの選手との間にいわゆるホットラインは認められない。

4) 韓国戦

韓国戦後半の日本代表チーム選手全員の選手間パス頻度を図6に示した。

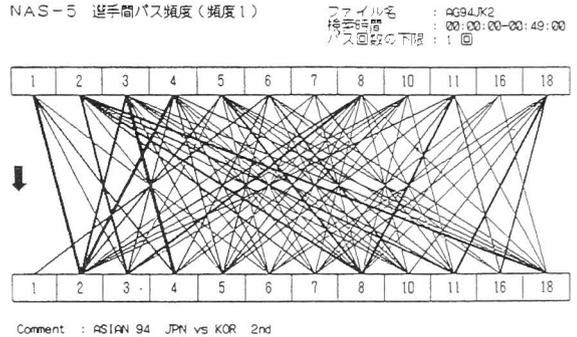


図6 日本代表チームの選手間パス頻度 (韓国戦後半)

他の3試合と比較してチーム全体の総パス数が最も少なく、各ポジション間におけるパス頻度も低値を示した。他の3試合でみられたDF間の高いパス頻度もこの試合では認められなかった。

選手個人を見ると⑤柱谷選手のパス数が他の3試合に比較して極端に少なかった。また、他の資料よりプレーの回数は少ないが、クリアの数は多くなっていった。韓国の作戦として、攻守の要である柱谷選手への徹底したマークがあったと考えられ、このため柱谷選手はこれまでの3試合のような働きが出来ず、パス数も低値を示したと考えられる。日本代表チームの攻撃の起点がつぶされたことにより、これまで実行さ

れてきた日本代表チームの戦術が韓国戦では機能しなかったのではないかと考えられる。

韓国戦後半の②森山選手および⑥遠藤選手と他の選手とのパス頻度を図7に示した。

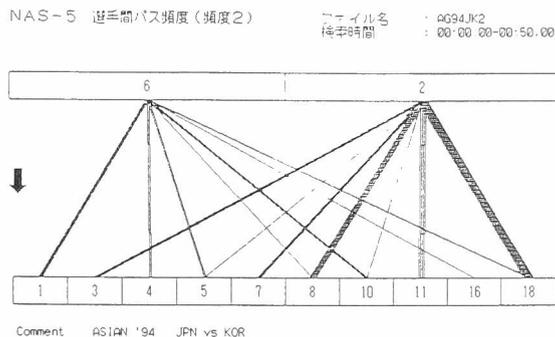


図7 森山・遠藤両選手と他選手とのパス頻度 (対韓国戦後半)

右サイドバックの森山選手と左サイドバックの遠藤選手のパス頻度を比較すると、左サイドに比べ、右サイドでのパス頻度が高値を示していることがわかる。後半は韓国の徹底的な左サイドへの攻撃が行われたため、ファルカン監督の戦術の1つであったサイドバックの攻撃参加は、左サイドについてはほとんど行われなかった。柱谷選手のパス数の少なさも、このことと関係があると考えられる。また、これに関して、左サイドバックの⑥遠藤選手から左サイドのFWである⑩三浦選手へのパスは後半では0本である。左サイドバックと左MFの攻撃が行われなかったため、左FWの三浦選手が孤立するかたちとなり、三浦選手を使った効果的な攻撃が出来なかったと考えられる。これに対して、②森山選手から⑧高木選手への高いパス頻度からもわかるように、右サイドではサイドバックの積極的な攻撃参加がみられる。他の3試合と比較しても、この韓国戦後半では、森山選手から高木選手へのパス頻度は高値を示し、森山選手の攻撃参加は極端に多くなっている。

II 4試合を通じての戦術分析

今大会、日本代表チームに登録された選手は20名である。このうち、今大会4試合に

途中出場を含めて出場した選手は14名であった。各試合のスターティングメンバーはミャンマー戦と韓国戦については同じであるが、UAE戦、カタール戦、ミャンマー戦の3試合では試合毎に異なっている。今大会では出場選手のメンバーチェンジが各試合毎に盛んに行われた。この傾向は今大会のみではなく、ファルカン監督が指揮を取ったキリンカップサッカー'94、アシックスカップサッカー'94についても同様の傾向が見られた。男子日本代表チーム選手名と試合の出場時間を表1に示した。今大会中、全4試合フル出場だった選手はGKの菊池選手、DFの森山選手、名塚選手、井原選手、遠藤選手、MFの柱谷選手、前園選手の7名であった。ポジション別に見ていくとDFの選手は4試合を通じて同メンバーであるが、MFとFWの選手、特にMFの選手のメンバー交代が頻繁に行われているのが分かる。ゲームを組み立てる中心となるMF、中盤の選手が入れ替わったことで、試合毎に戦術、システムの変更があったのではないかと考えられる。実際、今大会予選リーグ2試合目のカタール戦において中盤のシステムがDFの前に守備的MFを二人置く型から守備的MFを柱谷一人にするダイヤモンド型に組み替えられている⁴⁾。MFを左右で比較すると、表1より右MFのポジションには北沢選手がほぼ4試合を通じて出場した。これに対して左MFのポジションには澤登選手と岩本選手が試合毎に交代で出場するようなかたちであった。試合中の選手交代、ポジションチェンジなどのためMFの右と左を厳密に分けて考えることは出来ないが、左サイドでは右サイドに比べ選手が固定されないために周りのDF、FWとのコンビネーションが上手く取れなかったのではないかと考えられる。

ファルカン監督のとった戦術の一つとして両サイドバックの攻撃参加を前述した。全4試合の選手間のパス数の合計を表2に示した。

表2 日本代表チーム選手間パス頻度の合計
(対象：今大会の全4試合)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16	18	19	計
1		12	13	30	2	17	4	1	0	1	1	0	2	0	83
2	4		19	4	32	1	28	36	6	4	21	9	26	0	190
3	3	25		22	29	13	4	10	1	6	7	6	6	0	132
4	5	29	13		38	32	5	14	1	10	3	19	9	1	179
5	2	26	13	18		27	18	35	4	14	19	29	17	2	224
6	11	8	4	28	21		5	4	3	26	14	17	13	3	157
7	0	14	2	3	10	5			9	2	6	14	7	7	82
8	1	26	10	5	25	5	22		0	4	21	8	9	1	137
9	0	2	0	0	3	0	2	0		1	6	0	0	0	14
10	1	3	1	7	12	13	5	8	2		10	6	4	3	75
11	0	9	1	2	20	5	15	13	1	9		20	11	0	106
16	1	7	1	6	7	14	15	7	5	12	19		12	1	107
18	0	4	2	0	8	3	9	13	0	4	13	0		0	56
19	0	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	2	0		9
計	28	165	79	125	208	135	135	151	25	99	148	123	116	14	1551

パス方向 →

これによると②森山選手(右サイドバック)から⑩高木選手(右FW)へのパス数は26本、高木選手から森山選手へのパス数は4本であった。また、⑥遠藤選手(左サイドバック)から⑪三浦選手(左FW)へのパス数は14本、三浦選手から遠藤選手へのパス数は5本であった。また4試合のセンタリング数の合計を表3に示

表3

4試合のセンタリング数

No.	UAE	QAT	MYA	KOR	合計
2	4	2	3	1	10
6	2	5	1	0	8
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	2
7	1	1	0	0	2
8	2	1	0	2	5
9	0	-	-	-	0
10	3	5	3	2	13
11	3	1	4	2	10
16	3	-	7	1	11
18	1	1	0	1	3
19	-	-	1	-	1
合計	19	17	19	10	65

攻撃参加が認められた。中でも韓国戦の後半、右サイドに於てサイドバックの攻撃参加は顕著であった。このように両サイドバックとFWとの間には高いパス頻度が認められるが、パスミス頻度もまた高値を示した。パスミスの数をよ

り少なく最少限に止めることが出来ば、ファルカンの意図したサイドバックの攻撃参加がさらに効果的に行われたのではないかと考えられる。

サイドバックの攻撃参加と共にファルカン監督のとした戦術のひとつとして守備的MFの配置が挙げられる。今大会、このポジションには柱谷選手が位置した。表2より、⑤柱谷選手のパスレシーブ数は208本、パス数は224本であり、4試合を通じてパスレシーブ数及びパス数は柱谷選手がチームの中で最も多い。パスレシーブ数においてDFからのパスの多くが柱谷選手へ出されており、また柱谷選手から各選手へパスが配給されて

いることから、柱谷選手は守備の要としてだけではなく、攻撃の起点としても機能していたことがわかる。また、全4試合で柱谷選手からFWの⑪三浦選手へのパス数は19本、⑩高木選手へのパス数は17本であった。FWへのパス頻度やプレーの位置から、柱谷選手は積極的に前線の攻撃に参加していたと考えられる。しかし、韓国戦ではこの柱谷選手の動きを抑えられたため、チームの戦術がうまく機能しなかった。また、当初のファルカン監督の戦術では守備的MFを二人置くとしていたが、柱谷選手ともう一人の守備的MFを固定できなかったことも課題のひとつとして残ったと考えられる。

III 今大会の日本代表と前日本代表との戦術の比較

今大会の代表チームと全代表チームの戦術を比較するにあたり、いくつかの相違点が見られるが、ここでは⑩三浦選手の使い方とサイドバックの働きについて比較、検討する。

前代表チーム監督であったオフト監督が指揮をとった1994ワールドカップアジア地区第一次予選(1993年4月18日)日本対UAE戦後半の全選手間のパス頻度を図8に示した。

⑩ラモス選手と⑪三浦選手との間に他に比べ

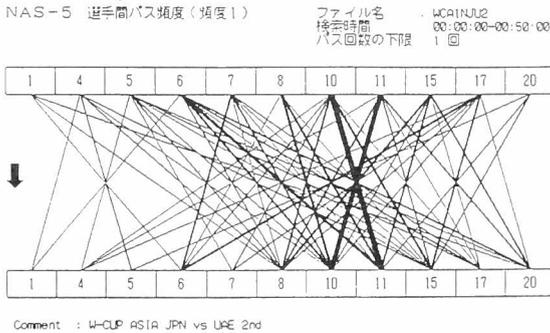


図8 日本代表チームの選手間パス頻度 (対UAE戦後半)

顕著に高いパス頻度が認められる。前代表チームの他の試合でも同様の傾向が認められた。前代表チームではゲームメーカーであるラモス選手とFWの三浦選手との間にいわゆるホットラインが形成され、これが重要な得点源となっていた。図9と今大会4試合の結果(図1、図3、図5、図6)を比較すると今大会の代表チームでは三浦選手につながるホットラインというものは見られない。前代表チームと比較し今大会の代表チームでは、この三浦選手をより効果的に使い、戦術を組み立てていくことが出来なかったのではないかと考えられる。

また、前日本代表チームでは、それぞれのポジションで役割分担が確実に成されており、中盤においては左右にトライアングルを形成し、このトライアングルをもとに、攻撃を組み立てていくという戦術を行っていた。しかし、今大会の代表チームでは出場選手、特にMFの選手が試合毎に替わり、中盤の選手が固定されなかったためにMFを中心とした中盤を軸に、攻撃を組み立てることが出来なかったと考えられる。

ファルカン監督のとった戦術のひとつとして、サイドバックの攻撃参加が挙げられる。

前代表チームが行った2試合(UAE戦、1993年4月18日およびコートジボアール戦、1993年10月4日)のセンタリング数を表4に示した。前代表チームと今大会の代表チームのDFからあげられたセンタリング数を比較すると、今大会の代表チームのDFが数多くのセンタリング

表4 前代表チームのセンタリング数 (対UAE戦、コートジボアール戦)

	UAE	CTD	合計
堀池	0	1	1
都並	1	-	1
三浦(季)	-	1	1
柱谷	0	0	0
井原	0	0	0
北沢	4	0	4
ラモス	0	2	2
三浦(カズ)	4	2	6
吉田	1	1	2
森保	0	0	0
高木	0	0	0
合計	10	7	17

をあげていることがわかる。前代表チームにおいてもサイドバックの攻撃参加は見られたが、これはオフト監督が戦術とした中盤に左右のトライアングルを形成し、その選手間のパス交換から行われたものであり、特にサイドバックの攻撃参加という戦術として行われたものではなかったと考えられる。

今大会の代表チームではFWへのパス数、センタリング数、プレーの位置より、ファルカン監督の意図した戦術としての両サイドバックの攻撃参加が積極的に行われていることがわかった。

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：サッカーのゲーム分析システムの実用化 -NAS-5- NO. II 競技種目別競技力向上に関する研究 -第17報- : 183-196. 1994.
- 2) 河合一武、福井真司、松原裕、大橋二郎：外国人監督が指揮したサッカー日本代表チームの戦術比較、NO. II 競技種目別競技力向上に関する研究 -第18報- : 1995 (印刷中)
- 3) サッカーマガジン、456 : 50-52. 1994.
- 4) サッカーマガジン、477 : 5-9. 1994.

広島アジア大会におけるサッカー女子日本代表のゲーム分析 —パスの分析について—

福井 真 司¹⁾ 早田 宗 弘²⁾ 河合 一 武²⁾
松原 裕³⁾ 大橋 二 郎⁴⁾

<はじめに>

サッカーの試合内容を評価、比較する方法としてゲーム分析が行われている。サッカーのゲーム分析には、パス、シュート、得点、アウトオブプレー時間、選手の移動距離、技術使用頻度、戦術などを扱った研究がある。しかしながら、男子と比較して歴史も浅いためか、女子を対象としたサッカーのゲーム分析はあまりみられない。報告されている研究も審判の走行距離、ボールの移動距離、アウトオブプレー時間、得点の傾向、シュートといった和文を中心としたものである。その主なものは大学サッカーを対象としたものであり、女子日本代表のゲーム分析はほとんどみられない¹⁾。女子サッカーのワールドカップも1995年に第2回目をむかえ、アトランタオリンピックからは正式種目になることも決定しており世界における日本のレベルの確認、今後の課題を示唆するという意味からもゲーム分析は必要であろう。

そこで本研究では、広島アジア競技大会におけるサッカー女子日本代表を対象としゲーム分析をすることを目的とした。ゲーム分析には、河合らが開発したサッカーゲーム分析システムNAS-5を使用した。また、男子日本代表との試合の内容の比較においても検討した。

広島アジア競技大会におけるサッカー女子には4カ国が参加し、総当たりの予選リーグを行い上位2チームが決勝で戦うことになっている。この大会女子日本代表は、予選3試合を終えて1位であったが、決勝戦では予選で引き分けた中国に敗れ2位となった。

<方 法>

対象とした試合は

- 1) 予選リーグ 日本 vs 韓国
(1994年10月4日)

$$5 \left[\begin{array}{c} 1-0 \\ 4-0 \end{array} \right] 0$$

- 2) 予選リーグ 日本 vs タイ
(1994年10月6日)

$$3 \left[\begin{array}{c} 2-0 \\ 1-0 \end{array} \right] 0$$

- 3) 予選リーグ 日本 vs 中国
(1994年10月10日)

$$1 \left[\begin{array}{c} 0-1 \\ 1-0 \end{array} \right] 1$$

- 4) 決勝戦 日本 vs 中国
(1994年10月12日)

$$0 \left[\begin{array}{c} 0-1 \\ 0-1 \end{array} \right] 2$$

の4試合である。試合時間はすべて40分ハーフで行われた。

データ収集・解析については河合らの報告を参照されたい²⁾。

また、今大会に出場した女子日本代表チームの選手名を表1に示した。

1) 成蹊大学 2) 日本大学 3) 獨協大学 4) 大東文化大学

表1 サッカー女子日本代表選手

ポジション	背番号	選手名
GK	①	小沢 純子
DF	②	東明 有美
	③	山木 里恵
	④	埴田 真紀
	⑤	黒田今日子
	⑫	森本 鶴
MF	⑥	高倉 麻子
	⑦	沢 穂希
	⑨	木岡 二葉
	⑩	野田 朱美
FW	⑬	門原かおり
	⑧	大竹 奈美
	⑪	半田 悦子
	⑭	長峯かおり
	⑯	内山 環

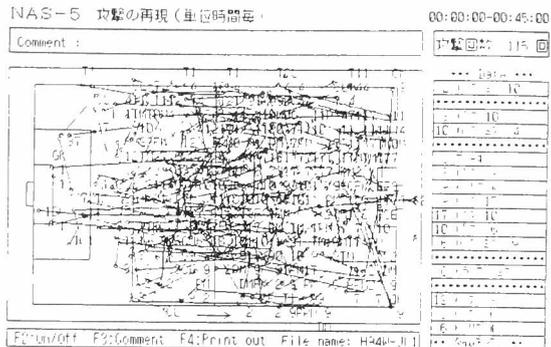
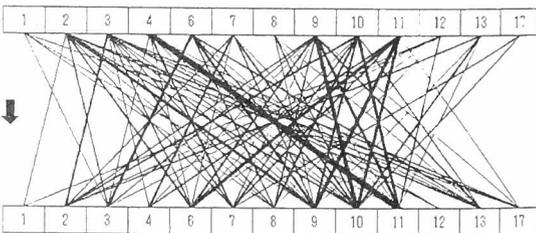


図2 攻撃の再現 (韓国戦：前半)

選手間パス頻度が最も高いのが④埴田→⑩半田であり、左サイドの攻撃が中心であった。また、パス数が最も多い選手は③山木で、ディフェンス (以下DFとする) からのパスがミッドフィルダー (以下MFとする)、フォワード (以下FWとする) にまんべんなく送られていた。次いでパス数が多い選手は左DF④埴田、左MF⑦沢で、このことから左の攻撃が多いことがわかる。パスレシーブ数が多い選手はMF⑩野田であった。ロングパスも含めて⑩野田ねらいのものが多く、⑩野田を攻撃の起点とした試合展開であった。

(後半)

韓国戦後半の日本代表チームの選手間パス頻度を図3に、攻撃の再現を図4に示した。



F3 コメント入力

図3 選手間パス頻度 (韓国戦：後半)

選手間パス頻度が最も多いのが、前半と変わらず④埴田→⑩半田であった。パス数が最も多い選手は右DF②東明 (前半の約2倍) で、次いで右MF⑨木岡であった。また、パスレシーブ数が多い選手はMF⑩野田、左FW⑪半田、右

<結果および考察>

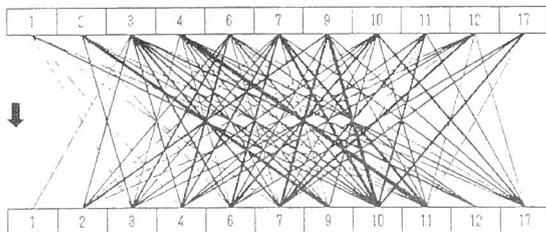
I 試合毎の分析

1) 韓国戦

成功パス総数は前半が189本、後半が187本であった。

(前半)

韓国戦前半の日本代表チームの選手間パス頻度を図1に、攻撃の再現を図2に示した。



F3 コメント入力

図1 選手間パス頻度 (韓国戦：前半)

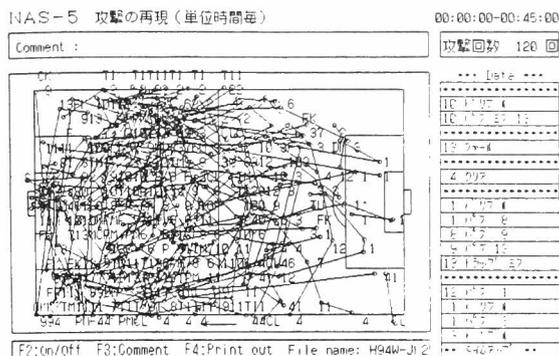


図4 攻撃の再現 (韓国戦：後半)

MF⑨木岡で、後半は左右幅の広い攻撃であった。図4より攻撃の特徴として、左サイドは縦に突破、右サイドは外から中に切れ込む傾向にあった。

2) チャイニーズ・タイペイ戦

成功パス総数は前半が214本、後半が195本と4試合野中で最も多い試合であった。

(前半)

チャイニーズ・タイペイ戦前半の日本代表チームの選手間パス頻度を図5に、攻撃の再現を図6に示した。

MFへのパスであり、次いで⑥高倉→⑤黒田、⑤黒田→⑥高倉、⑤黒田→⑪半田であった。また、パス数とパスレシーブ数が多い選手も左DF⑤黒田、左MF⑦沢であった。以上のことや、右DF②東明とMF、FW間でのパスが左DF⑤黒田に比べて少ないことから日本代表チームの攻撃は左サイドが中心であった。

(後半)

チャイニーズ・タイペイ戦後半の日本代表チームの選手間パス頻度を図7に、攻撃の再現を図8に示した。

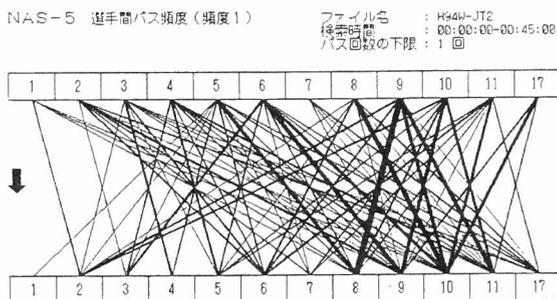


図7 選手間パス頻度

(チャイニーズ・タイペイ戦：後半)

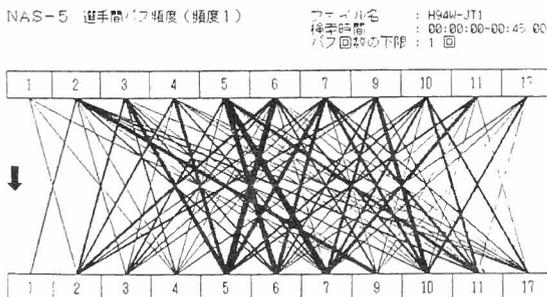


図5 選手間パス頻度

(チャイニーズ・タイペイ戦：前半)

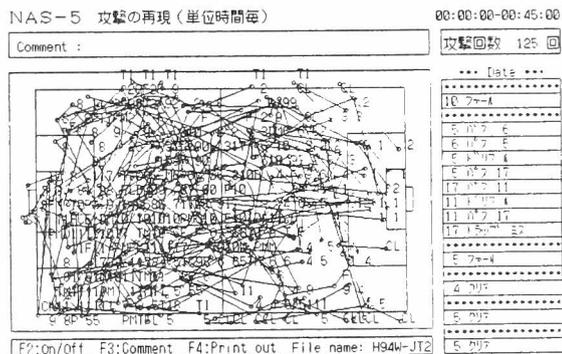


図8 攻撃の再現 (チャイニーズ・タイペイ戦：後半)

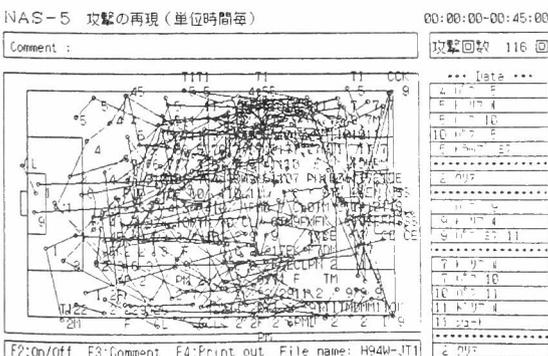


図6 攻撃の再現 (チャイニーズ・タイペイ戦：前半)

選手間パス頻度が多いのが⑨木岡→⑧大竹、⑥高倉→⑨木岡、⑧大竹→⑩野田であった。パス数が多い選手は右MF⑨木岡、MF⑥高倉、パスレシーブ数が多い選手は⑩野田、⑨木岡であった。図8からもわかるように、前半に比べて右サイドや、中央突破もみられ幅の広い攻撃がみられた。

NAS-5 選手間パス頻度 (頻度1) ファイル名 : H94W-JC1
 試合時間 : 00:00:00-00:45:00
 パス回数/TTP : 1 回

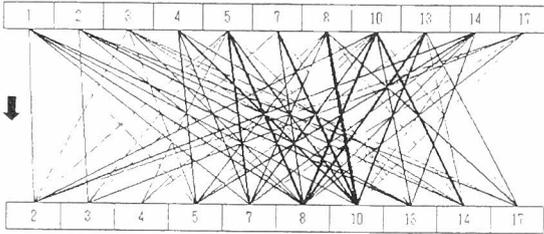


図9 選手間パス頻度 (予選リーグ中国戦：前半)

NAS-5 選手間パス頻度 (頻度1) ファイル名 : H94W-JC2
 試合時間 : 00:00:00-00:45:00
 パス回数/TTP : 1 回

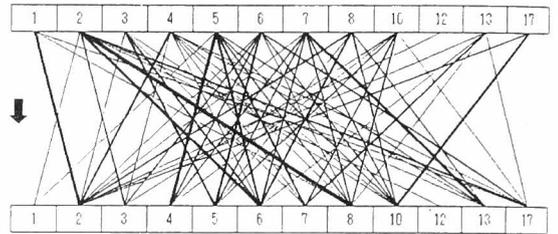


図11 選手間パス頻度 (予選リーグ中国戦：後半)

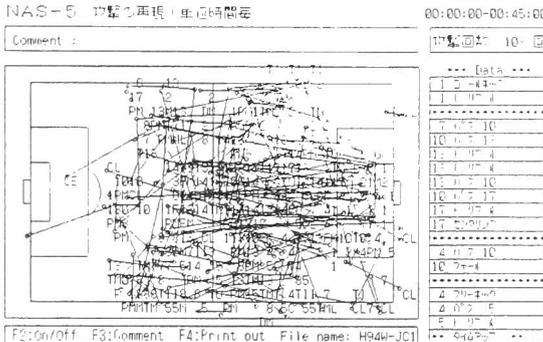


図10 攻撃の再現 (予選リーグ中国戦：前半)

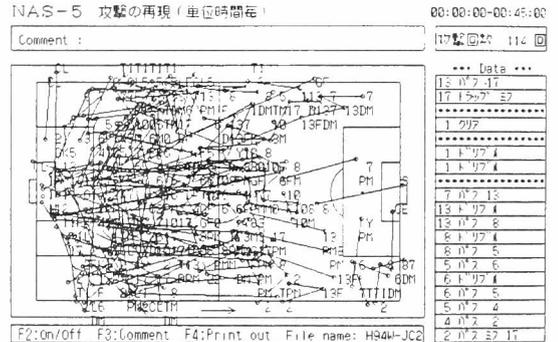


図12 攻撃の再現 (予選リーグ中国戦：後半)

3) 中国戦 (予選リーグ)

成功パス総数は前半が124本、後半が128本と4試合の中で最も少ない試合であった。この試合の前に決勝戦進出が決まっていた日本代表チームのスターティングメンバーは、主力の一部を温存したものであった。

(前半)

予選リーグ中国戦前半の日本代表チームの選手間パス頻度を図9に、攻撃の再現を図10に示した。

選手間パス頻度が特に多いと思われる関係はみられなかった。パス数が最も多い選手は攻撃的MF⑩野田であり、また、パスレシーブ数が多い選手はFW⑧大竹、MF⑩野田であった。攻撃的MF⑩野田に集められて出されるパスも、センターライン手前の選手へのものがほとんどであった。左右に運動量の多いFW⑧大竹へのパスも相手の守備を崩すに至らなかった。また、縦方向へのパスが非常に多くみられた。

(後半)

予選リーグ中国戦後半の日本代表チームの選手間パス頻度を図11に、攻撃の再現を図12に示した。

選手間パス頻度が最も多いのが②東明→⑧大竹であった。パス数が最も多い選手は右DF②東明であり、また、パスレシーブ数が多い選手はDF②東明、MF⑥高倉、FW⑧大竹であった。後半のねらいは、右サイドからの攻撃であり、⑥高倉の交代出場場で横パスもみられた。しかし、前半同様シュートにいたるプレーはほとんどみられなかった。

4) 中国戦 (決勝戦)

成功パス総数は前半が126本、後半が141本と少なかった。

(前半)

決勝中国戦前半の日本代表チームの選手間パス頻度を図13に、攻撃の再現を図14に示した。

NAS-5 選手間パス頻度(頻度1) ファイル名 : H94WJC1
 経過時間 : 00:00:00-00:47:00
 パス回数: 17回

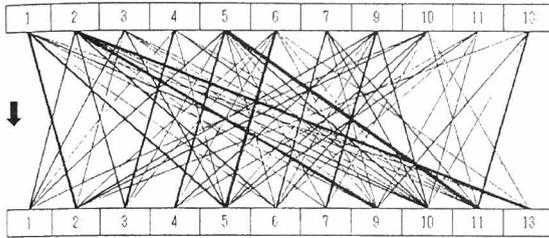


図13 選手間パス頻度(決勝中国戦:前半)

NAS-5 選手間パス頻度(頻度1) ファイル名 : H94WJC2
 経過時間 : 00:00:00-00:45:00
 パス回数: 12回

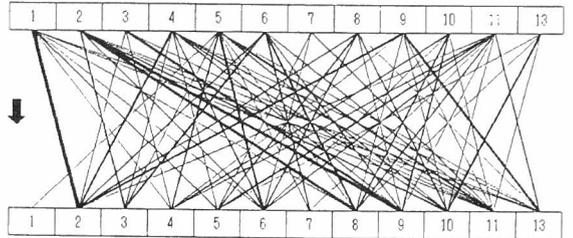


図15 選手間パス頻度(決勝中国戦:後半)

NAS-5 攻撃の再現(単位時間毎) 00:00:00-00:45:00

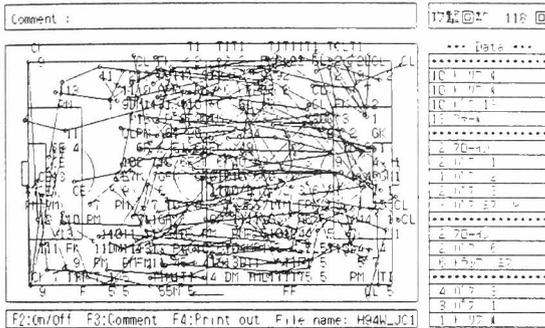


図14 攻撃の再現(決勝中国戦:前半)

NAS-5 攻撃の再現(単位時間毎) 00:00:00-00:45:00

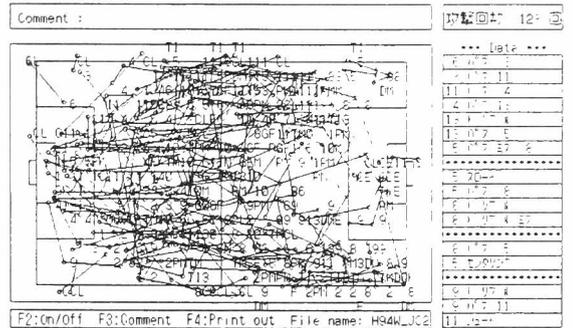


図16 攻撃の再現(決勝中国戦:後半)

選手間パス頻度が多いのは②東明→⑬長峯、⑤黒田→⑩半田、②東明→⑨木岡であった。また、パス総数が多い選手は右DF②東明、左DF⑤黒田であり、パスレーブ総数が多い選手はFW⑩半田、MF⑩野田、左DF⑤黒田、右DF⑨木岡であった。MF⑩野田へのパスを除いては、サイドDFに集めて、そこから縦へのパスといった攻撃であった。左MF⑦沢が他の試合に比べて攻撃にからむことが非常に少なかった。しかし、左に比べて右の突破が何度かみられた。

(後半)

決勝中国戦後半の日本代表チームの選手間パス頻度を図15に、攻撃の再現を図16に示した。選手間パス頻度が多いのは②東明→⑨木岡、②東明→⑧大竹であった。また、パス総数が最も多い選手は②東明であり、パスレーブ総数が多い選手は⑨木岡、②東明、⑧大竹であった。右サイド中心の攻撃であったが、突破はできなかった。

前・後半通して中央からの突破はなく、ほと

んどが外からの攻撃であった。また、シュートにいたるパスはほとんどみられなかった。

II 4試合を通して

全試合を通して、前半は左サイド中心、後半は右サイド中心のDFを参加させた攻撃であった。これは選手交代によるものであり、はっきりと試合にあらわれていた。

韓国、チャイニーズ・タイペイ戦では、MF⑩野田にパスを集めた中央からの突破もみられ、幅のある攻撃であった。

中国戦(予選リーグと決勝戦)では、総パス数も少なく、DFからの縦パスが非常に多くみられた試合で、相手守備をほとんど崩せなかった。

III 男子代表チームと比較して

女子代表チームの試合におけるミスを表2に、男子代表チームの試合におけるミスを表3に示した。ミスの総数は、対戦チームや総パス数に関係なく女子代表約120回、男子代表約100回であった。また、5分あたりで比較すると、女子代表の方が、ミスが約2回多く、特にト

<まとめ>

表2 サッカー女子日本代表のミスの集計

	vs 韓国	vs 北朝鮮	vs 中国(予選)	vs 中国(決勝)
総パス数	376	409	252	267
パスミス	77	58	68	68
トラップミス	31	33	32	30
ドリブルミス	18	26	22	22
ミスの総数	126	117	122	120
5分あたりのミス数	7.9	7.3	7.6	7.6

今大会のゲーム分析によると、女子日本代表チームは韓国、チャイニーズ・タイペイ戦では優位に試合を運ぶことができたが、中国戦においては自分たちのサッカーをさせてはもらえないほどのチーム力の差があきらかとなった。また、女子日本代表チームは男子日本代表チームに比べてトラップミスが多い。強いプレッシャー下で速く、正確なプレーができることが女子日本代表チームに必要であろう。

表3 サッカー男子日本代表のミスの集計

	vs UAE	vs カタール	vs ミャンマー	vs 韓国
総パス数	406	377	468	315
パスミス	64	66	71	61
トラップミス	21	18	13	13
ドリブルミス	14	18	14	20
ミスの総数	99	102	98	94
5分あたりのミス数	5.5	5.7	5.4	5.2

トラップミスの数の差に特徴がみられた。これは、ボールの奪われかたがトラップの瞬間をねらわれることや、不正確なパス、トラップから次のプレーに映るのが遅いといったことによるものと思われる。

<文献>

- 1) 戸莉晴彦：女子サッカーに関する研究レビュー．第14回サッカー医・科学研究会報告書、59-64、1994.
- 2) 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：サッカーのゲーム分析の実用化 -NAS-5-、NO. II 競技種目別競技力向上に関する研究 -第17報-：183-196、1994.

ヘディングにより定量的評価したチーム力の検討

黒 沢 秀 樹¹⁾

はじめに

コーナーキックでは蹴ったボールを浮かせてチャンスを作ることが多い。ペナルティキックでも、蹴ったボールを転がすより浮かせて得点することが少なくない。なぜだろうか？ フリーキックでは、キッカーは相手に邪魔されずにボールの軌跡を三次元空間で自由に選択できる。一方、守備する相手チームにとっては、空中のボールに対し守りの焦点を定め難く、堅守するのに難渋する。そこで蹴ったボールを浮かせてチャンスを作ったり、得点したりするのだろう。言い換えれば、得点獲得への大きなチャンスが空間に送られたボールに準備されるわけである。このように見ると、サッカーは「三次元のスポーツ」といえる。ところで、マラソンや駅伝などの陸上距離競技、競泳、ボートなどは、ある一定距離を他の選手やチームより早く移動すれば勝つので典型的な「一次元のスポーツ」といえるだろう。したがって、平面上が競技の場となるボーリング、ゲートボール、ヨット、カヌーなどは「二次元のスポーツ」である。「一次元のスポーツ」で勝つには遺伝子に組み込まれている生来の生理体力的因子に依存する要素が大きな部分を占めるが、「二次元のスポーツ」になると技術的要因も加わってくる。「三次元のスポーツ」としては、野球、ラグビー、バレーボール、テニスなど枚挙にいとまがないが、それぞれのスポーツではルールにより三次元空間の活用方法が異なっている。このような分類で考えると、たとえばゴルフは、フェアウェイでは三次元的に攻め、グリーン上では二次元的競技となり、興味深い。

ひるがえってみると、サッカーは三次元空間を使う競技であり、ヘディングの活用により攻撃や守備の多様性が可能となり、戦術に厚みができる。たとえば、実力が全く等しい2チームの一方にヘディングを禁じて試合をしたら、その試合内容や結果は想像に難くない。従って、このヘディングの活用という観点より選手の技術やチーム力の定量的評価が可能と著者は考えた。そこで、1994年のWORLD CUP大会の準々決勝から決勝までの7試合におけるヘディングの使われ方などをビデオテープなどで調査し検討した。次いで、この方法をJリーグ、アジア大会、トヨタカップ、全国高校サッカー選手権大会決勝の各試合に応用した結果について考察を加え報告する。

方 法

- (1) 1994ワールドカップ出場全24チームのヘディングシュートの分析をおこなった。すなわち、各チームにおける全シュート数に対するヘディングシュート、右足シュート、および左足シュートの割合(%)を調査した。
- (2) 次いで、決勝トーナメントに出場した16チームの予選リーグのシュート分析をおこなった。すなわち、全シュート数に対する得点成功率(%)、全シュート数に対するヘディングシュートの割合(%)および足シュートの割合(右、左)(%)を調査した。
- (3) ワールドカップ1994大会の準々決勝から決勝までの7試合におけるヘディングの使われ方(シュート、パス(成功率%)、クリア、トラップ、意図不明)を得られたビデオテープで

1) 札幌整形外科循環器科病院

調査し、分類した。

(4) さらに、この方法をTV放映されたJリーグ、アジア大会、トヨタカップあるいは全国高校サッカー選手権大会決勝戦の試合に応用した。

結果

(1) 1994ワールドカップ出場全24チームのヘディングシュートの分析(表1)。

(2) 決勝トーナメントに出場した16チームの予選リーグのシュートの分析(表2)。表1、2より、ヘディングシュートの全シュートに対する百分率では、決勝トーナメントに出場した16チーム(13.9%)と出場全24チーム(12.4%)との間には差はないといえる。

(3) ワールドカップ1994大会の準々決勝から決勝までの7試合におけるヘディングの使われ方(表3-6:準々決勝、表7、8:準決勝、表9:決勝)。

(4) 日本国内の試合におけるヘディングの使われ方(表10、11:Jリーグ、表12、13:アジア大会、表14:全国高校サッカー選手権大会決勝戦、表15:トヨタカップ)。

表1 1994年度出場24チームのヘディングシュート分析
(ワールドサッカーグラフィック8月号増刊より改変)

	シュート数	ヘディング(%)	足(%)	(右、左)
アルゼンチン	80	13 (16.3)	67 (83.7)	(55, 12)
ベルギー	71	15 (21.1)	57 (78.9)	(40, 17)
ボリビア	48	6 (12.5)	42 (87.5)	(33, 9)
ブラジル	126	7 (5.6)	119 (94.4)	(82, 37)
ブルガリア	106	14 (13.2)	93 (86.8)	(28, 64)
カメルーン	31	4 (12.9)	27 (87.1)	(23, 4)
コロンビア	56	5 (8.9)	51 (91.1)	(41, 10)
ドイツ	85	12 (14.1)	73 (85.9)	(46, 27)
ギリシャ	34	10 (29.4)	24 (70.6)	(15, 9)
アイルランド	51	9 (17.7)	42 (82.3)	(22, 20)
イタリア	93	11 (11.8)	82 (88.2)	(58, 24)
韓国	63	7 (11.1)	56 (88.9)	(45, 11)
メキシコ	54	3 (5.6)	51 (94.6)	(33, 18)
モロッコ	61	5 (8.2)	56 (91.8)	(21, 35)
オランダ	91	11 (12.1)	80 (87.9)	(60, 20)
ナイジェリア	64	8 (12.5)	56 (87.5)	(40, 16)
ノルウェー	28	4 (14.3)	23 (85.7)	(18, 5)
ルーマニア	74	3 (4.1)	71 (95.9)	(36, 35)
ロシア	42	1 (2.4)	41 (97.6)	(37, 4)
サウジアラビア	55	3 (5.5)	52 (94.5)	(28, 24)
スペイン	76	14 (18.4)	62 (81.5)	(45, 17)
スウェーデン	105	17 (16.2)	88 (83.8)	(27, 47)
スイス	69	7 (10.1)	62 (89.9)	(42, 20)
USA	45	11 (24.4)	34 (75.6)	(25, 9)
計	1608	200 (12.4)	1408 (87.6)	(934, 474)

表2 決勝トーナメント出場16チームの予選リーグのシュート分析
(FIFA発表:朝日新聞1994年7月3日朝刊より改変)

	シュート数	成功率(%)	ヘディング(%)	足(%)	(右、左)
アルゼンチン	58	10.3	9 (15.5)	49 (84.5)	(40, 9)
ベルギー	56	3.6	10 (17.8)	46 (82.2)	(34, 12)
ブラジル	47	12.8	3 (6.4)	44 (93.6)	(38, 6)
ブルガリア	48	12.5	5 (10.4)	43 (89.6)	(17, 26)
ドイツ	43	11.6	6 (14.0)	37 (86.0)	(28, 9)
アイルランド	32	6.3	6 (18.8)	26 (81.2)	(15, 11)
イタリア	45	4.4	6 (13.3)	39 (86.7)	(26, 13)
メキシコ	35	8.6	3 (8.3)	32 (91.7)	(23, 9)
オランダ	64	6.3	8 (12.5)	56 (87.5)	(40, 16)
ナイジェリア	48	12.5	8 (16.7)	40 (83.3)	(25, 15)
ルーマニア	40	12.5	3 (7.5)	37 (92.5)	(20, 17)
サウジアラビア	31	12.9	2 (6.5)	29 (93.5)	(16, 13)
スペイン	50	12.0	11 (22.0)	39 (78.0)	(30, 9)
スウェーデン	50	12.0	10 (20.0)	40 (80.0)	(30, 10)
スイス	50	10.0	2 (4.0)	48 (96.0)	(31, 17)
USA	42	7.1	11 (26.2)	31 (73.8)	(22, 9)
計	739		103 (13.9)	636 (86.1)	

表3 準々決勝

	ブルガリア	2-1	ドイツ
シュート	1/4		0/8
パス	19/26 (成功率73.1%)		16/23 (成功率69.6%)
クリア	9		2
トラップ	1		2
意図不明・失敗	1		0

表4 準々決勝

	スウェーデン	2-2 (PK勝ち)	ルーマニア
シュート	1/1		1/1
パス	18/26 (成功率69.2%)		13/20 (成功率65.0%)
クリア	0		4
トラップ	1		2
意図不明・失敗	1		1

(備考:延長戦。ビデオ(NHK)に中断あり)

表5 準々決勝

	イタリア	2-1	スペイン
シュート	1		3
パス	14/24 (成功率58.3%)		23/41 (成功率56.1%)
クリア	2		2
トラップ	2		5
意図不明・失敗	0		0

表6 準々決勝

	ブラジル	0-0 3-2	オランダ
シュート	0/1		1/2
パス	20/42 (成功率47.6%)		14/27 (成功率51.9%)
後半のみ	8/16 (50%)		3/11 (27.3%)
クリア	11		3
トラップ	1		2
意図不明・失敗	2		1

表7 準決勝

	イタリア	2-1	ブルガリア
シュート	1		0
パス	19/30 (成功率63.3%)		10/21 (成功率47.6%)
クリア	2		3
トラップ	1		2
意図不明・失敗			

表8 準決勝

	ブラジル	1-0	スウェーデン
シュート	1/2		1
パス	20/30 (成功率66.7%)		25/43 (成功率58.1%)
クリア	1		5
トラップ	5		4
意図不明・失敗			

表9 決勝戦

	ブラジル	0-0	イタリア
シュート	2		0
パス	12/23 (成功率52.2%)		31/53 (成功率58.5%)
クリア	2		2
トラップ	0		2
意図不明・失敗			

(備考：延長戦。PK戦勝ち。約18分ビデオ(NHK)中断)

表10

	横浜フリューゲルス 4勝5敗	2-1	鹿島アントラーズ 4勝5敗
シュート	1		2
パス	28/43 (成功率65.1%)		20/37 (成功率54.1%)
クリア	10		3
トラップ	2		5
意図不明・失敗	0		1

表11

	名古屋G (原F位)	0 (0-0, 0-4)	4	B平塚 (2位)
シュート	2			1
パス	10/13 (成功率76.9%)			9/16 (成功率56.3%)
クリア	1			2
トラップ				
意図不明・失敗				
(備考：録画放送；前半36分，後半40分) B平塚は次節0-3で横浜Fに完敗				

表12

	日本	5-0	ミャンマー
シュート	3		1
パス	23/36 (成功率63.9%)		7/18 (成功率38.9%)
クリア	1		2
トラップ	2		1
意図不明・失敗			
(備考：平均身長日本180cm，ミャンマー168cm)			

表13

	日本	2 (1-0, 1-3)	3	韓国
シュート	1			2
パス	18/28 (成功率64.5%)			7/21 (成功率33.3%)
クリア	1			1
トラップ	1			
意図不明・失敗				
(備考：試合終了間際，ロスタイム中のPKが決勝点)				

表14

	帝京0 (0-2, 0-3)	5	市立船橋
シュート	6		5
パス	25/54 (成功率46.3%)		20/57 (成功率35.1%)
クリア	5		3
トラップ	2		0
意図不明・失敗	2		0

表15

	ACミラン0 (0-0, 0-2)	2	ベレス サルスフィールド
シュート	3		1
パス	38/56 (成功率67.86%)		14/12 (成功率42.42%)
クリア	2		9
トラップ	2		0
意図不明・失敗	2		1
CK	8		5
SH	11		6

(備考：1点目PK (50分)，2点目GKへのバックパスをカットしてシュート (57分))

考 案

代表チームの選手選抜では、監督の交代により陣容は変わり、論議のもとになる。選手の技術やチーム力の客観的定量的評価が求められているが所以であるが、その評価方法は確立されていない。著者はこれまでに、サッカー選手の頸椎X線学的研究およびヘディングの生体工学的研究を行い、国内外の学会・シンポジウム・雑誌等に発表してきた。しかし、このスポーツを見ると、サッカーは三次元的空間を使う競技であり、ヘディングの活用により攻撃や守備の多様性が可能となり、戦術に厚みがある。従って、この観点より選手の技術やチーム力の定量的評価が可能と考えた。

ワールドカップ本大会の試合では空中にあるボールに対するフィールドプレーヤーの対応を観ると、浮き玉に対して、頭よりは胸、胸よりは足で処理しようとする意図がはっきりと理解される。フットボールといわれる所以だろうか？ 技術的に見ればヘディングによるボールコントロールは難しい。例えば、カーブ、シュート、逆回転等のボールへ回転変化を与えること、ボールのスピードコントロール、ボールの方向を変える等の、頭でのボール処理は非常に難しい。しかし、ヘディングでは次のプレーまでのボール処理時間の短縮効果（無駄な時間を省く）はある。こうして見ると、ヘディングは空中にある浮いたボールに対する選手の対応処理において、最終的に選択される究極のプレーといえる。それにしても、知性や理性の源である頭を、ボールを叩く道具として使用するヘディングとは一体なにか？

さて、Jリーグ元年の1993年度の得点王は、16点のマリノスのディアスであった。彼は身長165cmではあるがヘッドで4得点をあげている。川崎ヴェルディの三浦、清水エスパルスの長谷川も4得点をヘディングでマークしている。彼らも決して長身選手ではない。一方、長身フォワードでヘディングによる得点を期待されていたにもかかわらず、ヘッドによる得点の

なかった選手もいた。戦況に応じてヘディングを自在に駆使出来る選手はサッカーにおける運動技術能力が高い、と言えないだろうか。全国高校サッカー選手権大会決勝戦ではヘディングによるパスの成功率は50%以下と低く、チームや選手として未熟、あるいは実力が接近していたと評価する根拠となりうる。

録画ビデオでは、テレビ局の編集により試合の一部が削除されたり、画面にボールの無い映像があったりして、必ずしも試合場面全てにおけるヘディングの使われ方を今回調査できたわけではない。しかし、得られたワールドカップ本大会の試合の調査データ結果はある傾向を示す、と考える。ともあれ、日本国内の試合におけるヘディングの使われ方は、世界一を決めるワールドカップ1994大会の準々決勝から決勝までの7試合におけるヘディングの使われ方と比較して、その試合内容レベルから考えて、自ら違って当然である。

もとより、ヘディングを自在に駆使出来るという点のみで、多岐にわたる選手の能力やチーム力が決定されるのではないことは自明である。しかし、ヘディング以外の他の要素を考慮に入れた多変量解析を用いたコンピュータによる戦力分析は可能であろう。今回の調査研究ではその一部を考察したにすぎない。

文 献

1. 黒沢秀樹ほか、：中年サッカー選手の頸椎障害について－臨床的、X線学的、及び生体工学的検討－。日本整形外科スポーツ医学会誌 9:17-21、1990.
2. 黒沢秀樹ほか、：サッカーO B選手頸部のX線学的変性変化と有限要素法によるその解析。臨床スポーツ医学 7:585-589、1990.
3. 黒沢秀樹：ヘディングの有限要素法による解析およびサッカーO B選手の頸部X線写真所見について。第10回サッカー医・科学研究会報告書： 105-107、1990.
4. H. Kurosawa et al : Radiographic of de-

generation in cervical spines of middle-aged soccer players. Skeletal Radiology 20 : 437-440, 1991.

5. Hideki KUROSAWA et al : CERVICAL SPINES OF MIDDLE-AGED SOCCER PLAYERS : RADIO-

GRAPHIC FINDINGS AND COMPUTER SIMULATION .In proceeding of SPORTS MEDICINE FOR SOCCER 1994 USA, Orlando, JULY 13, 1994.

サッカー選手のための体力測定システムの実際 — 傷害予防と競技力向上を目的とした運動機能の評価 —

山本利春¹⁾ 山本正嘉¹⁾ 島村芳崇¹⁾
池田誠剛²⁾ 森本哲郎²⁾

1. はじめに

サッカー選手のコンディショニングを行う上で運動機能の評価は重要であり、これまでも体力測定が広く行われてきた。しかし、その体力測定データが現場で十分に活用されている例は比較的少なく、測定をうけた選手やコーチの不満の声をしばしば耳にする。このような点を考慮し、我々はサッカー選手の競技特性や傷害発生要因などを踏まえ、競技力の向上と傷害予防を目的としたサッカー選手の身体機能の評価を行ってきた。本稿では、その測定システムの内容と評価方法について報告する。

2. 体力測定システムの概略

サッカーの競技特性を踏まえた上で、表1のような測定を年4回（オフシーズン明け、シーズン直前、シーズン中、シーズン終了後）実施

表1. 体力測定（運動機能評価）の内容

目的：スポーツ傷害の予防、サッカー競技能力向上	
測定項目：	
● 筋力	脚筋力 体重当り筋力（体重支持力） 屈曲／伸展のバランス 左右差
	体幹筋力 体重当り腹筋力（体幹支持力） 腹筋背筋のバランス 持久性
● 筋パワー	脚伸展パワー （単発的パワー）
	自転車ペダリングパワー 瞬発力 （反復的パワー） 持久力
● 身体組成（体脂肪率、除脂肪体重）	
● 下肢の敏捷性	
● 筋の柔軟性	
● 関節不安定性	
● 下肢アラインメント	
● スポーツ傷害の既往調査	

している。

測定項目の内容としては、特に傷害予防の観点からは、脚筋力、体幹筋力、身体組成、筋柔軟性、関節不安定性、下肢アラインメントなど、競技力向上の観点からは、脚伸展パワー、自転車ペダリングパワーなどをそれぞれ関連させて測定するものとした。これらの測定項目は、従来の整形外科的メディカルチェックあるいは体力測定の要素を再考したものである^{9) 16)}。また実施にあたっては、体力測定の意義について再考し^{11) 15) 16) 17)}、体力測定をコンディショニングに生かすための方策について十分検討を行った（表2、3）。

表2 体力測定をコンディショニングにどう生かすか？

- 体力の推移とトレーニング内容の関連性
- ウィークポイントの把握（指摘）
- トレーニング処方の指標
- 個々の選手の身体能力の特徴を知る
- タレント発掘
- トレーニング効果、機能回復度の把握
- 選手への教育（自己管理能力の向上）
- モティベーションの向上

表3. 体力測定システム実施上の留意点（測定内容）

- 傷害発生要因との関連性
- 競技（動作・運動）特性との関連性
- 測定前に選手に測定の意義を把握させる（評価法）
- 目標値（基準値）の設定
- 具体的な対応策の提示
- 早期フィードバック
- 理解度を高める工夫

以下、主な測定内容を概説する。

1) 脚筋力

静的及び動的の膝関節伸張力・屈曲力を、等速性筋力測定器（マイオレット、アシックス社製）を用いて0、60、180、300、420度/秒の4

速度で測定した。膝伸展力は、ジャンプ、ダッシュ時のいわゆる踏ん張る力の源であり、特に低速度では急激なストップ動作、ランニングやジャンプ着地時の衝撃緩和など傷害予防の観点から重要であり、高速度ではキック力、ジャンプ力に関連がある²⁰⁾。また、膝屈曲力は特に高速度ではスプリント能力と関連が深いといわれており²⁰⁾、傷害との関連でも体重当りの膝屈曲力の低下、膝屈曲／伸展力(H/Q比)のアンバランスや左右差の異常は肉離れの原因となる¹⁹⁾。傷害との関わりでは、体重支持に關与する大腿四頭筋の筋力を体重当りでみた体重支持指数(脚伸展力:kg/体重:kg)を用いた評価^{3) 4) 10) 18)}が現場には理解しやすい。

2) 身体組成(体脂肪率、LBM)

腕、背中、腹の3ヶ所の皮下脂肪の厚さの合計と身長・体重から算出した体表面積を用いて体脂肪率および除脂肪体重(LBM)を推定し

た⁵⁾。サッカーのように体重移動の多い競技では脂肪は無用な重りとなり、体重に占める脂肪の割合が多いと相対的な体重支持力の低下につながり、競技力、傷害予防の観点からも不利といえる。図1は体重当りの脚伸展力と体脂肪率の関係から、体重支持機能を低下させている要因が何であるかを評価し、トレーニング処方するための模式図である¹⁰⁾。個人のデータがA～Dのどの位置にあるかによって体重支持力の低さの改善に対し、単に筋力強化が必要な者と、さらに体脂肪量の減少も同時に目指す必要性がある者を見分けることができる。

また、自分の体重を支持し移動するという観点から、下肢の筋力・筋パワーの測定値は測定時の体重で割り、体重当りの値で評価している。

3) 体幹筋力

腹筋と背筋の筋力および筋持久力は、等速性筋力測定器(オムニロン、ハイドラジム社製)を用いて測定した¹³⁾。動的最大負荷で、椅座位姿勢から上体起こしと上体倒しの動作を繰り返し20回行い、初期値を最大筋力および終末値を筋持久力として評価した。体幹筋力はヘディングのパワーや相手とのコンタクトに重要といえる。また、腹筋力は腰痛との関連性が高く¹³⁾、持久性が低いとプレー後半に顎が上がり、腰の筋肉に疲労が出やすいといえる。実際に測定結果をもとに、腰痛を生じやすかった選手に腹筋強化を重点的に行わせた結果、チーム内の腰痛発生率が激減した。

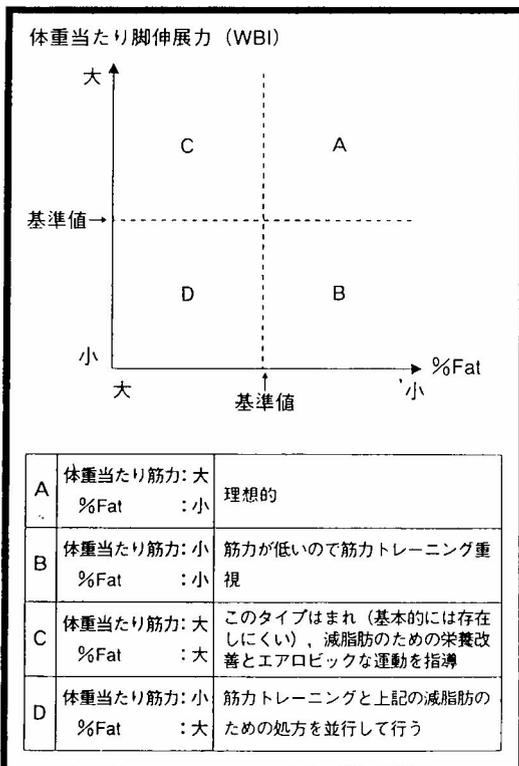


図1. 体重当りの筋力(WBI)と%Fat(体脂肪率)からみたトレーニング処方 基準値は平均値や理想値などの目標となる値を設定する。

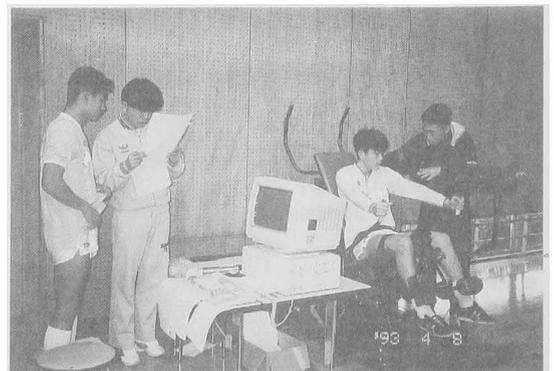


図2. オムニロンを用いた体幹筋力の評価

4) 脚伸展パワー

等速性脚伸展パワー測定器（キックフォース、竹井機器工業社製）⁶⁾を用いて脚伸展パワーの測定を行った。これは両脚を屈曲位から一気に伸展させた際のパワーを測定するもので、一回だけの爆発的な筋収縮で出すパワー様式として単発のパワーと呼ばれている。このテストはジャンプ、ダッシュの開始、急激な方向転換、キーパーの跳び込みなどの動作と関連が深い^{6) 7)}。反動動作を伴うスキルの要素を含んだ垂直跳びと合わせて評価すると効果的である。

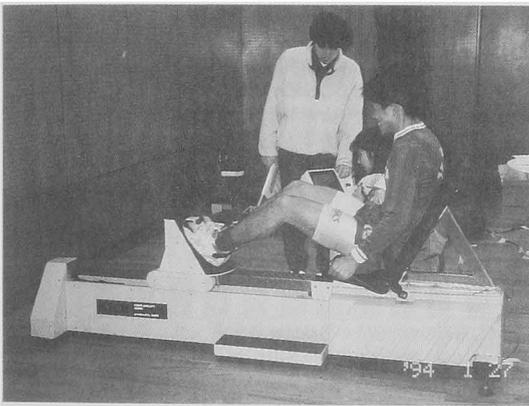


図3 脚伸展パワーの測定

5) 自転車ペダリングパワー

自転車ペダリングパワーは、主としてダッシュの際にみられる脚の筋を交互に素早く繰り返し収縮させて出すパワー、いわゆる反復的パワーを測定する。サッカーではダッシュを何度も反復して行う必要がある。したがって、脚の筋には、素早いダッシュを行うための瞬発的な能力と、それを何本も繰り返すための持久的な能力がともに要求される。

このテストは、その両能力を自転車エルゴメーター（パワーマックス-V、コンビ社製）を用いてそれを同時に測定しようとするもので、5秒間の全力ペダリングを20秒間の休息をはさんで10セット行い、運動初期のパワーから瞬発力を、また後期のパワーから持久力を評価するものである。但し、ここで評価される持久力は、一般的に言う持久力とはやや異なり、ダッシュの繰り返しのようなハイパワーの持続

能力を見るものであり、サッカー選手特有の体力要素をよく反映することが確かめられている。⁸⁾



図4 自転車エルゴメーターによるペダリングパワーの測定

6) 下肢の敏捷性

短時間にどれだけ素早く足を動かせるかをテストする。ステッピング測定器（竹井機器工業社製）を用い、立位で5秒間にその場足踏みできた回数を測定する。素早い足さばき、ダッシュ時のピッチに関連する。下肢傷害後の神経-筋協調性回復をみるのにも有効である。

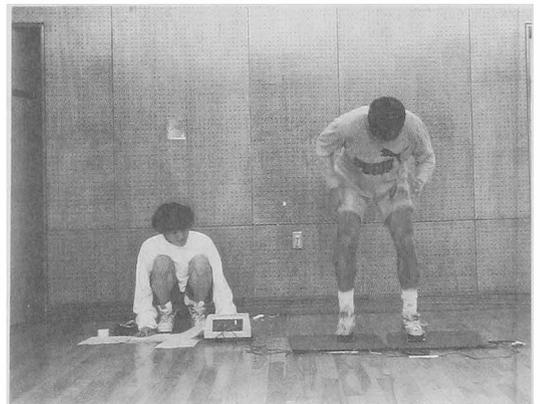


図5 ステッピング測定

7) 筋の柔軟性

大腿四頭筋、ハムストリング、下腿三頭筋群及び腰背筋群のストレッチテストを用い、各部位の関節可動域を検査することにより、筋の柔軟性を評価する。筋肉は疲労の蓄積や外傷などにより硬くなり、柔軟性が低下する。筋の柔軟性の低下は関節の可動域が狭くなるだけでなく、伸長性が低下し、血行循環が悪くなり、痛みの原因になりうる。また、筋の柔軟性に乏し

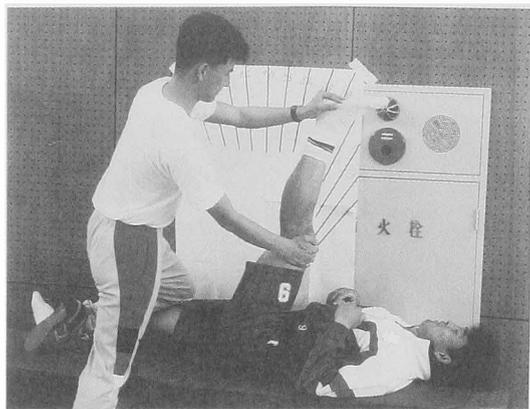


図6 ストレッチテスト

いと、腰痛や肉離れ、膝関節痛の原因にもなる。

8) 下肢アラインメント及び関節不安定性のチェック

スポーツ傷害の要因に関する機能的チェックとして、O脚、X脚、扁平足、回内足などの下肢の骨アラインメント（骨形態）や膝、足、肩、肘、股関節などの関節不安定性についても評価する。下肢アラインメントの異常は特にランニング障害などの慢性的な障害と、関節不安定性の存在は特にコンタクトプレー時の関節外傷の発生との関連性が考えられる^{9) 12)}。

3. 測定結果のフィードバックの工夫

1) 機能評価の留意点

体力測定をサッカー選手のコンディショニングに生かすための最も重要なポイントは、現場にどうフィードバックするかにあると思われる。従来の体力測定の問題点の多くは、ここにあったといっても過言ではないだろう。我々は以下の点に特に留意して測定結果をフィードバックするよう心がけた。①一刻も早く現場に結果をフィードバックすること。②できるだけ分かり易くデータを簡易化すること。③傷害の予防や競技力向上にどのような関係があるかを示すこと。④具体的な対応策を用意しておくこと（予防法、トレーニング法、アドバイス用資料など）。特に、試合数も多くなり、オフ期間も短い慌ただしい競技生活を送っているリーグチームについては、測定後できるかぎり短期

間のうちにデータのフィードバックを行うようにした。その結果、選手の測定に対する意欲や身体管理に対する自覚の意識が高まった。また、特にフィジカル・コーチやトレーナーがトレーニング処方する上で有力な情報源となった。

2) 測定データの評価例

得られたデータを選手やコーチ、トレーナーに理解しやすいように処理する方法として、表4のような例が挙げられる。選手の自主的な自

表4. 測定データのフィードバックの工夫

- (1) 評価表による段階評価
 - ・ 5段階評価の通信簿方式
 - ・ データの簡易化（単位、表現法）
- (2) チーム内での優劣評価
 - ・ チーム平均を基準とした評価
 - ・ チーム内での位置が確認できる
 - ・ 測定値の体力要素別ランキング表
- (3) サッカー選手全般の基準値あるいは他チームの値との比較
 - ・ 過去のデータ蓄積によるサッカー選手の基準値
 - ・ 一流選手との比較
- (4) 総合的な体力の評価
 - ・ 選手の身体資源の総合能力が評価できる
 - ・ 体力指数による総合的な体力の評価
 - ・ 選手のワークポイントを指摘する
 - ・ できるだけビジュアルにする
- (5) 前回の測定値との増減比較
 - ・ 測定値の変動の原因を検討する
 - ・ データの年間推移
- (6) 障害予防のための基準からみた評価
 - ・ 傷害発生要因との関連
 - ・ 傷害に関連する体力の低値者リストアップ
 - ・ 傷害部位の回復度評価、再発防止

己のコンディショニング管理を促す意味でも、まず自分自身の身体のコンディションを把握させること、自覚させた上でやる気を起こさせることが大切である¹⁷⁾。

データ評価の一例を示す。測定値の優劣を大まかに知るために、数百例のサッカー選手の数値や他のスポーツ選手の測定結果から、目標となる基準値を設定し、その基準値をもとに5段階評価表を作成した（表5-a、b）。この評価

表5-a 5段階評価表の作成例

評 価	範 囲	
	(下 限)	上 限)
5 非常に優れる	$X + 1.5SD$	~
4 優れる	$X + 0.5SD$	~ $X + 1.5SD$
3 普通	$X - 0.5SD$	~ $X + 0.5SD$
2 劣る	$X - 1.5SD$	~ $X - 0.5SD$
1 非常に劣る	~	$X - 1.5SD$

* 基準（平均）値 = X , 標準偏差 = SD

表5-b サッカー選手の測定値(プロ, 社会人, 大学生)から作成した5段階評価表

評価	体脂肪率:(%) (身長×体重の3&4段による)	長座体前屈 (cm)	垂直跳:(cm) (ジャンプ4-6-8段)
5:非常に優れる	~ 8.1	23.3~	74~
4:優れる	8.2~10.8	16.7~23.2	68~73
3:普通	10.9~13.9	10.1~16.6	63~67
2:劣る	13.6~16.2	3.5~10.0	57~62
1:非常に劣る	16.3~	~ 3.4	~ 56

評価	脚伸展パワー (キックフォース:W/体重)	自転車イデリングパワー(パワーマックス:W/体重) 瞬発力(5秒max) 持久力(5分10秒+)
5:非常に優れる	19.35~	13.13~ 10.98~
4:優れる	17.78~19.34	12.48~13.12 10.33~10.97
3:普通	16.21~17.77	11.83~12.47 9.68~10.32
2:劣る	14.64~16.20	11.18~11.82 9.03~9.67
1:非常に劣る	~14.63	~11.17 ~ 9.02

*等速性筋力の測定値については、測定機種間の数値の互換性に問題があることも多いので、誤解を避けるためあえてここでは掲載しなかった。

図7 脂肪が多く脚筋力が弱い体重支持力不足タイプ。

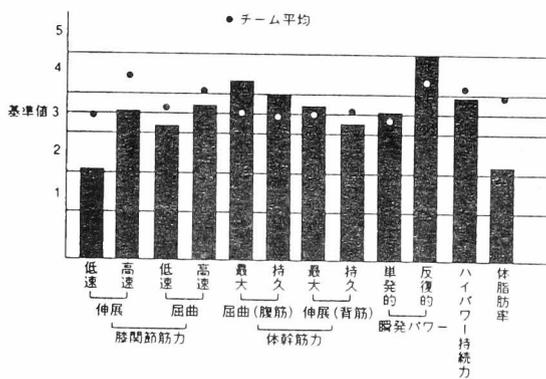


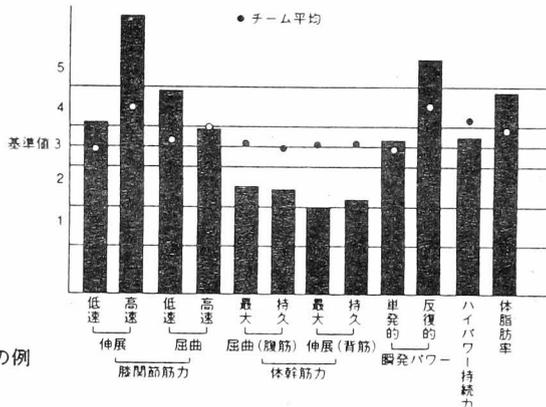
図7・8 体力要素別にみた体力のバランス評価の例

各測定項目のデータを5段階評価値に換算して縦軸におき、個々の選手の機能をバランス評価したものである。図7は、ハムストリング肉離れの既応を持つ選手の例で、膝関節屈曲力において著しい低下が観察される。また、図8は試合が重なるとたびたび腰痛を訴えていた選手の例で、体幹筋力が他の項目に比べて著しく劣っていることが分かる。

4. まとめ

多くのサッカー選手への体力測定の実例を通して痛切に感じたことは、測定の目的を達成す

図8 体幹筋力の落ち込みが目立つ腰痛タイプ



神経・筋協調性(10点) 身体組成(10点)

表6 体力指数からみた総合的体力評価の例

氏名	脚筋力(20点)				体幹筋力(20点)				筋パワー(20点)				筋柔軟性(20点)				計100点満点		
	脚伸展力・高速	脚伸展力・低速	脚屈曲力・高速	脚屈曲力・低速	腹筋力・最大	腹筋力・持久	背筋力・最大	背筋力・持久	反復パワー・瞬発	反復パワー・持久	単発パワー・瞬発	垂直とび	ステッピング	体脂肪率	柔軟・大腿四頭筋	柔軟・ハムストリング		柔軟・腰背筋群	柔軟・下腿三頭筋
武○太○	4	4	3	4	3	2	3	2	4	5	4	4	8	6	3	3	3	3	68点
山○利○	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	8	4	4	3	3	4	81点
体○測○	4	2	4	2	4	4	4	4	3	3	2	3	6	8	2	3	2	2	62点
○本○博	4	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	10	8	5	5	5	5	70点

表をもとに各体力要素別に選抜された測定項目について点数化し、個々の選手の総合的体力を評価したのが表6である。また、図7、8は、

るための十分な認識を持った上で実施しないと選手やコーチは納得せず、測定のメリットを感

じてくれないということである。体力測定を現場に役立てるということを第一に考えるなら、あくまで現場へのフィードバックが中心であることを念頭に置き、データ活用に関する知識や具体的な方法を十分に備えた上で、フィードバックを行う工夫をする必要がある。

今後さらに、スポーツ医科学の必要性をスポーツ現場から要求されるべく、形だけでなく機能的なサポートシステムを構築することが重要であると思われた。

<参考文献>

- 1) 池田誠剛：ジュニアユース、ユース、トップの体力評価とその活用法、コーチング・クリニック、2月号：19-24、1995.
- 2) 池田誠剛：サッカーにおけるフィジカルトレーニング、Basic Soccer, 2(4):16-21, 1994.
- 3) 黄川昭雄ら：スポーツ障害予防のための下肢筋力評価、整形外科スポーツ医学会誌、6：141-145、1987.
- 4) 黄川昭雄、山本利春：体重支持力と下肢のスポーツ障害、Jap. J. Sports Sci., 5(12)：837-841、1986.
- 5) 長嶺晋吉（編）：スポーツとエネルギー・栄養、大修館書店、1977.
- 6) Saito M., M. Yamamoto, T. Yamamoto, T. Inoue, M. Miyashita: Isokinetic dynamometers, "Kick Force" and "Chest Force", for measuring leg and arm extension power. Asian Sport Sciences Congress. Hiroshima '94: 14-20, 1994.
- 7) 山本正嘉：垂直跳び成績と等速性脚伸展パワーの関係、日本バイオメカニクス学会編、ジャンプ研究、メディカルプレス、東京、1990.
- 8) 山本正嘉ら：自転車エルゴメーターの間欠的な全力運動時の発揮パワーによる無酸素性、有酸素性作業能力の間接評価テスト、トレーニング科学、7(1)：37-44、1995.
- 9) 山本利春：運動機能測定法、和田 攻・永田直一編、運動療法と運動指導の進め方、文光堂、東京、1992.
- 10) 山本利春：筋力評価とスポーツ復帰—WB Iを中心として—、福林 徹編著、スポーツ外傷・障害とリハビリテーション、文光堂、東京、1994.
- 11) 山本利春：サッカー選手の体力評価、加藤久・福林 徹監修、サッカーがうまくなるためのからだづくり、森永製菓株式会社健康事業部、東京、1994.
- 12) 山本利春、黄川昭雄、小山由喜：ランニング障害との関連からみた下肢アライメント検査の検討、臨床スポーツ医学、6. suppl.：442-447, 1989.
- 13) 山本利春ら：スポーツ選手の腰部障害と体幹筋力トレーニングについて、第14回運動療法研究会論文集：101-106、1990.
- 14) 山本利春、黄川昭雄：ジャンプ障害者における筋出力の評価、日本バイオメカニクス学会編、ジャンプ研究：216-220、1990.
- 15) 山本利春：再考・体力測定、Training Journal 15(12)：76-79, 1993.
- 16) 山本利春：スポーツ障害予防のための測定評価の考え方、Training Journal 15(12)：76-79, 1993.
- 17) 山本利春：筋力のみかた—その2 フィードバックの仕方、Training Journal 16(10)：85-88、1994.
- 18) 山本利春：体重支持力の評価、Training Journal 16(12)：93-96、1994.
- 19) YAMAMOTO T. : Relationship between hamstring strains and leg muscle strength -A follow-up study of collegiate track and field athletes-, J. Sports Med. Phys. Fitness, 33(2)：194-199, 1993.
- 20) 山本利春、山本正嘉、金久博昭：陸上競技における一流および二流選手の下肢筋出力の比較—100m走・走幅跳・三段跳選手を対象にして—、Jap. J. Sports Sci., 11(1)：72-76, 1991.

サッカー選手の疾走速度

戸 莉 晴 彦¹⁾ 石 毛 勇 介¹⁾ 丸 山 剛 生²⁾

緒 言

サッカー選手に限らず、ヒトの疾走能力の評価には30m、50m、100mなどの距離走が用いられるのが一般的である。この測定方法は一定距離を走り抜く能力をみることで、大量処理ができるフィールド的テスト項目として評価が得られている。しかし、このような短時間の運動も細かく分析をすれば更に個人的な特徴がとらえられる。スタートダッシュ、加速、最大走速度、減速などに変化し、ここに個人の特徴が現れるはずである。

このような観点から走能力を分析した研究は、1964年の東京オリンピック以前から国内外で行われていた。国内では、猪飼たち²⁾が陸上競技の短距離選手の分析をするために、光電管を用いて速度変化を測定したものを報告して注目された。

サッカー選手を対象としたものとしては、1981年に科学研究委員会で大串たち⁶⁾がスタート直後の特徴をとらえるために光電管を用いた実験を行い報告した。また、最近の国際的な動向を見ると、ブラジル、ドイツ、イタリア、フィンランドなどでも走速度を時系列で分析していることが報告されている。

確かにサッカー選手の走能力を評価し、トレーニングによりその能力を改善するためにはこういった方向で詳細に分析する必要がある。

そこで、本研究は従来の光電管や16mmシネフィルム、高速ビデオなどの測定法より、簡易かつ詳細なデータが取り出せるワイヤー牽引式速度測定装置を用いて、サッカー選手の走能力を測定し、若干の資料を得たので報告する。

方 法

ワイヤー牽引式測定装置 ((株)ヴァイン) の概略は写真1と図1に示した通りである。



写真1 牽引式疾走速度測定風景

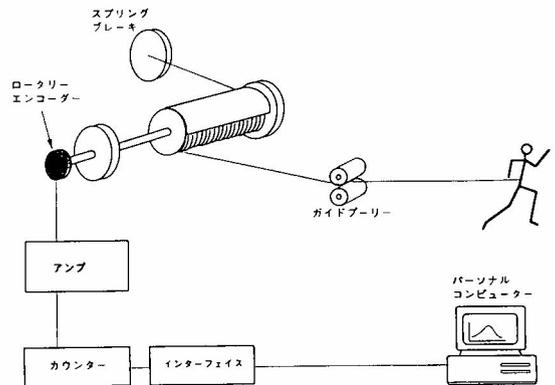


図1 測定装置の構造

測定装置としては写真のように軽量小型で持ち運び、セッティングがいたって簡便である。測定はたこ糸程度のワイヤーを腰部にまいたロープにつけて、合図により走るといった簡単なものである。ワイヤーはナイロン製で軽量であり、ランニングによる身体に対する抵抗はまったく無い。準備した距離を越えて走ってもワイヤー

1) 東京大学 2) 東京工業大学

ははめ込み式になっており、簡単に腰部で外れるようになっている。距離は現在のところ50mまで測定可能であり、参考までに平行してストップウォッチによる計測も行っている。

測定装置の構造は開発者の石毛³⁾が報告しているが、図1に示す通りである。ワイヤーの巻き取り部は後方からスプリングブレーキにより引き出される方向とは逆方向にバネの力が働いて、巻き取れるしくみになっている。また、このバネの力により引き出されたワイヤーの張力のバランスが取れることになる。運動者の移動速度はワイヤーの引き出し速度を測るわけだが、その検出はロータリーエンコーダーで行われる。ロータリーエンコーダーは1回転で500パルスの信号を出すようになっている。この信号をパソコンに取り込んで分析しようというものである。

この測定装置の妥当性の検討は石毛の報告の中でも検証されている。問題は

- 1) 引き出されたワイヤーにかかる重力
- 2) ワイヤーの引き出し方向に対する伸び
- 3) 速度検出部の回転軸の慣性
- 4) ワイヤーのたるみ

などが考えられるが、実験的、理論的にほとんど誤差範囲で処理できることを実証している。

これまでに本測定装置を用いてJリーグ、地域リーグ（現在JFLリーグ所属）、ユース日本代表、Jリーグユース、女子日本代表の各チームを各一回測定している。

結果と考察

ここでは測定時期に近い地域リーグとユース日本代表をセットに、またJリーグとJリーグユースをセットにして結果を分析した。

地域リーグとユース日本代表は主として速度変化を分析した。これまでの測定方法、特に光電管法では、このように時系列を5m間隔で検討するような詳細な見方をする場合には、距離が長くなるほどセンサー自体の数を相当数必要とするし、セッティングにも労力を要する。

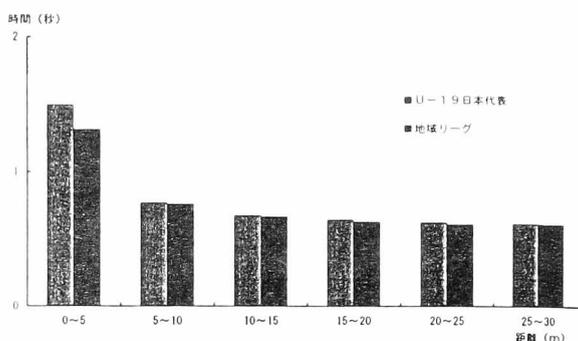


図2 30mダッシュ時の各5mに要する時間

図2はチーム別に見た30mダッシュ時の各5mに要する時間を比較したものである。最短時間は25～30mに見られるが、更にこの先に出現する可能性がある。両者の違いは、最初の5mは地域リーグが優れている傾向が見られるが、その後はほぼ同様である。スタート直後の爆発的な運動に優れているということは、おそらく成人の方がパワーが勝っているということが考えられる。

図3は30mダッシュ時の平均走速度の変化をみたものである。

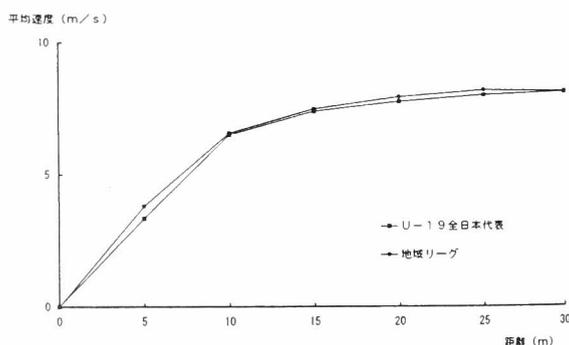


図3 30mダッシュ時の平均速度の比較

これまでの研究ではこのような図をもとに走能力を評価していた。この図からいえることは、両グループの差はほとんど無いが、スタート直後の0～5mと20～25mのところわずかに地域リーグが勝っていることが分る。このような比較は個々にもできる。また、パソコンに取り込んでいるデータから距離の設定は自在に可能である。

これまで国外で報告されたサッカー選手の走速度に関する評価はここに示した速度変化の域

をでない。Turibio⁷⁾が行ったブラジル・サンパウロFCの体力測定の結果、ドイツのKollath⁴⁾が1FC Kölnのプロとアマチュアを対象にしたもの、同じくドイツのGerisch⁴⁾が二名の代表選手とブンデスリーガ2部、アマチュア選手などを対象にしてポジション別に比較をしたもの、フィンランドのLuhtanen⁵⁾が15歳から成人までの代表選手を含む走能力を検討したものなど、いずれも光電管を利用して行っている。また、データはないが、イタリア・セリエA⁸⁾のかなりのチームが同様な測定を行っているのを実際に確認している。

一方、JリーグとJリーグユースの比較をしたものが図4である。この図は50mを疾走した

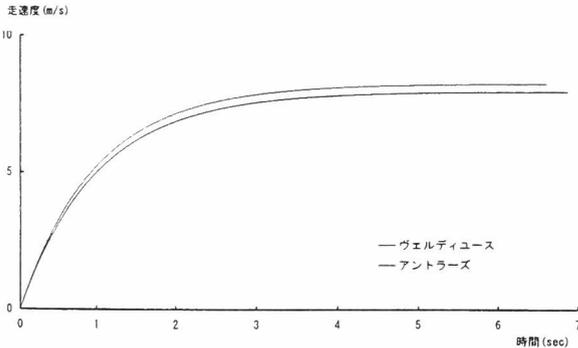


図4 サッカー選手の走速度の比較(シニアユース)

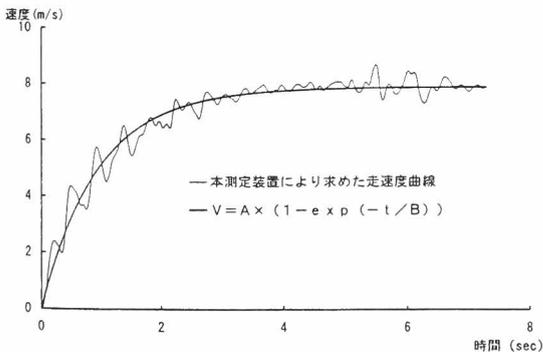


図5 50m走中の走速度曲線

ときのものであるが、実際に本測定装置を用いて得られる速度曲線は図5のようにギザギザの線である。これを図中の下段の式で近似させると、このようなスムーズな走速度曲線が得られる。Jリーグはスタート直後からJリーグユースより速く、タイムも速いから当然短い曲線で終わる。ここで評価できるのは、最大走速度と

そこまでに到達する時間、つまり時定数の二つが数値として算出できることである。もちろん最大走速度は大きく、時定数は小さい方が走能力としての評価が高い。しかし、表1に示したとおり、必ずしも最大走速度が優れているものが時定数に高い結果を示すとはいえない。陸上競技の短距離走者は最大走速度は高いものの、時定数は低い。サッカー選手の特徴としては両者を高めるにこしたことはない。

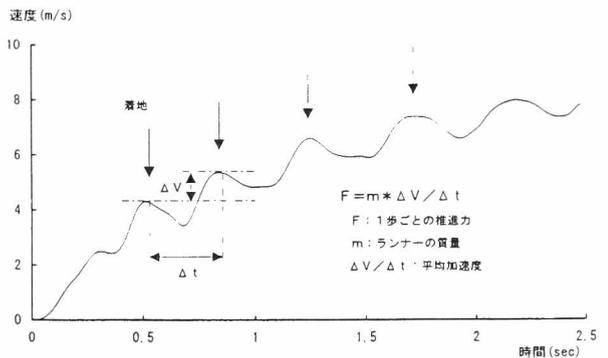


図6 スタート直後の走速度曲線

また、図6に示すようにスタート直後の走速度は一步一步の加速、減速の繰り返しにより漸増していく。この様相を分析することにより個人の特徴がとらえられ、どこを改善すれば走能力が向上するかの指針が得られることになる。

まとめ

今回の報告は4チームの走能力をワイヤー式牽引走速度測定装置を用いて測定し、幾つかの指標になる数値および図が取り出せることを紹介した。

これまでの測定方法では詳細な走能力のデータを得ることは困難である。本測定装置は正確かつ簡便に測定が可能であり、しかも走能力に関するきめ細かいデータが数多く取り出せる利点を持っている。これからのサッカー選手の走能力を評価するには単に一定距離の走力だけを資料としている時代ではない。少なくとも時系列を中心にバイオメカニカルな資料を提供して指導にも活かしていかなければならない。

したがって、今後におけるサッカー界の体力

測定項目の中にも、更に工夫を加えて正式に取り入れる方向で検討していく必要があるだろう。

文 献

- 1) Gerish, Gunner and Karl Weber : Diagnostik der Ausdauer und Schnelligkeit im Leistungsfußball., 32-38, fußballtraining, 9, 1992.
- 2) 猪飼通夫、芝山秀太郎ほか：疾走能力の分析. 体育学研究、7, 59-70, 1963.
- 3) 石毛勇介：スプリント走能力評価のためのランニングスピード測定装置の開発（投稿中）
- 4) Kollath, E and K. Quade : Measurement of sprinting speed of professional and amateur soccer players. SCIENCE AND FOOTBALL II, 31-36. 1993.
- 5) Luhtanen, P : Soccer (Biomechanical aspects) 72-76, 1994.
- 6) 大串哲朗、戸莉晴彦ほか：サッカー選手の短距離疾走速度について、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、269-275、1981.
- 7) 戸莉晴彦：SPORTS SCIENCE—サンパウロFCの体力管理を研究する—、BASIC SOCCER 1-1, 22-25, 1993.
- 8) 戸莉晴彦：ゲームの科学—イタリア・セリエAに学ぶ体力管理とトレーニング—、サッカークリニック、2-6、96-99、1995.

'94 J リーグチーム別得点傾向の分析

難波 邦雄¹⁾ 遠藤 貴光¹⁾

1. 緒言

Jリーグは2年目を迎え、戦術の特徴がよりはっきりして来たチーム、また、対戦相手によって戦術を変えられるチーム、あるいは主力選手のケガや出場停止の状況によって戦術を変えざるを得ないチームなど様々なチームがみられた。

得点傾向の分析は様々な手法がありいくつかの報告がみられる^{1) 2) 3) 4)}。今回は以前筆者が行った手法を用い、新たな観点を加えJリーグサントリーシリーズの得点傾向を分析したので報告する。

2. 方法

- ・分析対象：'94 Jリーグ“サントリーシリーズ”全412ゴール
- ・データの収集方法：Jリーグ公式ビデオ「J LEAGUE THE DIGEST」1994の総集編を繰り返し再生し、以下の項目について集計した。

表1 パスの方向と種類

パスの種類	説明	方向
横	センタリング	
パ	ロビング	
ス	横へのパス	
縦	ショートパス	
パ	スルーパス	
ス	ロングパス	
	バックパス	
	シュート	

なお、地域区分は図1、パスの方向及びパスの種類は表1に示した通りである。

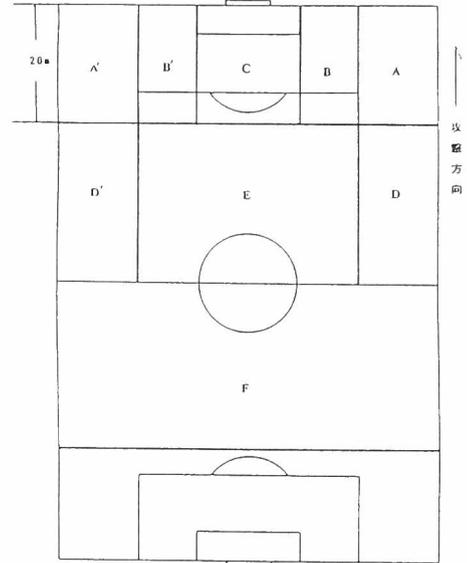


図1 地域区分

- ・分析項目：①得点割合 ②得点の時間帯 ③フィールドプレー（シュートを含むラスト3本）のパスのリズム、地域変化、球質、方向及びシュートの部位、シュートを打った地域 ④ラスト3本の外国人選手の関与率

3. 結果及び考察

(1)得点の割合

図2は得点の内訳を示したものである。最多得点は3位の鹿島の45点、最少得点は9位の名古屋の23点で鹿島の約半数であった。上位4チームの総得点はそれぞれ40点を越えていた。得点の内訳は、インプレーからのものがすべてのチームで最も多くなっていったが、CK、FKからの得点はチームによってバラツキが見

1) 静岡大学

られ、チームの特徴とも言えるが、清水を除く上位3チームはインプレーからの得点が下位のチームの総得点を上回っており、上位進出の重要な要素と考えられる。

(2)得点の時間帯

図3は得点の時間帯を15分で区切ってみたも

のである。全チームとも後半の得点が多く、特に平塚と広島が顕著であった。

(3)フィールドプレーからの得点

以下はCK、FK、PK、スローインからのゴール及びオウンゴールを除いたインプレー中の得点(362点)について分析したものである。

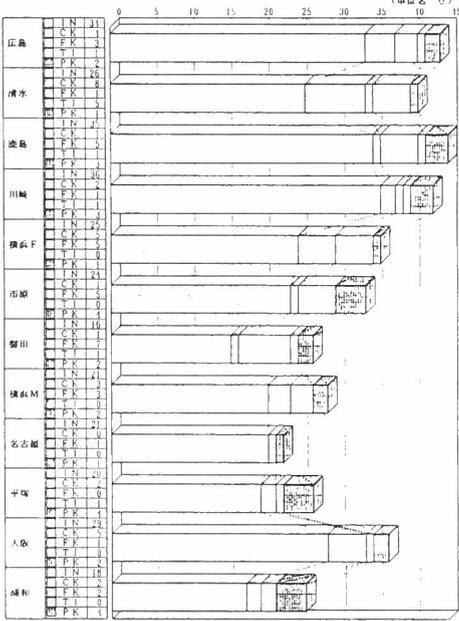


図2 得点の内訳

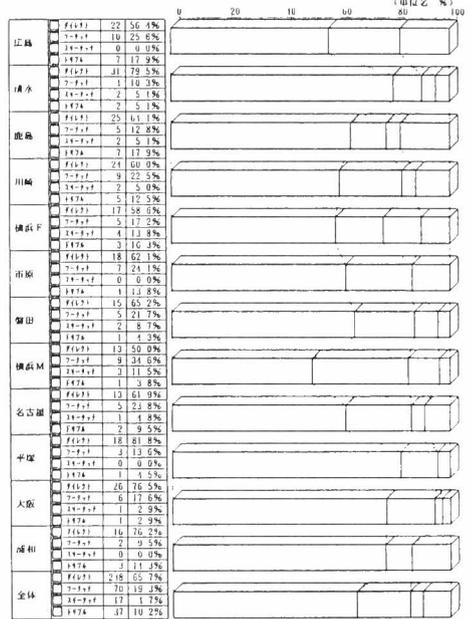


図4 シュートのリズム

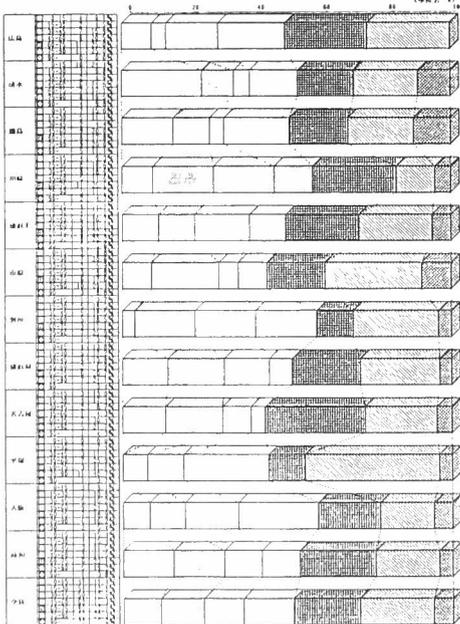


図3 得点の時間帯

1)シュートについて

リズム：図4はシュートのリズムについてみたものである。全体ではインプレー中の約2/3がダイレクトで、次いでツータッチが約2割と早いタイミングで打たれており、ドリブルからは全体の約1割であった。チーム別の特徴では広島と鹿島のドリブルの割合が他のチームよりも高くなっている点であるが、これは広島においては盧延潤と高木が鹿島においてはアルシンドといったドリブル能力の高い選手がいるためである。

球質：図5はシュートの球質についてみたものである。ライナーの割合がグラウンダーを上回っており、スピードが求められるモダンサッカーの一つの現れとも考えられると同時に後述するシュートの部位との関連が考えられる。

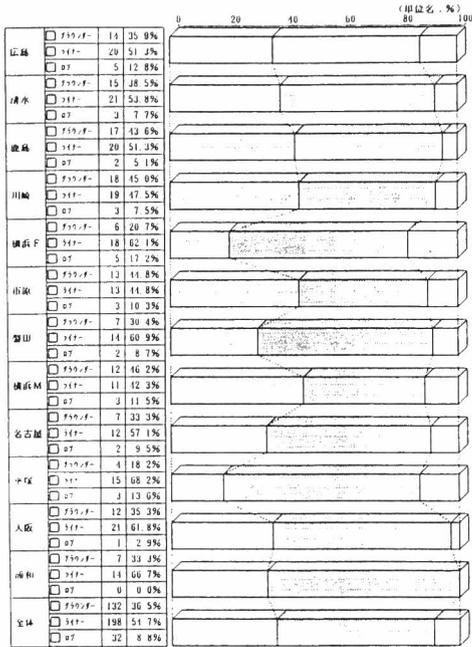


図5 シュートの球質

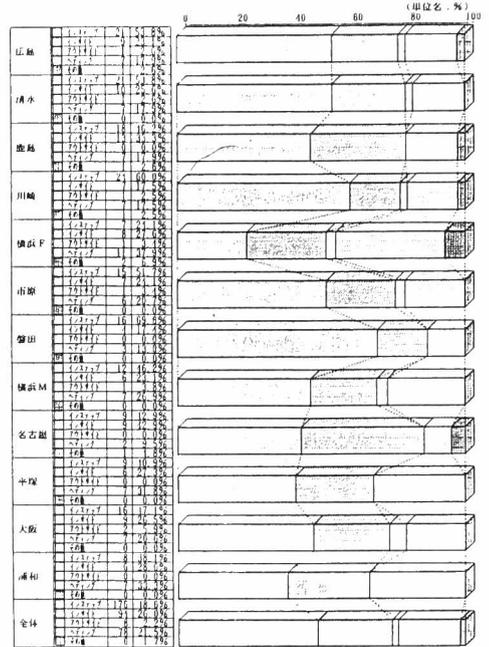


図7 シュートの部位

部位：図7はシュートした部位をみたものである。全体ではインステップが最も多く約半数に上るが、インサイドやヘッドも2割を超えており、ラストパスが送られた状況に合わせて

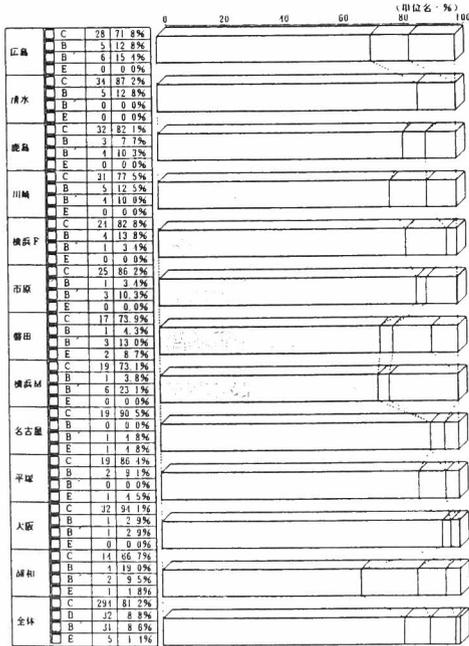


図6 シュートした地域

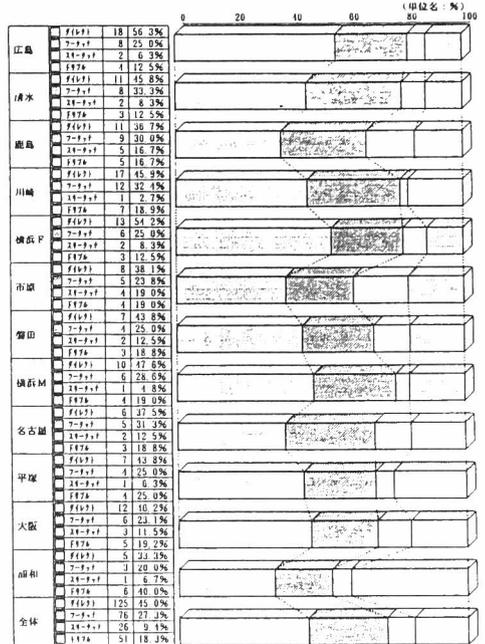


図8 ラストパスのリズム

地域：図6からも分かる通り圧倒的にC地域が多く如何にこの地域に攻め込むかがポイントであるといえる。

シュートしていることが分かる。チーム別の特徴では横浜Fがあげられ、ヘッドが最も多くアマリージャの存在が大きいことがわかる。

2)ラストパスについて

以下はラスト2本以上つながって得点になった278点について分析したものである。

リズム：浦和を除いた他の11チームではダイレクト及び2タッチが6割から8割になっており、早いタイミングで出していた。(図8)

球質：全体としてはグラウンダー、ライナー、ロブの順であったが、チーム別に見ると様々で、それぞれのチームの特徴が窺えた。(図9参照)

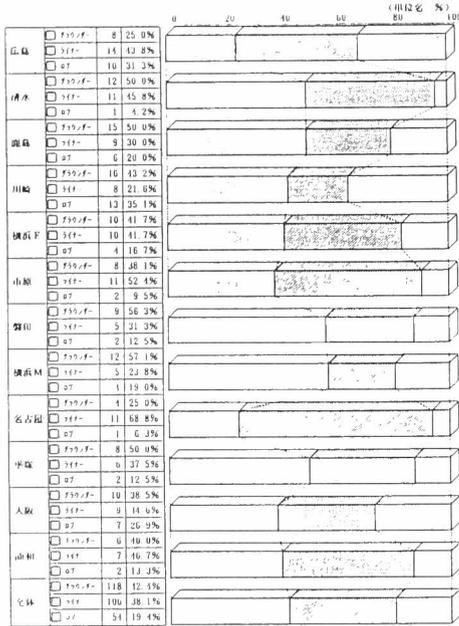


図9 ラストパスの球質

3)ラスト前パスについて

以下はラスト3本以上つながって得点になった182点について分析したものである。

リズム：チームにより若干の違いはあるが、ラストパスに比べいろいろなリズムで出されていた。(図10参照)

球質：チームにより若干の違いはあるが、ラストパスに比べ圧倒的にグラウンダーが多く、ラストパスを考えたパス出しと考えられる。(図11参照)

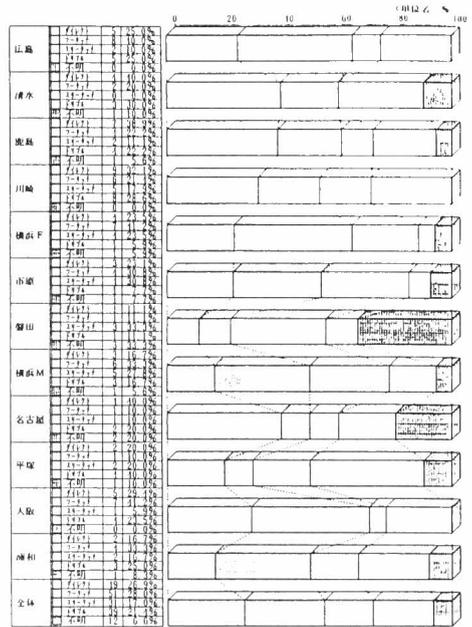


図10 ラストパス前のリズム

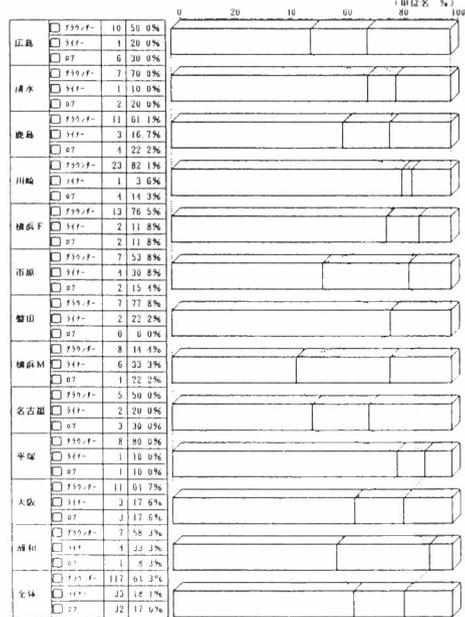


図11 ラストパス前の球質

ドリブル-ダイレクト-ダイレクト (24点)
 ダイレクト-ダイレクト-ダイレクト (16点)
 2タッチ-ダイレクト-ダイレクト (16点)
 2タッチ-2タッチ-ダイレクト (13点)
 の4組で、ドリブルとダイレクト及び速いリズムからのものであった。チーム別の特徴では優

勝した広島はドリブル・ダイレクト・ダイレクトで13点もあげていた。

球質：組み合わせで多かったものは、グラウンダー・グラウンダー・グラウンダー（33点）、グラウンダー・ライナー・ライナー（29点）、グラウンダー・グラウンダー・ライナー（17点）の3つの組み合わせが多く、どのチームも同様の傾向が見られた。

地域変化：地域変化の組み合わせは実に様々で、組み合わせの特徴は特に見られなかった。

このことは裏を返すと、パスの能力はそれぞれの選手がもっており、地域を限定して攻めるよりもタイミングを重視し、すきあらばどこからでもラスト前パスや、ラストパスを出していたと考えられる。

(4)外国人選手の関与率

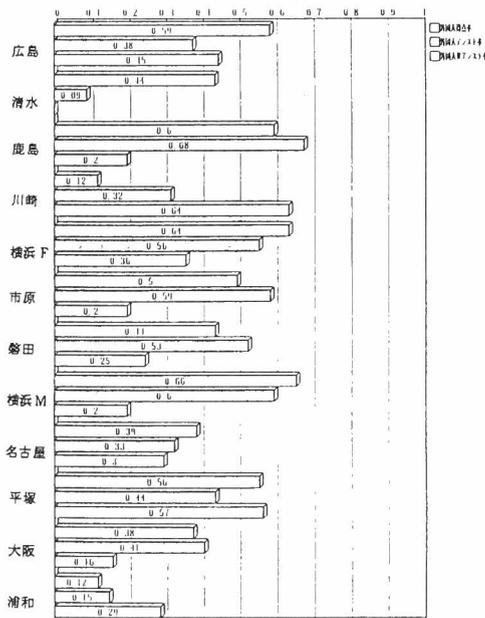


図12 外国人関与率

図12は総得点と外国人選手(川崎のラモス及び石川康選手は外国人扱い)の関与率について見たものである。チームによって外国人のポジションに違いがあるので一概に断定はできないが、広島及び平塚はラスト3本にコンスタント

に関与しており、鹿島、横浜F、市原、磐田及び横浜Mはアシスト及び得点に高い関与率を示し、清水と川崎は全く異なった傾向を示した。また浦和はすべてにおいて低く、攻撃に関しては貢献度が低かったと考えられる。

4. まとめ

1. チーム別の総得点は順位通りではなかったが、上位4チームは下位8チームに比べ総得点は多かった。
2. 得点内訳としてはインプレーからの割合が全チームとも多かったが順位との特別な関係はみられなかった。
3. 得点の時間帯は全チームとも後半の方が多く、特に平塚と広島は顕著であった。
4. シュートはどのチームもペナルティエリア内のゴール正面からダイレクトで、ライナーかグラウンダーで打たれることが多い傾向がみられたが、シュートの部位はインステップが多いもののインサイドやヘディングもかなりの頻度で使われていた。
5. ラストパスのリズムはダイレクト又はツータッチの早いタイミングで出されることが多い傾向がみられたが、球質や方向はチームによって違いがみられた。
6. ラスト前パスの球質はどのチームもグラウンダーが多い傾向であったが、リズムや球質はチームによって違いがみられた。
7. ラスト3本の関係のリズムでは、ドリブル・ダイレクト・ダイレクト、ツータッチ・ダイレクト・ダイレクト、ダイレクト・ダイレクト・ダイレクト、ツータッチ・ツータッチ・ダイレクトの組み合わせが多かったがスリータッチのからみは少なかった。

球質ではグラウンダー・グラウンダー・グラウンダーとグラウンダー・ライナー・ライナーの二つの組み合わせが非常に多かった。

地域についてはE・E・Cの組み合わせが最も多かったが、組み合わせのバリエーションは多岐にわたっていた。

8. 外国人選手の関与率は、外国人選手がどのポジションで使われるかによって大きな違いがみられ、順位との関係では特別な傾向はみられなかった

参考文献

- 1) 難波邦雄 サッカーの試合における攻撃リズムの分析的研究 静岡大学教育学部研究報告 第11号 1980.
- 2) 難波邦雄 '82スペインワールドカップにおける守備陣突破の攻撃方法の分析 第4回サッカー医・科学研究会報告書 1984.
- 3) 難波邦雄 サッカーにおける守備陣突破の攻撃方法の分析 第5回サッカー医・科学研究会報告書 1985.
- 4) 田中和久 MEXICO '86全132得点の傾向分析 第7回サッカー医・科学研究会報告書 1987.

Jリーグプレイヤーのゲーム中の移動距離

大橋二郎¹⁾ 松原裕²⁾ 河合一武³⁾
福井真司⁴⁾ 池田誠剛⁵⁾

1. はじめに

サッカー競技におけるゲーム中のパフォーマンスを分析し、客観的な数値として提供することがゲーム分析の目的の一つである。これまでに分析の対象となってきた主な項目は、パスに関するものとプレイヤーの動きに関するものが多い。ゲーム中の動きについて分析されてきた内容は、戦術面とともに持久性やスピードといったプレイヤーの基礎的な身体資質とゲームで発揮されるパフォーマンスの関係について議論されてきた^{1) 2) 3)}。これらの動きの分析項目の一つであるゲーム中の移動距離は、プレイヤーのゲーム中に求められる生理学的な需要レベルを推定したり、経時的な変化から発揮されるパフォーマンスレベルの低下の程度を求めする方法として利用されてきた。

筆者たちはこれらの目的で収集し、報告してきたデータによると、90分間のゲームでは、一流プレイヤーで8kmから12km動くことが明らかとなっており^{5) 6) 7)}、これらは内外の他の報告とほぼ一致している。また、各年齢層ごとに比較してみると、単位時間あたりの移動距離では高校、ユース年齢でほぼ成人レベルに達していること⁴⁾、トヨタカップ出場の205名のプレイヤーでは9,971(前半5,077、後半4,894)メートルであり⁸⁾、過去の日本チームは、動きの量ではトヨタカップなどの外国チームより優っているものの、パフォーマンスレベルを維持する、という点では劣っていることが指摘されてきた。

1993年我が国でも本格的なプロサッカーリー

グであるJリーグが開幕し、観客動員、マスメディアを通じた情報量の増大などの点において多大な変化がみられたが、果たして「ゲーム内容は変わったのか」という問いかけが各方面から投げかけられる機会が多くなった。

そこで本研究はゲーム内容の変化を客観的に示す方法の一つとして1993年、および1994年シーズンのJリーグのゲームを対象とし、近年の国内トップレベルのサッカーの運動量の傾向を探ることを目的とした。

2. 研究方法

対象としたチームは1993年Jリーグの2ndステージ、ヴェルディ、エスパルス、マリノスのフィールドプレイヤー計30名、及び1994年2ndステージのJEF、マリノス、グランパスから8名の計38名であった。

移動距離の測定は、観察者がグラウンドの縮図の描かれた用紙上に対象とするプレイヤーの動きをトレースする筆記法を採用した。用紙は5分毎に交換し、ゲーム後にキルビメータを用いて計測、5分単位で移動距離に換算した。

3. 結果と考察

対象とした38名のうち、1試合中最も移動距離が多かったプレイヤーは、ヴェルディのKT選手で、前半6,684m後半6,051m、一試合で12,735mであった。次いでマリノスのND選手12,665m、JEFのGT選手12,352mであった。今回の対象選手のうちこの3名が12,000m以上の

1) 大東文化大学 2) 獨協大学 3) 日本大学 4) 成蹊大学 5) JEFユナイテッド

移動距離を示した。また、最も少なかったプレーヤーは、7,523mであったが、この例を除けば、他のプレーヤーは全て1試合に8,000m以上の移動距離であり、過去の報告とほぼ一致した。平均では、前半5,015m、後半5,008m、トータル10,024mであった(表1)。

表1 Jリーグチームのゲーム中の移動距離 m (±標準偏差)

試合日	チーム	人数	1st Half	2nd Half	Total
1993/11/10	ヴェルディ 対 マリノス	10	5,188 (±664)	4,816 (±519)	10,004 (±1145)
1993/12/1	エスパルス 対 ヴェルディ	10	4,654 (±507)	4,646 (±609)	9,300 (±1008)
1993/12/15	マリノス 対 エスパルス	10	4,832 (±595)	5,240 (±560)	10,072 (±1055)
1994/11/2	J E F 対 マリノス	2	5,343 (±574)	4,962 (±268)	10,305 (±837)
1994/11/2	マリノス 対 J E F	2	5,832 (±835)	5,614 (±382)	11,446 (±1218)
1994/11/16	J E F 対 グランパス	3	5,306 (±727)	5,426 (±677)	10,733 (±1574)
1994/11/16	グランパス 対 J E F	1	5,577 (±654)	5,853 (±475)	11,430 (±1127)
	平均	38	5,015 (±654)	5,008 (±475)	10,024 (±1127)

ンダーであり、日本代表、トヨタカップと同様の傾向であった(図1)。特にミッドフィルダーの移動距離が多いという点では他の多くの報告とも一致した^{4) 5) 10) 12) 13)}。

さらに日本代表チームを比較の対象として、試合別の移動距離をチーム平均で比較した。調査を始めた1978年頃は11,000mを超えることが殆どであったことと比較すると、今回の対象である1993年のJリーグ、ヴェルディ、エスパルス、マリノスが示した平均移動距離10,004m、9,300m、10,072mという値は、過去の平均より1,000m程度低いレベルであった。しかし1987年以降は日本代表チームの平均移動距離も減少していることから、1試合の移動距離は、1987年頃から減少する傾向がみられ、最近の日本代表チームの平均(1993年の日本代表対コートジボアール戦)ではほぼ同レベルであったことから、日本国内のトップレベルのサッカーのチーム平均移動距離はほぼ10,000m程度であるといえる(図2)。

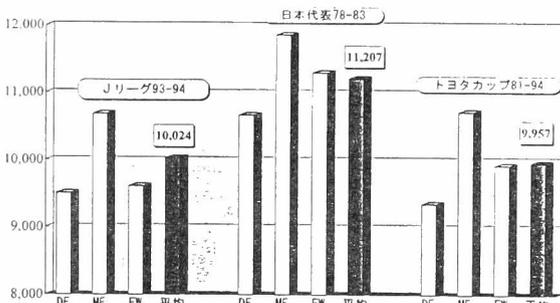


図1 Jリーグ、日本代表1978-1983、トヨタカップのゲーム中の移動距離

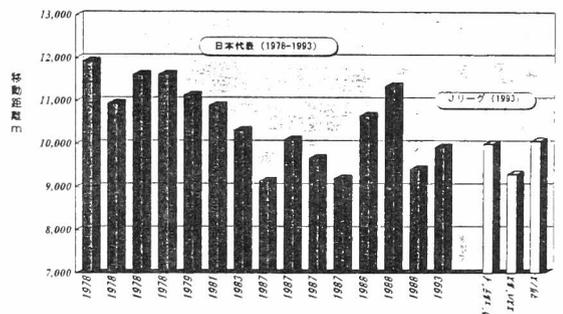


図2 日本代表とJリーグチームのゲーム中の移動距離

これらの結果をほぼ10年前である1978年から1983年の日本代表チーム70名の移動距離、11,207mと比較するとほぼ1,000m以上少ないことが分かった。また、1981年から1994年までのトヨタカップに出場したプレーヤー205名の平均移動距離は9,957mであり、ほぼ同レベルであった。(図1)

また、ディフェンダー、ミッドフィルダー、フォワードという3つのポジション毎に移動距離を比較してみると、ミッドフィルダーが最も移動距離が多く、次いでフォワード、ディフェ

次に、5分ごとに移動距離を集計し、ゲームの進行にともなう変化の違いをみるために、本研究の対象となったJリーグプレーヤーとトヨタカップ、そして特に移動距離の多かった1978-1983年の日本代表チームを比較してみた(図3)。これによると、トヨタカップとJリーグの変動は類似していたが、過去の日本代表チームとは、前半特に大きな差がみられた。中でも25分から35分にかけての時間帯では150m程度とその違いは顕著であったが、後半にかけて徐々にトヨタカップ、Jリーグのレベルに近づいたこ

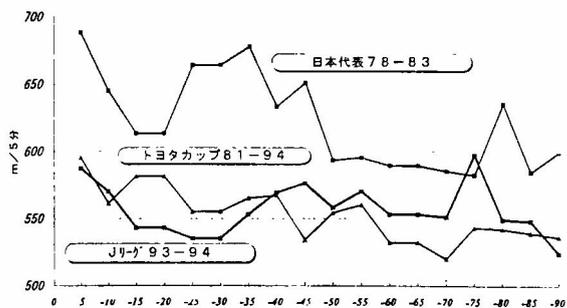


図3 試合経過にともなう移動距離の変動

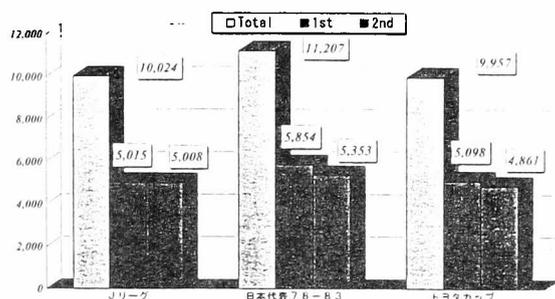


図4 Jリーグ, 日本代表(78-83), トヨタカップの移動距離(前, 後半)

とを示している。さらに、移動距離を前後半別に比較してみると、過去の日本代表(1978-1983)の場合後半が前半と比較すると501m、8.6%減少しているのに対し、Jリーグプレーヤーの場合その差が僅か7m、減少率0.1%とトヨタカップ237m、4.6%より落ち方が少なかった(図4)。

これらのことから、Jリーグのゲーム中の運動量は、過去の日本代表のデータと比較すると、トータルでは減少してはいるが、ゲームの終了までレベルが低下しない、という特徴がみられた。

又、トータルの移動距離では過去の日本代表と比較すると少ないが、ヨーロッパ、南米のチャンピオンチーム同士が戦うトヨタカップのゲームとほぼ同じレベルであることから、過去の日本代表チームの移動距離がむしろ他のグループと比較して多かったとみる方が妥当であろう。従って、最近の国内トップレベルのゲームではチームとして90分間フルに戦えるゲーム内容になった、ということができる。

サッカー競技はゲームに必要な体力のうち、

ローパワー、すなわち最大酸素摂取量などの指標で表される全身持久性の能力が、一試合動き続ける基礎的な体力である¹⁾。これまでの報告で、日本代表選手を含む日本リーグプレーヤーの最大酸素摂取量は、ほぼ55ml/gk/分から60ml/gk/分であったのに対し⁸⁾¹¹⁾、最近の測定結果では、個人のレベルで65ml/gk/分(非公表資料)を越えるデータも増加してきている。このことから、持久性の能力が過去より高まってきていることも要因の一つと考えられる。また、この間の戦術の変化、すなわち1992-1993年にワールドカップ予選を目標に日本代表が目指した、いわゆるコンパクトなサッカーの影響も考えられる。またJリーグが、これまでになかった引き分け無しの延長、Vゴールなどのゲーム方法を採用したりしたことや、これまでにない大観衆の中でのゲームなど環境面の変化による個々のプレーヤーの心理的な動機づけも無視できない要因であろう。

4. まとめ

本研究は1993年、および1994年シーズンのJリーグのゲームを対象として、ゲーム中の移動距離を筆記法によって測定し、過去のデータと比較することによって、近年の国内トップレベルのサッカーの運動量の傾向を探ることを目的とした。

本研究の測定の結果をまとめると、

1. 1試合の平均移動距離は、10,024mであり、過去の日本代表の平均より1,000m以上少なく、トヨタカップとほぼ同レベルであった。
2. ポジションごとの比較ではミッドフィルダーが最も多く、ついでフォワード、ディフェンダーの順であり、他の報告とほぼ一致した。
3. パフォーマンスレベルの落ち方を示す後半の移動距離の減少率では1978-1983の日本代表の場合8.6%であったのに対しJリーグでは0.1%と顕著に改善された。

これらのことから、Jリーグのゲーム中の運動量は過去と比較するとトータルでは減少して

いるが、ゲームの終了までそのレベルが低下しないことが明らかになった。

これらの要因として、持久性などの身体能力の向上、戦術、環境などが示唆された。

文 献

- 1) Ekblom, B : Applied physiology of soccer, *Sports Medicine*, 3 : 50-60, 1986.
- 2) 長浜尚史、大橋二郎、兵頭圭介 : サッカー選手のAnaerobic Thresholdと試合中の動きについて、第42回日本体力医学会（沖縄）、1987.
- 3) 大橋二郎、磯川正教、戸苺晴彦、河合一武 : サッカー選手における有酸素性作業能力と試合中の移動距離、第39回日本体育学会（福島）、1988.
- 4) 大橋二郎、磯川正教、岩村英吉、深倉和明、米田 浩 : サッカー選手の試合中の移動距離-各年齢層およびポジションごとの比較-、第1回サッカー医・科学研究会報告書、34-39, 1980.
- 5) 大橋二郎、戸苺晴彦 : 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 : 選手の動きの分析, *Japanese Journal of Sports Sciences* 2-10, 785-793, 1983.
- 7) Ohashi, J., H. Togari, M. Isokawa and S. Suzuki : Measuring movement speeds and

distances covered during soccer match-play, *Science and Football*, (edited by T. Reilly, A. Lees, K. Davids and W. J. Murphy), 329-333, 1988.

- 8) 大橋二郎、兵頭圭介、戸苺晴彦、丸山剛生 : 日本人一流サッカー選手の最大酸素摂取量-ポジション及び年齢別の比較-、*東京大学教養学部体育学紀要* 24, 65-71, 1990.
- 9) 大橋二郎、戸苺晴彦、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. (本文内では当該文献に最新データを付加した)
- 10) Reilly, T, V. Thomas : A motion analyses of work-rate in professional football match-play., *J. Human Movement Studies*, 2 (2), 87-97, 1976.
- 11) 戸苺晴彦、浅見俊雄、足立長彦、山本恵三、杉山進、大橋二郎 : 一流サッカー選手の体力について、*東京大学教養学部体育学紀要* 13, 33-42, 1976.
- 12) Van Gool, D, D. Van Gerven and J. Boutmens : The physiological load imposed on soccer players during match-play., *Science and Football* (edited by T. Reilly, A. Leeks, K. Davids and W. J. Murphy), 51-59, 1988.
- 13) Withers, R. T., Z. Mercier, Wasilewski and L. Kelly : Match analyses of Australian professional soccer players., *J. Human Movement Studies*, 8, 159-176., 1982.

Jリーグ発足に伴う大学サッカーの位置付け —サッカー関係者に対する調査より—

佐々木 温¹⁾

はじめに

1993(平成5)年5月15日、19時30分、東京・国立競技場、59,626人の大観衆の見守る中、日本のプロサッカー、Jリーグはキックオフした。

Jリーグ発足後、多くの有望な高校生がプロの世界に流れるようになり、かつて隆盛を誇っていた大学サッカーは人材の確保が難しい状況となった。Jリーグと大学のチーム力の差は確実に開き、今後はJリーグの下部組織の充実とともに、その開きは益々大きくなると予想される。しかし、スタートしたばかりのJリーグの将来、あるいは現役引退後の生活に対する不安等、Jリーグの誘いを断り大学へ進む選手も少なくない。学校体育から地域に根ざしたクラブスポーツへの転換を試みるJリーグの思惑の中で、大学サッカーは大きく揺れ動いていると言えよう。そこで本研究では、その大学サッカーの現状を調査することで大学サッカーの抱えている問題点を明らかにし、今後の課題を提起することを試みた。

大学サッカーの歴史

1873(明治6)年に英国海軍軍人によって伝えられたことに始まると言われているサッカーは、やがて体操伝習所の授業となり、東京高等師範学校の生徒や卒業生たちによって全国に広まって行った。このように、学校体育の普及に伴い、日本サッカーの創世紀を引っ張っていたのは東京高等師範学校を始めとする高等師範、大学のチームだった。

1924(大正13)年には、関東と関西で大学リーグ戦が開始された。この東西の大学リーグ戦は幾多の遍歴を経て立派に育ち、日本サッカーのバックボーンを築き上げた。そして、そのリーグ戦で育った大学生中心(16選手中、14選手が大学生)のメンバーで臨んだ1936(昭和11)年のベルリン・オリンピックでは優勝候補のスウェーデンを破るという「ベルリンの奇跡」を演出し、世界中を驚かせた。しかし、日本は不幸な戦争へと突入し、若く有望な選手たちも戦地へと散っていった。

1946(昭和21)年、戦後の荒廃が治まりきらないうちに関東、関西で大学リーグ戦が復活。日本サッカーも徐々に輝きを取り戻しつつあった。そして、昭和30年代になると、これまで日本サッカーの歴史を創ってきた大学チームに替わって、実業団チームが勢力を伸ばし、その力関係にも変化が起こった。つまり、1956(昭和31)年のメルボルン・オリンピックでの日本代表は、全17選手中、大学生は7人となり、ベスト8に進出し、後のサッカーブームの足掛かりとなった1964(昭和39)年の東京オリンピックでは全18選手中、大学生はわずか6人となったのである。

こうして、明治以降の日本サッカーを牽引していた大学サッカーは、高度経済成長に伴う企業スポーツ隆盛の影で次第に衰退していった。そして、1965(昭和40)年の日本サッカーリーグ(JSL)発足により、企業チームと大学チームの力関係は逆転し、その実力差は開いていった。つまり、東京オリンピックの行われた1964(昭和39)年の天皇杯では早大が優勝したが、それ以来、現在に至るまで大学の天皇杯獲

1) 筑波大学体育専門学群

得チームは出ていない。また、銅メダルを獲得したメキシコ・オリンピックの日本代表メンバーからついに大学生は消え、現在に至るまで現役大学生の日本代表選手は数人しか選ばれていないのである。こうした大学チームの衰退と時を同じくするように、メキシコの栄光の後、日本代表はオリンピック予選、ワールドカップ予選で敗退を続け、25年間も世界の檜舞台から遠ざかっている。しかし、様々な試行錯誤を経て、国際舞台への復帰、地域に根ざしたクラブチームの完成などを目指して、日本のプロサッカー、Jリーグはスタートした。このような時代の大きな流れの中で、大学サッカーも大きな変革をせまられる時期にきている。

リーグ戦における構成比率の分析

日本リーグ最後の10年間（1982～1991年）及びJリーグ（1993～1994年）の学歴（高卒、大卒）別のチーム構成（図1）、出場選手（図2）、出場率（図3）を調べてみた。ここで私はチーム構成は全登録者に占める学歴別の選手構成比率、出場選手はリーグ戦に少なくとも一試合（1分）以上出場した選手の学歴別の割合、出場率はチーム構成は逆転し高卒選手の割合が高くなった。そして、1994年のチーム構成は高卒選手、大卒選手ともにほぼ横這い状態であった。また、日本リーグ時代は出場選手、出場率ともに大卒選手は高卒選手に比べて常に高い割合を維持している。これはチームにおける

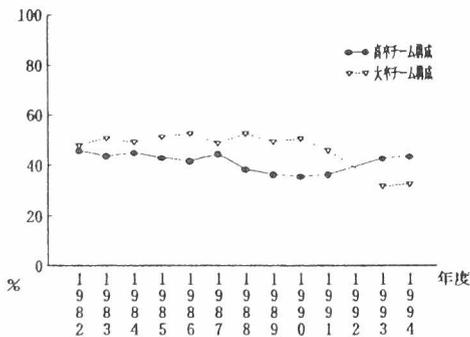


図1 チーム構成

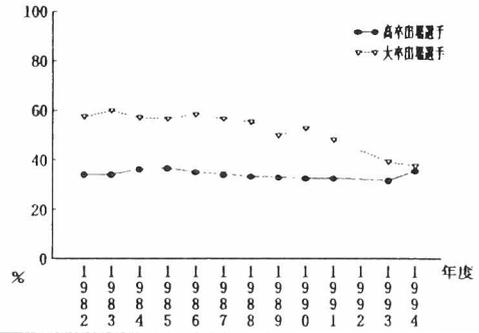


図2 出場選手

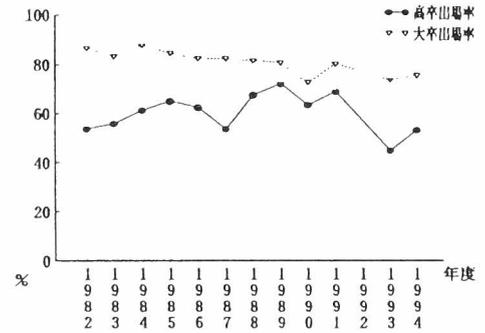


図3 出場率

大卒選手の構成比率が高いためでもあると言えるが、Jリーグ発足後にチーム構成比率が逆転しても、出場選手、出場率ともに大卒選手は高卒選手を上回っている。よって、ここ13年間に限れば、実際リーグ戦に出場した多くは大卒選手であったと言える。しかし、Jリーグ発足後、大卒選手の出場選手の割合が著しく減少し高卒選手とほぼ同じ割合になった点が注目される。また、高卒選手は日本リーグ時代からJリーグ発足後の現在まで、出場選手の割合がほぼ一定であることがわかった。

次に新人選手の分析を行った。新人チーム構成（図4）は日本リーグ時代、大卒新人、高卒新人ともに激しく変動して、両者にそれほどの差は見られなかったが、Jリーグ発足後、高卒新人が大卒新人を上回り、両者にやや開きが見られるようになった。また、日本リーグ時代から現在まで、新人出場選手（図5）、新人出場率（図6）はともに、常に大卒新人の割合が高

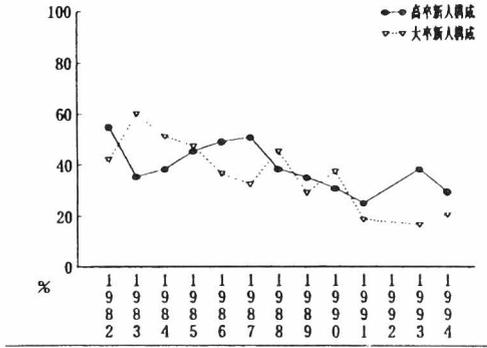


図4 新人チーム構成

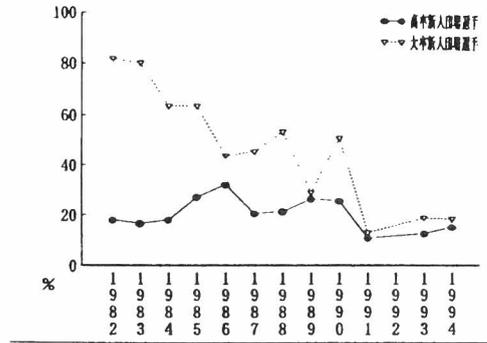


図5 新人出場選手

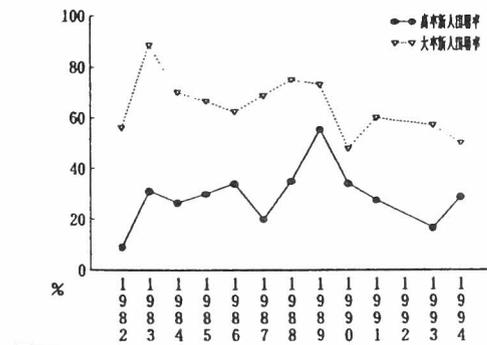


図6 新人出場率

かった。つまり、Jリーグ発足後に限って言えば、チーム構成の比率が低い大卒新人の方が、試合に出場している選手の数は多い。よって、大卒新人は“少数精鋭の即戦力”であると言える。しかし、1994年は大卒新人の出場率の低下と高卒新人の出場率の増加が見られた。Jリーグが発足して間もないためはっきりとしたことは言えない。しかし、今後は益々高卒選手の即戦力化が進み、大学の選手にとってJリーグは本当に狭き門となることが予想される。

研究方法

1. 調査対象

- (1)平成6年度Jリーグ全12チーム
(登録選手及び指導者)
- (2)平成6年度大学選手権出場全16チーム
(登録選手及び指導者)
- (3)平成6年度高校選手権出場全48チーム
(登録選手及び指導者)

2. 調査方法

(1)インタビュー

インタビューは以下のJリーグ6チーム(指導者7名、大卒選手13名、大学中退選手5名、専門学校出身選手2名、高卒選手8名、下部組織出身選手3名)、大学10チーム(指導者6名、選手28名)、高校7チーム(指導者34名、選手376名)の指導者、選手、計728名であった。

(2)アンケート

調査表を配布したのは、調査対象チームの指導者、選手、計1,127名である。そのうち回答があったのは、Jリーグ8チーム(指導者19名、大卒選手26名、大学中退選手6名、高卒選手22名、下部組織出身選手5名)、大学12チーム(指導者17名、選手223名)、高校35チーム(指導者34名、選手376名)の指導者、選手計729名であった(回収率:64.6%)。

3. 調査内容

- (1)Jリーグ発足の影響について
- (2)大学サッカーが抱えている問題点について

結果及び考察

図7、8はJリーグ関係者が求める人材についての認識、図9、10は高校の選手の進路について、Jリーグ、大学、高校の各指導者に質問した結果である。図7、8により、Jリーグの

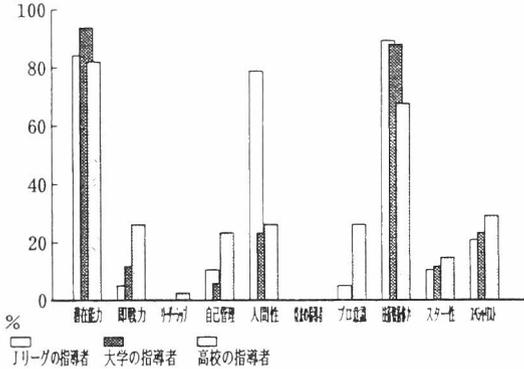


図7 Jリーグの関係者が高校の選手に求めるもの

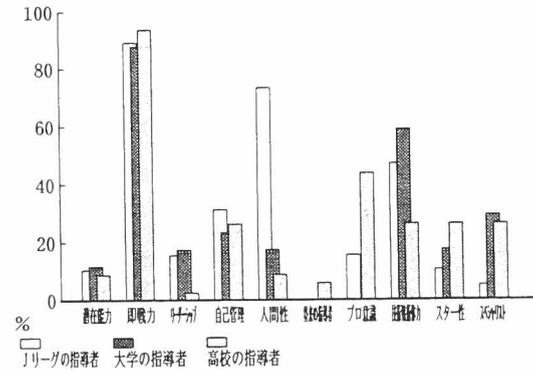


図8 Jリーグの関係者が大学の選手に求めるもの

関係者から高校、大学の選手ともに「人間性」と「基本的技術・戦術・体力」が求められているが『高校の選手は潜在能力、大学の選手は即戦力』が特に求められるということが明らかになった。インタビューによると『潜在能力といっても高卒の選手は2年がメド。有余機関は長くて3年』。つまり、チームによって多少事情は変わるだろうが、3年経って試合に出られない高卒選手は二十歳前後で解雇されるようである。その様な選手は移籍先がうまく見つければ良いが、学歴社会という印象が強い日本で、

サッカー選手をリタイアしなければならない場合を考えると、高校から直接プロへ進むのは非常にリスクが大きいと思われる。また、図9、図10から、高校と大学の指導者は共

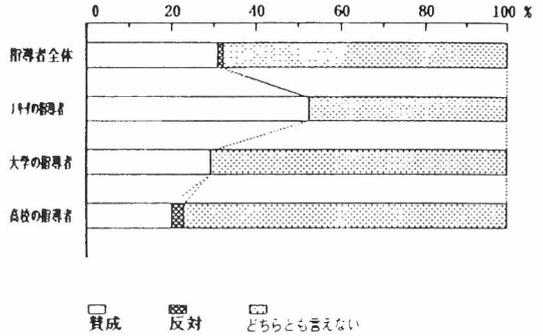


図9 高校から直接Jリーグに進むことについて

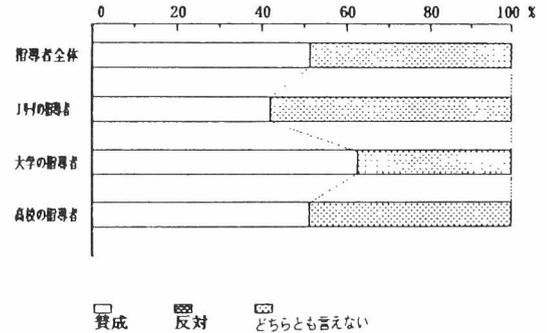


図10 サッカー選手が大学に進学することについて

に「高校から直接Jリーグに進むのに反対はしないけれど、大学に進学する意義も大きい」といった意見が多いということがわかった。それについては『本当に実力があり、Jリーグでも即通用するレベルの選手だったら、早めにプロに行くことを薦める。しかし、どうかな?とクエスチョンマークの付く選手だったら、やはり大学に進学し人間的にも大きく成長してほしい』や『今はJリーグという“ブランド”としての憧れだけで入ってくる高校生が増えたし、何か勘違いしてる子も多いね』といった意見も多く聞かれた。そして、私もJリーグのサテライトチームと練習試合をする際や、テレビ番組のインタビューなどでそういう高卒選手の言動

を見聞きする度にある種の失望を覚える。一方、本調査の全ての対象者から、大学出身選手について「人間性」が欠如しているというような意見は一つも聞かれなかったし、逆に『人間形成が出来ている』といった肯定的な意見が多くを占めていた。このように、大学はサッカーだけでなくいろんな経験をし、交友範囲も広がり、人間的にも成長できる所だというのは明らかである。そして、Jリーグの大卒選手の42.3%が「高校時代どこからも誘いがなかった」と答えているが、大学4年間で成長し現在Jリーグでプレーしていることがわかった。また、図11、図12により、県選抜以上の代表歴のある高

しかし、大学サッカーが解決しなければならない多くの問題を抱えているのも事実である。図13は指導者 図14は選手から見た大学サッ

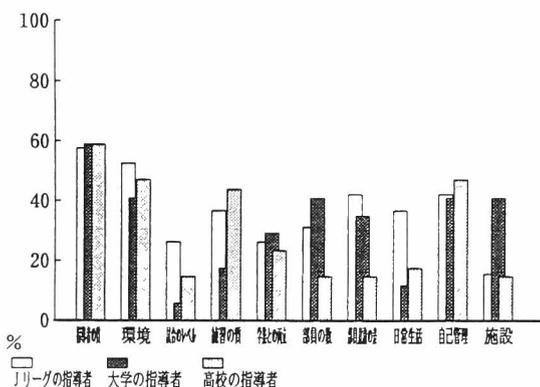


図13 指導者から見た大学サッカーの問題点

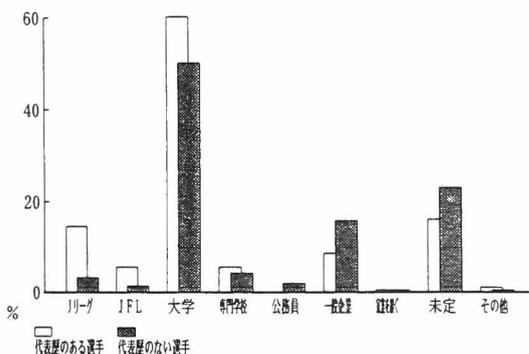


図11 高校の選手の高校卒業後の進路希望

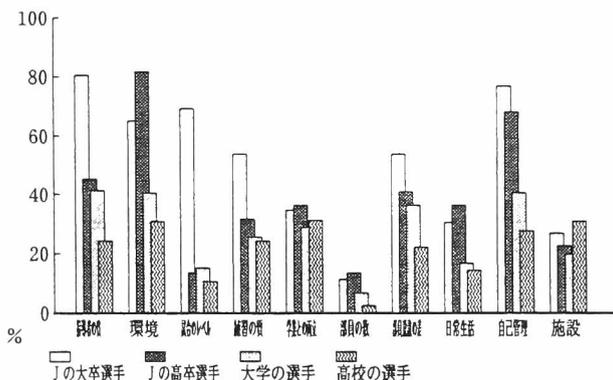


図14 選手から見た大学サッカーの問題点

カーの問題点であるが、共通して多く指摘されたのは「指導者の質」、「環境」、「自己管理」であった。他にも問題点は多いが、特にこの三つは早急に解決しなければならない問題だろう。まず、「指導者の質」について、大学サッカーはJリーグのように指導者のライセンス制度を導入していない。私の知る多くの大学では、監督はその大学の教授や助教授であり、コーチには講師や助手、大学院生が就くという例が多い。つまり、外部から指導者を招聘するという例はほとんどないのである。しかも監督は学校の所用で忙しくて練習に出てこれず、結局コーチが練習を見るという大学が多いと聞いている。これでは“プロ”が“プロ”を指導するJリーグと“アマチュア（学生）”が“アマ

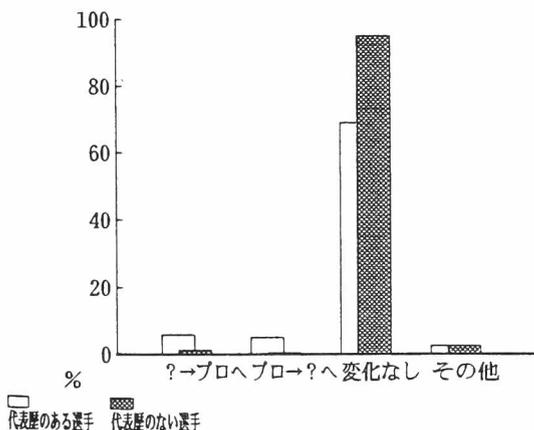


図12 進路希望に関してJリーグ発足の影響

校生、つまり能力の高い選手ほどJリーグ発足の影響を受け、プロ選手を目指す傾向があることがわかる。しかし、同時に能力の高い選手の多くがプロ選手よりも大学進学を希望していることも見逃せない。

チュア（学生）”を指導する大学サッカーとではプレイヤーの質にも当然差が出てこよう。また、監督やコーチも、成績が悪かったら即解任されるプロと違って、大学サッカーは成績不振で監督が交替するというようなことはあまり見られない。当然、一人の指導者が何十年も同じ指導論で指導していることもあるわけで、競争社会でないその世界に“マンネリ化”が起きても仕方がないように思われる。外部からの指導者の招聘は経済的な問題も絡んで非常に難しい問題である。しかし、それを実行している早大、中大、駒大が最近の大学選手権などで好成績を残し、大学関係者が指導を続けている体育系大学が近年、衰退の傾向を見せ始めていることも、大学関係者は事実として受けとめる必要があるだろう。次に「自己管理」であるが、これは選手自身の問題である。高校のスーパースターが大学に進学して潰れてしまったという話をよく聞かすが、『酒・煙草・女・パチンコ』これらの誘惑に勝てなかった選手、「自己管理」が出来なかった選手が伸び悩み、檜舞台から消えていくのである。高校時代無名の選手でも大学4年間で力を伸ばし、即戦力としてJリーグに進む選手もいるわけだから、問題は『Jリーグに行ったか大学に行ったか』ではなく、『高校を卒業して4年間で何を果たしたか』ではないだろうか。Jリーグと大学サッカーでは「環境」に差があるのは当然で、芝生のグラウンド、トレーナー、栄養士など金銭的な問題もあり、大学サッカーは環境面に対しては『どうしようもない』面も多分に含んでいる。しかし、その環境の差を承知で大学に進学するわけだから、環境面のハンデを乗り越えるための努力が大学の選手には要求される。『自分もJリーグという環境に入れば、Jリーグでやっている奴らになんかすぐに追い付ける』というニュアンスの言葉もインタビューでよく聞かれたが、4年間本当に厳しい環境で摂生し自分の力を伸ばしてきたJリーグ選手と、“昔の名前で出ています”的な存在となりつつある大学選手との実力差は、決して埋まることのない深い

溝となっていることに当の大学の選手はまだ気付いていないようだ。

以上、述べてきたことによって、私は本研究で能力の高い選手がJリーグ発足の影響を受けてプロへと流れる傾向が見られるようになり、大学サッカーの位置付けは非常に難しい状況となっている。しかし、日本の現状を考えると、高校の選手も即戦力として間違いなく通用する選手だけJリーグに進むべきであり、即戦力で通用しない選手、つまり潜在能力云々という選手は将来的なことも考えるとJリーグに進むべきではない。そういう選手は大学に進み、精神的にも肉体的にも成長し、それから、Jリーグのチームに求められるのであれば、即戦力として自信を持ってJリーグに進めばいい。大学で自己管理が出来ず潰れるような選手は、仮にJリーグに進んでいても決して通用しないだろう。よって、Jリーグ発足後も、以前に比べて人数的には少なくなったものの、これまでと同様に大学サッカーは即戦力の選手の供給源として重要な使命を持っており、技術的にも人間的にも優れた人材の養成機関として今後も位置付けられていくだろうという結論に達した。しかし、「指導者の質」、「自己管理」、「環境」など大学サッカーが解決しなければならない問題もいくつか浮き彫りとなった。今後、下部組織からの選手供給が軌道にのるとともに、高卒選手の即戦力化が進むことが予想される。そうなると、能力の高い高校生が大学に進学することの意義が益々問われるようになるだろう。

おわりに

Jリーグが発足して間もないため、はっきりとしたことは言えない。また、本研究は大学サッカーの現状調査をするにとどまり、問題点の一つ一つを深く追及できなかった。今後は他の問題点ともあわせて、時系列的、また、より深い研究をしていくことが課題であると思っている。

Jリーグ「地域密着」への提言 — 内的働き掛けの社会学的研究 (フランスにおける調査から) —

加藤 朋之¹⁾

1. はじめに

‘Jリーグは成功した’このディスクールは様々な所に波及した。それは例えば、他のスポーツ競技、政治・経済、アジア諸国などである。しかしここで、我々サッカーの内側に立つものがJリーグのこれからを考える時に、留意しなければならないことはこのディスクールの暴力性ではないだろうか。サッカーの発展を望むものは、必ずその‘発展’という言葉の影の部分にまで目を配らなければならない。そうしなければその発展は単なるパワーゲームに終わることになる。日頃、我々はその研究をサッカー発展のためと位置付けがちであるが、しかし、常にサッカーを取りまく社会からの視線を持つ倫理が必要なことは明白である。簡単に言ってしまうと、例えばインサイドキックの上達の方法を上達の方法を学術的に取り扱うことは、教育などを通じて上達しない者を一層に区別していくという構造に、我々が位置付けられていることは忘れがちである。

さて、そうした流れでJリーグを捉えると、まず注目されるのは、初めにあげたディスクールを支える必要条件であるホームタウン制、つまり自治体の協力(参加)がある。「Jリーグ規約」第21条に「Jクラブは、理事会の承認を得て特定の市町村をホームタウンとして定め、地域社会と一体となったクラブ作りを行い、サッカーの普及および振興に努めなければならない。」とある。確かに、新たにJリーグを目指すクラブも含め、自治体の協力(参加)の必

要性は明白である。しかし、ここで留意しなければならないのは自治体の協力(参加)と‘地域社会と一体’が同じではないということである。

そうした時、我々はどうしてもJリーグに参加(関与)する部分だけを取扱がちになる。しかし、先に挙げた視点から見ると、‘いかに地域社会の人々を動員するか’という論理の横暴さに気付き、‘いかに地域の人々に受け入れられるか’という論理で考えなければならないことは明白である。

そこで本研究は、‘地域社会と一体’を‘地域アイデンティティの獲得’として、いかにしたら全く無関係な住民にまで「この地域のJクラブ」と認めて貰えるのかを論議する。本研究では主に2つの提言を行うが、その射程はあくまで、企業的統計リサーチを越えた地平にある。

2. 地域アイデンティティについて

これまでのJリーグと地域住民の関係に関する研究や調査は、参与形態や観戦者、会場ボランティア、サポーターなどの属性、態度などを対象にしたものが中心であった。その理由は、その研究の重要性とともに、それ以外の対象ではサッカー研究としての位置付けが難しい、企業的指標になりにくいなどがあると考えられる。しかし、その研究がJクラブの地域アイデンティティ獲得に関する場合、サッカーと無関係である地域住民も重要な対象域となる。我々

1) 筑波大学大学院

はそれらの研究において、地域に根差すということをよく考えなければならない。我々は「それはすべての地域住民を動員すること」などという暴力的な論理に、注意を促すべき位置にいるのである。なぜならばＪクラブのほとんどは、地域社会の中でその住民の一部が長い年月をかけて作り上げてきた団体ではなく、突然その地域社会に参入した新参者でしかないからである。

さて、そうした時、重要なのは、そのような無関係な者まで含んだ対象域に対する道具立て、つまり概念枠組みである。本研究では、それを「内的働き掛け」という視点に置いている。

3. 「内的働き掛け」について

人間が外部のものごとを理解することを認識と呼ぶ。現象学的地理学者イーファー・トゥアンはこの認識を「経験」という域まで拡張、それを外的要素の取り込み（認識）の思考→情動と情動→思考という2つの過程の総合として扱っている。具体的に言うならば、ある街でサッカーをしている人々に出合った時、すでにサッカーを知っていて目の前の光景を一致させる過程とそこで見た光景がサッカーであると学ぶ過程の相互がサッカーを認識する「経験」であるというのである。ただしこの「経験」は認識する主体がその内面へ取り込むことが条件である。つまり、幾ら外部要素を整備しても認識には至らないことがありえるのである。

短絡的に考えれば、こうした認識をさせるためには参与という形式が最も近道のように見える。つまりその人のまわりで常にサッカーをし、常に参加を呼び掛ければ、認識は得られ易いという訳である。しかし、そのことの暴力性はすでに述べた。

そこで本研究における「内的働き掛け」とは、思考、情動どちらを入り口にするにせよ、この人間の認識に必要な外部要素を整備することである。つまりＪクラブの「地域密着」に関

する内的働き掛けと言った時、それは「そのクラブが地域住民を動かすこと」ではなく、「地域住民がＪクラブを認識するための要素を整備すること」を示している。簡単に言ってしまうと、その地域社会への参入がすべての地域住民に許可されるための（内面的な）条件整備である。もちろん先に述べた通り、それが確実に認識に至る訳ではない。しかしそれがなければ「地域密着」はありえない。早急に解答が必要な企業の論理と「地域密着」とは親和性をもたないのである。

4. 開かれたクラブ

Ｊクラブの内的働き掛けを考察するにあたって、歴史性を伴ってほぼ全住民が認識しているフランスのサッカークラブに視点を借りることは有意義である。そこで本研究ではそこから得られた2つの視点を取り上げ、後に「地域密着」について論議する。

ヨーロッパのスポーツクラブの研究で我々の目を引くのが、その会員の属性の幅広さである。性別、年齢、職業など多くの点で我が国の目標とされる。Ｊリーグ発足にあたっても、こうしたクラブが参考にされた。またそれらの比較研究も数多くある。しかし、本研究で上げたい視点は、そのクラブの開放度である。それは簡単に言えば、ある居住外国人（あるいはある中年）があるサッカークラブに突然訪れ、入会を申し出た時、そのクラブはどうするかということである。

筆者が行った南フランスのあるクラブチームの調査（参与観察）の際、調査上の方法からあえて、このような手続きをとった。結果は会員として認められ、公式戦の出場も認められた。さらに調査を進めていくうちにこのクラブの会員である外国人は他の居住外国人に比べ、その地域に対する同化が早いことがわかってきた。しかも構造的にそれを助けているのがこのクラブのフランス人たちではなく、まったくこのクラブとは関係のないこの地域に住むフランス人

たちであることもわかった。会員の外国人は、常に「この街のサッカークラブでプレーしている」という前置き付きで紹介をされるのである。ここに一つの「地域密着」の姿が現れているのである。

この調査の社会学的分析は他に譲るが、ここで我々が注目したいのは「この街のサッカークラブでプレーしている」と紹介し、それを聞くクラブとは無関係の）人々がこのクラブをどのように認識しているのかということである。もちろんサッカークラブがこの地域にあることは認識しているが、それ以上に何を認識しているのだろうか。これらの人々に対する幾度かのインタビューでわかった事は、「我々が支えている」とか「我が地元の代表」といったようなことよりも「地域住民としての私が、サッカーをやりたければいつでもやる権利を持つ」クラブという認識であった。このことはクラブ会員への調査では決して指摘できない重要な「地域密着」の視点である。

さてこの視点で現在のJクラブを眺めると、まず地域住民が突然訪れても丁重に断られるであろう。もちろん将来的に会員募集を地域住民に行うという視点は特に論議されている。しかし、ここで指摘したいことは、会員の属性を幅広くすることではなく、幅広い属性を受け入れる内的働き掛けをすることである。それは地域住民にこのクラブの会員になる権利を与えることであり、それを行使するかは自由ということである。具体的に言えば、極端ではあるが、たとえその会員が1人であろうとクラブはその1人にサッカーをする場を与えるということである。このことは非現実的であろうか。しかし、会費によって採算を合わせるとかクラブの強化といった企業の発展の論理を転回させればさほど非現実的ともいえない。ボールと場所と担当者（事務的な）があれば十分であろう。正式なコートも試合も必要ではない。「それでは人は集まらない」というのが的外れであることはいうまでもないであろう。

すべての地域住民にサッカーをする権利を与

え、その権利を行使する人だけを受け入れること、これが1つの「地域密着」への内的働き掛けであり、地元選手を揃えることや住民にサポーター募集すること以上に非暴力的な「地域密着」への道といえまいか。

5. スタジアムの記号性

人間の居住地の内的把握は、必ずしも行政区画とは一致しない。それは人々が土地をそれぞれの思考と情動の相互作用で認識しているからである。逆に言えば地域住民へ、その地域（土地）は内的働き掛けを行っているといえる。またそれはその地域にある建築物も同様である。それは一般に風景（建築の場合はランドマークと呼ばれている）我々が訪問したことのある外国の風景より、訪問したことがない日本の風景に親和性を持つのはこうした作用があるためである（この逆の作用を利用したのが所謂テーマパークである）。

さてここで我々が注目したいのは、サッカースタジアムである。我々は外国の各スタジアムを一般的な愛称で呼ぶ。このことがすでに外国のスタジアムが内的働き掛けを行っている証拠である。筆者はその視点を基礎に南フランスのある都市のスタジアムを記号論的に分析した。そこで指摘される視点は次の2点である。それはスタジアムの場所生徒スタジアムという建築の記号性である。つまり、スタジアムが立っている場所が、住民たちの内的に持つ風景の区分（メンタルマップ）と密接な関係を持っていること、さらにスタジアムという建築がその風景の区分に記号として（ややニュアンスがことなるがデザイン的に）対応していることがわかった。簡単に言うならば、住民が親和性を持つ風景にスタジアムは溶け込み、その建築はその風景の中にある建築物と親和性を持っている。スタジアムは住民にとってその土地によくある風景、よくある建物なのである。

このような視点で日本の現状を見ると、一見してそのような分析が無意味であることが理解

される。Ｊリーグは器としてのスタジアムに関して多大な注意を払っている。しかしそれは、収用人員、アクセス、設備、など機能性に関してのみである。ここにも「人々の動員」の論理が見え隠れする。もちろん機能性の面に注意を払う事は重要なことであるし、年月を経れば風景化もされていくであろう。またヨーロッパのスタジアムもすべてが建築時においてそのような留意がなされた訳でもない。しかし、ヨーロッパの場合、ギリシャ、ローマといった時代からのスタジアム史があり、またまずスタジアムがあり、後に街ができたといった場合もある。Ｊリーグの場合、そういった建築としてのスタジアムの歴史的背景がないことを考慮すべきである。

しかし現実的には、このことは所々の問題であろう。スタジアムのその地域での場所選びは、日本の土地事情からまず自由はない。内的働き掛けよりも、土地売買等に係わる経済的な事情が優先されることも仕方がない。そこでもう1つの視点、建築の記号性に我々は注目したい。現在のＪリーグのスタジアムでこの視点に注意を払ったものはない。建築としてのスタジアムの地域性はどのスタジアムにも見られない。こういった視点はすでに建築学（建築デザイン学）の分野では十分に研究されている。すでに機能性のみを重視するのは前近代的建築とさえされている。そういった業績を参考にするにはそれほど困難なことではない。ただし、例えばミュンヘンのオリンピック競技場のような地域性を排除したテーマパーク的な建築が我々の考える「地域密着」への建築と相反していることは指摘するまでもないであろう。

すべての地域住民の心的風景に受け入れられる建築としてスタジアムに配慮を払うことは、1つの「地域密着」への内的働き掛けである。それは機能を充実させることと相反することなく、両立できることは多くの現代の建築が証明している。

6. まとめ

これまで我々は「開かれたクラブ」と「スタジアムの記号性」という2つの視点について考察してきた。それは「地域密着」のためには「参与」という論理を捨てた上での考察であった。そしてここまで来て提出される論理は「Ｊクラブの「地域密着」の主体は地域住民」というものである。

もちろんＪリーグの発展のためには多くの人々の参与が必須である。しかし、そのことを「地域密着」と融合させて考えることはできないのである。我々がこれまで考察してきたように、Ｊリーグの「地域密着」の実現はＪリーグの発展ではない。それはむしろその地域を足場に発展するにあたっての地域住民の許可なのである。これは自治体が協力（参加）しても、参与する地域住民のパーセンテージが上がっても実現された訳ではない。これはもっと人間の内面に根差すもの（認識）であり、そこに内的働き掛けの有効性がある。そして我々は「Ｊリーグが成功した」というディスクールに乗る前に、こういった点から「地域密着」を捉えなおす必要があるのではないか。

参考文献

A. Wahl (1989) LES ARCHIVES DU FOOTBALL, CAMERON

イーフトゥアン：山本浩訳（1990）空間の経験、筑摩書房

エドワード・レルフ：高野岳彦他訳（1991）場所の現象学、筑摩書房

オットー・F・ボルノウ：大塚恵一他訳（1988）人間と空間、せりか書房

加藤朋之（1994）スポーツにおけるフランスのエスプリ、体育の科学vol144-5, PP384-388. 杏林書院

梶 正勝（1994）Ｊリーグのスポーツ革命、ほんの木

須田直之（1992）スポーツによる町おこし、

北の街社

G. MERMET (1985) FRANCESCOPIE, Librairie Larousse.

R. Giulianotti (1994) Football, Violence and Social Identity, ROUTLEDGE.

J. MERCIER (1979) LE FOOTBALL, P. U. F.

Jリーグ法務委員会 (1993) Jリーグプロ制度構築への軌跡、自由国民社

高橋善雄 (1994) サッカーの社会学、NHK ブックス

M. C. C. (1989) LES PRATIQUES CULTURELLES DES FRANÇAIS, La Documentation Française

プロサッカーチームに関する地域住民の意識調査 — 地元意識の変化を中心にして —

川 地 政 夫¹⁾

I. 緒 言

1993年5月15日、Jリーグは開幕した。これを機に日本のサッカー界は大きな変動を遂げた。それは単に、日本のサッカーリーグをプロ化しただけではない。中でも注目すべきは「ホームタウン制」による「地域と密着したチームづくり」という基本理念であろう。この理念が今のJリーグ・ブームを支える一つの要因ではなかろうか。つまり、チームに対する期待やチームを応援するといったことが住民の「おらが街のチーム意識」¹⁾といった心理的効果を引き出していると考えられるのである。また、スポーツは「地域のコミュニティへの郷土愛を確認させる文化装置」²⁾として位置づけられていることから、「ホームタウン制」の導入により、ホームチームがそういった「装置」となり、地域住民の一体感や地元意識に変化を与えたかどうかを調査することは、各自治体やホームチーム側にとって大きな課題となっていく。

そこで本研究は、現在プロサッカーチームを有する地域住民のうち、サテライト試合における観戦者に焦点を当て、「ホームチームファン」と「他チームファン」の一体感や地元意識の変化を中心に比較検討することによって、「ホームタウン制」の影響を明らかにすることを目的とした。

サテライト試合を対象にした理由として、今まではトップ（一軍）の試合における観戦者を対象とした調査が主であり、「ホームタウン制」による地元意識の変化についての基礎的研

究は十分とはいえないからである。また、サテライトの試合は、例えばチケットの入手が当日でも比較的容易であったり自家用車で行くことができたりと、地域の住民にとってはホームチームをより身近なものに感じているのではないかと考えられるからである。そして、テレビや新聞などで取り上げられることが少ないため、広範囲であまり認知されていないサテライトの試合にもかかわらず観戦に来ている地域住民の人たちは、ホームチームに対し関心が高く、今後「ホームタウン制」を支えていくうえで重要な人たちなのではないかと予想されるからである。

II. 研究方法

本研究では、対象地域を首都東京の北部に隣接し、また昔からサッカーが盛んであり、広島、静岡と並んで“サッカーの御三家”と称されている埼玉県とし、「三菱浦和フットボールクラブ（通称：浦和レッズ）」を対象チームとした。そして、県内にある川越運動公園陸上競技場で行われたサテライト試合（三試合）で、直接観戦に来ていた埼玉県内在住の住民544名を対象とし、調査は質問紙による配票調査法によって実施した。対象者の内訳は「レッズファン」が452人（83.1%）、「他チームファン」が92名（16.9%）であった（表1）。

表1 調査対象試合と回収数の内訳

調査日	対戦カード	回収数	有効回収数		観客動員数
8/21	浦和—大阪	98	85	86.7%	892
9/4	浦和—名古屋	372	302	81.2%	1790
9/18	浦和—磐田	205	157	76.6%	2051
	合 計	670	544	81.2%	

1) 日本体育大学大学院

Ⅲ. 結果と考察

(1) 観戦者の属性

①性、年齢、職業

性別では全体の平均で男性が58.0%、女性が42.0%であった。年齢層は概ね「20～30歳代」が中心であった。また「10歳代」においてはレッズファン、他チームファンとともに女性が男性を上回っていた。職業は有職者(60.6%)と学生・生徒(22.6%)が主であった。

②サッカー経験、興味年数(観戦歴)、観戦回数

サッカーを運動部などで行った経験のある人は全体の30.0%で、そのうち現役は53.6%(全体の15.6%)であった。サッカーに対する興味年数は「1年以上2年未満」が全体の41.6%と最も多く、次いで「10年以上」17.9%であった。また「1年未満」の<新規参入組>は10.5%にとどまった。観戦回数は、レッズファンでは「2～4回」(24.6%)と「11回以上」(22.8%)が多く、しかも「11回以上」では女性が男性を上回っていた。一方、他チームファンでは「1回」(28.6%)と「初めて」(25.3%)が多かった。

(2) ホームチームの表象性

ホームチームがまちや地域の‘シンボル’になっているかについて、レッズファンと他チームファンを比較したところ、レッズファンでは「そう思う」「ある程度そう思う」(以下〔肯定群〕とする)が86.9%であり、「あまり思わない」「思わない」(以下〔否定群〕とする)が13.1%であった。つまり、ファン別にかかわらずホームチームを地域の‘シンボル’とする傾向がみられた($p < 0.01$) (図1)。

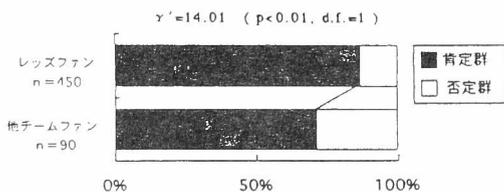


図1 ホームチームの表象性

(3) ホームチーム成立による地域への影響

①愛着・誇り

ホームチーム設立以後、まちや地域に対して愛着や誇りを持つようになったかについて、レッズファンでは肯定群が77.1%であり、他チームファンでは44.9%で、両者の間には32.2%の差があった($p < 0.01$)。この結果から、応援するチームによって地域に対する感情の違いがみられた。つまり、ここではレッズファンの方が地元(郷土)への帰属意識が高いことが示唆された(図2)。

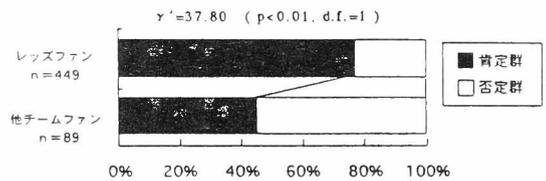


図2 愛着・誇り

②地域の活気

ホームチーム設立以後、まちや地域が活気づいたかについて、レッズファンでは肯定群が73.5%であり、他チームファンでは57.3%で、両者の間には16.2%の差がみられた($p < 0.01$)。この結果から、地域の活気に対する意識は高いものの、応援するチームによって相違があった(図3)。

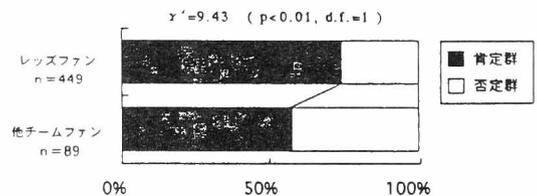


図3 地域の活気

③地域のまとまり

ホームチーム設立以後、地域のまとまりはよくなったかについて、レッズファンでは肯定群が55.2%であり、他チームファンでは28.6%と値としては低かったが、両者には16.3%の差があった($p < 0.01$)。この結果から、応援するチームによって地域のまとまりに対する意識の違いがあるものの、以前とあまり変わっていない

いことが考えられた(図4)。

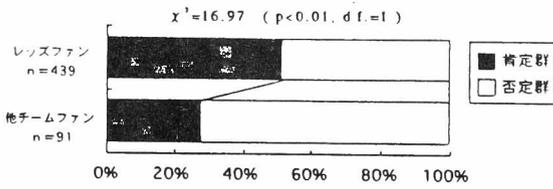


図4 地域のまとめ

④交際範囲

ホームチーム設立以後、交際範囲は広がったかについて、レッズファンでは肯定群が44.1%であり、他チームファンでは27.8%で、両者には16.3%の差があった(p<0.01)。つまり、交際範囲の現状としては応援するチームによって違いがあるものの、値としては低かったことから以前とあまり変わっていないことが考えられた(図5)。

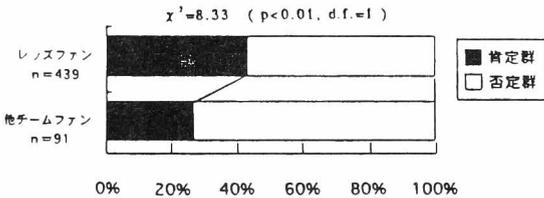


図5 交際範囲

⑤地域づくりへの効果

ホームチームの発展が将来あなたのまちな地域づくりに役立つと思うかについて、レッズファンでは肯定群が92.7%であり、他チームファンでは83.5%であり、ホームチームの発展に伴った地域づくりに対する期待は、両者ともに高い傾向であった(p<0.01)。そして、特に「スポーツ環境の整備」「まちな知名度アップ」においてその傾向が強かった(図6)。

⑥ホームチーム運営への参加

ホームチーム運営のために何らかの方法で協力したいと思うかについて、レッズファンでは肯定群が89.0%であり、他チームファンでは肯定群が76.7%であり、両者ともにホームチームを通じた運営協力に対して積極的な参加意志を持っている傾向がみられた(p<0.01)(図7)。

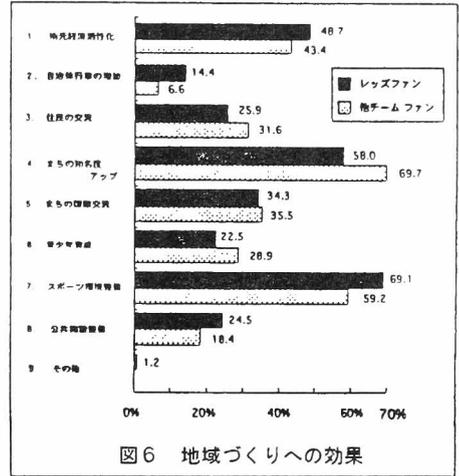


図6 地域づくりへの効果

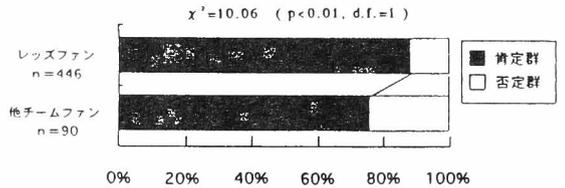


図7 ホームチーム運営への参加

⑦Jリーグへの要望(図8)。

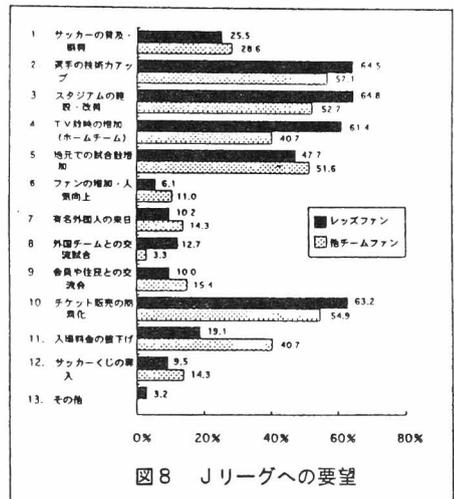


図8 Jリーグへの要望

IV. まとめ

今回の調査結果から、「ホームタウン制」による影響として、ホームチームはファン別にかかわらず地域社会の“共有の財産”として存在していることが考えられる。つまり「性別、年齢、職業、地位、信条、などを異にする大勢の

住民を、スポーツの一点で結び付ける」³⁾という役割をホームチームは果たしているといえよう。そして、観戦者の70%の人がサッカー未経験者であったことから、そこでは経験の有無に関係なくそれぞれのレベルに応じた楽しみ方がなされているものと考えられる。こうした状況はホームチーム側が「地域住民に娯楽を提供」⁴⁾したということであり、試合の開催は「ホームタウン制」の効果を促進するうえで重要な要因であると考えられる。また、ホームチームを通して住民は地元（郷土）を見つめ直すきっかけを得るとともに、ホームチームを応援することで地元（郷土）に対する愛着や誇りを抱くようになったということも「ホームタウン制」の影響として推察できる。

しかし、交際範囲や地域のまとまり意識に関しては、レッズファン、他チームファンともに変化がみられなかったことから、「ホームタウン制」は住民の実際の地域生活にまではあまり関わりを持っていないことが考えられる。そこで、そうした問題の対応策として、本研究では「住民参加型のチーム運営」をホームチーム側に提案したい。

こうしたことから、地域住民およびホームチームの両者は誰のための、そして何のための「ホームタウン制」なのかを再認識し、「地域と密着したチームづくり」という理念に基づ

き、Jリーグの目的である「豊かなスポーツ文化の振興および国民の心身の健全な発達」に、協力して取り組んで行くことが求められよう。

なお、「ホームタウン制」が住民の日常生活におけるスポーツ活動にどのような影響を及ぼしているか等については、今後の課題としたい。

〔主な引用・参考文献〕

- 1) 稲垣正浩「あたらしいキーによるスポーツ」月刊『日本語論』6月号（第2巻6号）、p p 59-60、山本書房、1994.
- 2) 高橋義雄「サッカーの社会学」p 43. NHKブックス、1994.
- 3) 栗田房穂「Jリーグ風 超・消費社会の経済学」ウェッジ、p 119、1994.
- 4) 玉木正之編「Jリーグからの風」p 145、集英社文庫、1993.
- 5) 仲澤 眞ほか「プロサッカーの観戦行動に関する社会学的研究－観戦行動者の背景を中心に－」、第13回サッカー医・科学研究会報告書、p p 39-42、1993.
- 6) 帝京大学スポーツ社会学研究室「ナビスコカップ観客調査結果の概要」、1993年1月
- 7) 帝京大学スポーツ社会学研究室「第2回ナビスコカップ観客調査結果概要」、1993年11月

Jリーグ観戦者におけるサッカーの知識と観戦動機に関する研究

上 向 貫 志¹⁾ 松 本 光 弘¹⁾ 山 中 邦 夫¹⁾
竹之内 隆 志²⁾ 奥 田 援 史³⁾ 松 尾 大 介⁴⁾
生 駒 武 志⁴⁾ 橋 川 和 晃⁴⁾

1. はじめに

現在では様々なスポーツが一般に広く普及し、盛んに行われている。スポーツ本来は自らがプレーするものであり、その目的としては、健康の保持、体力の増進、生活の楽しみとして行われている大衆スポーツ、さらに、人間の身体能力の極限を追及し、高度な技を競い合う競技スポーツなどが挙げられる。これらの中で競技スポーツは実際にプレーする競技者のみならず、数多くの観戦者を伴ったものであると見ることができる。

これまでのスポーツ心理学領域において、観衆の心理面を直接に取り上げたものはかなり少ないようである。その中で、鷹野はSloanの研究を概説し、次のように述べている⁷⁾。「スポーツのファンは男性の方が多いという統計があるが、その差はだんだん縮まっている。都市生活者ほどスポーツ観衆が多いが、これは都市生活による非個性化を脱し、特定のチームに帰属することによって、これと一体化し、自己の満たされない欲望を代理的に満たそうとするメカニズムがある」。このように説明されているものの、日本リーグ時代とJリーグを比較した場合、その観客動員の差は異常なほど大きなものである。では、Jリーグが開幕したことによって、スタジアムに試合を観戦に行く人々は何を求めて、あるいはどういった目的で競技場

に足を運ぶのであろうか。

現在の日本における観るスポーツとしてはプロ野球、大相撲といった歴史的に人気があり、慣習化されたスポーツが存在している。そのプロ野球について、青柳¹⁾は、その観戦動機について因子分析を用いて検討しており9因子を抽出している。それらの9因子とは、第1因子：心身賦活因子、第2因子：応援満喫因子、第3因子：球団ひいき因子、第4因子：球場鑑賞因子、第5因子：選手ひいき因子、第6因子：試合鑑賞因子、第7因子：個人技注視因子、第8因子：機能美志向因子、第9因子：共感共鳴因子の9因子であった。

Jリーグも来シーズンで3年目を迎えるが、チーム・選手のレベルアップは当然のことながら、運営面、さらにサッカーが日本の文化として根づくための様々な分野での活性化が必要不可欠であろう。そのためにも観客動員の維持、向上ということは欠かすことのできない要因であり、本研究ではその基礎資料を提供するということを前提として、Jリーグ観戦者の観戦動機を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

1) 調査対象

1994年Jリーグニコスシリーズ、ヴェルディ川崎対浦和レッズの観客を対象に行った。質問

1) 筑波大学体育科学系 2) 名古屋大学総合保健体育科学センター 3) 滋賀大学教育学部
4) 筑波大学大学院

紙配布数は2,000部であり、そのうち回収された質問紙数は968部、そのなかから回答に著しく偏りのあるもの、記入もれ等のあるものを除外し、最終的な有効回収数は609部であった。なお、質問紙の配布の際、性別、年齢といった対象にできるだけ偏りがなくなるように心がけた。

2) 調査内容

まず、調査項目を作成するために、一般大学生120名を対象として、「Jリーグの試合を観戦に行く動機はどんなものか？」という問いに対して自由記述による回答を求めた予備調査を

実施した。

得られた回答を分類、整理し、さらに関連研究から項目を抽出し、語句の修正を行った上で、22項目を観戦動機尺度として作成した。回答方法は、「あてはまる」から「あてはまらない」の4段階評定で回答をもとめた。この22項目の詳細については表1に示した。

この尺度の他に、現在のサッカー観戦者がどのくらいサッカーの知識をもっているかということを検討するために、松本ら³⁾が作成しているサッカーのルールに関するテストと日本サッカー協会が発行しているサッカー競技規則を参

表1 観戦動機尺度の項目および因子分析結果

項目内容	因子負荷量				
	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
テレビでみるよりライブ(生)で観戦の方が興奮するから	.73	.07	.11	-.01	.09
スタジアムの独特の雰囲気がとても好きだから	.73	.20	.19	-.04	-.01
サポーターと一緒に興奮した気分を味わいたいから	.64	.03	.44	.15	-.01
選手やチームと一体感を味わうことができるから	.62	.39	.25	.00	.00
以前にスタジアムで試合をみて、ぜひまた行こうと思ったから	.58	.20	-.03	.04	-.03
応援することにより日頃のストレスを解消できるから	.51	.10	.21	.18	-.18
自分が最も好きな(尊敬する)選手のいるチームの試合だから	.05	.73	.32	-.15	-.08
自分の好きな選手を一度生でみたかったから	.12	.71	.14	.25	.02
個人技の素晴らしい選手がおり、そのテクニックをみることができるから	.21	.63	.02	.09	.15
自分の応援するチームの試合だから	.20	.54	.41	.21	.11
テレビでサッカーの試合をみて面白いと思ったから	.20	.51	-.08	.43	-.04
ワールドクラスの外国人のプレーをみることができるから	.38	.47	.01	.00	.27
自分のひいきチームのユニフォームを着て応援したいから	.18	.10	.75	.06	.12
集団で自分のひいきチームを応援するのが非常に楽しいから	.42	.22	.65	.01	-.11
自分のひいきチームの応援は生きがいでから	.30	.40	.61	.12	-.02
顔にカラフルなメイク(ペインティング)をして応援したいから	-.01	.02	.56	.37	.18
マスコミで話題になっているから	.12	.07	.09	.79	.03
今、とても流行っているから	-.02	.11	.06	.75	-.05
新聞・雑誌などでサッカーの記事をみて観戦に行こうと思ったから	.37	.21	.07	.59	.07
友人に誘われたから	-.12	-.19	-.03	.50	-.06
自分がサッカーをやっていて参考になるプレーをみたいから	.00	.06	.06	.01	.91
自分が実際にサッカーをやっていて興味をもっているから	-.07	.03	.05	-.05	.89
2乗和	3.21	2.77	2.34	2.32	1.85
寄与率(%)	14.60	12.61	10.64	10.56	8.40

考にし、15項目のサッカーの知識に関する尺度を作成した。回答方法は、「よくわかる」、「自信はないがわかる」、「まったくわからない」、の3段階で回答を求めた。

3. 結果と考察

1) 対象者の概略について

全有効回答者609名の内、男性は195名であり、女性は314名であった。これらのうち、高校生は89名、大学生は154名、社会人は366名といった内訳であった。日本リーグ時代にサッカーの試合を競技場まで見に行った経験については、「頻繁に行っていた」が22名、「たまに行っていた」が61名、「1、2回行ったことがある」が94名、「まったく行ったことがない」が432名といった結果であった(図1)。次に、

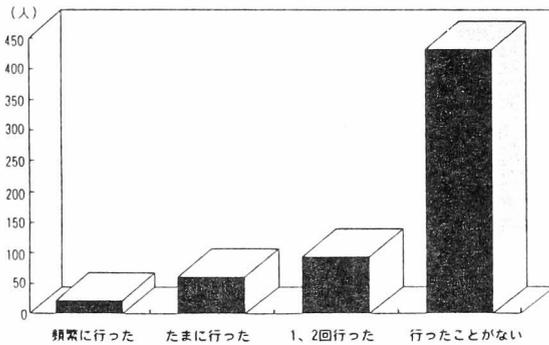


図1 日本リーグ時代にスタジアムに観戦に行った経験

日本リーグ時代におけるサッカーの試合のテレビ観戦数については、「放送されるときはほとんど見ていた」が61名、「たまに見ていた」が275名、「1、2回見たことがある」が142名、「見たことがない」が137名という結果であった(図2)。これらのことから、テレビで観戦したことはあっても、実際に競技場まで行って観戦したという人は、日本リーグ時代ではかなり少なく、Jリーグが始まって観戦に行くようになった人がかなり多いものと推測される。

2) Jリーグ観戦者における観戦動機の因子構造

Jリーグ観戦者における観戦動機の因子構造を探るために、観戦動機尺度22項目の回答につ

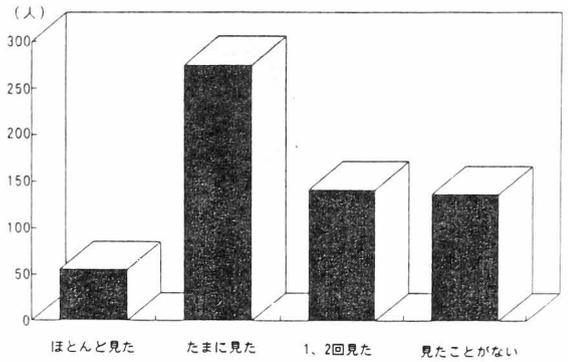


図2 日本リーグ時代にテレビ中継をみた頻度

いて因子分析バリマックス回転を行った。因子数の決定は、因子の解釈可能性から検討し、さらに固有値の変動状況を考慮した上で最終的に5因子とした(表1)。因子の解釈は因子負荷量が0.40以上の項目の内容から検討した。なお、2つの因子に同時に高い負荷量を示した2項目については、内容から判断してどちらか一方の因子に取り上げた。

抽出された第1因子は、「スタジアムの独特の雰囲気がとても好き」、「テレビで見るよりライブで観戦の方が興奮する」、「選手やチームと一体感を味わうことができる」といったような項目で構成されていることから、「直接観戦による感情高揚因子」と命名した。第2因子は、「自分が好きな、あるいは尊敬する選手のいるチームだから」、「自分の応援するチームの試合だから」、「自分の応援する選手を一度生で見たかったから」といったような項目で構成されていることから、「特定チーム・選手に対する支援因子」と命名した。第3因子は、「自分のひいきのチームのユニフォームを着て応援したいから」、「顔にカラフルなメイクをして応援したいから」といった項目で構成されていることから「応援集団・行動満喫因子」と、第4因子は、「流行っているから」、「マスコミで話題になっているから」、「友人に誘われたから」といった項目で構成されていることから「流行誘発因子」と命名した。第5因子は、「自分が実際にサッカーをやっている興味を持っているから」、「自分がサッカーを

やっていて参考になるプレーを見たいから」という項目であったことから、「プレーに対する関心因子」と命名した。以上のことから、Jリーグにおける観戦動機の因子には、これらの5つの因子があると考えられる。

3) 観戦者の属性別にみた観戦動機の相違

次に、観戦者の属性によって観戦動機がどのように異なっているのかということを検討した。図3は、男女別の各観戦動機因子の平均を表したものである。

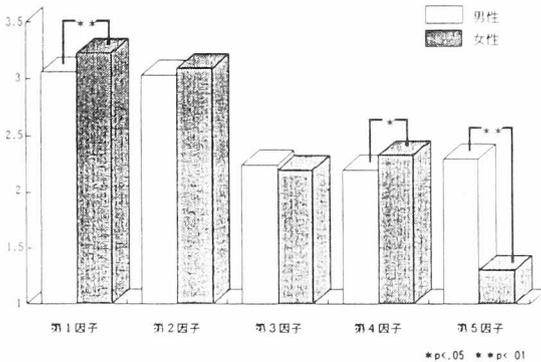


図3 男・女性別に見た各観戦動機因子の得点

第1因子について、男性は3.06、女性は3.23、第2因子では、男性3.04、女性3.10、第3因子では、男性2.24、女性2.20、第4因子では、男性2.20、女性2.33、第5因子では、男性2.29、女性1.30という結果であった。各因子の平均得点の差を見るために、t検定を行ったところ、第1因子において1%水準で女性が有意に高く、第4因子においては5%水準で女性が有意に高く、第5因子においては1%水準で男性が有意に高いという結果であった。第5因子の「プレーに対する関心」因子のこのような結果は、サッカーへの関わりが男性と女性とでは根本的に違う場合が一般には多いためこのような結果になったと考えられる。すなわち、女性においては直接観戦によって感情を高揚させたり、流行しているからという理由でサッカーの観戦に来ることが多いようである。一般に、女性は男性よりも情緒的側面での感受性が強

く、また興味の幅が広い(拡散的好奇心)とされていることからこのような結果を裏付けるものであろう。

次に、地元の観戦者とそれ以外の地域から観戦に来ている人について検討した。図4に示し

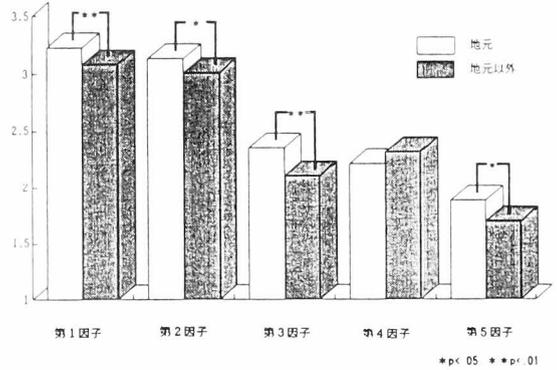


図4 地元とそれ以外の観戦者ごとに見た各観戦動機

たのが、地元とそれ以外の観戦者の各観戦動機因子の平均を表したものである。第1因子について、地元の観戦者は3.23、それ以外の観戦者は3.08、第2因子では、地元の観戦者3.13、それ以外の観戦者3.02、第3因子では、地元の観戦者2.35、それ以外の観戦者2.11、第4因子では地元の観戦者2.21、それ以外の観戦者2.32、第5因子では、地元の観戦者1.88、それ以外の観戦者1.70という結果であった。各因子の平均得点の差を見るために、t検定を行ったところ、第1因子においては1%水準で、第2因子においては5%水準で、第3因子においては1%水準で、第5因子においては5%水準で地元の観戦者が有意に高いという結果であった。つまり、これら有意差の見られた4つの因子すべてにおいて、地元の観戦者の方が地元以外の観戦者よりも得点が高く、様々な意味でJリーグに対する関心は高いと言えるのではないかとと思われる。社会心理学領域においては、身近な他者に対しては親密度が高まりやすいという親近性効果が唱えられており、本研究での結果もこのような地元の人の心理を反映したものと考えられる。

次に、サッカーの経験の有無による比較を行った。図5に示したのが、サッカーの経験の

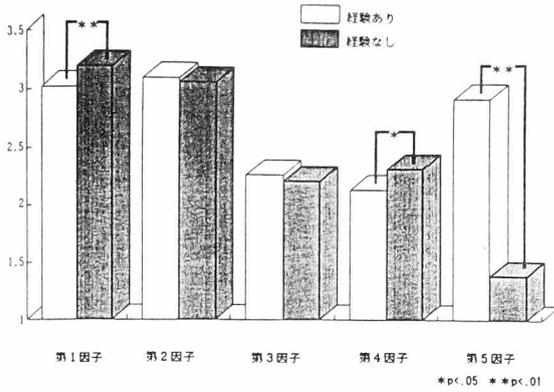


図5 サッカー経験の有無別に見た各観戦動機因子の得点

ある観戦者と経験のない観戦者の各観戦動機因子の平均を表したものである。

第1因子について、経験ありは3.02、経験なしは3.19、第2因子では、経験あり3.10、経験なし3.06、第3因子では、経験あり2.26、経験なし2.21、第4因子では経験あり2.13、経験なし2.31、第5因子では、経験あり2.93、経験なし1.39という結果であった。各因子の平均得点の差を見るために、t検定を行ったところ、第1因子、第4因子、第5因子において有意な差が認められた。第1因子については、1%水準で経験のない観戦者の方が高く、第4因子では5%水準で経験のない観戦者の方が高く、第5因子では1%水準で経験のある観戦者の方が高かった。ここで特徴的なことは、第5因子、つまり「プレーに対する関心」因子においてサッカーの経験のある観戦者の方が非常に高い得点を示していることである。要するに、サッカー経験者、あるいはサッカーを継続して行っている観戦者はサッカーのプレー自体を参考にするために観戦していると考えられる。逆の立場で見ると、サッカーの経験のない観戦者はこの因子の得点が最も低い値である。これは、Jリーグを流行（fashion）現象であると考えたとしたならば、その基本的特性である新奇性、短命性を十分に反映していると言わざるをえないと思われる。したがって、Jリーグを流行現象で終わらせないためにも、サッカーの経験のない観戦者がサッカーの本質の魅力、具体的にはサッカーの様々な知識を獲得することによ

てJリーグが慣習化する一助になると考えられる。

最後に、サッカーの知識の得点と観戦動機との関係を検討した。図6に示したのが、サッ

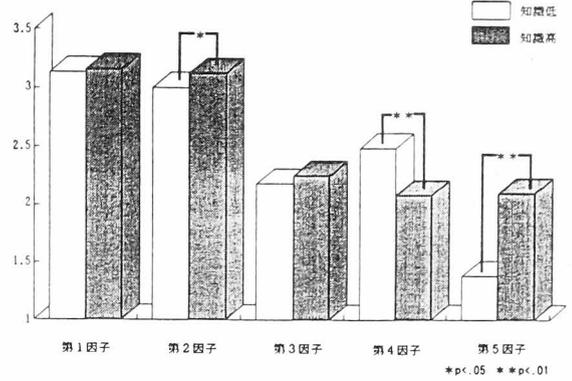


図6 知識の高得点・低得点者ごとに見た各観戦動機因子の得点

カーの知識を多く持っている観戦者とサッカーの知識をそれほど持っていない観戦者の各観戦動機因子の平均を表したものである。

第1因子について、知識高は3.02、知識低は3.19、第2因子では、知識高3.10、知識低3.06、第3因子では知識高2.26、知識低2.21、第4因子では知識高2.13、知識低2.31、第5因子では、知識高2.93、知識低1.39という結果であった。各因子の平均得点の差を見るために、t検定を行ったところ、有意差の見られた因子は、第2因子、第4因子、及び第5因子であった。第2因子では5%水準で知識を持っている観戦者の方が高く、第4因子では1%水準で知識を持っていない観戦者の方が高く、第5因子では1%水準で知識を持っている観戦者の方が高かった。この中では特に、第4因子、つまり「流行誘発」因子において、知識得点の低かった者がこの因子において得点が高く、逆に、第5因子においてはこれらの観戦者は得点が低い傾向にあった。

これらの結果は、先述したサッカーの経験の有無とほぼ同様の結果であり、今後の日本サッカー、あるいはJリーグが流行で終わることなく、日本において慣習化するための重要な要因の一部であると考えられる。

4. まとめ

Jリーグも来シーズンで3年目を迎え、チーム・選手のレベルアップも当然のことながら、運営面、さらにサッカーが日本の文化として根づくための様々な分野での活性化が必要不可欠である。そのためにも観客動員の維持、向上ということは欠かすことのできない要因であり、そのような背景を考慮した上で、本研究ではJリーグ観戦者の観戦動機を明らかにすることを目的とした。

主な結果は以下のとおりであった。

- 1) Jリーグ観戦者の観戦動機を規定する要因として、「直接観戦による感情高揚」、「特定チーム・選手に対する支援」、「応援集団・行動満喫」、「流行誘発」、「プレーに対する関心」の5つの要因があることが明らかにされた。
- 2) 性差について検討したところ、「直接観戦による感情高揚」因子と、「流行誘発」因子において、女性が男性よりも有意に高く、「プレーに対する関心」因子では大きく男性が女性を上回っていた。
- 3) 地元の観戦者とそれ以外の地域から観戦に来ている人について検討したところ、「直接観戦による感情高揚」因子、「特定チーム・選手に対する支援」因子、「応援集団・行動満喫」因子、及び「プレーに対する関心」因子において有意な差が認められた。つまり、これら有意差の見られた4つの因子すべてにおいて、地元の観戦者の方が地元以外の観戦者よりも得点が高かった。
- 4) サッカーの経験の有無による比較を行ったところ、「直接観戦による感情高揚」因子、「流行誘発」因子では経験なしの方が高く、「プレーに対する関心」因子においては経験ありの方が有意に高かった。
- 5) サッカーの知識に関する尺度を用いて、知識

を持っている観戦者と知識を持っていない観戦者の比較を行ったところ、「特定チーム・選手に対する支援」因子、「プレーに対する関心」因子では知識を持っている観戦者の方が有意に高く、「流行誘発」因子では知識を持っていない観戦者の方が有意に高かった。

引用・参考文献

- 1) 青柳 優他(1988) 野球に関する意識分析－質問紙票作成と因子分析法適用の試み－、日本体育学会代39回大会号 203.
- 2) 藤善尚憲(1994) スポーツファンに関する心理学的研究－プロ野球スペクテーターの行動分析－、天理大学学报 45-3: 1-12
- 3) 松本光弘・上向貫志(1992) 大学生のサッカーの知識に関する研究、日本体育学会第43回大会号 765.
- 4) 仲澤 眞他(1993) プロサッカーの観戦行動に関する社会学的研究－観戦行動者の背景を中心に－、サッカー医・科学研究 13: 39-42.
- 5) 仲澤 眞他(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 14: 23-30.
- 6) Sloan, L. R.(1979) The function and impact of sports for fans: A review of theory and contemporary research. In J. H. Goldstein (Ed.), Social and psychology view points. Hillsdale, N. J. Lawrence Eelbaum Associates. pp. 219-262.
- 7) 鷹野健次(1988) スポーツの鑑賞、末利 博・鷹野健次・柏原健三編 スポーツの心理学、福村出版: 東京、pp. 234-245.
- 8) 徳永幹雄他(1985) 現代スポーツの社会心理、遊戯社: 東京.

Jリーグのスペクテイターに関する社会学的研究 ～時系列的な変化を中心に～

仲澤 眞¹⁾ 平川 澄子²⁾ 杉山 進³⁾
中塚 義実⁴⁾ 木幡 日出男⁵⁾ 江口 潤⁶⁾

はじめに

Jリーグの観客に関する調査結果の概要を報告する。調査は以下の調査仕様に基づき行った。本稿は、過去2年間の調査結果を参照しながら時系列的な変化を中心に報告するものである。

調査の主な仕様は、①調査期日：1994. 8. 20～9. 21、②調査対象：12歳以上の男女個人3,032名、③対象試合：'94 Jリーグニコスシリーズ(表1参照)、④調査方法：層化二段(性・年齢)無作為抽出法による質問紙調査法(スタジアム内での簡易的な訪問留置法による)、⑤回収率：有効回収率92.2%(総配布数3,287票)などである。また、試合観戦後の評価については質問紙郵送回収法を併用した(回収率：34.0%、回収数：1,118)。

1. スペクテイターのプロフィール

(1) 基本的属性

①性別構成比 観察により抽出された調査対象者の性別は、男性57.2%、女性42.8%であった(表1)。この性別構成比については年々女性比が高くなる傾向がみられる(表2-1)。

表1 調査対象試合と回収状況、性別構成比

'94 J LEAGUE NICOS SERIES	VS	清水1st FC (国立)	回数	女性比
1) 8/20 鹿島フリス-2'	VS	清水1st FC (国立)	421	41.3
2) 8/31 ベ-87-1平塚	VS	名古屋フリス-11(平塚)	443	45.5
3) 9/ 3 ジ-1234(19)市原	VS	横浜フリス (平塚)	480	38.7
4) 9/10 鹿島フリス-1'	VS	横浜フリス-2' FC (鹿島)	454	41.1
5) 9/14 横浜フリス-1' FC	VS	サ-187(川崎)	367	45.6
6) 9/17 ベ-87-1平塚	VS	鹿島フリス-1'	380	43.4
7) 9/21 横浜フリス	VS	ベ-87-1平塚 (平塚)	487	44.3
			3,032	42.8

②年齢構成比 同じく年齢構成比は、20歳代(大学生年代を除く)が中心である。男性の方が年齢層が高い傾向がみられる(表2)。前年と比較すると若年化がみられるが、調査時期が若干早まり夏休み中の試合が含まれたことの影響もあると思われる(表2-1)。

表2 調査対象者の基本的属性

'94	高校生以下	大学生年代	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代以上	横%
男性	247 17.0	221 15.2	493 33.9	298 20.5	160 11.0	37 2.5	横%
女性	209 18.0	295 25.3	428 36.8	155 13.3	64 5.5	13 1.1	横%
計	456 17.4	516 19.7	921 35.2	453 17.3	224 8.5	50 1.9	横%

表2-1 男女比

	男性	女性	横%
'94	57.2	42.8	
'93	61.0	39.0	
'92	69.1	30.8	横%

表2-2 年齢構成比

	高校生以下	大学生年代	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代以上	横%
'94	17.4	19.7	35.2	17.3	8.5	1.9	横%
'93	10.8	20.8	42.0	16.6	7.6	2.4	横%

(2) ファンの属性

①観戦歴

観戦歴については、昨年から見始めたファンの構成比がかなり高くなったとする結果を得た。一方、観戦歴5年以上のファンはその構成比が相対的に落ちている(図1)。性別でみると女性の新規参入('94)は全体の4割を占め、いまだ活況を呈している(表3)。

1) 帝京大学 2) 鶴見大学 3) お茶の水女子大学 4) 筑波大学附属高校
5) 筑波スポーツ研究所 6) 産能大学

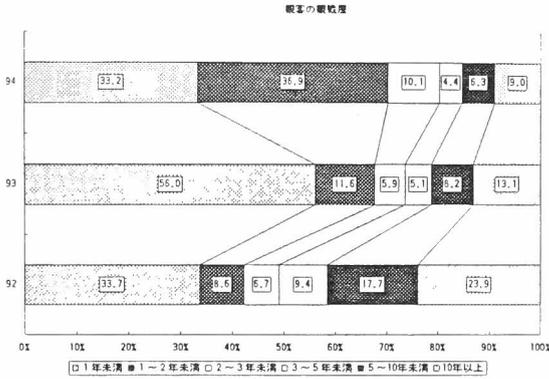


図1 観戦歴

表3 性別でみた観戦歴

	1年未満	1～5年未満	5年以上	
男性	'94	28.8	52.5	21.7
	'93	48.4	22.9	28.7
	'92	26.6	21.4	51.9
女性	'94	38.7	54.7	6.6
	'93	67.9	22.5	9.6
	'92	49.8	31.6	18.7

数字は横%

②ルールの理解

ルールの理解には、大きな変化はみられない(表4)。

表4 ルールの理解

	かなり知っている	やや知っている	あまり知らない	ほとんど知らない
'94	26.2	53.5	18.2	2.1
'93	26.5	51.2	19.4	2.9
'92	38.2	43.8	15.1	2.9

数字は横%

③好きなチーム、選手の有無

好きなチームの有無については、年々、「あり」とする割合が高くなっており、また、好きな選手についても同様である(表5、6)。

表5 好きなチームの有無

	あり	なし
'94	87.0	13.0
'93	83.2	16.8
'92	72.5	27.5

表6 好きな選手の有無

	あり	なし
'94	74.8	25.2
'93	68.4	31.6
'92	65.9	34.1

ルールの理解度の向上は見られないが、ファンとしての発展はみてとれる結果である。

④直接観戦の動機ときっかけ

「プレイのすごさを楽しみたいから」「競技場の雰囲気を感じたいから」「テレビでは見れない部分を見たいから」「サッカーが好きだから」などが主な観戦の動機であり、それらはここ的な変化では「テレビで放映しないから」という項目が、年々低下しており、放映量の増加に伴い、「直接見る」という独自の意味が確立しつつあることがうかがえる。また、「今、盛んに話題になるから」という項目も7.6%の減少である(表7)。

表7 直接観戦の動機ときっかけ

	'94	'93	'92	'94-'93	'93-'92
プレイのすごさを楽しみたいから	①89.7	①94.3	①94.1	-4.6	0.2
競技場の雰囲気を感じたいから	②85.5	②87.4	②84.8	-1.9	2.6
テレビでは見れない部分を見たいから	③84.5	③85.5	③87.5	-1.0	-2.0
サッカーが好きだから	④84.1	④84.6	④90.9	-0.3	-6.3
ひいきのチームの応援に	⑤72.5	⑤69.9	⑤65.0	2.6	4.9
選手との絡み合い、一体感を感じたいから	⑥71.8	⑥78.2	⑥74.4	-6.4	3.8
応援することでチームをサポートしたいから	⑦69.8	⑦69.0	⑦65.4	0.8	3.6
家で観戦や観戦を見たいから	⑧68.9	⑧69.4	⑧72.2	-0.5	-3.8
ひいきの選手の応援に	⑨50.9	⑨51.1	⑨65.0	-0.2	-13.9
応援仲間の一体感を感じたいから	⑩50.7	⑩52.4	⑩44.5	-1.7	7.9
地元をホームタウンとするチームだから	⑪50.2	⑪47.5	⑪21.4	2.7	26.1
応援でストレスを解消したいから	⑫46.2	⑫45.2	⑫37.9	1.0	7.3
テレビで放映しないから	⑬42.9	⑬52.4	⑬65.6	-9.5	-13.2
チケットをもらったから	⑭35.0	⑭32.3	⑭19.5	2.7	12.8
友人に誘われて	⑮29.1	⑮30.8	⑮35.2	-1.7	-4.4
今、盛んに話題になるから	⑯25.8	⑯32.4	⑯28.5	-7.8	4.9
自分のプレイやチームの参考にするために	⑰17.9	⑰19.4	⑰28.4	-1.5	-9.0
家族サービスで	⑱16.9	⑱13.5	⑱11.3	3.4	2.2
職場・仕事の関係で	⑲10.4	⑲11.3	5.6	-0.9	5.7
チームと職場が関係があるから	⑳10.1	㉑11.1	㉒11.0	-1.0	0.1
知り合い、友人が出てくるから	㉓8.9	㉔10.9	㉕11.9	-2.0	-1.0

数字は「%」で表し、①～㉕は順位

⑤Jリーグ運営への要望

「審判技術の向上」「観客席の増加」「プレイヤーの技能向上」「入場料の低額化」などが主な要望である。昨年との比較では、「審判技術の向上(+30.7%)」「プレイヤーの技能向上(+23.3%)」「悪質なプレイの自粛(+19.0%)」「応援マナーの向上(+8.3%)」「他球場の経過等情報サービスの充実(+7.2%)」などの要望が大きく伸びている(表8)」。又、観戦歴が長い

表8 Jリーグ運営への要望

	'94	'93	'92	94-93	93-92
審判技術の向上	64.5	33.8	30.4	30.7	3.4
観客席の増加	60.0	70.7		-10.7	
プレイヤーの技能向上	44.3	21.0	34.4	23.3	-13.4
入場料の低額化	43.7	47.6	55.5	-3.9	-7.9
リプレイや選手紹介用の電光掲示板の充実	43.6	44.9	57.9	-1.3	-13.0
観客席の改善	42.2				
出入口付近の混雑緩和	40.7	38.4	27.6	2.3	10.8
メンバー表と選手の解説の配布	39.9				
高質なプレイの自薦	39.6	20.6		19.0	
駐車場増設	36.2				
チケット販売の仕組みを分かりやすくする	35.1	44.2	19.2	-9.1	25.0
他球場の経過などの情報サービスの充実	35.0	27.8	36.9	7.2	-9.1
お手洗いの増設	34.8	35.1	26.9	-0.3	8.2
試合前やハーフタイムショー	31.5				
審判判定へのビデオ導入	30.2				
タフ屋を排除する	27.6	20.6	19.6	7.0	1.0
応援マナーの向上	26.8	18.5	20.2	8.3	-1.7
競技場へのアクセス改善	25.9	26.2	28.7	-0.3	-2.5
交代選手枠の増大	25.7				
観客参加型のイベント	21.8				
立つ席と座る席をはっきりとさせる	20.2	17.6		2.6	
こみ箱の増加	19.9	18.5	17.4	1.4	1.1
「大入り袋」配布などの導入	19.6				
禁煙・喫煙エリアの設置	18.9	19.6	14.4	-0.7	5.2
向試合かのセットチケットを販売する	18.2				
ホームとアウェイのファンの席を分ける	17.0	15.7		1.3	
車椅子用のスペース設置	16.3	15.7	14.3	0.6	1.4
「ゲームの見どころ」などのガイド配布	15.0	18.1	27.8	-3.1	-9.7
フードサービスの充実	14.8	20.8	26.1	-6.0	-5.3
場内FMなどの放送	14.5				
アナウンスの工夫	13.8				
場内係員のサービスのレベルアップ	13.1				
指定席を増やし、自由席を減らす	13.1	21.0	12.1	-7.9	8.9
有力な外国人選手の移籍促進	13.0				
P K戦方式をやめ「引き分け」を復活	12.7				
音響設備の改善	11.8				
ルールガイドの配布	10.4	11.2	17.3	-0.8	-6.1
Vゴール方式をやめ「15分ハーフ延長戦」に	9.5				
Vゴール方式をやめ「引き分け」を復活	9.1				
初心者にも分かりやすい審判法の導入	7.9				
照明設備の改善	7.2				
もっと得点が入るようなルール改正	4.0				

数字は%と0-1位である。尚、前年度以前の空欄は94年度に新規項目として挿入したため。

ほど「プレイヤーの技能向上」「応援マナーの向上」の要望が高まり、年齢層が上がるほど「チケットの仕組み」について要望が高まっている。

(5) 意見反応

①外国人選手枠

外国人選手枠については、大多数が「現状でよい(75.8%)」とし、「さらに枠を拡げるべき(10.9%)」「枠は不要(8.2%)」「枠は縮小すべき(5.1%)」を大きく上回っていた。

②Vゴール

「Vゴールの延長戦+PK戦」のルールについては、「大いに賛成(14.0%)」「賛成(38.9%)」「どちらとも(28.4%)」「反対(13.5%)」「大いに反対(5.8%)」と、賛成意見の方が多くなっていたが、観戦歴の長いファンほど反対する傾向が見られた。

③サッカーくじ

立法化が検討されている「サッカーくじ」の導入については、「大いに賛成(22.5%)」「賛

成(27.4%)」「どちらとも(33.5%)」「反対(10.8%)」「大いに反対(5.8%)」と中庸も多いながらも概ね賛成が多い結果となった。年齢層では40歳代までに支持されており、観戦頻度が高くなるほど賛成する傾向がみられた。しかしながら、昨年の結果よりも積極賛成は減少している。

④サッカーくじ購入意向

「購入すると思う(54.1%)」が過半数を占め、次いで「購入しないと思う(23.5%)」「わからない(22.4%)」となっていた。男性、40歳代より若年層、観戦歴の長い層、に購入意向が強く見られた。

⑤入れ替え戦制

入れ替え戦制については、「大いに必要(35.7%)」「必要(31.9%)」「不要(7.5%)」「まったく不要(4.3%)」と、概ね賛成で占められていた。観戦歴が長くなるほど積極賛成が増え、いく傾向も見られた。

2. スペクテイター行動の概要

(1) 競技場までの交通費と所要時間

①競技場別

全体の平均で交通費は約2,200円、所要時間は約80分であるが、これらはカードや競技場により大きく異なっている。(表9)。

表9 競技場までの交通費と所要時間①(競技場別)

全体の平均	2,214円	79.5分
国立(鹿島・清水)	4,074円	124.8分
平塚(平塚・名古屋)	1,494円	53.1分
国立(市原・横マ)	2,158円	86.3分
カシマ(鹿島・横マ)	2,551円	76.3分
三ツ沢(横マ・川崎)	2,169円	79.8分
平塚(平塚・鹿島)	1,829円	72.4分
三ツ沢(横マ・平塚)	1,242円	66.7分

②年齢別

年齢別では概して20~50歳代のそれらが大きい(表10)。

表10. 競技場までの交通費と所要時間②（年齢別）

全体の平均	2,214円	79.5分
高校生以下	1,706円	73.0分
大学生年代	1,741円	77.2分
20歳代	2,456円	82.6分
30歳代	2,454円	78.6分
40歳代	2,495円	78.1分
50歳代	2,410円	82.8分
60歳代以上	1,121円	57.2分

(2) 競技場での消費額

競技場での消費額は、「フーズ（平均917.3円）」「グッズ（同743.6円）」「その他（124.2円）」の「計（同1,785.1円）」であった。

(3) チケットの入手経路

入手経路は「前売り券等購入（60.2%）」「前売券等をもらう（14.1%）」「招待券等をもらう（14.1%）」「招待券等をもらう（11.5%）」「観戦ツアー（5.8%）」「その他（8.4%）」であった。

3. 観戦満足度の分析

(1) 試合観戦後の評価

試合後の評価は図2のとおりである。これによれば概ね「ライブ感、臨場感を味わえた」「面白い試合を見た」「興奮・緊張できる試合であった」などの項目が評価されている。総合的に「今日の観戦に満足である」とした回答は全体の66.3%であった。再来場意向も93.5%をかぞえた。

(2) 観戦満足度と各観戦評価項目

観戦満足度で満足群と不満足群の別で各評価項目をみると、「面白い試合」「ストレス解消」「興奮・緊張する試合」「素晴らしいプレイの鑑賞」「フェアな試合」「いいレフェリング」などの項目で大きく異なる評価をしていた

外的基準を観戦満足度、各評価項目を説明変数とした重回帰式を作成したが、それによれば「試合の面白さ」の規定力が特に大きくなって（表11）。

表11 観戦満足度に関する重回帰分析の結果
(ステップワイズ)

	標準偏回帰係数
試合の面白さ	0.618
ストレス解消	0.174
プレイの素晴らしさ	0.123
試合のフェアさ	0.073

4. まとめにかえて

Ｊリーグ方式のチケット販路や客席サービスへの要望意見の結果、あるいはVゴール方式への意見反応の結果、観戦歴やルール理解度の結果、などからは、若年層を中心とした「Ｊリーグからのサッカーファン」という新規層がかなり定着しつつあることがうかがわれる。

社会現象ともなったＪリーグであるが、スタジアムも改修工事（収容力拡大）も進み、チーム数も増し、カードや天候によっては空き席もみられるようになってきた。また、新たな追い風として「サッカーくじ導入」あるいは「2002年ワールドカップ誘致」という大きな切り札は残っているが、開幕3年目の今年はＪリーグにとっての正念場であると思われる。定着しつつある新規層と従来のファンの呼び戻し、また、ゲームの内容やリーグのマネジメントはもちろんのこと、地域への役割、少年愛好層への役割、などの再確認が必要なＪリーグの3年目となるものと思われる。

補 足

(1) 比較調査結果の調査仕様

昨年実施調査の主な仕様

①調査時期：1993.9.11-10.16

②調査対象試合：第2回Ｊリーグ杯（主要8試合）

③調査対象：12歳以上の男女個人

④調査規模：3,507サンプル（有効回答率95.1%）

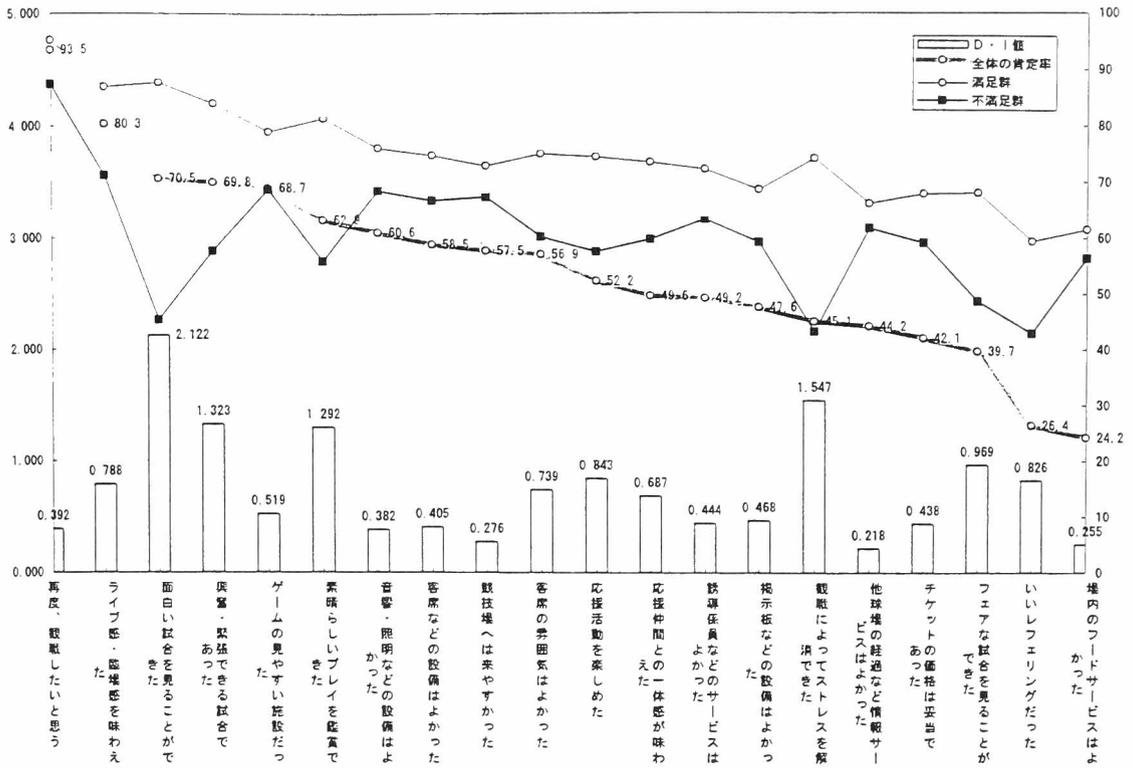


図2. 観戦後の評価

⑤抽出方法：スタジアム内での観察による層化二段無作為抽出法

⑥調査方法：簡易的な訪問留置による質問紙調査法

(2) 調査票の内容の補足

観戦歴：観戦歴については、「観戦にチケットが必要な試合」を直接に、見に行くようになってから何年くらい経過したか、という設問でたずねた。

ルールの理解：ルールの理解については、「詳しく知っている」を審判ができるくらい、「やや知っている」をプレイができるくらい、「あまり知らない」をゲームの流れがわかるくらい、とした注釈を加えた。「まったく知らない」については特に注釈を設けてはいない。
 入れ替え戦制：入れ替え戦制については、「近い将来（2～3年後）JリーグにはJ1リーグとの入れ替えが必要であるとお考えですか」という時間的な枠を設けた質問をした。

Jリーグの影響によるユース年代の選手・指導者の意識の変化について

中 塚 義 実¹⁾ 杉 山 進²⁾ 仲 澤 眞³⁾
江 口 潤⁴⁾ 高 橋 義 雄⁵⁾ 田 中 直 美⁶⁾

【はじめに】

Jリーグ発足以来、サッカーを取り巻く環境は大きく様変わりしたように見える。それは、目に見える部分だけではなく、選手や指導者の意識の中にも起きています。

本研究は、ユース年代の選手や指導者に焦点を当て、Jリーグがこの年代に及ぼす影響を経年的にみようとするものである。今後のユース年代のサッカーの方向性を探るべく、4年前から全国高校総体と全日本クラブユース選手権の出場チームの選手と指導者を対象に、質問紙を用いての調査を行っているので、その結果をもとに考察した。

【調査の概要】

調査は、1991(平成2)年度より毎夏行い、本年度で4年目となる。対象は以下のとおりである。各大会とも質問紙をあらかじめ各チームに郵送し、監督者会議で回収するという方法をとった。回収率は、1991年度から順に、74.6%、71.8%、83.5%、79.7%となっている。調査内容は、経年的に聞いている部分と、各年度ごとのトピックとして聞いている部分に分けられるが、本研究では経年的データを中心に活用する。

- 1) 全国高校総合体育大会出場チーム(55チーム)
- 2) 全日本クラブユース選手権出場チーム(1993年度より20チーム。それ以前は16チーム)

3) Jリーグの下部組織としてのクラブユース(1993年度より調査対象に含む。1993年度は13クラブ。1994年度は14クラブ。但し、2)と重なるクラブもある)。

【分析の視点】

ユース年代からみると、Jリーグの発足は、プロサッカーができたということと、その下部組織としてのJクラブユースができたことが直接的な意味を持つ。また、プロサッカーができたということは、「するスポーツ」の観点からと「みるスポーツ」の観点から捉えることができる。整理すると、ユース年代からみたJリーグの意義は、以下の3点に要約することができる。

1. プロサッカーという目標ができた
2. みるスポーツとしてのプロサッカーができた
3. ユース年代にとっての新たなサッカーの場ができた(Jクラブユースの誕生)

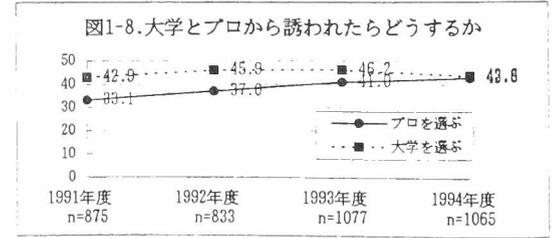
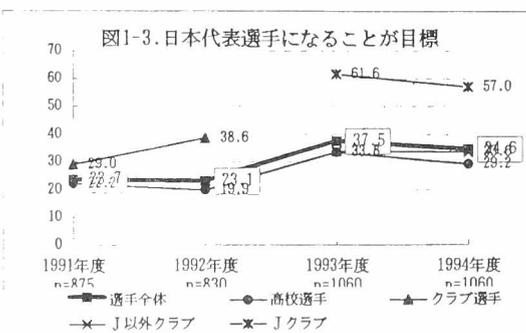
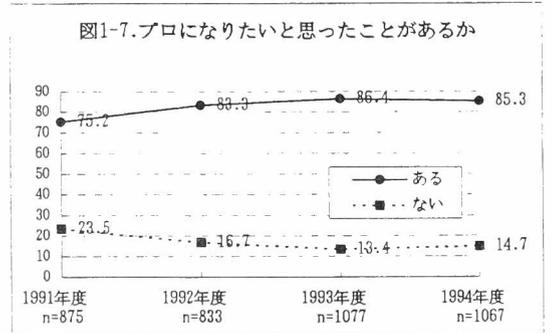
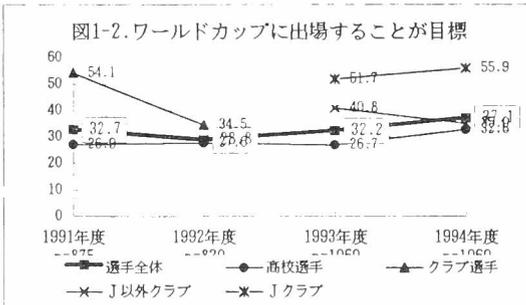
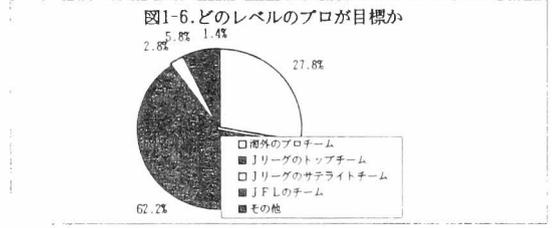
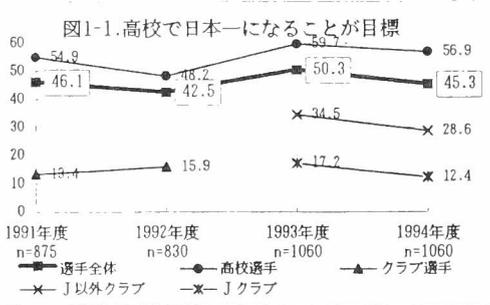
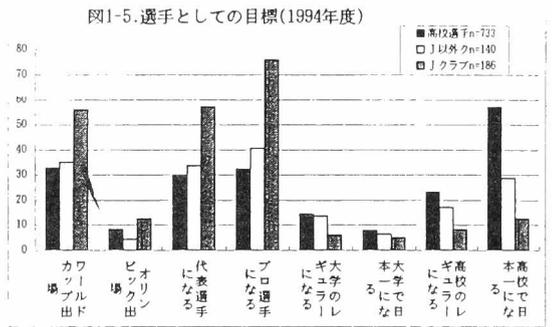
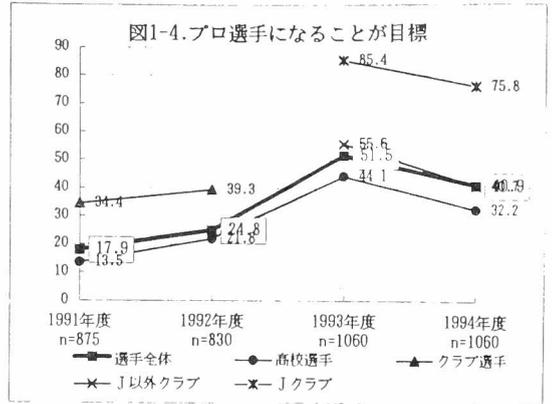
本研究では、ユース年代への影響をこの3点から分析し、それぞれについて現場ではどのような影響、変化が生じているのかを考察したい。

【調査結果と考察】

- I. プロという目標ができたことに関して
図1-1~1-4は、「サッカー選手としての目標

1) 筑波大学附属高等学校 2) お茶の水女子大学 3) 帝京大学 4) 産能大学
5) 東京大学大学院 6) お茶の水女子大学学生

は何ですか」という質問に対して、あらかじめこちらで設定した項目の中から選んでもらったものである。1992年までは「2つ以内で」の選択であったが、1993年度からは「あてはまるものすべてに」○印をつけてもらった。そのため単純に比較することはできないが、他の3つの項目に比べて、プロ選手になることが目標と答えている者が、1992年度と1993年度との間で飛躍的に増加していることがわかる。プロ志向の度合いが高まっていることは、図1-7と図1-8からも知ることができる。



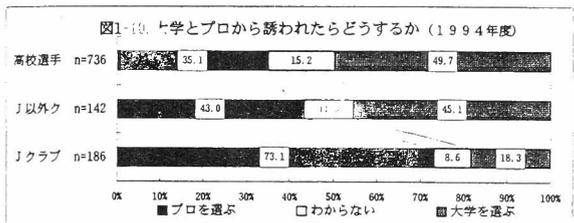
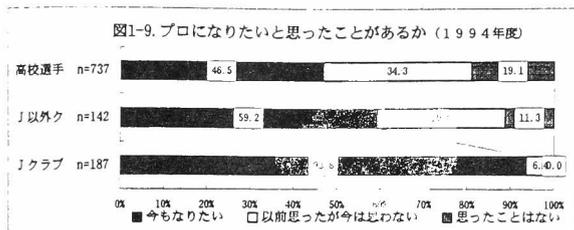


図1-6は、1994年度の調査で、プロ選手になることを目標にしていると答えた434名に対して、どのレベルのプロを目標にしているかを尋ねたものである。4分の1が海外を意識している一方で、JFLやサテライトを目標にしている者もいることがわかる。

また、「プロ選手を終えた後の進路について考えていますか」という質問に対しては、「はい」と答えたのは15.3% (705名中108名)であった。中味について記述のあった68名をみると、指導者になりたい (47名)、店をやりたい (14名)、その他のサッカー関係の仕事に就きたい (10名) などであった。

Jリーグが、選手の進路選択に大きな影響を与えていることは、図1-11からわかる。特にJクラブ所属の選手の半数 (47.1%) は、Jリーグの影響で進路選択に関する考えが変わったと答えている。

全体でも4分の1 (26.7%) の選手がそう答えていることから、この数字はかなり大きいとみるべきだろう。

プロ志向の度合いは、高校とJ以外のクラブ、Jクラブそれぞれで、違いがみられる。選手としての目標 (図1-5)、プロになりたいと思ったことがあるか (図1-9)、サッカー選手として大学とプロから誘われたときどうするか (図1-10) など、意識の違いは明確である。新たな選択肢ができたことで、様々な意識を持っている者が、ニーズに合わせた選択を始めて

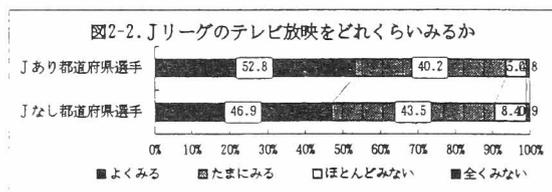
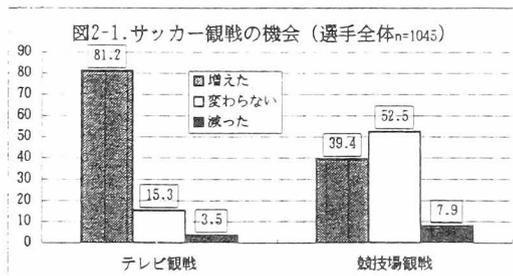
いる証拠となろう。これについては後述する。

指導者に対して、「大学とプロと両方から誘われている選手に対してどのようにアドバイスするか」を聞いたところ、1994年度は、大学を勧めるが16.9% (9.8%)、プロを勧めるが (15.3%)、どちらともいえないが67.8% (82.4%) であった (()内は1991年度の数字)。最終的にはその選手の「家庭環境、志望動機、将来設計、可能性など」(Jクラブ) を考慮してアドバイスすることになるだろうが、多くの指導者が進路指導の難しさを訴えていた。以下は、その代表的なものである。

「プロの歴史が浅いため、途中でプレーできなくなった時の第2の職業としてどんなところへ行っているかわからない。大学進学かプロかは本人が決定するものではないでしょうか」(高校)

「プロで成功する選手かどうかを見きわめることが難しく、大学で経験を積んだ上でプロを目指せばよいとも思うが、プロを目指すなら早い方がよいとも思う。また、プロで通用しなかったことを考えると、大学へ行って、他の進路を確保しておく必要があると思う」(J以外ク)

II. みるスポーツとしてのプロサッカーができたことに関して



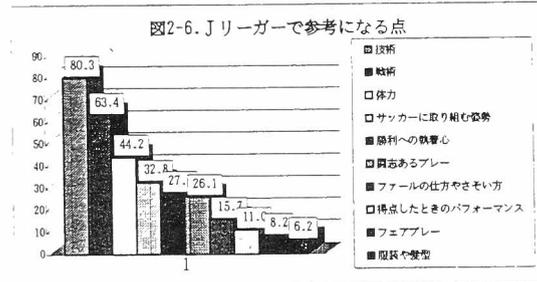
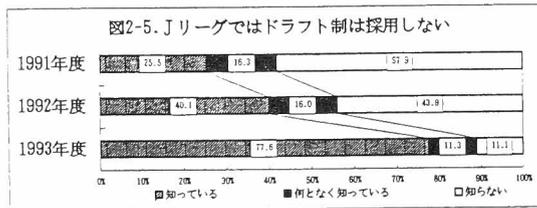
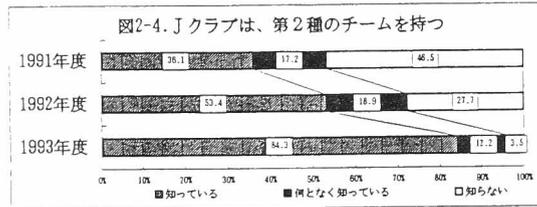
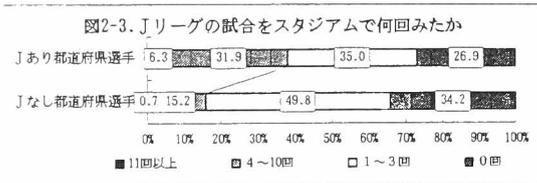


図2-1から、サッカーの試合をみる機会が確実に増えていることがわかる。特に、Jリーグのチームがある都道府県の選手の方が、実際にスタジアムへ足を運ぶ機会が多いことが、図2-3からわかる。

サッカーに関する情報も飛躍的に増加し、ユース年代の選手の知識の量も増えた。図2-4と2-5は、Jリーグに関する様々な知識について知っているかどうかを聞いたものの例であるが、調査初年度に比べてこういった情報が確実に伝わっている様子がわかる。

図2-6からは、選手が技術・戦術面を参考にしている様子がわかる。「生徒が、技術・戦術について深く考えるようになった。以前よりも練習に対しての姿勢が良くなった」(高校)などの良い影響がある。しかし、その一方で気になるのは、Jリーガーのフェアプレーが参考にな

る(8.2%)と答えた者よりも、ファールの仕方やせい方が参考になる(15.7%)と答える方が多かったことである。Jリーグの試合からはフェアプレーを学ぶことはできないのか。

「勝負にこだわりすぎ、悪質なファールをまねする」(高校)ことが指導者から指摘されている。Jリーグで戦う選手や指導者のより一層の自覚が望まれる。

「技術や戦術を研究する姿勢が少しはあるが、それよりも表面的な部分(パフォーマンスやファッション)に目がいくようだ」(高校)という指摘もあった。恐らく、全国レベルに届かないチームの場合は、こういった影響ももっと大きくなっているのだろう。

「プロサッカーができた」ことによる選手の変化を、指導者に自由に記述してもらったところ、以下の4点に整理することができた(1994年度の指導者対象調査より)。

①選手の目標が高まり、目的意識を持って練習に取り組むようになった。

「日本リーグの時よりも、はっきりと自分の進路として考える選手が多くなってきた」(高校)
 「プロを身近に意識するようになったせいか、意欲の面で前進してきたように感じる」(高校)
 「明確な目標となり、高い意識を持ってサッカーに打ち込んでいる選手がみられる」(Jクラブ)

②自分を見失って、夢ばかり追うような選手も出てきた

「プロサッカー選手になると生活できるため、学習をしなくなった生徒も多い」(高校)
 「実力のない者までがJリーグへと思っており、理解の度合いも難しい」(高校)
 「自分の能力評価を正しく判断できていない選手も目立ってきた」(Jクラブ)

③プレーについてのイメージが高まった

「テレビでの放送が多くなり、それによってかなりのイメージトレーニングになっているのか、選手個々、多様なプレーをするようになってきた」(高校)

「練習時、Jリーグの選手の名前を連呼しなが

らその選手のフェイントをまねしたり、前日の試合について戦術面での論議をしたりしている」(J以外ク)

④悪質なファールが増えたり、外見的なうわべの部分ばかりまねする傾向がみられる

「頭髪を赤く染める、ピアスをするなど、学校生活上ルール違反が多く、サッカー選手以外にも波及している」(高校)

「プロの華やかな面がマスコミによって強調され過ぎて、浮ついた部分のイメージが選手に影響を与えて注意が必要」(J以外ク)

⑤その他、部員数が増えた、選手の話題にJリーグが出てくるようになった等

①と②は、プロという目標ができたことによる功罪である。意欲的になってきたが、自分を見失う者が出てきたということは、1993年度の調査でも既に指導者から指摘されていた。

③と④は、みるスポーツとしてのプロサッカーができたことによる功罪である。指導上、新たな問題として考えていかななくてはならない。

このような選手と接する指導者の変化はあるのだろうか。指導者自身に、Jリーグの影響で指導上の変化はあるかどうかを聞いたところ、「特になし」が63.8%、「指導上の変化あり」が15.5%、「新たに配慮すべきことができた」が20.7%だった。「指導上の変化あり」「新たに配慮すべきことができた」と答えた指導者からは、自己管理の必要性など選手としての意識の持ち方や精神面に関する指導を多くするようになったという意見がみられる。また、将来につながる選手の育成ということで、基本の徹底を図るようになったという意見もあった。指導者自身も、新しい時代に即して、変えるべき点は変えていくべきであろう。より一層の研修が望まれる。自由記述から、典型的な意見を以下に挙げた。

「選手の将来を最も考えるようになった。基本技術を更に大切にしたいと考えている」(高校)
「アマチュアとプロの違い、意識の持ち方。今まで以上の個性を持たせる」(高校)

「プロ意識を持たせる」(Jクラブ)

「“自己管理をする”ということ、今まで以上に繰り返し言うようになった」(J以外ク)

「プロ選手になるための人間形成、知的教育」(Jクラブ)

Ⅲ. 新たなサッカーの場(Jクラブユース)ができたことに関して

ユース年代の選手のサッカーの場が、高校運動部と、地域のクラブユース以外に、Jリーグの下部組織としてのJクラブユースができたことで、それらに所属する選手の意識にも違いが見られる。このことは、前述の進路選択に関する意識だけでなく、今のチームの所属理由(図3-1)、各大会への興味(図3-2~3-7)よりわかる。

高校の運動部でサッカーをしている者の半数は、目標とする大会に出られる(54.3%)ことが選択の根拠となっている。また、高校で日本一になる(56.9%)ことを目標にする者が最も多かった。

Jクラブ所属選手は、良い指導者がいる(77.0%)、プロへの近道(73.3%)、環境が整っている(58.3%)、レベルの高い選手が集まっている(58.3%)などが主な選択理由として挙げられている。プロ選手になる(75.8%)という目標を持ち、代表選手になって(57.0%)、ワールドカップに出場する(55.9%)考えを持っている選手が集まっているといえよう。

J以外の地域クラブの選手は、良い指導者がいる(53.2%)、レベルの高い選手がいる(41.8%)、高校のサッカー部にあわない(34.0%)ということが主な選択の根拠となっているが、それほど顕著ではない。また、そこに所属する選手の過半数が支持するような共通の目標はない。多様な考えを持つ選手の受け皿として、実数としてはまだまだ少ないが(1994年度の登録チーム数が、全国で71チーム。ちなみに高校は4,000校以上ある)、ユース年代の選択肢として今後の発展が期待される。

図3-1. 今のチームの所属理由(1994年度)

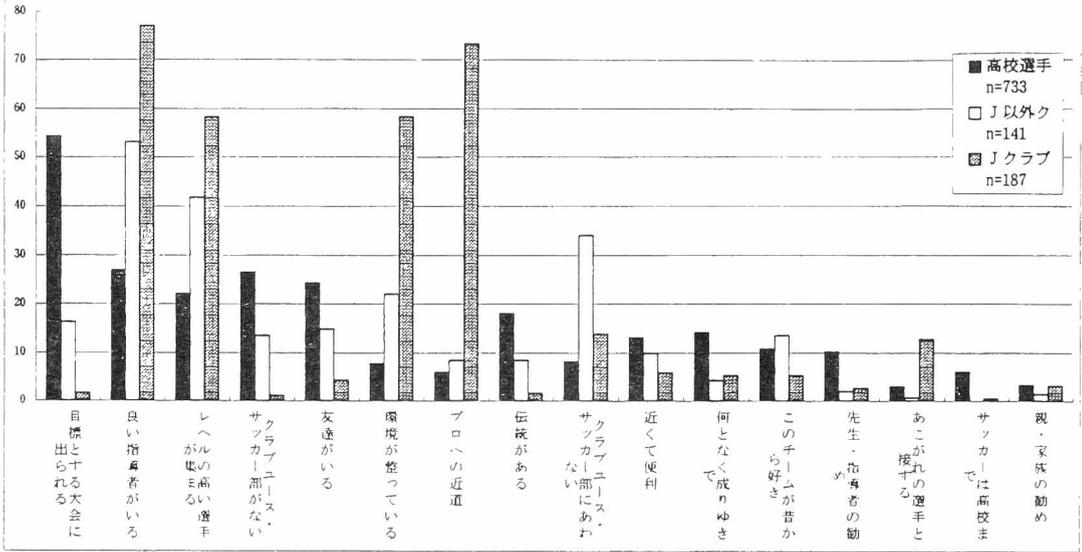


図3-2. 高校選手権への興味

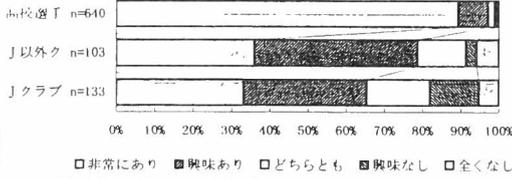


図3-5. 全日本ユース選手権への興味

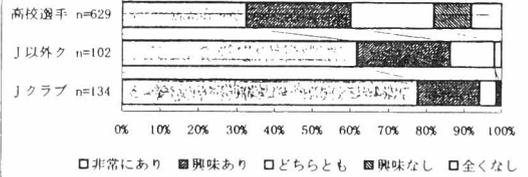


図3-3. 高校総体への興味

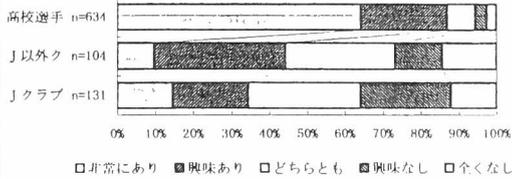


図3-6. 国体少年の部への興味

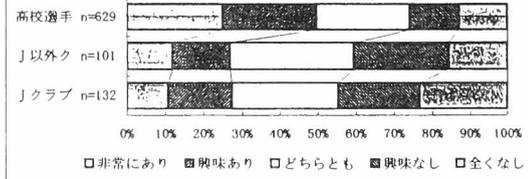


図3-4. クラブユース選手権への興味

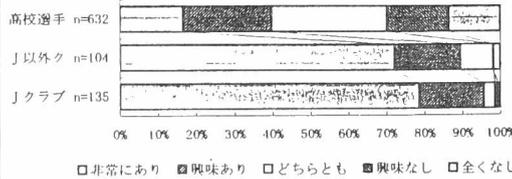
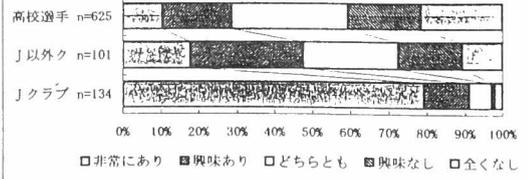


図3-7. Jユース選手権への興味



「新たなサッカーの場」は、これまであったものを否定しているのではない。互いの良さを認めあい、引き出しあいながら、日本独自のサッカー環境をつくっていくことが望まれる。そのためには、ヨコの関係（高校とクラブユースの関係）とタテの関係（低年齢層からの一貫指導体制の確立）において、従来の枠にとられない新しい視点での制度の見直しが必要となる。具体的には、大会のあり方や登録制度の見直し、トレセン制度の充実などである。

以下は、これらに関する指導者の代表的な意見（1994年度調査より）をまとめたものである。

<ヨコの関係について>

「交流があまりないので、クラブと高校が試合をする機会を多く増やす必要がある」（高校）

「クラブユースの選手であっても、高校生であれば自分の学校の試合に出場できるようになるとよいと思う」（高校）

「クラブチームによい選手が流れる心配があり、高校のレベル低下が心配される」（高校）

「学校教育のもとでは選手の育成は無理。強化を求められても無理。クラブ組織が確立されることを願いたいものだ」（高校）

「現在の日本の体育は学校体育に依存している面が多々ある。施設、設備が整わないのに性急に社会体育に移行するのはどうであろうか。また、クラブの指導者が果たして人間形成の指導者として全うできるのだろうか。技術、戦術などのサッカーは指導できても精神面、学習面での指導ができるのか。人間形成の面で心配である」（高校）

「高校の大会、ユースと区別されていても良いと思う。それぞれの考えがあるのだから」（高校）

「マスメディアの取り上げ方には十分な配慮をしていかないと、クラブ＝Jユースの図式ができあがってしまいう可能性があり、今まで育ててきたJ以外のクラブユースが頭打ちになってきてしまうのではないかと思う」（J以外ク）

「冬の全国高校選手権を高円宮杯として開催

し、クラブチームも予選から各県大会に出場できるようにすべきだと思います」（J以外ク）

<タテの関係について（「ユース以下の年代のあり方について」質問したものまとめ）>

「大会が多すぎる。大会があればそれに照準をあわせて練習計画を立てる。日本だけではないだろうか。ユース以下でオフがないのは？」

じっくりと育てる時期がないので、大人になってから未完成のまま選手になってしまうのでは？」（高校）

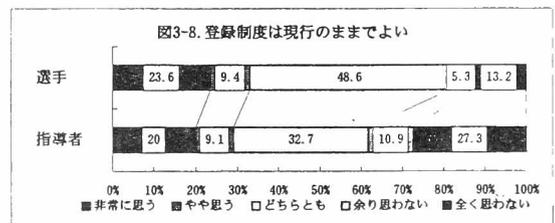
「小学生時代から既に勝利至上主義がまだまだはびこっており、大会と称し勝敗を決めることが多すぎる。全国大会は不必要ではないか」（J以外ク）

「能力のある子供の発掘をすべきだ。チームに寄ってきた子供だけではなく、他のスポーツをやっている子の中にもサッカーの能力の高い子がいるはず」（高校）

「優秀な指導者が不足している。指導者としての地位。また、指導だけでは生活ができないことが原因では？」（Jクラブ）

「人間形成の点で非常に重要な時期。サッカー以外の点でもしっかりとした指導が必要」（Jクラブ）

<登録制度について>



「学校からチームが1チームだけでなく、16名1チーム編成で試合ができる大会がほしい」（高校）

「高校生以下は、そもそも何のために登録制度があるのかわからない。各大会などが重視されているためでは」（Jクラブ）

「学校体育の6-3-3制ではなく、年齢による2年毎の登録が望ましい」（Jクラブ）

「現在、大会数が大い現状で、クラブと高校両

方出られるようでは、選手の身体面で問題が必ず出てくる」(Jクラブ)

まとめ

Jリーグは、ユース年代からみると、①プロという目標ができた、②みるスポーツができた、③下部組織ができ選択肢が増えたという意義があり、選手や指導者に大きな影響を与えている。それには良い意味での変化と、心配な側面がある。

良い面では、選手が意欲的に練習に取り組むようになったことや、プレーの上でのイメージができたことがある。また、進路についても、自分の職業としてのサッカーをイメージしやすくなったというメリットがある。

その一方で、能力を正確に把握せぬまま夢ばかり追う者が増えてきたことや、選手のうわべの部分だけまねしたり、アンフェアなプレーまでもまねをするようになったことがデメリットとして挙げられる。現場での指導上の混乱もあり、指導者が多くの問題を抱えていることもわかった。

トップレベルのサッカーが大きく変化した今、その下の年代のサッカーにも変革が求められる。まずできることは、指導者の意識改革である。その上で、様々な制度の改革に着手しなくてはならない。登録制度の見直しや現在行われている様々な大会の見直しをはじめ、取り組まねばならないことはいくつもある。後手に回ってしまえば、手遅れになりかねない。早急にこういった改革に取り組むべきであろう。

まとめ. Jリーグの影響によるユース・サッカーの変化

[プラスの影響]

- ・自分の進路として考える者が増えた
- ・意欲的に取り組むようになった
- =レベルアップ

← **プロという目標ができた** →

- ・イメージトレーニングになる
- =レベルアップ
- ・サッカーの話題が豊富になった
- =生活への位置づけ

← **みるスポーツとしてのプロサッカーができた** →

- ・ニーズに応じた受け皿の誕生
- =自分にあった場が選べる

← **ユース年代のサッカーの場が増えた** →

[マイナスの影響]

- ・サッカーだけして勉強をしなくなった
- =セカンドキャリアの不安
- ・実力を省みず夢ばかり追う者が増えた
- =進路指導の困難さ(能力の把握など)

- ・うわべ(外見)ばかりまねをする
- ・良くないプレーもまねする
- =悪質なファールや審判への文句など

- ・現場の混乱=必要以上の不安
- ・新しい事態に応じた対応が必要
- =指導者の意識・制度的な対応

ユース、ジュニアユース年代の選手、指導者のフェアプレーに関する意識について

江口 潤¹⁾ 杉山 進²⁾ 中塚 義実³⁾
 田中 直美⁴⁾ 高橋 義雄⁵⁾ 仲澤 眞⁶⁾

研究の目的

本研究は、ジュニアユース、ユース選手（指導者）のフェアプレーに対する意識の実態を明らかにすることを目的とする。

方法

杉山¹⁾らの研究に基づき、フェアプレーに反する行動の枠組（図1）を作成し、これによ

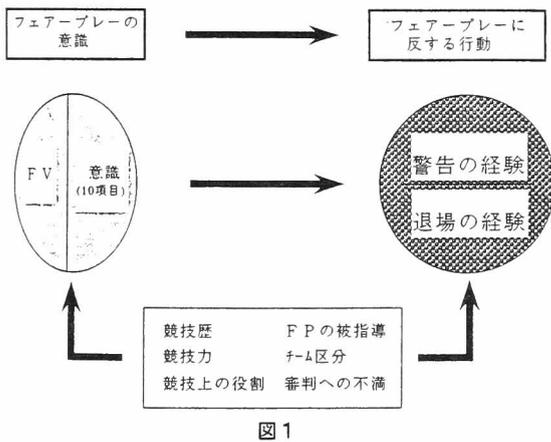


図1

り、「フェアプレーの意識について」^{注1)}、「フェアプレーに反する行動について」「競技歴」「競技力」「競技場の役割」「指導者のフェアプレーの指導」「チーム区分」「審判への不満」を質問内容とする質問紙を作成、調査を実施した。

調査の対象は、平成6年度に全国中学生大会に出場した32校（16*32名）、平成6年度全国高校総体に出場した48校（14*48名）、平成6年度全国クラブユース選手権大会に出場した20

チーム（16*20名）の選手と、平成6年度全国高校総体、平成6年度全日本クラブユース選手権大会に出場した68チームの指導者（68人）である。

回収率は、表1に示す。

表1 調査対象及び回収について

対象区分	対象者数	回収数	回収率
ジュニアユース 中学生	512	432	84.4%
ユース 高校生			
J外ユースクラブ	1335	1073	80.4%
Jユースクラブ			
ユース指導者	75	59	78.7%

結果と考察

1. フェアプレーに反する行動について

図2-1 警告経験（ユース）

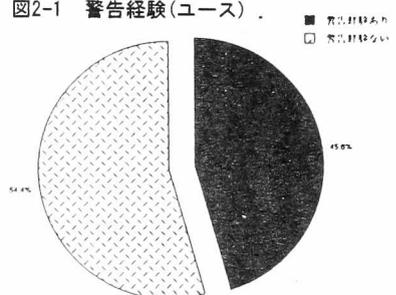
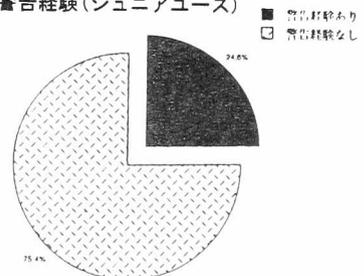
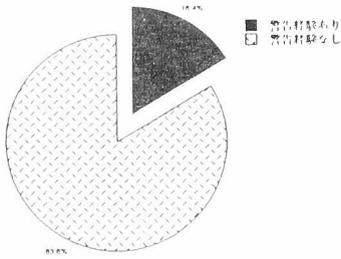


図2-2 警告経験（ジュニアユース）



1) 産能大学 2) お茶の水女子大学 3) 筑波大附属高校 4) お茶の水大学学生
 5) 東京大学大学院 6) 帝京大学

図2-3 警告経験(S63年度ジュニアユース調査結果より)



が、過去に比べ増加している。

この他、ジュニアユース期の選手よりユース期の選手の方が、審判に対する不満の割合が多いこと、ジュニアユース期では、審判に対する不満が、過去に比べ増加していること、ユース期の選手は、指導者の認識ほどは、フェアプレーを指導されたという自覚がなかったことなどが分かった。

図2-1. 図2-2. 図2-3. は、選手の警告の経験を示している。世代別の比較では、ジュニアユース期の選手よりユース期の選手の方が、警告の経験の割合が多い。また、ジュニアユース期では、警告の経験が、杉山ら¹⁾の過去に比べ増加している。

2. フェアプレーに対する意識について
選手に対しては、10項目を4段階評定法で調査したが、指導者に対しては、5項目を調査した。

この5項目についての特徴は、1)「試合に負けてもFPに徹する方がよい」に「やや反対」か「反対」と考える選手はユース期で、35.5%であること、2)「状況によってはファールで相手を止めるのはやむを得ない」に「賛成」と考える選手は、ジュニアユース期で63.9%であること、3)「審判に判らないようにファールするのも技術の一つだ」は、約8割が「賛成」か「やや賛成」、指導者は、約6割が「やや反対」か「反対」であること、4)「審判の判定によっては、文句が出るのは仕方ない」と考える傾向は、他の項目より、選手と指導者で類似していること、などである。

図3-1 退場経験(ユース)

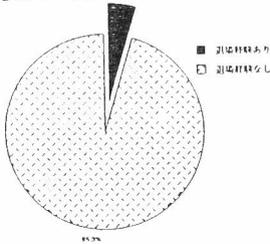
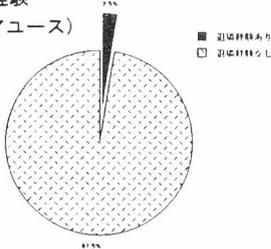


図3-2 退場経験
(ジュニアユース)



3. ジュニアユース(中学生) でみられる特徴
ジュニアユース期で、項目間で χ^2 検定を行った結果、優位な関係が示されたものを模式図にした(図4)。

図3-3 退場経験
(S63年度ジュニアユース調査結果より)

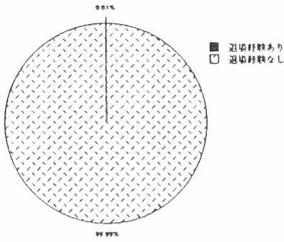


図4. フェアプレーの意識と要因(ジュニアユース選手)の模式図

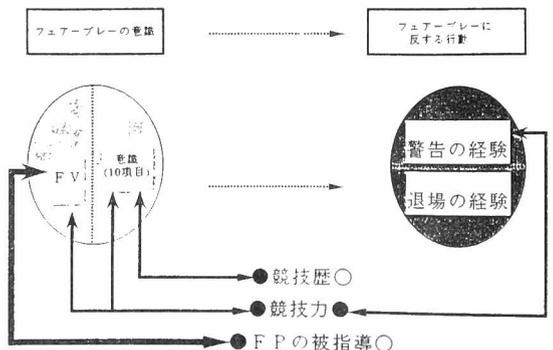
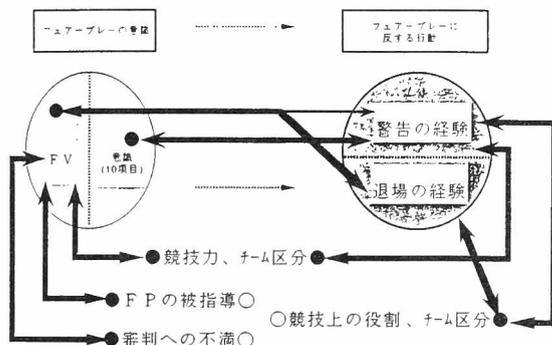


図3-1. 図3-2. 図3-3. は、選手の退場の経験を示している。世代別の比較では、ジュニアユース期の選手の方が、退場の経験の割合が多い。また、ジュニアユース期では、退場の経験

4. ユース（高校生）でみられる特徴
ユース期で、項目間で、 χ^2 検定を行った結果、有意な関係が示されたものを模式図にした（図5.）

図5. フェアプレーの意識と要因（ユース選手）の模式図



1) 「退場にならない限りファールをしてもよい」と考えている選手ほど、警告の経験があること、2) 競技力の高いJクラブ所属の選手が、J外クラブや高校所属の選手より、警告の経験があること、3) Jクラブ所属のMFの選手は、J外クラブや高校所属のMFの選手より、警告の経験があること、4) Jクラブ所属のMFの選手は、J外クラブや高校所属のMFの選手より、退場の経験があることなどが分かった。

また、5) FVが高くなるほど、退場の経験は少なくなる傾向があるが、FVが高すぎても退場の経験は多いこと、6) FVが高くなるほど、審判への不満は少なくなること、7) FVが高くなるほど、フェアプレーを指導されていること、8) FVが高くなるほど、競技力が高いことが分かった。

まとめ

1. 今回の調査から

(1) ジュニアユース期

イ) フェアプレーの選手の意識は、1) 指導者によるフェアプレーの指導、2) 選手自身の競技力、3) 選手の競技歴と有意な関係がある。

ロ) フェアプレーに反する選手の行動は、1) 選手自身の競技力と有意な関係がある。

(2) ユース期

イ) フェアプレーの選手の意識は、1) 指導者によるフェアプレーの指導、2) 選手自身の競技力、3) 選手の競技歴と有意な関係がある。

ロ) フェアプレーに反する選手の行動は、1) 選手のフェアプレーの意識、2) 選手の所属するチーム区分、3) 選手の競技上の役割、4) 競技力と有意な関係がある。

2. S63年度の調査と比較して

(1) ジュニアユース期のフェアプレーに反する行動は、H6年度はS63年度に比べ、増加している。

(2) ジュニアユース期の選手の審判に対する不満は、H6年度はS63年度に比べ、増加している。

3. 指導者と選手の間で

(1) 選手は、指導者にフェアプレーについて指導された事を、指導者が認識している程には、認識していない。

参考文献

1) 杉山進、木幡日出男：中学生大会選手アンケート調査—ファールについての考え—、昭和63年度日本サッカー教会科学研究部報告書、29-45、1994.

注 釈

1) ●フェアプレーのあり方や審判問題についての設問は以下のとおり。

1. 試合に負けてもフェアプレーに徹する方がよい

2. 勝つためには故意にファールすることも必要である

3. ファールは守備の技術の進歩を妨げるのでしてはならない

4. 審判に分からないようにファールすることも技術の一つだ

5. フェールをさそったりフェールされたように見せるのも技術だ
6. 状況によってはフェールで相手を止めるのはやむを得ない
7. 審判の判定によっては文句がでるのは仕方ない
8. 退場にならない限りフェールをしてもよいと思っている
9. 相手の汚いフェールに対しても報復行為をしない

10. フェアプレーに徹して試合に勝つことができる

●回答方法は、以下のとおり4段階評価で行った。

賛成 = 4ポイント やや賛成 = 3ポイント
やや反対 = 2ポイント 反対 = 1ポイント

●FV（フェアプレーバリュー）とは、10項目の合計ポイントである。

第15回サッカー医・科学研究会シンポジウム 「シーズンを戦い抜くためのコンディショニング」

司 会 戸 莉 晴 彦 (東京大学、科学研究委員会委員長)
演 者 池 田 誠 剛 (ジェフユナイテッド市原コーチ)
菅 野 淳 (ジュビロ磐田コーチ)
松 田 浩 (サンフレッチェ広島プレーヤー)

司会：今回のサッカー医・科学研究会のメインテーマは、Jリーグということでありまして本日の発表にもありましたように、「シーズンを戦い抜くためのコンディショニング」というテーマです。このことは非常に難しいわけでありまして、例えば試合数が多すぎるというような問題があり、そのために体調を整えるために体力トレーニングまで手が回らないとか、いろいろチームの事情があったり、あるいは選手個人の事情があったりということで厳しいコンディショニングづくりではないかと思えます。それに対して午前中のサンパウロFCのドクター・ツリビオの発表を見ていますと、ATで示した持久性の能力はシーズンが深まるとともに、逆に上げていっているというような部分もありました。しかも個人的にドクター・ツリビオにうかがいますと、試合は火、木、土と週3回やることもあると言っているぐらいです。このあたりの問題はどうか考えていったら良いのかということは我々、あるいはJリーグ担当者の非常に大きな問題であると思えます。

特に今日は3人の演者の方をお招きいたしました。ご紹介いたしますと向かって左側から池田誠剛さん、ジェフユナイテッド・コーチ、よく皆さんもご存じだと思うのですが、昨年ワールドカップの本大会に出たブラジル代表に約二ヶ月ほど付きまして、ブラジル代表のコンディショニングをつぶさに観察されてきた、そんな経験の持ち主です。そのあたりの話も含めてお話いただけると思えます。

真ん中は、菅野淳さんでジュビロ磐田のコー

チをされています。特にフィットネス関係を中心にコーチをされておりますけど、現在も中山選手がドイツから帰ってきまして、彼のコンディショニング、フィットネスを開幕に間に合わせるように仕上げなければならない大役を仰せつかっているらしいのです。磐田のフィットネストレーニングの現状も含め全体的にコンディショニングとはどうあるべきかという基礎的な話もしていただけると思えます。

最後に向かって一番右側の松田選手ということで選手の立場からご紹介いただきます。昨年サンフレッチェ広島が非常に好成績をあげられたわけですがけれども、選手の立場からご自分の体験を通してお話をいただくと、特にサンフレッチェ広島のコンディショニングに対するコンセプト、それからご自分の体験、特にサンフレッチェはメンタルトレーニングというようなものも手掛けて成功しているとうかがっております。いわば心、技、体の心の部分にも力を入れてきた、そういうお話もうかがえるかと思えます。

松田さんは、実は今シーズンから神戸の方に移られた訳で、移られたとたんに地震に遭われまして、我々もちょっとこれは無理なのではないかというふうにご考えておりましたのですが、一昨日来てくれるということで、ほっといたしました。我々にとっては本当にありがたいと思っています。

それでは時間があまりありませんので、ご紹介はこれぐらいにしまして、約15分から20分ぐらいそれぞれの演者からお話をうかがいで、

最後にもし時間があれば少し話題を絞って質疑応答したいと思います。それでは早速ですけれども池田さんからお願いいたします。

池田：こんにちは、ジェフの池田です。15分ほどお時間を下さい。後の菅野さん、松田さんから、また、ほくとは全く別の角度からフィットネストレーニングということでお話があると思います。ほくの方はサンパウロFC、先ほどこちらでお話いただいたツリビオ先生、ミヤシロ先生の講演の中でちょっと足りなかった部分をもう少し詳しく聞きたいなという部分を元に取り上げていきます。ブラジル代表の同じフィジカルコーチのモラシー・サンターナさんとともにやっていたので、考え方は全く一緒だと思いますのでコンセプトをお話したいと思います。

スライドの方、写真中心になりますが、ごらんください。まず今、画面に出ているのは、テロゾ・ポリスというところでブラジルのサッカー協会のトレーニングセンターです（スライド）。日本でいう検見川が匹敵すると思うんですが、ここは選手が大きな大会にでていく前に必ず使います。ジュニアユース、ユース、代表、オリンピック代表、すべてがここで合宿を組んで、戦術の徹底、コンディションのレベルアップということで使用している所です。ご覧のとおりリゾート地を思わせるような風景で、ここで寝泊まりして、ここは高台の上にあります。下にグラウンドが三面取れるようになっています。その周りにランニングコースができていたというような形になっています。

まずサンパウロ並びにブラジル代表のコンディショニングの考えの幹となる部分が体力測定になります。これは当然オフ明け並びに代表であればいろいろなチームから選手が集まってくるので、その時点で選手それぞれがどのようなコンディショニングレベルにあるのかという点をチェックします。先ほど、ドクター・ツリビオから話がありましたように、ハイパワー、ミドルパワー、ローパワー、大きく分けてこの

三つの能力をまずチェックするわけです。

つぎのスライド、これが下にあるグラウンドです。今、ウォーミングアップ並びに雑談をしているところです。このように非常に環境としては抜群の所にありまして、ここでランニング中心にトレーニングしております。

門の後ろに見えるのが救急車です。常に選手がいつでもトラブルが発生したときにいち早く対応できるように救急車が待っているというかそんな感じで、選手にいわせれば縁起でもないと言っていましたけど。一応は万全を期して待機しています（スライド）。

先ほどの話に戻りますがこの二人はベベットとマウロ・シルバ、先頭を走っているのがフィジカルコーチのモラシーさんです（スライド）、二人ともスペインリーグのラコルーニャでプレーしています。今回の代表合宿には当然多くのチームから集まってくるわけですが、彼らは同じチームでやっていることもありまして、オフの関係も、試合がいつまであったか、すべて一緒ということでやはり測定した結果、同じようなコンディショニングレベルということで、いくつかのグループに分けたうちの一つです。

これは先ほどからお話がありました心拍数を測るハートレイトモニターを装着しているところです（スライド）。走力のトレーニングの中で、常にフィジカルコーチ並びに周りのスタッフが気にしていたのは、今、この強度で心拍数はどれくらいあるのかということです。全員がハートレイトモニターを装着して、常にどういう状況であるかということを目でわかるような状況にしてあります。

本題に戻りますが、体力測定で得たデータを、先ほどベベットとマウロ・シルバがありましたように、その時点でのレベルにグループ分けして、次にそのレベルをどんどん壊していくんですね。どのように壊していくかと言いますと、そのコンディションのレベルに合わせたものを、次にポジション特性にどんどん壊していくわけです。これはまだ前の段階で、集まった

ときにコンディションが似ている選手を一つのグループにしてトレーニングしているところでは。

これはブラジルの代表の中で、最もミドルパワーの優れたグループです（スライド）。ジョルジーニョ、カフー、パウロ・セルジオ、マジーニョ、このレベルは集合した時点ですでにミドルパワーの方へ入っておりました。

話が前後してしまうのですが、このローパワー、ミドルパワー、ハイパワーという組み立て方というのは長期間、例えばサンパウロであれば1シーズン戦う中においても考えられています。また全く別の大会、ワールドカップのような短期間の大会に臨むブラジル代表の場合でも必ずビルドアップは必要であるというコンセプトに基づいてトレーニングメニューはたてられています。今回のワールドカップの代表チームの方も、集合した時点で選手がどのレベルにあるのかということからグループ分けされ、レベルに応じてローパワー、ミドルパワー、ハイパワーという順序を経て本大会に臨むという考え方でした。特に強いグループはローパワーのトレーニングをする必要もないだろうということで、初めから300mを3本走ったときのものだったと思います。

これはサンタクララといい、サンフランシスコを拠点にブラジル代表は一次予選を戦ったのですが、その時に使っていたトレーニンググラウンドです。この時はすでにポジション特性によって分けています。真ん中にいる黄色いグループがセンターフォワードの選手たちです（スライド）。ロマーリオとか、ベベットとか、16歳で入ったロナウドも見えます。その前はストッパーがほとんどですね。一人ブランコが入っていますが、ブランコはむこうで体調を崩していましたのでグループはポジション別という中においても、違うグループに入ってトレーニングをしています。

これは一目瞭然、全くポジションが違うじゃないかと思われるグループですが、リカルド・ローシャとミューレルですね（スライド）。

ミューレルはセンターフォワード、リカルド・ローシャはストッパーです。ポジション特性で分けたときは大きく三つに分けて考えられています。一つはゴールキーパー、これはちょっと特殊なポジションですが、もう一つはミッドフィルダー、もうひとつはストッパーとセンターフォワード。これは動きを考えてみますと、ストッパーというのは、センターフォワードあるいはフォワードの選手に対して動きをマークするわけであって、当然同じような動きが考えられます。

ミッドフィルダーとウィングバックは長めの距離を走る能力が必要ですね。ゴールキーパーはハイパワーを中心に、というような考え方で三つに分けられますね。これがその中の一つのグループです。

話を戻しますが、先ほどお話ししたローパワー、ミドルパワー、ハイパワーという考え方に基づいて、今回代表もやっていて、これが最後の仕上げのハイパワー・トレーニングをしているときの風景です（スライド）。ドクター・ツビリオは詳しく話さなかったと思いますが、サンパウロの場合はシーズンのピークを開幕戦には持って行くという考え方はしません。何故かということ、ピークを急激に持っていけば行くほど、落ちるカーブというのは早くなる。逆にピークをゆっくり持っていけばそれだけ落ちる曲線というのはそれだけ比例してなだらかになる、ということからです。ですから、ワンシーズン戦い抜くためのコンディショニングということを考えた場合、サンパウロのケースでは決して開幕戦にはピークを持っていかず、シーズンの真ん中辺、あるいは三分の二ぐらいを過ぎたところへ持ってきて、後はそれをなるべく維持しながらシーズンを終えるという考え方でやっておりました。今回のワールドカップの予選も一次予選、初戦のロシア戦に持ってくるのではなくて、パレイラ監督以下スタッフで検討したところ、決勝トーナメントははじめのアメリカの試合にピークを持っていくという考え方をとりました。まあ、長年で得たノウハウだと思

うんですが、ブラジルの一つの基本はそこであるろうと、そこが突破できれば後、落ちる分に関しては精神的にも充実するし、いろんな面でプラスアルファがでてくるはずだから、それで決勝までいこうじゃないか、そういうコンセプトに基づいてやっていました。

最後にですね、疲労回復というのがブラジル代表並びにサンパウロFCとも三つのうちの一つの大事なポイントにしていると思うんですね。これは選手が食事をしている風景ですが、基本的な考えは選手一人一人に自覚を持たせる（スライド）。これはJリーガーの問題にもなりますが、やはりプロとしての自覚が足りない。これは歴史がすべてだと思うんですね。ブラジルなどは長年の歴史の中から選手は自己管理ができなければ、どんどん、ふるい落とされてしまう。そういう長い間に培われた経験によって自己管理というのはトップに上り詰めるための当たり前の手段であって、食事、睡眠は当たり前のことです。サンパウロは寮をちゃんと持ってまして、独身者は入寮する義務があります。なぜ寮生活を送らなければならないかという、その場その場で必要な栄養摂取をさせるという上において、一カ所で生活しているということは非常にコントロールしやすいわけです。そういうところから選手は三食必ず寮で食事をとります。それには栄養士、ニュートリションナーという立場の栄養士がいて、サンパウロの場合はパトリシアという女性ですが、彼女がモラシーから次の週のトレーニングメニューを提出されるわけです。それに基づいてカロリー計算並びに何が必要か、例えば糖質の高いものが必要なのか、タンパク質が必要なのか、それとも脂肪を取り除かなければならないのか、その場その場の条件に準じて栄養を摂取させる。そういうシステムをとっております。よく我々指導者が脂肪が多い選手に関してトレーニングをかなり課すというケースが見られます。彼らにいわせれば、それは栄養摂取の部分で、食事の部分で調整しなさい。脂肪が多くて、ウェイトを背負っている状態の選手に対し

て普通のコンディションのいい選手以上にトレーニング量を課してしまうと、絶対に故障が起きると考えています。これは食事でコントロールした上で、トレーニングでもコントロールするというコンセプトでウェイトオーバーの選手に対処しています。

疲労回復の問題ですが、栄養摂取というところはそういう形でコンセプトを持ってやっているんですが、後は睡眠のところは非常にうるさくいっておりました。我々日本もそうですが、アメリカもそうですし、サプリメントに非常に頼る部分というのがあると思うんですね。彼らの考えというのが体で自己回復能力が追いつかない場合はそれは外から助けてやる、サプリメントを与えるのもいいし、いろんな外的な力によって疲労をとってやる。だけれどもやらなきゃいけないのは、まず自己回復能力をレベルアップさせることだということです。初めから栄養価の高いもの、特にサプリメントは最たるものですが、それをほんぽん与えてしまっては自己回復能力が落ちる一方じゃないかというコンセプトのもとに指導していました。

これは先ほどのテレゾ・ポリスにあるトレーニングセンターの上のきれいな宿舎の中の一室です（スライド）。彼らはメンタル、精神的な部分でも非常に気を使っていて、後で松田さんからまた違った面のお話があると思いますが、彼らはいかに休養をとる時間にリラックスさせて体を休めるかという部分を考えていました。この部屋はビリヤードとかですね、これはゲームです。

そういう娯楽施設というものをかなりのスペースをとって設けておりました。最後にメンタルな部分にふれたので、ブラジル代表はどうしていたのかということをお話して終わりにしたいと思います。彼らは今回優勝したわけですが、優勝した陰にはチームの和を非常に大事なものだとして取りくんできたことがあると思うんです。それはテレゾ・ポリスで合宿をしたんですが、初めの合宿の時点で心理学者を呼んでまして彼に何故おまえらはワールドカップを

持ち帰らなければならないのか、という部分を訴えるビデオをもとに選手の動機づけを、すごくポイントを置いてやりました。そのビデオというのは、ブラジルが20年前に優勝したシーンを出したり、逆に二次予選で敗退してしまったシーンとか、またセナが今回、不意にレースの中で亡くなってしまったシーンをうまくコントラストつけながらビデオの中で構成されておりました。それを見て泣いている選手もいましたし、体に震えがきて鳥肌がたって、そういう形で啓蒙してチームワークというものは本当に大事なんだということを選手一人一人が感じて今大会にのぞみました。

話が前後しまして取り留めもない話になってしまいましたが、これで終わりにしたいと思います。ありがとうございます。

司会：ありがとうございます。ブラジル代表に付かれた、その間の経験を中心にお話をいただきました。その前に池田さんはサンパウロFCのほうに数カ月勉強に行かれまして、その考え方とほぼ同じであるというようなことで、主としてブラジル代表の例を挙げて説明してくださいました。雑誌等に紹介されたものではなかなかわからない部分があったのではないかと思います。また後で時間があったらフロアの方から質問していただきたいと思います。引き続きまして菅野さんの方からお願いいたします。

菅野：こんにちは、皆さん方に大変申し訳ないですが、縮小して見にくいですが資料がありますので、それを参考にしながら、スライドも出しますので併用しながら見ていただきたいと思います。私の話は皆さん方にはジュビロ磐田の体力管理というように書いてると思いますが、なかなかそんな大それたことは僕には発表しにくいので、現在私が行っているコンディショニングコーチの活動をメインに話します。それに加えてこれから日本で、選手の立場に立ったコンディショニングというのはどうい

ものか、あるいは今回のテーマにあるようにシーズンを戦い抜くためのコンディションを作るにはどういように持っていったらよいのか、ということをお話したいと思います。

まず一つ皆さんに考えていただきたいのですが、例えば皆さんがチームを持ったとします。チームを持っていろいろ選手がいますね。例えば、20名、30名ぐらいいるチームもあると思います。そのチームをまかされてこの選手の1シーズンを戦い抜くためのコンディションを作ってくれと言われたら、皆さんはまずどういようにお考えになりますか。初めに質問というわけではないんですけども、課題というかそういうものを投げかけながら話を進めていきたいと思います。

それではスライド(表1)お願いします。私

表1 サッカーのコンディショニングとは

サッカー競技に要求される潜在的な能力を最大限に発揮させ、発達させるための、トレーニング方法、プログラム、計画そしてマネージメントである。

が考えておりますコンディショニングはサッカーに必要な能力、いろいろな能力があると思いますがここでは簡単に能力とだけ言っておきますが、これを最大限に発達させ、さらに試合に最高の状態でのぞんで、持ちうるすべての力を発揮するためのものと考えています。ここに書いているのはトレーニングの方法であるとかプログラムあるいは計画、そしてそれをひくくめるめたマネージメントというようなものがサッカーの一シーズンを乗り切るためのコンディショニングとしてまず大前提に必要なことではないかと思います。それはどういうことかという、基礎的な運動能力の発達であるとか、あるいは体力の維持・発揮、今日などはたくさん参考になる研究の発表がなされたのですが、非

常に参考になるそのような体力測定であるとか、あるいは運動能力の測定であるとか、そのようなものを踏まえながら、しかもそれにプラスしてけがの予防とか実際に選手の立場に立つと、実際にできるのはそのような問題になってきます。

次のスライド(表2)をお願いします。私がジュ

表2 コンディショニングコーチの仕事

フィジカル・トレーニング
メンタル・トレーニング
リ・コンディショニング
ライフスタイル

ビロ磐田で任されている仕事の内容がここに書いてありますが、内容は大きく分けて四つあります。一つがフィジカルトレーニング、これはオフ監督になってからなのですが、トップのチームはですね、オフ監督がすべてやられるということになりました。私は、ジュニアユースからユースそしてサテライトの選手にいたるまでの21歳以下の選手、21歳の形を一つの完成と考えながら、体力の発達を追求というような仕事をしています。その下にメンタルトレーニングと書いてありますが、これはいま取り組んでいる非常に重要な課題で、先ほど池田コーチの話と、これから松田さんの話があると思うのですけれども、いま現在ジュビロで行っているメンタルトレーニングも簡単に紹介します。その下にリ・コンディショニングというように書いてありますが、これはけがをした選手がリハビリテーションをすませて、ある程度ジョギングができるとか、あるいは痛みがなくなって歩行できるとか、それぐらいになったところでのPTからの仕事の引き継ぎです。いま現在、先ほど戸荻先生からも言っていたのですがゴン中山選手がドイツから帰って来まして、早速正月返上でリ・コンディショニングを行ってしまして、非常にいい感じで持っ

ていけています。明日練習が開始なのですが、それに何とか、100パーセントではないのですが、ある部分は合流できるところまで来ています。今後もそういうケースを見ながらやっていきたいと思っています。後、その下を書いてあるのが、ライフスタイルと書いてありますが、これは選手の24時間の生活ということを考えています。

次のスライド(図1)をお願いします。この

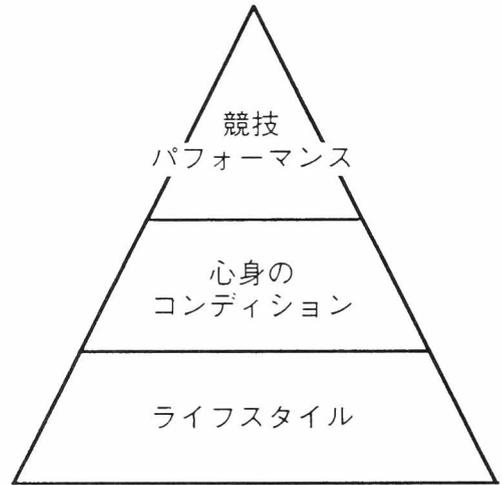


図1 競技的状态

図は、下に競技的状态と書いてありますが、これは私たちがコンディショニングコーチとして選手を支えているわけですが、そのコンディションというのがいったいどのような位置づけになっているかという図です。選手は、試合でいいパフォーマンスをあげるためには心身、心と体のコンディションがいい状態でないと決していいパフォーマンスもあげられない。その下に、ライフスタイルというのを書いているのですけれども、24時間の生活がしっかりしていないとコンディションも整わないし、パフォーマンスもあがらない。その土台がしっかりしていることが必要です、というようなことを、これはメンタルトレーニングになるかどうかわからないのですが、選手に対してプロ意識といいますか、プロとしての自覚といいます

か、そういうところを啓蒙し、植え付けるというようにすることも一つの仕事です。

次のスライド(図2)をお願いします。

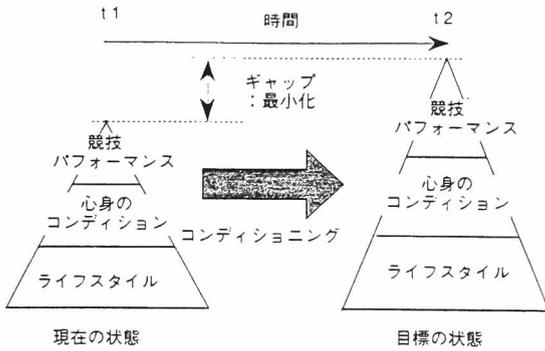


図2 スポーツトレーニングにおける問題と問題解決

皆さんが例えばさっき私が問いかけたのですが、ある選手を任された、あるいはあるチームを任されたとして、トレーニングをおこなっていくと、どこから手始めにやっていったらいいかというようなことを考えるのではないかと思います。その時に、どういうところをトレーニングするかということを考えた場合に、右側の大きい三角形がありますが、これは目標の状態と書いてありますが、このチームは、どういうサッカーをしたいのか、どういうプレイヤーになりたいのかというのがまずないと、ここからのトレーニングは始まらないと思います。勝手にコーチがなんか思い描いてトレーニングはこれだけやっておけばいいんだという感じで行うのではなかなか効果が上がりません。

モチベーションといいますか、その選手の目標の状態というのをしっかり定めさせます。それはもちろん生活の面でも、コンディションの面でも、あるいはサッカーのキックであるとかトラップであるとか技術面も、戦術面も全てひっくるめてです。その後でしっかりと現在の状態、あなたはいまどういうプレイヤーなのかというのをしっかりと把握するということが必要です。それで目標といまの自分の状態を比較するということが必要で、それで目標といまの自分の状態を比較することによってある程度のギャップが生じますので、そのギャップを埋

めることがトレーニングあるいはコンディショニングではないかというように考えています。

次のスライド(図3)をお願いします。これは、ちょっと見にくい図なのですが申し訳ございません。中にコンディショニングシステムと書いてありまして、ただ四角が書いてありません。

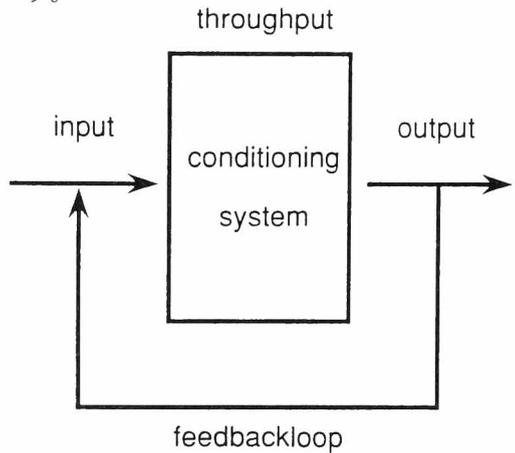


図3 コンディショニング・システム

表3 コンディショニングのプロセス

1. コンディショニング・システムの構築
組織、施設空間、時間、経費、活動、サービス、環境要因の充実
2. 対象選手のグループ分け
動機づけ (内発的動機づけ)
3. 基礎教育
コンディショニングの理解
4. トレーニングの計画 (Plan)
目標の競技的状态の設定
現在の競技的状态の把握
対象領域の設定 (何を)
目標 (値) の設定 (どこまで)
トレーニング期間の設定 (どの間に)
トレーニング方法の設定 (どのようにして)
トレーニングプログラムの作成
5. トレーニングの実施 (Do)
コントロールテストの実施
トレーニング実施記録
6. トレーニングの評価 (Check)
発達評価
トレーニング・プロセスの評価
7. トレーニング計画の見直し (Action)

選手が例えば、いま或る状態なのですね、そのいまある状態がインプットされます、そのコンディショニングシステムの中に。それでこの中に見えないのですが、何らかのものを施されてある選手になっていくわけですね。あるいは体力的に発達していったりするわけです。この繰り返しがひとつのコンディショニングシステムと言いますか、一つのその選手を作る上でのコンディショニングというようなことです。

次のスライド（表3）お願いします。その選手がですね、どう発達していくかということではこの表にしたのですけれども、コンディショニングのプロセスとしまして、先ほど一つ書きましたブラックボックスのようなコンディショニングシステムというものをチームでまず作ることが大切だと思います。それは単に体力測定とかうんぬんとかそういうものだけではなくて、組織であるとか、施設、空間、時間、経費、活動、サービス、環境要因など、ここに七つ書いてありますがこういうことを一つ一つ充実させることが必要なのではないかと、特にプロのチームの場合ですね、費用の面というのが一つ充実させられなければならない要因ではないかと思えます。それで二番と三番は一緒にして結構なのですが、メンタルトレーニングという意味ではその選手に対する動機づけがあるとかこのトレーニングはどういうためのトレーニングなのかとか、あるいはコンディショニングを理解するために基礎的な事であるとかそういうことがある程度、選手にわかっているのといないのとでは、かなりその発達の度合いが違うということが挙げられます。メンタルトレーニングという言葉とはちょっと違うかも知れませんが、基礎的な教育が必要ではないか、特にユースとか、ジュニアユースとかそういうような子達には頭の面、そちらの方のトレーニングが必要になってきます。

実際にトレーニングの計画に入りますが、その計画をたてるに当たっては先に言いました目標の状態を設定する。あるいは、現在の状態を把握すること、それを踏まえて、あなたはどん

な部分が足りないのか、あるいはどの部分を伸ばすべきなのかということを決めます。それで目標値を設定したところで、いつまで、例えば今シーズンの開幕までとか、あるいは今シーズンの終わりの最後の天皇杯の1月1日の決勝までとか、そういう期間を設定しています。あるいはそれを発達させるにはどのように進めていくか、どのようにしていくかという方法ですね。それを踏まえた上でトレーニングのプログラムが作成されます。

次に実際にトレーニングをしますが、皆さんも選手に対してトレーニングを施されている方がたくさんいらっしゃると思います。トレーニングをやるに当たって、何らかのテストを行って、選手が発達しているかどうかというのを常に把握していかなければならないと思います。あるいはそのトレーニングの時間をどれ位やったとか、あるいは何を何セットやったとかそういう事も細かに記録を付けていくことも後々大切になってくると思います。それらを踏まえたトレーニングの評価は、コントロールテスト、あるいは体力測定を用いまして発達の度合いを評価します。あるいはそのトレーニングのプロセスが正しかったかどうかを評価するということも大切です。その4、5、6の計画、実施、評価を踏まえて、また新たな計画がなされるということです。

次のスライド（図4）お願いします。これは

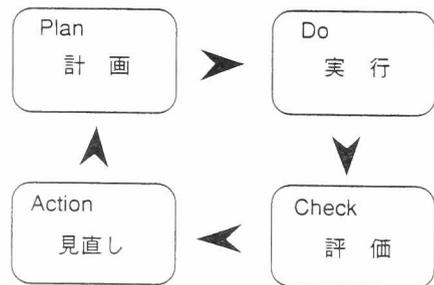


図4 スポーツ・トレーニングの管理サークル

先ほど言いました計画、実施、評価、見直しのコンディショニングマネージメント、コンディショニングサークルと呼んでいます。そのことです。

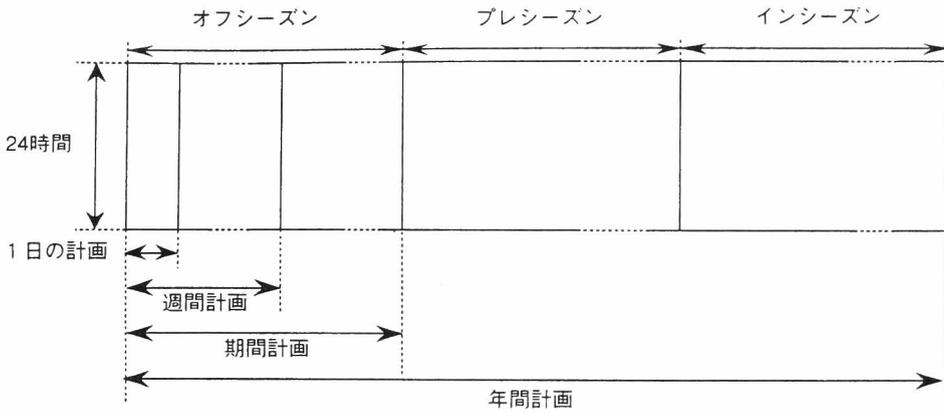


図5 トレーニング計画の構成

次のスライドをお願いします(図5)。これは実際にインシーズンあるいはその一シーズンを戦い抜くためのコンディショニングの計画を立てるときの考え方で年間の計画を、試合がいつから始まってあるいは一週間にいっぺん、あるいは一週間に二試合、そのような試合の内容を戦い抜くあるいはオフシーズン、プレシーズン、インシーズンと三つに分けたりとか中にはそんなにたくさんに分けている暇もないヒトもいると思いますけれども、その年間の計画を立てるということです。それで、オフシーズンだったら例えばどのように体を持っていかとか、あるいは一週間だったらどうようにするかというような、一日の計画までを書いておくことです。

次のスライド(図6)をお願いします。これは

一シーズンの考え方です。シーズンは必ずオフシーズン、体を休めることとあるいはある程度のところまで体を持ってきたりとか、自主トレとかそういうようなことまで入るのですが、そういうオフシーズンがあります。また、皆さんプレシーズンマッチという言葉聞いたことがあると思いますが、そのシーズンに入る前のコンディションというのをどうように持っていかということと、一シーズンをどう乗り切るかというようなことが必ず1年、或いは1年に二シーズン、ある団体はまたそういうような感じでシーズンが回っていくというように考えています。

次のスライド(表4)をお願いします。オフ

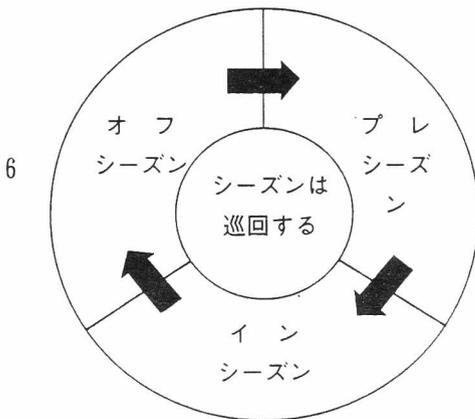


図6 トレーニングシーズン

表4 トレーニングシーズンの期分けと目的

オフシーズン：選手づくり

基礎体力づくり

サッカーに必要な基礎的な体力・運動能力の発達

基礎技能の向上

プレシーズン：チームづくり

サッカーに必要な専門的な体力・運動能力の発達

チームがめざす戦術を遂行できる能力の養成

ポジション別などの専門的な動きづくり

インシーズン：チームの完成

コンディションの維持・発揮

試合の反省をもとにした修正

シーズン、プレシーズン、インシーズンのそれぞれの目的を書いたのですが、簡単に言いますとオフシーズンは基礎体力づくり、プレシーズンは専門的な体力づくり、サッカーに必要な運動能力の発達を目指し、インシーズンではコンディションを維持させる、あるいはもっといい状態で発揮させたりとか、あるいは試合を反省にしてまた更なるものを目指す、そういうようなことです。

次のスライド（図7）をお願いします。これは山がたくさん書いてありますが、私がトレーニングを見る場合に、これがすっきりしていて考

表5 コントロールテスト種目の選択例

30m走疾走タイム
5段跳び跳躍距離
両足5段跳び
片足交互5段跳び
メディシンボール遠投距離
前投げ
後投げ
サッカースローイン遠投距離
サッカーボールキック遠投距離

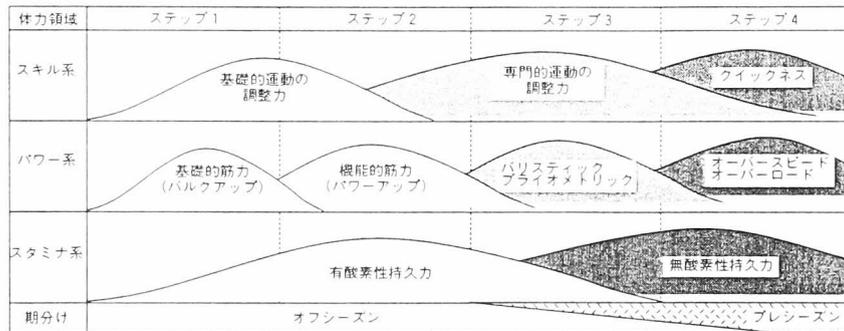


図7 オフシーズンからプレシーズンにおける体カトレーニングの構成

えやすいと思ったのですが、体力領域をスキル系とパワー系とスタミナ系と三つに分けました。それでスタミナ系はこういう順序で、今日のサンパウロのドクターの話にもありましたけれども、有酸素的な持久力あるいは無酸素的な持久力というような段階で考えています。筋力的なものでしたら完成の形を描きながら、最初に基礎的な筋力をアップさせて、さらに専門的なものに持っていく。調整力、スキルの面では、それも基礎的な動きが先ず来て、次に専門的な動きに移っていくという

ことだと思います。皆さんご存じのとおりJリーグは1週間に2試合あるわけで、なかなか体力測定の時間をとるのが難しいのです。ただ体力トレーニングを行う時間はあるわけです。その体力トレーニングをうまく記録が残るようなものにしていくような形を取ると非常に考え

ことです。

次のスライド（表5）をお願いします。シーズンを通して、戦い抜くためのコンディションとしましては選手のその時その時の状態を把握するというのがやはり必要になっ

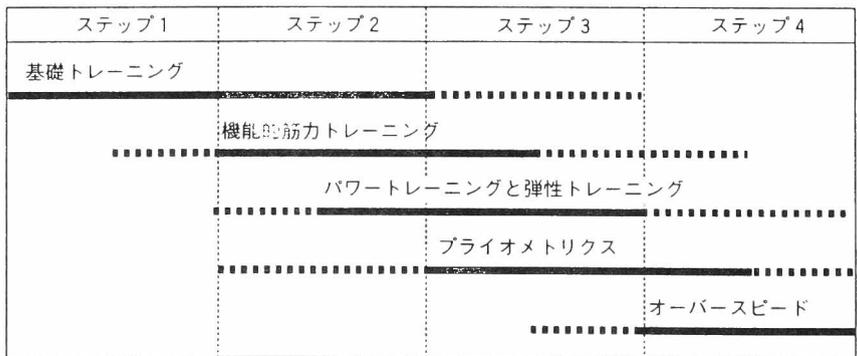


図8 パワートレーニングのステップ

やすいのではないかと思います。もちろんこれだけでは足りないので、後でいろいろ付け足してもらえればいいのですけれども。

次のスライド(図8)をお願いします。これはパワートレーニングを考えたときに、これも順序だてて考えるとこういうようになります。

後、皆さんのお手許にあります、表、ちょっと細かい字で申し訳ありません。これはスタミナ系のトレーニングの例ですが、これもステップを考えて作成してあります。コンディショニングというのを考えた場合に大原則の一つに漸増性の原則というのがあります。それがこのステップを見ていただくとわかるのですが、毎回同じトレーニングではトレーニング効果がなかなかないというようなことは皆さんご存じのとおりです。そのためにもコンディショニングコーチというのは、こういう漸増負荷というアイテムを持っておくことが必要になると思います。その隣に書いてあるのですけれども、選手の要求に応えるとありますが、これが実はこういう職業に就きまして切実な面でありまして、例えば選手はどんどん私に要求してくるわけです。例えば、怪我をしない体にくれとか、あるいはこの間ちょっと試合で体がキレなかったから体をキレるようにしてくれとか、もちろん私はそんな仙人ではないのですがそういうのはできないですけれども、選手の悩みを聞いて選手がこうしたいのだから、こうしてくれという要求に応えるということが仕事の大きなウェイトを占める部分であります。

あとはこれにつけ加えるような形になりますけれども、コンディショニングマネジメントとしまして、ジュビロ磐田が行っている体力管理のちょっとした一面を紹介します。シーズンはじめに最大酸素摂取量であるとか、あるいはハートレートマックスであるとかそういうような面をすべてチェックします。1シーズンそのデータを基に、例えば選手が怪我をした場合にどの辺まで持ってきたら合流できるか、先ほど、サンパウロ大学の先生もおっしゃってましたけれども、それぞれ一つの指標になります。

トップの選手はサテライト、ユースの選手ですと一ヶ月にいっぺんですけれどもコントロールテストをします。このようにその選手の発達の度合いをチェックして、トレーニングを戦術のコーチと話し合いながら持っていくというようなことが大切だと思います。

以上、取り留めのない話になりましたけれども、是非、皆さんから後ほどご質問やご意見をいただければありがたいと思いますので、これで私の話は終わりにしたいと思います。ありがとうございました。

司会：どうもありがとうございました。ジュビロ磐田のと言うよりはシーズンを戦い抜くためのコンディショニングづくりの基礎的な理論、これをかなりきめ細かく説明をしていただきました。また後ほど磐田の実体も含めてご質問いただければ幸いです。それでは三人目の松田選手にお話を伺いたいと思います。よろしくお願いします。

松田：この度、ヴィッセルの方に移籍にはなったんですけど、ここでお話することは、自分が二年間、Jリーグの選手としてサンフレッチェで過ごした経験からお話しさせていただこうとそういうふうに思います。テーマがシーズンを乗り切るためのコンディショニングということで、私がサンフレッチェにいたときに、チームから提供を受けたものの中で、コンディショニングに関することは何かと振り返ってみると三つ柱があったと思います。一つはシーズンを通してのウェイトトレーニング、二つ目が栄養の指導、三つ目がメンタルトレーニングです。今日はメンタルトレーニングについての割合が多くなると思います。

最初のウェイトトレーニング、これはもちろん体を作る、パワーを上げていくということですが、サンフレッチェでは週に2回、必ずシーズン中も持続して、ほとんどの選手がやっていました。これはかなり負荷的には高いんですけども、普通我々の常識の中でもちょっときつ

すぎるのではないかとはいくくらいで始まったのです。オフシーズンからプレシーズンにかかるころ、つまりかなりくたばってもいい時期から少しずつやっていったのですから、シーズンに入ったときには各自がその負荷にかなり慣れていて、何とかシーズン中でもやれたわけです。具体的にいえば週2回ですからうちの選手の場合、一番多かったのが水曜と土曜に試合ですから、翌日の日曜日と木曜日が全体での練習は休みになりますが、その日を使って、皆、自主的に時間なんかは決めずに各自が自主的なものとしてやりました。それで、移動日とか、特に広島ของทีมの場合は移動が多かった関係で、次の日が移動でつぶれるということがあるので、すけれども、ですから中途半端になった時間、移動日の午後を使ってとか、そういう形で皆取り組んでいたように思います。種目としてはフリーウェイトで5種目、マシンを使って5種目ぐらいで1時間半ぐらいはかかります。種目としてはそんなに目新しいものではなくて、ちょっといいますと、ベンチプレスとかスクワット、あと、サイドランジ、フロントランジです。マシンではレッグカール、エクステンション、プルダウン、バーティカルロー、ショルダープレスそのようなものを、だいたい10回から15回ものを3セットから5セット、種目によって違いますけれども、そういう負荷でやってきました。きっかけは、怪我をなくそうということが最初にある、トレーナーの方の指導で始まったのです。それでもやっているうちに最初の設定が楽になってくれば、回数はそのまま、負荷を増やしていく形でシーズン中でもどんどん上げられる重量が増えるというような現象が当然起こっていました。それは結果的に起こったという感じで、最初からそれをねらったということでもなかったと思うのですが、そういう様な現象が起こっていたように思います。主に、筋持久力系に効果としては得られるような内容でマックスを挙げるという形では行われていませんでした。それが長いシーズンを乗り切るため、怪我を防止する、筋肉の疲労を

作らないで、怪我を防止するという非常に役に立ったと思います。

次に栄養指導のことですけれども、栄養指導の方は最初に導入の講義から入りました。妻帯者も多いことですから、妻帯者の場合は同伴出席も可能で、結局、栄養をしっかりと取ろうということで始まったのです。季節によったりとか、シーズンの時期によってどういう食事を取ればよいか、それと試合前とかいうことも入っていました。その指導とともに定期的に血液検査とかも行って、その結果によって、食事調査をしたりしました。あと、サプリメントの提供があって、ほとんどの選手が提供されたビタミン剤なり、サプリメントを補給していました。

いままでが、ウェイトトレーニングと栄養指導という二つのことを話しましたが、それぞれコンディショニング、特にウェイトトレーニングに関しては怪我をしないということに関して、サンフレッチェの選手は、昨シーズンになりますけど、非常にけが人を出さずにシーズンを乗り切れたということは、成績にもかなり影響してきたんじゃないかということが考えられます。栄養指導、これは間違いなくいい食事をしているということが、スポーツマンとしては当然なわけで、それは最初の導入に、協力のところが非常に大事なところだったような気がします。それによって不規則な食事をしてきた選手もかなり目的意識を持って動機づけの面でうまくいったものと思います。ウェイトトレーニングにしてもその源となるからだづくりですからその辺は非常にうまくいったのではないかと思います。

最後にメンタルトレーニングのことですが、レベルの高い競技者ほど、心技体のうちの心に非常に重要さがあるということを指摘はされてきました。これまでそこを、どうやってトレーニングするかという指摘はされてきていました。しかし、積極的にトレーニングすることはあまりなかったし、チームとして全体として取り組むということもあまりなかったので

す。うちの場合は、その辺のところでは地域的に広島ということもありますし、地域的なハンデをマイナスに考えがちでした。ヴェルディとか上昇のチームは、それなりのウィニングメンタリティーとか、最終的には勝つというような心理を持っているようです。そういうところはローカルなチームとして何となく引け目に感じているようなところも、無意識のうちにあったのですが、その無意識のところが大事で、そういうところを変えていこうということで導入が始まったわけです。最初の導入としては一泊二日くらいでオフシーズンにかなりまとまった講義形式のものをやり、その後はメンテナンスを月一回、これは東京の方のそういう専門にしている業者と契約をしてやってもらったのです。月一回ほど広島まで出張に来てもらって講義をまた受ける。それはメンテナンス的な意味もありますし、その時その時、例えばサントリーシリーズでもう少しで優勝が決まるとかその時の心の持ち方であるとか、逆にちょっと目標がなくなった時の例えばセカンドステージに入るとき、セカンドステージ、優勝してもアドバンテージがない、そういうことに対してそういう時期時期でどういう精神状態でやるのか、とにかく要は全力をだして最大限の努力をするような精神状態になればいいわけです。そういうことをその時その時の時期にあったアドバイスをしていただいたとそういうようなこともあります。それでこのメンタルトレーニングは手法としてはアルファ波とよくいわれているのですが、脳波の中のアルファ波というのを利用したもので一番リラックスした中で集中力という、試合の中で試合時の状況として一番望ましい姿だと思えるのですが、そのアルファ波がでると音が鳴ったりとか、なにかの信号とかでわかるようになってまして、それは随時トレーニングルームに機械が何台かありましたから、それはやりたいときに、いくらでもやれるというような環境を作って、そういうトレーニングもできる状態でした。そういう形と、後、一つは東京の方のチームと試合を、関東圏のチームと

試合をやるときに宿舎の方に、また出張していただいてそれで選手一人一人にカウンセリングをするという様なことを並行しておこなっていました。これはやっぱりプロの世界ですから結果が問われて、悪ければ新聞でたたかれ、個人的に非難されることもあるし、そういうことでもいろいろストレスが選手としては多いものです。あと、試合に出れなくてサブだとかそういうこともありますし、いろんなストレスがあるので、それを専門のカウンセラーに、それこそ全部自分の心の中を透視するという形で、そういう時間が持てると非常に選手の精神状態としてはそれをずっとため込むよりは非常にいい効果があったと思います。自分自身もその時間が待ち遠しいぐらいの時期がありましたし、そういう面では非常にいいものだったと思います。当然コーチとか監督とかそういう範囲でカウンセリングというのは随時、選手の状態を見て行われることだとは思いますが、試合にでるでないとかそういうことに関わってくると、全く部外者の方がカウンセラーとし、やってもらう方がすべていろんなことが吐き出せるというようなこともあったりして非常に良かったと思います。

これは余談なんですけど、フランスのモノコのチームに、もう2年くらい前になりますけども研修に行きました。そこにもドクターと称される人がいて、その人は基本的には血液検査をやって、どういう様なサプリメントをだすかというのが主な仕事であり、医者的な感じの人でした。その時に並行してカウンセリングを行ってたらしくて、やっぱりフランスのプロの選手も同じで、非常にストレスを抱えて監督、コーチとは話せないことをどンドン話すことが必要だったようです。カウンセラーというのは専門家ですから話を聞くだけ聞いた後に、最終的には前向きの姿勢に持っていくアドバイスをしてくれたりして、心の持ち方が非常に楽になるというだけでも非常に大切な役割をしてくれるのではないかと感じています。

メンタルトレーニングの効果としては以下の

ことが考えられます。コンディショニングはフィジカルな方とメンタルな方と分けられます。フィジカルな方はいろんな体力トレーニングがありますし、それと栄養があります。食事それと睡眠、休養、その三つのバランスによって、超回復理論もありますけれども、そういうことが考えられます。メンタル面のコンディショニングを考えあわせると、この食事、休養、体力トレーニングを外側から全部を支えているのがこのメンタルな部分ではないかと思えます。食事をきっちりするとか、ウェイトトレーニングに取り組むとかいうことに関して、個人の意志や取り組んでみよう、やってみようという気持ちはまず最初にはないこととできないうこととすし、そういう精神状態、いい状態にあるということが非常に大切だと思えます。そういう面でメンタル面のコンディショニング、いい精神状態であるということが、特にさっきも申しましたように、プロのサッカー選手というのはストレスも多い仕事なので、そういう面では非常に大切じゃないかと思えます。プロの選手に限らず、何人かのいい選手を見ていると、プレッシャーとか、不安とかいうのをほとんど感じないという大変ですけど、そうとらえないというような選手がいると思うんです。そういう資質というのは、サッカー選手に限らず、人間として非常にいい資質だと思うのです。普通の人が見ればプレッシャーに感じたりとか不安に感じるだろうなと思うようなことも、そうはとらえずに逆に挑戦してやろうというような気持ちを持つと思えます。そういうことはよく成功した人の中にあるのですけれども、やっぱりメンタル面がトレーニングによって強くなってそういう境地をめざせれば、それに越したことはないわけです。そういう意味でも選手の方として、自分の自己管理能力とか、セルフコントロールできる力を付けていくトレーニングを見つけていくということが大事じゃないかと思っています。先ほどから、いい精神状態を作るには二つの面から働きかける必要があると思うのですけども、一つはこういっ

たトレーニングなんかによって自分自身で作っていく精神的な強さ、メンタルタフネスとかいう言葉がありますけれども、そういうことを自分の中で高めていくということが必要です。同時にそう強い人ばかりではないし、まだそこまでいっていない選手、ちょっと弱りかけたときとか、そういうときにカウンセリングとかたちでサポートしていく、そういう両面のことが大事になっていくんじゃないかなあというように思っています。一つは先ほどは部外者というようなところにカウンセラーというものがありましたけれども、監督とかコーチにしても、いろんな形で選手のストレスを解消してやるような助言は当然できるわけです。

エピソード的なことなんですけれども、サンフレッチェの前監督のバクスターがやっぱり一年目だった時のことです。Jリーグが始まったころは皆やれるという幸せな気持ちだけで、あまり結果とか、勝てはいくらとか、お金にあまりとらわれずに、楽しんできて非常にいい雰囲気があったのです。しかし時間がたつにつれて、例えばいろんなことを考え出すと、この試合負けたらどうしようとか、自分のミスで負けたらみんなに勝利ボーナスが入らないから迷惑かけるとか、いろんなことを考えるとどうしても過緊張とか、アガルとかいう状況というものでくるわけです。そういう状況を見た監督が、どういうアドバイスをしたかという、そういう結果に対して責任をとる立場にあるのは自分であって、選手はそういう立場にないというわけです。自分が監督として選手に要求するのは、自分がこれまで指導してきたことを、とにかくベストを尽くしてやってもらいたい。それだけでいい。それでミスしても何してもいい。ただ自分自身にうそをつかずに、手を抜かずに、それでその結果ミスしてもいい。例えば、チームで決められたことを自分のわがままを通すのではなくて、そのために全力を尽くす、そういうことが全力を尽くすということで表現したのですけれども、それだけすればいいというようにいわれたのですよね。その時に自

分もやっぱり今日負けたらどうしよう、明日新聞に叩かれるなど、そんなことを考え始めてた時期なんで、そういうふうにいわれたときにスーと肩の力が抜けたということがありました。自分が一生懸命やりさえすればいいのだなあとということに気づかされました。結果というのは自分が一生懸命頑張ったとしてもうまくついてこないときもあるわけだし、そんなところをいろいろ考えてみましょうがない。というか自分が持っているものでその時のベストを尽くす、ベストを尽くす以上のことはできないというようなわけですよ。それ当然のことなんですけど、そういうような考え方をちょっとしてもらおうと非常に精神的には楽になります。いい状態で結局はプレイができて結果もついてくる、そういう形のことをタイムリーに一回アドバイスされたことがあって、それもある意味じゃカウンセラーの一つの大きな枠の中に入れてしまえば入れられるのではないかというエピソードなんです。いずれにしても結果なども含め若い選手などは試合になかなかでられないと、将来どうなるのだろうかというような不安なんかも抱えたりして不安定になりがちなんです。それにしてもそういうことをメンタルトレーニングなどで講師の人の話なんかで、例えば心配してもどうにかなるものであれば、心配すればよいし、そうでないことはしようがないと思えば楽になります。しかし当然チャンスが減ってくると、このように分かっているけどやっぱり出られないとイライラする。でもイライラしたからといって、僕の年が25になるわけでもないですし、そういう意味ではそういうところに気づくとか、そういうものの考え方もあるよというのをメンタルトレーニングの講師の人が、ある程度紹介しただけでも、みんなの中に考える幅ができると思います。そういう意味でリラックスする状態を得易いとか、そういうこととして有意義だったのではないかというように思います。

なんかちょっと話がまとまらなくなりましたが、シーズンを乗り切るためにというよ

うなことでも、もちろんあるのですけれども、長くプロのサッカー選手をやるためにということを考えても、いま言った一つ目のウェイトトレーニング、二つ目の栄養指導から受ける、規則正しい生活ですね、それとメンタルトレーニングの3つが大切なこととして私の心の中にあります。

シーズンを乗り切るために限らず、サッカー選手を長くやるためにということでも非常に重要なテーマとして考えられるのではないかと思っています。競技生活を支えていく上でどうしてもウェイトトレーニングにしても、どんなことにしても自己管理能力というのは非常に要求されることであって、そういうのを高めていくうえには、メンタルトレーニングが及ぼす効果というのはかなりあったのではないかと思います。以上で話を終わりにしたいと思います。ありがとうございました。

司会：どうもありがとうございました。昨シーズン躍進のサンフレッチェのキャプテンとしての活躍されただけのことはあるなというように感じました。選手としての生々しい体験からのお話をいただきましてありがとうございました。

今回のシンポジウムは特に司会は別なんですけれども、演者は若い方をお招きしました。非常に今やる気満々の方をお招きしたわけですが、フロアの方からいろいろご質問等もいただきたいと思っているのですが、時間が十分ありません。

今三人の演者の方の話をまとめてみますと、どうやらシーズンを乗り切るための柱になるのは、一つは体力の面で、池田さんはやはり体力測定などを中心に、ポジション別に負荷を与えて、そして徐々に上げていく。シーズンからいきなりピークに持っていくのではなくて、ターゲットをもって徐々に上げていくんだとそういう話をして下さいました。菅野さんは基礎的な理論を中心にかなり綿密な計画をもとに、特にプログレッシブに、徐々に上げていくというこ

とも話していたたきました。最後に松田さんはウェイトトレーニングを週2回、私も少々驚いているのですが、週2回ほど定期的に入れていくというようなお話で、しっかりした体力を作っていくというような話をさせていただきました。そのほかに栄養が一つの柱になり、そしてメンタルトレーニング、これも三人の方それぞれおっしゃって下さいましたが、その三つに絞って話を進めていきたいと思えます。最初に体力を取り上げたいのですけれども、池田さんいかがでしょうか、さきほど松田さんは週2回ほどサンフレッチェでやっていたということですけども、ブラジルを中心に、あるいはジェフとかですわあるいはそのほかのチームを見ていて、現状と池田さんの考え方をおうかがいしたいのですが。

池田：はい、はじめにブラジルといえども、いろいろチームがありましてですね、一概にはいえないのですが代表とサンパウロを見ている、モラシサンターナの考え方はですね、これは国民性、民族性の違いがあると思うのですが、やっぱりサッカー選手は、まず走ることで考えています。ウェイトトレーニングというのはケガの予防、あるいはケガをした後の補強、またけがの再予防、そういう観点からとらえているところがあります。私個人の意見としまして、ウェイトトレーニングというのは必要不可欠だと思います。というのは日本人にとってですね、日本人というのはやはりまだ欧米の選手と比較すると、筋力的にも体型的にも下回っていると思うわけです。そういう状況において、外国人と同じ様な考え方で、サッカーというものを、トレーニングというのを考えてしまうと、まずいのではないかと思います。ですからウェイトトレーニングのやり方、これはヒトより重い物を挙げればよいという考え方ではなくて、個人個人の体をよく知り、サッカーをするための筋力づくりという個々の選手が同じ物ではなくて、個人個人の特性を考えた上でのメニューづくりというのが、根底においた上で必要だと思います。

司会：ジェフはどんな感じで。

池田：ジェフはやはり個人個人の体力測定並びに筋力測定した上でカウンセリングを開いて、バランスあるいは絶対値が低い選手に関しては個人個人のメニューを作って取り組んでいます。

司会：シーズン中も取り入れているのですか？

池田：ただ、これは年齢によって異なるわけです、松田選手は高齢にも関わらず、週2回やったということで、私ははっきり言って驚きました。そのへんはやはりある程度のベテランの選手に関しては話し合いとともに、やらせるという形ではなくて、個々が自分でやるという啓蒙的な発想を大事にして考えています。若い選手に関してはこちらが半強制的に必要性を訴えてメニューを作っているという形です。

司会：私も年齢の問題が一つあるとは思っていたのですが、そのあたり実際に松田さんも自分でやられててですね、その年齢的な問題はどうか。そういう物は超越してやっていると、私も日本人というのは年齢のことを考えすぎではないかという気がしないでもないのですが。

松田：ご高齢というような紹介をうけたのですけども、実際、自分のこれまでの競技生活をしてきたことを考えると、逆に最近特に筋力トレーニングの必要性を感じているというところがあります。多分30歳を越えてくると、筋力の質というのは、どうしても維持するのが精いっぱいか低下してくるのではないかと思います。そういう意味で無理をかかすためには、常に筋肉に刺激を与えておかないと練習や試合に耐えられないのではないかと考えています。

司会：ありがとうございます。菅野さん、そういう点でジュビロがやっていることと、菅野さん自身の考え方はどうですか。

菅野：ジュビロは、チームの方針でウェイトトレーニングをやりなさいということは、まったく選手にはいいません。ただ選手1人1人と話してですね、例えば吉田光範選手や、勝矢選

手などのかなりベテランの域に達している選手がいます。彼らなんかも、松田さんが言ったようにやっぱり筋肉の衰えを感じているようです。あるいはちょっとした動きで軽い肉離れをおこしたりとか、そういうことが気になっているようです。やはりそういうことを相談していくと週に1回、ほんとに松田さんの週2回というのはすばらしいことだと思いますし、僕もそれが理想だと思いますが、とりあえずジュビロのベテラン選手に関しては、週に1回、これぐらいのメニューはどうですかというお互いの話し合いをもとにしています。もう一つですね、スピードのトレーニングをやる場合にある程度筋力がないと怪我につながる可能性が非常に高いと思います。そういうトレーニングの必要性がある場合は、若手の場合、ベテランの選手を問わず、ハイパワーのトレーニングであるジャンプのトレーニングやゴムチューブで引っ張ったりするオーバースピードのトレーニングをする前の段階としてその土台づくりの筋力トレーニングをすることが必要になってくると思います。

司会：ありがとうございます。ハイパワーの問題と、後はけがの予防ということで、筋力トレーニングというのは非常に大切だと思いますがフロアーのほうから1つ2つご意見をうかがいたいのですが、逆にこちらの方から指名させていただきまして、西島先生、そのあたりの考え方、西島先生はマリノスの川端さんとか、ジュビロの菅野さんなんかにもかなり影響を与えている方かなと思っているのですが、先生のお考えをお願いします。

西島：筋肉のトレーニングについては、非常に長い年月に高強度でスポーツ選手をやり続けるには必ず各個人で、自分にあった個性的なコンディショニングのプログラムとして持つべきだと思います。いい成績を収めているJリーグのチームは、直接そのパフォーマンスとの関係は難しいのですが、各選手が自分の持っている力を出すために、筋力発揮、そのもととなる筋肉、それをトレーニングする必要があると思

ます。それともう一つの相反する裏側のケアを十分にやっていると、その成果が先ほど松田選手が言っていました、主力の選手が欠けないで長いシーズンを戦えると、その結果チームはいい成績につながるということで、筋力トレーニングに加えてケアを含めまして非常に大事なコンセプトだと思います。

司会：ありがとうございます。もうひとつ方ぐらい、ちらっと顔が見えますので、指名させていただきますけど、中田さん、前ベルマーレにいらしたり、現在大塚でコーチをされているのでそういう立場で、両チームの考え方をご紹介下さい。

中田：大塚製菓サッカー部コーチをしております中田と申します。私も現在33歳になったのですが、ウェイトトレーニングは若い頃はあまり気にしていませんでした。ウェイトトレーニングと言うものは嫌いなものだったので、ほとんどしなかったのです。ベルマーレ平塚の前身であるフジタ工業時代にはベテランの選手は知らないうちにウェイトトレーニングをおこなってしまっていて、それにつられるがままにやっていた記憶がある程度です。私自身、現在もコーチですが体を動かしながらもやっているので、なかなかケガは現在もありません。松田さんもやはりさきほど高齢という言葉を使いましたが、プレーを見させていただいても全然そういう感じがありません。私自身やはりウェイトというのが、ずいぶん必要性が有るのではないかとこの頃は思っています。それで松田さんにお聞きしたいのですが、週2回ということですが若いときと今の年齢を考えながらメニューを多少変えておられるのでしょうか。

松田：私も、中田さんと一緒に、若いころは積極的に取り組んではいなかったというのがあります。持っている力だけでばんばんやっていたらというようなカッコウでやっていたわけですから、あまり比較するものが若い頃にはないのです。今サンフィレッチェの若い選手とメニューを比べると、最初のスタート時点では非

常に軽いものから入ります。ほとんどの種目も一緒にやり始めました。週2回といっても、1回の週も当然入ってきたり、夏場はどうしてもそれだけのメニューを暑いでやるのは、自分で無理があるなと思ったら全部自分でできる、自分で決めてもいいといううぐらまでになっています。半分ずつにしたりということもありますし、そういう意味では時間帯を、例えば妻帯者であれば休みの長いオフで家族サービスをしなくてはいけないうし、それが逆にリラックスにもなるということも考えれば休みの時ではなくて、1回練習の時の午後に持っていったり、それはほんとに自由に自分でやるわけです。そういうところが若い選手に比べればある程度、自分の体と相談しながら自由にとれることが、長続きする秘訣でもあるのではないかという気がするのです。

中田：もう一つよろしいでしょうか、私もフジタにいたときにですね、イギリスからのコーチがきまして、そのコーチがウェイトトレーニングが必要とっていたのですが、そのときにサッカー選手は足でボールを蹴ったりするので、特に上半身を筋力トレーニングしろというアドバイスで、やり方も2つ、3つ教えていただいたのです。バクスター前監督はそのような指示はあったのでしょうか。

松田：いま、紹介したウェイトトレーニングというのはバクスターからの指示はまったくなくて、トレーナーの方から、トレーナーはだいたいケガのケアを担当しているのですけども、そっちの方の立場から、ケアだけでなく予防していこうという発想から始まったウェイトトレーニングなんです。バクスターの考えはほとんど入っていないに等しいのです。

中田：ありがとうございました。

司会：中田さん、ありがとうございました。

体力的な面でのコンディショニングといいますと、ハイパワーだけではなくて、ミドルパワーあるいはローパワーというようなことになりますけども、ちょっとここは本日時間ありませんので、その辺は省きまして、もう一つの

う、このあたりのことについて話を移していきたいと思います。ただし残り時間が10分を切るような非常に厳しい時間なので、先ほど池田さんの方からは、かなり鳥肌が立つようなビデオをつくって、それで気持ちを高めチームを一つにするというような手法をブラジル代表は使っていたとうかがいました。また、松田さんの方からはアルファ波というようなものを用いたり、あるいはカウンセリングというようなことを使ったというようなことの説明を受けました。それから菅野さんも、三角形のところは、メンタルトレーニングというのですが、そういうものが必要だということをおっしゃっていました。本日は先ほどのポスターセッションでも大人気のU-16のメンタルトレーニングのコーチをされています豊田先生がいらっやっているので、そのあたりのことについてコメントをいただければありがたいのですが。

豊田：滋賀大学の豊田でございます。大変貴重なご意見を勉強させていただきましてありがとうございます。私、今日ポスターセッションをひくくめてメンタルトレーニングについていろいろ感じたことを1つ申し上げたいと思います。

先ほど松田さんですか、心技体のお話を出していただきました。技術のトレーニング、そして体力のトレーニング、これは確かにはっきりしておりますが、どうも心のトレーニングということになりますと、技術トレーニングそして体力のトレーニングは分かるが、それ以外が全部メンタルトレーニングみたいな雰囲気は私のポスターセッションをひくくめて感じられたところがございました。

例えばプロとしてのあり方というような問題につきましてはメンタルトレーニングそのものがやはりずばり競技力向上ということになります。今回のこのセッションで言うならば、それに焦点を合わせたプログラムあるいは一つのシステムあるいはパッケージというようなことになろうかと思ひますので、どうもそういうことを考えますと技術のトレーニング、体力の

トレーニング、それ以外がメンタルトレーニングという捉え方ではなくて、むしろ、何かそこにもう一つ例えばエデュケーショナルなプログラムが必要な気がします。プロとしての選手になるためのとかですね、今、Jリーグが非常に盛んになりましたので、まだ中学から高校ぐらいの子供たちの中に大変すばらしい選手がおります。その選手が素質だけに頼って、本来やらなければならない学業等をおざなりにして、プロへ行ってしまうようなことが起こったときに、どうするのだというような問題はメンタルトレーニングの域から外れるのではないかという気がします。ですからその辺をもう少し整理する必要があるのではないか、こんな印象を持ちました。

それでメンタルトレーニングにつきましては、私が感じておりますのは、捉え方として2つあるだろうと思っています。1つは技術のトレーニングにしても365日のずっとトレーニングの中で対応するときに、メンタルの問題を取り入れた指導というものが必要であろう、指導者というのは、すべからくそういうものを持って対応しなくてはいけない、そういうメンタルトレーニングがございます。そしてもう1つはやっぱり1つの大会へ向けて、ある時期に私のところでは、だいたいミニマム1カ月半という様なところでやれるというようなプログラム、いわばパッケージみたいなものですね、そういうものはどうあるべきか。そういうような2つの観点からメンタルトレーニングというのはとらえて内容を深めていくのがいいのではないかと感じているところでございます。

さて、2つの形があるにしてもメンタルトレーニングをやりますが、先ほど松田さんのお話ですと栄養面だとかいろいろな面ですね、食事も休養もトレーニングも全部ひっくるめてやっぱり心のコントロールというのが非常に重要だというお話をいただきました。まったく私も同感でございます。心技体あえて言うならば心技体の三位一体の心はある意味で精神的な心のかけひき、作戦めいたものに絞って、そして

その心と体力と技、技術ですね、先ほどポスターセッションのところで申し上げておきましたが、仮に体力トレーニングにしましても、あるいは技術のトレーニングにしても、昨日は頑張れたが今日は頑張れないとか、あるいはある選手は頑張っているけれども、ある人は頑張ろうと思っているけれども頑張れない、という現象がございます。これは人間が持っている精神面が影響するわけですから、従って技術のトレーニングも体力のトレーニングもすべてやっぱり心がとりまいて、だからその心というものをうまくコントロールする。これはぼくはメンタルトレーニングではないか、それをやることによって先ほどでございました、ある意味で潜在的な我々の中に眠っているようなものでが顕在化してくる、そういうトレーニングができればとこんなことを考えております。

司会：どうもありがとうございました。こういう場でないとなかなか聞けないお話だったのではないかと思います。今、豊田先生もおっしゃってましたし、それから3人の演者の方もおっしゃってました心技体というあたり、大きな柱になっているわけですが、1つ1つの問題をクリアーしてシーズンを戦い抜くということがあるのだろうと思います。

残念ながら時間がきてしまいましたので、そろそろこのシンポジウムを閉じさせていただきたいと思いますが、これだけでは、まだまだ語り尽くせない問題があるはずで、今回を一回目にして、また機会を改めまして、ぜひこの問題をもう少し掘り下げてみたいというように考えております。貴重なお時間をいただきまして、お三方、お忙しい中を特に松田さんは災害を乗り越えてここに来て下さいました。もっともっと3人のお話をうかがいたいとこそすけども、残念ながら本日はここで閉じたいと思います。それから本来はフロアーの方からもいろいろご意見をいただくというのがシンポジウムですけども、話があまり分散してはと思いましたが、私の判断でこういう形にさせていただきました。

た。会場からの拍手を持って3人に最後のお礼をしていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

サッカー医・科学研究 第15巻

発行日 : 平成7年12月25日

編集責任者 : 戸 莉 晴 彦

発行所 : サッカー医・科学研究会報告書編集委員会

〒153 東京都目黒区駒場3丁目8番1号

東京大学教養学部体育研究室内

TEL 03-5454-6859

印刷所 : ワタナベ印刷

東京都練馬区練馬2-21-4

TEL 03-3991-9654

表紙写真提供

ファーイーストプレス 赤木 真二

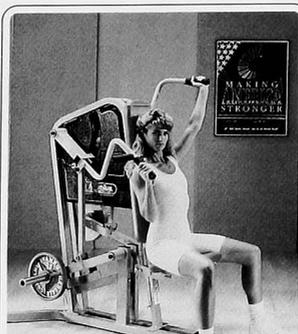
眩しい瞬間を、生活の輝きにして FITNESS FOR A LIFE TIME

フィットネスには、汗と笑顔の眩しい瞬間があり、活動的な人生を楽しむ、生活の輝きがあります。

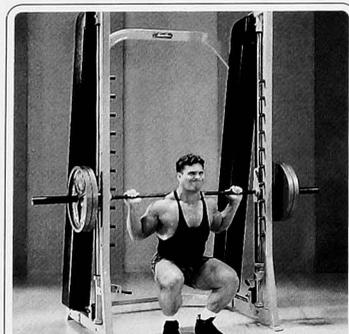
ノーチラスは、フィットネスを愛する人たちの想いを、かたちにするために、ネクスト・ジェネレーション・シリーズを開発し、ラインナップの充実、新機種の開発を積極的に取り組んで来ました。そして、米国でのノウハウと日本での経験、実績をもとにして、ユーザーとの生きたコミュニケーションから、フィットネスの提案を追求していきます。



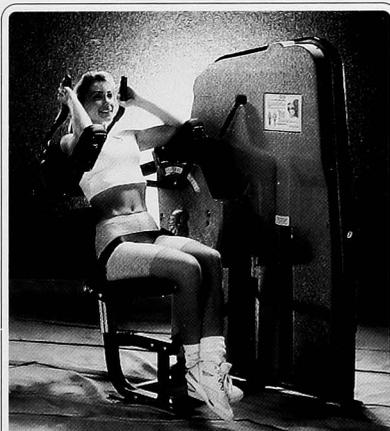
ウェイト・アシステッド・チンアップ/ティップ



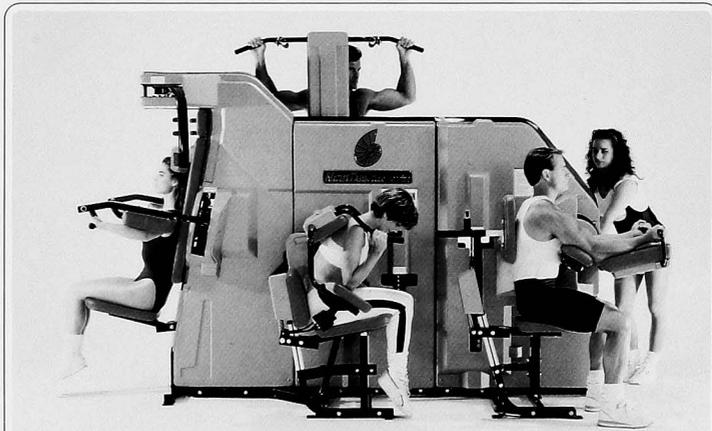
パワープラス・シリーズ



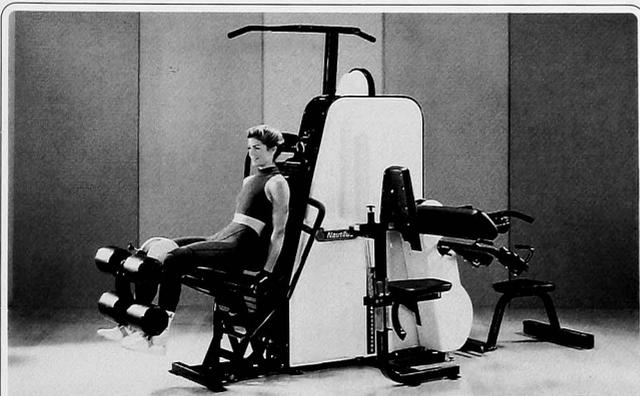
フリーウェイト・サポート・ライン



ネクスト・ジェネレーション・シリーズ



タイム・マシン・シリーズ



パーソナル・サーキット

日本ノーチラスでは、円高と合理化改革により、ネクスト・ジェネレーション・シリーズの大幅な値下げを実施しました。既に値下げを実施しているパワープラス・シリーズ、フリーウェイト・サポートライン、タイム・マシン・シリーズと共に全機種が新価格になります。

【新価格に関するお問い合わせ先】
TEL 03-3505-8201 (代表)



Nautilus®

輸入総発売元 **日本ノーチラス株式会社**
〒107 東京都港区赤坂2丁目10-9 ランディック第二赤坂ビル



インジェクタープロ995
N.P.ソールにより優れた
屈曲性を実現。



インジェクタークレーマGL
N.P.ソール+ステア表革。
激しい動きにも対応。



インジェクタールーゴHT
突き上げ感を緩和したルーゴの
ニューバージョン。

Photo by SAWABE

欧州の最前線ギア。

セリエA・プレミアリーグ、

欧州のトッププレーヤーが激しい闘いの中で求めた最高の機能、
アシックスのフットボールギア。

90分間、全力のプレーを続けるためにシューズに求められる機能は
意のままにボールコントロールできることと、
足への負担を和らげることだ。

そこで、今シーズンのインジェクターシリーズに搭載されたN.P.ソールは、スタッドの基底部分
を従来より厚くすることで疲労の原因となる突き上げ感を緩和。しかも、屈曲性が欲しい
他の部分は薄くし、ボールコントロールしやすく設計されています。

欧州が認めたクオリティを、次に履くのはきっとあなただ。



- 品名 インジェクタープロ995 品番 TSI 995 メーカー希望小売価格 ¥15,900 ■カラー/ ●ブラック×ホワイト ●サイズ(23.0~28.0cm)
品名 インジェクタールーゴHT 品番 TSI 751 メーカー希望小売価格 ¥13,900 ■カラー/ ●ブラック×ホワイト ●サイズ(23.0~28.0cm)
品名 インジェクタークレーマGL 品番 TSI 752 メーカー希望小売価格 ¥11,800 ■カラー/ ●ブラック×ホワイト ■サイズ(23.0~28.0cm)

株式会社 アシックス

●表示価格は消費税抜きの価格です。消費税は別途申し受けます。●®はアシックスの登録商標です。●商品についてのお問い合わせは株式会社アシックスお客様相談窓口までどうぞ。
〒650 神戸市中央区港島中町7丁目1番1 TEL (078) 303-2233(専用)・(078) 303-3333(大代表) 〒130 東京都墨田区錦糸4丁目10番11号 TEL (03) 3624-2100(受付時間) (03) 3624-2101(受付時間)

スポーツあげたい、
スポーツほしい。
全国共通スポーツ場
券 ¥1000