

# 第8回

# サッカー医・科学研究会報告書



と き 昭和63年2月11日（月・祭日）

ところ 三菱養和会巣鴨スポーツセンター

主催 日本サッカー協会・医事委員会・技術委員会科学研究所

# 目 次

サッカーにおけるマン・マーキングの守備戦術によるリスクに関する事例的研究 ----- 1 福井 哲(都留文科大学)	
ソウル・オリンピック予選における日本代表チームのゲーム分析 ----- 6 —— バスについて —— 磯川 正教(東京都立大学)	
MEXICO'86 ストライカーたちの仕事ぶり ----- 17 田中 和久(北海道教育大学函館分校)	
カーブキック時のボールと足のインパクト状態及びボールの飛行軌跡 ----- 24 太田 茂秋(茨城大学)	
ハンドスプリングスローインに関する実験的研究 ----- 26 小野 剛(筑波大学)	
サッカーにおける審判とその判定に関する研究 ----- 30 —— 同一級内における種別の生起率と信頼度の範囲 —— 小林 久幸(帝塚山短大)	
サッカーにおける審判とその判定に関する研究 ----- 51 —— 第4種少年について —— 小林 久幸(帝塚山短大)	
サッカーによる股関節脱臼骨折の一例 ----- 61 青木 治人(聖マリアンナ医科大学整形外科学教室)	
線維性骨皮質欠損部に疲労骨折を生じたサッカー少年 ----- 62 柳沢 正信(福島医大整形外科)	
少年サッカーの腰部障害 ----- 65 —— 特に腰椎分離症の検討 —— 村瀬 正昭(徳島大学整形外科)	
乱暴なプレーによるサッカー外傷について ----- 70 徳重 克彦(川鉄千葉病院)	
サッカーに関する障害についての統計的考察 ----- 75 —— 神戸F.Cの傷害調査による —— 柳田 博美(兵庫医科大学整形外科)	

サッカーにおける足関節捻挫とテーピングに関する一考察 .....	79
原 邦 夫 (京都学際研究所整形外科)	
女子サッカー選手の貧血と運動能力 .....	85
河 野 照 茂 (東京慈恵会医科大学スポーツ外来部)	
女子サッカーチームにおける月経異常について .....	89
落 合 和 彦 (東京慈恵会医科大学産婦人科)	
少年サッカーにおける体幹下肢機能検診結果 .....	95
津 留 隆 行 (熊本回生会病院)	
中学サッカー部員の自転車エルゴメーターによる運動能力の検討 .....	101
—— 運動能力比と体力測定との比較 ——	
作 山 欽 治 (市立伊丹病院内科)	
中高年サッカープレイヤーのメディカルチェック .....	110
河 野 照 茂 (東京慈恵会医科大学スポーツ外来部)	
日本サッカーのプロ化過程の研究 .....	118
中 塚 義 実 (筑波大学附属高等学校)	
発達段階別にみたサッカーの基礎的技術の比較検討 .....	125
難 波 邦 雄 (静岡大学教育学部)	
小学生のサッカーにおけるエネルギー代謝 .....	149
高 橋 正 樹 (愛知教育大学)	
発育期におけるサッカー選手の筋力 .....	152
小野寺 昇 (東京慈恵会医科大学スポーツ外来部)	
発育期における練習量の実態 .....	155
戸 莉 晴 彦 (東京大学)	
少年サッカーの健全育成について .....	163
—— 指導者の考え方と日本協会の方針を学ぶ ——	
鍋 島 和 夫 (日本サッカー協会医事委員)	
<b>【パネルディスカッション「発育期のサッカーを考える」】</b>	
発育発達からみた子どもとサッカー .....	169
吉 沢 茂 弘 (宇都宮大学)	

外傷・障害の面からみた発育期のサッカー .....	171
宮川俊平(日本サッカー協会医事委員)	
少年サッカー指導のあり方 .....	176
田嶋幸三(筑波大学)	
攻撃性と創造性を育てる指導 .....	180
森孝慈(日本サッカー協会)	
司会を担当して .....	182
鍋島和夫(日本サッカー協会医事委員)	

# サッカーにおけるマン・マーキングの守備戦術によるリスクに関する事例的研究

福井 哲 (都留文科大学)  
瀧井 敏郎 (東京学芸大学)  
湯田 秀行 (東京学芸大学大学院)  
三笠 裕史 (神奈川県立寛政高校)  
内田 裕之 (東京学芸大学大学院)

## 1. はじめに

サッカーの守備戦術は、基本的にマン・ツー・マン・ディフェンスとゾーン・ディフェンスに分類される。本研究においては、この2つの守備方法のうち、マン・ツー・マンディフェンス(相手フォワードと同数のマン・マーカーそして基本的にこのマン・マーカーは、マークの受け渡しを行わず、その背後にスウィーパーを配置する守備方法)に焦点をあて仮説構造を設定することによって、マン・ツー・マン・ディフェンスのリスクに関して全日本チームを対象に検討を試みた。

## 2. 研究方法

### 2.1 仮説構造

#### 2.1.1 仮説条件

- ① マン・マーキングによる守備において、マンマーカーは基本的にマークの受け渡しをしない。
- ② 局面における個人やグループレベルでのスペース作りを守備のバランスの欠如としては取り扱わない。
- ③ 守備の構造は、三角形の組み合わせであり、より後ろにいくに従ってその構造は緊

密になる。しかし、本研究では、ミッド・フィールダーやフォワード・プレーヤーを含めた三角形の組み合わせではなく、2トップのフォワード・プレーヤーに対する2人のマン・マーカーとその背後に位置するスペース・マーカーにより形成される単一の三角形の守備構成に着目し、守備のバランスの崩れに関する仮説モデルを設定する。

- ④ 守備プレーヤーが完全に自軍ペナルティエリア付近まで後退してしまっている状況は、最終守備ラインに限定できないため対象から除外する。

#### 2.1.2 仮説モデル

図1- $\alpha$ は、攻撃側の2トップに対して、マン・マーキングによる守備を行う場合、最終守備ラインにおける守備のバランスがとれた状態である。これに対して、本研究では守備のバランスの崩れに関して、3人の守備プレーヤーから成る三角形の形状から、以下に示す3つの仮説モデルを設定した。(図1-A、B、C)

次に、攻撃側は有効な攻撃をするために、三角形の形状をフィールド上のどこにチームレベルでのスペースを作ろうとするかを設定した。(図1-a、b、c)

攻撃側にとって、得点をするために最も合

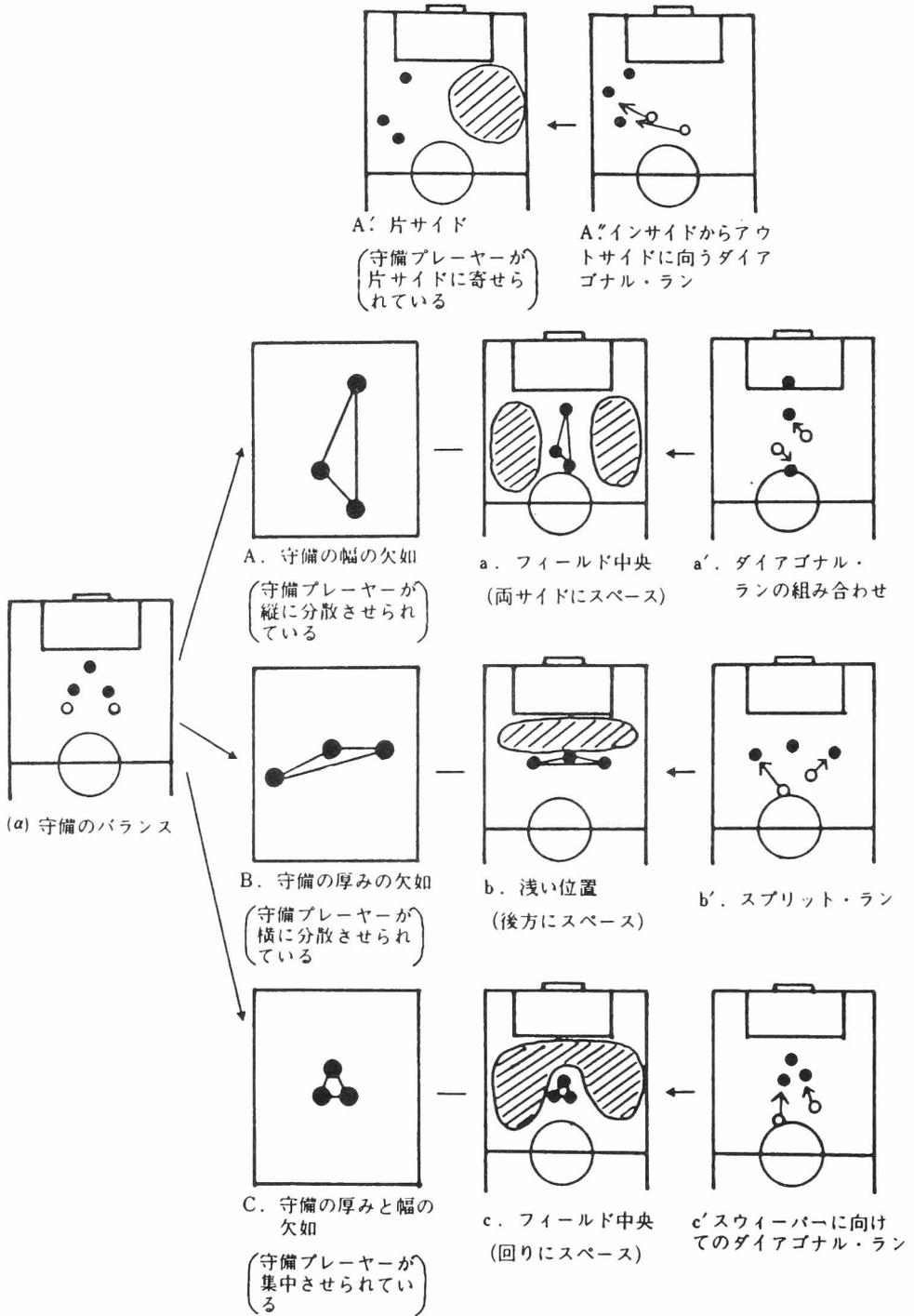


図1. 守備のバランスの崩れ (仮説モデル)

●守備プレイヤー ○攻撃プレイヤー

目的・経済的にすぐれた攻撃は、それが許されるとしたら、ゴールへ直線的に向うことである。この攻撃を防ぐために、守備側は守備の幅よりも厚みを優先せざるを得ない。即ち、攻撃側にとって守備の厚みを欠如させることよりも、幅を欠如させることの方が容易であることを意味する。従って、攻撃側は、フィールドの片サイドあるいは両サイドにスペースを作ろうとすることになる。この際、両サイドにスペースを作ろうとする場合、理論的にはフィールド上の中央において、守備プレイヤーを縦に分散させることができれば、両サイド均等なスペースができることになる。

(図1-a)

しかしながら、片サイドにスペースを作ろうとする場合には、3人の守備プレイヤーによって形成される三角形の形状は問題にならない。従って、本研究では、片サイドに守備プレイヤーが片寄った状況を守備の幅の欠如に

よる守備のバランスの崩れとするが、3人の守備プレイヤーから成る三角形の形状にはとらわれないという点から、仮説モデルの新たなカテゴリーとする。(図1-A)

攻撃側は可能な限り得点を得るために、合目的・経済的な縦への守備ラインの突破を狙うべきである。縦への突破を成功させるためには、できる限り浅い位置で守備プレイヤーを横に分散させ、守備の厚みを欠如させることである。(図1-b)

攻撃側にとって最も有利な状況は、守備の厚みと幅が同時に欠如させることである。

(図1-c)。

## 2.2 調査方法

VTR撮影は、仮説構造を事例的に検証するためにゲームの様相を捉えることのできる適切な場所とカメラアングルとして、国立競技場ブース席で行った。調査対象は、表1に示す全日本代表チームの3試合である。

表1. 分析の対象としたゲーム

対戦カード	大会名	年月日
全日本代表対ウルグアイ代表	キリンカップサッカー'85	1985.5.26
全日本代表対日本リーグ選抜	ソウルオリンピック予選壮行試合	1987.4.3
全日本代表対シンガポール代表	ソウルオリンピックアジア第1次予選	1987.4.12

## 3. 結果

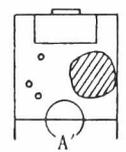
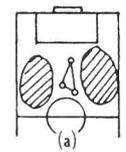
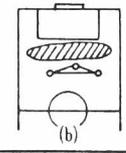
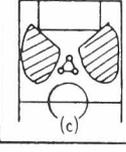
表2は、全日本代表チームの守備のバランスの崩れについて示したものである。

これらの事例は、全てのマン・マーカーが、攻撃側フォワード・プレイヤーのポジション・チェンジに対して、マークの受け渡しをしない嚴重なマン・マーキングを実行したことにより生じた守備のバランスの崩れである。

結果、これらの事例は以下に示す4つの状況に分類することができた。

- ① スペースにパスが出され、攻撃側プレイヤーが走り込んだ状況(対ウルグアイ8例、シンガポール5例)
- ② ミッド・フィルダーの敏速なスペース・マーキング(仮説モデルで示されたスペースへの敏速な後退)が実行された状況(対ウルグアイ5例、対シンガポール2例)

表 2. 全日本代表チームにみられた守備の崩れの事例

	仮説モデル	対戦チーム	前 半	後 半	Total
A		対シンガポール代 表	8'00 <sup>mΔ</sup> 9'09 <sup>m○</sup> 11'04 <sup>mΔ</sup>		3
		対ウルグアイ代 表	0'33 <sup>mΔ</sup> 7'13 <sup>m(Δ)</sup> 9'59 <sup>m(Δ)</sup> 10'32 <sup>m(Δ)</sup> 28'28 <sup>m(Δ)</sup> 43'33 <sup>m(Δ)</sup>	1'09 <sup>m(Δ)</sup> 1'20 <sup>m○</sup> 4'11 <sup>mΔ</sup> 25'44 <sup>m(Δ)</sup> 25'55 <sup>mΔ</sup> 28'35 <sup>○</sup> 33'40 <sup>m○</sup> 33'50 <sup>mΔ</sup>	14
		対シンガポール代 表	12'46 <sup>mΔ</sup> 16'15 <sup>mΔ</sup> 17'10 <sup>m○</sup> 25'00 <sup>mΔ</sup> 29'26 <sup>m(Δ)</sup> 33'50 <sup>m○</sup>	20'52 <sup>m(Δ)</sup> 25'10 <sup>m(Δ)</sup> 32'10 <sup>m○</sup> 38'10 <sup>m○</sup>	10
		対ウルグアイ代 表		18'06 <sup>mΔ</sup>	1
B		対シンガポール代 表			0
		対ウルグアイ代 表	3'30 <sup>mΔ</sup> 5'56 <sup>m○</sup> 21'04 <sup>m○</sup> 36'44 <sup>m○</sup>	5'49 <sup>m○</sup> 24'11 <sup>m○</sup>	6
C		対シンガポール代 表			0
		対ウルグアイ代 表	31'41 <sup>mΔ</sup>	4'24 <sup>m○</sup>	2

(記号説明) ○…分析基準1)-(4)を満たした事例 △…分析基準1)-(3)を満たしながら実際にはパスが出なかった事例

X<sub>1</sub> …分析基準1)-(3)を満たしたが第1守備者のスペースのパスコースを消しながらのディレイおよびボールへのチャレンジが実行された事例

X<sub>2</sub> …分析基準1)-(3)を満たすが、ミッド・フィルターのスペース・マーキングが敏速に実行された事例

③ スペースへのパスを防ぐことも考慮した第1守備者のディレイ及びボールへのチャレンジが実行された状況(対ウルグアイ4例、対シンガポール1例)

④ 攻撃側プレーヤーが、レシーバーとしてスペースにタイミングよく走り込んでいたが、ボールを持ったプレーヤーが、別のプレーの選択を実行した状況(対ウルグアイ6例、対シンガポール6例)

#### 4. 論 議

仮説構造に基づいた分析により、マン・マーカーがマークの受け渡しを行わない嚴重な

マン・マーキングを実行した場合、攻撃側フォワードのポジションチェンジにより、守備のバランスが崩されることが、事例的に検証された。

今日の世界のサッカーでは、フォワードに2人のプレーヤーを配置する2トップが主流となっている。2トップのチーム同士が、互いにマン・マーキングによる守備を行った場合、双方のチームが、3・5・2システムをとるのが最近の傾向である。結果、中盤は10人のプレーヤーで占められ、密集した状況となる。このような状況においては、中盤に最後尾から攻撃のサポートに参加し得る

リベロのスペースはない。そのかわり、密集した中盤から、ミッド・フィールダーが前線にとび出していくことになる。従って、2トップのフォワード・プレイヤーは、ミッド・フィールダーの飛び出していくスペースを(1)より大きくすること、(2)新しいスペースをつくることを意図しなければならない。この様な視点に立てば、チームレベルでスペース作りを意図的に行うとしている2トップのフォワードに対し、嚴重なマン・マーキングを実行することは、攻撃側の策略にはまることになる。その結果として、守備のバランスは崩され、攻撃側にスペースを与えてしまう。しかしながら、ボールを奪うという観点に立てば、(1)攻撃プレイヤー、特にボールを保持しているプレイヤーを自由にさせない。(2)より積極的なボールへのチャレンジが要求される。これらを実現するためには、守備の網目を小さくする必要がある。特に、局面において、ボールを奪おうとする際には、ボールを持った攻撃側プレイヤーを囲い込むことが必要となる。これは、ボールを奪うために不可欠であるが、用意周到でなければならない。なぜならば、局面における守備プレイヤーの集中は、フィールド上の他の地域にスペースを生じさせてしまうことになるからである。マン・マーキングによる守備におけるボールへのチャレンジでは常にこのことを配慮しておく必要があると考えられる。

2トップの攻撃側フォワードのポジション・チェンジに対するマン・マーカ―の嚴重なマン・マーキング、さらに、局面におけるボールを奪うための守備側プレイヤーの集中の際に、守備のバランスの崩れを利用されないためには、以下の点を重視すべきであると考

えられる。

- (1) 後方の危険なスペースへのパスを防ぐことをも考慮した第1守備者のディレイおよびボールへのチャレンジ
- (2) ミッド・フィールダーの敏速なスペース・マーキング（仮説モデルで示されたスペースへの敏速な後退）

本研究において分析上、仮説モデルとした守備のバランスの崩れとして認められた状況の中でも、これら2つの条件を満たしている場合、守備側はボールを奪うか、奪えなくともスペースを攻撃に使われることはなかった。

日本のサッカーがマン・マーキングによる守備を指向するならば、本研究で示されたようなマン・マーキングに伴うリスクを未然に防ぐ方法を見い出さなければならない。ワールドクラスにみられる。センターバック間のマークの受け渡しは、そのひとつの方法を示すものであると考えられる。

いつマークを受け渡すのか、さらにいつスペースと人とのマークを切り換えるのかを適切に判断し実行するには、豊富な経験と高い能力が要求される。しかしながら、そのような選手を育成するためのトレーニング方法が、我国において不足していると考える。したがって、マン・マーキングによる守備を発展させるうえでも、また世界のサッカーの流れに遅れをとらないためにも、今後スペース・マーキングによる守備（ゾーン・ディフェンス）に関する調査研究が必要であると考える。

（東京学芸大学紀要 第5部門

芸術・体育 第39集より）

# ソウル・オリンピック予選における日本代表チームのゲーム分析

— パスについて —

磯川 正 教 (都立大学)

大橋 二 郎 (東京大学)

## 1. はじめに

サッカーのゲームはパスとドリブルの組み合わせによって相手守備を突破し、得点するゲームである。しかし、そのゲーム内容はチームによって千差万別であり、ドリブル主体のチームやショートパス主体のチームあるいは長い従パスによる速攻を主体とするチームなど様々なチームが存在する。従来、ゲーム分析を行なう方法として、VTRに撮影して行なうものと、ゲームの現場で選手の行動やプレー内容を直接記録する方法とが用いられてきた。<sup>1)2)</sup>

今回はゲーム中のプレー内容を直接記録する方法を用いて各選手ごとのプレー参加回数パスの連続回数あるいはパス・コースといっ

たものについてソウル・オリンピック予選の日本代表チームを中心としたゲーム分析を行なった。

この種のゲーム分析はチームづくりや試合での作戦や選手の起用に大変役立つものであり、また、対戦相手のスカウティングにも役立つものである。

## 2. 方 法

ゲーム中のプレー内容の記録は競技場の最上段から三人一組で行なった。一人は選手名とプレー内容を口述し、他の一人がそれを筆記した。残りの一人は不明確な選手やプレーの確認にあたった。図1はその記録の1例である。

9・13・2	記 号
1 GK・12・1	V : トラップ
19 V 8 V~19 V~9 V16・13 V~3	~ : ドリブル
8 FK・13~16 V	H : ヘディング
7 V~9 V~	Th : スローイン
19 V 12・3~9・19・9	GK : ゴールキック
19Th・13	Sh : シュート
	Cl : クリア

図1. プレー記録の例

記録データの処理は次の項目について行なった。

1) 各選手ごとのプレー参加回数 (ボールを

得てから離すまでのプレーを1回とした)

2) 各選手ごとのパス成功回数

3) 各選手ごとのシュート回数

4) パスの連続回数

5) パス・コース (ソシオグラムによってチーム内のパス・コースを示した)

分析の対象としたゲームはソウル・オリンピック予選の日本対タイおよび日本対中国の2試合である。

$$\text{日本1} \left\{ \begin{array}{cc} 1 & - 0 \\ 0 & - 0 \end{array} \right\} \text{0タイ}$$

森下 ①	GK	①	ソンボーン
中本 ④	} DF	②	スラク
加藤 ⑤		⑫	スティン
勝矢 ⑥		⑫	ナリー
堀池 ⑦		⑦	ナティ
都並 ⑪	} MF	⑧	ウイトーン
西村 ⑬		③	タヴィラク
倉田 ⑯		⑪	バディグ
水沼 ⑫		⑯	チャロ
原 ⑭	} FW	⑨	ピャボン
手塚 ⑮		⑬	ビシャイ

$$\text{日本0} \left\{ \begin{array}{cc} 0 & - 1 \\ 0 & - 1 \end{array} \right\} \text{2中国}$$

森下 ①	GK	⑫	張恵康
中本 ④	} DF	③	高升
加藤 ⑤		④	郭億軍
勝矢 ⑥		⑤	秀全
堀池 ⑦		⑯	麦超
奥寺 ⑩	} MF	②	朱波
都並 ⑪		⑧	唐堯東
西村 ⑬		⑯	段拳
水沼 ⑫		⑯	李輝
原 ⑭	} FW	⑨	柳海光
手塚 ⑮		⑩	馬林

交代：(日) 松山⑳ (70分、西村)  
(中) 呉育華㉓ (86分、馬林)

3. 結果と考察

1) プレー参加回数

各選手ごとのプレー参加回数およびパスの成功回数 (シュート回数を含む) をディフェンダー (DF)、ミッド・フィルダー (MF) およびフォワード (FW) 別にまとめたのが表1である。

日本のプレー参加回数はタイおよび中国に比べていずれも少なく、タイ戦では398回でタイの619回に対して64%であり、中国戦では404回で中国の527回に対して77%であった。次にポジション別にプレー参加回数をみると、1人あたりのプレー参加回数は日本のDFが34~39回、MFが35~37回、FWが35~38回とほとんど差がみられなかったのに対して、タイのDFは64回、MFは54回、FWは44回とDFはMFより、MFはFWよりそれぞれ10回多くプレーしていた。また、中国はDFが49回、MFが50回、FWが41回とFWに比べてDFとMFがそれぞれ8回と9回多くプレーしていた。

次にプレー参加回数を前後半で分けると、日本はタイ戦においてはDFとMFが後半になるとプレー参加回数が減少したのに対してFWは増加した。一方、タイは後半になるとDFのプレー参加回数が増加し、MFとFWは減少した。このことは、日本が前半に比べて後半において相手陣内でFWのプレーする時間が長かったということが推察される。

また、中国戦では日本はすべてのポジションで前半より後半の方がプレー参加回数が多く、FWにおいてその傾向が顕著であ

表 1. ソウルオリンピック予選における各チームのポジション別のプレー参加回数、パス成功回数

ポジション	日			本			タ			パス成功率 (%)					
	人 数	プレー参加回数		パス成功回数		パス成功率 (%)	プレー参加回数 前	後	計		パス成功回数 前	後	計		
		前	後	計	前									後	計
DF (含GK)	5	93	77	170	58	45	103	60.6	156	162	318	115	118	233	73.2
MF	4	82	70	152	42	44	86	56.6	120	94	214	82	71	153	71.5
FW	2	32	44	76	14	17	31	40.7	51	36	87	34	23	57	65.5
チー ム	11	207	191	398	114	106	220	55.3	327	292	619	231	212	443	71.6

ポジション	日			本			中			国			パス成功率 (%)			
	人 数	プレー参加回数		パス成功回数		パス成功率 (%)	プレー参加回数 前	後	計	プレー参加回数 前	後	計		パス成功回数 前	後	計
		前	後	計	前											
DF (含GK)	5	95	100	195	49	50	99	50.8	114	132	246	81	80	161	65.4	
MF	4	66	74	140	24	32	56	40.0	113	86	199	69	43	112	56.3	
FW	2	29	40	69	12	21	33	47.8	39	43	82	35	24	59	72.0	
チー ム	11	190	214	404	85	103	188	46.5	266	261	527	185	147	332	63.0	

った。一方、中国は後半になるとDFのプレー参加回数は増加しているものの、MFは激減し、FWは微増であった。これは日本が前半よりも後半でボールを支配する時間が増し、特に前線でゲームを行なう割合が増したと推察される。

## 2) パスの成功回数

日本のパスの成功回数はタイ戦で220回とプレー参加回数の55.3%にあたり、中国戦では188回でプレー参加回数の46.5%であった。一方、タイはパス成功回数が443回でプレー参加回数の71.6%であり、中国はパス成功回数が332回でプレー参加回数の63.0%であった。従って、日本はタイや中国に比べて約16%もパスの成功率が低かったことになる。

次に、1人あたりのパス成功回数をポジション別にみると、日本はタイ戦ではDFが20.6回、MFが21.5回、FWが15.5回であったのに対して中国戦ではDFが20.0回、MFが16.0回、FWが16.5回であった。いずれもFWがDFやMFに比

べてわずかに少なかった。一方、タイはDFが46.6回、MFが38.2回、FWが28.5回であったのに対して中国はDFが32.2回、MFが28.0回、FWが29.5回であった。いずれも日本に比べるとパスの成功回数は12~16回も多く、特にタイのDFは日本のDFに比べて26回も多かった。

また、パスの成功率で比較すると、日本はタイ戦においてDFとMFで13~15%、FWでは実に24.8%もパス成功率が低かった。同様に、中国戦でもDFとMFで14.6~16.3%、FWでは24.2%もパス成功率が低かった。

このプレー参加回数とパス成功回数およびパス成功率から、日本はタイおよび中国戦でボール支配時間が少なく、守勢にまわっていたと考えられる。

## 3) パスの連続回数

ゲーム中にパスが何本連続してつながっているかを分析することによって、そのチームの攻撃パターンや戦術が推察できる。また、パスの回数や頻度からそのチームの

表2. オリンピックアジア予選における各チームのパスの連続回数の頻度

	日本 (対タイ)			タイ			日本 (対中国)			中国				
	前	後	計	前	後	計	前	後	計	前	後	計		
0	6	2	40	10	2	34	59	5	6	115	48	5	0	98
1	2	3	30	5	3	26	23	3	4	57	25	3	0	55
2	1	6	13	2	9	29	17	1	6	33	10	1	9	29
3	8	3	11	9	12	21	4	2	6	10	7	1	1	17
4	1	2	3	6	6	12	0	2	2	5	5	1	1	10
5	1	2	3	5	2	7	2	1	3	5	1	1	1	6
6	2	0	2	3	7	10	1	1	2	1	1	1	1	2
7		1	1	1	1	2				2	0	1	1	2
8				0	2	2					0	1	1	0
9				3	1	4					1	1	1	1

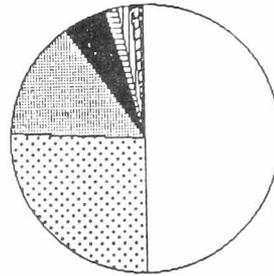
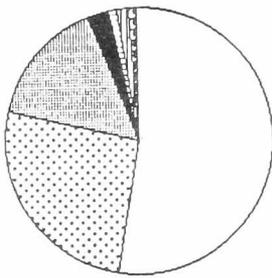
キープ力やパスの正確性なども把握できる。表2はパスの連続回数の頻度を示したものである。

日本はパスが1回も続かなかった割合が高く、タイ戦ではパス連続回数の頻度全体の50.0%を占め、中国戦では52.8%を占めたのに対して、タイは31.6%、中国は

44.5%であった。さらに、パスが1回しか続かなかった場合を加えると、日本はタイ戦で76.0%、中国戦では78.9%にも達したのに対して、タイは54.2%、中国は69.5%であった(図2)。著者らは1979年および1981年の日韓戦における日本チームのパス連続回数について報告しているが、

日本代表(対中国)

日本代表(対タイ)



中国代表

タイ代表

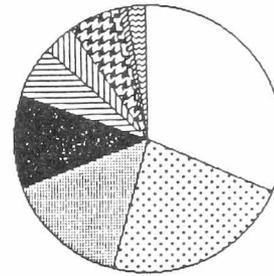
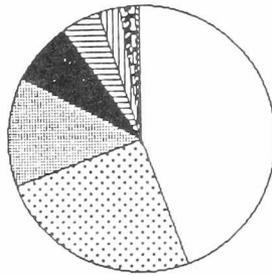


図2. パスの連続回数の割合

その時の日本のパス連続回数が0回と1回の占める割合は71%前後であった。今回の結果と比較すると今回の方が5~8%高かった。富岡らは全国中学校大会の上位チームのパスの連続回数のうち0回と1回の頻度は全体の80%を越し、90%に達するチームもあったと報告している。また、山中らが報告したパスの連続回数の頻度においても、0回と1回を合わせた割合が全国中

学生大会で78.0%、高校総体で69.1%、ワールド・ユース大会で61.6%とレベルが高くなる程この割合が少なくなり、連続したパスの回数が増える傾向であった。従って、今回の日本チームは前の日本チームに比べて2回以上パスが続く割合が少なかったが、これはパスの正確性の不足ということと長い縦パスを前線に送って攻撃するという戦術的な面によるところの結果であ

と思われる。

また、日本とタイおよび中国と比較した場合、顕著にみられた差はパスの連続回数が3回および4回の割合の差である。即ち、日本はパスが3回および4回続いた頻度が

タイ戦では11回と3回、中国戦では6回と2回であったのに対して、タイは21回と12回、中国は17回と10回とタイおよび中国に比べていずれも著明に少なかった(図3)。

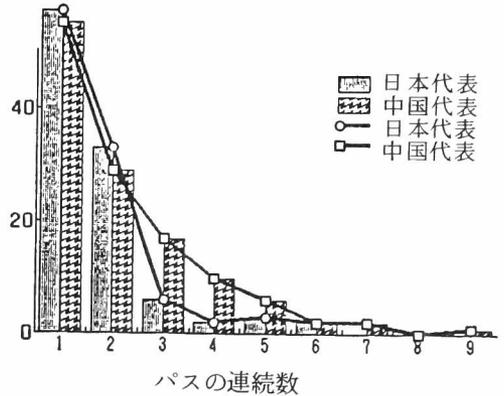
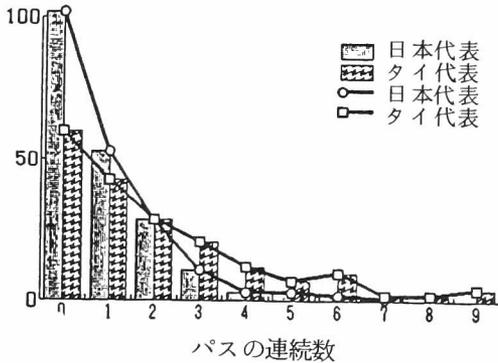


図3. パスの連続回数の頻度

#### 4) パス・コース

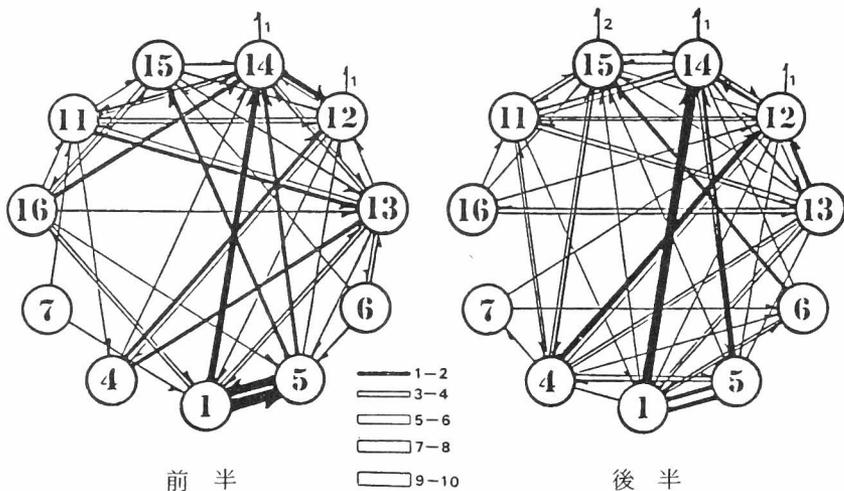
パス・コースを分析するためにソシオグラムを応用した。これは各選手間のパスの頻度からチーム内の11名のパスにおける結びつきを分析し、それぞれのチームの戦術を探ろうとするものである。

図4は日本対タイのそれぞれのチームのパス・コースを前後半別に表わしたものである。線の太さはパスの頻度を表わしている。また、図5は日本のミスパスを表わしたものである。日本の前半は明らかに2つの特徴がみられる。それはGKの森下(1)およびスーパースターの加藤(5)からFWの原(4)へのパスによる攻撃が圧倒的に多いことと、DF同志のパスがほとんどみられなかった

ということである。この2つの傾向は後半に入っても全く変わらず、しかも、この最後尾から最前線の原(4)へのパスが非常に多かったにもかかわらず、ミスパスが前後半を通じて5本しかなかったことは、この攻撃が成功していたことを裏付けるものである。しかし、中盤の選手がパスを受けながらトップのFW選手にパスが繋がってなく、水沼(12)や西村(13)はトラップミスやドリブルミスあるいはセンタリングが不正確でボールを相手に奪われてしまい、都並(11)は原(4)へパスを数多く試みているのがほとんどミスに終わっていた(図5)。

日本 VS タイ

日本



日本 VS タイ

タイ

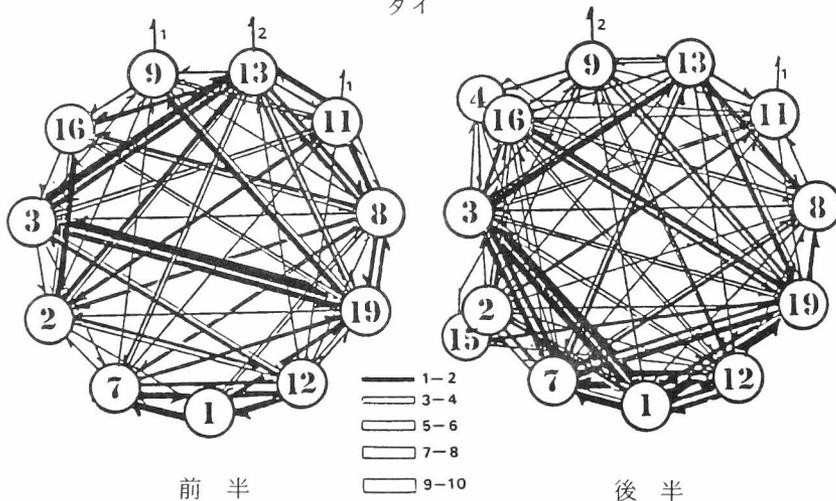


図4. 日本対タイのゲームにおけるパス・コース

(線の太さはパスの頻度を表わし、数字の上の矢印と数字はシュートの回数を表わす)

一方、タイはパスが非常によくつながり、しかもすべての選手がパスに関与していることがわかる(図4)。従って特徴ある攻

撃パターンがみられないが、前半はDFのスティン(19)からMFのタヴィラク(3)へパスが集中し、タヴィラクからFWのビシャイ

日本 VS タイ  
日本

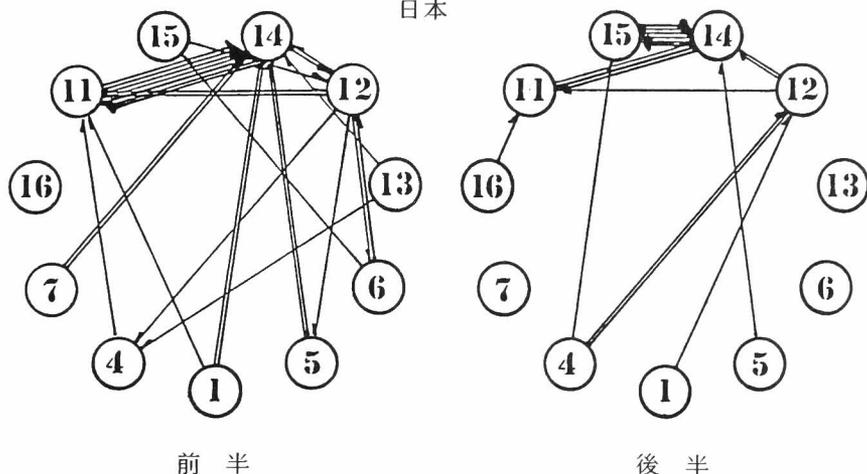


図5. 日本対タイのゲームにおける日本のミスパスのコースと頻度  
(線の数はミスパスの回数を表わす)

13へパスをつなぐ攻撃パターンがみられた。もう1つの攻撃パターンはタヴィラク(3)とDFからスティン(19)へ集められたパスをFWのピャポン(9)とビチャイ(13)へつなぐパターンである。しかし、後半になるとGKを含めたDF同志のパスが多くなり、FWへつながるパスが少なくなった。わずかにみられる攻撃のパターンはGKのソンボーン(1)とDFのナティ(7)からMFのタヴィラク(3)へパスが集まり、タヴィラクからビチャイ(13)へつなぐパターンである。しかし、シュートまで結びつく攻撃にはならなかった。

図6は日本対中国のパス・コースを前半後半別に表わしたものであり、図7は日本のミスパスを表わしたものである。日本の前半はGK森下(1)とスーパー加藤(5)とのパスが際立って多く、他のDFからはほとんどパスがつながっていない。これは守備にまわったためにDFのプレーがクリアするのが精一杯でパスにならなかったと考え

られる。MFの奥寺(10)と水沼(12)にボールが集中しているが、奥寺からはFWの原(14)へ6本のパスが試みられているが、すべてミスパスに終わっている。一方、水沼に集められたボールの約半分の6本がFWの原と手塚(15)へパスが試みられたが、2本成功しただけで4本はミスパスに終わった。残りの半分はドリブルやセンターリングミスでボールを奪われてしまっている。また、タイ戦では有効であったGK森下(1)およびスーパー加藤(5)からFWの原(14)と手塚(15)への長いパスは65% (10本) がミスパスに終わっていた。

後半になると前半に比べてGK森下とスーパー加藤からFWの原へボールが集中して集められ、パスも60%が成功するようになり、さらに原からMFの奥寺や水沼あるいはFWの手塚へパスがつながるようになってきたが、いずれもその後の攻撃が続きシュートまでもちこめずにボールを

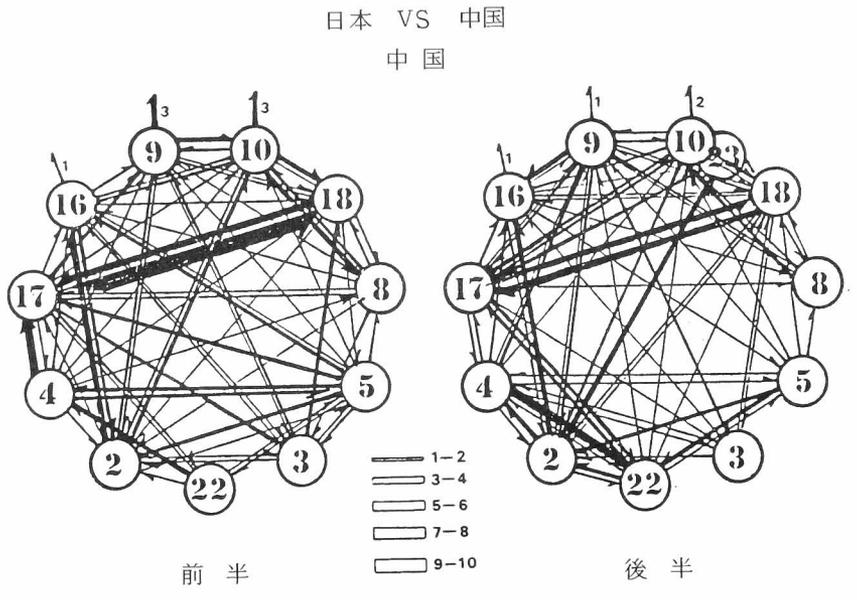
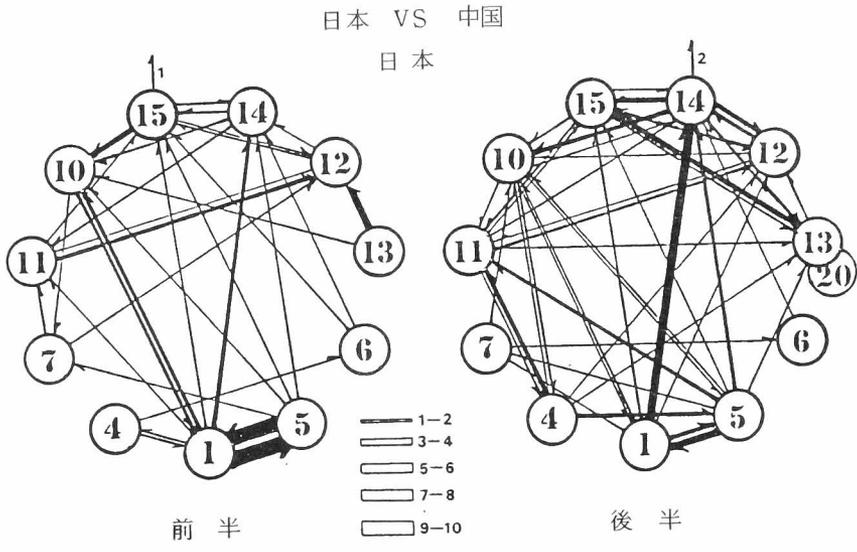


図 6. 日本対中国のゲームにおけるパス・コース  
(線の太さはパスの頻度を表わし、数字の上の矢印と数字はシュートの回数を表わす)

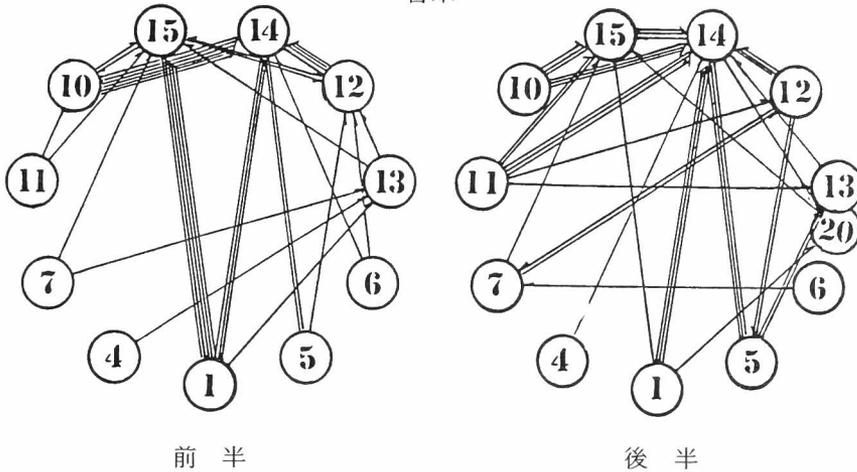


図7. 日本対中国のゲームにおける日本のミスパスのコースと頻度  
(線の数はミスパスの回数を表わす)

奪われていた。図7からもわかるようにMFの奥寺10、都並および水沼12からFWの2人へのパスが7割近くミスパスとなっていることから、日本の攻撃が中国の最終守備ラインを突破できなかったことを裏付けている。

以上のことから日本とタイおよび中国のパスについて比較してみると日本はタイおよび中国に比べてDFからMFおよびFWへのパスが一部の選手を除いて極端に少なく、特に中国戦では顕著であった。これはゲームが守勢にまわることが多く、DFは相手ボールをクリアすることで精一杯であり、ボールを奮って攻撃の起点となるところがGKかスーパースターの選手からに限られ、しかもこの2人がFWの2人へ長い縦パスを送った結果によるものである。従ってこういう戦術をとったことがパスの回数も少なく、パスの成功率も低く、しかもパスの連続回数が3回および4回の割合が非常に

少なくなり、その結果、ボールを支配する時間が少なくなり、守勢にまわったゲーム展開をせざるを得なかった原因の1つであると考えられる。

#### 4. まとめ

パスという観点からソウル・オリンピック予選の2試合（日本対タイ、日本対中国）についてゲーム分析を行ない、次のような点が明らかになった。

- 1) プレー参加回数は日本がタイや中国に比べて少なく、タイの64%、中国の77%であった。また、1人あたりのプレー参加回数については、日本のDF、MFおよびFWのプレー参加回数はほぼ等しかったが、タイおよび中国のDFとMFのプレー参加回数はFWより多く、特にタイのDFのプレー参加回数は著しく多かった。
- 2) パスの成功回数は、日本がプレー参加回数の50%前後であったのに対して、タイ

と中国は日本よりそれぞれ16%も多かった。また、1人あたりのパス成功回数は日本がタイや中国に比べて12~16回も少なかった。しかも、タイのDFに比べて日本のDFは26回も少なかった。さらに、パス成功率は日本がタイや中国に比べてDFとMFは約15%低く、FWは実に25%も低かった。

- 3) パスの連続回数については、日本のパスの連続回数が0回と1回の割合が76.0%と78.9%であったのに対して、タイは54.2%、中国は69.5%と9.3%および21.8%も日本が多かった。さらに、パスが3回および4回続いた回数は日本がタイや中国より8~11回も少なかった。
- 4) パス・コースについては、日本はタイおよび中国戦ともGKとスイーパーからFWへのパスが顕著であり、タイ戦ではそのパスの成功率が高かったが、中国戦では逆に成功率が極めて低かった。また、日本のDFからのパスはタイおよび中国に比べて著明に少なかった。

## 文 献

- 1) 赤井岩男：サッカーのゲーム分析（シュートについて）、武蔵大学人文学会誌。

- 9(1)(2), 182(1)–182(1)–169(4), 1977.
- 2) 深倉和明ほか：ヤング・フットボーラーのゲーム内容について、昭和50年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、150–170, 1976.
- 3) 磯川正教ほか：国際試合のゲーム分析 – パスについて –、昭和56年度科学研究部報告書、62–75, 1982.
- 4) 大橋二郎ほか：ウイングとサイドバックの動きについて、昭和55年度科学研究部報告書、65–73, 1981.
- 5) 太田哲男ほか：サッカーのゲーム分析：サッカー、92(4)、31–43, 1969.
- 6) 富岡義雄：ボールの動きについて – 昭和51年度全国中学校大会より –、昭和53年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、65–89, 1979.
- 7) 鶴岡英一ほか：サッカーのゲーム分析(2)、体育学研究、13(2)、140–148, 1968.
- 8) 山中邦夫：サッカーの試合におけるパスに関する分析的研究、昭和54年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、88–101, 1980.

# MEXICO'86 ストライカーたちの仕事ぶり

田 中 和 久

## はじめに

サッカーのゲーム分析は、その有効な手法を探し求めて試行錯誤中である。いずれにしても、現場での指導や試合の際の作戦に、なにか役立つ分析でなければ意味はない。

今回の試みは、昭和61年メキシコで開催された、第13回ワールドカップにおける高得点者（ストライカー）たちが、得点場面だけでなく、試合中に、どのような仕事に携わっているかを検討することにある。

しかし、この場合も、ビデオテープを再生しながら必要事項を確認していくという方法をとるため、具体的な資料として使用するものは、ボールに直接関わっているプレーのみを対象としたことを、断わっておかなければならない。それぞれの選手の仕事内容は、ボールに直接関わっているプレー以外にも沢山ある。たとえば、攻撃における、いわゆる「ボールなしのプレー」や、相手チームがボールを保持しているときの守備などがあり、それらのプレーを、ビデオテープを再生することによってのみ確認することは、きわめて難しいことである。

もちろん、ボールに直接関わっているプレーですら、数量的に表すことは困難な作業であるが、シュート場面や攻撃の基点あるいはチャンスメーク等の観点から、それぞれ一定の基準を設けて比較検討するものである。

## 研究方法

NHKによってTV放映された第13回ワー

ルドカップの試合をVTRに収録するとともに、メキシコ本国でのTV放映のVTRも入手し、それらのビデオテープを再生しながら、必要な項目について確認記録した。

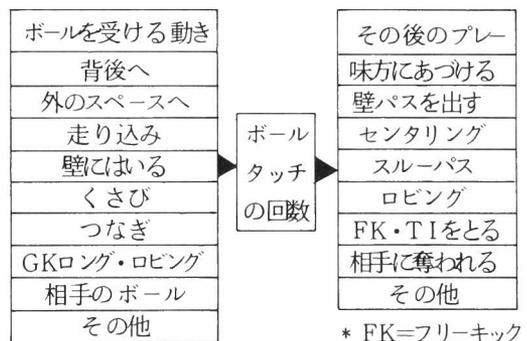
なお、今回の研究対象としたストライカー（4名）および試合は表1のとうりである。

表1. 対象とした選手および試合

選手名	国名	対戦相手(国名)
ブトラゲーニョ	SPA	ブラジル・ベルギー
カレッカ	BRA	ポーランド・スペイン・フランス
エルケーア	DEN	ウルグアイ・西ドイツ
リネカー	ENG	ポーランド・ポルトガル アルゼンチン

また、資料として使用するために、確認記録した項目は以下のとうりである。

1. ボールに対してプレーする際に最初に触れた地点
2. プレーの内容
  - ①ボールを受ける動き、②ボールタッチの回数、③その後のプレー、について、図1のように分類した。



\* FK=フリーキック  
TI=スローイン

図1. プレーの内容の分類と内訳

### 3. シュートの内容

- 1) チームおよび選手名
- 2) 突破方法またはセットプレーの別
- 3) ボールタッチ数
- 4) 打った部位
- 5) 打った空間
- 6) 得点になったかどうか

### 結果と考察

1. ボールを受ける動きの内容
 

どのような動きでボールに関わろうとしているかを、各ストライカーおよび各試合別に示したのが、表2である。

まずはじめに、一試合当たり、ボールに関わ

表2. 各ストライカー・各試合別プレー内容の内訳

	BUTRAGUENO		CARECA			ELKJAER		LINEKER		
	BRA	BEL	POL	SPA	FRA	URG (WGE)	POL	POR	ARG	
シュート	2	2	3	3	6	5	1	4	4	3
背後へ	3	3	7	2	4	5	2	3	9	
外のスペースへ			1			1		7	4	1
走り込み	2			1	3	2		2	1	2
壁にはいる	2	5	5	7	2	2		2	1	1
くさび	6	5	5	5	5		1	15	7	2
つなぎ	19	15	10	23	26	11	2	9	6	2
GKロング・ロビング	1	3	2	2	2		1	1	3	1
相手のボール	5	2	2	2	2	1		1		2
その他	1		5		1	6	2	1	2	1
	39	33	37	42	45	28	8	41	33	12

\*ELKJAERの対西ドイツは前半のみ

った回数は、カレッカ（平均4.1回）が最も多く、ブトラゲーニョ（同3.6回）がそれに続いている。この両者は、どの試合も、比較的安定してボールに関わる回数が多いようだが、エルケーアとリネカーは、回数も全体的に少なく、しかも、試合によって、ボールに関わる回数に差があるようだ。

これは、エルケーアとリネカーが、いわゆる最前線型の選手であり、ボールに関わる回数も、チームとしてのリズムに左右されることが多いことが理由の一つとしてあげられる。これに対して前2者（カレッカ・ブトラゲーニョ）は、トッププレーヤーではあるが、少し下がりめに位置し、いわば、「かき回し」役で、多彩な仕事に関わっていることを示唆するものである。

図2は、各ストライカーごとに、直接ボールに関わってプレーをおこなう際の、ボールを受ける動きの内容を割合で示したものであるが、これを見ると、上記のことが一層よく理解できるだろう。

まずはじめに、ブトラゲーニョとカレッカの仕事ぶりが、よく似ていることに気付く。いわゆる「くさび」や「つなぎ」のプレーを勤勉におこないながら、相手最終DFラインを突破することにも絡んでいる。すなわち、自らがドリブル突破することに加え、「壁パス」や「スルーパス」を出すことによって、味方選手が突破することをサポートすることも多いのである。

これに対して、エルケーアとリネカーは、前2者とは仕事ぶりが異なるようだ。

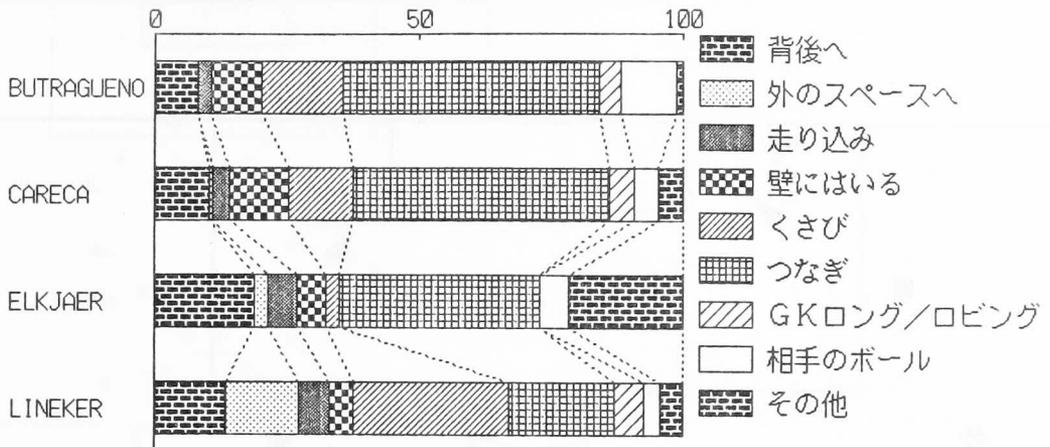


図2. 各ストライカー別プレー内容の割合

エルケアーは、他の3選手に比べて、「背後に入る」割合が高く、また、「走り込み」も比較的多い。したがって、相手最終DFラインの背後をひたすら狙っている、と表現するのが適切だろう。その他は、気まぐれ的に、「つなぎ」のプレーをおこなったり、フリーキック（その他の中に含まれている）に関わったり、といったところである。

一方、同じ最前線型のリネカーは、「くさび」の仕事と外のスペースへ飛び出す動きをおこないながら、エルケアーと同様に、最終的には、DFラインの背後を狙い、鋭い走り込みで、ゴール前に登場する。

なお、ストライカーたちが、守備の仕事をするどの程度おこなっているかは、本研究の範囲内では明確にすることはできない。しかし、「相手のボール」を奪ってのプレーの回数と、試合のVTRを繰り返し再生して観察することによって、ある程度推測することは可能である。

表2および図2によれば、「相手のボール」を最も多く奪っているのはブラトゲーニョであり、逆に、リネカーは最も少ない割合を示

している。ちなみに、カレッカおよびエルケアーは、前2者の、中間的存在といったところである。いずれにしても、ブトラゲーニョは、攻撃のときと同様に、相手ボールのときも、勤勉に迫りかけている姿が印象的にある。なお、最前線型のストライカーであるエルケアーとリネカーに対しては、守備面の仕事を、チームとしても、それほど多くは期待していないことが伺われる。

## 2. ファーストタッチの場合

図3の(A)~(E)は、ストライカーたちが、ボールに直接関わってプレーをおこなう際に、最初にボールに触った場所を、①シュート、②走り込み（背後へ・外のスペースへも含む）、③壁にはいる、④くさび、⑤つなぎおよびその他のプレー、別に示したものである。

ここでは、各ストライカーについて、その特徴をよく表している試合のみを掲載する。ただし、カレッカについては、2トップのもう1人のプレーヤーとの関係で、2つの異なった動きを示したので、2試合分（ポーランド戦・スペイン戦）を掲載する。

前項の「ボールを受ける動きの内容」と重

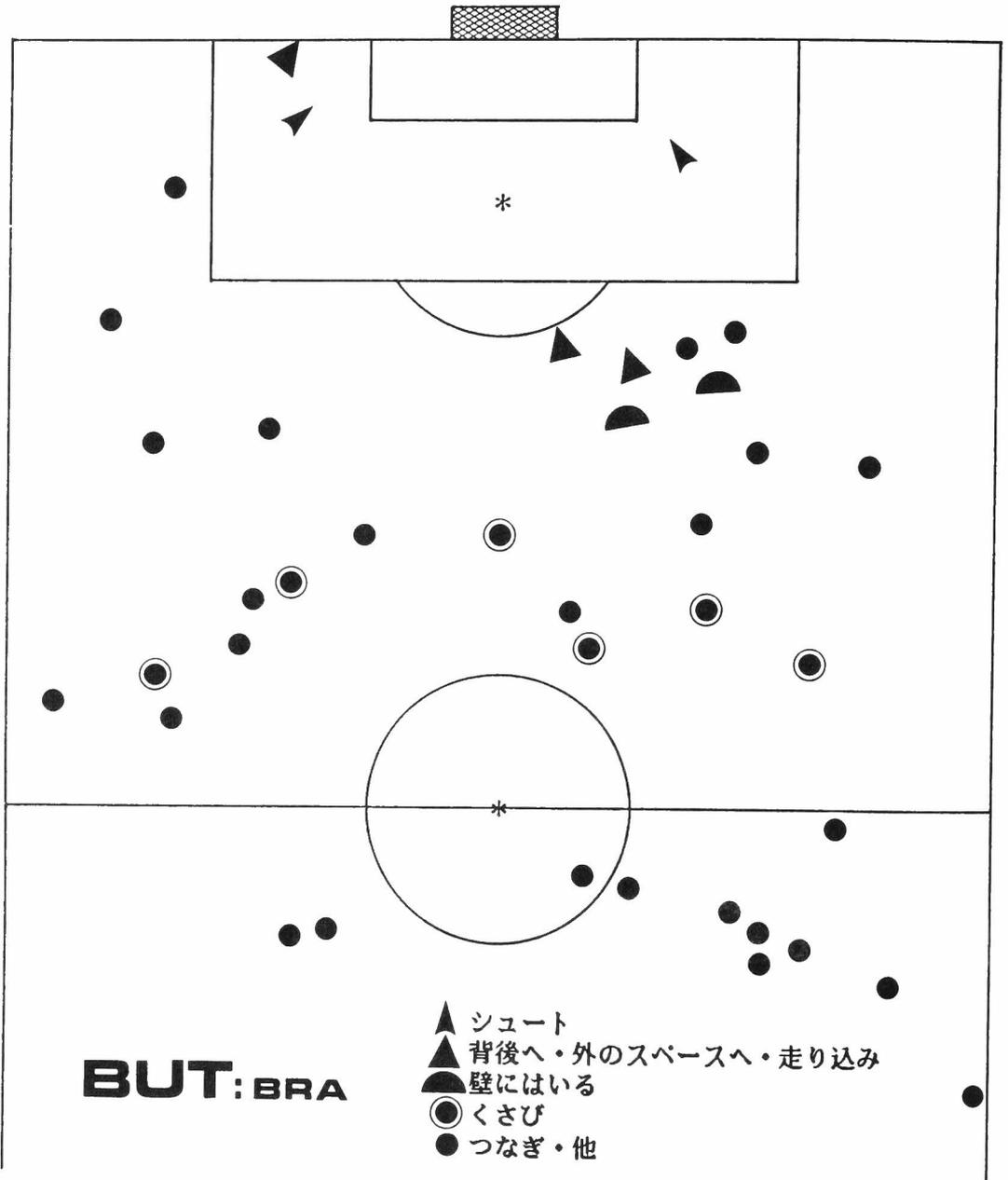
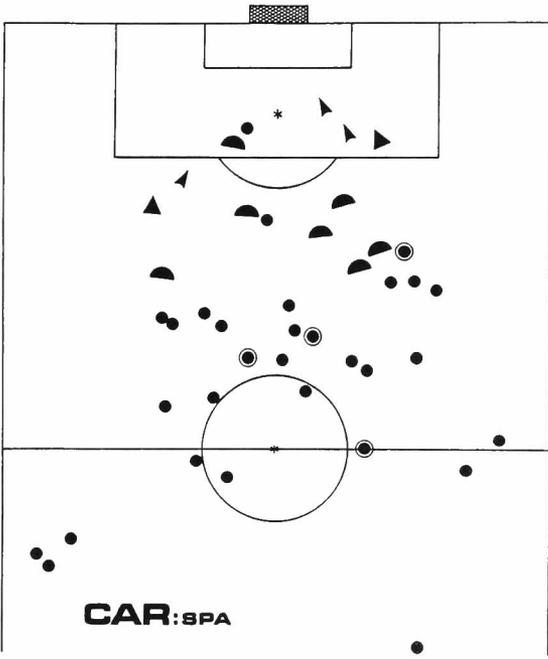
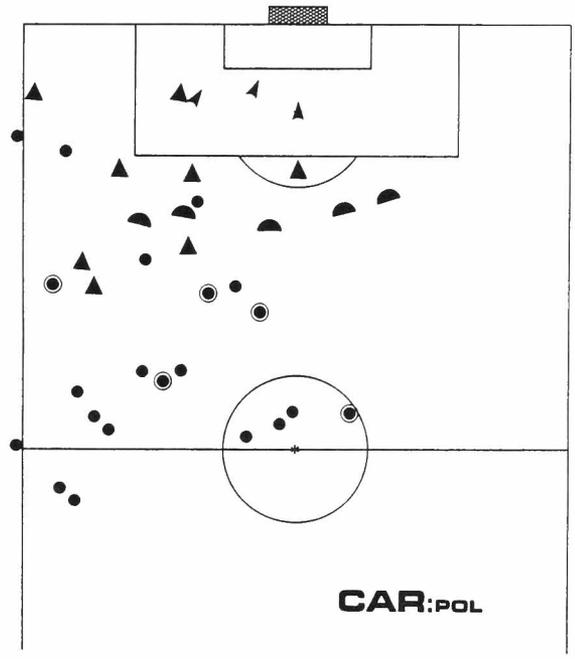


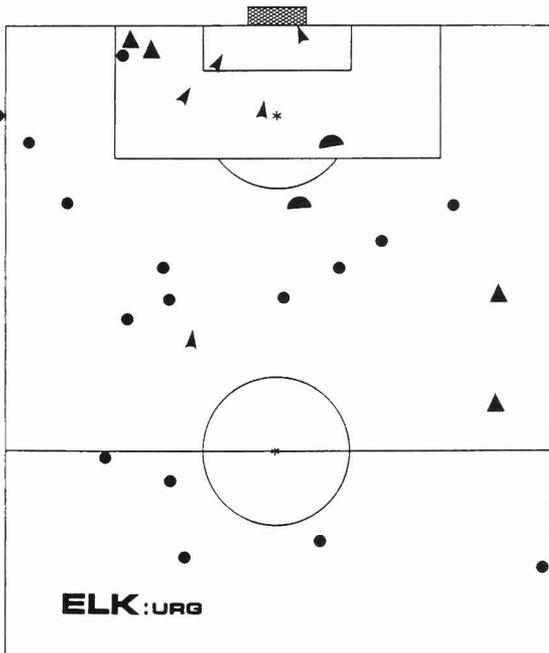
図 3.-(A) プレー内容別ファーストタッチの場所



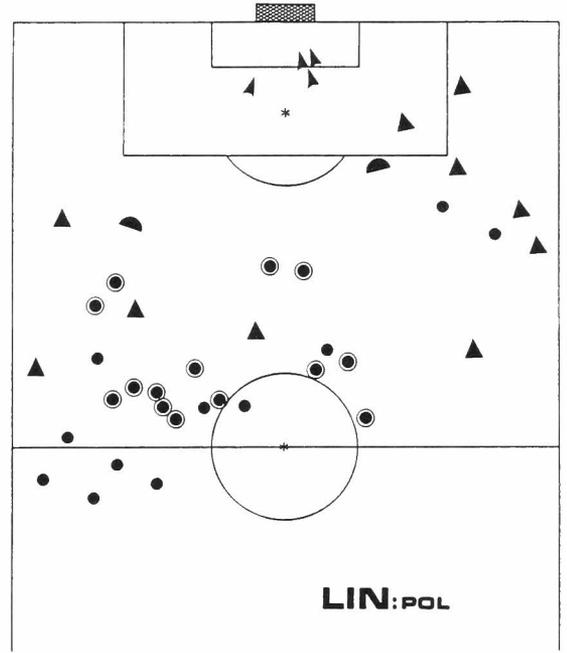
☒ 3.-(B)



☒ 3.-(C)



☒ 3.-(D)



☒ 3.-(E)

復する部分も多いが、各ストライカーの特徴は、以下のとおりである。

#### ブトラゲーニョ（ブラジル戦）

ボールに直接関わる回数が多く（39回）、常にプレーに関与している勤勉な選手であることを証明するかのように、グラウンドの広範囲にわたって登場する。また、プレーの内容も多彩で、「つなぎ」や「くさび」のプレーをよくおこなう一方、特に、右サイドのペナルティーエリア外側周辺地域で、身体の動きのシャープさを武器に、相手DFラインの背後に自ら走り込み、あるいは、「壁」になったりして、相手DFラインを突破すべく、あらゆる試みをおこなっている。

#### カレッカ①（ポーランド戦）

この試合は、ミュレルと「トップ2」を形成した関係上、ファーストタッチの場所も、中央から左サイドに片寄っているようだ。ミュレルは、どちらかという、右サイドに寄り、その幅も狭い。したがって、カレッカは、左ウイングと最前線（いわゆるトップ）の2役をこなしている様子が伺われる。プレーの内容は、ブトラゲーニョと同様に多彩である。すなわち、「最前線」のときは、大きな動きで、相手DFラインの背後に走り込んでいる。また、中盤地域に下がったときは、「つなぎ」や「くさび」の動きをよくおこない、相手DFラインの背後に走り込もうとしている味方選手がいるときは、自ら、スループスを出すこともよくある。

#### カレッカ②（スペイン戦）

この試合は、後半21分（通算66分）まで、カーサグランジとトップを組み、その後、カーサグランジはミュレルと交代したものの、いわゆる「最前線」でプレーすることが

多かった。したがって、ボールに直接関わるために登場する場所も、グラウンドの中央部（ペナルティーエリアのサイドラインの延長線の内側）が中心になる。プレーの内容は、概ね、前述のポーランド戦と同様であるが、直接ボールに関わった回数は、42回で、かなり多い数値を示した。

#### エルケーア（ウルグアイ戦）

極端な言い方をすれば、最前線にいて、常にDFの背後を狙い、あるいは、味方選手のセンタリングに合わせてゴール前に走り込むプレーが多い。また、味方選手のシュートに対しても、常にフォローし、こぼれ球を狙っている。これらの動きは、特に、もう1人のトッププレーヤーであるラウドルップ（ドリブル突破をよく試みる）との関係が大きい。その他は、「つなぎ」のプレーと、ときどき右サイドに飛び出すプレーがみられた。なお、エルケーアは、「くさび」の動きは、ほとんどおこなっていないと言ってさしつかえない。

#### リネカー（ポーランド戦）

中央から右サイドの中盤地域に「くさび」の動きで帰ることと、もう一つは、右サイドの外側のスペースに飛び出すプレーが比較的多い。しかし、なんとといっても、最終的にはゴール前に入ってくるボールに、電光石火のごとく走り込んで、常にシュート（得点）を狙っている選手、と表現するのがもっとも適切だろう。

## まとめ

第13回ワールドカップにおける、4名のストライカーについて、主に、ボールを受ける動きの内容とプレー（ファーストタッチ）の場所を中心に検討をすすめてきたが、以上をまとめ

ると、表3のとおりとなる。

いずれにしても、4名のストライカーたちに共通していることでもあるが、現代のストライカーは、常にゴールを意識して、シャープな、

しかも、ある程度長い動きで、瞬間的にゴール前に飛び込めないと、得意の量産はのぞめない。

今後の課題としては、本研究で対象とした4

表3. 各ストライカー別プレーの特徴

	BUTRAGUENO	CARECA	ELKJAER	LINEKER
ストライカーのタイプ	下がりめ型 (かき回し)	混合型 (最前線+下がりめ)	最前線型	最前線型
得意なプレー	つなぎ(くさびも多い)によく顔を出し、ドリブル突破やスルーパス突破を狙う。壁パス突破もある(壁になり壁に出す)	壁パス・ドリブルで中央突破を狙う。時折、中盤からのスルーパスを狙い背後へ中盤に下がったときは自らもスルーパスを出す。	ひたすら背後のスペースを狙っている。センタリングに合わせる。相手選手が少なくスペースがあるときはドリブルで突破する。外のスペースへも飛び出す	センタリングに合わせるのが最も得意。その他は「くさび」が多い。
プレーの特徴	活動量多い。瞬間的な速さ(動きだしの速さ)がある。ボールコントロール・ドリブル)も良い。	ヘディングも強い。ストライカーに必要とされる能力のバリエーションが豊富。	ゴールを狙うときのスピードとパワーは抜群(追力満点)。突然動き出す。味方のシュートによくフォローする。	くさびはほとんどがダイレクトパスで味方にあずける。シュートはゴール前に走り込みダイレクトシュートを打つ。
ディフェンス	よく追いかける。チャンスがあれば奪ってしまう	比較的よく追っている。とび出したプレーヤーのあともどる。	チームとしてもほとんど期待していない。気が向くと追いかける。	チームとしてもほとんど期待していない。

名に限らず、多くのストライカーの仕事ぶりを分析し、ストライカーの仕事として、あるべき姿を検討していきたい。ひいては、各チームの得点力アップに、何等かの示唆となり得ることを望むものである。

また、日本の代表的ストライカーやそれぞれのチームのストライカーの仕事ぶりを、究明・比較することによって、彼らの、一層の飛躍に貢献できれば幸いである。

### 参考文献

1) 日本サッカー協会科学研究部；ワールドユース分析(上)、サッカー JFA NEWS No.7、482~494、1979。

2) 日本サッカー協会科学研究部；ワールドユース分析(中)、サッカー JFA NEWS No.8、578~584、1979。  
 3) 大橋二郎ほか；ストライカーの移動距離と移動パターン、第3回サッカー医科学研究会報告書、101~107、1983。  
 4) 田中和久；サッカー競技におけるスタイルの研究 - 最終ディフェンスライン突破の方法 - 、第4回サッカー医科学研究会報告書、70~78、1984。  
 5) 田中和久；サッカー競技における攻撃権交代の様相、第5回サッカー医科学研究会報告書、49~56、1985。

# 「カーブキック時のボールと足のインパクト状態及びボールの飛行軌跡」

太田 茂 秋 (茨城大学)  
 釜野 美 幸 (茨城大学)  
 服部 恒 明 (茨城大学)  
 田中 富 久 (鳴門教育大学)  
 阿江 通 良 (筑波大学)  
 高木 俊 男 (高木整形医院)

最近、サッカーゲームにおいてセットプレーからの得点の割合が増加し、ボールに回転を与えたカーブキックの技術が重要視されている。しかし、カーブキックの技術的特性に関しては従来ほとんど言及されていない。

そこで本研究では、カーブキックの技術的特性を知る手がかりを得るため、カーブキックの技術に優れた大学サッカー競技者1名を対象とし、右足のインフロントキックによるカーブキック39試技とストレートキック20試技について足のスイングスピード、ボールの軌跡等の解析を実施した。

ボールの飛行軌跡は、2台の高速VTRカメラ(60fps)で撮影し、各フレーム毎のボールの位置はDLT(Direct Linear Transformation Method)法により三次元座標で求めた。

一方ボールと足部のインパクト状態は2台の高速カメラ(Panasonic 1p, 192fps: Bolex, 64fps)で記録した。

## 成 績

表1に、ストレートキック及びカーブキック時の飛行軌跡における測定結果を示してある。

表1. ストレートキック及びカーブキック時の飛行軌跡における測定結果

	ストレートキック			カーブキック			P
	N	MEAN	S.D.	N	MEAN	S.D.	
飛距離(D), m	17	23.10	2.67	39	22.90	2.69	-
カーブ幅(W), m	17	0.73	0.13	39	1.33	0.44	**
高さ(H), m	17	2.18	0.76	39	3.19	0.69	**
W/D	17	3.16	0.52	39	5.80	0.96	**
H/D	17	9.22	2.43	39	13.81	1.88	**
最大カーブ点距離/D	17	56.16	2.75	39	52.82	2.23	**
ボール頂点距離/D	17	55.88	1.51	39	56.40	1.23	-

\*\* : P < 0.01

カーブ幅、高さともストレートキックよりカーブキックの方が大きな値を示し、有意な差を示している ( $P < 0.01$ )

飛距離に対する最大カーブ点までの距離の割合は、ストレートキックが56.2%に対しカーブキックは52.8%と有意な差を示している ( $P < 0.01$ )。しかし、飛距離に対するボール頂点まで距離の割合は、両キックとも約56

%で差が認められない。このことから、ストレートキックは高さでカーブのピークに達する位置がほぼ一致している。しかし、カーブキックでは高さがピークに達する前にカーブのピークを迎えていることを示している。

表2に、スイングスピード、ボールスピード及びその割合の平均値と標準偏差を示してある。

表2. スイングスピード、ボールスピード及びその割合の平均値と標準偏差

	ストレートキック			カーブキック			P
	N	MEAN	S.D.	N	MEAN	S.D.	
スイングスピード (m/s)	17	16.39	1.32	39	19.01	1.43	**
ボールスピード (m/s)	17	18.45	1.20	39	18.79	1.36	-
スピード比 (ボール/スイング)	17	112.88	7.01	39	99.04	5.77	**

\*\* :  $P < 0.01$

スイングスピードは、ストレートキックが16.39 (m/s) に対し、カーブキックは19.01 (m/s) と速いスイングを示しているが、ボールスピードは、両キック間に有意な差が認められない。このことは、スピード比で示されて

いるように、カーブキックの方が足部スピードをボールに伝えるうえでの効率が悪く、スイングのエネルギーの一部をボール回転に使っているためと考えられる。

# ハンドスプリングスローインに関する実験的研究

(筑波大学)

小野 剛、岩橋英夫、田嶋幸三  
中山雅雄、池田晃一、山中邦夫  
松本光弘

近代サッカーにおいてRestart Playの重要性はますます高まっており、得点の40%はセットプレーから生まれていると言われて<sup>2)</sup>いる。しかしながら、スローインに関してはその飛距離の短さ故、直接得点に結びつくものと考えられることは少なく、1986年のワールドカップメキシコ大会においても、全得点の26.8%はセットプレーから生まれたものの、その大部分はフリーキックあるいはコーナーキックによるものであり、スローインからの得点はわずかに0.8%にしかすぎなかったと報告されている<sup>6)</sup>。しかし、スローインに関してもその飛距離を伸ばすことができればパスの範囲が拡大されるとともに、相手ゴール付近であればコーナーキックと同様の攻撃手段となり、直接得点に結びつくチャンスともなり得ると考えられる<sup>7)</sup>。

ところで、1978年にアメリカで発行されたAthletic Journalという雑誌の中で、従来のスローインとは違った新しいスタイルのスローインが紹介されており、それによると従来のスローインと比較してより大きな飛距離を生み出す可能性があると言われて<sup>3)</sup>いる。この技術はハンドスプリングスローインと呼ばれ、器械運動の前方倒立回転とび(ハンドスプリング)を利用する事によってボールにより大きな推進力を加えようとするものであるが、それに関する研究は今のところ我が国では見あたらない。

そこで本研究では、この新しい技術であるハ

ンドスプリングスローインを実際に習得させ、飛距離及び正確性を従来のスローインと比較することによってその有効性を検討することを目的とした。

## 研究方法

被検者はT大学サッカー部の中で器械運動、特にハンドスプリングを得意とする年齢19〜22歳の健康な男子学生4名とし、被検者の身体的特性はTable 1.に示した。

Table 1. Physical Characteristics of Subjects.

SUBJECT	AGE	HEIGHT (cm)	WEIGHT (kg)
H.U	21	162.0	57.1
K.I	21	168.2	64.7
N.O	21	159.7	57.7
K.T	19	161.2	59.9

被検者にはボール上での倒立などといった、しっかりとしたボール支持を行なうための練習から始め、徐々にハンドスプリングスローインを行なうように指導していき、昭和62年9月より週2回のトレーニングを約10週間行なわせた。

トレーニングの期間中、2週間に1回の割合ではば無風の日を選び、飛距離及び方向の正確性の測定を行なった。

まず、試合中のタッチラインに相当するスロ

ライン及びそのラインと垂直に目標方向を定めるラインを引き、被験者にはその線上のできるだけ遠い地点をめがけて投げるように指示を与え、従来のスローイン5回、ハンドスプリングスローイン10回の計15回の試技を行なわせた。なお、飛距離は投射地点から落下地点までの直線距離、左右方向の正確性は落下地点から目標となるラインまでの垂線の距離という形で測定した。

またトレーニング終了時には、高速撮影可能なVTRカメラにより、各被験者のハンドスプリングスローインの試技の撮影を行なった。撮影されたフィルムの分析に必要な身体計測点(19点)及びボールの二次元位置座標をもとにスティックピクチャーを作成した。

### 結果及び考察

Fig 1.はハンドスプリングスローインのスティックピクチャーを示したものである。

まず回転の前半においては、一旦大きく伸び上がった後ボールを地面につけると同時に、脚の大きな振り上げ及び蹴り上げにより身体を持ち上げ、全体重をボールによって支えている。器械運動のハンドスプリングにおいても、大きな回転力を得るためには脚の強い振り上げ及び蹴り上げが重要であると言われているが<sup>5)</sup>、ハンド

スプリングスローインにおいても、これらの動作によって回転を行なうための大きな角運動量を生み出しているものと考えられる。動作後半では、膝及び腰を屈曲させ、回転半径を著しく小さくさせながらリリースを行なっている。この身体の屈曲は器械運動のハンドスプリングと大きく異なる点であり、これは回転の後半に回転半径を小さくすることにより慣性モーメントを減少させ、回転の前半に生み出した角運動量を角速度へと変換しているものと考えられる。更に着地時に回転の末端である足の動きが阻止されることによって生じるヒンジモーメントにより、身体重心回りの角速度を、水平方向の速度の増加という形で上肢そしてボールへと変換させ、大きな飛距離を生み出そうとしているものと考えられる。

ルール上においては、足が地面からはなれていたり、ボールが頭上を通っていなかったりすればファウルスローとなるが、投げる前に助走しても良いのと同じで、投げる前に回転しても足や手の条件がルールにあっていれば問題はないと言われている<sup>6)</sup>。

Fig 2.は本研究における従来のスローインハンドスプリングスローインの飛距離について示したものである。従来のスローインでの飛距離は各被験者の平均値で19.4m~25.5m (M=

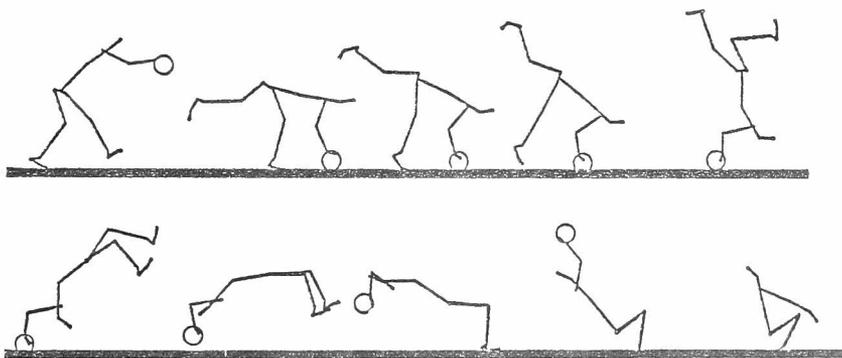


Fig 1. Stick figure representation of a Handspring thrower (N. O)

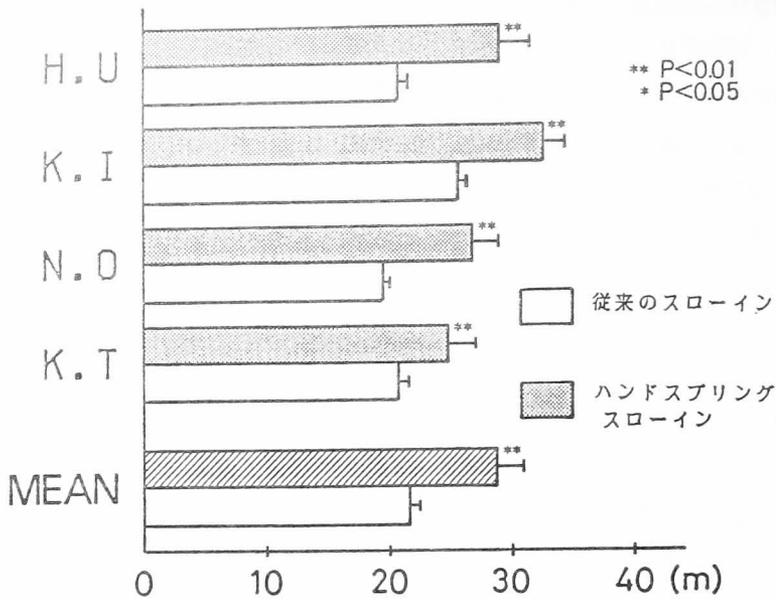


Fig 2. Comparison in range between Conventional throw-ins and Handspring throw-ins.

21.51 m, S.D=0.856)であるのに対し、ハンドスプリングスローインでの飛距離は24.7m～32.6 m (M=28.83 m, S.D=2.143)と、ハンドスプリングスローインの方が従来のスローインと比較して有意に高い値を示した (P<0.01)。また、個人的にみても全被験者においてハンドスプリングスローインの飛距離の方が従来のスローインの飛距離よりも有意に高い値を示した (P<0.01)。

被験者が少ないため、これを一般化するには問題があるが、これらの結果は、ハンドスプリングスローインの方が従来のスローインと比較して大きな比距離を生み出すためには有利であるという可能性を示している。

Fig 3.は従来のスローインとハンドスプリングスローインにおける正確性について示したも

のである。目標方向からの誤差ではハンドスプリングスローインでは各被験者の平均値で1.98 m～3.34 m (M=2.63, S.D=1.789)であるのに対し、従来のスローインでは0.80 m～1.25 m (M=0.98, S.D=0.624)と、ハンドスプリングスローインの方が大きな値であった。この事はトレーニングにより改善の可能性はあるものの正確性においては従来のスローインの方が優れていることを示している。しかしながら、ハンドスプリングスローインにおいては、その飛距離を生かして特定のプレーヤーと言うよりは、相手ゴール前という特定のエリアをターゲットにして投げれば良いわけであり、その点に関していえば、この程度の誤差なら実用に耐えるものと考えられる。

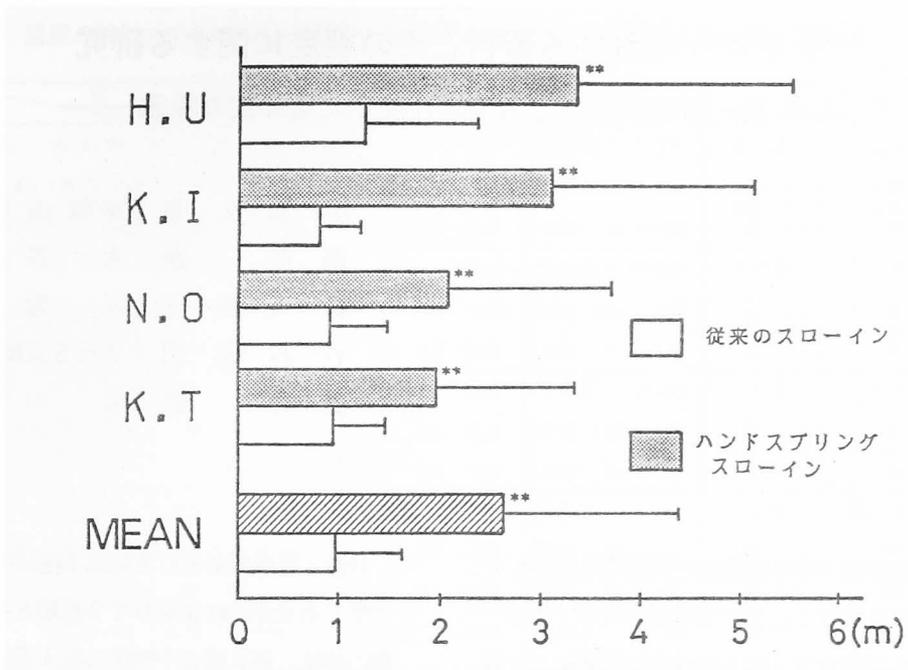


Fig 3. Comparison in accuracy between Conventional throw-ins and Handspring Throw-ins.

## 結 論

サッカーのスローインにおける飛距離を伸ばすための一つの試みとしてハンドスプリングスローインを行なわせた結果、正確性に関しては従来のスローインの方が優れていたものの、飛距離においては従来のスローインと比較してハンドスプリングスローインの方が大きな値を示し、ハンドスプリングスローインを行なうことによりスローインの飛距離を伸ばす可能性が認められた。

## 文 献

- 1) Gammon, C., "The Game Takes a New Turn," Sports Illustrated, Nov. 8: 76-77, 1982.
- 2) Hughes, C., "Soccer Tactics and Skills," 204, BBC, 1980.
- 3) Mckechney, R., "An Offensive

Throw-in, "The athletic Journal, 59: 32, 1978.

- 4) Messier, S.P., and M.A. Brody, "Mechanics of Translation and Rotation During Conventional and Handspring Throw-ins," Int. J. Sport Biomechanics, 2: 301-315, 1986.
- 5) 中島光広他「器械運動指導ハンドブック」大修館書店、88-97, 1983.
- 6) 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、47-56, 1986.
- 7) 戸苅晴彦・浅見俊雄「サッカーのスローインにおける遠投力について(1)」東京大学教養学部体育学紀要第6号、33-38, 1971.
- 8) 浅見俊雄、「ルールまるかじり」(27)、サッカーマガジン(4)、1988.

# サッカーにおける審判とその判定に関する研究

—— 同一級内における種別の生起率と信頼度の範囲 ——

小林久幸(帝塚山短大)  
瀬戸進(大谷大)  
林正邦(天理大)  
竹石義男(ラサSS武庫之荘)  
奥野直(堀川高)

## I 緒言

審判員育成の基本的視点と構造化を意図して、前回の第6回は1、2、3級別のなかで特に『上位を目指す者』即ち昇格者を対象にして仮の級別基準値の範囲(百分率の差の標準誤差から信頼度95%の範囲)を設定し、級別の特性及びゲームの流れのなかで重大場面と言われるFK、シュート、得点への関連性と指導による個人変容をみた<sup>1)2)</sup>。しかし第5回では1級の全国レベルでの試合における若手(高校)、中堅(社会人)、上位者(大学)を対象にして1級における種別間の特性をみた<sup>3)</sup>。また第4回では1、2、3級別及び種別(社会人、大学、高校)にボールの移動距離と主審の走行距離、さらにその比率から時間帯別判定並びに見落としなどの生起率の推移をみた<sup>4)5)6)7)</sup>。

今回はそれらを踏まえ、より一般化を意図して、新たに中学校の種別を加えて1～3級の全てを含む種別(社会人、大学、高校、中学校)間の比較及び同一級内における種別毎の特性を明らかにしようとするものである。

## II 方法

1) 対象;登録種別としては第1種は社会人と大学であるがこれを別けて2種類とし、第2種の高校、第3種の中学校の計4種類とした。審判の級別は1級から3級の全てを含んでいる。標本の内容は社会人59例(1級14、2級35、3級10例)、大学38例(1級14、2級17、3級7例)、高校98例(1級28、2級40、3級30例)、中学校67例(1級5、2級31、3級31例)の総数262例(表1)とした。

調査期間は昭和61年1月から12月におけるものであり、社会人は日本リーグ、天皇杯、地域・府県の社会人大会・リーグなどとし、大学は総理大臣杯、国際試合、地域・府県の学生リーグ、高校は全国高校大会、国体、地域・府県の高校大会、さらに中学校は全国中学校大会、中学生選抜大会、地域・府県の中学校大会などである。

2) 判定の記録;違反の判定及びアドバンテージ適用時の違反の種類とその適・否、さらに

表1. 違反の判定・アドバンテージ適用・違反の見落としの生起率と1試合当たり平均数

種別	区分	違反の判定%	アドバンテージ適用%	違反の見落とし%	シュート数(回)	得点数(点)
社会人	N; 2505	70.2 (29.8)	9.4 (4.0)	20.4 (8.7)	21.3	3.7
59例	{ 1級14例(23.7%) 2"35"(59.3%) 3"10"(17.0%)	{ 適 66.6 (28.3) 否 3.6 (1.5)	{ 適 8.5 (3.6) 否 0.9 (0.4)	{ 判定 17.7 (7.5) ADV 2.7 (1.2)	1級 23.1 2級 20.9 3級 19.8	1級 4.2 2級 3.3 3級 3.4
大学	N; 1695	67.2 (29.9)	8.8 (3.9)	24.0 (10.7)	22.3	3.5
38例	{ 1級14例(36.8%) 2"17"(44.7%) 3"7"(18.5%)	{ 適 61.9 (27.6) 否 5.3 (2.3)	{ 適 7.6 (3.4) 否 1.2 (0.5)	{ 判定 20.9 (9.3) ADV 3.1 (1.4)	1級 23.1 2級 20.7 3級 24.6	1級 3.4 2級 3.2 3級 4.3
高校	N; 4143	65.0 (27.5)	9.5 (4.0)	25.5 (10.8)	17.0	3.2
98例	{ 1級28例(28.6%) 2"40"(40.8%) 3"30"(30.6%)	{ 適 59.8 (25.3) 否 5.2 (2.2)	{ 適 8.5 (3.6) 否 1.0 (0.4)	{ 判定 22.0 (9.3) ADV 3.5 (1.5)	1級 18.0 2級 16.4 3級 16.9	1級 3.0 2級 3.1 3級 3.6
中学校	N; 1856	65.4 (18.1)	6.3 (1.7)	28.3 (7.8)	14.5	3.0
67例	{ 1級5例(7.4%) 2"31"(46.3%) 3"31"(46.3%)	{ 適 59.2 (16.4) 否 6.2 (1.7)	{ 適 5.0 (1.4) 否 1.3 (0.3)	{ 判定 25.5 (7.1) ADV 2.8 (0.7)	1級 19.6 2級 15.1 3級 13.1	1級 2.0 2級 2.7 3級 3.5
全	N; 10199	66.7 (26.0)	8.8 (3.4)	24.5 (9.5)	18.1	3.3
262例	{ 1級61例(23.3%) 2"123"(46.9%) 3"78"(29.8%)	{ 適 61.7 (24.0) 否 5.0 (2.0)	{ 適 7.7 (3.0) 否 1.1 (0.4)	{ 判定 21.4 (8.3) ADV 3.1 (1.2)	1級 21.2 2級 18.0 3級 16.4	1級 3.3 2級 3.1 3級 3.7

注1) ( )内は1試合当たり平均数

注2) 違反の見落としのうち 判定;違反の判定としてFKがのぞましい。

ADV;アドバンテージ適用がのぞましい。

その時の主審との距離と角度。

違反の見落とし及びそのなかでのアドバンテージとすべきものの違反の種類とその時の主審との距離と角度。

シュート時及び得点のシューターと主審との距離と角度などについてその都度記号で記入した。なおこれらからの得点、シュート、FKへの関連性なども記入した。時間は分単位で記録した。

記号は角度ではA(斜目前)、B(斜日後)、C(真後)、D(真横)、E(真前)の5方向とし、その左・右やブラインドなども記入した。

距離はN(5m迄)、A(5~10m)、B(10~20m)、C(20~30m)、

D(30m以上)の5段階に区分した。

違反の種類は手で主にするもの4種類、足で主にするもの3種類、上体で主にするもの2種類、間接フリーキックとするもの6種類、その他として2種類の計17種類とした。

3) 審判の構造的要因;①違反に関しては要因I違反の判定、要因IIアドバンテージ適用及び要因III違反の見落としの3要因とした。

②主審の判定距離と角度に関しては先の3要因に要因IVシュート時及び要因V得点時の2要因を加えて5要因とした。

4) 生起率;①素生起率:単的に出現した総数に対して百分比で表わしたものを素生起率とした。

②要因生起率:3要因ないし5要因の総数

に対して百分比であらわしたものを要因生起率とした。

5) 要因生起率の範囲；百分率の差の標準誤差の信頼度95%の範囲とした。なおこれを仮の基準値に用いた。

審判の構造的要因のうち違反に関しては3要因における違反の種類別の要因生起率とその範囲及びこれらからの得点、シュート、FKへの関連性の要因生起率とその範囲。さらに主審の判定距離と角度に関しては5要因の要因生起率とその範囲。

以上の各種生起率について種別間の百分率の差の有意性を検討した。

判定・適用の適・否及び違反の見落としなどの評価は日本、地域、府県などのインスペクターやインストラクターの協力を得た。ま

た当該審判員への質問並びにコメント等も加味した。

### Ⅲ 結果と考察

1. 違反の種類別素・要因生起率とその有意性の検討

1) 3要因全体の違反の種類別生起率の比較

表2は違反の17種類のそれぞれについて、各種別毎（1～3級を含む）に要因Ⅰ違反の判定、要因Ⅱアドバンテージ適用及び要因Ⅲ違反の見落としのそれぞれの要因別総数を要因別に違反の種類別素生起率として示したものである。また全体は種別毎に3要因全体の違反の種類別素生起率を示している。

表2. 要因別・違反の種類別素生起率の種別比較（%）

種別	違反の種類 要因別	H	Ho	P	ST	J	K	T	B	F	C	D	4s	OB	OF	UG	FT	PO	(%)	N
		社 会 人 59例	Ⅰ	6.6	3.3	16.3	0.1	0.9	19.5	7.4	6.2	9.4	1.3	1.9	0.2	2.0	23.2	0.6	1.0	0.1
	Ⅱ	1.3	5.5	9.7	0	0	33.1	24.6	3.8	6.8	0.4	2.1	0	0	12.7	0	0	0	100	236
	Ⅲ	1.4	4.3	24.3	0.4	2.3	23.8	8.8	5.5	10.4	1.0	2.7	1.0	3.5	9.6	0.2	0.8	0	100	512
	全	5.0	3.7	17.4	0.2	1.1	21.5	9.3	5.8	9.4	1.1	2.1	0.3	2.2	19.4	0.5	0.9	0.1	100	2505
大 学 38例	Ⅰ	4.4	4.7	12.8	0	0.7	20.2	7.5	12.0	14.7	1.2	1.4	0.1	0.6	18.3	0.6	0.8	0	100	1138
	Ⅱ	1.3	4.0	13.3	0	0.7	32.2	19.3	4.7	12.0	0	0.7	0	0	12.0	0	0	0	100	150
	Ⅲ	2.9	6.6	26.1	0.2	1.0	15.7	4.7	9.1	19.2	0.5	3.2	0	1.5	7.1	0	1.7	0.5	100	407
	全	3.8	5.1	16.0	0.1	0.8	20.2	7.8	10.7	15.5	0.9	1.8	0.1	0.8	15.0	0.4	0.9	0.1	100	1695
高 校 98例	Ⅰ	6.2	5.1	20.4	0	0.6	18.2	6.5	7.9	9.8	1.2	1.2	0.2	2.4	16.9	0.5	2.8	0.1	100	2694
	Ⅱ	3.1	2.5	18.6	0	0.3	32.4	24.7	2.5	8.7	0.3	0	0	0	6.9	0	0	0	100	392
	Ⅲ	2.2	5.8	34.6	0.3	1.4	15.8	5.2	7.2	12.2	0.9	1.6	1.4	2.5	5.3	0.7	2.7	0	100	1057
	全	4.9	5.1	23.9	0.1	0.7	18.9	7.9	7.2	10.3	1.0	1.2	0.5	2.2	13.0	0.5	2.5	0.1	100	4143
中 学 校 67例	Ⅰ	7.2	3.3	17.9	0	0.5	12.6	7.7	8.9	13.4	0.8	1.1	0.2	1.5	22.0	0.1	2.8	0	100	1215
	Ⅱ	2.6	2.6	6.0	0	0	25.9	35.3	3.4	16.4	0	0	0	0.9	6.9	0	0	0	100	116
	Ⅲ	2.5	4.8	35.8	0	1.9	12.4	7.2	6.3	12.4	1.1	2.3	0.4	3.4	6.3	1.3	1.9	0	100	525
	全	5.5	3.7	22.2	0	0.9	13.4	9.3	7.8	13.3	0.9	1.3	0.3	2.0	16.6	0.4	2.4	0	100	1856
全 262例	Ⅰ	6.1	4.3	17.6	0.1	0.7	17.8	7.1	8.3	11.2	1.1	1.4	0.2	1.8	19.7	0.5	2.0	0.1	100	6804
	Ⅱ	2.2	3.6	13.8	0	0.2	31.6	25.2	3.4	9.7	0.2	0.7	0	0.1	9.3	0	0	0	100	894
	Ⅲ	2.2	5.4	31.5	0.2	1.6	16.7	6.3	7.0	13.0	0.9	2.2	0.9	2.7	6.7	0.6	2.0	0.1	100	2501
	全	4.8	4.5	20.6	0.1	0.9	18.8	8.5	7.6	11.5	1.0	1.5	0.3	1.9	15.6	0.5	1.8	0.1	100	10199

注) 要因別：Ⅰ違反の判定、Ⅱアドバンテージ適用、Ⅲ違反の見落とし

図1は表2の3要因全体における違反の種類別素生起率について種別に棒グラフで示したものである。図1から違反の素生起率の高かった上位6位についてみると第1位はプッシングの21%であり、第2位は

キッキングの19%、第3位はオフサイドの16%、第4位はファウルチャージの12%、第5位はトリッピングの9%、及び第6位のバックチャージ8%の6種類であった。表3にみられるようにこれらの6

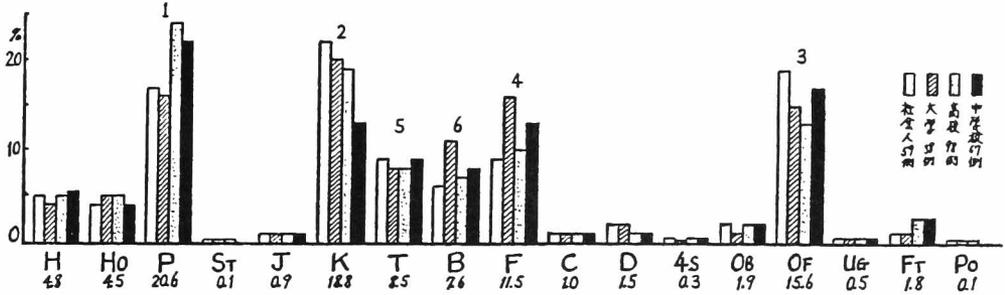


図1 違反の種類別における種別生起率 (判定、アドバンテージ、見落とし)

表3. 違反の種類別素生起率の百分率の差の有意差検定表

	手 H, Ho, P, Sr	足 J, K, T	体 B, F	間 接 C, D, 4s, Ob, Of, Uc	他 Fr, Po	有意差 P<0.05		
						(>)	(<)	(=)
H 4.8	= <*** **>	**> <*** <***>	<*** <***>	**> **> **> **> <*** **>	**> **>	9	6	1
Ho 4.5	<*** **>	**> <*** <***>	<*** <***>	**> **> **> **> <*** **>	**> **>	9	6	1
P 20.6	**>	**> **> **>	**> **>	**> **> **> **> **> **>	**> **>	16	0	0
Sr 0.1		<*** <*** <***>	<*** <***>	<*** <*** <*** <*** <*** <***>	<*** =	0	15	1
J 0.9		<*** <***>	<*** <***>	= <*** **> <*** <*** **>	<*** **>	4	11	1
K 18.8		**>	**> **>	**> **> **> **> **> **>	**> **>	15	1	0
T 8.5			**> <***>	**> **> **> **> <*** **>	**> **>	12	4	0
B 7.6			<***>	**> **> **> **> <*** **>	**> **>	11	5	0
F 11.5				**> **> **> **> <*** **>	**> **>	13	3	0
C 1.0				<*** **> <*** <*** **>	<*** **>	4	11	1
D 1.5				**> <* <*** **>	= **>	6	9	1
4s 0.3				<*** <*** <*	<*** **>	2	14	0
Ob 1.9				<*** **>	= **>	7	8	1
Of 15.6				**>	**> **>	14	2	0
Uc 0.5					<*** **>	3	13	0
Fr 1.8					**>	6	8	2
Po 0.1						0	15	1

注1) P<0.05 ※※P<0.01 注2) 全級、例数262例、N:10199

種類は違反の17項目間の有意差検定ではいずれも10種類以上にわたって有意(P<0.05)に大であった違反項目を含むものである。

これを種別(1~3級を含む)でみると、社会人で最も高いのはキッキング22%、

次いでオフサイド19%、プッシング17%となっている。

大学でも社会人と同様に最も高いのはキッキング20%、次いでプッシング及びファウルチャージ16%、オフサイド15%であり、ほぼ社会人と同じ様相を示してい

た。

高校ではやや様相が異なり、最も高いのはプッシング24%、次いでキッキング19%、3位にオフサイド13%となっている。

中学校でも高校と同様に最も高いのはプッシング22%、次いでオフサイド17%、3位にキッキング13%となり、高校及び中学校はほぼ同じ傾向であった。

## 2) 要因別の違反上位6種類の比較

表2から違反の上位6種類について種別(1~3級を含む)に要因を縦にみて要因I違反の判定、要因IIアドバンテージ適用<sup>9)10)11)12)13)</sup>、要因III違反の見落としのなかでの素生起率の順位をみると、プッシングではいずれの種別も要因IIIが最も高く、次いで要因Iであるが、大学だけは要因IIとなっていることが注目される。

キッキング及びトリッピングは全く同じ傾向で全種別とも要因IIが最も高く、次いで要因Iであるが、社会人だけが要因IIIとなっていることが特徴的である。

オフサイドでは全種別とも当然のことながら要因Iが最も高く、次いで要因IIとなっている。

ファウルチャージでは最も高かったのは要因IIIであったが、中学校だけが要因IIとなっている。第2位は全種別とも要因Iであった。

バックチャージは全種別とも当然のことながら要因Iが最も高く、要因IIが最も低かった。

表4は表2から各要因別及び種別に違反の種類別素生起率の順位をみようとしたものである。

表4. 違反の上位6種類の要因別・種別順位

要因別 種別		順位						
		1	2	3	4	5	6	7
全	全	P	K	OF	F	T	B	
I違反 の 判 定	社会人	OF	K	P	F	T	H	B
	大学	K	OF	F	P	B	T	
	高校	P	K	OF	F	B	T	
	中学校	OF	P	F	K	B	T	
	全	OF	K	P	F	B	T	
IIアド バン ジ 適用	社会人	K	T	OF	P	F	HO	B
	大学	K	T	P	F・OF	B		
	高校	K	T	P	F	OF	H	B
	中学校	T	K	F	OF	P	B	
	全	K	T	P	F	OF	HO	B
III違反 の見 落 と し	社会人	P	K	F	OF	T	B	
	大学	P	F	K	B	OF	HO	T
	高校	P	K	F	B	HO	OF	T
	中学校	P	K・F	T	OF・B			
	全	P	K	F	B	OF	T	

要因I違反の判定ではほとんどの種別で1、2位がオフサイドまたはキッキングとなっているが、高校ではプッシングが1位であった。バックチャージ及びトリッピングはほとんどの種別が5、6位であるが、社会人だけはハンドリングが6位となり、バックチャージが7位となって入れ替わっている。

要因IIアドバンテージ適用ではキッキング及びトリッピングが全種別とも1、2位であり、バックチャージは社会人、高校では7位と下がって、ホールディング及びハンドリングが6位になっていることが特徴的である。

要因III違反の見落としとしては全種別ともプッシングが第1位となっていることは先の表2で考察したこととも符合している。第2位はキッキング及びファウルチャージでいずれの種別も同じ様相を示した。トリッピングは大学及び高校では7位となっているが、中学校では逆に3位と上位になっている

ることが注目される。

3) 種別間の違反の種類別要因生起率の有意差

表6は表5の違反の上位6種類の要因生起率について要因毎に種別間(1~3級を含む)の有意差検定を示したものである。

違反の全種類(17項目)では社会人並

びに中学校に特有性がみられた。要因Ⅰ違反の判定では社会人と他の3種別間で社会人>大学・高校・中学校に有意差(P<0.01)がみられ、要因Ⅱアドバンテージ適用で中学校と他の3種別間で社会人・大学・高校>中学校に有意差(P<0.01)がみられ、さらに要因Ⅲ違反の見落としでは

表5. 種別における要因別違反の種類別要因生起率の標準誤差と信頼度95%の範囲(%)

項目	種別	要因別	I違反の判定			IIアドバンテージ適用			III違反の見落とし		
			標準誤差	95%信頼度	95%信頼度	標準誤差	95%信頼度	95%信頼度	標準誤差	95%信頼度	95%信頼度
違反の全種類	社会人 n:2505	a	**70.2±0.9	9.4±0.6	20.4±0.8	68.4~72.0	8.2~10.6	18.8~22.0			
		b	68.4~72.0	8.2~10.6	18.8~22.0						
	大学 n:1695	a	**67.2±1.1	8.8±0.7	24.0±1.0	65.0~69.4	7.4~10.2	22.0~26.0			
		b	65.0~69.4	7.4~10.2	22.0~26.0						
	高校 n:4143	a	**65.0±0.7	9.5±0.5	25.5±0.7	63.6~66.4	8.5~10.5	24.1~26.9			
		b	63.6~66.4	8.5~10.5	24.1~26.9						
	中学校 n:1856	a	**65.4±1.1	6.3±0.6	28.3±1.0	63.2~67.6	5.1~7.5	26.3~30.3			
		b	63.2~67.6	5.1~7.5	26.3~30.3						
	全 n:10199	a	**66.7±0.5	8.8±0.3	24.5±0.4	65.7~67.7	8.2~9.4	23.7~25.3			
		b	65.7~67.7	8.2~9.4	23.7~25.3						
ブッシュン	社会人 n:435	a	**66.0±2.3	5.3±1.1	28.7±2.2	61.4~70.6	3.1~7.5	24.3~33.1			
		b	61.4~70.6	3.1~7.5	24.3~33.1						
	大学 n:272	a	**53.7±3.0	7.4±1.6	38.9±3.0	47.7~59.7	4.2~10.6	32.9~44.9			
		b	47.7~59.7	4.2~10.6	32.9~44.9						
	高校 n:990	a	**55.5±1.6	7.4±0.8	37.1±1.5	52.3~58.7	5.8~9.0	34.1~40.1			
		b	52.3~58.7	5.8~9.0	34.1~40.1						
	中学校 n:412	a	*52.7±2.5	1.7±0.6	45.6±2.5	47.7~57.7	0.5~2.9	40.6~50.6			
		b	47.7~57.7	0.5~2.9	40.6~50.6						
	全 n:2109	a	**56.9±1.1	5.8±0.5	37.3±1.1	54.7~59.1	4.8~6.8	35.1~39.5			
		b	54.7~59.1	4.8~6.8	35.1~39.5						
キッシュン	社会人 n:541	a	**63.0±2.1	14.4±1.5	22.6±1.8	58.8~67.2	11.4~17.4	19.0~26.2			
		b	58.8~67.2	11.4~17.4	19.0~26.2						
	大学 n:342	a	**67.3±2.5	14.0±1.9	18.7±2.1	62.3~72.3	10.2~17.8	14.5~22.9			
		b	62.3~72.3	10.2~17.8	14.5~22.9						
	高校 n:785	a	**62.5±1.7	16.2±1.3	21.3±1.5	59.1~65.9	13.6~18.8	18.3~24.3			
		b	59.1~65.9	13.6~18.8	18.3~24.3						
	中学校 n:248	a	**61.7±3.1	12.1±2.1	26.2±2.8	55.5~67.9	7.9~16.3	20.6~31.8			
		b	55.5~67.9	7.9~16.3	20.6~31.8						
	全 n:1916	a	**63.4±1.1	14.8±0.8	21.8±0.9	61.2~65.6	13.2~16.4	20.0~23.6			
		b	61.2~65.6	13.2~16.4	20.0~23.6						
トリッペン	社会人 n:233	a	**55.8±3.3	2.49±2.8	19.3±2.6	49.2~62.4	19.3~30.5	14.1~24.5			
		b	49.2~62.4	19.3~30.5	14.1~24.5						
	大学 n:133	a	**63.9±4.2	21.8±3.6	14.3±3.0	55.5~72.3	14.6~29.0	8.3~20.3			
		b	55.5~72.3	14.6~29.0	8.3~20.3						
	高校 n:328	a	**53.7±2.8	29.6±2.5	16.7±2.1	48.1~59.3	24.6~34.6	12.5~20.9			
		b	48.1~59.3	24.6~34.6	12.5~20.9						
	中学校 n:173	a	**54.3±3.8	23.7±3.2	22.0±3.1	46.7~61.9	17.3~30.1	15.8~28.2			
		b	46.7~61.9	17.3~30.1	15.8~28.2						
	全 n:867	a	**55.9±1.7	26.0±1.5	18.1±1.3	52.5~59.3	23.0~29.0	15.5~20.7			
		b	52.5~59.3	23.0~29.0	15.5~20.7						
バックチャージ	社会人 n:146	a	**74.6±3.6	6.2±2.0	19.2±3.3	67.4~81.8	2.2~10.2	12.6~25.8			
		b	67.4~81.8	2.2~10.2	12.6~25.8						
	大学 n:181	a	**75.7±3.2	3.9±1.4	20.4±3.0	69.3~82.1	1.1~6.7	14.4~26.4			
		b	69.3~82.1	1.1~6.7	14.4~26.4						
	高校 n:299	a	**71.3±2.6	3.3±1.0	25.4±2.5	66.1~76.5	1.3~5.3	20.4~30.4			
		b	66.1~76.5	1.3~5.3	20.4~30.4						
	中学校 n:145	a	**74.5±3.6	2.8±1.4	22.7±3.5	67.3~81.7	0~5.6	15.7~29.7			
		b	67.3~81.7	0~5.6	15.7~29.7						
	全 n:771	a	**73.5±1.6	3.9±0.7	22.6±1.5	70.3~76.7	2.5~5.3	19.6~25.6			
		b	70.3~76.7	2.5~5.3	19.6~25.6						
ファウルチャージ	社会人 n:235	a	**70.6±3.0	6.8±1.6	22.6±2.7	64.6~76.6	3.6~10.0	17.2~28.0			
		b	64.6~76.6	3.6~10.0	17.2~28.0						
	大学 n:263	a	**63.5±3.0	6.8±1.6	29.7±2.8	57.5~69.5	3.6~10.0	24.1~35.3			
		b	57.5~69.5	3.6~10.0	24.1~35.3						
	高校 n:426	a	**61.7±2.4	8.0±1.3	30.3±2.2	56.9~66.5	5.4~10.6	25.9~34.7			
		b	56.9~66.5	5.4~10.6	25.9~34.7						
	中学校 n:247	a	**66.0±3.0	7.7±1.7	26.3±2.8	60.0~72.0	4.3~11.1	20.7~31.9			
		b	60.0~72.0	4.3~11.1	20.7~31.9						
	全 n:1171	a	**64.8±1.4	7.4±0.8	27.8±1.3	62.0~67.6	5.8~9.0	25.2~30.4			
		b	62.0~67.6	5.8~9.0	25.2~30.4						
オックスイット	社会人 n:486	a	**83.7±1.7	6.2±1.1	10.1±1.4	80.3~87.1	4.0~8.4	7.3~12.9			
		b	80.3~87.1	4.0~8.4	7.3~12.9						
	大学 n:255	a	**81.6±2.4	7.0±1.6	11.4±2.0	76.8~86.4	3.8~10.2	7.4~15.4			
		b	76.8~86.4	3.8~10.2	7.4~15.4						
	高校 n:540	a	**84.6±1.6	5.0±0.9	10.4±1.3	81.4~87.8	3.2~6.8	7.8~13.0			
		b	81.4~87.8	3.2~6.8	7.8~13.0						
	中学校 n:309	a	**86.7±1.9	2.6±0.9	10.7±1.8	82.9~90.5	0.8~4.4	7.1~14.3			
		b	82.9~90.5	0.8~4.4	7.1~14.3						
	全 n:1590	a	**84.3±0.9	5.2±0.6	10.5±0.8	82.5~86.1	4.0~6.4	8.9~12.1			
		b	82.5~86.1	4.0~6.4	8.9~12.1						

注1) a: 百分率の差の標準誤差、b: 信頼度95%の範囲

注2) ※P<0.05 ※※P<0.01

IとIIIの百分率の差の有意差検定

注3) 社会人59例、大学38例、高校98例、中学校67例

表 6. 種別における違反の種類別要因生起率の有意差

種類別	要因別		Ⅱアドバンテージ適用	Ⅲ違反の見落とし
	種別間	I違反の判定		
違反の全種類	社-大	※社>大	=	=
	社-高	※※社>高	=	=
	社-中	※※社>中	※※社>中	社<中※※
	大-高	=	=	=
	大-中	=	※※大>中	大<中※※
	高-中	=	※※高>中	高<中 ※
プッシング	社-大	※※社>大	=	社<大※※
	社-高	※※社>高	=	社<高※※
	社-中	※※社>中	※※社>中	社<中※※
	大-高	=	=	=
	大-中	=	※※大>中	=
	高-中	=	※※高>中	高<中※※
キッキング	社-大	=	=	=
	社-高	=	=	=
	社-中	=	=	=
	大-高	=	=	=
	大-中	=	=	大<中 ※
	高-中	=	=	=
トリッピング	社-大	=	=	=
	社-高	=	=	=
	社-中	=	=	=
	大-高	※大>高	=	=
	大-中	=	=	=
	高-中	=	=	=
バックチャージ	社-大	=	=	=
	社-高	=	=	=
	社-中	=	=	=
	大-高	=	=	=
	大-中	=	=	=
	高-中	=	=	=
ファウルチャージ	社-大	=	=	=
	社-高	※社>高	=	社<高 ※
	社-中	=	=	=
	大-高	=	=	=
	大-中	=	=	=
	高-中	=	=	=
オフサイド	社-大	=	=	=
	社-高	=	=	=
	社-中	=	※社>中	=
	大-高	=	=	=
	大-中	=	※大>中	=
	高-中	=	=	=

注1) ※P<0.05 ※※P<0.01

注2) 社会人(59例)、大学(38例)、  
高校(98例)、中学校(67例)

逆に中学校と他の3種別間で中学校>社会人・大学・高校に有意差(P<0.01)がみられた。

これを違反の上位6種類についてみると、プッシングでも先に述べた違反の全種類

(17項目)とはほぼ同じ様相で社会人及び中学校にその特徴がみられた。

キッキングでは要因Ⅲ違反の見落としで中学校>大学に有意差(P<0.05)がみられた。

トリッピングでは要因Ⅰ違反の判定で大学>高校に有意差(P<0.05)がみられた。

ファウルチャージでは要因Ⅰ違反の判定で社会人>高校に有意差(P<0.05)がみられ、逆に要因Ⅲ違反の見落としで高校>社会人に有意差(P<0.05)がみられた。

オフサイドでは要因Ⅱアドバンテージ適用で社会人・大学>中学校に有意差(P<0.05)がみられた。

なおバックチャージではいずれの種別間にも有意差はみられなかった。

① 1級の種別間の特性;表7より違反の全種類(17項目)では要因Ⅰ違反の判定で社会人>高校に有意差(P<0.05)がみられ、要因Ⅲ違反の見落としでは逆に高校>社会人・大学に有意差(P<0.05)がみられた。

これを違反の上位6種類についてみると、プッシングでは要因Ⅲ違反の見落としで中学校が他の3種別に対していずれも有意(P<0.05)に大であった。

トリッピングでは社会人にやや特徴がみられ、要因Ⅰで社会人>大学・高校(P<0.05)及び要因Ⅱで逆に大学>社会人(P<0.05)であった。要因Ⅲでは高校>大学(P<0.05)などであった。

ファウルチャージでは要因Ⅲで高校>中学校(P<0.05)であった。

その他のキッキング、バックチャージ、オフサイドでは3要因ともいずれの種別

表 7. 級別・種別の違反の種類別要因生起率の有意差

項目	級別 種別	1 級			2 級			3 級		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
違反の全種類	社-大	-	-	-	**>	-	<**	<*	-	>
	社-高	*>	-	<***	-	-	-	-	-	-
	社-中	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大-高	-	-	<*	<***	<*	**>	**>	-	<***
	大-中	-	-	-	<***	-	**>	-	-	-
	高-中	-	-	-	-	-	-	<***	**>	/
プッシング	社-大	-	-	-	**>	-	<***	-	/	-
	社-高	-	-	-	-	<***	-	-	/	-
	社-中	-	-	<***	-	-	-	-	/	-
	大-高	-	-	-	<***	-	**>	-	/	-
	大-中	-	/	<***	<***	-	*>	-	/	-
	高-中	-	/	<*	-	**>	-	-	*>	-
キッキング	社-大	-	-	-	-	-	-	<***	-	**>
	社-高	-	-	-	-	-	*>	<*	-	*>
	社-中	-	-	-	-	-	**>	-	-	-
	大-高	-	-	-	-	-	-	**>	<*	<*
	大-中	-	-	-	-	-	*>	**>	-	<***
	高-中	-	-	-	-	-	-	-	-	-
トリッピング	社-大	*>	<*	/	<***	**>	-	<***	-	**>
	社-高	*>	-	/	-	-	*>	-	-	*>
	社-中	-	-	/	-	-	-	-	-	*>
	大-高	-	-	<*	**>	<*	-	*>	-	-
	大-中	-	-	-	*>	<*	-	-	-	-
	高-中	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バックチャージ	社-大	-	-	-	-	-	-	-	/	-
	社-高	-	-	-	-	-	-	*>	/	<*
	社-中	-	-	-	<*	-	-	-	/	-
	大-高	-	-	-	-	-	-	-	-	<*
	大-中	-	-	-	<*	-	-	-	/	-
	高-中	-	-	-	-	-	-	<*	/	*>
ファウルチャージ	社-大	-	-	-	-	-	<*	-	/	-
	社-高	-	-	-	-	-	-	-	/	-
	社-中	-	-	-	-	-	-	<*	/	*>
	大-高	-	-	-	-	-	*>	-	-	-
	大-中	-	-	-	-	<*	**>	-	-	-
	高-中	-	-	*>	-	-	*>	<*	-	-
オフサイド	社-大	-	-	-	*>	-	<*	-	-	-
	社-高	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	社-中	-	-	/	-	-	-	<***	-	**>
	大-高	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大-中	-	-	/	-	-	-	-	-	-
	高-中	-	-	/	-	-	-	<***	-	-

注1) I違反の判定、IIアドバンテージ適用、III違反の見落とし

注2) ※P<0.05 ※※P<0.01

注3) 1級61例、2級123例、3級78例

にも格別な相違はみられなかった。

以上のことから1級では要因III違反の見落としでやや有意差が多くみられる傾

向にあったが、概ね種別間の相違は少かった。

② 2級の種別間の特性；大学に3要因とも特有性がみられた。大学についてこれを種別別でみると、プッシングでは要因I違反の判定で他の3種別に対していずれも有意(P<0.01)に少く、逆に要因III違反の見落としが有意(P<0.01)に多くなっている。

トリッピングでは要因I違反の判定が他の3種別に対していずれも有意(P<0.01)に多く、逆に要因IIアドバンテージ適用で有意(P<0.05)に少くなっている。

ファウルチャージ及びオフサイドでは要因III違反の見落としが他の3種別に対していずれも有意(P<0.05)に多かった。

社会人ではキッキングが要因III違反の見落としで社会人>高校・中学校(P<0.05)であり、オフサイドでは要因I違反の判定が社会人>大学(P<0.05)であった。

高校では違反の全種類(17項目)及びプッシング、トリッピングが要因IIアドバンテージ適用で高校>社会人・中学校(P<0.01)、高校>大学(P<0.05)に有意差がみられた。

中学校ではバックチャージが要因I違反の判定で中学校>社会人・大学に有意差(P<0.05)がみられた。

以上のことから2級では大学が違反の全種類(17項目)でみてもわかるように、要因I、IIでは他の3種別に対していずれも有意(P<0.01)に小であり、

要因Ⅲでは逆に有意 ( $P < 0.01$ ) に大であった。

③ 3級の種別間の特性；違反の種類別で社会人に特徴がみられ、キッキング (社 > 大・高、 $P < 0.05$ )、トリッピング (社 > 大・高・中、 $P < 0.05$ )、フェウルチャージ (社 > 中、 $P < 0.05$ )、オフサイド (社 > 中、 $P < 0.01$ ) が要因Ⅲ違反の見落として多かった。

大学ではキッキングが要因Ⅰ違反の判定でよく判定され (大 > 社・高・中、 $P < 0.01$ )、逆に要因Ⅲ違反の見落としては少かった。

高校ではバックチャージが要因Ⅰ違反の判定で社会人・中学校 > 高校と有意 ( $P < 0.05$ ) に少く、逆に要因Ⅲ違反の

見落としが高校 > 社会人・大学・中学校で有意 ( $P < 0.05$ ) に多かった。

中学校ではフェウルチャージとオフサイドが要因Ⅰ違反の判定 (中 > 社・高、 $P < 0.05$ ) で有意に多く判定され、逆に要因Ⅲ違反の見落とし (社 > 中、 $P < 0.05$ ) は有意に少い。しかしキッキングでは要因Ⅲ違反の見落とし (中 > 大、 $P < 0.01$ ) が有意に多いことが特徴的である。

## 2. 判定距離と角度の要因生起率の有意性の検討

表8は種別毎 (1~3級を含む) に5要因全体の判定距離と角度の要因生起率及び種別間の有意差検定を示したものである。

### 1) 判定距離の有意差

表8. 種別の5要因全体における距離と角度の要因生起率・標準誤差・信頼度95%の範囲及び有意差

区分 種別	記号 距離・角度	距離			角度				
		N+A ~10m迄	B 10~20m	C+D 20m以上	A 斜目前	B 斜目後	C 真後	D 真横	E 真前
社会人 n:3984	a	60.8±0.8	33.7±0.7	5.5±0.4	14.1±0.6	52.6±0.8	11.2±0.5	21.6±0.7	0.5±0.1
	b	59.2~62.4	32.4~35.1	4.7~6.3	12.9~15.3	51.0~54.2	10.2~12.2	20.2~23.0	0.3~0.7
大学 n:2675	a	62.2±0.9	32.7±0.9	5.1±0.4	15.3±0.7	53.7±1.0	8.5±0.5	22.2±0.8	0.3±0.1
	b	60.4~64.0	30.9~34.5	4.3~5.9	13.9~16.7	51.7~55.7	7.5~9.5	20.6~23.8	0.1~0.5
高校 n:6125	a	59.7±0.6	32.6±0.6	7.7±0.3	14.0±0.4	51.4±0.6	10.5±0.4	23.5±0.5	0.6±0.1
	b	58.5~60.9	31.4~33.8	7.1~8.3	13.2~14.8	50.2~52.6	9.7~11.3	22.5~24.5	0.4~0.8
中学校 n:3103	a	52.5±0.9	34.9±0.9	12.6±0.6	14.4±0.6	54.7±0.9	10.9±0.6	19.1±0.7	0.9±0.2
	b	50.7~54.3	33.1~36.7	11.4~13.8	13.2~15.6	52.9~56.5	9.7~12.1	17.7~20.5	0.5~1.3
全 n:15887	a	59.0±0.4	33.3±0.4	7.7±0.2	14.3±0.3	52.8±0.4	10.4±0.2	21.9±0.3	0.6±0.1
	b	58.2~59.8	32.5~34.1	7.3~8.1	13.7~14.9	52.0~53.6	10.0~10.8	21.3~22.5	0.4~0.8
有意差の検定	社-大	=	=	=	=	=	※※社>大	=	=
	社-高	=	=	社<高※※	=	=	=	社<高※	=
	社-中	※※社>中	=	社<中※※	=	=	=	※※社>中	=
	大-高	※大>高	=	大<高※※	=	※大>高	大<高※※	=	=
	大-中	※※大>中	=	大<中※※	=	=	大<中※※	※※大>中	大<中※※
	高-中	※※高>中	高<中※	高<中※※	=	高<中※※	=	※※高>中	=

注1) 5要因：違反の判定時、アドバンテージ適用時、違反の見落とし時、シュート時、得点時

注2) a：百分率の差の標準誤差、b：信頼度95%の範囲

注3) ※  $P < 0.05$  ※※  $P < 0.01$

注4) 例数：社会人59例、大学39例、高校98例、中学校67例

(1) 全体平均の種別間の有意差

近い距離の10m迄、中間距離の10～20m及び遠い距離の20m以上の3つに区分して、その要因生起率の割合を表8よりみると、近い距離の10m迄が最も多く、全体平均では59.0%であり、次いで中間距離の10～20mが33.3%で、さらに遠い距離の20m以上が最も少く7.7%であった。

これを種別でみると、

- ① 近い距離の10m迄；社会人(60.8%)・大学(62.2%)>高校(59.7%)・中学校(52.5%)で有意差( $P < 0.01$ )がみられ、中学校が最も低かった。
- ② 中間距離の10～20m；社会人33.7%、大学32.7%であり、高校(32.6%)<中学校(34.9%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられ中学校が最も高く、その他の種別間には有意差はみられなかった。
- ③ 遠い距離の20m以上；社会人(5.5%)及び大学(5.1%)はほぼ同じ様相で、社会人・大学<高校(7.7%)<中学校(12.6%)とほぼ年齢が低くなる種別の順に有意差( $P < 0.01$ )がみられ中学校が最も高かった。

以上のことから中学校は他の3種別とやや様相が異なり、判定距離では近い距離での判定が少く、遠くなるに従って増大傾向がみられた。

(2) 同一級内の種別間の有意差

各級いずれも判定距離の3区分における要因生起率の割合は全体平均と同じ様相で第1位近い距離、第2位中間距離、

第3位遠い距離の順番であった。

- ① 1級；表9より近い距離の10m迄では平均は63.2%であり、高校(66.9%)>社会人(62.0%)・大学(57.8%)に有意差( $P < 0.01$ )がみられて高校が最も高く、中学校(62.8%)は他の3種別とは有意差はみられなかった。

中間距離の10～20mの平均は32.3%で、社会人(34.3%)・大学(36.6%)>高校(28.9%)に有意差( $P < 0.01$ )がみられて高校が最も低く、中学校は32.0%であった。

遠い距離の20m以上の平均は4.5%で、大学(5.6%)>社会人(3.7%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられただけで、高校(4.2%)、中学校(5.2%)にはみられなかった。

以上のことから1級では高校が社会人及び大学よりもやや近い距離で判定していると言えよう。

- ② 2級；表10より近い距離の10m迄では平均は65.3%で、大学が71.4%と最も高く、大学>社会人(63.2%)・高校(66.0%)・中学校(61.9%)( $P < 0.01$ )及び高校>社会人・中学校( $P < 0.05$ )に有意差がみられた。

中間距離の10～20mの平均は30.4%で、最も多かったのは中学校(33.2%)、最も少かったのは大学(26.6%)であった。これを種別間でみると社会人(31.2%)>大学<高校(30.0%)・中学校に有意差( $P < 0.01$ )がみられた。

遠い距離の20m以上の平均は4.3

表9. 1級・種別の5要因全体における距離と角度の要因生起率・標準誤差・信頼度95%の範囲及び有意差

区 分		距 離			角 度				
種 別	記号 距離・角度	N+A	B	C+D	A	B	C	D	E
		~10m迄	10~20m	20m以上	斜目前	斜目後	真 後	真 横	真 前
社会人 n:1091	a	620±1.5	34.3±1.4	3.7±0.6	14.8±1.1	51.7±1.5	8.2±0.8	24.8±1.3	0.5±0.2
	b	59.0~65.0	31.5~37.1	2.5~4.9	12.6~17.0	48.7~54.7	6.6~9.8	22.2~27.4	0.1~0.9
大 学 n: 927	a	57.8±1.6	36.6±1.6	5.6±0.8	16.1±1.2	59.3±1.6	7.5±0.9	16.8±1.2	0.3±0.2
	b	54.6~61.0	33.4~39.8	4.0~7.2	13.7~18.5	56.1~62.5	5.7~9.3	14.4~19.2	0~0.7
高 校 n:1721	a	66.9±1.1	28.9±1.1	4.2±0.5	15.0±0.9	50.3±1.2	9.5±0.7	24.4±1.0	0.8±0.2
	b	64.7~69.1	26.7~31.1	3.2~5.2	13.2~16.8	47.9~52.7	8.1~10.9	22.4~26.4	0.4~1.2
中学校 n: 250	a	62.8±3.1	32.0±3.0	5.2±1.4	24.4±2.7	56.0±3.1	5.6±1.5	12.8±2.1	1.2±0.7
	b	56.6~69.0	26.0~38.0	2.4~8.0	19.0~29.8	49.8~62.2	2.6~8.6	8.6~17.0	0~2.6
全 n:3989	a	63.2±0.8	32.3±0.7	4.5±0.3	15.8±0.6	53.2±0.8	8.4±0.4	22.0±0.7	0.6±0.1
	b	61.6~64.8	30.9~33.7	3.9~5.1	14.6~17.0	52.6~54.8	7.6~9.2	20.6~23.4	0.4~0.8
有意差の検定	社-大	△社>大	=	社<大※	=	社<大※※	=	※※社>大	=
	社-高	社<高※※	※※社>高	=	=	=	=	=	=
	社-中	=	=	=	社<中※※	=	=	※※社>中	=
	大-高	大<高※※	※※大>高	=	=	※※大>高	大<高△	大<高※※	大<高△
	大-中	=	=	=	大<中※※	=	=	=	=
	高-中	=	=	=	高<中※※	高<中△	※高>中	※※高>中	=

注1) a : 百分率の差の標準誤差、d : 信頼度95%の範囲 注2) △P<0.1 ※P<0.05 ※※P<0.01  
注3) 例数: 社会人14例、大学14例、高校28例、中学校5例

表10. 2級・種別の5要因全体における距離と角度の要因生起率・標準誤差・信頼度95%の範囲及び有意差

区 分		距 離			角 度				
種 別	記号 距離・角度	N+A	B	C+D	A	B	C	D	E
		~10m迄	10~20m	20m以上	斜目前	斜目後	真 後	真 横	真 前
社会人 n:2278	a	63.2±1.0	31.2±1.0	5.6±0.5	15.4±0.8	51.8±1.0	11.7±0.7	20.6±0.8	0.5±0.2
	b	61.2~65.2	29.2~33.2	4.6~6.6	13.8~17.0	49.8~53.8	10.3~13.1	19.0~22.2	0.3~0.7
大 学 n:1190	a	71.4±1.3	26.6±1.3	2.0±0.4	17.2±1.1	47.2±1.4	6.6±0.7	28.7±1.3	0.3±0.2
	b	68.8~74.0	24.0~29.2	1.2~2.8	15.0~19.4	44.4~50.0	5.2~8.0	26.1~31.3	0~0.7
高 校 n:2482	a	66.0±1.0	30.0±0.9	4.0±0.4	15.6±0.7	50.9±1.0	7.6±0.5	25.4±0.9	0.5±0.1
	b	64.0~68.0	28.2~31.8	3.2~4.8	14.2~17.0	48.9~52.9	6.6~8.6	23.6~27.2	0.3~0.7
中学校 n:1379	a	61.9±1.3	33.2±1.3	4.9±0.6	17.6±1.0	50.9±1.3	10.0±0.8	20.3±1.1	1.2±0.3
	b	59.3~64.5	30.6~35.8	3.7~6.1	15.6~19.6	48.3~53.5	8.4~11.6	18.1~22.5	0.6~1.8
全 n:7329	a	65.3±0.6	30.4±0.5	4.3±0.2	16.2±0.4	50.5±0.6	9.2±0.3	23.5±0.5	0.6±0.1
	b	64.1~66.5	29.4~31.4	3.9~4.7	15.4~17.0	49.3~51.7	8.6~9.8	22.5~24.5	0.4~0.8
有意差の検定	社-大	社<大※※	※※社>大	※※社>大	=	※社>大	※※社>大	社<大※※	=
	社-高	社<高※	=	※社>高	=	=	※※社>高	社<高※※	=
	社-中	=	=	=	社<中△	=	=	=	社<中※
	大-高	※※大>高	大<高※	大<高※※	=	大<高※	=	※大>高	=
	大-中	※※大>中	大<中※※	大<中※※	=	大<中△	大<中※※	※※大>中	大<中※※
	高-中	※高>中	高<中※※	=	=	=	高<中※	※※高>中	高<中※

注1) a : 百分率の差の標準誤差、b : 信頼度95%の範囲  
注2) △P<0.1 ※P<0.05 ※※P<0.01  
注3) 例数: 社会人35例、大学17例、高校40例、中学校31例

％で、社会人（5.6％）＞大学（2.0％）  
 ・高校（4.0％）（ $P<0.05$ ）及び高校  
 ・中学校（4.9％）＞大学（ $P<0.01$ ）  
 に有意差がみられた。

以上のことから2級では大学が近い  
 距離で判定しているのに対し、社会人

に遠い傾向がみられた。

③ 3級；表1より近い距離の10m  
 迄の平均は45.3％で、社会人（49.9  
 ％）・大学（49.7％）＞高校（45.1％）  
 ＞中学校（41.8％）の関係で年齢が高  
 くなる種別の順に有意（ $P<0.05$ ）に

表11. 3級・種別の5要因全体における距離と角度の要因生起率・標準誤差・  
 信頼度95％の範囲及び有意差

区 分 種 別	記号 距離・角度	距 離			角 度				
		N+A ～10m迄	B 10～20m	C+D 20m以上	A 斜目前	B 斜目後	C 真 後	D 真 横	E 真 前
社会人 n: 615	a	49.9±2.0	42.1±2.0	8.0±1.1	8.1±1.1	56.9±2.0	15.0±1.4	19.7±1.6	0.3±0.2
	b	45.9～53.9	38.1～46.1	5.8～10.2	5.9～10.3	52.9～60.9	12.2～17.8	16.5～22.9	0～0.7
大 学 n: 558	a	49.7±2.1	39.2±2.1	11.1±1.3	9.9±1.3	58.1±2.1	14.3±1.5	17.2±1.6	0.5±0.3
	b	45.5～53.9	35.0～43.4	8.5～13.7	7.3～12.5	53.9～62.3	11.3～17.3	14.0～20.4	0～1.1
高 校 n:1922	a	45.1±1.1	39.3±1.1	15.6±0.8	11.0±0.7	53.3±1.1	15.1±0.8	20.1±0.9	0.5±0.2
	b	42.9～47.3	37.1～41.5	14.0～17.2	9.6～12.4	51.1～55.5	13.5～16.7	18.3～21.9	0.1～0.9
中学校 n:1474	a	41.8±1.3	37.0±1.3	21.2±1.1	9.8±0.8	57.9±1.3	12.6±0.9	19.1±1.0	0.6±0.2
	b	39.2～44.4	34.4～39.6	19.0～23.4	8.2～11.4	55.3～60.5	10.8～14.4	17.1～21.1	0.2～1.0
全 n:4569	a	45.3±0.7	38.9±0.7	15.8±0.5	10.1±0.4	55.8±0.7	14.2±0.5	19.4±0.6	0.5±0.1
	b	43.9～46.7	37.5～40.3	14.8～16.8	9.3～10.9	54.4～57.2	13.2～15.2	18.2～20.6	0.3～0.7
有 意 差 の 検 定	社－大	=	=	社<大△	=	=	=	=	=
	社－高	※社>高	=	社<高※※	社<高※	=	=	=	=
	社－中	※※社>中	※社>中	社<中※※	=	=	=	=	=
	大－高	△大>高	=	大<高※※	=	※大>高	=	=	=
	大－中	※※大>中	=	大<中※※	=	=	=	=	=
	高－中	△高>中	=	高<中※※	=	高<中※※	※高>中	=	=

注1) a : 百分率の差の標準誤差、b : 信頼度95％の範囲

注2) △ $P<0.1$  ※ $P<0.05$  ※※ $P<0.01$

注3) 例数：社会人10例、大学7例、高校30例、中学校31例

その割合が多くなっている。

中間距離の10～20mの平均は38.9  
 ％で、社会人（42.1％）＞中学校  
 （37.0％）に有意差（ $P<0.05$ ）がみ  
 らただけで大学・高校（約39％）  
 には有意差はみられなかった。

遠い距離の20m以上の平均は15.8  
 ％で、中学校が21.2％と最も高く、  
 他の3種別に対して有意（ $P<0.01$ ）  
 に大であり、さらに高校（15.6％）＞

大学（11.1％）＞社会人（8.0％）に有  
 意差（ $P<0.01$ ）がみられ、年齢が低  
 くなる種別の順にその割合は多くなる  
 様相を示した。

## 2) 判定角度の有意差

### (1) 全体平均の種別間の有意差

判定角度別とその要因生起率の割合を表8  
 よりみると、斜目後が最も多く全体平均では  
 52.8％であり、次いで真横が多く21.9％、3  
 番目は斜目前で14.3％、4番目は真後で10.4

％、最も少かったのは真前の0.6％であった。  
これを種別でみると、

- ① 斜目後；社会人は52.6％で他の3種別とは有意差はみられず、大学(53.7％)・中学校(54.7％)＞高校(51.4％)に有意差( $P<0.05$ )がみられた。
- ② 真横；中学校が19.1％で最も低く、他の3種別は21.6～23.5％で中学校に対して有意( $P<0.01$ )に大であった。
- ③ 斜目前；大学が15.3％でやや多く、他の3種別は14.0～14.4％と低かったがいずれも有意差はみられなかった。
- ④ 真後；大学が8.5％で他の3種別に対して有意( $P<0.01$ )に小であり、なお社会人(11.2％)・高校(10.5％)・中学校(10.9％)間には有意差はみられなかった。
- ⑤ 真前；中学校がやや高く、中学校(0.9％)＞大学(0.3％)に有意差( $P<0.01$ )がみられた。

(2) 同一級内の種別間の有意差

- ① 1級；表9より斜目後の平均は53.2％で、大学(59.3％)＞社会人(51.7％)・高校(50.3％) ( $P<0.01$ )及び高校＜中学校(56.0％)・大学( $P<0.05$ )に有意差がみられ、高校が最も低かった。

真横の平均は22.0％で、社会人(24.8％)・高校(24.4％)＞大学(16.8％)・中学校(12.8％)に有意差( $P<0.01$ )がみられ、中学校が最も低かった。

斜目前の平均は15.8％であるが、中学校(24.4％)が最も多く他の3種別の社会人(14.8％)・大学(16.1％)

・高校(15.0％)に対して有意( $P<0.01$ )に大であった。

真後は比較的少く平均は8.4％で、高校(9.5％)＞大学(7.5％)・中学校(5.6％)に有意差( $P<0.05$ )がみられた。

真前の平均は0.6％で、高校(0.8％)＞大学(0.3％)にやや有意差( $P<0.1$ )がみられ、他の社会人(0.5％)、中学校(1.2％)には有意差はみられなかった。

以上のことから1級では斜目前の中学校が他の3種別に対して有意( $P<0.01$ )に大であったことが全体平均と相違していた。

- ② 2級；表10より斜目後の平均は50.5％で、大学(47.2％)が最も少く社会人(51.8％)・高校(50.9％)・中学校(50.9％)＞大学に有意差( $P<0.05$ )がみられた。

真横の平均は23.5％であるが、大学(28.7％)が最も多く他の3種別に対して有意( $P<0.01$ )に大であった。

その他高校(25.4％)＞社会人(20.6％)・中学校(20.3％)に有意差( $P<0.01$ )がみられた。

斜目前の平均は16.2％で、中学校(17.6％)＞社会人(15.4％)にやや有意差( $P<0.1$ )がみられたが、他の種別(約15％)に有意差はみられなかった。

真後の平均は9.2％で、社会人(11.7％)・中学校(10.0％)＞大学(6.6％)・高校(7.6％)に有意差( $P<0.01$ )がみられ、大学が最も少かった。

真前が最も少く平均は0.6％で、中

学校は1.2%で最も高く他の3種別(約0.5%)に対して有意( $P < 0.05$ )に大であった。

以上のことから2級では斜目後で大学が少く、斜目前では1級同様中学校に先どりが目立った。

③ 3級; 表11より斜目後の平均は55.8%で、大学(58.1%)・中学校(57.9%)>高校(53.3%)で高校が有意( $P < 0.05$ )に低かった。

真横の平均は19.4%であり、全種別とも同じ様相で有意差はみられなかった。

真後の平均は14.2%で、1、2級の斜目前よりも多いことが特徴的である。種別間では高校がやや高く、高校(15.1%)>中学校(12.6%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

斜目前の平均は10.1%で、高校(11.0%)>社会人(8.1%)で社会人が有意( $P < 0.05$ )に小であった。

真前の平均は0.5%で、種別間の有意差はみられなかった。

以上のことから3級では1、2級と様相が異なり、真後では高校が最も多く、中学校が最も少なかった。斜目前は高校に先どりが目立ち、社会人が最も少なかった。

3) 外右・右側・ブラインドの有意差

表12は左-左の対角線<sup>14)15)</sup>をとっている場合の右側からの判定位置(ライズマンを背中に背負い易いポジション)、ブラインドからの判定及び外右(レフェリースイドのタッチライン沿いのポ

ール展開で、レフェリーが右側からみざるを得ない場合のもの)からの判定の3つを100%としてみた素生起率の種別間(1~3級を含む)の有意差検定を示したものである。

(1) 全体平均の種別間の有意差

外右からの判定が最も多く、全体平均では47.8%で、次いで右側からの判定の45.1%、最も少なかったのはブラインドからの判定7.1%であった。

これを種別でみると、

- ① 外右; 大学(51.7%)・中学校(51.2%)>社会人(44.7%)・高校(46.9%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。
- ② 右側; 社会人(50.4%)>大学(41.4%)・中学校(37.3%)に有

表12. 種別の左-左対角線における外右・右側・ブラインドの素生起率・標準誤差・信頼度95%の範囲及び有意差

種別	区分			
	外右	右	ブラインド	
社会人 n: 617	a	44.7±2.0	50.4±2.0	4.9±0.9
	b	40.7~48.7	46.4~54.4	3.1~6.7
大学 n: 379	a	51.7±2.6	41.4±2.5	6.9±1.3
	b	46.5~56.9	36.4~46.4	4.3~9.5
高校 n: 930	a	46.9±1.6	46.1±1.6	7.0±0.8
	b	43.7~50.1	42.9~49.3	5.4~8.6
中学校 n: 365	a	51.2±2.6	37.3±2.5	11.5±1.7
	b	46.0~56.4	32.3~42.3	8.1~14.9
全 n: 2291	a	47.8±1.0	45.1±1.0	7.1±0.5
	b	45.8~49.8	43.1~47.1	6.1~8.1
有意差の検定	社-大	社<大 ※	※※社>大	=
	社-高	=	=	=
	社-中	社<中※※	※※社>中	社<中※※
	大-高	=	=	=
	大-中	=	=	大<中 ※
高-中	高<中※※	※※高>中	高<中 ※	

注1) a: 百分率の差の標準誤差、b: 信頼度95%の範囲  
 注2) ※ $P < 0.05$  ※※ $P < 0.01$   
 注3) 例数: 社会人59例、大学38例、高校98例、中学校67例。

有意差 ( $P < 0.01$ ) がみられた。なお高校は 46.1% であった。

- ③ ブラインド；中学校 (11.5%) が最も高く他の 3 種別 (4.9~7.0%) に対して有意 ( $P < 0.05$ ) に大であった。

(2) 同一級内の種別間の有意差

- ① 1 級；外右の平均は 56.0% で、中学校が 73.3% で他の 3 種別 (54.1~57.8%) に対して有意 ( $P < 0.05$ ) に大であった。

右側の平均は 39.2% で、社会人 (43.7%)・大学 (36.7%)・高校 (39.3%) > 中学校 (20.0%) に有意差 ( $P < 0.05$ ) がみられた。

ブラインドの平均は 4.8% で、高校 (5.9%) > 社会人 (2.2%) に有意差 ( $P < 0.05$ ) がみられた。なお大学 (5.5%)、中学校 (6.7%) で有意差はみられなかった。

- ② 2 級；外右の平均は 50.2% で、大学 (56.1%)・中学校 (55.4%) > 社会人 (46.1%) に有意差 ( $P < 0.05$ ) がみられ、高校は 48.9% であった。右側の平均は 42.3% で、社会人 (47.6%) > 大学 (36.9%)・中学校 (31.9%) に有意差 ( $P < 0.05$ ) がみられ、高校は 44.6% であった。

ブラインドの平均は 7.5% であり、中学校が 12.7% で他の 3 種別 (6.3~7.0%) に対して有意 ( $P < 0.05$ ) に大であることが注目される。

- ③ 3 級；外右の平均は 36.2% で、中学校 (43.2%) が最も高かったが大学 (36.2%)、高校 (36.7%) の 3 種別間には有意差はみられず、社会人は 23.0% で他の 3 種別に対して有意

( $P < 0.05$ ) に少なかった。

右側の平均は 55.1% で、社会人は 72.0% で他の 3 種別 (45.6~55.3%) に対して有意 ( $P < 0.05$ ) に大であった。

ブラインドの平均は 8.7% であり、全種別とも有意差はみられなかった。

以上のことから全体平均の様相と比較すると、1 級ではやや様相が異なり、右側からの判定が中学校を除いた 3 種別に多い傾向がみられ、ブラインドでは高校がやや多かった。2 級はほとんど同じ様相であった。3 級ではブラインドが 1、2 級よりも多く、種別間の相違はみられなかった。

3. 得点、シュート、違反・FK への関連性と有意性の検討

表 1 3 は違反の判定、アドバンテージ適用、違反の見落としとしてアドバンテージとすべきもの、さらに違反の見落としとして FK とすべきものなどから得点、シュート、違反・FK への展開の関連性の要因生起率について要因毎に種別間 (1~3 級を含む) の有意差検定を示したものである。

1) 得点への関連性

要因 I 違反の判定、要因 II アドバンテージ適用及び要因 III 違反の見落としの 3 要因全体で 1 試合当たり得点への関連性をみると、社会人 0.9 点 (2.0%)、大学 0.6 点 (1.4%)、高校 0.9 点 (2.1%)、中学校 0.7 点 (2.5%) の関連性がみられた。

これについて種別間の有意差をみると、高校・中学校 > 大学 > 高校及び中学校が有意 ( $P < 0.05$ ) に高かった。

表 13. 級別・種別の要因別得点、シュート、違反・FKへの関連性の要因生起率の有意差

要因別	級別 種別間 関連	1 級						2 級						3 級						全					
		社大	社高	社中	大高	大中	高中	社大	社高	社中	大高	大中	高中	社大	社高	社中	大高	大中	高中	社大	社高	社中	大高	大中	高中
I 違反の判定	得点	-	-	-	<*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<△	-	-	-	-	-	<△	-
	シュート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<△	-	△>	-	-	-	<△
	その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<△	-	-	-	-	<△
II アドバンテージ適用	得点	/	-	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	
	シュート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<*	-	-	-	-	-	
	FK	*>	-	-	<*	-	-	-	-	-	*>	-	-	△>	/	/	/	/	-	-	*>	-	**>	<△	**>
III ティーシンの見落とし	得点	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	シュート	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	FK	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
IV ティーシンの見落とし	得点	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	シュート	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	FK	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
V 全体	得点	△>	-	-	<*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*>	-	-	-	<△	-	-
	シュート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△>	-	*>	-	<*	-	*>
	FK	△>	-	*>	<△	-	*>	**>	*>	**>	*>	**>	*>	*>	-	-	-	-	△>	-	*>	*>	-	-	<△
その他	<*	-	-	*>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<*	-	<△	<*	-	-	-	

注1) IIIはIVに含まれない。

注2) △P<0.1 ※P<0.05 ※※P<0.01

注3) 1級61例、2級123例、3級78例

その内訳を要因別でもみても格別な相違はみられなかった。

2) シュートへの関連性

3要因全体で1試合当たりシュートへの関連性をみると、社会人3.9本(9.2%)、大学3.8本(8.6%)、高校3.3本(7.7%)、中学校2.7本(9.6%)の関連性がみられた。

これについて種別間の有意差をみると、社会人・中学校>高校で社会人及び中学校が有意(P<0.05)に高かった。

この内訳を要因別でみると、要因I違反の判定・FKからシュートへの関連性<sup>16)</sup>では社会人(9.3%)・中学校(8.9%)>高校(7.3%)(P<0.1)であり、要因III違反の見落としのうちFKとすべきものからは中学校(8.9%)>大学(5.4%)・高校(5.6%)(P<0.05)であり、社会人及び中学校に関連性の高い傾向がみられた。

3) FKへの関連性

3要因で1試合当たりFKへの関連性をみると、社会人1.8回(4.3%)、大学1.6回(3.5%)、高校1.5回(3.5%)、中学校0.8回(2.8%)の関連性がみられた。

これについて種別間の有意差をみると、社会人は他の3種別に対して有意(P<0.05)に高かった。

この内訳を要因別でみると、要因IIアドバンテージ適用からFKへの関連性では社会人(14.4%)・高校(12.2%)>大学(7.3%)・中学校(5.2%)(P<0.05)であり、要因III違反の見落としのうちFKとすべきものからは社会人(14.9%)・大学(13.0%)>高校(9.5%)・中学校(8.5%)で有意差(P<0.05)がみられた。

概ね社会人、大学はアドバンテージ適用や違反の見落としの後にFKとなるケースが多い。これは『やり返し』あるいは『エ

スカレート』とみなすことも出来よう。それだけにゲームコントロール<sup>17)18)</sup>の難しさを示唆している。

#### 4) 同一級内の種別間の関連性

① 1級；3要因全体からみると、得点への関連性では社会人(1.8%)・高校(2.0%)>大学(0.7%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

シュートへの関連性では種別間に有意差はみられなかった。

FKへの関連性でも社会人(4.0%)・高校(3.9%)>大学(2.3%)・中学校(1.4%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

この内訳を要因別でみると、要因Ⅰ違反の判定・FKから得点への関連性で高校(2.2%)>大学(0.7%)に、要因Ⅱアドバンテージ適用からFKへの関連性で社会人(19.1%)・高校(14.9%)>大学(6.5%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

以上のことから1級では社会人及び高校で得点及びFKへの関連性が高い。

② 2級；3要因全体からみると、得点及びシュートへの関連性では種別間に有意差はみられなかった。

FKへの関連性では社会人(4.5%)が他の3種別(1.8~3.6%)に対して有意( $P < 0.01$ )に高かった。

この内訳を要因別でみると、要因Ⅲ違反の見落としのうちFKとすべきものからシュートへの関連性で中学校(11.3%)が他の3種別(4.7~5.2%)に対して有意( $P < 0.05$ )に高かった。

③ 3級；3要因全体からみると、得点へ

の関連性では社会人(4.0%)・中学校(2.9%)>大学(1.4%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

シュートへの関連性では社会人(10.2%)・大学(11.2%)・中学校(10.0%)>高校(7.3%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。なおFKへの関連性では種別間の有意差はみられなかった。

この内訳を要因別でみると、要因Ⅲ違反の見落としのうちFKとすべきものから得点への関連性で社会人(6.0%)>中学校(1.9%)、シュートへの関連性で社会人(11.3%)>高校(5.8%)、FKへの関連性で大学(14.1%)>高校(7.1%)に有意差( $P < 0.05$ )がみられた。

#### Ⅳ 要約とまとめ

1) 違反の17種類のうちで素生起率の高い順に上位6種類をあげると、第1位はプッシング(21%)、第2位はキッキング(19%)、第3位はオフサイド(16%)、第4位はファウルチャージ(12%)、第5位はトリッピング(9%)及び第6位はバックチャージ(8%)の順である。

これは違反の素生起率が8%以上で、違反の17種類間の有意差検定でも有意( $P < 0.05$ )に大なものが10種類以上含まれているものである。

2) 種別(1~3級を含む)に違反の種類別の順位の高いものをあげると、社会人及び大学ではほぼ同じ様相で、第1位にキッキング、次いでプッシング、オフサイド、ファウルチャージなどが上位である。

高校及び中学校では社会人や大学とやや様

相が異なり、第1位にプッシング、次いでキッキング、オフサイドが上位である。

3) 要因別に違反の種類の特徴をみると、

- ① 要因I違反の判定では全種別(1~3級を含む)とも当然ながらオフサイド及びバックチャージである。高校ではプッシングが1位で特徴的である。
- ② 要因IIアドバンテージ適用では全種別(1~3級を含む)ともキッキング及びトリッピングであるが、中学校でのファウルチャージが目される。
- ③ 要因III違反の見落としでは全種別(1~3級を含む)とも1位プッシングであり、2位キッキング及びファウルチャージ(中学校を除く)である。

4) 同一級内における違反の上位6種類の種別間の有意差

(1) 1級; ①トリッピングにおいて

要因I違反の判定では社会人が他の種別に対して有意( $P < 0.05$ )に多く判定している。

要因IIアドバンテージ適用では大学が有意( $P < 0.05$ )に多く適用している。

要因III違反の見落としでは高校が有意( $P < 0.05$ )に多く見落とししている。

- ② プッシング及びファウルチャージにおいて要因III違反の見落としでは中学校が有意( $P < 0.05$ )に多く見落とされ他の3種別とは様相が異なる。
- ③ その他キッキング、バックチャージ、オフサイドでは種別間の有意差はみられない。

(2) 2級; 大学に特有性がみられ、

- ① プッシング、ファウルチャージ、オフサイドでは要因I違反の判定で他の3種

別に対して有意( $P < 0.01$ )に少く判定し、逆に要因III違反の見落としとして有意( $P < 0.05$ )に多く見落としとしてゲームコントロールを難しくしている。

- ② トリッピングでは要因I違反の判定で他の3種別に対して有意( $P < 0.01$ )に多く判定しているが、要因IIアドバンテージ適用では有意( $P < 0.05$ )に少い適用であり、大学における1級との相違点である。

(3) 3級;

- ① 社会人と大学はキッキング並びにトリッピングに特徴がみられ、要因I違反の判定では大学が有意( $P < 0.01$ )に多く判定しているのに対し、社会人では逆に要因III違反の見落としとして有意( $P < 0.05$ )に多く見落としとして社会人は激しさや汚さの見分けに課題がある。

- ② 高校ではバックチャージが要因III違反の見落としとして有意( $P < 0.05$ )に多く見落としされて、高校の1、2級にはみられない傾向である。

- ③ プッシングでは全種別とも要因III違反の見落としが有意( $P < 0.01$ )に多い。

5) 判定距離の要因生起率

(1) 全体の平均範囲と種別間の有意差

- ① 近い距離が最も多く58.2~59.8%で、種別間では社会人及び大学が高校及び中学校よりも有意( $P < 0.01$ )に近い距離で判定している。
- ② 中間距離が2番目に多く32.5~34.1%で、中学校が有意( $P < 0.05$ )に多い。
- ③ 遠い距離が最も少く7.3~8.1%で、年齢が低くなる種別の順に有意( $P < 0.01$ )に大となり中学校が最も多い。

(2) 同一級内の平均範囲と種別間の有意差

- ① 1級；近い距離（61.6～64.8％）では高校（ $P < 0.01$ ）、中間距離（30.9～33.7％）では社会人・大学（ $P < 0.01$ ）、遠い距離（3.9～5.1％）では大学（ $P < 0.05$ ）が有意に多い。
- ② 2級；近い距離（64.1～66.5％）では大学（ $P < 0.01$ ）、中間距離（29.4～31.4％）では中学校（ $P < 0.01$ ）、遠い距離（3.9～4.7％）では社会人（ $P < 0.05$ ）が有意に多い。
- ③ 3級；近い距離（43.9～46.7％）では社会人・大学（ $P < 0.05$ ）、中間距離（37.5～40.3％）では社会人（ $P < 0.05$ ）、遠い距離（14.8～16.8％）では中学校（ $P < 0.01$ ）が有意に多い。

6) 判定角度の要因生起率

(1) 全体の平均範囲と種別間の有意差

- ① 真後が4番目に多く10.0～10.8％で、大学が他の3種別に対して有意（ $P < 0.01$ ）に少い。
- ② 斜目後が最も多く52.0～53.6％で、大学及び中学校が有意（ $P < 0.05$ ）に多い。
- ③ 真横が2番目に多く21.3～22.5％で、中学校が他の3種別に対して有意（ $P < 0.01$ ）に少い。
- ④ 斜目前が3番目に多く13.7～14.9％で、種別間に有意差はみられない。
- ⑤ 真前は最も少く0.4～0.8％で、中学校が有意（ $P < 0.01$ ）に多い。

(2) 同一級内の平均範囲と種別間の有意差

- ① 1級；真後（7.6～9.2％）で高校（ $P < 0.05$ ）、斜目後（52.6～54.8％）で大学（ $P < 0.01$ ）、真横（20.6～23.4

％）で社会人・高校（ $P < 0.01$ ）、斜目前（14.6～17.0％）で中学校（ $P < 0.01$ ）、真前（0.4～0.8％）で高校（ $P < 0.1$ ）が有意に多い。

- ② 2級；真後（8.6～9.8％）で社会人・中学校（ $P < 0.01$ ）、斜目後（49.3～51.7％）で社会人（ $P < 0.05$ ）、真横（22.5～24.5％）で大学（ $P < 0.01$ ）、斜目前（15.4～17.0％）で中学校（ $P < 0.1$ ）、真前（0.4～0.8％）で中学校（ $P < 0.05$ ）が有意に多い。

- ③ 3級；真後（13.2～15.2％）で高校（ $P < 0.05$ ）、斜目後（54.4～57.2％）で大学（ $P < 0.05$ ）並びに中学校（ $P < 0.01$ ）、斜目前（9.3～10.9％）で高校（ $P < 0.05$ ）が有意に多く、真横（18.2～20.6％）及び真前（0.3～0.7％）では種別間の有意差はみられない。

7) 外右・右側・ブラインドの素生起率

(1) 全体の平均範囲と種別間の有意差

- ① 外右が最も多く45.8～49.8％で、大学及び中学校が有意（ $P < 0.05$ ）に多い。
- ② 右側が2番目に多く43.1～47.1％で、社会人が有意（ $P < 0.01$ ）に多い。
- ③ ブラインドが最も少く6.1～8.1％で、中学校が他の3種別に対して有意（ $P < 0.05$ ）に多い。

(2) 同一級内の平均範囲と種別間の有意差

- ① 1級；外右（52.0～60.0％）では中学校、右側（35.4～43.0％）では社会人、ブラインド（3.2～6.4％）では高校が有意（ $P < 0.05$ ）に多い。
- ② 2級；外右（47.0～53.4％）では大学、右側（39.1～45.5％）では社会人、ブラインド（5.9～9.1％）では中学校が

有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。

- ③ 3級; 外右 (3.24~4.0%) では中学校、右側 (5.13~5.89%) では社会人が有意 ( $P < 0.05$ ) に多く、ブラインド (6.5~10.9%) では種別間の有意差はみられない。

## 8) 得点、シュート、FKへの関連性の要因生起率

### (1) 全体の平均範囲と種別間の有意差

- ① 得点への関連性の平均範囲は1.8~2.2%で、高校及び中学校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多く、要因別では有意差はみられない。
- ② シュートへの関連性の平均範囲は8.0~9.2%で、社会人及び中学校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。要因別では要因I違反の判定・FKからでは社会人及び中学校 ( $P < 0.1$ ) が、要因III違反の見落としのうちFKとすべきものからでは中学校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。
- ③ FKへの関連性の平均範囲は3.2~4.0%で、社会人は他の3種別に対して有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。要因別では要因IIアドバンテージ適用からでは社会人及び高校が、要因III違反の見落としのうちFKとすべきものからでは社会人及び大学が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。

### (2) 同一級内の平均範囲と種別間の有意差

- ① 1級; 全体的には得点への関連性 (1.1~2.3%) では高校が、FKへの関連性 (2.6~4.2%) では社会人及び高校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多く、シュートへの関連性 (8.1~10.5%) では種別間の有意差はみられない。要因別では要因I違反の判定・FKから得点への関連性で高校

が、要因IIアドバンテージ適用からFKへの関連性で社会人及び高校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。

- ② 2級; 全体的には得点への関連性 (1.4~2.2%) 及びシュートの関連性 (7.2~8.8%) では有意差はみられないが、FKへの関連性 (2.8~4.0%) で社会人が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。要因別では要因I違反の判定・FKからシュートへの関連性で社会人が、要因IIアドバンテージ適用からFKへの関連性で社会人が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。要因III違反の見落としのうちFKとすべきものから得点及びシュートへの関連性で中学校 ( $P < 0.05$ ) が、FKの関連性で社会人が有意 ( $P < 0.01$ ) に多い。
- ③ 3級; 全体的には得点への関連性 (2.0~3.2%) で社会人、シュートの関連性 (8.0~10.0%) で社会人及び中学校が有意 ( $P < 0.05$ ) に多く、FKへの関連性 (3.2~4.8%) では有意差はみられない。要因別では要因III違反の見落としのうちFKとすべきものから得点及びシュートへの関連性で社会人、FKへの関連性で大学が有意 ( $P < 0.05$ ) に多い。

## V 文 献

- 1) 小林久幸、他: サッカーにおける審判とその判定に関する研究 - シュート、得点時等への展開における級別傾向 - 、第6回サッカー医・科学研究会報告書: 34-47, 1986.
- 2) 小林久幸、他: サッカーにおける審判とその判定に関する研究 (第6報) - 級別信頼度の範囲と個人の変容 - 、日本体育学会第37回大会号: 310, 1986.

- 3) 奥野直、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究 - 判定の適否と違反の種類 - 、第5回サッカー医・科学研究会報告書：21-28, 1985.
- 4) 小林久幸、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究(第5報) - 裁定の適否の級別比較 - 、日本体育学会第36回大会号：714, 1985.
- 5) 奥野直、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究 - 時間帯別による違反の種類 - 、第4回サッカー医・科学研究会報告書：20-32, 1984.
- 6) 瀬戸進、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究(第3報) - 級別による判定の適否 - 、日本体育学会第34回大会号：663, 1983.
- 7) 奥野直、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究(第4報) - 級別・時間帯別の違反の種類 - 、日本体育学会第35回大会号：577, 1984.
- 8) 日本サッカー協会審判委員会編：インスペクターレポート、日本サッカー協会審判委員会：1, 1977.
- 9) 永嶋正俊：実践 - 反省、学習 - 実践を繰り返そう、サッカー JFA NEWS、4：289-290, 1979.
- 10) 永嶋正俊：アドバンテージについて、サッカー JFA NEWS、10：35-37, 1980.
- 11) 浅見俊雄：アドバンテージ、サッカー JFA NEWS、22：24-28, 1982.
- 12) ハウエル著 稲熊康雄・篠田昭一郎・浪越信夫共訳：サッカー審判法、不昧堂出版：47-54, 1979.
- 13) 浅見俊雄・永嶋正俊共著：詳解サッカーのルール、大修館書店：173-179, 1984.
- 14) 日本サッカー協会：サッカー競技規則と審判への指針、日本サッカー協会：57-62, 1982.
- 15) 浅見俊雄・永嶋正俊共著：詳解サッカーのルール、大修館書店：95-103, 1984.
- 16) 大松暢：サッカーゲームにおけるフェールに関する分析的研究、日本サッカー協会コーチーズアソシエーションSCA、34：15-17, 1985.
- 17) 浅見俊雄：FKの位置、サッカー JFA NEWS、21：35-37, 1982.
- 18) 浅見俊雄・永嶋正俊共著：詳解サッカーのルール、大修館書店：92-94, 1984.
- 19) 高山哲郎：フェアプレーと規則第12条、サッカー JFA NEWS、14：54-57, 1981.

# サッカーにおける審判とその判定に関する研究

## － 第 4 種 少 年 について －

小林 久 幸 (帝塚山短期大学)  
 瀬 戸 進 (大 谷 大 学)  
 林 正 邦 (大 理 大 学)  
 竹 石 義 男 (自 営)  
 奥 野 直 (堀 川 高 校)

### I 結 言

審判員育成の基本的視点の構造化を意図して、従来からの登録種別では第1種の社会人から第3種の中学校までについて審判の級別にその実相を報告してきた<sup>1)2)3)4)</sup>。今回は日本協会の審判委員会の重点種別にもとりあげられて、しかも7200チームを越えると言われる登録チーム数の多い第4種少年についてサッカーコートの大きさ別即ち正規コート(105×68m)と小コート(70×50m)<sup>5)</sup>別に違反の判定、アドバンテー

ジ適用、違反の見落としなどにおける判定距離と角度並びに違反の種類別傾向、さらに5分毎のボールの移動距離や主審の走行距離<sup>1)</sup>などから特性を明らかにしようとするものである。

### II 方 法

1) 標本；登録種別としては第4種少年で、審判の級別は、1、2、3級であり、全国大会12例、府県の上位グループ10例及び府県の予選グループ30例のいずれも40分試合の総数52例とした(表1)。

表 1. 標本：違反の判定・アドバンテージ適用・違反の見落としの生起率と1試合当たり平均数

種別	区分	違反の判定	アドバンテージ適用	違反の見落とし	シュート数(本)	得点数(点)
社～中 N:10199 262例	1級 61例 2" 123" 3" 78"	6 6.7%	8.8%	2 4.5%	1 8.1本	3.3点
		26.0回 (100%) 適 24.0回 (92.3%) 否 2.0 (7.7%)	3.4回 (100%) 適 3.0回 (87.5%) 否 0.4 (12.5%)	9.5回 (100%) 判定 8.3回 (87.4%) ADV 1.2回 (12.6%)	1級 21.2 2" 18.0 3" 16.4	1級 3.3 2" 3.1 3" 3.7
少 年 N:1208 52例	1級 5例 2" 21" 3" 26"	5 2.6%	6.4%	4 1.0%	1 1.5本	4.3点
		12.2回 (100%) 適 11.4回 (92.3%) 否 0.8 (6.8%)	1.5 (72.2%) 適 1.1 (72.2%) 否 0.4 (27.8%)	9.5 (89.6%) 判定 8.5 (89.6%) ADV 1.0 (10.4%)	1級 10.4 2" 12.6 3" 10.7	1級 3.4 2" 3.7 3" 5.0

注) 違反の見落としのうち判定；違反の判定としてFKがのぞましい。

ADV；アドバンテージ適用がのぞましい。

2) 資料収集；昭和61年1月から昭和63年1月迄の調査のものである。

3) 判定の記録；正規コート(105×68m)及び小コート(70×50m)別に違反の判定及

びアドバンテージ適用時の違反の種類とその適・否、さらにその時の主審との距離と角度。

違反の見落とし及びそのなかでのアドバンテージとすべきものの違反の種類とその時の

主審との距離と角度。

シュート時及び得点時のシューターと主審との距離と角度などについてその都度記号で記入した。なおこれからの得点、シュート、FKへの関連性なども記入した。時間は分単位で記録した。

記号は角度ではA（斜目前）、B（斜目後）、C（真後）、D（真横）、E（真前）の5方向とし、その左・右やブラインドなども記入した。

距離はN（5m迄）、A（5～10m）、B（10～20m）、C（20～30m）、D（30m以上）の5段階に区分した。

違反の種類は手で主にするもの4種類、足で主にするもの3種類、上体で主にするもの2種類、間接フリーキックとするもの6種類、その他としてファールスローとその他の2種類の計17種類とした。

4) 審判の構造的要因；①違反に関しては要因Ⅰ違反の判定、要因Ⅱアドバンテージ適用及び要因Ⅲ違反の見落としの3要因とした。

②主審の判定距離と角度に関しては先の3要因とした。

審判の構造的要因のうち違反に関しては3要因における違反の種類が生起率、さらに主審の判定距離と角度に関しても3要因の生起率とし、以上の各種生起率について種別間及び級別間の百分率の差の有意性を検討した。

判定・適用の適・否及び違反の見落としなどの<sup>6)</sup>評定は日本、地域、府県などのインスペクターやインストラクターの協力を得た。また当該審判員への質問並びにコメント等も加味した。

5) 主審の行動分析の記録；①主審の動きとボールの動きは別々に連続してトレースし、5分間に記録用紙をとり換え、ロスタイムは前・後半とも含まないものとした。記録用紙の競技

場の縮尺は1：524のものである。主審の動きのトレースの図中には第3、4回にも報告したが、違反の判定時、シュート時、得点時などの主審の位置とボールとの関係を示し、<sup>10)11)12)</sup>主審が立止まった時は黒丸とした。

②ボールの動きのトレースはドリブルの記号をジグザグにし、その他は全て実線でとり、競技場外に出た場合も全てトレースした。

③主審の走行距離とボールの移動距離の算出はキルビメーターによった。小宮・戸莉らの報告では「この方法による誤差は2～3%の範囲である」としているが、今回は縮尺が<sup>13)</sup>大きいので誤差は少しく大と考えられる。

④有意性については5分毎の全体平均から級別に主審の走行距離とボールの移動距離についてt検定をし、さらに主審の走行距離とボールの移動距離の割合については百分率の差の有意差をみた。

### Ⅲ 結果と考察

1 違反の全種類（17種類）の要因別級別生起率の有意性

表1は1～3級を含む種別の要因Ⅰ違反の判定、要因Ⅱアドバンテージ適用、要因Ⅲ違反の見落としの生起率と1試合当たり平均回数<sup>3)4)</sup>の標本である。図1は表1の標本について要因別に級別をみたものであり、左の図は第1種社会人から第3種中学校で、右の図は第4種少年のものである。

級別傾向は少年と他の種別（社会人～中学校）とは同じ様相で、要因Ⅰ、Ⅱは級別が下がるに従って生起率は低くなり、要因Ⅲは逆に級別が下がるに従って増大していた。

表2、3は要因別に級別有意差を示したものである。少年の特徴は表3のアドバンテージ

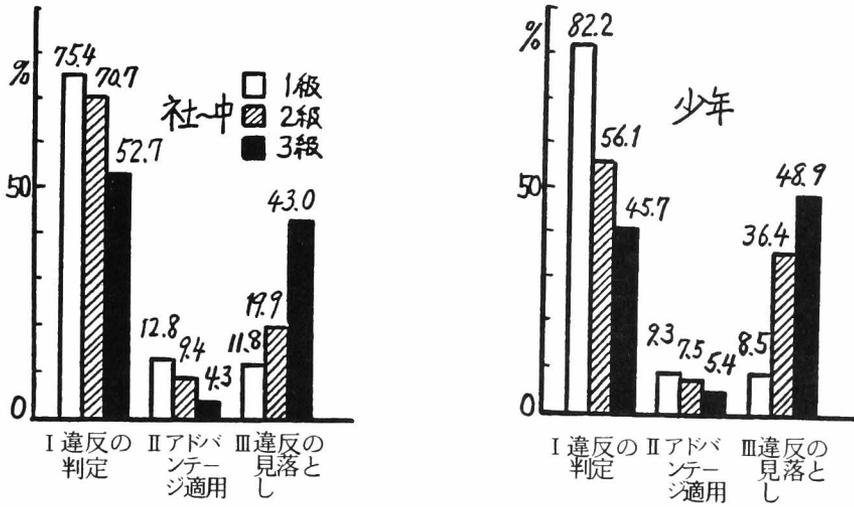


図1. 要因別級別生起率

表2. 違反の要因別生起率の級別有意差 (%検定、社~中)

違反の全種類	要因別	I 違反の判定	II アドバンテージ適用	III 違反の見落とし
	級別間			
	1級 - 2級	*** 1 > 2	*** 1 > 2	1 < 2 ***
	1級 - 3級	*** 1 > 3	*** 1 > 3	1 < 3 ***
	2級 - 3級	*** 2 > 3	*** 2 > 3	2 < 3 ***

注1) 1級61例 (N:2539) 2級123例 (N:4735) 3級78例 (N:2925)

注2) \*\*\* P < 0.01

表3. 違反の要因別生起率の級別有意差 (%検定、少年)

違反の全種類	要因別	I 違反の判定	II アドバンテージ適用	III 違反の見落とし
	級別間			
	1級 - 2級	*** 1 > 2	=	1 < 2 ***
	1級 - 3級	*** 1 > 3	=	1 < 3 ***
	2級 - 3級	*** 2 > 3	=	2 < 3 ***

注1) 1級5例 (N:118) 2級21例 (N:385) 3級26例 (N:705)

注2) \*\*\* P < 0.01

適用でいずれの級別間にも有意差がみられなかったことで、アドバンテージ適用の回数 (1試合当たり平均数 1.5回) 及び級別生起率 (1級 : 9.3、2級 : 7.5、3級 : 5.4%) でも右の

図の少年が低かった。

2 要因別違反の種類別生起率の有意性

図2は種別に違反の種類別生起率を示したものである。

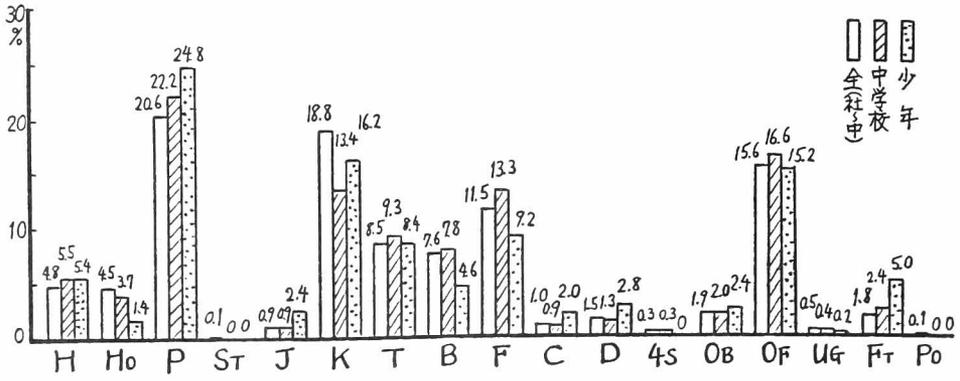


図2. 違反の種類別・種別生起率 (判定・アドバンテージ・見落とし)

種別間の相違<sup>1)</sup>は少ないものの、少年ではプッシング 24.8% (少>社・大、 $P < 0.01$ ) 及びファールスロー 5.0% (少>社・大・高・中、 $P < 0.01$ ) が他の種別よりも有意に大であった。

その内容を要因別でみると、違反の判定ではプッシング 20.9% (少>社・大・中、 $P < 0.01$ ) 及びファールスロー 9.1% (少>社・大・高・中、 $P < 0.01$ ) で、アドバンテージ適用ではオフサイド 15.4% (少>高、 $P < 0.05$ ) が有意

に多かった。さらに違反の見落としとしてはキッキング 18.6%及びオフサイド 7.9%が他の種別よりも多かった。

3 5分毎のボールの移動距離の平均及び主審の走行距離の平均の有意性

図3及び表4は5分毎のボールの移動距離の平均及び有意差を示し、図4及び表5は5分毎の主審の走行距離の平均及び有意差を示している。

表4からボールの移動距離の5分毎の平均で

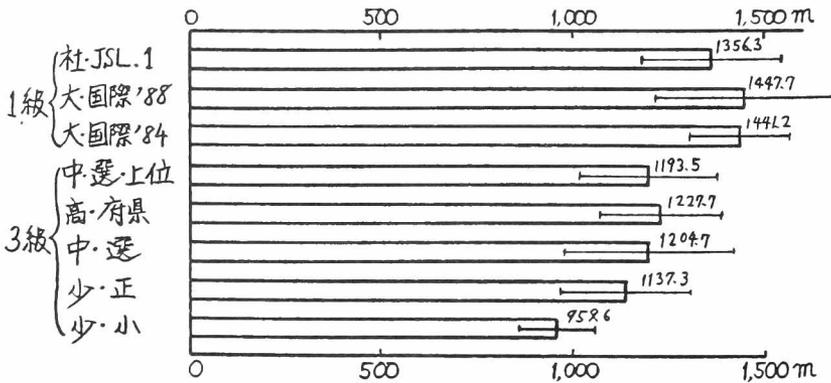


図3. 5分毎のボールの移動距離

表4. 5分毎のボールの移動距離の有意差 (t 検定)

	1 級			3 級			
	社・JSL 1 12分間走 3000m以下	大・国 '88 3200m以上	大・国 '84 3000m以下	中選・上位 3100m	高・府県 2600m以下	中・選 2600m以下	少・正 2600m以下
社・JSL. 1	=	=	***>	**>	**>	***>	***>
大・国際 '88		=	***>	**>	***>	***>	***>
大・国際 '84			***>	***>	***>	**>	***>
中・選・上位				=	=	=	***>
高・府県					=	=	***>
中・選						=	***>
少・正規コート							***>
少・小コート							***>

注) \*\* P < 0.05    \*\*\* P < 0.01    \*\*\*\* P < 0.001

有意差をみると、1級の社会人と大学間では有意差はみられなかったが、3級の高校以下とでは明らかに有意差がみられた。3級の種別間では有意差はみられなかったが、少年の正規コート 1137 mと小コート 960 mでは明らかに有意差 (P < 0.001) がみられた。

表5の級別種別の下の3列目の数字は対象審判員の12分走の平均距離である。3級の高校以下で、

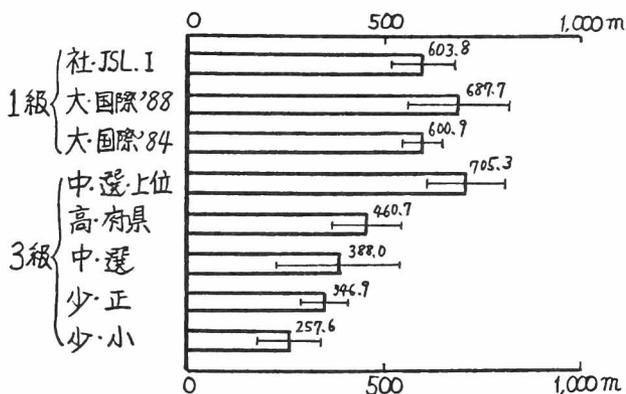


図4. 5分毎の主審の走行距離

表5. 5分毎の主審の走行距離の有意差 (t 検定)

	1 級			3 級			
	社・JSL 1 12分間走 3000m以下	大・国 '88 3200m以上	大・国 '84 3000m以下	中選・上位 3100m	高・府県 2600m以下	中・選 2600m以下	少・正 2600m以下
社・JSL. 1	< **	=	< ***	***>	***>	***>	***>
大・国際 '88		***>	=	***>	***>	***>	***>
大・国際 '84			< ***	***>	***>	***>	***>
中・選・上位				***>	***>	***>	***>
高・府県					**>	***>	***>
中・選						***>	***>
少・正規コート							***>
少・小コート							***>

注) \*\* P < 0.05    \*\*\* P < 0.01    \*\*\*\* P < 0.001

しかも12分走が2600m以下の者は3級の上位者以上で3000m以上をクリアしてる者とは明らかに有意差 ( $P < 0.001$ )がみられた。級別に相違があっても例えば大学国際'88の3200m以上の者と中学選抜上位者の3100m以上とは有意差がみられなかった。このことはボールの移動距離に影響を受けずに個人の12分走の能力が反映していると言えよう(図5、表6)。

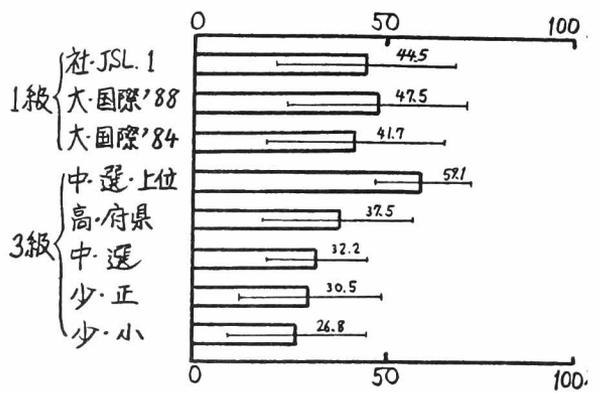


図5. 5分毎のボールの移動距離に対する主審の走行距離の割合(%、標準誤差9.5%範囲)

表6. 5分毎のボールの移動距離に対する主審の走行距離の割合(%)の百分率の差の有意差

	1 級			2 級				
	社・JSL.1 12分間走 3000m以下	大・国'88 3200m以上	大・国'88 3000m以下	中選・上位 3100m	高・府県 2600m以下	中・選 2600m以下	少・正 2600m以下	少・小 2600m以下
社・JSL.1		=	=	=	=	=	=	=
大・国際'88			=	=	=	=	=	=
大・国際'84				=	=	=	=	=
中・選・上位					△ >	※※ >	※ >	※※ >
高・府県						=	=	=
中・選							=	=
少・正規コース								=
少・小コート								

注) △  $P < 0.1$  ※  $P < 0.05$  ※※  $P < 0.01$

#### 4 要因別判定距離と角度

図6、7、8は違反の判定、アドバンテージ適用、違反の見落としなどの判定距離と角度の生起率を示したものである。

判定距離では3要因いずれも少年正規コートで近い距離(10m迄)が最も低く、中間距離(10~20m)で最も高く、逆に小コートで近い距離が最も高かった。

判定角度ではいずれの種別でも、少年のコートの正規・小別でも格別な相違はみられず、斜目後が50%以上で最も多く、次いで真横の約

30%であった。

#### 5 外右、右側、ブラインドの判定

図9は左-左の対角線における位置で、外右はレフリースイドのタッチラインに近い所でのプレーで右側から見ざるを得ないものである。

外右、右側、ブラインドの判定では少年の正規コートに外右6.9%及びブラインド3.3%が多く、他の種別ともほぼ同じ様相を示したが、小コートでは右側からの判定10.2%が多かった。

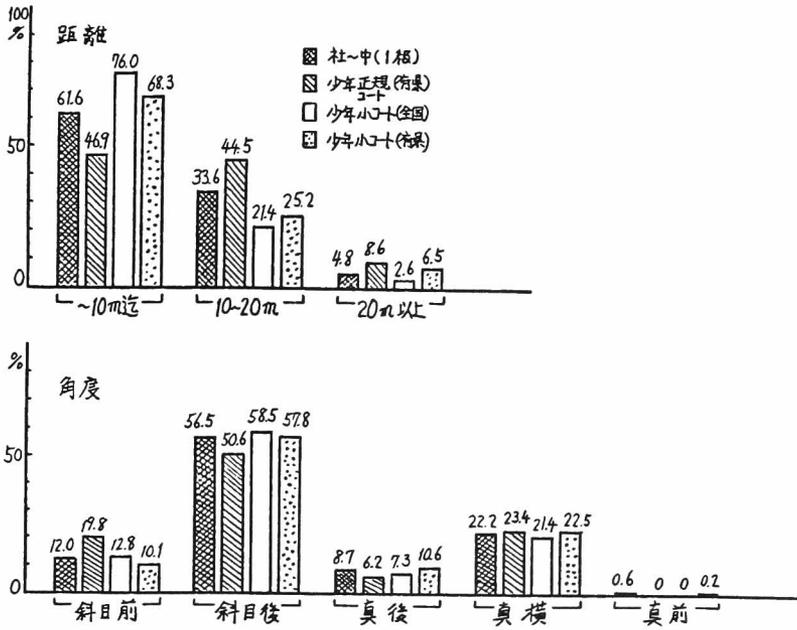


図 6. 違反の判定の距離と角度

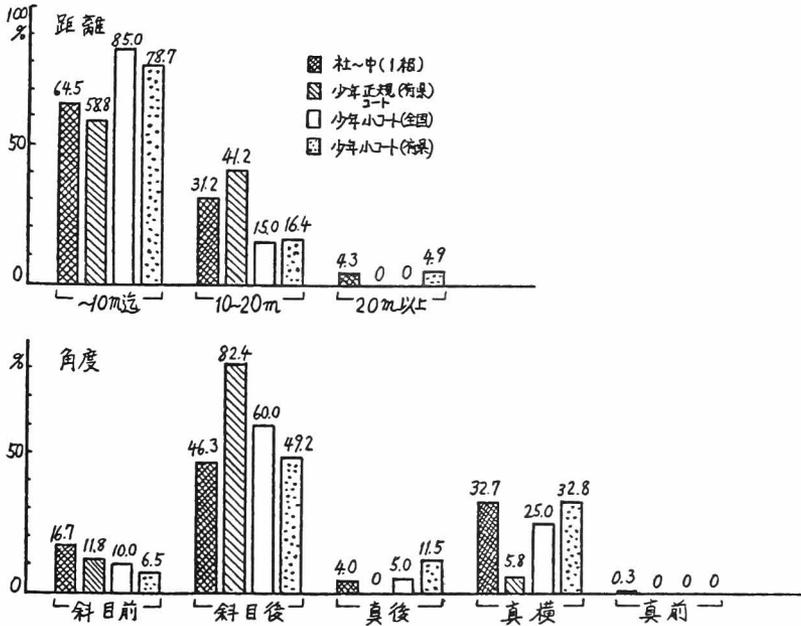


図 7. アドバンテージ適用の距離と角度

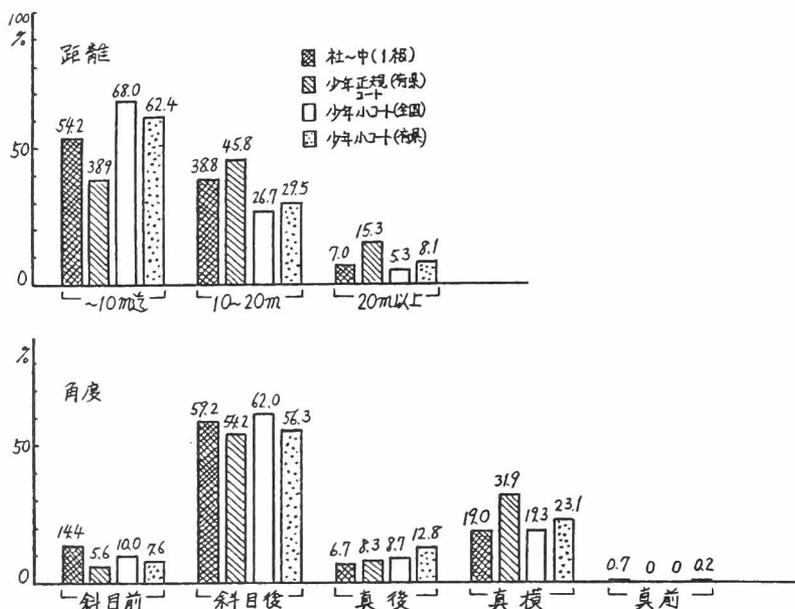


図8. 違反の見落とし時の距離と角度

先の判定距離でも小コートで近い距離が多く、右側からの判定も多いことはあまり動いていないことである。さらにこれを先の図4の5分毎の主審の走行距離でも少年の小コートが約258mで最も少ないことも符合している。

### 6 3 要因の時期別比較

図10は判定、アドバンテージ適用の適否の割合及び違反の見落としでFKまたはアドバンテージとすべきものの割合について時期別変動を級別に比較したものである。Aは57年から59年の審判員の若返りや組織の変革期であり、Bは60年から62年でインスペクター、インストラクター制度や重点指導目標などが明確化された時期である。

判定ではよくない判定の割合がいずれの級も減少傾向にあるが、1級ではよくない判定が有意 ( $P < 0.01$ ) に減少していた。

アドバンテージ適用でもよくない適用がいず

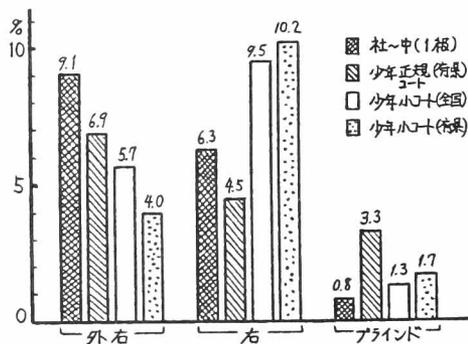


図9. 左-左対角線における外右・右側・ブラインドの生起率

注) 少年正規コート (105×68 m)、少年小コート (70×50 m)

れの級においても有意 ( $P < 0.05$ ) に減少していた。アドバンテージ適用の回数そのものは増えてはいないが結果的には良い適用が多くなっている。

違反の見落としとしてはアドバンテージとすべきものの割合がいずれの級も多くなっていたが、なかでも1級と3級が有意 ( $P < 0.05$ ) に多

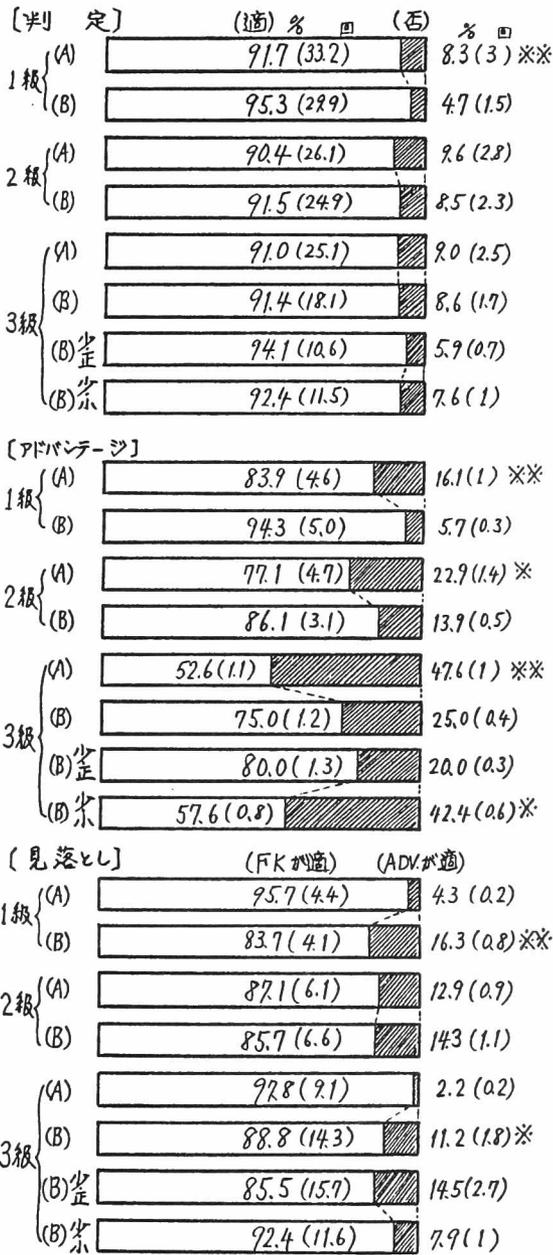


図10. 違反の判定・アドバンテージ適用の適・否及び見落としとしてFK又はADVの割合の時期別比較

- 注1) (A) S.57～59年、(B) S.60～62年  
 注2) ( )内は1試合当たり回数  
 注3) 少・正；少年正規コート（105×68m）  
 少・小；少年小コート（70×50m）  
 注4) \*\*P<0.05 \*P<0.01

かった。以上のことは審判委員会の努力の成果が反映しつつあると言えよう。

少年では判定で小コートによくない判定が多く、さらにアドバンテージ適用でも小コートの方が有意（ $P < 0.05$ ）によくない適用が多かった。違反の見落としとしてはアドバンテージとすべきものが正規コートで多い傾向がみられた。この3要因では少年の小コートのマイナス面が目立つが、何処からでもみえているという認識を捨てる。止まってみることを無くし、みる角度の素早い転換と細かいステップのリズム、ゴール前まで寄せる息の長い走り込み、積極的なアドバンテージ適用などの小コート用の対応の工夫が望まれる。

#### IV 要約とまとめ

1) 第4種少年の違反の全種類（17種類）の要因別級別生起率は「違反の判定」及び「違反の見落とし」で1、2、3級間にいずれも有意差（ $P < 0.01$ ）がみられるが、「アドバンテージ適用では1試合当たり平均回数（1.5回）及び級別生起率（1級：9.3、2級：7.5、3級：5.4%）が低く、級別間の有意差がみられない。

2) 種別（社会人～少年）の違反の種類別生起率は、種別間の相違は少ないものの、少年ではプッシング及びファールスローが有意（ $P < 0.01$ ）に大である。その内容を要因別で見ると違反の判定ではプッシング（ $P < 0.01$ ）及びファールスロー（ $P < 0.01$ ）、アドバンテージ適用ではオフサイド（ $P < 0.05$ ）、違反の見落としとしてはキッキング及びオフサイドが多い。

3) 少年の正規コートと小コートの比較；①5分毎のボールの移動距離は正規コート1137>小コート960m、②5分毎の主審の走行距離

は正 347 > 小 258 m であり、①②とも有意差 ( $P < 0.001$ ) がみられる。③判定距離は3要因とも正規コートで近い距離 (10 m 迄) での判定が最も少なく、中間距離 (10~20 m) で最も多く、逆に小コートで近い距離が最も多い。④判定角度は格別な相違がみられず、斜目後が 50% 以上で最も多く、次いで真横の約 30% である。⑤外右、右側、ブラインドの判定は正規コートに外右及びブラインドが多く、他の種別とはほぼ同じ様相であるが、小コートは右側からの判定 (10.2%) の多いことが特徴的である。⑥小コートでよくない判定が多く、アドバンテージ適用でも有意 ( $P < 0.05$ ) に少ない。少年の小コートのマイナス面が目立つが、その対応の工夫が望まれる。

## V 文 献

- 1) 奥野直、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究、第4回サッカー医・科学研究会報告書：20 - 32, 1984.
- 2) 奥野直、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究 - 判定の適否と違反の種類 - 、第5回サッカー医・科学研究会報告書：21 - 28, 1985.
- 3) 小林久幸、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究 - シュート、得点等への展開における級別傾向 - 、第6回サッカー医・科学研究会報告書：34 - 47, 1986.
- 4) 小林久幸、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究 (第7報) - 登録種別による特性 - 、日本体育学会第38回大会号、248, 1987.
- 5) 小泉晴徳、他：中学校サッカー試合の基準に関する実態調査、体育学研究、9 (1) : 263, 1964.
- 6) 日本サッカー協会審判委員会編：インスペクターレポート、日本サッカー協会審判委員会：1, 1977.
- 7) 小宮喜久：レフュリーの動きについて、専修大学体育研究紀要、2 : 81 - 92, 1973.
- 8) 小林久幸、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究、第3回サッカー医・科学研究会報告書：36 - 49, 1983.
- 9) 谷村辰己：ラグビーのタイムスタディによる研究(2) - 走について - 、体育学研究、13 (5) 240, 1969.
- 10) 鶴岡英一、他：サッカーゲーム分析(2)、体育学研究、12 (5) : 126, 1968.
- 11) 田中純二、他：サッカーのゲーム分析に関する研究 - 特に地域別シュートにおける距離と高さ - 、体育学研究、13 (5) : 270, 1969.
- 12) 久保田洋一、他：サッカーのゲーム分析に関する研究 - 特に得点可能地域への侵入方法について - 、体育学研究、13 (5) : 270, 1969.
- 13) 日本蹴球協会科学研究部：サッカーのゲーム分析、サッカー第92号：31 - 43, 1969.

## 「サッカーによる股関節脱臼骨折の一例」

(聖マリアンナ医科大学整形外科学教室)

青木治人、嶋崎宣孝、名倉直秀  
正地 巖、笹生 豊、松岡素弘

サッカーによる稀な股関節脱臼骨折の一例を報告した。

症例は26歳、男性、会社員、昭和62年6月7日、会社のスポーツ大会にて、サッカープレー中、左後方より相手チームプレーヤーにぶつかり、右足でこらえようとしたが、右股関節屈曲、内転位で上体を右前方に捻るようにして転倒、そのまま歩行不能となった。直ちに近医を受診、X線写真にて右股関節蓋後縁の骨折をともなう後方脱臼と診断され、入院した。受傷より20時間後、無麻酔下で整形外科医により徒手整覆された。

整復後はスピードトラックによる介達牽引を施行した。6月15日、当大学病院に転院し、それと同時に牽引を鋼線による直達牽引とした。受傷後4週にて牽引を除去、自動運動による関節可動域訓練、および筋力増強訓練を開始した。

8週にて1/3荷重による歩行を許可し、8月13日、受傷後10週にて1/2荷重歩行とし、8月16日退院した。受傷後6ヶ月のX線写真では骨頭の萎縮や、関節裂隙の狭小化などは、みられていない。

受傷後3ヶ月の股関節周囲筋力はCybex IIを用いて、評価したところ患側の屈曲力の外転力の低下が目立っていた。

受傷後8ヶ月、全荷重にて歩行しているが、股関節部痛はなく、日常生活上特に障害は認められていない。

以上サッカープレー中に受傷した稀な股関節脱臼骨折の一例を報告し、その発生頻度と発生メカニズムについて考察した。

(本発表は雑誌臨床スポーツ医学に投稿中である。)

# 線維性骨皮質欠損部に疲労骨折を生じたサッカー少年

柳 沢 正 信 (福島医大整形外科)

渡 辺 真 ( " )

佐 藤 勝 彦 ( " )

## はじめに

疲労骨折は持続的にくり返し加わる外力によって骨組織の連続性に中断を生ずるものである。近年スポーツ活動の普及および多様化に伴い様々な骨に疲労骨折がみられるようになった。われわれは脛骨に存在した線維性骨皮質欠損部に一致して疲労骨折を起こしたサッカー少年を診療する機会を得た。

症例 15才 男子 高校1年生

主訴 左膝関節痛

現病歴 当科を受診する1カ月前、すなわち

高校入学後2カ月目にサッカーで走ったさい左膝に疼痛が出現した。疼痛が持続するため近医を受診した。X-Pで骨腫瘍を疑われ当科に紹介された。患者のサッカー歴は小学校5年の時からあった。

当科初診時所見、左膝の腫張はなかったが跛行および下腿近位部の圧痛が認められた。臨床検査ではAl-Paseが13.6 KAUを示した以外異常は見られなかった。初診時単純X-Pでは脛骨骨幹端部内側に骨透明巣を見、そこから横走する骨硬化性の変化を認めた。矢状面断層写真では骨欠損が骨皮質内側に限局しているのが

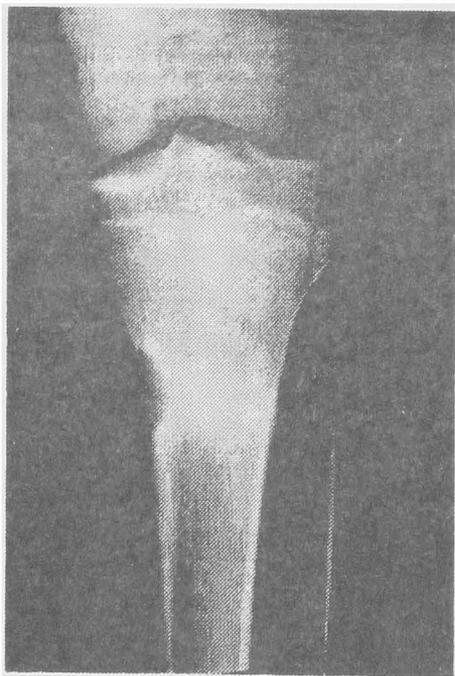


図1. 当科初診時の正面X-P

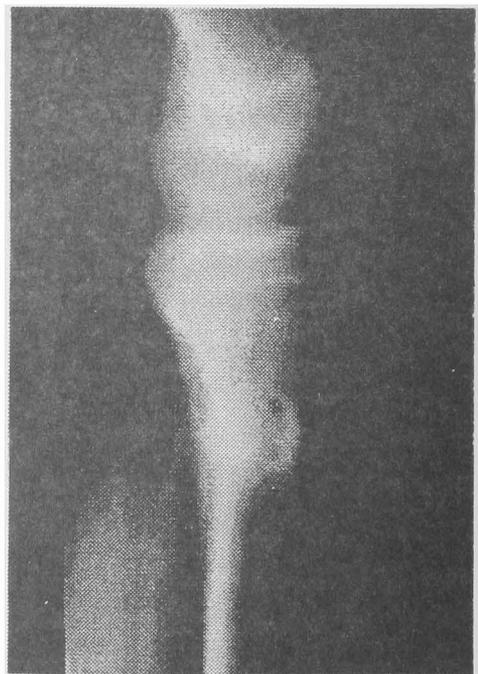


図2. 矢状面断層写真

わかった。前額面断層写真では横走する骨硬化像が一層明瞭となった。約2カ月で自発痛、走行時の疼痛はなくなりサッカー部活動を再び行

った。しかしボールを蹴る時に軽い疼痛は残存していた。疼痛が激しい時に部活動を休むように指示し、経過を観察した。初診から2.5カ月

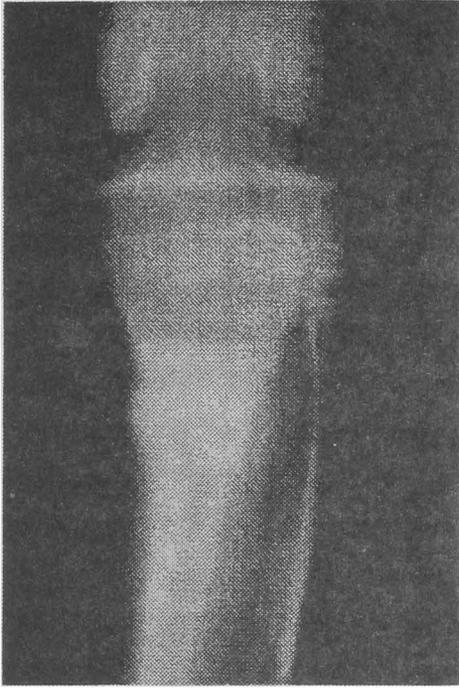


図3. 前額面断層写真

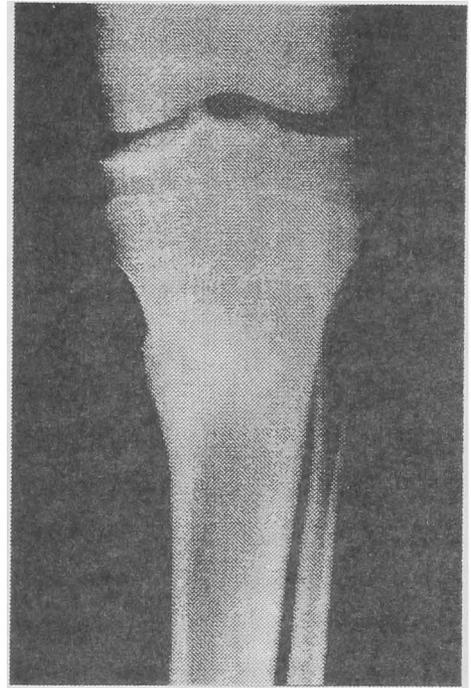


図4. 初診から2.5カ月後のX-P

後のX-Pでは骨皮質欠損部内にも骨化像と思われるものが見られた。この時点で疼痛は全くなかった。初診から4.5カ月後のX-Pでは骨欠損部は小さくなり、横走する骨硬化像もいづらか淡くなり、骨の再造型が進んでいると考えられた。この時点では脛骨近位内側に軽い膨隆を見るほかには異常所見がなかった。

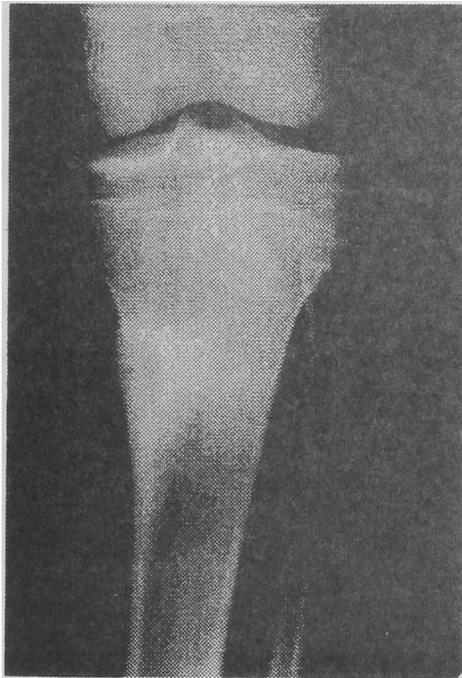


図5. 初診から4.5カ月後のX-P

## 考 察

線維性骨皮質欠損と非骨化性線維腫は同一本態の疾患であるが、前者は皮質骨に局限する一種の発生過誤と考えられるのに対し、後者は皮質内から骨髓にまで広がるものである<sup>3)</sup>。この症例は欠損が皮質に局限していたため線維性骨皮質欠損と診断した。疲労骨折は種々の骨に見られ、中足骨の行軍骨性、脛骨の跳躍型疲労骨折

と疾走型疲労骨折、腓骨の jump fracture と running fracture、尺骨の lifting fracture などのように特定の名称を有するものもある。スポーツによるものは脛骨に最も多く発生し、発生部位は中下1/3境界部に最多である<sup>1)</sup>。その他中足骨、足根骨、腓骨などの下肢骨に多い。発生部位とスポーツの種目である程度関係があると言われる。たとえばランニングを主とするものでは脛骨、腓骨、中足骨に、ジャンプを主とするものでは下腿骨、大腿骨、骨盤骨に、バスケットボールでは踵骨、大腿骨、恥骨に、剣道で尺骨に、ゴルフで肋骨に疲労骨折を起こす。これはスポーツの種類により大きな筋肉の収縮を必要とする部位が異なるためと考えられている<sup>2)</sup>。脛骨上部は後方に傾き、内側に突出し圧縮ストレスを受けやすい部位である。この部の疲労骨折はランニングで生じやすく疾走型疲労骨折といわれている。この例もこの範疇に入るものである。この例は小学5年生から

のサッカー歴があったが、高校に入学し練習時間、練習内容に変化を生じ、さらに線維性骨皮質欠損のある部位が抵抗減弱部となり疲労骨折を起こしたと考えた。

## まとめ

脛骨線維性骨皮質欠損部に生じた疲労骨折を経験した。骨皮質欠損部が抵抗減弱部となり疲労骨折を生じたと考えられた。部活動を休ませ、経過観察を行うことで治癒がみられた。

## 文 献

- 1) 有馬 亨：疲労骨折、整形外科MOOK No 27, 129 - 140, 1983.
- 2) 田島 宝：下肢における疲労骨折、整形・災害外科, 31: 33 - 41, 1988.
- 3) 阿部光俊編：整形外科病理学図説, 67 - 69. 南江堂、東京、1978.

# 少年サッカーの腰部障害

## —特に腰椎分離症の検討—

村 瀬 正 昭 (徳島大学整形外科)  
井 形 高 明 ( " )  
岩 瀬 毅 信 ( " )  
河 野 邦 一 ( " )  
柏 口 新 二 ( " )

### 諸 言

小児期スポーツにみられる参加者の増加や低年齢化は、過度の練習量や試合数に直結し障害を頻発させている。なかでも腰椎はすべての運動の軸であり、これらの障害は将来においても、スポーツのみならず日常生活における諸動作に制限を受ける可能性があるだけに重要視されなければならない。少年サッカーはここ数年において少年野球に匹敵する程の参加者数に増加し、その腰部障害も決して少なくない。そこで私共は最近2年間に、少年サッカーを対象としてアンケート調査、直接検診、X線検査より、腰部障害の発生状況を述べ、さらに腰椎分離症に対象としてアンケート調査、直接検診、X線検査より、腰部障害の発生状況を述べ、さらに腰椎分離症に対する成因および保存的治療成績について報告する。

### 対象および方法

調査対象は1985年および1986年徳島県サッカー少年団夏期大会に参加した2715例であった。これらに対し、大会会場で、アンケート調査、直接検診を行った。また必要に応じて後日X線検査を実施したのは173例であった。

また、キック時の動作筋電図をMULTI-TELEMETER 511および記録計としてRECTI-HORIZ-8Kを用いて測定した。

表1. 対象 (少年サッカー) —1985, 1986—

	第12回	第13回	総計
7歳	3	0	3
8歳	35	29	64
9歳	184	166	350
10歳	347	386	733
11歳	480	479	959
12歳	357	249	606
総計	1406	1309	2715

### 結 果

#### 1. アンケートの結果

今までに腰痛を自覚したことがあると答えた者は、7才3例中0例(0%)、8才64例中7例(9.0%)、9才350例中31例(8.9%)、10才733例中78例(10.6%)、11才959例中140例(14.6%)、12才606例中75例(12.4%)であり、高学年になるにつれ、腰痛者が増加する傾向にあった。全体では2715例中331例(12.2%)に腰痛者がみられた。

1週間あたりの練習時間と腰痛との関係についてみると、週5時間以下では腰痛者頻度が8.3%と少ないのに対し、週21時間以上では23.7%と高率であった(図1)。

経験年数と腰痛との関係についてみると1年未満の者では10.5%、1年以上2年未満の者では10.5%、2年以上3年未満の者では14.5%、3年以上4年未満の者では16.0%、4年以上の者では23.6%という発生率であり、4年以上の経験者に腰痛発生が多くみられた。

ポジション別腰痛発生率は、フォワード13.5%、ミッドフィールダー17.3%、ディフェンス13.2%、キーパー11.7%、ポジション不定（補欠など）16.4%であった。

## 2. X線検査の結果

X線検査に応じた173例では腰痛既往者が116例（67.1%）であり、またX線所見にて異常が認められた者は76例（43.9%）であった。

それらのうちわけは、脊椎分離が45例（26.0%）であり、二りを合併していた者が7例であった。椎間板狭小は9例（5.2%）、陥凹椎体は30例（17.3%）にみられた（表2）。

腰椎分離症は腰椎の後方部分にある関節突起間部における疲労性骨障害であり、右側のみ9例、左側のみ4例、両側32例であった。また初期の亀裂型が32例（71%）、晩期の偽関節型が13例（29%）であり、10

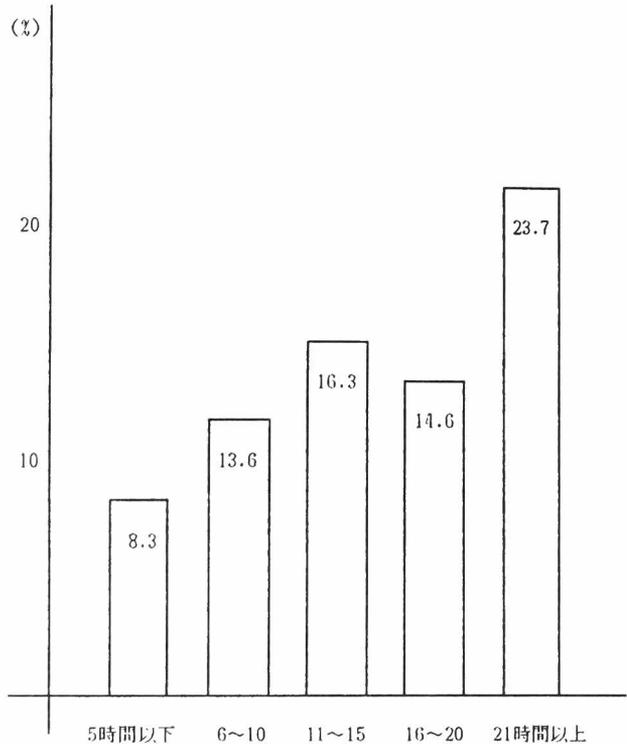


図1. 腰痛と練習時間 - 1985, 1986 -

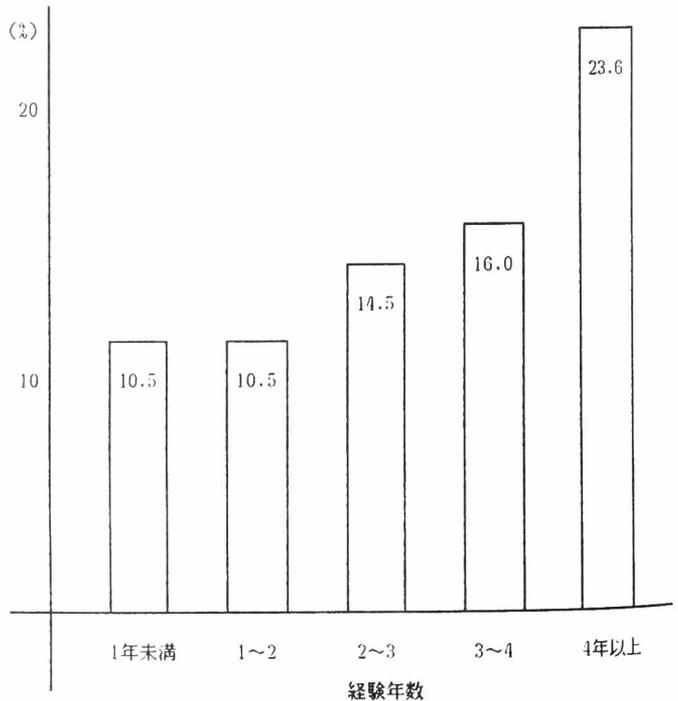


図2. 経験年数と腰痛者頻度 - 1985, 1986 -

表 2. 少年サッカーの腰椎障害

— 1985, 1986 —

X線所見	腰痛	有	無	計 (%)
脊椎分離 (沁り)		24 (5)	21 (2)	45 (26.0) (7) (4.0)
椎間板狭小		4	5	9 (5.2)
陥凹椎体		18	12	30 (17.3)
重複障害		3	5	8 (4.6)

n = 173

才前後に腰椎分離が発生したことが推察された。

陥凹椎体は椎体終板の障害であり、30例 (17.3%) にみられ、L<sub>3</sub> : 11例、L<sub>4</sub> : 21例、L<sub>5</sub> : 27例と、下位腰椎に多発する傾向があり、軸圧方向の負荷によると考えられた。

椎間板狭小は9例 (5.2%) にみられ、すべてL<sub>5</sub> - s間にみられた。これは板間板障害があったことが示唆されるが、検診時に椎間板ヘルニアの症状を認めた者は皆無であった。

### 3. 動作筋電図の結果 (図3)

腰部障害の成因に関する筋動作の面での検討では、キック動作の前後において、下部腰椎傍

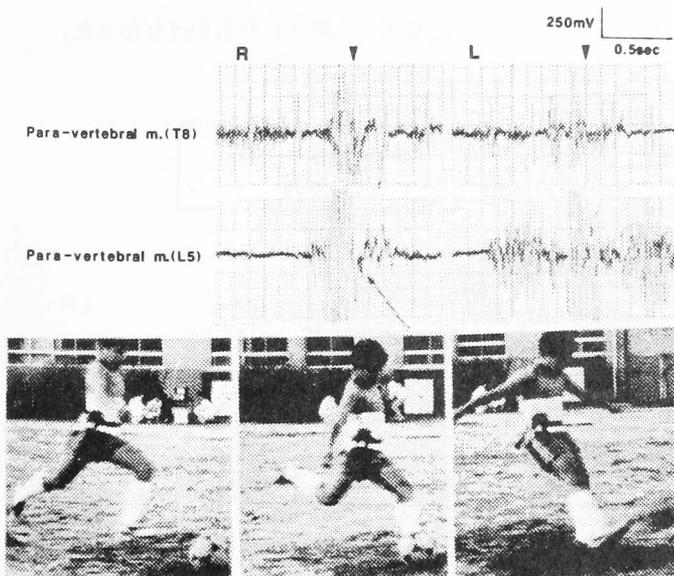


図3. EMG in Kicking

脊柱筋に左右のアンバランスが生じ、さらに impact の瞬間にキックと同側の下部腰椎傍脊柱筋に約 100m sec の low voltage (静止期) が認められた。他の部位 (胸椎部傍脊柱筋) ではこのような現象はみられなかった。このことはキック時の腰椎が伸展位から屈曲位へと移行し、さらに回旋力が加わる一連の動作に関与する下部腰背筋筋動作のアンバランスを示唆し、関節突起間部にかかるストレスに対する防御機能に歪を生じ、腰部障害発生の一因となりうる事が考えられる。

### 4. 腰椎分離症の検討結果

年齢別発生頻度についてみると、8才1例中1例 (100%)、9才9例中3例 (33.3%)、10才42例中7例 (16.7%)、11才50例中17例 (28.3%)、12才61例中17例 (27.9%) であり、11才、12才に多く認められた。

練習時間との関係についてみると (表3)、週5時間以下の者では8例中2例 (25.0%)、6~10時間71例中17例 (23.9%)、11~

15時間68例中16例 (23.5%)、16~20時間14例中5例 (35.7%)、21時間以上12例中5例 (41.6%) であり、週15時間以下の者では約24%であるのに対し、週16時間以上の者では39%と高率に発生していた。

経験年数との関係についてみると (表4)、1年以下の者では43例中11例 (25.6%)、1年以上2年未満42例中、12例 (28.6%)、2年以上3年未満50例中13例 (26.0%)、3年以上4年未満34例中8例 (23.5%)、4年以上4

表 3. 脊椎分離の練習時間別発生頻度

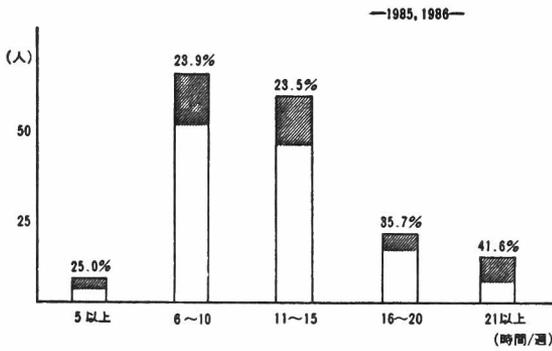
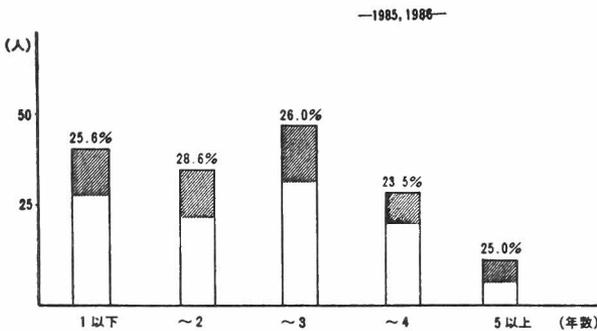


表 4. 脊椎分離の経験年数別発生頻度



例中 1 例 (25.0%) であり、経験年数と分離症発生には明らかな相関はみられなかった。

ポジション別についてみると、フォワードでは 35.5%、ミッドフィールダー 18.2%、ディフェンス 34.7%、キーパー 7.7%、ポジション不定 21.7% という分離症発生頻度であり、キーパーに少ない傾向があった。

成長期腰椎分離症に対する治療指針 (図 4) は、検診により早期発見につとめ、X線検査の結果、軟性コルセットあるいは徳大式腰仙椎サポーターを用いている。実際の治療においては、腰痛の有無にかかわらずサッカーの一時中止および軟性コルセットの装置をすすめ、練習中止は原則として 3 ~ 6 ヶ月間とした。その結果 (表 5)、亀裂型分離症 21 例ではコルセットを使用した 15 例中 10 例、スポーツを中止した 6 例中 3 例、計 13 例 (62%) に骨癒合が認められた。一方、偽関節型 8 例では、骨癒合は得られなかったものの、コルセットを使用した 5 例中 2 例に骨癒合傾向がみられ、また、こり症へと悪化したものはなかった。

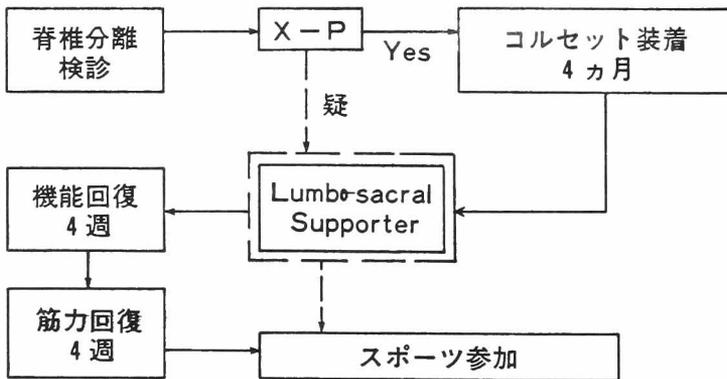


図 4. 成長期脊椎分離治療指針

表5. 脊椎分離の治療成績

— 少年サッカー —

		コルセット使用	スポーツ中止
亀裂型 (21)	不変	3	2
	癒合傾向	2	1
	癒合	10	3
偽関節型 (8)	不変	3	3
	癒合傾向	2	
	癒合		

## まとめ

小学生少年サッカーにおける腰部障害の実態、特に腰椎分離症の発生状況、成因および治療成績について報告した。

1. 腰椎分離症は26%に認められた。
2. 成因として、練習量の過剰、キック時の下部腰椎傍脊柱筋動作の特徴などが関与していることが示唆された。
3. 保存的療法により、亀裂型腰椎分離症が修復されることが判明した。

# 乱暴なプレーによるサッカー外傷について

徳重克彦(川鉄千葉病院)

山越弘明( )

鍋島和夫(鍋島整形外科)

遠藤友則( )

市川智久( )

## はじめに

サッカーは世界で最もポピュラーなスポーツです。前回のワールドカップでも、マラドーナを始め世界のスーパースターたちがすばらしいプレー、激しい中盤のボールの奪い合い、ゴール前の厳しい攻防で我々に大きな感動を与えてくれました。しかし一方、マラドーナに代表される相手チームのエースに対するチェックは激しいプレーというよりむしろ、この選手を負傷退場させれば自分たちのチームの勝ちだというようなケガさせようというラフプレーが多かったように思います。

サッカーはラグビーやアイスホッケーとは異なりコンタクトプレーはショルダーチャージのみですが、ボールを間にはさんでの下肢の接触プレーは多く、抜かれたくない - 心? でボー

ルに対するとは思えないハードなタックルも散見されます。国同士の試合ではある程度やむをえないものの、日本リーグや学校体育のサッカーでもし勝つために相手の足を狙うラフタックルで重篤なサッカー外傷が生じているとしたらサッカー文化の望ましい発展のため何とか防止しなくてはなりません。

## 方 法

昭和60年1月より61年12月までの2年間に川鉄千葉病院整形外科にて手術したサッカー外傷・障害は156例あった(表1)。これらについて選手のサッカー歴、受傷状況・受傷機転についてアンケート調査をし、89例(56%)について解答が得られた。受傷状況については入院・外来カルテの記載も参考に分析した。

表1. 症 例 (S 6 0.1 ~ 6 1.1 2)

手術症例	例数	平均年齢	手術症例	例数	平均年齢
ACL 損傷	32例	20.8 (16~44)	その他		
外側半月板損傷	32	18.6 (13~35)	手関節部骨折	5例	11.4 (6~15)
内側半月板損傷	9	18.0 (16~24)	アキレス腱断裂	4	33.0 (17~44)
内側側副靭帯損傷	6	19.5 (16~26)	肩鎖関節脱臼	3	22.0 (20~24)
足関節靭帯損傷	6	19.0 (15~22)	Footballer's ankle	3	26.0 (23~28)
足関節部骨折	12	18.9 (13~41)	肩関節脱臼	3	18.7 (14~25)
下腿骨骨折	4	27.3 (17~36)	他	32	
大腿四頭筋損傷・血腫	5	19.4 (16~26)	計	156例	

## 結果および考察

症例は、ACL（前十字靭帯）損傷と外側半月板損傷とが32例ずつで最も多かった。受傷機転では、自分自身のプレーによるものが88

例で、コンタクトプレーによるものが94例と、サッカー外傷はコンタクトプレー、特にタックル、衝突、転倒、蹴られた、のられたというものでの受傷が多かった。自身のプレーではセンターリングやキックの軸足の捻挫が多かった（表2）。

表2. サッカー外傷の受傷機転

I. 自分自身のプレーによるもの	88
センターリング・キックの軸足、フェイント・ステップ・切り返し	53
転倒	12
ミスキック	11
浮き球へのジャンプの着地	10
膝過伸展位での着地	2
II. コンタクトによるもの	94
タックル	21
衝突	21
転倒	20
蹴られた（ボールをはさんで含む）	17
膝・足にのられた	10
トリッピング	2
オブストラクション	1
チャージング	1
押された	1

受傷地点には4つのパターンがある。バックの選手が自陣のペナルティエリア付近で相手のFWにタックルされるもの。中盤でのMFのチェックによるもの。敵陣のペナルティエリア付近での相手のバックによるチェック。ゴールエリアでのFW対GKのコンタクトによるもの。自陣でのFKは得点につながらない。敵陣でのFKは3本あり（PKなし）得点は1点のみだ

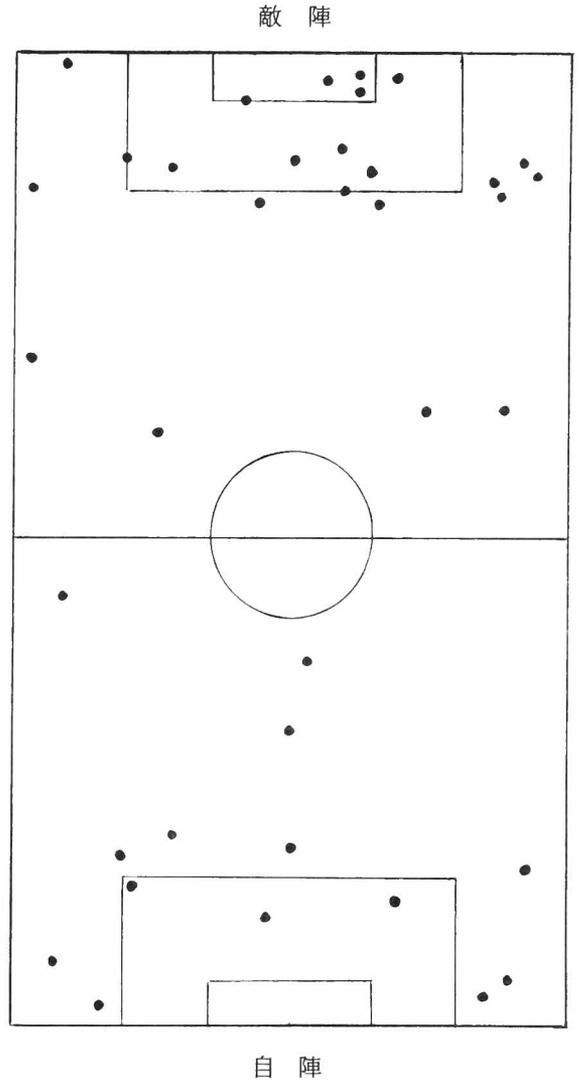


図1. 受傷地点

った（図1）。

日本リーグのサッカー選手60名についてアンケート調査したことがある（守屋、1987、医学会総会にて発表）。ACL損傷8名中8名、半月板損傷12名中10名（83%）に何らかの

後遺症が残存し、また復帰までの期間もACL損傷と半月板損傷が6カ月～1年と特に長くかかっていた。そこで特に症例も多く、後遺症残存も多いACL損傷と外側半月板損傷について検討してみた。ACL損傷では自身でのプレーによる受傷17例に対し、コンタクトによるもの15例で、タックルによる7例中カッコ内の4例と、蹴られた4例中の3例が選手が故意の

ラフプレーによる受傷と考えているものである(表3)。外側半月板損傷は自身のプレーによる22例中、キックの空振りなどミスキックによる7例が目立つ。コンタクトによるものは5例のみで、故意のラフプレーによると考えられるものはタックルによる1例のみだった(表4)。

表3. ACL損傷の受傷機転(全32例)

I	① センタリング・切り返しなどの軸足	12例
	② 浮き球へのジャンプの着地	4
	③ ミスキック	1
	④ 膝過伸展位の着地	0
	⑤ 転倒	0
II	① タックル	7(4)
	② 膝にのられた	3
	③ 衝突	1
	④ 蹴られた	4(3)
	⑤ 転倒	0
計		32例

表4. 外側半月板損傷の受傷機転(全32例)

I	① センタリング・切り返しなどの軸足	12例
	② 浮き球へのジャンプの着地	3
	③ ミスキック	7
	④ 膝過伸展位の着地	0
	⑤ 転倒	0
II	① タックル	3(1)
	② 膝の上にのられた	1
	③ 衝突	1
	④ 蹴られた	0
	⑤ 転倒	0
計		32例

ACL損傷の受傷機転には、1. 下腿の外反外旋、2. 大腿の外旋・膝外反(X脚の形)、3. 膝の過伸展、4. 脛骨上端外側の前方移動強制、5. 大腿四頭筋の自家筋力によるもの、以上の5つが考えられるが(徳重、1987年整形外科スポーツ医学研究会にて発表)、この2.と4.が外方および外後方よりのタックルによる受傷形態と考えられる。実際に試合において抜かれた相手の後ろから膝・下腿を狙ってのタックルは時々見られるラフプレーである。最近5年間(1982.4～1987.3)に当院にて関節鏡

視下に確認したスポーツによるACL損傷291例中、バスケットボール女子の75例について、サッカー男子の61例は以下のスキー等を大きく上まわった(表5)。なおこの61例中43名(71%)にACL再建手術を施行している。ACL損傷はそのための不安定性のため、激しいプレーを続けているとgiving wayという膝ぐずれ現象を起こし、いくら気をつけてプレーしていても半月板損傷、軟骨損傷を合併し、しだいに膝は壊れていきます(表6、7)。靭帯損傷のない外側半月板損傷でも損傷半月板に

表5. 受傷スポーツ種目

(ACL損傷全 291名)

	男	女	計
バスケットボール	17	75	92
サッカー	61	0	61
スキー	13	12	25
バレーボール	15	2	17
野球	13	0	13
ラグビー	10	0	10
器械体操	1	8	9
ハンドボール	1	7	8
陸上競技	2	4	6
空手・拳法	2	3	5
その他	15	15	30
計	153	138	291名

表6. ACL損傷の合併症

(全 291名)

合併症	症例数
ACL	84
ACL+MM	120
ACL+LM	30
ACL+MM+LM	18
ACL+MM+OA	6
ACL+LM+OA	4
ACL+MM+LM+OA	2
ACL+MCL	7
ACL+MCL+MM	11
ACL+MCL+LM	4
ACL+MCL+MM+LM+OA	1
ACL+CMP	3
その他	7
計	297例 (291名)

表7. ACL損傷の合併症

(291名 297例)

	0~3M	3~6M	6~12M	12M~
ACL	58	14	10	11
ACL+1半月板	27	26	34	89
ACL+2半月板	2	1	2	20
ACL+2半月板+OA				3

ACL : 前十字靭帯  
 MM : 内側半月板  
 LM : 外側半月板  
 OA : 軟骨損傷  
 MCL : 内側側副靭帯  
 CMP : 膝蓋大腿関節症

より軟骨損傷を合併し、やはり変形性関節症変化を起こしてきます。故に、損傷半月板は早期に滑らかに削った方がよく、またACL損傷は

早期に手術をするのが望ましく、積極的に手術を勧めています

(図2)。しかし再建手術後のスポーツ活動復帰には4カ月~1年かかります。

故意の乱暴なプレーによりACL損傷した選手の意見を紹介しておきます。チャンスで攻めこんだ時「ペナルティエリアの外だ、削れ！」とのかけ声の後、膝を狙って横よりタックルされ負傷、退場となりました。これ

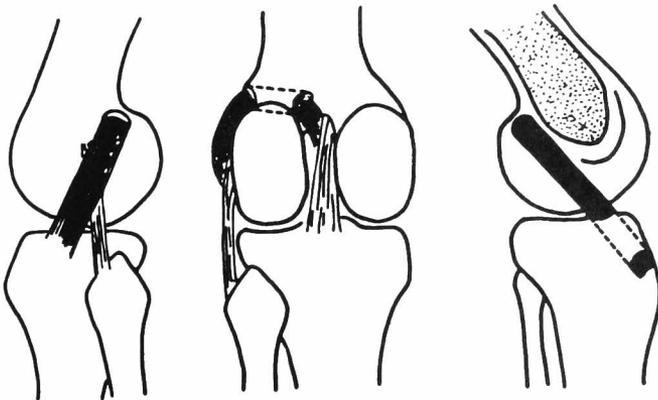


図2. Reconstructive Method of ACL

で1年を棒に振るわけですし、この相手は以前にも同様のプレーをしたことがあると聞いています。レフリーは断固とした処置をとってもらいたいものです。

## ま と め

外側半月板損傷に代表される自分自身でケガしないようにプレーするには、日本の選手はスピード違反だという意見があります。フィットネスを高めるとともに体のバランスをコントロール出来るスピードでプレーし、特に浮き球の処理、ミスキックに対して正確なプレーをすること。相手とのコンタクトプレーに慣れ、しなやかなプレーを獲得することです。また、ACL損傷に代表される相手にケガさせないようにブ

レーするには、試合に勝ちさえすれば相手がケガしようとかまわないという勝利至上主義を監督・コーチ・父兄が反省し、フェアプレー精神を選手に指導、ケガをさせないよう、ケガをしないようプレーするような余裕のあるプレーを選手にさせてあげることが大事です。またレフリーもACL損傷のような重篤な受傷につながる乱暴なプレーに対して厳しい姿勢で対処し、またこのような外傷・障害に対して理解を深めておくことが必要です。サッカードクターも、後遺症を残さない治療をして選手を早期にグラウンドに復帰させてあげるだけでなく、スポーツ文化としてのサッカーを正しい方向に導いていくよう指導・啓蒙していく義務があると考えています。

# サッカーに関する障害についての統計的考察

— 神戸 F. C の傷害調査による —

柳 田 博 美 (兵庫医科大学整形外科)  
田 中 寿 一 ( “ )  
松 本 学 ( “ )  
丸 岡 隆 ( “ )  
岡 俊 彦 (神 戸 F. C.)  
加 藤 寛 ( “ )

## はじめに

近年、低年齢層、高年齢層におけるサッカー人口の増加、また女子サッカーの普及と共に、それに伴う外傷も増加しつつある。今回我々は、神戸フットボールクラブの障害保険請求の調査から、予防を目的としての調査を行ったので、ここに報告する。

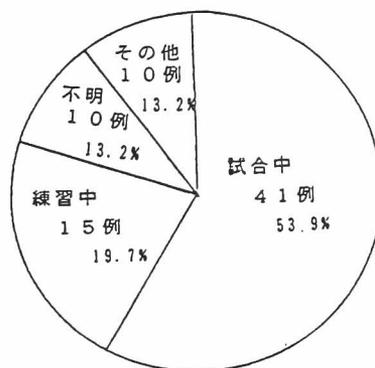


図 1. 受傷時期

## 調査期間と対象

調査期間は、昭和 56 年 5 月から 62 年 1 月までの 5 年 8 ヶ月間、対象者は神戸 F. C のクラブ員で外傷のため医療機関を利用した者とし、その総数は 70 名、年齢は 6 才から 40 才までで平均は 17.0 才、総外傷数は 79 であった。なお神戸 F. C は、ジュニアからベテランまで、総数は現在約 1,200 名、年間の総試合数は約 600 を数えるクラブであり、この調査の母集団となる延べ人数は、5,950 名であった。

その他に含まれる具体例として試合への往復経路上での交通事故や駅の階段での転倒、F. C 主催のバザーでの熱傷などサッカープレーとは直接関係のない時にも起っていた。クラブの管理においてこのような時に事故が多いことにクラブの指導者は、十分注意する必要があると思われた。

## 結果および考察

### 1. 受傷時期

受傷時期については図 1 のごとく、試合中が 41 例と最も多く、ついで練習中が 15 例、その他および不明がそれぞれ 10 例であった。

### 2. 受傷部位

受傷部位については図 2 のごとく、サッカー特性上、下腿および足関節の外傷が多かった。しかし、第 3 位に前腕が入っておりその 10 例すべての骨折であった。また、そのうち 9 例は 11 才から 15 才の年齢層に属して

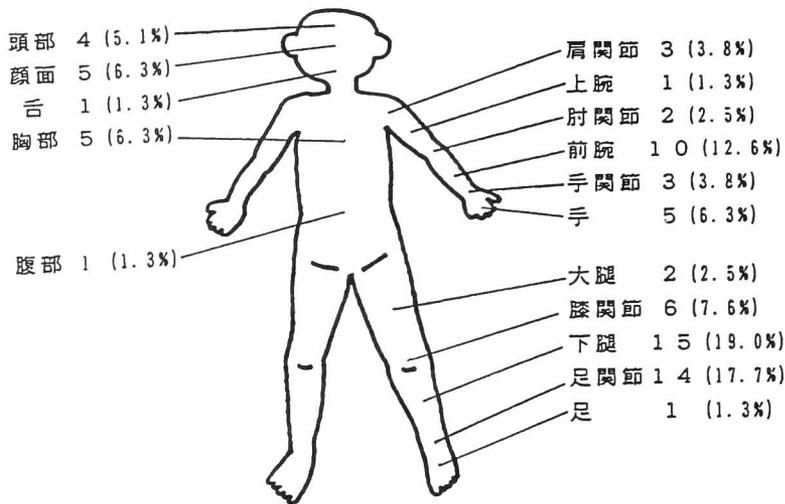


図2. 受傷部位

おり、プレー中の転倒が原因であった。これは、転倒の仕方の問題があるかと考えられ、小中学生に対して、転倒時やタックル時の正しい手のつき方、正しい受身の方法についての指導の必要性が痛感される。

### 3. 重症度

重症度については図3のごとく、骨折 36例、捻挫14例、打撲12例、脱臼・挫創がそれぞれ5例ずつであった。今回の調査は医療機関を利用した症例に限られることから、骨折が多い。しかし実際は打撲・捻挫のような軽症例は、より多く発生しているものと思われる。

### 4. 外傷の発生率と活動状況

次に外傷の発生率と活動状況につき各年齢毎に比較してみると表1ごとく、21才から25才が41.4%と最も高率であった。これは、この年齢層が仕事などのために、練習が不定期ないしは、せずに日曜日毎の

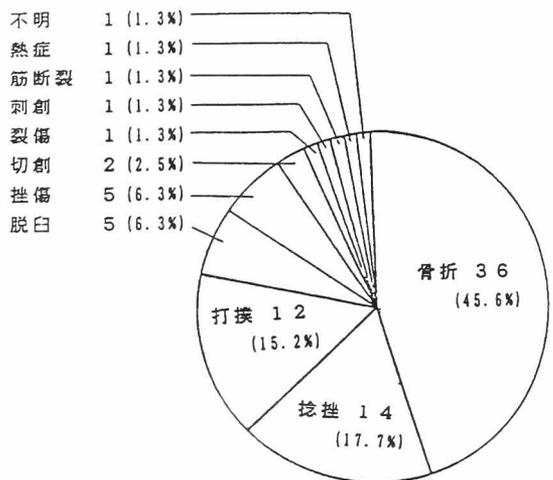


図3. 重症度

試合が多く、試合中心の活動になっていることが原因と思われる。このことは、また、適度の練習が、外傷予防に必要であるともいえる。

次に発生率の高い中学・高校生であるが、表2は、年齢別の外傷の重症度である。特に11才から15才において重症度が高い。これは、コンタクトスポーツであるサッカーにお

表 1. 外傷の発生率と活動状況

年齢	%					練習		
	0	10	20	30	40	回数	時間	試合
6 ~ 10						2/M	1.5h	10/Y
11 ~ 15	■					4/W	1.5h	6/M
16 ~ 20	■	■				5/W	1.5h	6/M
21 ~ 25	■	■	■	■		0~4/W	2h	2~4/M
26 ~ 30	■					0~4/W	2h	2~4/M
31 ~ 35	■	■				0~4/W	2h	2~4/M
36 ~ 40	■					0~4/W	2h	2~4/M
41 ~ 45	■					0~4/W	2h	2~4/M

表 2. 年齢別の外傷の重症度

年齢(才)	重症度	骨折	脱臼	捻挫	打撲	挫傷	その他
6 ~ 10		3	0	1	0	0	3
11 ~ 15		19	1	3	4	3	3
16 ~ 20		5	2	2	0	2	2
21 ~ 25		5	0	2	4	0	1
26 ~ 30		2	0	1	0	0	0
31 ~ 35		1	0	4	1	0	0
36 ~ 40		1	1	0	0	0	0
41 ~ 45		0	0	1	0	0	0

いては、個々の問題として、身体の発表、特に身長と筋力のアンバランスがベースにあり、より大きな外傷につながりやすいこと、また、同年令といっても、発育状況が異なり、体格の差が大きいことなどが考えられる。この年

令層における外傷予防、先の転倒の練習も含め指導上の注意が必要であると思われる。

### まとめ

1. 神戸F. C のサッカー外傷について報告し

- た。
2. クラブの指導者は、試合・練習以外の時間にも事故が発生していることに注目すべきである。
  3. 受傷部位については、下肢について前腕が多く、特に若年者に対して、転倒時の手のつき方について指導が必要と思われた。
  4. 社会人においては、過度な練習が外傷予防に必要であると思われる。
  5. 中学生期の重症度が高く、体力的アンバランスによるものと思われ、指導上注意を要する。

# サッカーにおける足関節捻挫とテーピングに関する一考察

原 邦 夫 (京都学際研究所整形外科)

森 裕 展 ( " )

山 際 哲 夫 (京都教育大学体育科)

## (はじめに)

現在、傷害の予防、応急処置、リハビリテーションの促進、再発予防の目的などで最も多く使用されている方法の一つに、テーピング法がある。今回、我々はサッカー外傷の実態を明らかにするとともに、サッカー選手に多いと言われる足関節捻挫の予防および再発防止にテーピングが効果的であるか否かを検討したので報告する。

## (方 法)

まず、サッカー選手に対する足関節捻挫に関するアンケート調査を行った。次に、足関節のテーピング法の違いによる制動効果をX線撮影による距骨傾斜角で比較し、可動域に対する影響も検討した。さらに、足関節のテーピングによる下肢筋力への影響も検討した。

アンケート調査の対象は城陽市サッカースポーツ少年団員40名、京都教育大学附属桃山中学校サッカー部員28名、京都府県城陽高等学校サッカー部員30名、京都教育大学サッカー部員29名、松下電器株式会社サッカー部員18名の9歳～25歳のサッカー選手145名である。

アンケート内容は1) 足関節捻挫の経験者がどのくらい存在するか。2) テーピング法による予防がどのくらい行なわれているか。2) テー

ピングを効果的だと考えている者がどれだけいるか。4) 足関節周辺の筋力強化トレーニングがどれくらい行なわれているかである。これらの内容を質問紙法によるアンケート調査を行った。

テーピング施行時の制動効果は、足関節高度外側々副靭帯損傷者に対し行った。また、可動域および下肢筋力の最大筋トルクへの影響は正常足関節者3名に対し行ない比較検討した。

制動効果はテーピング施行時の運動前、後による距骨傾斜を測定しその角度により比較した。図1は距骨傾斜角測定の際、一定の外力9kgを加え強制的に内がえしストレスを加えX-P前



図 1.

後像にて測定したものである。これは高度外側々副靭帯損傷者のテーピング装着前の場合であり距骨傾斜角は25°であった。

次に、テーピング法別による足関節の背屈、座屈角度を正常足関節者に対し行った。下肢筋

力については、テーピング施行時の足関節背屈、底屈、内がえし、外がえしをCybex IIを用い測定した。施行したテーピング方法は、表1のごとき6種類であり、Stirrupとhorseshoeの組合わせを基本とした。

表 1.

## 〈テーピング法〉

〔使用テープ〕スピード・バック，ライトフレックス

(ジョンソン・エンド・ジョンソン社)

- Taping 1 — stirrup+horseshoe
- Taping 2 — taping 1 + figure eight
- Taping 3 — taping 1 +heel-lock
- Taping 4 — taping 1 +figure eight+heel-lock
- Taping 5 — taping 4 +half figure eight+half heel-lock
- Taping 6 — 足部中央のanchorを除き，3本のstirrupがすべて同じ位置で踵の下を通るように貼る。さらに伸縮テープを用いてfigure eightとheel-lockを連続的に貼る。

## (結 果)

アンケート調査を年齢別に比較してみると、図2のごとく足関節捻挫の経験者は9、10才

ですすでに30%認められ、13、14から17、18才にかけて急激に増加し90%近くとなっている。テーピングの使用者は、17、18才までは約20%と低く21、22才になりようやく50

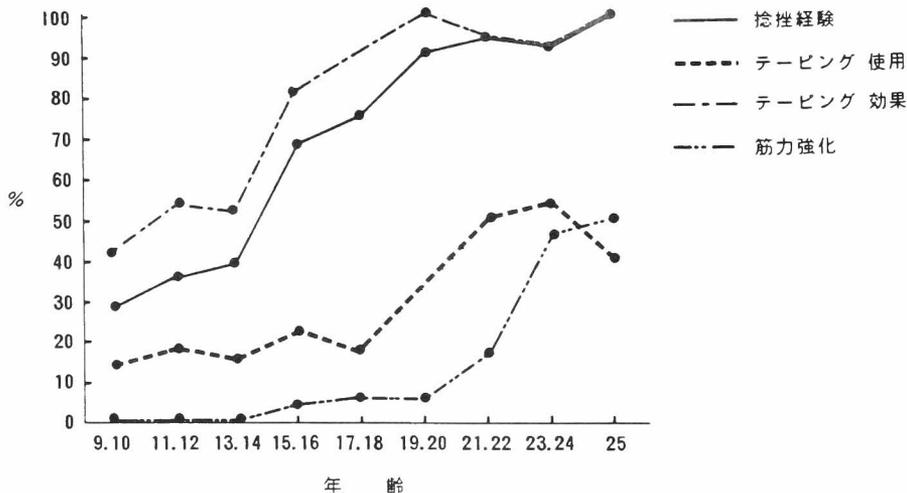


図 2.

％の使用となっている。一方、テーピングが効果的だと考えている者は、13、14才から急激に増加し17、18才からは90％近くが効果的だと考えていることが判明した。足関節周辺の筋力トレーニングは19、20才ぐらいより徐々に増えている。しかし、それまではほとんど行なわれていなかった。

X線計測による距骨傾斜角を足関節高度外側々副靭帯損傷者について、6種類のテーピングを施行し運動前、後を比較した結果を示す(図3)。このグラフよりテープ1から5では運動前の傾斜角はテーピングなしと比較して、減少しており固定性が良好であった。しかし運動後にはテープ1、2は有意に固定力が低下してい

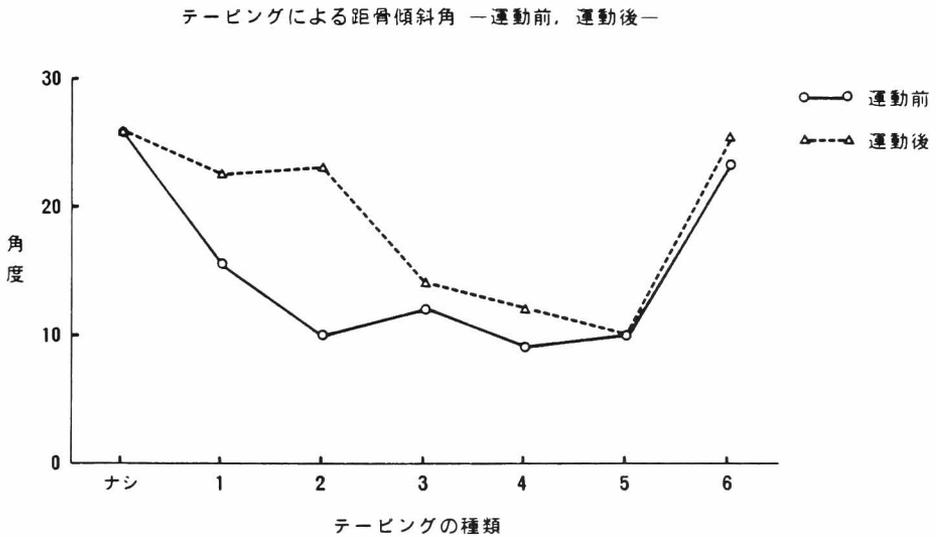


図 3.

た。テープ3と4はわずかな固定力低下を認める程度であり、テープ5は全く固定力の低下は認められなかった。これに対し、テープ6は運動前においてさえ十分な固定力は得られていなかった。

正常足関節者に対し行ったテーピング施行時の足関節の底屈、背屈角度についての実験結果では、テーピングを行っていない状態が当然最も可動域が大きく、テープ5が可動域制限が強かった。またテープ6においては、バラつきはあるものの他の方法に比べて可動域制限は少なかった。テーピングによる可動域制限はいずれのテープ方法にても底屈制限が強く、サッカーの場合のインステップキックの際の支障が懸念

された(図4)。以にに下肢筋力の最大筋トルク値の比較結果を図5に示す。底屈力、背屈力についてはテープ5においてトルク値が低下していたが、他のテーピング方法では大差なかった。また内がえし、外がえし力ではテープ3、4、5で内がえし力に低下が認められた。(図6)。

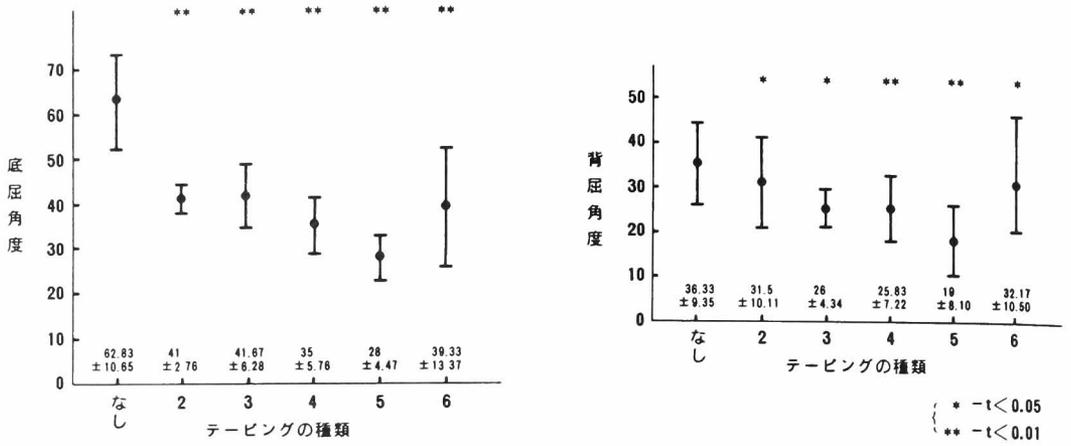


図 4. <テーピングによる背・底屈角度>

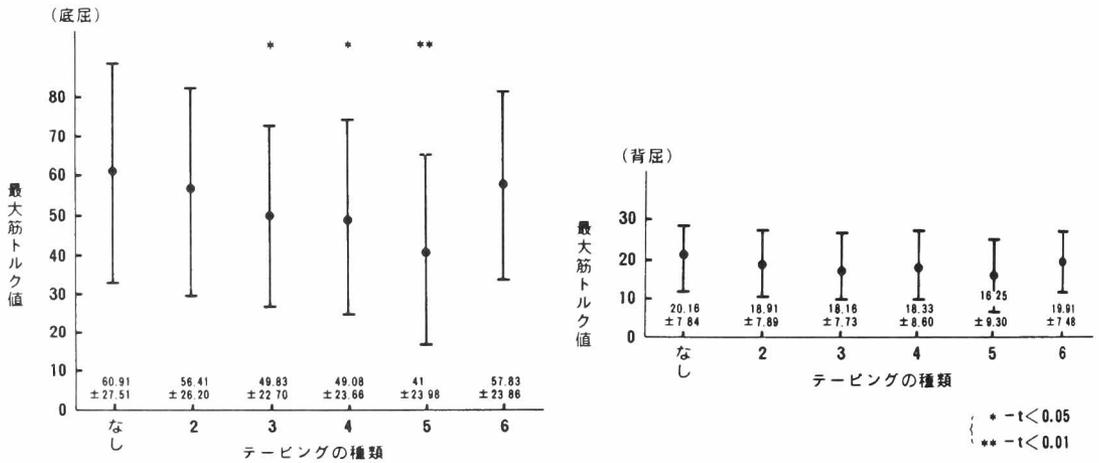


図 5. <テーピングによる最大筋トルク値①>

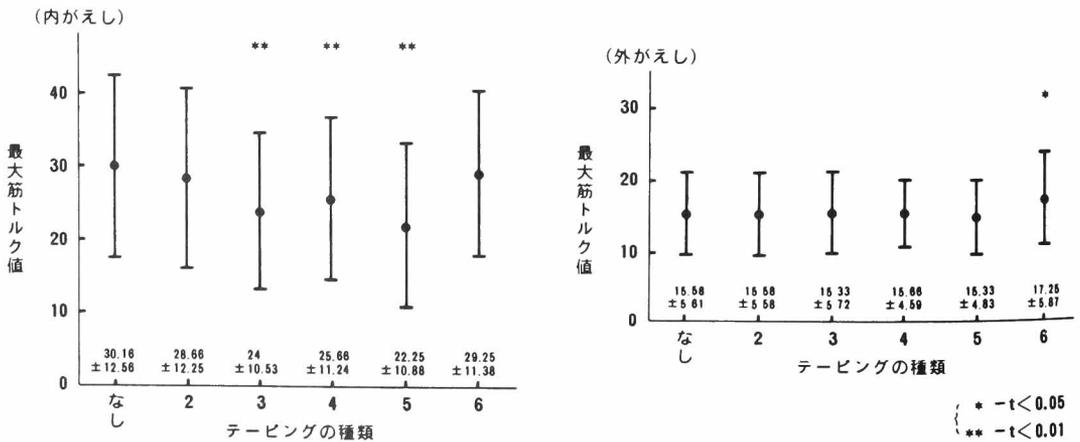


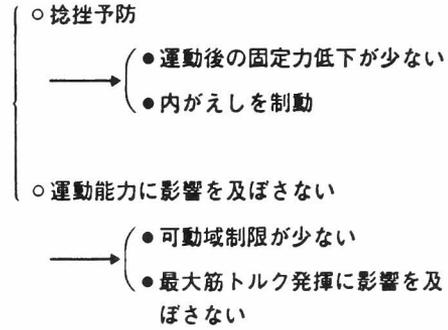
図 6. <テーピングによる最大筋トルク値②>

## (考 察)

アンケート結果より中学、高校生時期に捻挫の既往が急激に増加している原因として、1つに筋肉、骨格が一段と発達するにつれてスピード・パワーが増し、プレー自体も激しいものへと変化していくためと思われる。また1つには、テーピングの使用がこの時期10%前後にとどまっていることも予防の上からは、大切な要因と思われる。そして、テーピングを行わない理由としては、i) 動きにくい、ii) めんどくさい、iii) 金がかかる、などのアンケートによる回答が見られた。これらは、テーピングに対する認識不足や正しい巻方を行っていない。競技、練習を優先するため限られた時間内でテーピングを行なう時間的余裕がない、そして経済的余裕がないなどの原因が考えられる。現時点における足関節捻挫の予防には、指導者および選手へテーピングの正しい巻方や、可動制限の程度についての認識の向上が大切であると思われた。さらにテーピングを過信せず、足関節の筋力強化トレーニングを正しく指導することも重要であると思われた。

また、今回、足関節高度外側々副靭帯損傷者および正常足関節者に対し、実際にテーピングを施行し行った実験結果より、テーピング3、4、5においては、運動後も捻挫を生じさせる内がえしストレスに対する固定力の低下は少なかった。可動域に関しては、すべての巻き方で背、底屈制限を認めテープ5で最大であった。筋トルクの測定では背屈、外がえしの影響はなかったが、内がえしの筋力はすべての巻き方で底下し、底屈力はテープ5で有意に低下していた。以上のことより、適切な足関節のテーピングは表2のごとく捻挫の予防、つまり固定力の

表2. 適切な足関節のテーピング



### 〈最も効果的なテーピング法〉

- テーピング3 (stirrup+horseshoe+heel-lock)
- テーピング4 (stirrup+horseshoe+heel-lock+figure eight)

低下が少なく、内がえし強制を制御出来る巻き方。そして、運動能力に影響が少ない、つまり可動域制限が少なく、下肢筋力に影響を及ぼさない巻き方を組合わせた方法でなければいけない。今回の我々の実験ではこの要求を満たすものはテープ3のstirrup, horseshoe およびheel-lockを組合わせる方法か、テープ4のさらにfigure eightを組合わせた方法であろうと結論された。

### (ま と め)

- 1) サッカー選手に対し、足関節捻挫のアンケート調査を行った。
- 2) 足関節捻挫の既往は中学、高校生において急増するにもかかわらず、テーピング使用率は低い。
- 3) 6種類の足関節テーピングを行い、テーピング直後と運動後の距骨傾斜角および底屈、背屈角度を測定し、さらに底屈、背屈、内がえし、外がえし運動時の最大筋トルク値を測

4) サッカー選手の足関節テーピングには、  
Stirrup, horseshoe, heel-lock  
の組合わせか、さらにfigure-eightを  
組合わせた方法が最も効果的と考えられた。

# 女子サッカー選手の貧血と運動能力

河野照茂	(東京慈恵会医科大学スポーツ外来部)
大畠 襄	( " )
白旗敏克	( " )
横瀬 琢男	( " )
飛鳥田 一朗	( " )
小野寺 昇	( " )
佐藤 美弥子	( " )

女子スポーツ選手では男子選手に比べて貧血が多いことが知られている。そして中等度から重度の貧血では明らかに有酸素運動能力の低下がみられるという<sup>1)</sup>。わたしたちスポーツの現場に携わる医師としては、軽度の貧血でも運動能力の低下が起こるのか、その場合に治療を行う必要があるのか、そして治療によって運動能力に変化が起こるのであるのかは知りたい問題である。<sup>2)</sup>

1986年1月にインドネシアで開催された国際女子サッカー大会に参加した日本代表女子サッカー選手に大会出発前に全員メディカルチェックを行い、約1/3の選手に軽度の貧血を発見した。そこで貧血のみられた選手とそうでない選手の身体運動能力を比較し、また貧血の治療により最大酸素消費量 ( $\dot{V}O_2 \max$ ) の変化について検討した。

## 対象と方法

対象は日本代表女子サッカー選手16名で、1986年1月にインドネシアで行われた国際女子サッカー大会で優勝している。年齢は16～27歳(平均19.6歳)で高校生8名、大学生6名、社会人2名である。サッカー歴については、開始年齢は8～20歳(平均10.4歳)、経験年

数は5～10年(平均9.1年)である。メディカルチェックの一部として血液一般検査、血清鉄、鉄結合能と身体的プロフィール(形態、運動要素、呼吸循環機能、筋力)の測定を行った。

## 結 果

ヘモグロビン11.5 d/dl以下の選手は5名(平均年齢17.6歳)であった。表1にこの5名の選手の血液検査の結果を示す。ヘモグロビン10.5～11.4 g/dl(平均10.9 g/dl)であり、MCV、MCHが低値を示した小球性低色素性貧血であった。血清鉄は71  $\mu\text{g}/\text{dl}$ で正常範囲の下限であり、総鉄結合能、不飽和鉄結合能とも高値を示した。

次にヘモグロビン11.5 g/dl以下の選手5名(貧血群)とヘモグロビン11.6 g/dl以上(正常群)の身体的プロフィールの測定結果を図1に示す。形態測定では、正常群を100としたときの貧血群の割合をパーセントで表示すると、身長、体重では両群に差がみられず、体脂肪率は貧血群がやや少なかった(図1a)。運動要素の測定では、貧血群は筋力、瞬発力がわずかにすぐれ、敏捷性、柔軟性ではやや劣っていた(図1b)。呼吸循環機能の測定では、 $\dot{V}O_2 \max$  はほぼ同じ値を示し、最大換気量は貧血群が多くなっていた(図1c)。

表-1 女子サッカー選手（ヘモグロビン  
11.5g/dl以下）の検査所見

	Mean ± SD	Range
Hgb g/dl	10.9 ± 0.4	11.5 ~ 14.5
RBC × 10 <sup>6</sup>	4.23 ± 0.21	3.7 ~ 4.7
Hct %	32.3 ± 1.4	34 ~ 42
MCV μm <sup>3</sup>	76.4 ± 3.4	83 ~ 101
MCH pg	25.9 ± 1.0	27 ~ 34
Fe μg/dl	71 ± 29	60 ~ 120
TIBC μg/dl	533 ± 109	290 ~ 360
UIBC μg/dl	462 ± 127	150 ~ 280

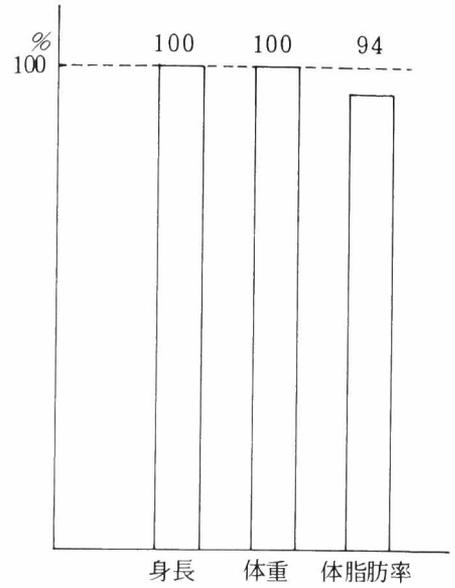


図-1 a 形態の比較

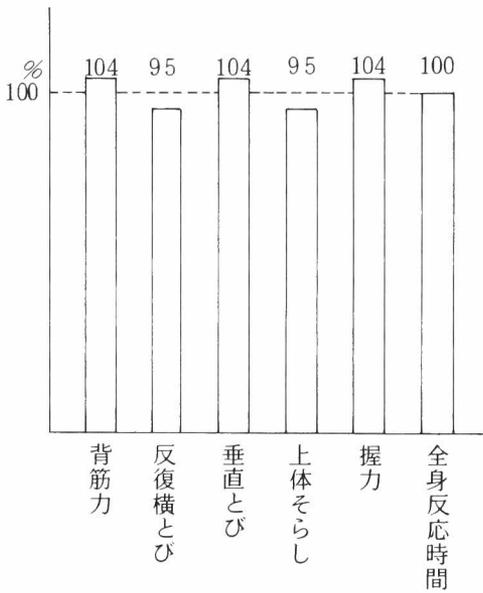


図-1 b 運動要素の比較

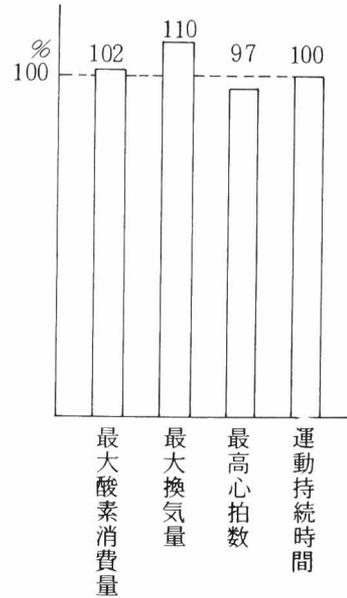


図-1 c 呼吸循環機能の比較

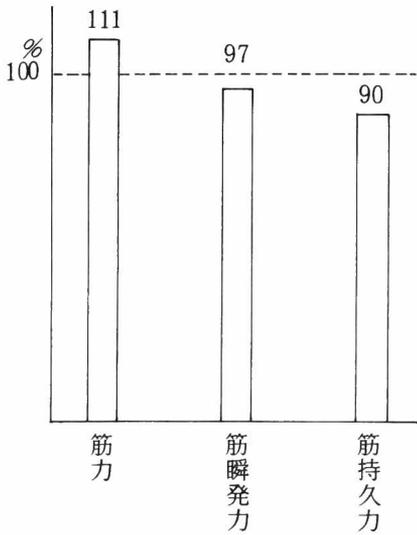


図-1 d サイベックスIIで測定した膝伸展筋力の比較

トレッドミル上でのオールアウトまでの運動持続時間は両群に差はみられなかった。サイベックスIIで測定した膝伸展筋力の比較を図-1 dに示す。30°秒で測定した値を筋力、180°秒での値を筋瞬発力、180°秒で25回膝伸展を行いその仕事量の総和を筋持久力とした。膝伸展筋力では貧血群がすぐれ、筋持久力では劣っていた。

貧血の治療経過と $\dot{V}O_2 \max$ の変化についてみると5名中3名が治療を受け、そのうち2名は鉄剤の投与、1名は食事療法で経過をみた。

症例1 H. A., 16歳、フォワード

60年12月にはヘモグロビン11.4 g/dlであり、61年2月には10.9 g/dlとなったため鉄剤投与(鉄105mgとしてフェログラジュメット1日1錠)を開始した。4月にはヘモグロビン12.7 g/dlとなり、 $\dot{V}O_2 \max$ は60年12月に比べて4.4%の上昇がみられ、運動持続時間も1分増加した。この時点で鉄剤の投与を中止し、経過観察としたが7月には11.4 g/dlと再び低

下したため鉄剤の投与を再開、8月には13.3 g/dlと回復し、 $\dot{V}O_2 \max$ は60年の12月に比べて15.8%増加した(図-2)。運動持続時間も1分30秒増加した。

症例2 T. Y., 16歳、ディフェンス

症例1と同様の例であり、鉄剤の投与により貧血が改善し、それに伴って $\dot{V}O_2 \max$ の改善と運動持続時間の増加がみられた(図-3)。

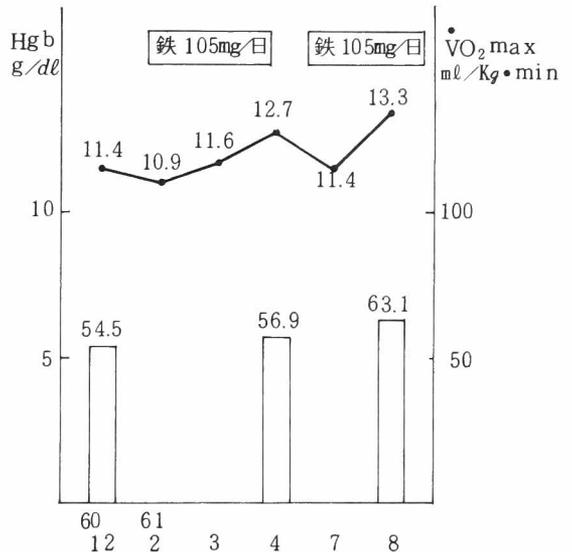


図-2 症例1 H. A., 16歳

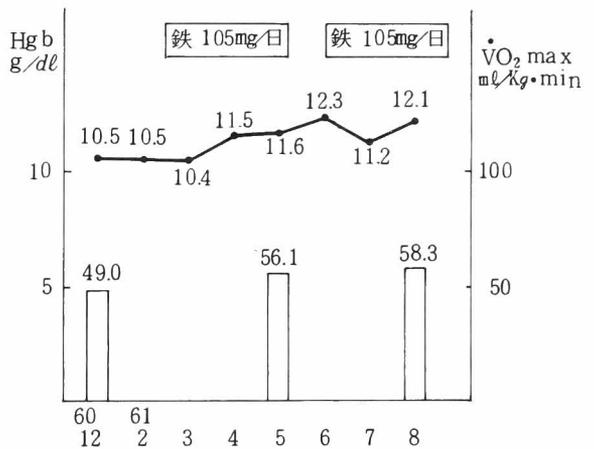


図-3 症例2 T. Y., 16歳

症例3 S. K., 16歳、ディフェンス

食事療法で経過をみた。61年1月と7月でヘモグロビン量に変化がみられず、 $\dot{V}O_2 \text{ max}$  は61年1月に比べて7月ではやや劣っていた。運動持続時間には変化がみられなかった(図-4)。

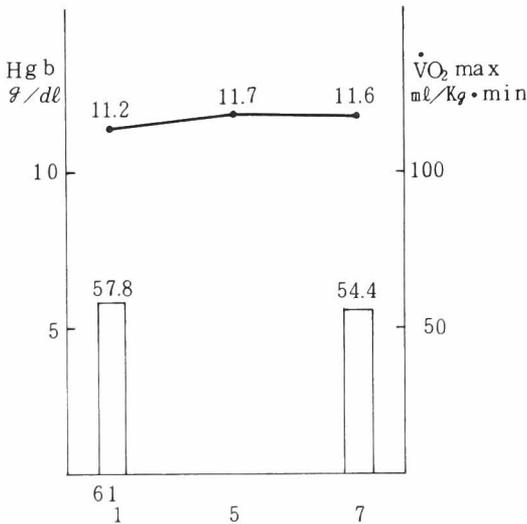


図-4 症例3 S. K., 16歳

まとめ

女子サッカー選手で貧血のある選手をそうでない選手の身体的プロフィールと比較してみると筋持久力がやや低下しているほかほとんど差がみられなかった。貧血があれば有酸素的運動能力の低下が起こる<sup>3)</sup>が、女子サッカー選手では、 $\dot{V}O_2 \text{ max}$  の低下はみられなかった。

貧血の程度が中等度であれば貧血の改善に伴い $\dot{V}O_2 \text{ max}$  が増加する(1 g/dlの上昇に対し約3 ml/min·kgの $\dot{V}O_2 \text{ max}$ の上昇<sup>4)</sup>)が、女子サッカー選手でも貧血の改善に伴い $\dot{V}O_2 \text{ max}$  の改善がみられた。トップクラスのスポーツ選手であれば軽度の貧血であっても治療を行ったほうがよいと考えられる。

治療法については、女子サッカー選手では2例の鉄剤の投与、1例は食事療法を実施した。鉄剤の投与により速やかに貧血の改善がみられたが、食事療法では改善はみられなかった。スポーツ選手は日頃より食事には配慮がなされており、初期からの鉄剤投与がよい方法と考えられる。

文 献

- 1) Sproule, B. J. et al: Cardiopulmonary physiological responses to heavy exercise in patients with anemia. J. Clin. Invest., 39: 378-388, 1960.
- 2) Edward, R. E.: The anemias of athletes. Phys. Sportsmed., 14(9): 122-130, 1986.
- 3) Russell, R. P.: Sports Anemia: A review of the Current research literature. Phys. Sportsmed., 11(2): 115-131, 1983.
- 4) 川原 貴: スポーツ選手の貧血の実態と運動能力への影響、昭和59年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、21-25, 1985.

# 女子サッカーチームにおける月経異常について

落 合	和 彦	(東京慈恵会医科大学産婦人科)
楠 原	浩 二	( ” )
寺 島	芳 輝	( ” )
小野寺	昇	(東京慈恵会医科大学スポーツ外来)
河 野	照 茂	( ” )
白 旗	敏 克	( ” )
大 畠	襄	( ” )

平均年齢 19.2 才及び B 群、女子サッカーチー

## はじめに

近年、女子のスポーツへの参加が積極的になり、又、若年化している。この事は、体力の向上、精神衛生の上から大変素晴らしい事ではあるが、一方、これからの女子運動選手に、様々な月経障害や、性機能障害が発生している事も、又事実である。

女子の参加スポーツ種目は、従来にくらべ、次第にハードな種目にも見られる様になっており、サッカーにおいても、全国で 100 以上のチームがあると考えられている。今回、我々は全国大会に出場した女子サッカーチーム 18 チームについて、その月経状態を調査し、更に、同年代の control 群と比較した。運動選手の場合には、どのくらいの時期から、どのくらいの運動をはじめたら良いのかといった問題は、現在のところ、残念ながら暗中模索といった状態であり、これらの問題に積極的に取り組む必要性が叫ばれている。

## 対象及び方法

調査を行った対象は、A 群（非運動群）として、某女子大学児童科に在籍し、レクリエーション以外に激しい運動をしていない者 267 名、

表 1.

### 調査参加チーム

陽南レディース SC  
 神戸フットボールレディース  
 名古屋女子サッカークラブ  
 レディース西条  
 米子 FC コスモス  
 高槻女子 FC  
 宮城広瀬高校女子サッカー部  
 熊本レディース飯田  
 静岡女子サッカークラブ  
 兵庫教育大学女子サッカー部  
 茅ヶ崎フィーバース  
 FC ジンナン  
 宇和島南高校女子サッカー部  
 モルテンはばたけサッカークラブ  
 読売サッカークラブ ベレーザ  
 清水第八スポーツクラブ  
 静岡紅葵女子サッカーチーム

### 検索対象

A 群：某女子大学児童科在籍  
 運動部に所属せず  
 (n=267)

B 群：女子サッカーチーム  
 (18団体 n=154)

[B-I] 初経発来前から運動を開始  
 している者 (n=98)

[B-II] 初経発来後に運動を開始  
 した者 (n=66)

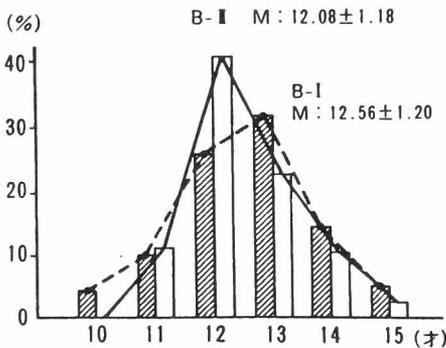
ム18チーム、154名、平均年齢18.6才であった。このうちB群を初経発来前から、クラブに所属し、運動を行っていた者をB-I群、初経発来以降に運動を開始した者をB-II群と細分類した。これらの対象に対し、主としてアンケート調査によりそれぞれの月経状態を調査した。調査項目については表-2に示した。

更に、数名のボランティアにより、自動車エルゴメーターにより運動負荷を行い、急性運動負荷による血中ホルモンの変動について検討した。

表2. 検 索 項 目

1. 初経発来年齢
2. 月経周期
3. 月経随伴症状
4. 運動負荷による血中ホルモン動態

表3. 初経発来年齢  
A:  $11.88 \pm 10.7$   
B:  $12.23 \pm 1.26$

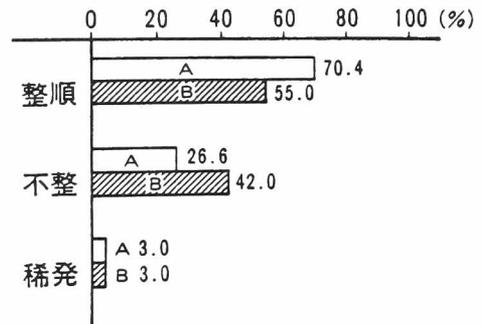


## 成 績

初経発来年齢について検討すると、controlの非運動群の女子サッカーチームでは12.23才

であった。更に、初経発来前から、恒常的に運動を行っていたB-I群では、12.56才と、A群にくらべ、有意の差をもって遅延する傾向が得られた。現在の月経状態は整順かどうかの問いに対し、A群の非運動群では、70%以上の

表4. 現在の月経周期は？



者が整順であると答え、不整であると答えたものは25%程度であったのに対し、B群の女子サッカーチームでは、半数近くの者が不整であると解答した。又、両群の、基礎体温(BBT)を比較してみると、A群の非運動群では、約55%に、正常排卵周期が認められるのに対し、運動群では、一見、正常周期と以为ても、74%は、無排卵性周期であり、正常排卵周期と考えられるのは415周期のうち、わずか7%、29周期しか観察されなかった。

月経随伴症状は、客観的にとらえにくく、その症状も多種多様であるが、今回の調査では、あり又はなしと回答を求めた。A群の非運動群では、70%以上の者が、何らかの月経随伴症状を訴えているのに対し、B群では40%前後であり、女子サッカーチームにおいて、有意に月経随伴症状が少なかった。次に、これらの原因を探る目的で、数名のボランティアにより、急性運動負荷による血中ホルモンの変化について検討した。ボランティアは、A群の女子学生

表 5. 児童科学生 の B B T 分析

(16名、延べ43周期のBBTパターン)

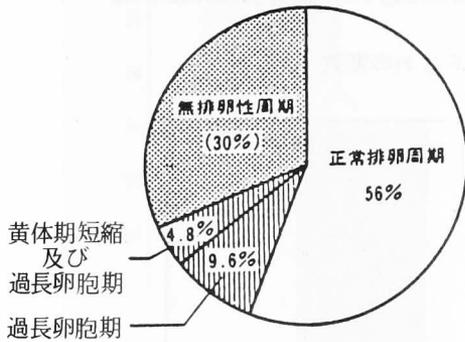


表 6.

月経随伴症状	A	B
あり	73.6%	44.9%
なし	26.4%	55.1%

であり、整順な月経を有し、検査は、他の内分泌時影響を考慮し、卵胞期に行った。自転車エルゴメーターを用いた多段階漸増法により、運動を负荷し、血中LH、FSH、Estradiol、Prolactin、 $\beta$ -endorphineを、数ポイント

女子運動選手におけるB B T分析

(延べ415周期のBBTパターン)

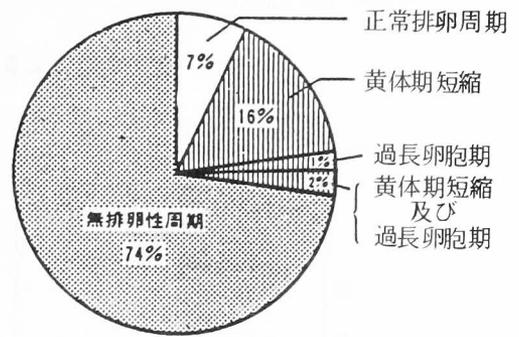


表 7. 女子選手の運動负荷における内分泌学的変動

特に

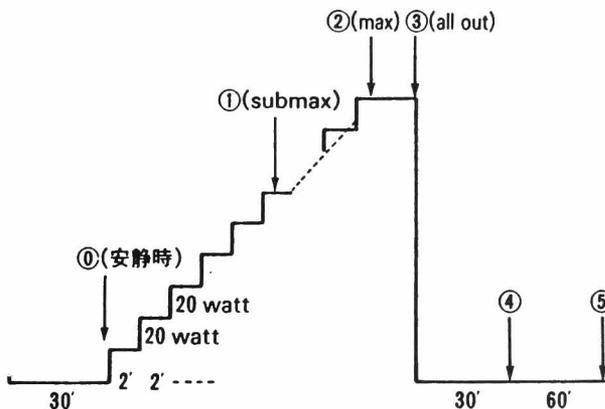
LH  
FSH  
estradiol  
prolactin  
 $\beta$ -endorphin

について

にわたり採血し、運動が、血中ホルモンの動態に及ぼす影響について検討した。

血中LH、FSHなどのGonadotropinは、

表 8. 漸増的多段階负荷法



運動によりほとんど変化なく推移した。又、Est radiolは、運動によりやや増加する傾向がみられたが、有意の上昇ではなかった。ところが、prolactin,  $\beta$ -endorphin は、運動により著増し、sub-maxでピークを形成し、運動後には速やかに運動前値に復した。

表 9. 運動負荷による血中F S Hの変動

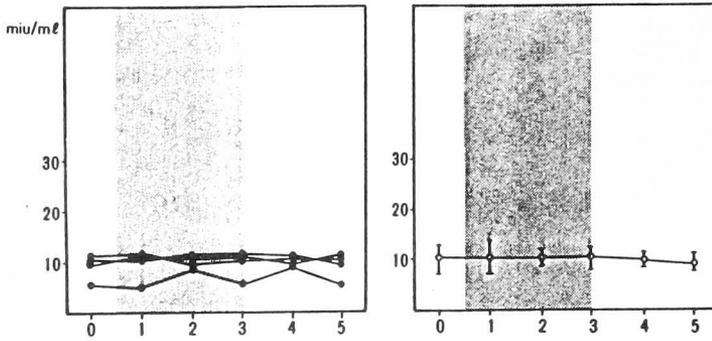


表 10. 運動負荷による血中LHの変動

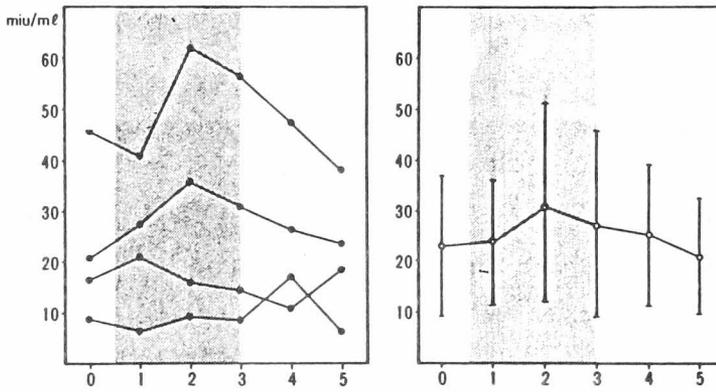


表 11. 運動負荷による血中estradiol (E<sub>2</sub>)の変動

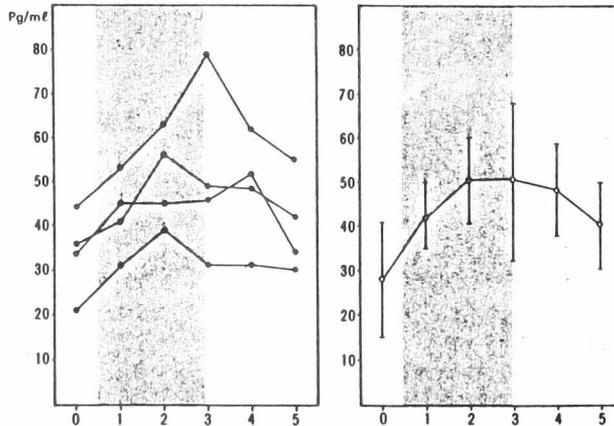


表 1 2. 運動負荷による血中 Prolactin の変動

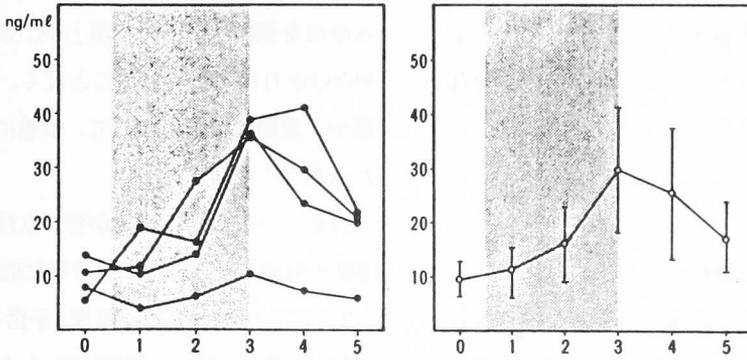
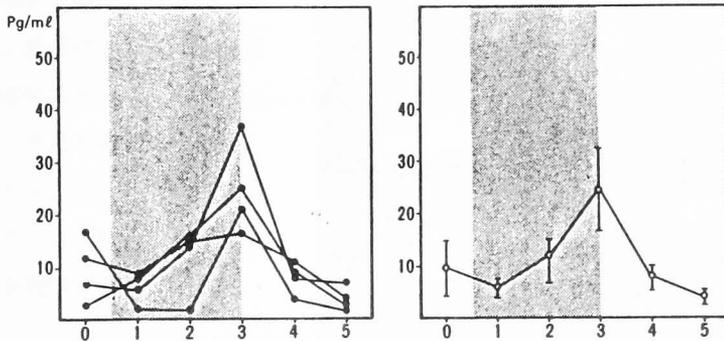


表 1 3. 運動負荷による血中  $\beta$ -endorphin の変動



## 考 察

運動が、月経周期や、内分泌に影響を及ぼすであろうことは、容易に想像される。今回の我々の検策においても、女子サッカーチームにおいては、明らかに初経の発来が遅延し、更に無排卵性周期の者が多くみられた。又、今回検索した女子サッカーチームの中に、19才、20才になっても、未だ初経の発来をみていない者があり、女子サッカーにおいても、他のハードな運動と同様、内分泌に与える影響が少なからず存在する可能性が示唆された。一方、月経随伴症状については、運動群において、症状を呈する者が、有意に少なかったが、一見すると、運動により月経随伴症状が軽減された成績と思

われるが、一般に月経随伴症状は、排卵性周期において強く、又、経血量も多いとされている。つまり、運動群で、これらの症状が少なかった事は、無排卵性周期が多いためではないかと想像され、運動による merit と考えるのは早計と思われる。これらの原因を探るべく行った運動負荷による検索では、Gonadotropin は、ほとんど変化なく推移したのに対し、 $\beta$ -endorphine、prolactin の著増がみられた。 $\beta$ -endorphine は、モルヒネ様鎮痛作用を持つ内因性オピオイドの一種であり、近年、長距離ランナーなどが、走行中に恍惚状態となるいわゆる“running high”との関連が叫ばれている物質である。又、一方では、prolactin の分泌促進因子でもあり、これらの慢

性的な刺激により、潜在性の高プロラクチン血症が惹起され、それにより、卵巣機能が失調するのではないかと推察されたが、それに加えて運動による各種のストレスや、体脂肪の減少などの関与も考えられる。

## おわりに

運動の女子内分泌機能へ与える影響は思いのほか大きい様である。従来は、とかく見過されがちであったこれらの分野も、次第に解明さ

れつつある。そして、女子選手ばかりでなく、それを指導するコーチや、トレーナーも、これらの点を理解し、体力の向上や、精神衛生上の利点ばかり目をとられることなく、運動開始時期や、運動量などについて、慎重に考える必要があろうと思われた。

スポーツに対する意欲が強い女性の場合には運動を軽減したり練習を休む事に抵抗を示す場合も少くないと思われるが、将来、子供を生む体である事を自覚する事が必要ではないかと思われた。

# 少年サッカーにおける体幹下肢機能検診結果

津 留 隆 行 (熊本回生会病院)  
山 隈 維 昭 (           "           )  
鬼 木 泰 博 (           "           )  
安 部 靖 之 (熊本大学 整形外科)  
久 保 田 健 治 (           "           )  
山 鹿 真 紀 夫 (           "           )  
大 串           幹 (熊本中央病院 整形外科)  
平 野 真 子 (国立熊本病院 整形外科)

スポーツ障害の対策として重要なのは予防であり、検診により現状を把握し、監督や選手にスポーツ医学的に正しいトレーニング法を啓蒙していくことにあると考えている。今回県内の小学生サッカーチームにたいして行っている検診結果を報告する。

## 対象および方法

小学校の少年サッカー選手、320名であり、経験年数は平均2.1年であった。方法はスタッフが直接検診校を訪問し、障害外傷の問診および直接検診を実施した。検診内容は図1のようなクラウスウェーバー法をmodifyした10段階腹筋力評価に加え、上部腹筋、下部腹筋、上部背筋、下部背筋の個々の評価を当院独自の方法に基づいてやはり10段階に評価した。また下肢筋のtightnessを図2のごとく、ハムストリング、腹腰筋、四頭筋、について評価した。

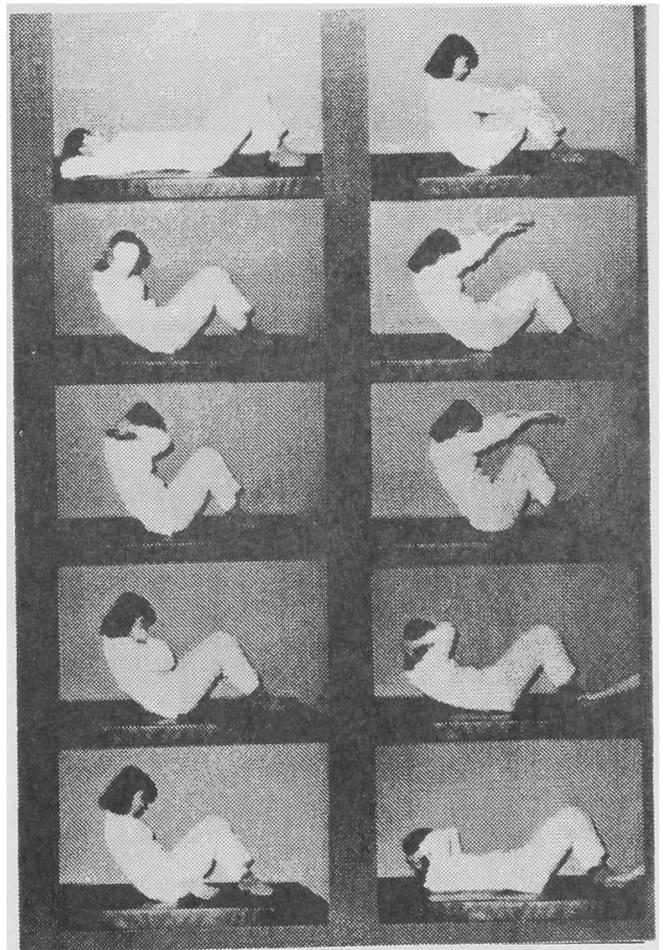
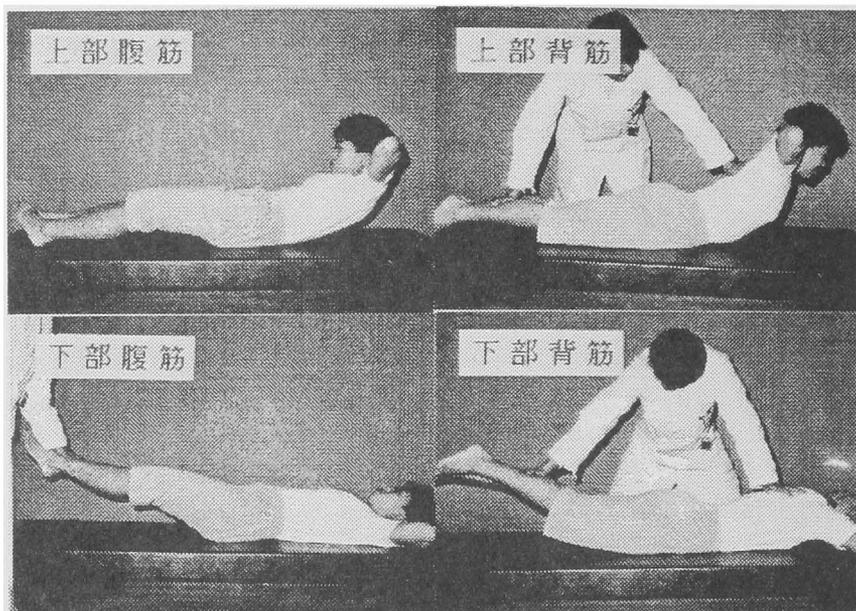
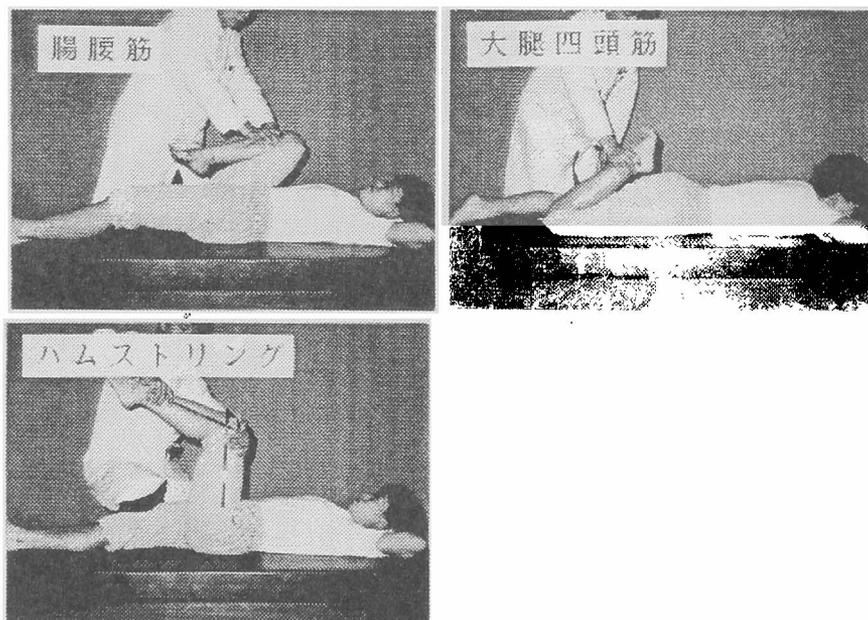


図1. 左、クラウスウェーバー法をmodifyした10段階腹筋評価



左上、上部腹筋評価  
左下、下部腹筋評価

右上、上部背筋評価  
右下、下部背筋評価



左上、腸腰筋  
左下、ハムストリング

右上、大腿四頭筋

図2. muscle tightnessの評価

## 結 果

全体で障害の既往を29%に外傷の既往を31%に認めた。チーム別にこれらを見ると、チームによりかなりの格差が認められた。練習時間ではチーム間に格差はなく、各チームの練習の方法および環境に問題があると思われる。またいわゆるチームの強さの間にこれら頻度の関連はなかった。

経験年数でこの頻度をみると両者とも経験年

数を経るに従って増加しており、とくに外傷の方では3年以上の群は109名中42人、3年未満の群は205名中50人とその頻度に有意の差を認めた ( $p < 0.01$ )。また同様に regular non regular の群間にも外傷において有意差が認められた。

各部位の圧痛の頻度を図3に示す。さきに平野らの報告した高校スポーツ選手生254名の評価と比較すると、その痛みの頻度は少数であり、膝部の痛みはとくに少数であった。

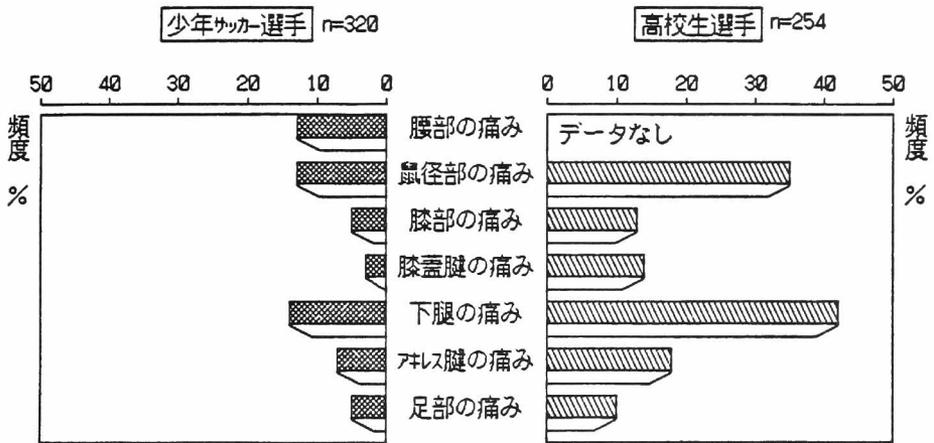


図3. 各部位の痛みの頻度 高校生スポーツ選手と比較した。

腹背筋力について比較してみると、高校選手との間にかなりの格差がみられ、特に腹筋、上部腹筋の差が目だっていた(図4)。各筋群別の評価では関係がなかった。

腸腰筋、四頭筋、ハムストリングの tightness と腰痛、膝痛との関係を見た。(図5)

腸腰筋の tightness との関連をみるとスライドのごとくであり、そけい部痛との関連で有意差をみとめた。

四頭筋の tightness と膝の痛み、膝蓋腱の痛み、腰の痛みとの関連はなかった。tightness がある群でそけい部痛が多い傾向があったが有意差はなかった。

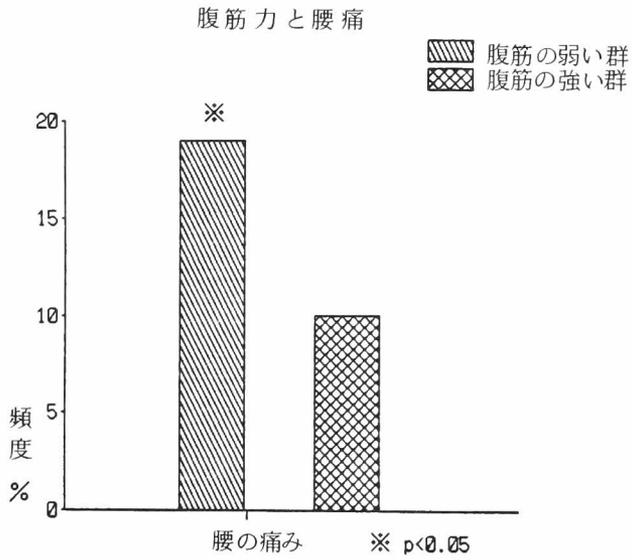
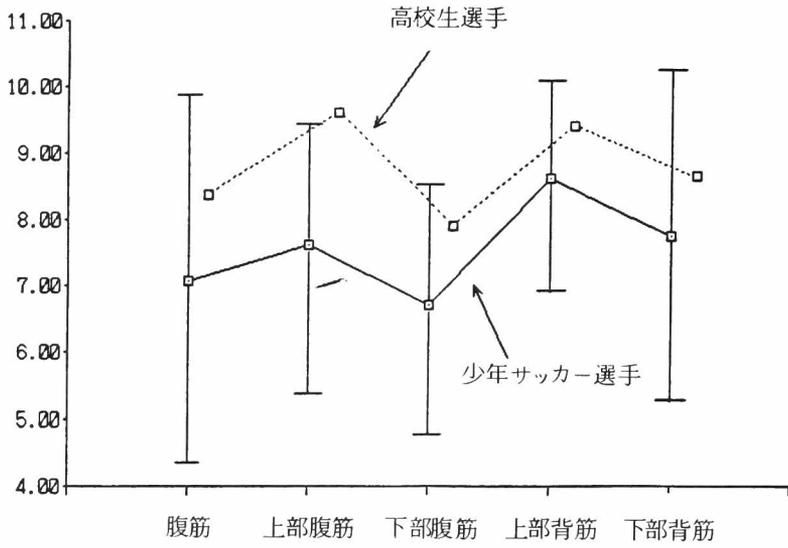


図 4. 上、各腹背筋力の比較 下、腹筋力と腰痛の関係

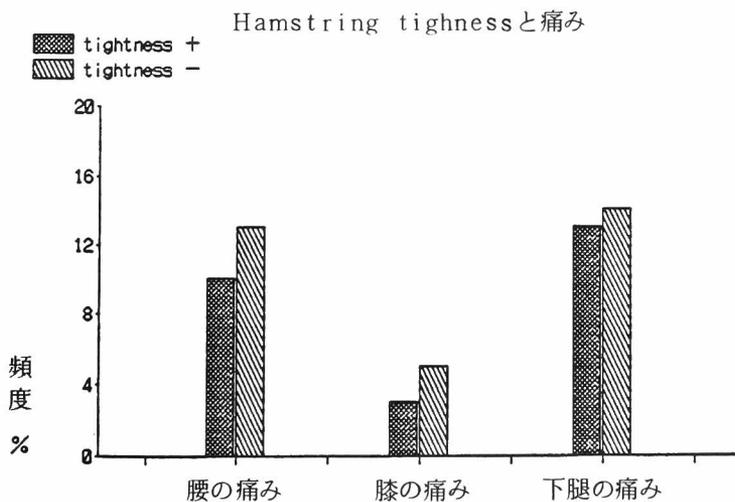
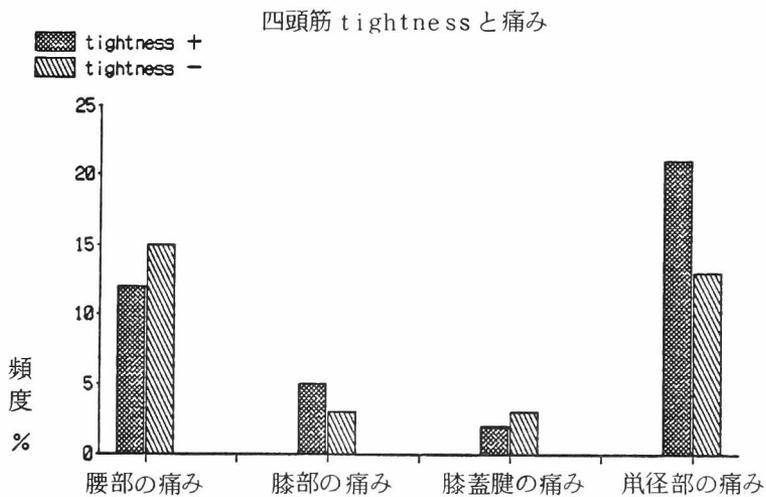
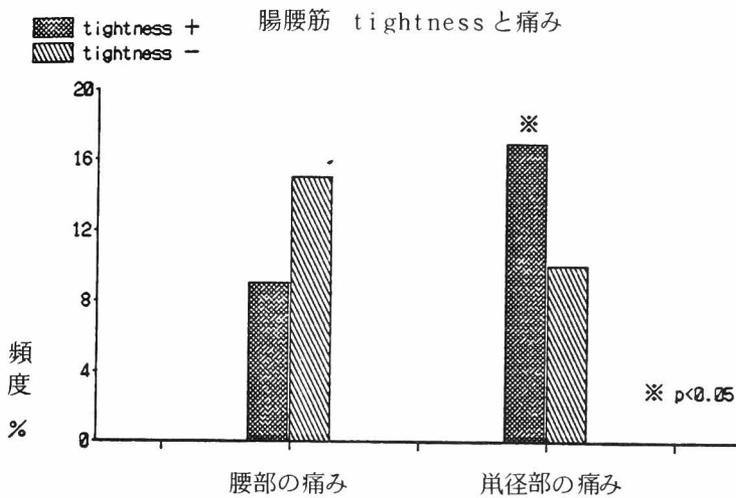


図5. 各筋 muscle tightness と痛みとの関連

ハムストリングにおいて各痛みとの関係では、関連はなかった。

## 考 察

我々は過去に独自のチェック法を作成し、その検診結果を報告してきた。スポーツで障害を起こしたものでは、下肢や体幹の muscle tightness が存在し、下部腹筋を始めとする筋力低下が見られた。

当院山隈の報告によると、外来スポーツ選手に対し評価された腹筋背筋力を非腰痛群と腰痛群において比較した結果、腰痛のあるものでは各筋力が有意差をもって弱く、腰痛群と分離群を比較すると分離群に下部腹筋が有意に低下しておりこれらの疾患と腰背筋の関わりが大きいことを示した。一方今回の調査でも腹筋力と腰痛は関連があり、発育期における重要性が認められた。しかし、高校生との比較をみてもこの時期の腹背筋力は未熟であり、トレーニングの啓蒙とともに、練習方法、練習時間などへの配慮も必要であると思われた。

また四頭筋やハムストリングの tightness と腰痛膝痛との関係は文献上問題になるところであるが、今回小学生対象の調査では関係は出な

かった。今後中学高校の選手を調査するにあたって興味深いところである。またこの時期に既に検診上頻度の高い単径部の痛みと腸腰筋や四頭筋の tightness との間に関連が見られた。

## ま と め

1. 高校スポーツ選手に比較して腹背筋力は低かった。また痛みの頻度も全体的に低く、特に膝の痛みが少なかった。
2. 腹筋力低下と腰の痛み、腸腰筋 tightness と単径部の痛みとの間に関連が見られた。また Hamstring および四頭筋の tightness と腰痛、膝痛の間には関連が見られなかった。

## 文 献

- 1) 平野真子ら：高校生における上下肢機能検査、整形外科と災害外科 35 (1) : 230 - 236, 1986.
- 2) 七森和久ら：膝関節痛と Hamstring tightness. 整形外科と災害外科 35 (3) : 1050 - 1054, 1987.
- 3) 山隈維昭ら：当院における腰椎分離症における統計学的考察、整形外科スポーツ医学会誌掲載予定。

# 中学サッカー部員の自転車エルゴメーター による運動能力の検討

－ “運動能力比” と体力測定との比較－

作 山 欽 治 (市立伊丹病院内科)  
柴 本 茂 樹 ( “ )  
大 本 典 子 (同・中央検査部)  
新 谷 靖 子 ( “ )  
小 西 紀 子 ( “ )

## 1. 目 的

中学サッカー部員を対象に1年毎に自転車エルゴメーターによる運動能力と体力測定による運動機能の評価を行い、その発達過程を明らかにし、また自転車エルゴメーターによる運動負荷中の心拍数反応から具体的に“運動能力比”を求め、体力測定結果との関連性を検討した。

## 2. 対 象

昭和58年4月に入学した中学サッカー部員15名を対象に新入部時、1年後そして2年後の計3回春期に検査を行った。

## 3. 方 法

自転車エルゴメーターはシーメンス社製ERGOMED740を用い、2分毎20Wずつ漸増する段階的連続漸増運動負荷試験を行い、心拍数、血圧測定を行った。体力測定は厚生省の健康増進センターの指針に則り、筋力(握力)、筋持久力(上体おこし)、柔軟性(伏臥上体そらし、立位体前屈)、瞬発力(垂直飛び)、敏捷性(反復横飛び、全身反応時間)、全身持久力(5分間走)の6種目、8項目の検査を行った。運動能力比の算出はプロ野球選手<sup>1)</sup>の心拍

数反応を基準として、心拍数170拍/分での負荷量(a)を求め、プロ野球選手(200W)に対する比(a/200)を“運動能力比(%)”とした。

## 4. 結 果

1) 学年別身長、体重、到達負荷量、肺活量(表1、図1)

身長、到達負荷量は学年毎に増加し、体重は2年から3年にかけての増加が著しかった。

2) 学年別体力測定結果(表1、図2)

柔軟性、全身反応時間は各学年間には特に差はなかったが、他の項目は運動機能の発達傾向を示した。

3) 自転車エルゴメーターによる運動負荷中の心拍数、血圧反応(図3、4)

心拍数反応は各学年共、負荷増強と共に直線的に増加し、高学年程低い心拍数反応であった。血圧反応は各学年、同様な反応を呈し、収縮期血圧は心拍数反応と同様、直線的に増加し、拡張期血圧は平衡状態であった。

4) 運動能力比

運動能力比をWorking Capacity Ratio(略称WCR)と名付け、その算出方法を具体的に(図5)に示す。運動能力比は1年48.8%、

表1. 学年別身体的特徴、体力測定結果 (mean ± S.D.)

項目	学年	1年 n=15	2年 n=15	3年 n=15
身長 (cm)		153.9±6.4	** 160.9±5.4	** 167.6±4.7 <sup>++</sup>
体重 (kg)		43.1±8.1	n.s. 47.7±7.4	* 54.4±8.3 <sup>++</sup>
肺活量 (ℓ)		2.79±0.55	n.s. 3.18±0.54	n.s. 3.52±0.44 <sup>++</sup>
到達負荷量 (Watt)		126±18.8	*** 154±19.6	** 179±21.2 <sup>++</sup>
握力 (kg)		29.1±6.2	n.s. 32.3±5.2	** 38.7±6.3 <sup>++</sup>
上体おこし (回/30秒)		21.2±2.7	* 23.6±3.5	n.s. 25.3±3.7 <sup>+</sup>
伏臥上体そらし (cm)		48.9±5.0	n.s. 49.6±4.1	n.s. 51.0±5.2 <sup>n.s.</sup>
立位体前屈 (cm)		8.7±4.1	n.s. 8.0±5.0	n.s. 9.3±5.2 <sup>n.s.</sup>
垂直飛 (cm)		42.9±8.1	n.s. 46.4±7.5	* 51.7±6.6 <sup>++</sup>
反復横飛 (点/20秒)		45.2±4.2	** 49.5±4.2	** 54.5±4.8 <sup>++</sup>
全身反応時間 (秒)		0.373±0.034	n.s. 0.355±0.029	* 0.377±0.029 <sup>n.s.</sup>
5分間走 (m)		1155±89	n.s. 1212±81	n.s. 1265±71 <sup>++</sup>

前年度との比較 \* : P<0.05 \*\* : P<0.01 \*\*\* : P<0.001

前々年度との比較 + : P<0.01 ++ : P<0.001

n.s. : no significant

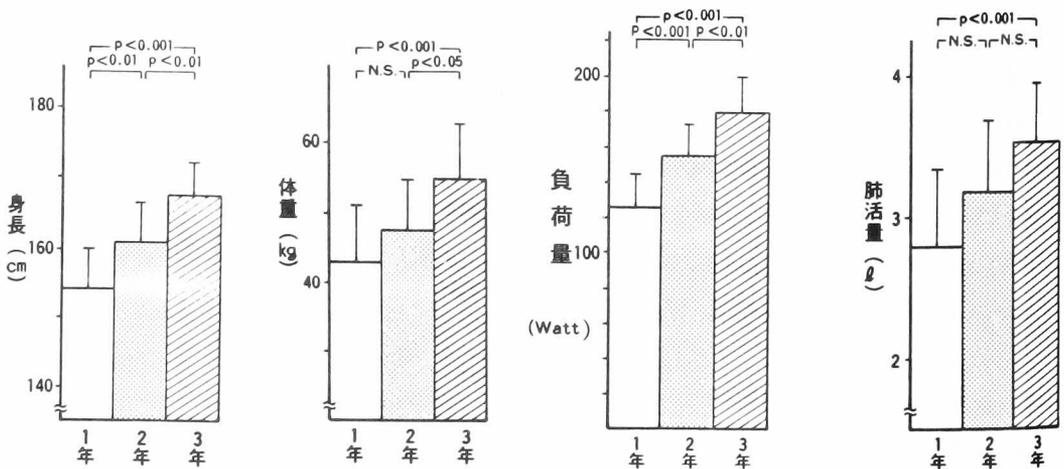


図1. 学年別身長、体重、到達負荷量、肺活量

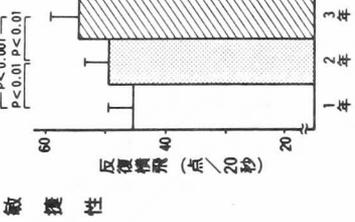
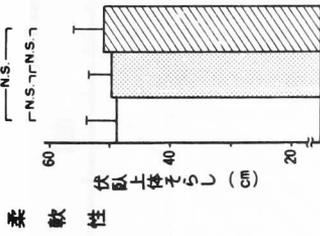
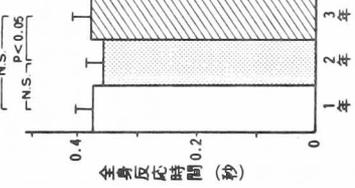
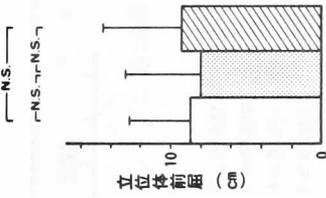
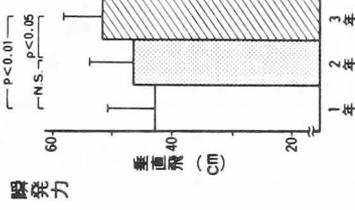
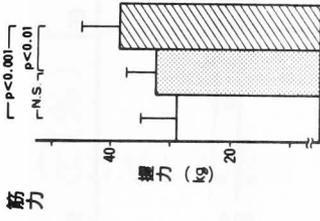
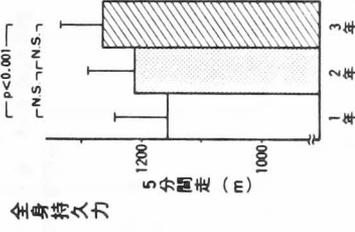
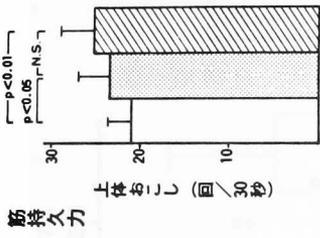


図2. 学年別体力測定結果

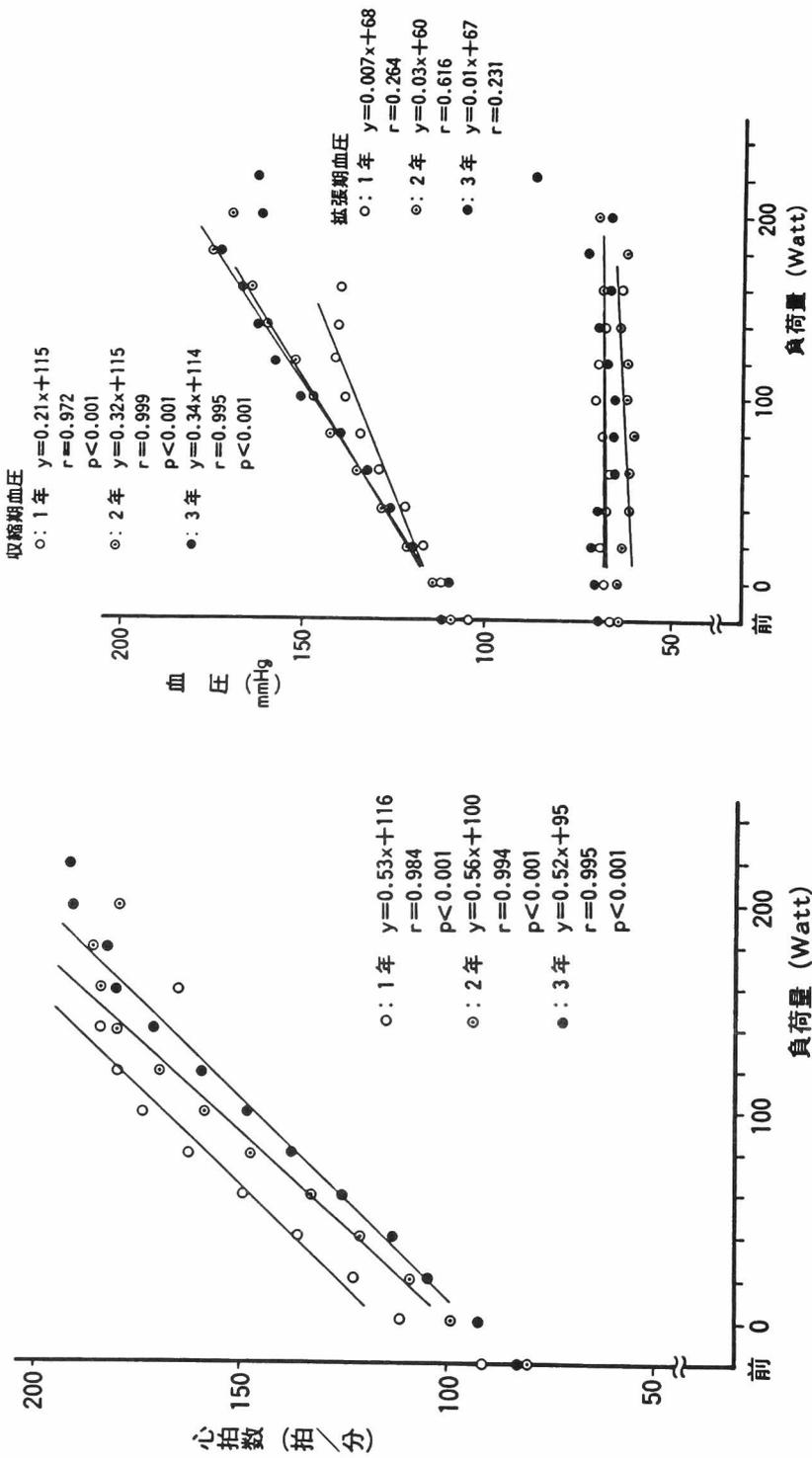


図3. 運動負荷中の心拍数反応 (各学年 n = 15)

図4. 運動負荷中の血圧反応 (各学年 n = 15)

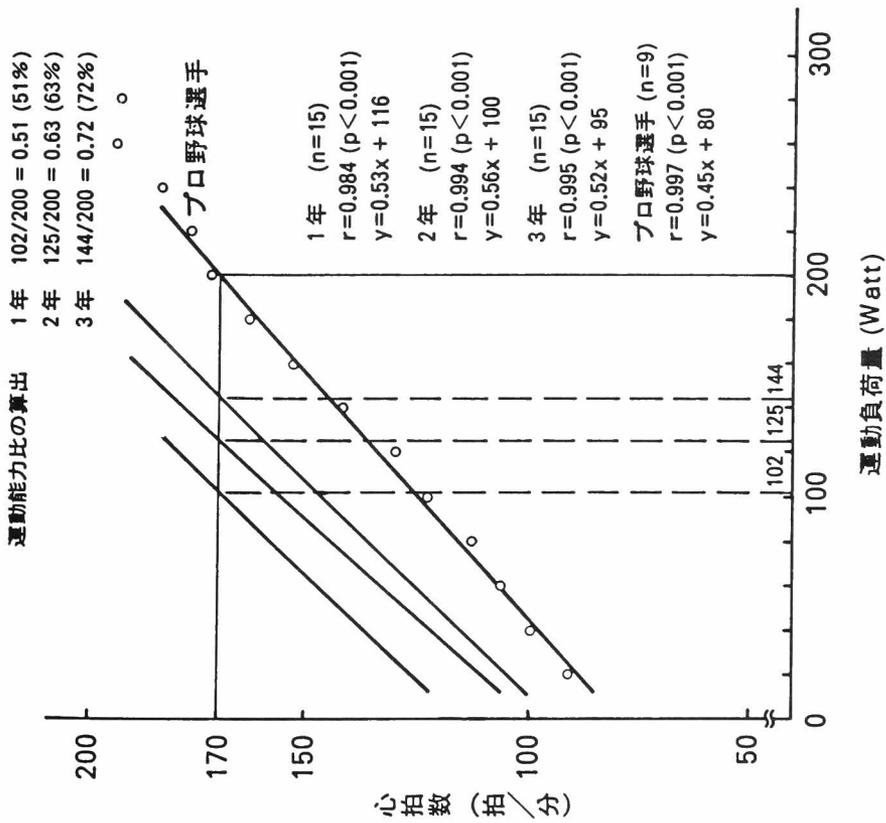


図5. 運動能力比の算出方法

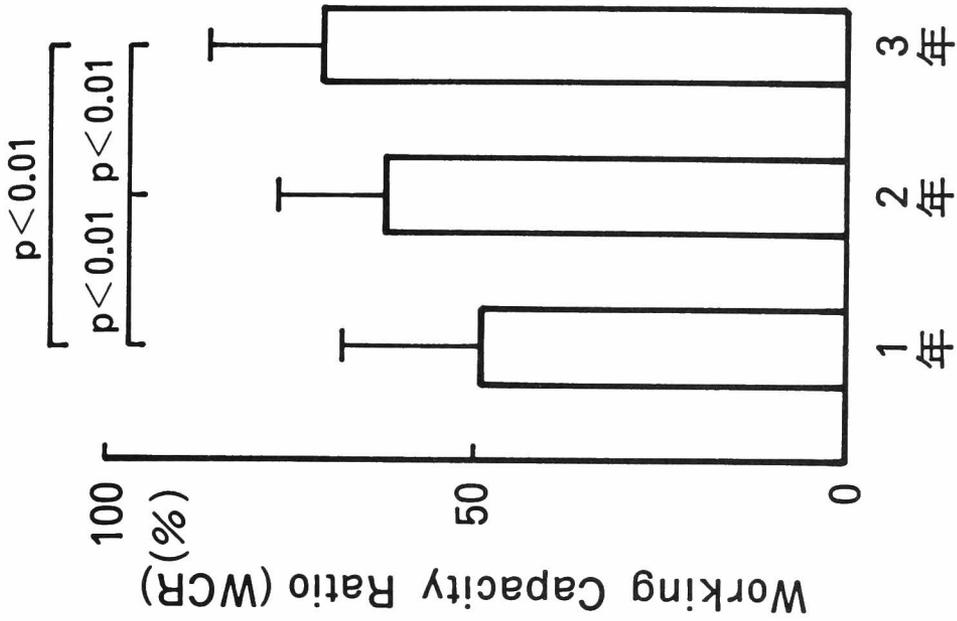


図6. 学年別運動能力比 (WCR) の比較

2年61.9%、3年70.3%と算出され、1年毎  
に増加した(図6)。  
5) 運動能力比と各計測値との比較(表2)

運動能力比は到達負荷量(図7)、身長、  
体重(図8)、体表面積と密接な関係にあり、  
体力測定結果との比較では筋持久力、柔軟性、

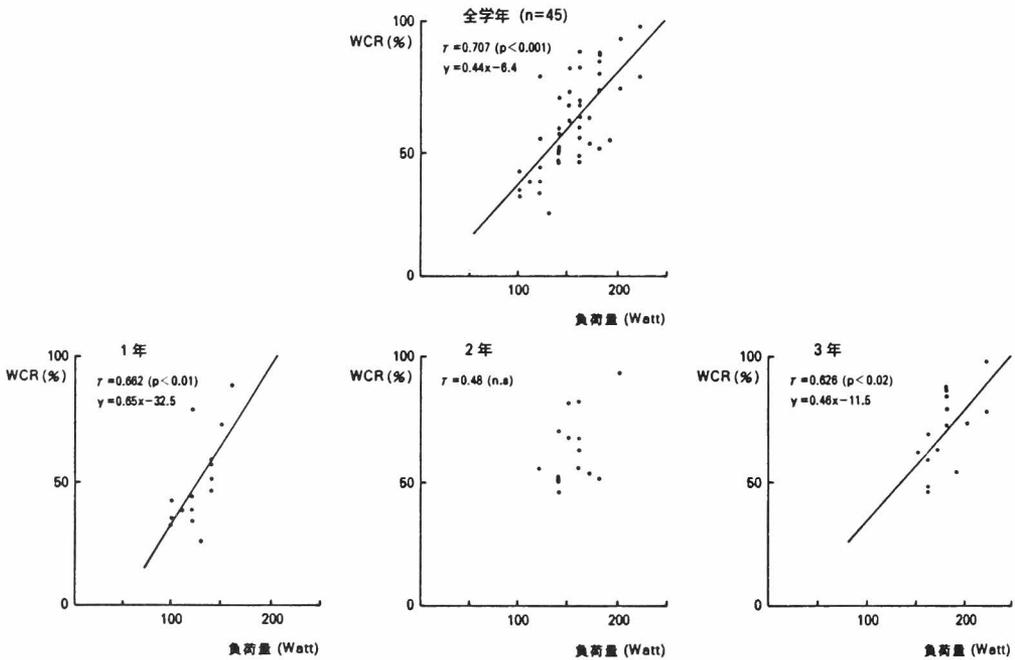


図7. 運動能力比(WCR)と運動負荷量(Watt)との関係

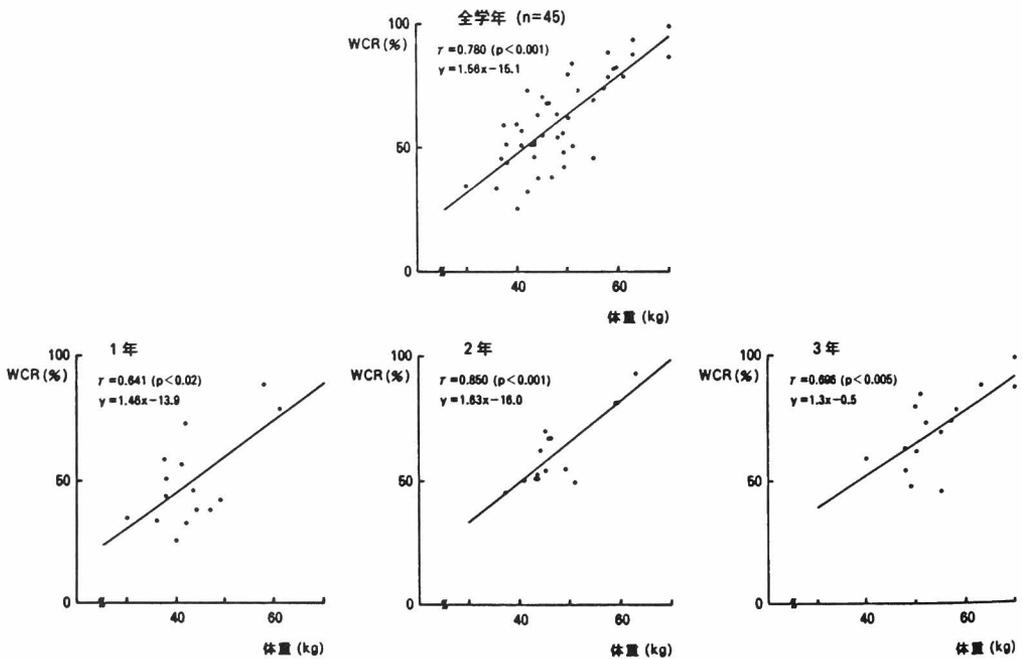


図8. 運動能力比(WCR)と体重の関係

敏捷性、全身持久力とは相関しなかったが、筋力（握力）とは密接な関係にあり（図9）、

体重、即ち握力がある者程（図10）運動能力比は高値であった。

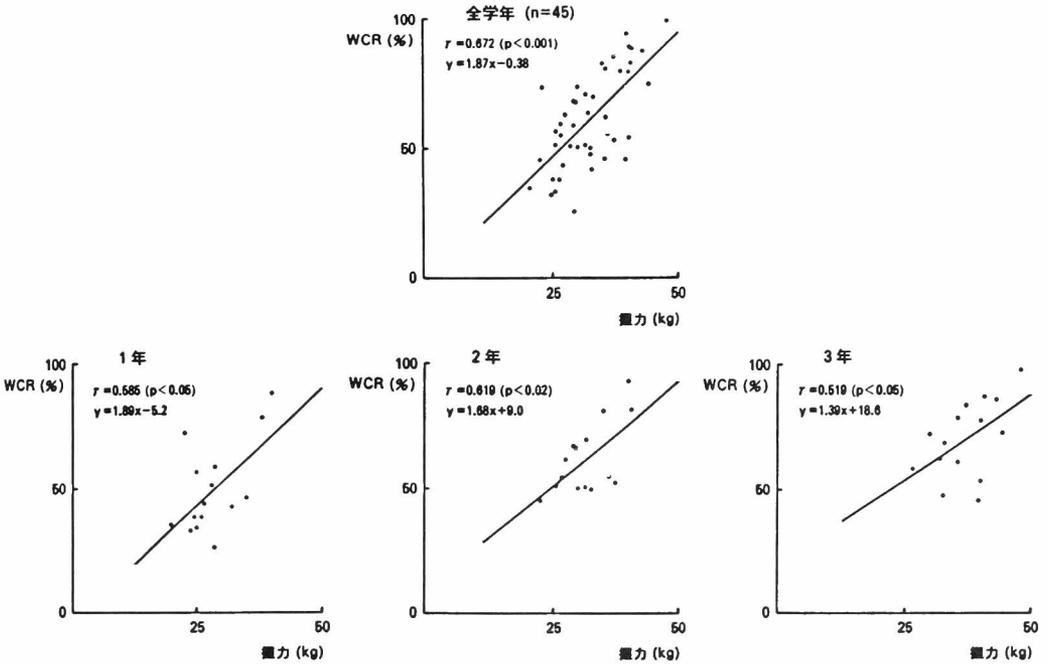


図9. 運動能力比（WCR）と握力との関係

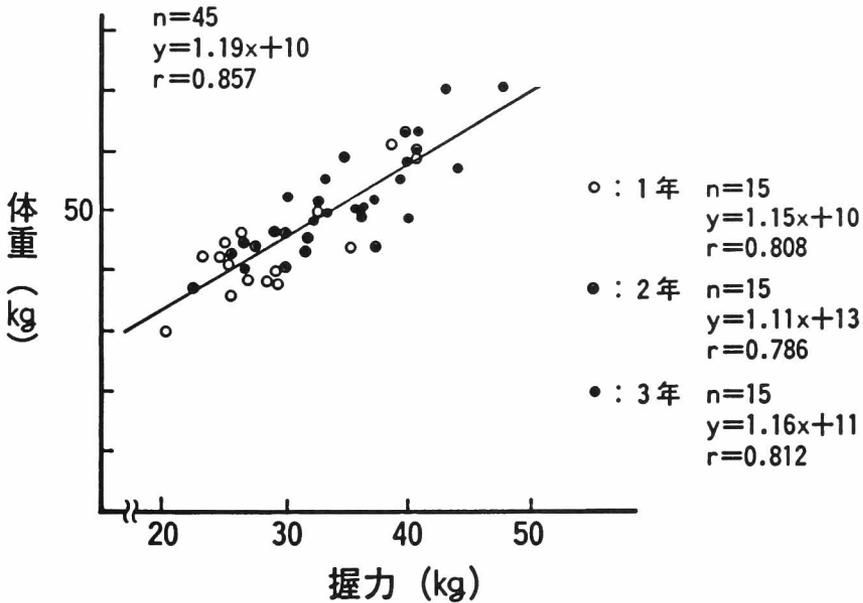


図10. 体重と握力との関係

## 5. 考 察

成長発達途上にある中学生の場合、身長は毎年同程度の伸びを示すが、体重は2年から3年にかけての増加が著しく、体重の増加と共に筋力もその時期に増強されるという特徴が判明した。運動負荷試験では高学年程心拍数反応は低下傾向になると共に、到達負荷量は高くなり、運動能力の卓越した者程心拍数は緩徐に増加し、より多くの負荷迄遂行可能であることが再認識された。この心拍数反応の差を運動能力の差として具体的に数字で表現すべく“運動能力比”を考案した。運動能力比算出に際しては老若男女の別なく、また健常者、有疾病者でも普遍的に適用できるように心拍数170/拍での負荷量の比を運動能力比とし、そして我々の検査し得た内で一番低い心拍数反応を呈したプロ野球選手の心拍数反応を基準とした。運動能力比は学年毎に増加し、心拍数の低下傾向と共に運動能力の発達状況が具体的に表現可能と考えられた。運動能力比は体格特に体重、体表面積と又、筋力（握力）とも密接な関係にあり、筋力（握力）

の伴った体重のある者程運動能力比は高いものと考えられた。

## 6. ま と め

自転車エルゴメーターによる運動能力の評価では高学年程心拍数反応は低くなると共に到達負荷量は高くなり、更に具体的にその発達程度を運動能力比として表現可能と考えられた。又、体重増加と共に握力は増加し、筋力（握力）に裏打ちされた体重のある者程運動能力比は高値であった。以上、中学サッカー部員を対象に学年毎の自転車エルゴメーターによる運動負荷中の心拍数反応、血圧反応と体力測定結果を得た。更に“運動能力比”を求め、その有用性に関し検討した。

## 文 献

- (1) 作山欽治ら、野球選手における運動負荷試験の実際。臨床スポーツ医学、3：1016～1022、1986。

(表2) 運動能力比と各計測値との比較

	1 年 n = 15	2 年 n = 15	3 年 n = 15	全学年 n = 45
運動能力比 (%)	48.8 ± 18.4	61.9 ± 14.3	70.3 ± 15.5	60.4 ± 18.1
到達負荷量	0.662 (p < 0.01)	0.48 ( n.s. )	0.626 ( p < 0.02 )	0.707 ( p < 0.001 )
身長	0.614 ( p < 0.02 )	0.670 ( p < 0.01 )	0.431 ( n.s. )	0.702 ( p < 0.001 )
体重	0.641 ( p < 0.02 )	0.850 ( p < 0.001 )	0.696 ( p < 0.005 )	0.780 ( p < 0.001 )
体表面積	0.665 ( p < 0.01 )	0.843 ( p < 0.001 )	0.678 ( p < 0.01 )	0.792 ( p < 0.001 )
肺活量	0.508 ( n.s. )	0.634 ( p < 0.02 )	0.456 ( n.s. )	0.648 ( p < 0.001 )
筋力握力	0.585 ( p < 0.05 )	0.619 ( p < 0.02 )	0.519 ( p < 0.05 )	0.672 ( p < 0.001 )
筋持久力 上体おこし	0.210 ( n.s. )	0.129 ( n.s. )	-0.052 ( n.s. )	0.298 ( p < 0.05 )
柔軟性 伏臥上体そらし 立位体前屈	-0.054 ( n.s. ) -0.089 ( n.s. )	0.075 ( n.s. ) 0.239 ( n.s. )	-0.080 ( n.s. ) 0.122 ( n.s. )	0.059 ( n.s. ) 0.095 ( n.s. )
瞬発力 垂直飛び	0.561 ( p < 0.05 )	0.410 ( n.s. )	0.402 ( n.s. )	0.579 ( p < 0.001 )
敏捷性 反復横飛び 全身反応時間	0.294 ( n.s. ) -0.211 ( n.s. )	( n.s. ) 0.242 ( n.s. )	0.163 ( n.s. ) 0.017 ( n.s. )	0.431 ( p < 0.005 ) ( n.s. )
全身持久力 5分間走	-0.058 ( n.s. )	-0.028 ( n.s. )	-0.132 ( n.s. )	-0.247 ( n.s. )

n.s. : no significant

# 中高年サッカープレイヤーのメディカルチェック

河野照茂	(東京慈恵会医科大学スポーツ外来部)
大島 襄	( ” )
森田 一	( ” )
白旗敏克	( ” )
小野寺 昇	( ” )
佐藤美弥子	( ” )

## 1. はじめに

中高年におけるスポーツ活動の必要性が盛んに勧められている。中高年になると加齢の影響として呼吸機能、循環機能、内分泌機能、精神神経機能などの低下<sup>1)</sup>が現われるが、適度な運動を行うとこれらの機能低下の程度が少なくなることが知られている<sup>2)</sup>。健康で楽しい生活をおくするためにスポーツを役立てようとするわけである。

一方、スポーツを行うこと自体、身体に対して新たなストレスになるから、これに対処できる身体の機能が備わっていないと自律神経、内分泌や免疫機能に障害をおこすことになる<sup>3, 4)</sup>。また、近年、運動中や運動後の突然死が論じられているが、徳留<sup>5)</sup>によれば40歳以上の運動中の突然死の原因としては冠動脈硬化が最も多し、村山<sup>6)</sup>も冠硬化が背景にあると言う。

このような事故を防ぐ方法として、現在行われるのが医学的検査(メディカルチェック)である。ことにスポーツ医学におけるメディカルチェックは、多くの場合個人のデータ、医学的診断、運動負荷テスト、総合判定から成り立っている。すなわち、静的状態での一般的な健康診断とは違って、動的な負荷を加えてのチェックをするのが特徴である。

この運動負荷テストは、その人がどの程度の運動に耐えられるだろうかという運動強度を決定するために行うと同時に、安静時に発見できない潜在性の疾患を、運動という負荷を身体に与えて、その疾患を顕在化し発見するという重要な目的を有している。ところが、現在わが国においてこのようなメディカルチェックをきちんと施行してスポーツ活動を行っている中高年は非常に少ない<sup>7)</sup>。

そこで今回われわれは、旧制高等学校時代より45年以上も定期的にサッカーをプレーしている人々を対象にメディカルチェックを実施し、その有用性について検討した。すなわち、サッカーは激しい体接触競技として知られているが、はたして中高年になってもなお継続してよいのだろうか、もし続けるとしたら何か留意すべき点があるのかについて検討したのである。

## 2. 対象および方法

対象は、56歳から69歳までの男子11名であり、平均年齢は60.5歳、全員旧制S高等学校サッカー部のOBである。身体活動の中心は、週1回試合形式のサッカーである。すなわち、戦時中および戦後二十数年の中断を経て、十数年前より再びサッカーシューズを履き、最近では年2回開催される旧制高等学校インターハイ

表1 測定項目

区分	チェック項目
① 一般診察	
② 尿検査	蛋白半定量, 糖半定量, ウロビリノーゲン, 潜血反応, 沈渣
③ 血液一般検査	白血球数, 赤血球数, ヘモグロビン, ヘマトクリット, MCV, MCH, MCHC, 血小板, 赤沈 (1時間値)
④ 医化学検査	GOT, GPT, LDH, コリンエステラーゼ, 総ビリルビン, 直ビリルビン, ALP, LAP, $\gamma$ -GTP, 尿素, 窒素, クレアチニン, 尿酸, コレステロール, 中性脂肪, 総蛋白, アルブミン, Na, Cl, K, Ca, 血清鉄, HDLコレステロール 空腹時血糖, グリコヘモグロビンA1, UIBC, Fe
⑤ 血清学的検査	RA, ASLO, CRP, HBs抗原, HBs抗体, TPHA, ガラス板法, 血液型
⑥ レントゲン検査	胸部単純撮影, 膝関節単純撮影, 足部単純撮影, 腰椎単純撮影
⑦ 形態測定	身長, 体重, 座高, 胸囲, 皮脂厚 (体脂肪率)
⑧ 呼吸循環機能測定	肺活量, 血圧, 心電図 (安静)
⑨ 運動要素測定	背筋力, 反復横とび, 上体そらし, 垂直とび, 体前屈, 握力, 全身反応時間
⑩ 呼吸循環機能測定	最大酸素消費量 (対体重最大酸素消費量), 最大換気量, 心電図 (負荷)
⑪ 筋力測定	膝関節伸展, 屈曲筋力, 筋持久力

O B大会ではつねに優勝圏内にある。

表1にメディカルチェックの項目を示す。まずスポーツ外来部担当内科医師の ①一般診察に続き、②尿検査、③血液一般検査、④医化学検査、⑤血清学的検査、⑥レントゲン検査、⑦形態測定、⑧呼吸循環機能測定 (安静時) を実施した。これらの検査結果に基づいて運動負荷テストを含むフィットネステスト (⑨運動要素測定、⑩呼吸循環機能測定、⑪筋力の測定) の実施が可能であるか否かを判定した。

運動負荷テストは、トレッドミル (Woodway, ELG-2) を用い、十二誘導記録できる心電計 (日本光電, System 7000) を用いて、運動中、運動後の心電図を1分ごとに記録した。トレッドミルによる運動負荷テストプロトコルを図1に示す。トレッドミルの傾斜角度は一定 (3%) とし、トレッドミルのスピードは、4 km/h からスタートし、1分ごとに1km/h 増加した。このプロトコルでは、対象が中高年であるため急速なスピードの変化、あるいは傾

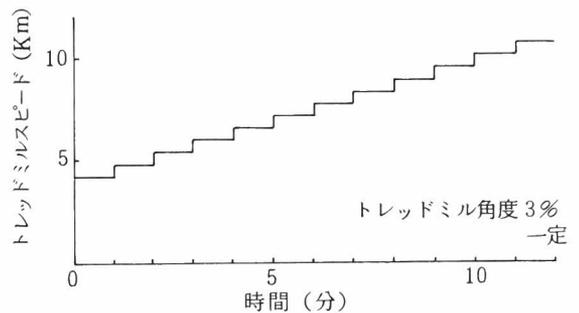


図1 中高年サッカープレーヤーの運動負荷試験プロトコル

斜の変化をできるだけおさえるように考慮した。

血圧は安静時、運動負荷中、負荷後に測定を行い、血圧連続監視装置 (Universal, M-8000) を用いた。しかしながら最大運動に近い状態では体動が大きいために測定不能になる場合も生じた。運動負荷中は、つねに医師が心電図変化を観察し、中止すべき心電図所見の出現<sup>8)</sup> 被検者の自覚症状の訴えなどによりすみやかに運動負荷テストを中止した。

最大酸素消費量 ( $\dot{V}O_2 \max$ ) および最大換気量の測定は、自動代謝測定装置 (AIC社、

System 5) を用いた。VO<sub>2</sub>max かどうかについては、心拍数、呼吸商、VO<sub>2</sub>と最大換気量の関係、自覚症状より判定した。

筋力の測定には、膝関節伸展、屈曲筋力をCybex II (Cybex社、CYX-330d) を用いた。等速度運動時の膝関節伸展、屈曲筋力のうち、30 deg/secを筋力 (NM) 180deg/secを瞬発力 (NM) 180deg/secで25回くり返した仕事量を筋持久力 (J) とした。

### 3. 結 果

表2に中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィール (平均値、標準偏差) を示した。中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィールをより顕著に示すために図2のようなシェイマを作成した。このシェイマは、同年齢の平均値<sup>9)</sup>を100とし、1標準偏差はなれるごとに10増加

することを示している。中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィールのうちの形態について図2-aに示す。このシェイマは中高年サッカープレイヤーが、身長、座高、体重、胸囲で同

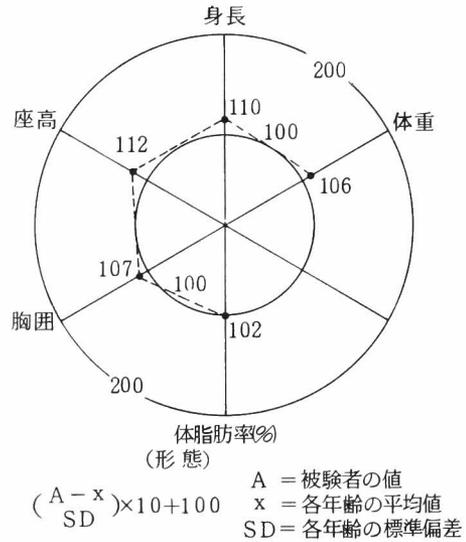


図2-a 中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィール

表2 中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィール

身長 (cm)	体 重 (kg)	座 高 (cm)	胸 囲 (cm)	体脂肪 (%)
M 167.1	64.2	91.4	91.4	17.1
SD ± 3.29	± 6.19	± 2.99	± 4.28	± 3.64

背筋力 (kg)	反復横とび (回)	上体そらし (cm)	垂直とび (cm)	体前屈 (cm)
M 113.2	41.9	31.9	43.0	6.9
SD ± 19.04	± 5.72	± 8.97	± 7.02	± 4.27

全身反応時間 (msec)	握 力 (kg)	対体重最大酸素消費量 (ml/kg·min)	最大換気量 (l)
M 278.0	右 41.6	35.6	103.2
	左 38.5		
SD ± 24.31	± 4.79 ± 3.60	± 8.97	± 7.02

筋力 (膝関節伸展・屈曲力) (NM)				筋 持 久 力 (J)			
右		左		右		左	
伸展	屈曲	伸展	屈曲	伸展	屈曲	伸展	屈曲
M 120.0	61.8	148.0	69.6	1,542.3	634.9	1,499.3	746.9
SD ± 28.8	± 15.78	± 25.87	± 14.99	± 346.96	± 240.85	± 280.45	± 172.23

年齢の中高年より1標準偏差大きいことを示している。体脂肪率は、17.1%（表1）であり、同年齢の平均値（20.5%）より少ない値であった。

図2-bに運動要素について示す。全身反応時間（125）、垂直とび（112）、反復横とび（115）、上体そらし（135）の4項目は、同年

齢の平均値と比較すると1標準偏差以上優れていた。背筋力（104）においては、やや優れ、体前屈（97）においてわずかに劣っていた。

図2-cに呼吸循環機能について示す。体重あたりの最大酸素消費量35.6ml/kg・minは、シェイマの値が108であり、同年齢の中高年齢者より0.8標準偏差優れていた（ただし負荷テストの途中で中止した1名を除く）最大換気量は、同年齢の中高年齢者と同じ値であり、肺活量は117で明らかに多い値を示した。

Cybox IIで測定した筋力（NM）瞬発力（NM）筋持久力（J）については表2に示す。筋力は、右伸展が120 NM±28.80、右屈曲が61.8 NM±15.78、左伸展が148 NM±25.87、左屈曲が69.0 NM±14.99であった。すなわち、筋力は左側が優れていた。瞬発力は、右伸展65.9 NM±11.59、右屈曲が40.7 NM±9.97、左伸展が68.4 NM±9.26、左屈曲が39.0 NM±9.06と左右がほぼ等しい値を示した。筋持久力は、右伸展1542.3 J±346.96、右屈曲が634.9 J±240.85、左伸展が1499.3±280.45、左屈曲が746.9 J±172.23であった。筋持久力は左右の伸展はほぼ等しい値であったが、屈曲は、左側がやや優れていた。

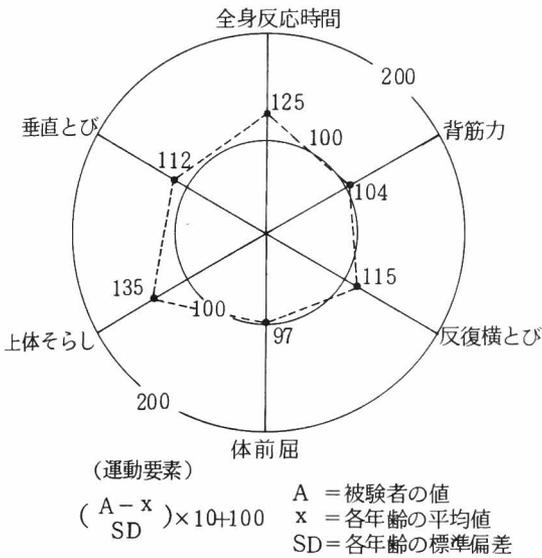


図2-b 中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィール

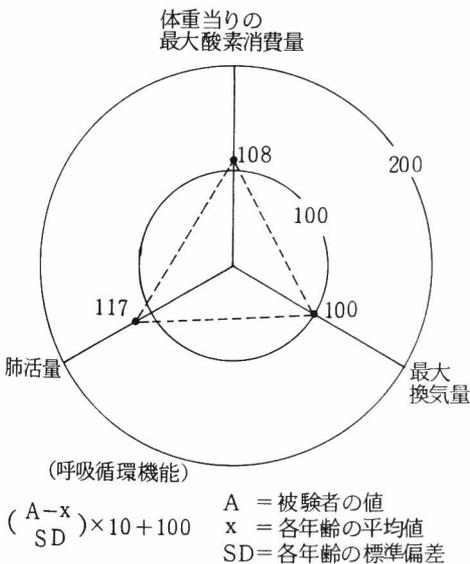


図2-c 中高年サッカープレイヤーの身体的プロフィール

#### 4. 安静時および運動負荷中・後の心電図

安静時心電図では、虚血性変化を示すST-T変化や不整脈などの異常はみられなかった。運動負荷中、あるいは運動負荷後に心電図でSTの低下や不整脈を示したプレイヤーが11名中7名みられた。すなわち、7名中STの低下が5名、Q波のみられた者1名、ST低下と心室性期外収縮が出現した者1名であった。

症例 NF 59歳、フォワード

運動負荷開始後5分でII、III、 $aV_F$ 、 $V_5$ 、 $V_6$ にST低下が認められた。(図3-a)このときに心拍数は133/min。本例は運動負荷後4分までST低下がみられたが、8分後には回復した(図3-b、c)。

上記の症例を含む7名に対して超音波断層撮影を実施したがすべて正常範囲内であった。表3に運動負荷前・後の血圧および運動負荷中の最大心拍数を示す。運動前の血圧ではとくに高血圧を示した者はいなかった。運動前の血圧の平均は129.0/79.4mmHgである。

運動直後の血圧の平均は、187.6/85.3mmHgであり、運動負荷による異常な血圧の上昇はみられなかった。最高心拍数は、平均で164.5/minと同年齢の平均170.5/minより低い値を示した。

## 5. 考 察

中高年のサッカープレーヤーに対してメディカルチェックを行い、形態、運動要素、呼吸循環機能、筋力について調査した。運動要素では同世代日本人と小林らの体力テスト<sup>1)</sup>により比較すると、反復横とび、垂直とび、上体そらしですぐれた値を示し、日本人の体力標準値よりみれば、反復横とび、垂直とび、全身反応時間、上体そらしですぐれていた。

これらの運動要素の各項目は17歳をピークとして加齢とともに低下がみられるが、中高年サッカープレーヤーでは、同年齢の平均よりすぐれた値を示す項目が多かった。サッカーを含むスポーツ活動を日常生活に取り込んでいるためと思われる。

呼吸循環機能について、最大酸素消費量は、同年齢の一般健康成人で日頃運動している人<sup>10)</sup>

よりすぐれた値を示し、日本人の体力標準値より求めた同年齢の平均よりも多い値を示した。すなわち、中高年サッカープレーヤーは、日頃運動していない健康な同世代よりも持久力においてすぐれていることがわかる。

運動処方を行う際に、運動強度、運動時間、

表3 運動負荷前、負荷後の血圧および最高心拍数

	年齢	最高心拍数	血 圧	
			運動前値	運動直後
NY	56	176	122/84	190/90
NF	59	167	140/70	200/70
MH	57	183	114/62	221/110
IM	60	154	121/82	195/75
IS	61	144	128/87	174/105
SS	67	171	140/94	174/78
OM	69	157	127/66	195/85
IF	59	180	153/85	205/95
OY	57	163	120/80	160/80
NK	62	146	144/84	220/90
OT	59	169	120/80	130/60

運動頻度を考慮しなければならない。われわれの調査対象の中高年サッカープレーヤーは、旧制高等学校を卒業後40年以上経ち、現在社会的に重要なポストにあり、スポーツとしてサッカーを平均して週1回2時間実施している。運動の効果をあげるためには週2~3回は必要であり、理想としては週5~6回運動するのがよいとされているが<sup>3)</sup>、長年にわたり週1回のサッカーを継続することで中高年サッカープレーヤーは同年齢の平均よりすぐれた運動能力を維持している。すなわち今回の結果から中高年者で長期間、定期的に運動を続けるならば、運動頻度、運動時間については日常業務プラス週1回、2時間のスポーツ活動でよいのではなかろうか。

つぎに中高年でスポーツを実施する際に最も重要な問題である心循環系の変化について述べ

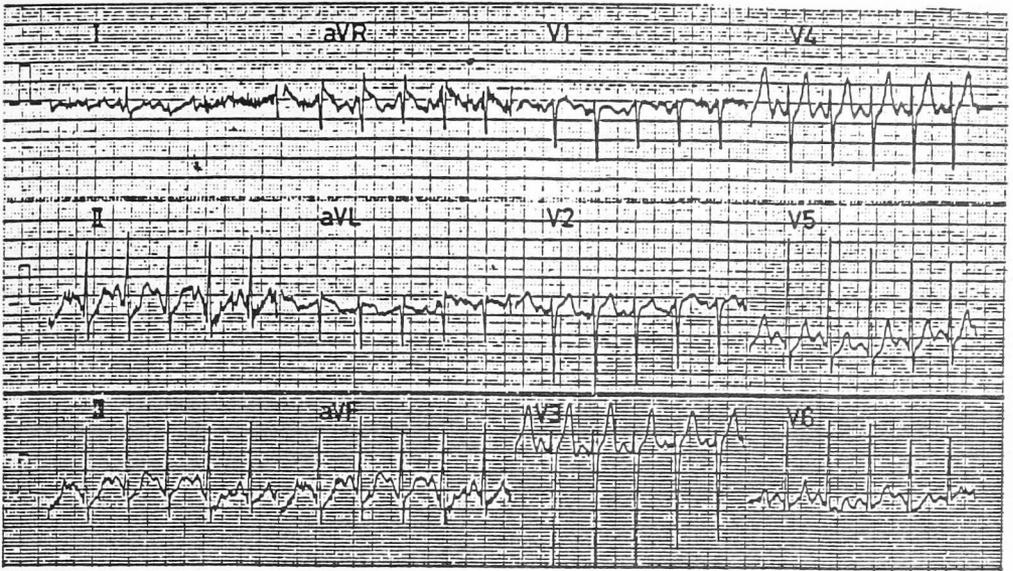


図3 - a 症例 NF 59歳 フォワード (運動負荷開始後5分)

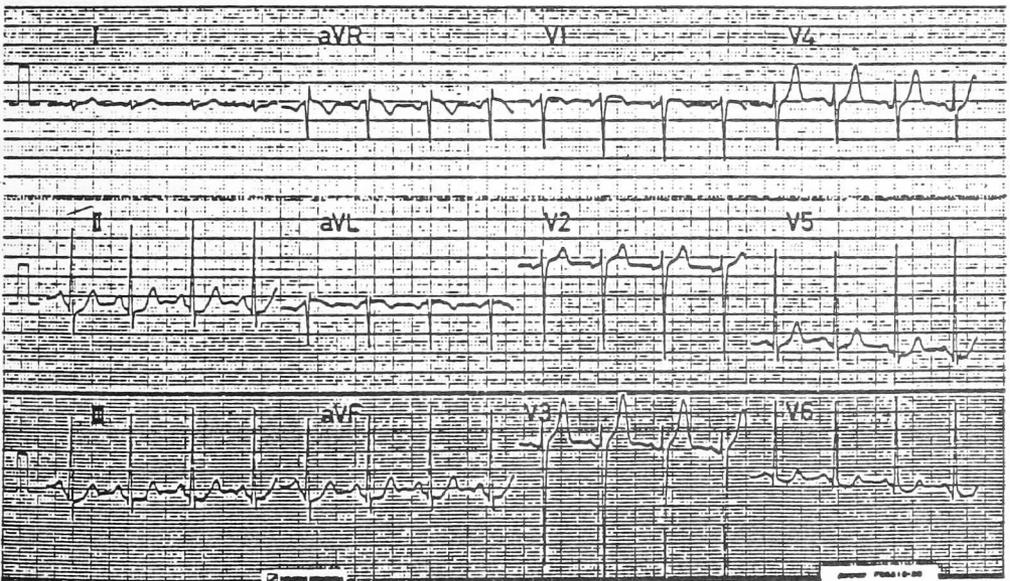


図3 - b 症例 NF 59歳 フォワード (運動負荷後4分)

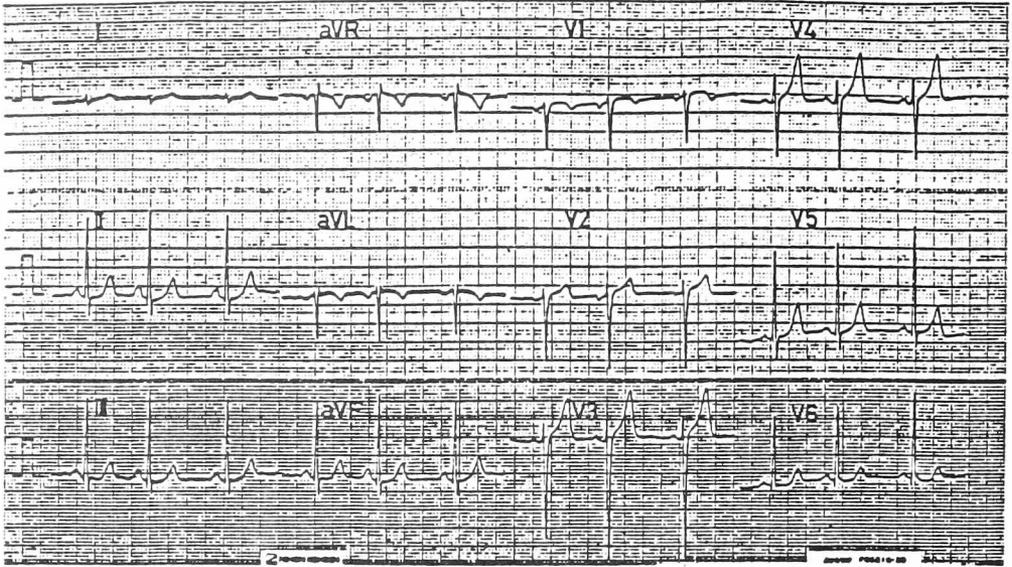


図3-c 症例 NF 59歳 フォワード（運動負荷後8分）

る。運動中の内因性事故の原因として前述の村山<sup>6)</sup>は中高年では冠硬化が最大の原因であるという。そしてこれらのことを調べるためには運動負荷時の心電図検査は必須である。中高年サッカープレーヤーの安静時の心電図には虚血性変化を疑わせるST-Tの変化や不整脈はみられず、また虚血性疾患の既応を考えさせるような自覚症状はなかったが、運動負荷中、後の心電図では11名中7名にSTの低下や不整脈がみられた。

すなわちST低下が5名、Q波のみられたのが1名、心室性期外収縮が1名である。このうちQ波のみられた1名は、QSパターンのみられた57歳のプレーヤーであるが、既応歴、自覚症状がまったくないこと、超音派断層撮影でも正常範囲であったこと、再度負荷テストを実施した結果、QSパターンはみられず正常と判定した。心室性期外収縮のみられた1名は連続したものでなく、Ron Tなどの危険なものでないため特別に問題としなかった。STの変化(STの低下)

がみられた5名について心臓超音派撮影で器質的疾患がなかったと、STの低下が1.5~2mmと少ないこと、定期的にサッカーを続けていること、実際にサッカーをプレーしているときの心拍数とSTの低下のみられたときのトレッドミル上での心拍数に変わりがないことなどより冠動脈造影、心筋シンチグラフィは今回実施しなかった。

運動負荷テストでSTの変化のある高年者は自覚症状がなくても冠動脈硬化の存在について検査すべきであるとする考え<sup>11)</sup>もあり、これらのプレーヤーに対して6カ月ごとに運動負荷テストを行うこととした。また、サッカー競技の継続に対しては、心電図で虚血性変化を示し、無症状である場合はSTの低下がおこらない範囲で運動を行うように指示するとしており<sup>12)</sup>これらのプレーヤーに対して無理せずに心電図の変化のおこらない心拍数の範囲内でサッカーを続けるように指示した。

すなわち、STの低下の程度と運動強度を考慮して心拍数が140/minを超えないように指

導した。また、ウォーミングアップを十分に行い、その間15～20分かけて心拍数を徐々にあげていき、140/minに近づいてからサッカーのプレーに参加するように指導した。

## 6. まとめ

旧制高等学校よりサッカーを続けている中高年サッカープレーヤーに対してメディカルチェックを実施し、中高年になってもサッカーを続けてよいのか、また続ける場合何か留意すべき点があるかについて検討した。以下に結果を示す。

1. 形態、運動要素（全身反応時間、垂直とび、反復横とび、上体そらし）、呼吸循環機能（最大酸素消費量）で同年齢の平均値よりすぐれていた。

2. 運動負荷テスト11名中7名にST低下などの心電図異常現象がみられた。しかしながら、心臓超音波撮影で器質的疾患がなかったこと、既応歴でとくに何もなかったこと、サッカーを定期的に続けていることなどよりサッカー活動を続行させることとした。今後は6カ月ごとに運動負荷テストを予定している。

3. サッカーを続けるにあたり、留意点としては、サッカーの運動強度、心電図でのST低下の出現を考慮し、140/min以下の心拍数でサッカーのプレーを行うように指導した。また、ウォーミングアップを十分時間をかけて行い、心拍数をその間にゆっくりと上昇させ、140/minに近づいてからサッカーのプレーをはじめようように指導した。

## 参 考 文 献

- 1) 小林寛道、近藤孝晴；高齢者の運動と体力、朝倉書店、東京（1985）
- 2) 小野三嗣、塩川優一；運動と寿命、朝倉書店、東京（1983）
- 3) 池上晴夫；運動処方、朝倉書店、東京（1982）
- 4) 河野友信、田中正敏；ストレスの科学と健康、朝倉書店、東京（1986）
- 5) 徳留省悟；スポーツ中突然死の実態—種目・死因をめぐって—、医学のあゆみ、137、442—444（1986）
- 6) 村山正博；スポーツによる循環系の事故とその予防、公衆衛生、49、257—262（1985）
- 7) 村山正博；循環器内科から、臨床スポーツ医学、1、1—3（1984）
- 8) 道場信孝、波多野義郎；心臓病と運動、朝倉書店、東京（1983）
- 9) 飯塚鉄雄、他；日本人の体力標準値 第三版、不昧堂出版、東京（1980）
- 10) 小林寛道；日本人のエアロビックパワー、杏林書院、東京（1982）
- 11) 坂本静男、他；高齢者におけるジョギングおよびマラソン中のHolter心電図、臨床スポーツ医学2、553—563（1985）
- 12) Roy J. Shephard；Physical training for the elderly, Clinics in Sports Medicine, 5、515—532（1986）

# 日本サッカーのプロ化過程の研究

中 塚 義 実 (筑波大学附属高等学校)

## I はじめに

日本のサッカー界では、1986年度よりプロ選手が公認されるようになった。だがそれは一朝一夕に為されたものではない。純粋なアマチュア・スポーツから所謂企業アマ、そしてプロ・スポーツへと向かっていった長期的な変化の過程を経ているのである。本研究が関心を持つのはこの長期的変化であり、いくつかの新しい視点を用いて考案した。

## II 本研究の視点・方法論

プロ化の過程を検討するためには、分析の用具が必要である。この分析用具を提示することは、とりもなおさず本研究の視点・方法論を示すことである。

本研究の方法論は、発達的な社会過程に関心

を持つN. エリアス<sup>1)</sup>、E. ダニング<sup>2)</sup>の理論をもとにしている。また、アマチュアとプロフェッショナルの用語については、両者は連続体であるとするE. A. グレーダー<sup>3)</sup>のアマプロ観をもとに考案した。まとめると以下の3点になる。

- (1) アマチュアとプロフェッショナルは分離したのではなく、連続体として捉えることができる。
- (2) アマチュア側からプロフェッショナル側へ徐々に進展していく発達の過程をプロ化過程として捉える。<sup>4)</sup>
- (3) 競技に費やされる時間、競技の商品化の度合い、参加者の動機の3つの観点からプロ化過程は分析される。

そして、こういった観点からアマチュアとプロフェッショナルという用語を整理すると表1のようになる。

表1 アマチュア～プロフェッショナルに関する定義

	アマチュア	プロフェッショナル
時 間	余暇にプレイする	競技にかかわる時間が生活の中心となる
商品化	一切報酬は受け取らない (消費的活動)	競技から得られた収入で生計を維持する (生産的活動)
参加動機・目的	プレイそのものに目的がある (活動自体の楽しさの追求)	競技から得られる結果に目的がある (卓越性と完全さの追求)

### Ⅲ 日本サッカーのプロ化過程の検討

1965年の日本リーグ発足がプロ化の大きなきっかけであると考えられたのでここでは3つの時期に分け、それぞれの時期におけるリーグ運営、各チームのプロ化過程を中心に検討した。

#### 1. 日本リーグ発足からサッカーブームへ

(1965年度～69年度)

日本リーグ発足前のサッカー界は、大学と実業団という2大勢力が存在し、練習量に恵まれた大学の方が優勢であった。仕事優先の実業団は、大学の経験者を中心とする「OBサッカー」<sup>5)</sup>の域を脱することはできなかった。大会も年に数回のトーナメントのみで、本格的な練習は大会前のみ。あとは休日に集まったり、昼休みに走る程度であった。<sup>6)</sup>

日本リーグ発足により、各チームにはリーグ戦の間じゅうトップ・コンディションを維持するための定期的なトレーニングが要求されるようになった。就業後の夜間練習を取り入れるなどして、各チームは「OBサッカー」から「日常生活の中の厳しいサッカー」<sup>7)</sup>への取り組みを始めたのである。

だが、就業後郊外のグラウンドへ行っただけの練習は、選手の体に非常に負担を強いる。

「会社の仕事とサッカーの練習や試合の時間の調整がつく形」<sup>8)</sup>ということで始まった日本リーグではあったが、「いい試合をする努力」<sup>9)</sup>をしようとするや時間的に調整がつかなくなってきた。そこで各チームは、徐々に会社の理解を得る努力を始め、午後から練習に出られる態勢をとるチームが現れてきた。

1968年度には各チーム共表2のような態勢で練習を行っていた。つまり、時間の面からプロ化は始まったわけであり、この頃から

一部のマスコミの間では早くも「アマチュアリズムの限界」<sup>10)</sup>が叫ばれ、「今の日本リーグはアマチュアの土俵際で踏みこたえている壮然な姿」<sup>11)</sup>と言われしめたのである。

#### 2. 日本サッカー界の低迷期(1970～81年度)

リーグ発足以来の伝統型チームは、練習の時間と場所を確保し、練習環境の整備を進めた。例えばチームAの場合<sup>12)</sup>、午後から仕事を抜けて練習できたのは1968年には週1回だけだったのが、73年には週2回不就業の形で出られるようになり、その後も徐々に進行し、80年には午前仕事、午後練習の現在のパターンは確立されていた。時間の面でのプロ化の進行である。また、社業を半日しか行わなくても、練習も仕事のうちということで給料は通常通り支払われていたということは、商品化の面でのプロ化がこの頃から始まったといえる。更に、新人選手も大卒にこだわることなく補強されるようになり(図1参照)、職場での戦力よりもサッカーの戦力として採用される選手が出てきた。このことは、会社側がプロ的な考え方を受け入れはじめたのと同時に、そのようにして採用された選手の側も、動機目的の面でプロ化していたと考えられる。

一方、リーグ発足後に創設された新興型チームが日本リーグ1部入りし、確固たる地位を築いたこともこの時期の特徴である。これらのチームはもともとサッカーで企業のイメージアップを計ろうとするもので、プロ的な考えも容易に受け入れられる土壌にあった。特に読売クラブは「プロのチームを目指す」<sup>13)</sup>ことを目的として設立されたもので、若干のサッカー専門選手と共にリーグ入りしたこと

表2 日本リーグ各チームの練習形態（1968年度）

チーム名	練習形態
東洋工業	シーズン前：週5日、1回2～2時間半 シーズン中：週4日、1回1時間半
古河電工	シーズン中：木曜又は金曜に午後2時から約2時間 土曜の午後に約1時間（日曜日に試合の場合） 足りない所は課題を与えて自主トレーニング
三菱重工	前期まで 川崎のグラウンド(ナイター付き)で6時半から約1時間半 シーズン中は週3日、土日を入れて週5日活動 夏の間：巣鴨のグラウンドで4時から6時まで週3回。土日を入れて週5日活動 後期から：巣鴨又は代々木グラウンドで2時から週2回。週1回は体育館で夜間練習
八幡製鉄	シーズン中：週3～4日。5時15分から7時まで。ナイターあり。
ヤンマー	週に3～4日。1回1時間半～2時間
日立本社	シーズン中：上智グラウンド（ナイター付だが8時まで）で6時から8時まで週2日～3日
日本鋼管	前期：週3日、5時半から2時間～2時間半。ナイターはなく、暗いところを走るのみ。3日程度の合宿（休日をはさむ）を2回行う。 前期終了後：成績不振のため「非常事態」ということで午後から「公用外出」2時半から又は3時から2時間、週3日
名  梶  銀	日曜は休みで週4～5日。3時半又は4時から5時まで

注) 「8チーム監督座談会 理想のサッカーを追って」  
日本サッカーリーグ年鑑 '69. pp.38-49, をもとにして作成

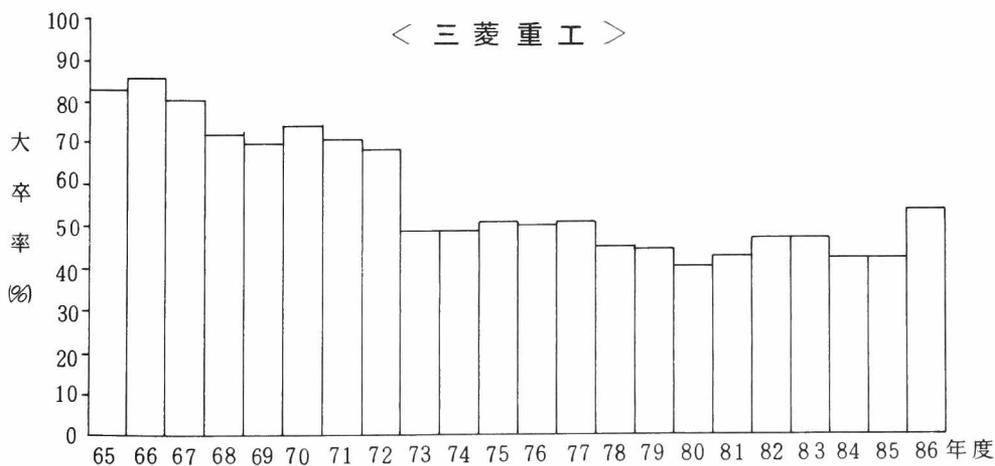
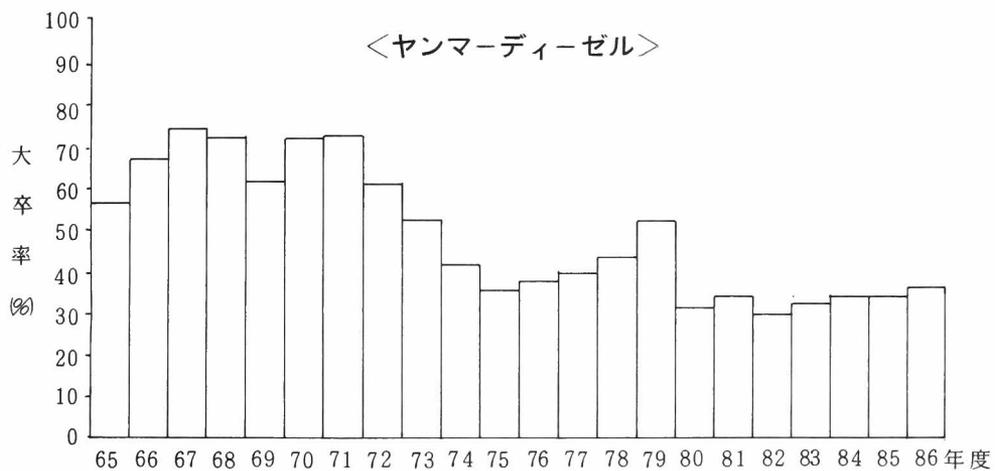
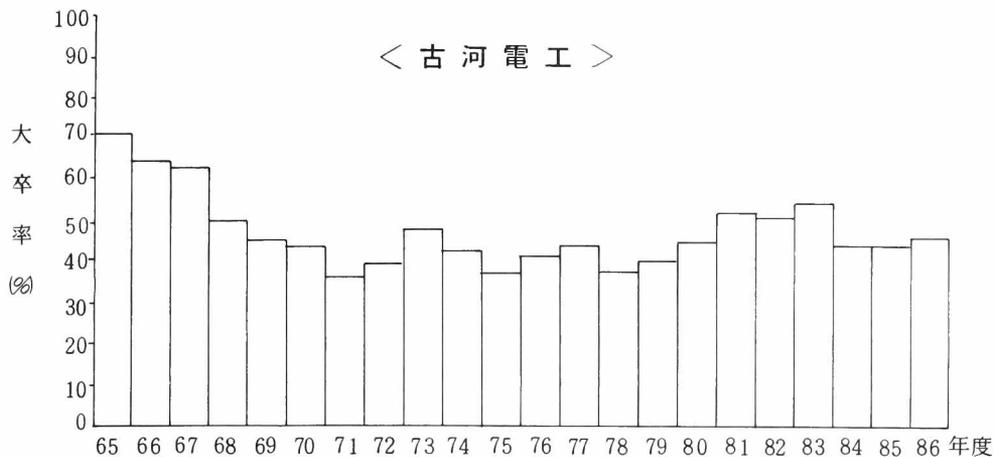


図1. チーム別大卒選手率の推移（日本リーグ発足以来のチームのみ）

は、他のチームにとっても大きな刺激となった。

このような中で、1977年に奥寺選手が日本人初のプロ選手として西ドイツ・ブンデスリーガ入りして活躍したことも、若い選手に大きな影響を与えた。また、この時期トップは低迷していたが、少年層への広がり、高校サッカーの隆盛にみられるように底辺への普及にはめざましいものがあった。サッカー界の蓄積期ということもできよう。

### 3. リーグ自主運営時代（1982年以降）

日本リーグは発足以来、リーグ全体として発展してきたが、1982年度からの自主運営方式採用は、「リーグ全体の発展のためにはそれぞれのチームが競争し、発展していくことが前提となる」という考えが試合の内容面のみならず、運営面でもとられるようになったことを意味する。これは、各試合の運営をそれぞれのホームチームに全て任せ、そのかわり収益は各ホームチームが獲得できるというものである。各チームの多様性を認めたということは、それぞれのチームが独自の歩みを始めるきっかけとなった。

資料1は、それぞれのパターンを代表する3つのチーム（伝統型企業チームA、新興型クラブチームB、新興型企業チームC）の監督・選手に対して行った面接調査<sup>14)</sup>の結果をまとめたものである。これをみてもわかるように、各チームのプロ化は全面的に進行していたと言える。即ち、時間の面では午前、午後と練習するチームが現れ、商品化の面でも休業補償だけでなく、勝てばいくらという形での成功報酬（プレミア）が多くのチームで支払われるようになった。また動機・目的面でも、サッカーを生かしたいという選手が増

えてきたといえる。そして、実質的プロ選手である契約選手の存在がクローズアップされ、85年度にはリーグ全体で53人の契約選手がいることが確認されている。

このように、日本リーグにおけるプロ化はアマチュアの枠では処しきれない程進行していた。そして、制度に先行する現状を認めようとする動きとして、及びサッカー界全体のレベルアップのための動きとして、プロ制度の導入が叫ばれるようになってきた。このような「時代の要請」のもと、1986年5月24日、プロ選手を認める選手登録規定が発効されたのである。

## 資料－1. 各チームの状況

①時間 ②商品化 ③参加動機・目的に関するものとしてまとめた)

### 1. 伝統型企業チームA

①シーズン中：午前中出勤、午後から不就業の形で退社、2時頃から練習。

オフシーズン：終業の5時まで社業に専念。

②サッカー部の部費は会社の人事部から出され、遠征費・合宿費・用具費など全て部費から賄われる（選手はサッカー活動で金を使わない）。成功報酬（プレミアム）あり。

③「若い世代はプロ的な考え、サッカーでメシを食っていきたいと思っている」（監督談）。

### 2. 新興型クラブチームB

①シーズン中：午後2時～4時（毎日）＋週2～3回の午前練習

オフシーズン：約1ヶ月あり。地方のサッカー教室などがあるので「どこかで何

らかの形で体は動かしている」(監督談)。

②活動資金は親会社から出される。会員の会費、入場料収入などもあるが、「競技からはむしろ出る方が多い」(監督談)。選手はサッカー活動で金を使わない。成功報酬あり。

③1985年度は、登録26選手中24名が「契約選手」。1年契約でオフシーズンに契約更改する。

外人のプロコーチがおり、機会あるごとにプロフェッショナルリズムの本質を選手に伝えている。

### 3. 新興企業チームC

①午後練習(毎日)+午前練習(週2~3回)(時期によっても異なる)。

②活動資金は会社から。選手はサッカー活動で金を使わない。成功報酬あり。

③1985年度より契約選手制度(プロ制度)が導入され、選手はサッカー専業でいくのか社員として続けていくのか選択を迫られた。また、同年4月より少年サッカースクール開講。翌年よりユース、ジュニアユースも開設し、「クラブ化」を進めている。

だが、新人の補強等「最終的には人事担当重役の決着がなければ何もできない」(監督談)。現在では契約選手として採用する場合でも会社側の許可がいる状態で、「フロント業務と現場との分離を早く確立していくことが今後のクラブの発展にも欠かせない」(監督談)。

## Ⅳ まとめ

日本リーグ発足以来、各チームは「OBサッカー」から「日常生活の中の厳しいサッカー」

へ、更に「専業選手によるプロフェッショナル・サッカー」へと徐々にプロ化していった。これは、商品化の度合いだけでなく、時間や参加動機・目的の観点をを用いることによって明らかにされた。つまり日本サッカー界のプロ化は、練習時間の増大とそれに伴う就業時間の短縮、削除といった形でまず時間の面から始まった。そして練習も仕事のうちということで給料が支払われたことから商品化の面でのプロ化が始まり、更にサッカーを売り物にして入社してきた選手が現れた頃から参加動機・目的の面でのプロ化が始まった。そして、「プロ化」という長期的な社会過程を経て、日本のサッカーに「プロ制度」が導入された(1986年5月24日)。

### <参考文献>

- 1) N. エリアス/赤井、中村、吉田訳、『文明化の過程上、下』、法政大学出版社、1977.
- 2) E. ダニング、K. シヤド/大西鉄之祐、大沼賢治訳、『ラグビーとイギリス人』、ベースボールマガジン社、1983.
- 3) E. A. グレーダー/四国スポーツ研究会訳、『アマチュアリズムとスポーツ』、不昧堂、1986.
- 4) 徐々に変化していった末にはいずれプロをプロとして認めるかどうかといった制度上の問題に突き当たる。そのことを一般的には「プロ化」と言っているが、本研究の立場からすると、プロを公認したこと、即ち連続体のある部分に一線を引き、そこより先はプロだと認めるようになったことは別の言葉で表わしたほうがよい。例えば「プロフェッショナルリズムの導入」、或いは「プロ制度の確立」などであり、ここでは後者を採用する。
- 5) 長沼健、「コーチ育成に踏み出そう」、日

- 本リーグ年鑑 '69, pp. 30-34
- 6) 「日本リーグ強豪の歴史 古河電工」、サッカーマガジン、19(10)、1984.
  - 7) 「座談会：日本リーグの発足と将来」、日本リーグ年鑑 '66、岡野俊一郎氏の発言より。
  - 8) 「座談会 70年代の日本サッカーリーグ」、日本リーグ年鑑 '69, pp. 34-44 西村章一発言より。
  - 9) 前掲(8)、重松良典氏の発言より。
  - 10) 読売新聞、1969年10月22日付
  - 11) 前掲(8)、川本信正氏の発言より。
  - 12) チームAの監督・選手へのインタビュー(1986年9月17日)、及び日本リーグ年鑑をもとに検討した。
  - 13) 「日本リーグ強豪の歴史 読売クラブ」、サッカーマガジン、20(1)、1985.
  - 14) 各チームへの調査の期日は以下の通りである—AチームA：前掲(12)、チームB：1986年10月2日、チームC：1986年10月30日。

# 発達段階別にみたサッカーの基礎的技術の比較検討

難波 邦雄 (静岡大学教育学部)  
清 剛 裕 (静岡市立城内中学校)

## はじめに

一昨年のワールドカップを観戦したときに、世界のトッププレーヤーは基本的に忠実だと痛感した。彼らがやっていることは基本的なことを速く、正確にやっているに過ぎないのではないかと思った(勿論例外性もあるが)。ワールドクラスのプレーヤーも日本のプレーヤーもインステップキック、インサイドキック、トラップ、ヘディング等の技術を用いてやることに変わりはないのである。しかし、何かが違うような

気がする。一体、日本のプレーヤーと何が違うのだろうか。

本研究は第一段階として、個人の戦術を発揮するための最小の単位である個人的技術に着目し、ワールドクラスと日本の少年団から大学レベルまでとの間にどのような差があるのかを明らかにし、今後の指導の指標を得ることを目的とした。

## 方 法

### (1) 研究対象

研究対象は、表1で示したとおりである。

表1 研究対象

<p>—— スポーツ少年団大会 ——</p> <p>有 度 一 VS 清 水 町 南 清 水 町 南 VS 沼 津 香 貫 清 水 町 南 VS 富 士 第 一 沼 津 香 貫 VS 浜 松 芳 川 沼 津 香 貫 VS 田 原</p>	<p>—— 中体連県大会 ——</p> <p>湖 東 中 VS 沼 津 三 中 湖 東 中 VS 清 水 六 中 沼 津 三 中 VS 長 泉 北 中 西 益 津 VS 原 中 清 水 五 中 VS 藤 枝 中</p>
<p>—— 高校総体・選手権予選 ——</p> <p>清 水 東 VS 静 岡 学 園 清 水 東 VS 清 水 商 業 静 岡 学 園 VS 静 岡 工 業 東 海 第 一 VS 静 岡 市 立 清 水 東 VS 静 岡 工 業</p>	<p>—— 総理大臣杯 ——</p> <p>大 体 大 VS 早 稲 田 大 東 海 大 VS 同 志 社 大 大 体 大 VS 同 志 社 大 早 稲 田 大 VS 東 海 大 早 稲 田 大 VS 大 商 大</p>
<p>—— 86ワールドカップ ——</p> <p>アルゼンチン VS 西 ド イ ツ アルゼンチン VS ベ ル ギ ー 西 ド イ ツ VS フ ラ ン ス アルゼンチン VS イ ン グ ラ ン ド フ ラ ン ス VS ブ ラ ジ ル</p>	

(2) データの収集方法

対象とした試合のVTRを再生しながら、図1の地域区分に従って、必要となることからグラウンドの縮小図に記録し、表2に示した集計用紙にまとめた。地域区分は、田中の区分を用いた。

分析の判断を公正にするため、分析には、1試合につき最低3名をおき、判断の異なるプレー、判断しにくいプレーについては、ス

ロー再生、こま送り等を利用して、意見の一致をみるまで繰り返した。

なお、VTRによる分析では、放映の内容が、再生場面やベンチの様子をとらえたために、グラウンドから外れてしまうこともあり、また、撮影技術の未熟なことからボールを追い切れない所もあったが、VTRで再生される場面に限って分析を進めた。

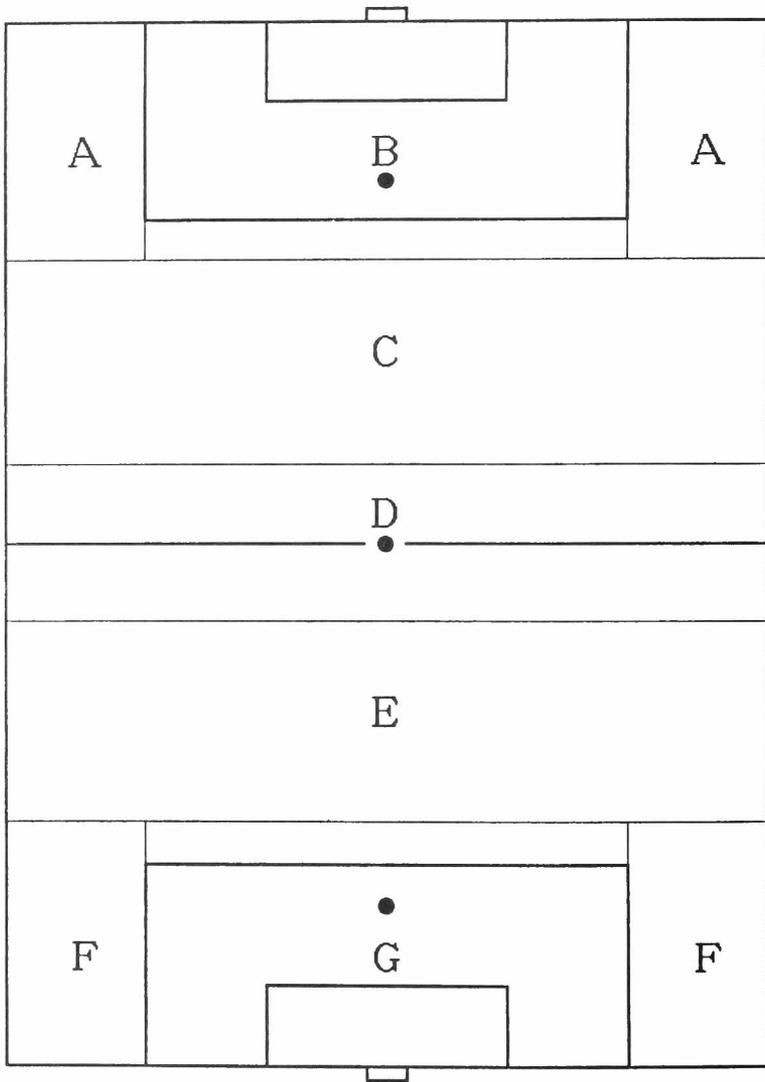


図1 地域区分

表2 集計用紙

No.	スキルと変化	タッチ数	キックの種類	パスの方向	球種	得た地域	出した地域	有効性	獲得方法	マークの状況

※ 記入事項

- No : ボールに関与したプレーヤーの数を記入
- スキルと変化: プレーヤー1人1人の用いたスキルを記入
- タッチ数: プレーヤーのボールタッチ数
- キックの種類: シューティング、キッキングについてどの部位を用いたかを記入
- パスの方向: パスの方向を記入
- 球種: ボールの球種を記入
- 得た地域: プレーヤーがボールを得た地域を記入
- 出した地域: プレーヤーがボールを送った地域を記入
- 有効性: パスが味方に渡ったかどうかを記入
- 獲得方法: ボールを相手から獲得した方法を記入
- マークの状況: シュートの際の相手のマークの状況を記入

(3) 測定項目

サッカーの戦術の根底にあるのは、個人的技術である。筆者はこれを「基本戦術能力」としてとらえ、「スキル」と同義であると考え、鶴岡・福原、鶴岡らの分析を参考として、表3に示した9項目とした。

ここで行った分析は、『ボールに接触して行われる基本的スキル』であり、『ボールに接触しないスキル』（ランニング、方向転換、

ジャンピングなどの『ボールを持たないときの動作』）もゲームの推移にとっては大変重要ではあるが、分析が困難であり基準が定まらないので観点から除外した。

また、1人の1つのプレーであってもスキルの連続が考えられる。例えば、味方からパスを受けてトラッピングし、ドリブルでパスを受けてトラッピングし、ドリブルでパスを受けてトラッピングしてキッキングによってパスを出す。これにはスキルとして3つのプレーが連続してい

ることになる。ここではスキルの使用数として考えるので、各々を単独したものとして見ることにした。

また、味方にパスが繋がったり、次の動作（トラッピングからキッキングなど）に移すことができたものを『有効なスキル』としてとらえた。スキルの有効性について鶴岡らは『各スキルが有効に発揮されたかどうかということは、ゲーム全体の推移から判断することが要求される』が、『かなり困難であり、また主観的判断が入りやすい』ので味方に渡ったかどうかということで判断しているが、今回もこの考えと同様にした。但し、ボールをキープしている最中に相手からフェールを受けてプレーが止まった時もそのまま味方のボールとなるので、有効なスキルとしてとらえた。

表3 基本的スキル

- シュート
- キック
- ヘッディング
- トラップ
- ドリブル
- タックル
- スローイン
- ゴールキーピング
- その他

## 結果及び考察

### 基本的技術のあらわれ

#### (1) 全体を通して

図2は基本的技術が各発達段階レベルにお

いてどの様にあらわれたかを示したもので、少年団レベルのゲーム時間を基準として、1チーム当りの本数で示した。

シュートは、レベル的には大差がなく5.9本（大学）から7.6本（少年団）の間だった。

全てのレベルにおいて多く用いられた基本戦術能力は、キックとトラップだった。

少年団レベルは454.2本の基本戦術能力のあらわれがあり、最も多くの使用数を示した。

特にキックは209.9本使用されており、他のレベルよりはるかに多かった。これは、1人1人のボール保持時間が短いと考えられる。また、ヘッディングの使用数も34.1本で、ワールドカップレベル15.5本の2倍以上の使用数だった。

中学校レベルは363.3本のあらわれがあった。トラップの使用数が106.9本と他のレベルと比べて低い使用数を示した。

高校レベルは338.1本のあらわれがあったが、他のレベルと比べて低い使用数だった。キックの使用数が142.9本、トラップが108.7本、ドリブルが19.5本と少なく1人1人のボールキープ時間がワールドカップレベルよりも長かったと考えられる。

大学レベルは371.4本のあらわれで、ワールドカップレベルと大差がなかったが、ゴールキーピングが15.6本と他のレベルより多く、ワールドカップレベル8.2本の約2倍の使用数だった。

ワールドカップレベルは375.2本のあらわれで少年団レベルについて多かったが、特にトラップは132.3本で、少年団レベルと大差がなく多い使用数だった。このことからワールドカップレベルはよくパスを回していることが伺える。また、スローインの使用

数が少なくボールがサイドラインを割る回数  
数の少ないことが分かった。

キックのうちわけは図3に、それらの割合  
を図4に示した。全てのレベルにおいてイン  
ステップキック、インサイドキック、アウト  
サイドキックで全キック数の98%以上を占  
め、これら以外のキックは使用数が少なか  
った。

少年団レベルは全キック数の60.3%(126.6  
本)がインステップキックで、他のレベルと比  
べてこのキックの占める割合が高かった。

中学校レベルは49.5%(75.5本)がイン  
ステップキックで、インサイドキックの41.6%  
(63.4本)よりも高かった。

高校レベルは50.9%(72.8本)大学レベ  
ルは53.3%(86.3本)ワールドカップレベ  
ルは60.6%(102.0本)がインサイドキック  
で、インステップキックよりも使用率が高か

った。

以上のことから発達段階の下位レベルでは、  
インステップキックの使用数が多く、反対に  
上位レベルでは、インサイドキックが多い傾  
向であった。

また、アウトサイドキックも発達段階が  
上位になるほど多く使われていた。

図2と合わせて考えられることは、少年団  
レベルではキックの割にトラップの使用数が  
少なく、特にインステップキックの使用数が  
多いことから、トラップして、またはトラッ  
プなくしてのインステップキックによるパス  
が多いことが考えられる。

ワールドカップレベルはインステップキッ  
クの使用数が少なく、トラップの使用数が多  
いことから、確実なパスワークが行われてい  
たと考えられる。

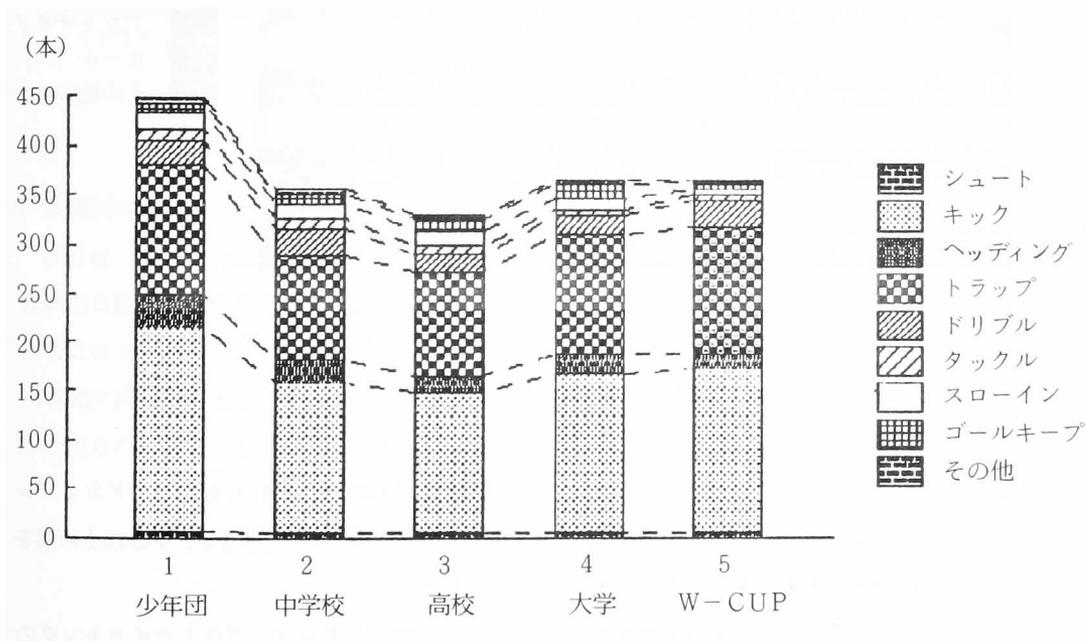


図2 基本的技術のあらわれ

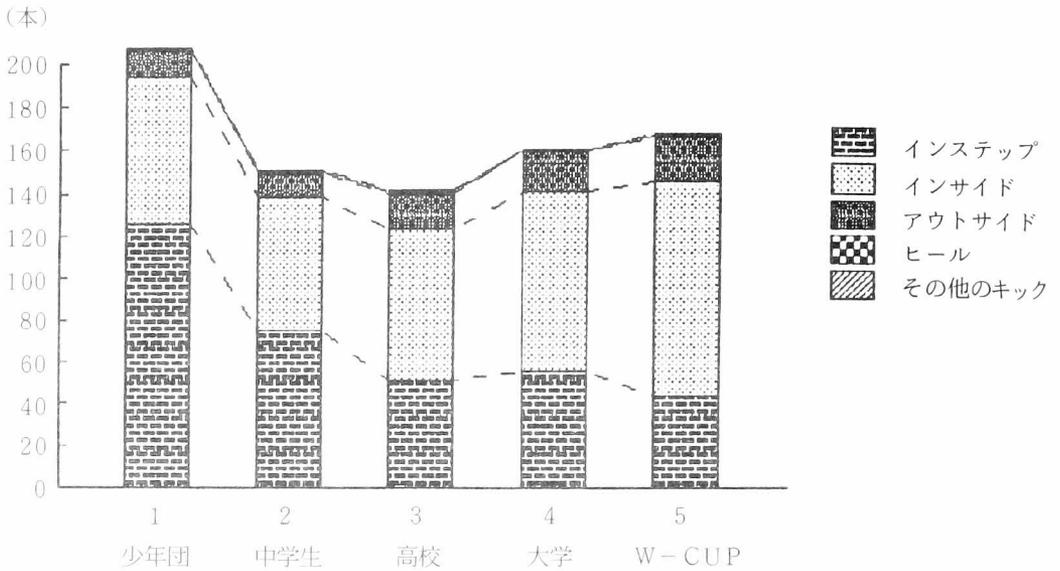


図 3 キックの種類別使用数

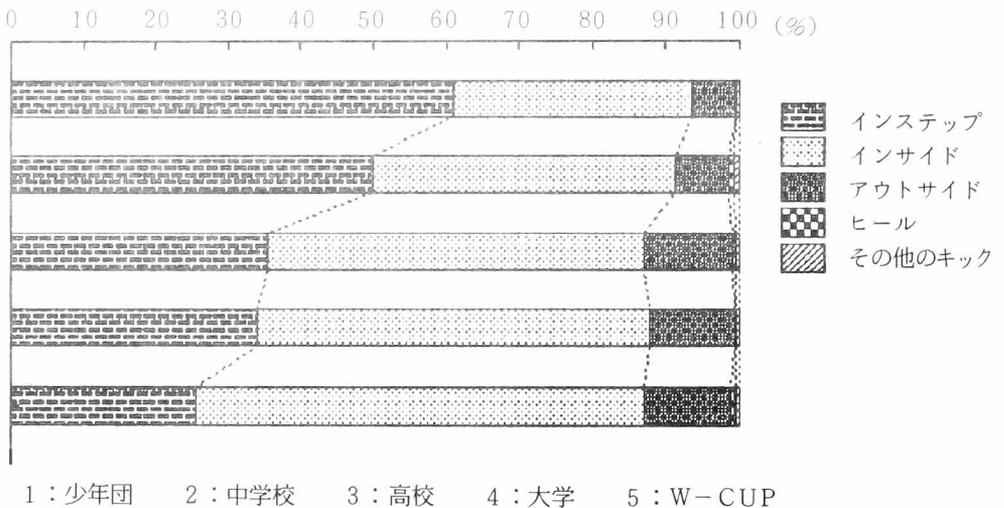


図 4 キックの割合

キックの有効性は図5に示した。ヒールキックとその他のキックについては、全使用数が少ないので有効性がまちまちであるが、それ以外のキックは、発達段階が上位レベルになるに従って高い値を示していた。

インステップキックはロングキックのために使用されることが多いため、有効性が低

い値を示したが、それでもワールドカップレベルでは、有効性が50.2%と半数以上の値を示した。

インサイドキック、アウトサイドキックの有効性は高い値を示したことから、これらのキックは正確なパスをするために有効であると考えられる。

少年団レベルのキックは46.5%しか有効でなく、キックの使用数は多いが、有効でないものが過半数であることが分かった。このことから、少年団レベルのゲームは蹴り合っている場面が多いことが伺える。

また、中学校レベルもインステップキックの使用数がインサイドキックよりも多く、有効性が低いことからこのレベルもまだ蹴り合いの場面が多いことが伺える。

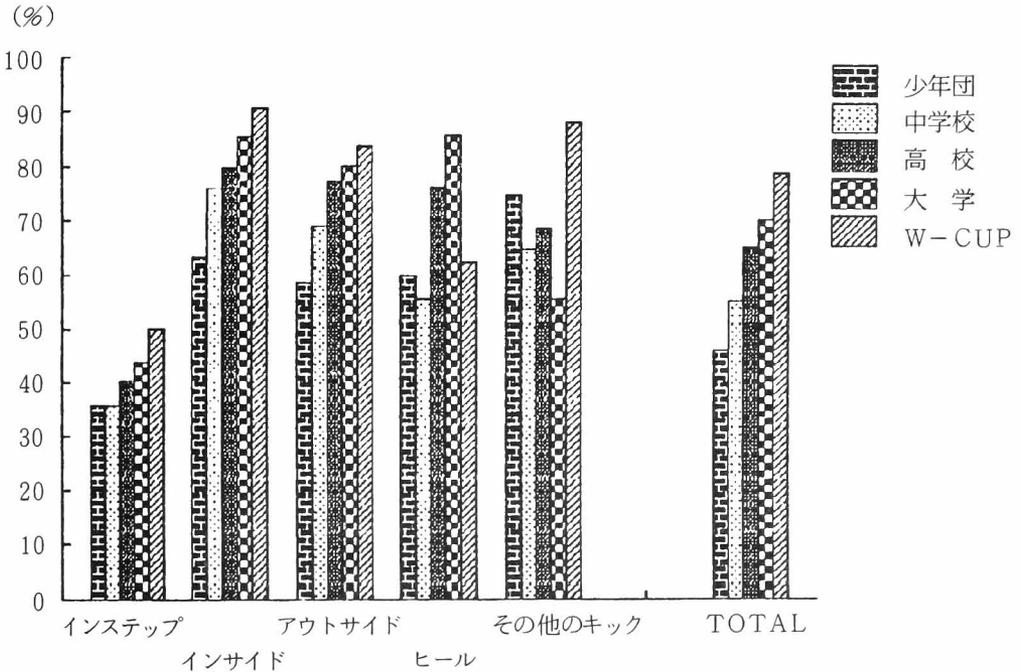


図5 キックの種類別有効性

(2) 地域別にみた基本的技術

図6は、各レベルごと地域別に見た基本的技術の本数を示したものである。

ここにおける数値は、少年団レベルのゲーム時間に換算した値を、各地域の面積で割り、1㎡当りの本数で示したものである。尚、A

地域からG地域というのは図1の地域による。

地域全体を通して、C地域(相手陣中盤地域)、D地域(ハーフウェイライン付近)、E地域(自陣中盤地域)、G地域(自陣ゴール前地域)の本数が多かった。

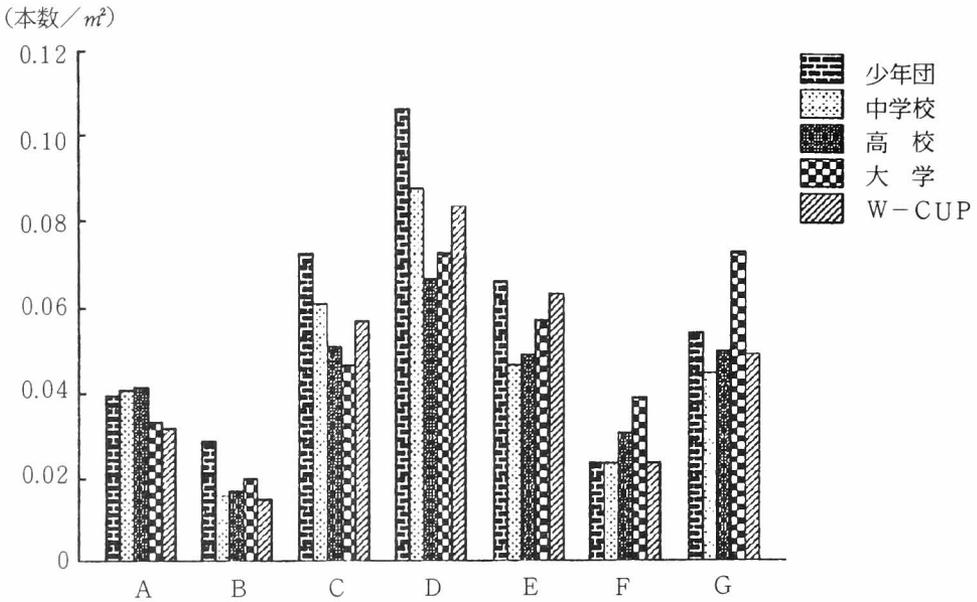


図6 地域別基本的技術のあらわれ

以下、図6で示した基本戦術能力のうち、全ての地域で見られるものについて少年団レベルのゲーム時間を基準として、1チーム当りの本数を地域別にまとめた。尚、キックについては種類別に示した。

○A地域

A地域についてまとめた結果は、図7と表4である。

この地域の有効性は、50%以上を示したが、他の地域と比較すると低い値であった。これはインステップキックの有効性が低いことが影響していると考えられる。

敵陣ゴールの両側であるこの地域では、ここからのセンターリング、コーナーキックなど

によって、相手ディフェンダーのマークが厳しいゴール前のB地域へのパスが多いためであると考えられる。

インサイドキックの使用頻度は、10%前後と低いが、有効性は、70%以上と高い値を示した。

ドリブルにグループ間の差が見られた。中学校、高校の段階において、有効性が50%以下と他の段階と比較して低い値を示した。この2つのグループは、A地域と相対する地域であるF地域におけるタックルの使用頻度が高く、その影響を受けたのではないかと考えられる。

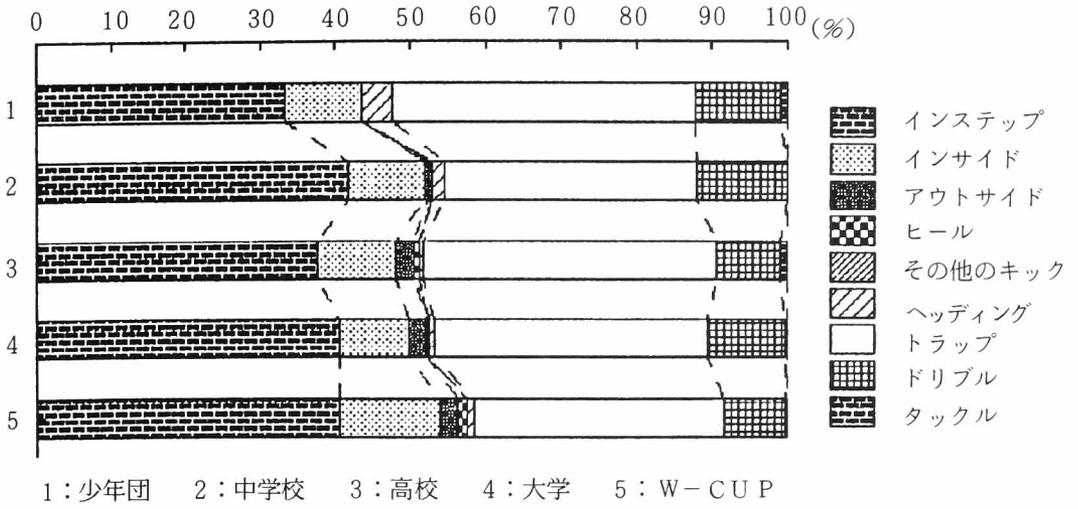


図7 A地域にみられた基本的技術の割合

表4 A地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイド キック		アウトサイド キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	15	47	14	5	0	0	0	0	0	0	6	2	49	24	11	10	1	1	96	89
	24.2	75.8	73.7	26.3	-	-	-	-	-	-	75.0	25.0	67.1	32.9	52.4	47.6	50.0	50.0	51.9	48.1
	62		19		0	0	0	0	0	0	8		73		21		2		185	
中学校	33.5		10.3		0	0	0	0	0	0	4.3		39.5		11.4		1.1		100.0	
	31	84	21	8	2	0	1	1	0	0	3	2	78	16	14	20	0	0	150	131
	27.0	73.0	72.4	27.6	100	0	50.0	50.0	-	-	60.0	40.0	83.0	17.0	41.2	58.8	-	-	53.4	46.6
高校	115		29		2	2	2	0	0	0	5		94		34		0		281	
	40.9		10.3		0.7	0.7	0.7	0	0	0	1.8		33.5		12.1		0		100.0	
	41	97	32	6	6	3	1	2	0	0	1	1	91	48	15	16	2	2	189	175
大学	29.7	70.3	84.2	15.8	66.7	33.3	33.3	66.7	-	-	50.0	50.0	65.5	34.5	48.4	51.6	50.0	50.0	51.9	48.1
	138		38		9	3	3	0	0	2			139		31		4		364	
	37.9		10.4		2.5	0.8	0.8	0	0	0	0.6		38.2		8.5		1.1		100.0	
W-CUP	40	123	28	10	9	1	0	0	0	1	2	1	109	40	28	15	0	1	216	192
	24.5	75.5	73.7	26.3	90.0	10.0	-	-	0	100	66.7	33.3	73.2	26.8	65.1	34.9	0	100	52.9	47.1
	163		38		10	0	0	0	1	3			149		43		1		408	
W-CUP	40.0		9.3		2.5	0	0	0	0.3	0.74			36.5		10.5		0.3		100.0	
	37	110	41	8	6	3	5	0	0	0	3	1	99	24	24	7	0	1	215	154
	25.2	74.8	83.7	16.3	66.7	33.3	100	0	-	75.0	25.0	80.5	19.5	77.4	22.6	0	100	58.3	41.7	
W-CUP	147		49		9	5	5	0	0	4			123		31		1		369	
	39.8		13.3		2.4	1.4	1.4	0	0	1.1			33.3		8.4		0.3		100.0	

○ B地域

B地域についてまとめた結果は、図8と表5である。

ここに示したキック及びヘディングは、シュートのために用いたものは含まない。

ここでも他の地域と比較すると有効性が低い、これは相手ディフェンダーのプレッシャーが厳しいためと考えられる。それでも中学校段階以上のグループでは、過半数の有効性を示し、少年団との差が見られた。

ここで特筆できることは、スキルの中でもインステップキックとヘディングの有効性が低い値を示し、その中でも少年団では、両者とも30%以下と他のグループと明らかに差が見られた。

相対する地域であるG地域とスキルの使用数を比較すると、各グループ内での使用本数が明らかに少なく、敵陣ゴール前でのボールタッチの難しさ、プレッシャーの厳しさが伺える。

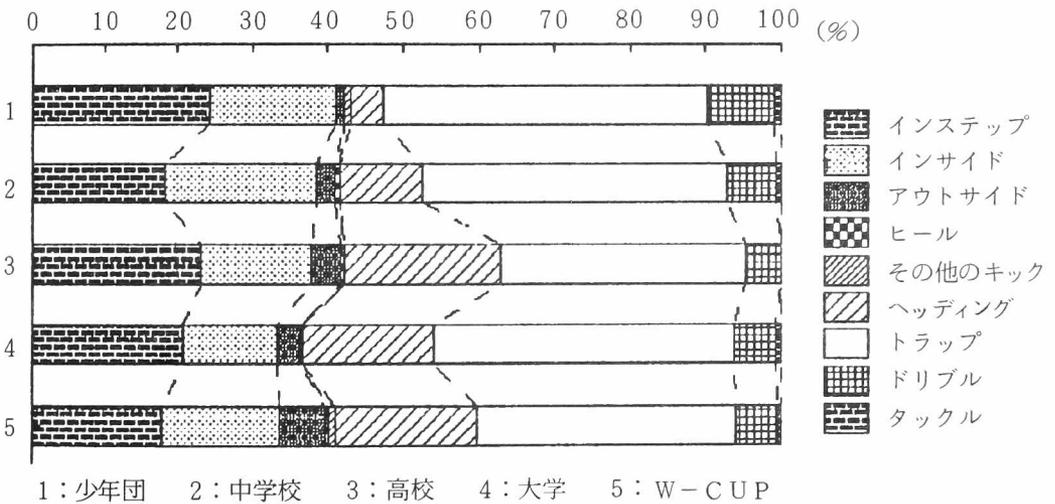


図8 B地域にみられた基本的技術の割合

表5 B地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイド キック		アウトサイト キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	12	31	16	14	0	2	0	0	2	0	2	6	44	30	11	5	1	1	88	89
	27.9	72.1	53.3	46.7	0	100	—	—	100	0	25.0	75.0	59.5	40.5	68.8	31.3	50.0	50.0	49.7	50.3
	43		30		2		0		2		8		74		16		2		177	
中学校	24.3		16.9		1.1		0		1.1		4.5		41.8		9.0		1.1		100.0	
	10	12	12	12	3	0	1	0	0	0	5	8	27	20	6	2	0	1	64	55
	45.5	54.5	50.0	50.0	100	0	100	0	—	—	38.5	61.5	57.4	42.6	75.0	25.0	0	100	53.8	46.2
高校	22		24		3		1		0		13		47		8		1		119	
	18.5		20.2		2.5		0.8		0		10.9		39.5		6.7		0.8		100.0	
	17	25	20	7	5	2	1	0	0	0	12	26	43	15	4	5	0	0	102	80
大学	40.5	59.5	74.1	25.9	71.4	28.6	100	0	—	—	31.6	68.4	74.1	25.9	44.4	55.6	—	—	56.0	44.0
	42		27		7		1		0		38		58		9		0		182	
	23.1		14.8		3.9		0.6		0		20.9		31.9		5.0		0		100.0	
W-CUP	23	33	24	10	5	4	0	1	0	0	21	26	70	34	9	6	2	0	154	114
	41.1	58.9	70.6	29.4	55.6	44.4	0	100	—	—	44.7	55.3	67.3	32.7	60.0	40.0	100	0	57.5	42.5
	56		34		9		1		0		47		104		15		2		268	
W-CUP	20.9		12.7		3.4		0.4		0		17.5		38.8		5.6		0.8		100.0	
	14	21	19	12	9	3	0	1	2	0	17	20	49	18	9	2	1	0	120	77
	40.0	60.0	61.3	38.7	75.0	25.0	0	100	100	0	45.9	54.1	73.1	26.9	81.8	18.2	100	0	60.9	39.1
W-CUP	35		31		12		1		2		37		67		11		1		197	
	17.8		15.7		6.1		0.5		1.0		18.8		34.0		5.6		0.5		100.0	

○C地域

C地域についてまとめた結果は図9と表6である。

ここでは、インステップキックの占める割合が減少し、中学校段階以上ではインサイドキックの占める割合がインステップキックよりも高い使用率を示した。これは、中盤を組み立てるために、正確なパスをすることができるインサイドキックの使用本数が増えたためと考えられる。

また、アウトサイドキックの使用率も高くなっていった。

少年団においては、D地域及びE地域でも同様に、インステップキックの使用率がイン

サイドキックの使用率よりも高いことから、中盤を組み立てることがかなり困難であろうと考えられる。

ヘディングの有効性は発達段階が上位になるに従い、低い値を示した。レベルの高いゲームにおいては、ディフェンダーの方が浮き球を処理しやすいと考えられる。C地域と相対する地域であるE地域でのヘディングでの有効性が、大学及びワールドカップにおいて50%以上を示していることから伺える。

トラップやドリブルといったボールをキープする使用率も高く、ボールを正確にコントロールしている様子が伺える。

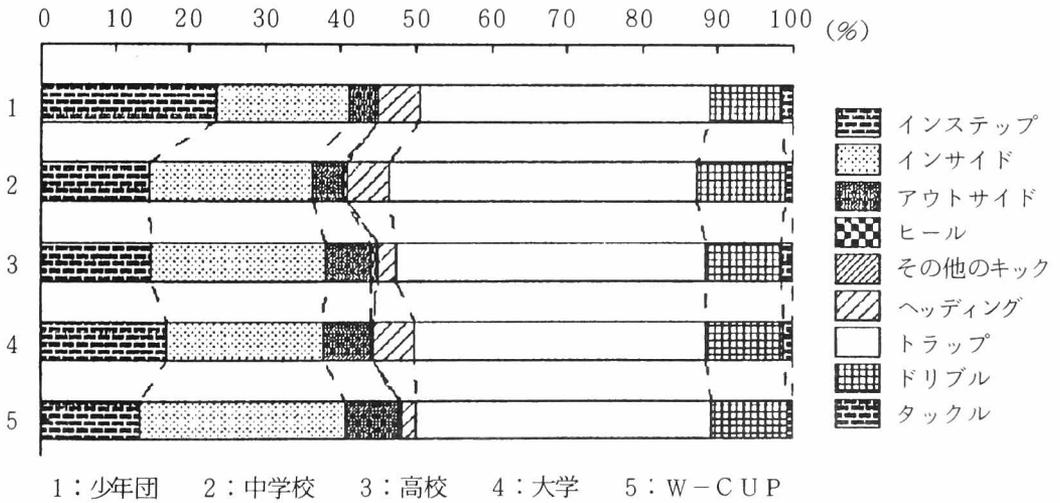


図9 C地域にみられた基本的技術の割合

表 6 C 地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイド キック		アウトサイド キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL		
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD
少年団	83	166	120	66	25	17	0	0	1	1	33	28	313	85	68	34	8	9	651	406	
	33.3	66.7	64.5	35.5	59.5	40.5	-	-	50.0	50.0	54.1	45.9	78.6	21.4	66.7	33.3	47.1	52.9	61.6	38.4	
	249		186		42		0		2		61		398		102		17		1057		
	23.6		17.6		4.0		0		0.2		5.8		37.7		9.7		1.6		100.0		
中学校	74	121	216	70	37	17	4	4	1	1	40	34	425	101	95	62	6	7	898	417	
	37.9	62.1	75.5	24.5	68.5	31.5	50.0	50.0	50.0	50.0	54.1	45.9	80.8	19.2	60.5	39.5	46.2	53.8	68.3	31.7	
	195		286		54		8		2		74		526		157		13		1315		
	14.8		21.7		4.1		0.6		0.2		5.6		40.0		11.9		1.0		100.0		
高校	87	120	239	78	64	20	8	2	5	0	17	17	428	125	84	57	11	12	943	431	
	42.0	58.0	75.4	24.6	76.2	23.8	80.0	20.0	100	0	50.0	50.0	77.4	22.6	59.6	40.4	47.8	52.2	68.6	31.4	
	207		317		84		10		5		34		553		141		23		1374		
	15.1		23.1		6.1		0.7		0.4		2.5		40.2		10.3		1.7		100.0		
大学	130	136	251	72	80	20	7	0	1	2	41	45	519	69	109	54	7	12	1145	410	
	48.9	51.1	77.7	22.3	80.0	20.0	100	0	33.3	66.7	47.7	52.3	88.3	11.7	66.9	33.1	36.8	63.2	73.6	26.4	
	266		323		100		7		3		86		588		163		19		1555		
	17.1		20.8		6.4		0.5		0.2		5.5		37.8		10.5		1.2		100.0		
W-CUP	131	129	442	76	108	25	4	5	8	1	12	26	644	72	154	37	6	11	1509	382	
	50.4	49.6	85.3	14.7	81.2	18.8	44.4	55.6	88.9	11.1	31.6	68.4	89.9	10.1	80.6	19.4	35.3	64.7	79.8	20.2	
	260		518		133		9		9		38		716		191		17		1891		
	13.7		27.4		7.0		0.5		0.5		2.0		37.9		10.1		0.9		100.0		

○D地域

最も狭いこの地域についてまとめた結果は図10と表7である。

全体を通して最も数が多く、有効性も高い値を示した。

インステップキックとインサイドキックの使用頻度が高く、中学校段階以上ではC地域同様インサイドキックの方が多く、非常に高い有効性を示した。特にワールドカップにおいて

は、インステップキックが10%以下と使用頻度がかなり低い値であった。

技術的に低い少年団は、ヘディングの使用がドリブルよりも多く、他のグループと違っていた。また、少年団、中学生、高校においては、この地域でのヘディングの有効性が上位の2つのグループと比較して、低い値を示していた。

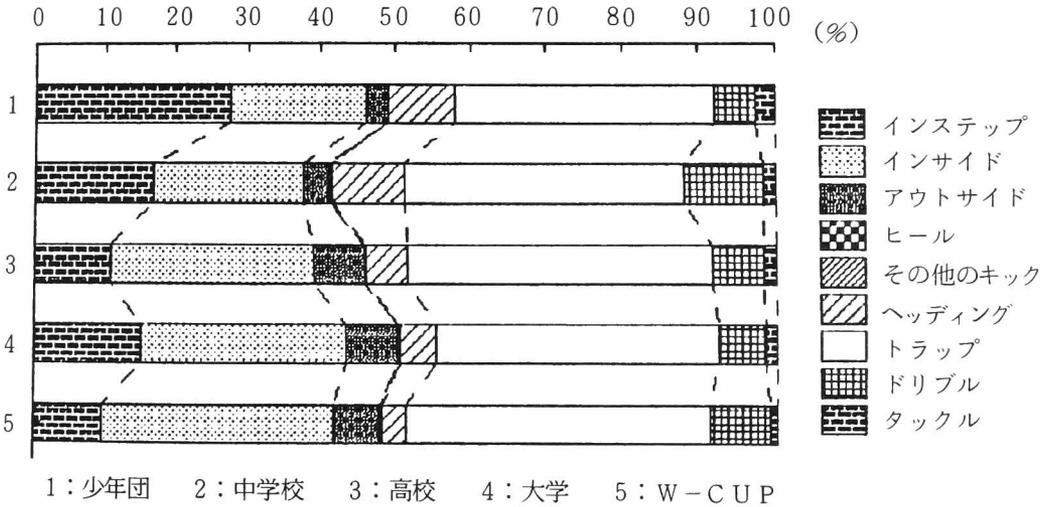


図10 D地域にみられた基本的技術の割合

表7 D地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイド キック		アウトサイド キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	134	216	161	72	24	15	1	0	1	1	56	57	322	92	46	22	17	18	762	493
	38.3	61.7	69.1	30.9	61.5	38.5	100	0	50.0	50.0	49.6	50.4	77.8	22.2	67.6	32.4	48.6	51.4	60.7	39.3
	350		233		39		1		2		113		414		68		35		1255	
中学校	126	136	250	71	45	9	4	2	6	1	62	87	446	102	107	52	16	12	1062	472
	48.1	51.9	77.9	22.1	83.3	16.7	66.7	33.3	85.7	14.3	41.6	58.4	81.4	18.6	67.3	32.7	57.1	42.9	69.2	30.8
	262		321		54		6		7		149		548		159		28		1534	
高校	17.1		20.9		3.5		0.4		0.5		9.7		35.7		10.4		1.8		100.0	
	75	88	344	66	84	17	2	0	2	2	39	42	483	93	72	29	15	11	1116	348
	46.0	54.0	83.9	16.1	83.2	16.8	100	0	50.0	50.0	48.1	51.9	83.9	16.1	71.3	28.7	57.7	42.3	76.2	23.8
大学	163		410		101		2		4		81		576		101		26		1464	
	11.1		28.0		6.9		0.1		0.3		5.5		39.3		6.90		1.8		100.0	
	139	163	448	89	107	28	2	1	5	3	63	32	621	81	99	24	13	17	1497	438
大 学	46.0	54.0	83.4	16.6	79.3	20.7	66.7	33.3	62.5	37.5	66.3	33.7	88.5	11.5	80.5	19.5	43.3	56.7	77.4	22.6
	302		537		135		3		8		95		702		123		30		1935	
	15.6		27.8		7.0		0.2		0.4		4.9		36.3		6.4		1.6		100.0	
W-CUP	134	92	666	57	123	18	3	4	7	0	44	28	855	40	162	23	11	13	2005	275
	59.3	40.7	92.1	7.9	87.2	12.8	42.9	57.1	100	0	61.1	38.9	95.5	4.5	87.6	12.4	45.8	54.2	87.9	12.1
	226		723		141		7		7		72		895		185		24		2280	
	9.9		31.7		6.2		0.3		0.3		3.2		39.3		8.1		1.1		100.0	

○ E地域

E地域についてまとめた結果は、図11と表8である。

自陣中盤及び敵陣からのボールの蹴り込みが考えられるこの地域は、有効性がC、D地域同様高いが、インサイドキックや、アウトサイドキックによるところが大きいと考えられる。

インステップキックは、少年団、中学校段階でインサイドキックより高い使用率を示したが有効性は40%以下と低い値を示した。この2つのグループは、トラップの有効率が他のグループと比較して低い値を示していた。この段階では、あまりボールをコントロールす

ることなしにロングキックによって前方へパスを送っていることが伺える。これが、C地域及びD地域におけるヘディングの使用率の高いことと関連していると考えられる。

もっと落ち着いてボールをコントロールし、パスを出す必要があると思う。

C地域と相対するこの地域では、技術的上位であるグループのヘディングの有効性が、C地域と比較して高くなっているが、これは自陣であるため相手のプレッシャーが少ないことや、味方の浮き球の処理及びヘディングに対するカバーリングがうまいことが考えられる。

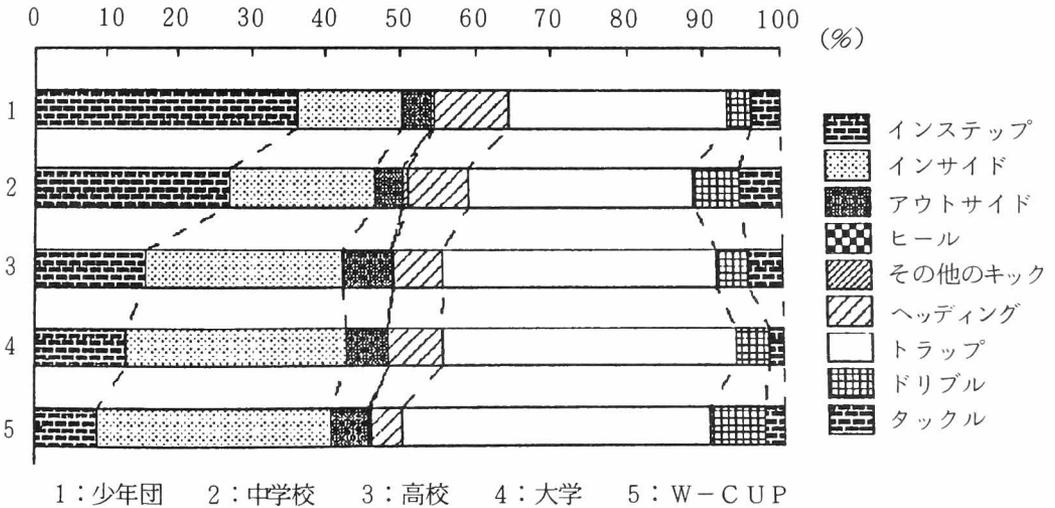


図11 E地域にみられた基本的技術の割合

表 8 E 地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイド キック		アウトサイド キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	135	218	92	50	25	15	1	1	4	1	49	51	223	66	28	5	25	16	582	423
	38.2	61.8	64.8	35.2	62.5	37.5	50.0	50.0	80.0	20.0	49.0	51.0	77.2	22.8	84.8	15.2	61.0	39.0	57.9	42.1
	353		142		40		2		5		100		289		33		41		1005	
中学校	35.1		14.1		4.0		0.2		0.5		10.0		28.8		3.3		4.1		100.0	
	99	185	150	53	25	14	0	1	5	3	42	42	255	43	50	15	35	25	661	381
	34.9	65.1	73.9	26.1	64.1	35.9	0	100	62.5	37.5	50.0	50.0	85.6	14.4	76.9	23.1	58.3	41.7	63.4	36.6
高校	284		203		39		1		8		84		298		65		60		1042	
	27.3		19.5		3.7		0.1		0.8		8.1		28.6		6.2		5.8		100.0	
	93	118	285	74	64	25	1	0	3	2	40	49	416	58	44	14	35	27	981	367
大学	44.1	55.9	79.4	20.6	71.9	28.1	100	0	60.0	40.0	44.9	55.1	87.8	12.2	75.9	24.1	56.5	43.5	72.8	27.2
	211		359		89		1		5		89		474		58		62		1348	
	15.7		26.6		6.6		0.1		0.4		6.6		35.2		4.3		4.6		100.0	
W-CUP	120	135	507	63	89	22	1	0	3	0	77	67	681	47	78	7	23	15	1579	356
	47.1	52.9	88.9	11.1	80.2	19.8	100	0	100	0	53.5	46.5	93.5	6.5	91.8	8.2	60.5	39.5	81.6	18.4
	255		570		111		1		3		144		728		85		38		1935	
W-CUP	13.2		29.5		5.7		0.1		0.2		7.4		37.6		4.4		2.0		100.0	
	125	70	639	42	96	14	7	2	4	0	52	37	834	34	150	10	34	26	1941	235
	64.1	35.9	93.8	6.2	87.3	12.7	77.8	22.2	100	0	58.4	41.6	96.1	3.9	93.8	6.2	56.7	43.3	89.2	10.8
W-CUP	195		681		110		9		4		89		868		160		60		2176	
	8.96		31.3		5.1		0.4		0.2		4.1		39.9		7.4		2.8		100.0	

○ F地域

F地域についてまとめた結果は、図12と表9である。

A地域と相対するこの地域は、発達段階の下位の少年団と中学校において、有効性が過半数に満たず低い値を示した。

インステップキックの有効性が全てのグループで低い値を示しているが、この地域でのインステップキックはクリアーのために用いられるからだと考える。特に中学校において低いのは、トラップの使用率も低いことから落ち着いたプレーができていないためだと思

う。

少年団はインサイドキックの有効性が他のグループと比較してかなり低いが、この段階におけるこの地域では、インサイドキックは正確にパスをつなげるためではなく、このキックもクリアーのための手段の一つであるためだと思うわれる。

この地域はタックルの使用率が他の地域と比較して高い値を示しているが、これは、相手のドリブルやドリブルの後のパスに対して体を張ったタックルを用いていることが伺える。

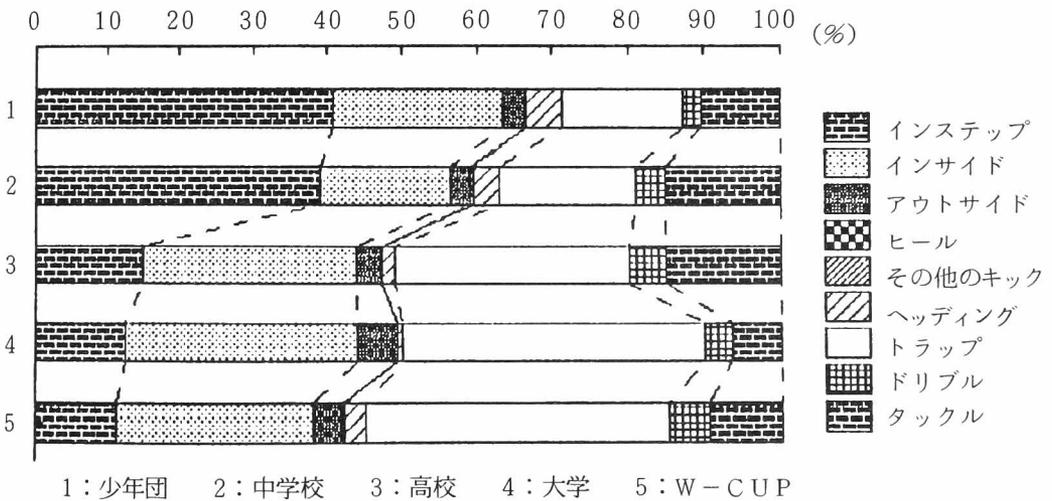


図12 F地域にみられた基本的技術の割合

表9 F地域にみられた基本的技術

	インステップキック		インサイドキック		アウトサイドキック		ヒールキック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	16	34	8	20	2	2	0	0	0	0	2	4	15	5	3	0	5	8	51	73
	32.0	68.0	28.6	71.4	50.0	50.0	-	-	-	-	33.3	66.7	75.0	25.0	100	0	38.5	61.5	41.1	58.9
	50		28		4		0		0		6		20		3		13		124	
中学校	40.3		22.6		3.2		0		0		4.8		16.1		2.4		10.5		100.0	
	12	56	24	7	0	5	0	0	1	1	5	28	4	5	2	10	17	80	97	
	17.6	82.4	77.4	22.6	0	100	-	-	0	100	16.7	83.3	87.5	12.5	71.4	28.6	37.0	63.0	45.2	54.8
高校	68		31		5		0		1		6		32		7		27		177	
	38.4		17.5		2.8		0		0.6		3.4		18.1		4.0		15.3		100.0	
	16	27	61	21	9	1	0	0	0	1	4	79	7	12	2	7	36	185	98	
大学	37.2	62.8	74.4	25.6	90.0	10.0	-	-	-	20.0	80.0	91.9	8.1	85.7	14.3	16.3	83.7	65.4	34.6	
	43		82		10		0		0	5		86		14		43		283		
	15.2		29.0		3.5		0		0	1.8		30.4		5.0		15.2		100.0		
W-CUP	23	35	119	23	18	6	0	0	1	2	2	172	5	14	3	6	24	354	99	
	39.7	60.3	83.8	16.2	75.0	25.0	-	-	0	100	50.0	50.0	97.2	2.8	82.4	17.6	20.0	78.1	21.9	
	58		142		24		0		1	4		177		17		30		453		
W-CUP	12.8		31.3		5.3		0		0.2		0.9		39.1		3.8		6.6		100.0	
	14	18	70	4	9	2	0	0	1	3	5	101	8	14	1	6	21	217	60	
	43.8	56.3	94.6	5.4	81.8	18.2	-	-	0	100	37.5	62.5	92.7	7.3	93.3	6.7	22.2	78.3	21.7	
W-CUP	32		74		11		0		1	8		109		15		27		277		
	11.6		26.7		4.0		0		0.4		2.9		39.4		5.4		9.8		100.0	

○ G地域

自陣ゴール前のG地域についてまとめた結果は、図13と表10である。

この地域は、技術的に下位である少年団、中学校と、上位である大学、ワールドカップとの間にかなりの差が見られた。

少年団、中学校の段階では、インステップキックの使用率が高くなり、半数近い値を示し、反対にインサイドキック、トラップの使用率がかなり低い値を示した。

この2つのグループは、ゴールキックにおいてインステップキックを多数用いていたし、

トラップなしでのダイレクトキックでのクリアが多かったことによると考えられる。

反対に大学、ワールドカップでは、インサイドキックを多数用いていたし、この地域でも落ち着いた正確なパスをするだけの技術があると考えられる。

少年団ではF地域と同様に、インサイドキックの有効性が低かった。

ヘディングの使用率が割とみられるが、これはクロスボールや、センタリングボールに対して、クリアーの手段として用いたからだと考えられ、有効性も過半数に満たなかった。

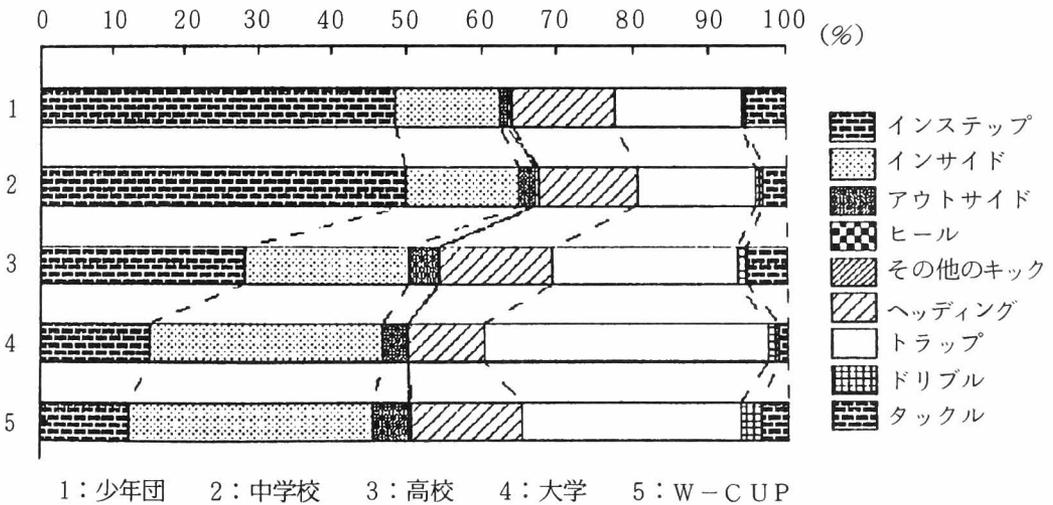


図13 G地域にみられた基本的技術の割合

表 10 G 地域にみられた基本的技術

	インステップ キック		インサイト キック		アウトサイド キック		ヒール キック		その他のキック		ヘッドイング		トラップ		ドリブル		タックル		TOTAL	
	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD	GOOD	BAD
少年団	58	101	23	24	1	3	1	1	1	0	22	23	47	9	2	0	9	9	164	170
	36.5	63.5	48.9	51.1	25.0	75.0	50.0	50.0	100	0	48.9	51.1	83.9	16.1	100	0	50.0	50.0	49.1	50.9
	159		47		4		2		1		45		56		2		18		334	
	47.6		14.1		1.2		0.6		0.3		13.5		16.8		0.6		5.4		100.0	
中学校	53	133	50	7	3	6	0	0	1	1	21	29	55	4	4	0	5	7	192	187
	28.5	71.5	87.7	12.3	33.3	66.7	-	-	50.0	50.0	42.0	58.0	93.2	6.8	100	0	41.7	58.3	50.7	49.3
	186		57		9		0		2		50		59		4		12		379	
	49.1		15.0		2.4		0		0.5		13.2		15.6		1.1		3.2		100.0	
高校	55	86	92	21	16	4	0	0	1	1	30	47	116	9	5	2	16	12	331	182
	39.0	61.0	81.4	18.6	80.0	20.0	-	-	50.0	50.0	39.0	61.0	92.8	7.2	71.4	28.6	57.1	42.9	64.5	35.5
	141		113		20		0		2		77		125		7		28		513	
	27.5		22.0		3.9		0		0.4		15.0		24.4		1.4		5.5		100.0	
大学	72	76	283	15	29	3	2	0	1	1	37	61	334	9	11	3	5	7	774	175
	48.6	51.4	95.0	5.0	90.6	9.4	100	0	50.0	50.0	37.8	62.2	97.4	2.6	78.6	21.4	41.7	58.3	81.6	18.4
	148		298		32		2		2		98		343		14		12		949	
	15.6		31.4		3.4		0.2		0.2		10.3		36.1		1.5		1.3		100.0	
W-CUP	38	49	203	15	26	8	1	0	1	1	47	55	190	8	17	2	12	13	535	151
	43.7	56.3	93.1	6.9	76.5	23.5	100	0	50.0	50.0	46.1	53.9	96.0	4.0	89.5	10.5	48.0	52.0	78.0	22.0
	87		218		34		1		2		102		198		19		25		686	
	12.7		31.8		5.0		0.2		0.3		14.9		28.9		2.8		3.6		100.0	

## まとめ

基本的技術のあらわれの分析から分かったことを、各発達段階毎にまとめると以下のことが言える。

### ○少年団

- ・地域全体を通じてインステップキックの使用率が高かった。
- ・相手陣ゴール前の地域では、有効性が50%以下で、特にインステップキックとヘディングの有効性が他のレベルと比較して低かった。
- ・相手陣中盤地域は、他のレベルでは、インサイドキックの使用率が高かったのに、ここでもインステップキックの使用率が高く、異なった表れを示した。
- ・ハーフウェイライン付近、自陣中盤地域も同様で、中盤を組み立てることができていない様子が伺える。中盤を組み立てるには、正確なパス、味方の受け取り易いパスを出すことが要求され、そのためには、インサイドキック、アウトサイドキックが適切であるが、このレベルではその表れが低い値を示した。
- ・特に自陣中盤地域では、トラップの使用率が低く、ボールをコントロールすることなしに、前方へパスを蹴り込んでいたことが多かった。このため、前方の中盤地域のヘディングの使用率が高かった。
- ・自陣コーナーエリア付近の有効性は50%に満たず、非常に低かった。この地域は、クリアーが多いために低いと考えられるが、他のレベルで有効性の高いインサイドキックでも有効性が30%以下であり、この地域でパスをつなげることは、非常に困難であった。
- ・自陣ゴール前の地域も同様に有効性が低かった。特にインサイドキックの有効性が他の

レベルと比較して低い値を示し、自陣コーナーエリア付近同様このキックもクリアーのためのものであって、パスをつなげることができなかった。クリアーやゴールキックのためにインステップキックの使用率が高く、クリアーで精一杯のためかインサイドキックとトラップの使用率が低かった。

### ○中学校

- ・中学校の段階もインステップキックの使用率が高い。
- ・相手陣中盤地域、ハーフウェイライン付近では、インサイドキックの使用率がインステップキックよりも高く、中盤を組み立てるための正確なパスをすることができ、少年団よりも進んだ段階であることが言える。
- ・自陣においては、少年団と同様にインステップキックの使用率が高く、やはりロングキックが多い傾向であった。
- ・自陣コーナーエリア付近においては、高校と共にタックルの使用率が若干他のレベルより高かった。体を張ってのプレーができることが分かった。

### ○高校

- ・この段階は、少年団、中学校の発達段階の下位のグループから、大学、ワールドカップの上位への発達途上にある段階であることが伺えた。

### ○大学

- ・スキルの使用率の傾向はワールドカップと類似した様相を見せていたが、有効性においては、ワールドカップの正確さに及ばなかった。

## 文献

- 1) 浅見俊雄等：スポーツの科学的研究、レビ

- ューシリーズ 1.サッカー、新体育社 1981.
- 2) 田中和久：サッカー競技における攻撃権交代の様相、第5回サッカー医科学研究会報告書 49-56, 1985.
- 3) 鶴岡英一、福原黎三：サッカーのゲーム分析（第1報）— 測定方法について — 体育学研究、第9巻 第2号 39-42, 1965.
- 4) 鶴岡英一：サッカーのゲーム分析（2）体育学研究 第13巻 第2号 140-148, 1968.

# 小学生のサッカーにおけるエネルギー代謝

高橋正樹（愛知教育大学）

鬼頭伸和（ ” ）

## ＜研究目的＞

サッカーの運動強度に関する研究は、過去にも数多く報告されているが、その大部分が一般・大学・高校のサッカーに関するものであり、小学生のみをとりあげた報告は少ない。

そこで本研究は、小学生のサッカーにおける基本動作のエネルギー代謝率（以下、RMRと略す）を求め、さらにタイムスタディ法を用いたゲーム分析を行い、小学生のサッカーゲームの1試合・ポジション別・勝敗別RMR及びエネルギー消費量を明らかにすることを目的とした。

## ＜研究方法＞

### 1. サッカー基本動作及びゲームのRMRについて

被検者は愛知県津島北サッカースクール6年生児童ら15名であった。

サッカー基本動作の分類は、インステップキック、インサイドキック、スタンディングヘッド、ジャンプヘッド、胸トラップ、足トラップ、スタンディングタックル、スローイン、ドリブル、ウォーキング、ランニング、ダッシュ、サイドステップの13種類とした。

被検者は、各基本動作について指示された回数を時間内に行い、運動中及び回復期の呼吸ガスをダグラスバッグ法によって採気した。

そして、採気したガスを瞬時呼吸ガス分析器（三栄測器社製IH-21）にかけて酸素需要量を求め、各基本動作のRMRを算出した。

なお、RMR算出に必要な基礎代謝量は、坪井ら<sup>1)</sup>によるStevenson型の小児の体表面積計算式を用いて体表面積を求め、季節変動係数を乗じて推定した。

また、サッカーゲームのRMRは、ゲーム中の活動を8ミリビデオとステレオ式カセットレコーダーを用いて逐一記録し、すべての動作を1秒単位で分析して各基本動作の所要時間と触球回数を求め、その値に基本動作のRMRを乗じ、さらに総ゲーム時間で除して算出した。（以下、サッカーゲームのRMRをG-RMRと表す）

### 2. サッカーゲームのエネルギー消費量について

サッカーゲームのエネルギー消費量は、呼吸ガスの分析から得られた各基本動作の酸素需要量を用いて各基本動作のエネルギー需要量を求め、その値に所要時間または触球回数を乗じて算出した。

## ＜結果及び考察＞

### 1. サッカー基本動作及びゲームのRMR

サッカー基本動作のRMRは、運動時間・回数、運動条件とともに表1に示したが、最高はダッシュの $87.74 \pm 19.92$ 、最低はウォーキングの $3.26 \pm 1.25$ であった。

次にG-RMRは表2に示したように、前半 $14.75 \pm 1.83$ 、後半 $14.95 \pm 2.22$ であり、前半より後半のほうが0.2高かった。これは、後半は前半に比べてドリブルの時間が22.7%、ダッシュが17.5%増加しており、走行量が増

表1 サッカー基本動作のRMR

動作名	回数	運動時間・回数	1回あたりの所要時間・速度	RMR ± S. D	運動条件
インステップキック	5	20回	1.5秒 回	12.03 ± 2.14	全力でキックする
インサイドキック	3	"	"	10.62 ± 3.17	"
ヘディング	3	"	"	8.73 ± 3.76	立ったままヘディングする
ジャンプヘッド	4	"	"	36.88 ± 2.59	ジャンプしてヘディングする
トラップ(胸)	4	"	"	17.06 ± 3.74	胸でボールをコントロールする
トラップ(足)	4	"	"	19.29 ± 4.14	足で "
スローイン	3	"	"	7.87 ± 1.41	10m先に投げる
タックル	5	"	"	20.75 ± 4.11	足でボールを奮う
ウォーキング	4	30秒	68.4m/分 ~ 79.0m/分	3.26 ± 1.25	31mを回復する
ランニング	5	"	186.0 " ~ 200.0 "	34.46 ± 8.37	"
ダッシュ	5	"	251.4 " ~ 289.0 "	84.74 ± 19.92	"
サイドステップ	4	"	125.6 " ~ 167.0 "	40.04 ± 1.38	10mを回復する
ドリブル	4	"	192.0 " ~ 241.0 "	50.33 ± 4.04	31mを回復する

加したためと思われる。

ポジション別のG-RMRも表2に示した  
が、MF、FW、DFの順に高い値を示した。

表2 1ゲーム・ポジション別のG-RMR

Position	1st. Half	2nd. Half	Total
F W	15.57	16.14	15.85
M F	16.47	16.88	16.64
D F	12.22	11.84	12.03
計 X	14.75	14.95	14.84
S. D	1.83	2.22	2.01

これは、MFはポジションの性格上、攻守にわたって動き回ることが要求されるため、ランニングやダッシュ、ドリブルの量、触球回数が、図1、表3にそれぞれ示したように他のポジションに比べて多くなり、結果としてG-RMRも高くなったと思われる。また、DFは守備に専念する傾向が強く、その動きも相手に合わせた受動的な動きが多いため、FW、MFに比べて走行量、触球回数が少なくなっており、よってG-RMRも低い値になったと考えられる。

勝敗別のG-RMRは、表4に示したよう

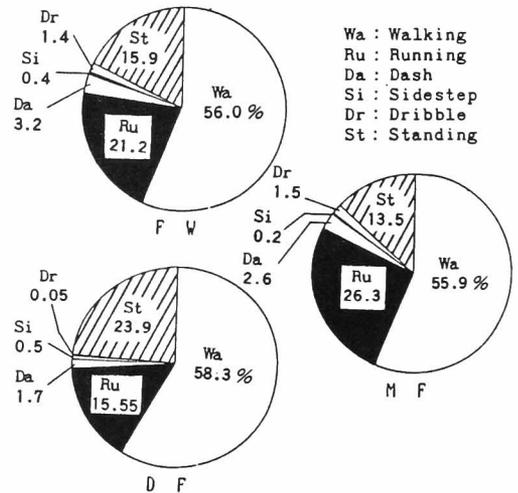


図1 ポジション別の動作別所要時間率

図3 ポジション別の触球回数

Position	1st. Half	2nd. Half	Total
F W	22.34	30.67	53.01
M F	34.01	46.67	80.68
D F	19.25	23.25	42.50

(単位: 回)

に前後半とも勝ちゲームが高かったが、触球回数には顕著な差は見られず(表5)、ランニングやダッシュの量の違い(図2)が大きな要因となっていると思われる。

表4 勝敗別のG-RMR

Result	1st. Half	2nd. Half	Total
Win	15.88	15.69	15.77
Lose	13.38	13.80	13.58

表5 勝敗別の触球回数

Result	1st. Half	2nd. Half	Total
Win	25.20	33.60	58.80
Lose	24.60	31.60	56.20

(単位:回)

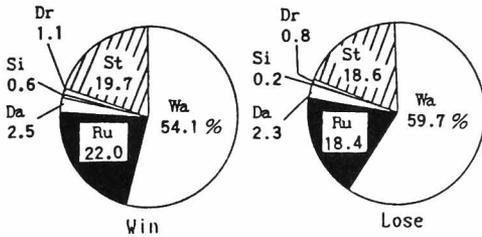


図2 勝敗別の動作別所要時間率

2. サッカーゲームのエネルギー消費量

ポジション別のエネルギー消費量を表6に表したが、G-RMRの値と同じようにMF、FW、DFの順で多く、これからもMFの運動量の多さがうかがえた。このようになった要因としても、やはり走行量、触球回数の差が考えられる。

表6 ポジション別のエネルギー消費量

Position	エネルギー消費量 (Cal)
F W	505.79
M F	567.86
D F	358.13

次に、勝敗別のエネルギー消費量を表7に表したが、勝ちゲームのほうが負けゲームよりも多く、山岡ら<sup>3)</sup>の「勝ちゲームのほうが負けゲームよりもエネルギー消費量が多い」という報告と一致した結果が得られた。

表7 勝敗別のエネルギー消費量

Result	エネルギー消費量 (Cal)
Win	496.96
Lose	433.74

これらを総合した1ゲームのエネルギー消費量は465.35 Calであり、これは12才児の1日の所要エネルギー量を約2,300 Calとすると、その20.2%にあたる。長沢ら<sup>3)</sup>が報告した中学1年生のサッカー正課体育授業のエネルギー消費量が0.77%であったことと比較しても、小学生のサッカーゲームは、極めて多くのエネルギーを必要とする運動であることがわかる。

<要約>

小学生のサッカー基本動作のRMRは3.26～84.74の間にあり、G-RMRは前半14.75、後半14.95、Total 14.84であった。また、エネルギー消費量は465.35 Calであった。

ポジション別にはMFがG-RMR、エネルギー消費量ともに最も高く、勝敗別では勝ちゲームのほうがともに高かった。

<参考文献>

- 1) 坪井 実、能美啓子：小児の体表面積計算式、体力科学 20, 12, 1971.
- 2) 山岡誠一：スポーツのエネルギー代謝の研究 1 123-126, 1956.
- 3) 長沢 弘：正課体育と体力の関係、愛知教育大学研究報告 33. 1-12, 1981.

# 発育期におけるサッカー選手の筋力

(東京慈恵会医科大学、スポーツ外来部)

小野寺 昇、大 畠 襄  
白 旗 敏 克、河 野 照 茂  
佐 藤 美 弥 子

## 〔はじめに〕

慈恵医大・スポーツ外来部は、昭和60年11月1日診療を開始した。昭和62年3月1日現在の総患者数は、1849名である。そのうち膝関節の痛みを訴えた患者は、282名であった。(総患者数の約15%) さらに、282名のうち、10才から19才までの数は、106名であった。膝関節の痛みを訴えた者の38%にあたる。

今回、我々は、発育期において、膝関節に痛みを訴えた者と、対照群として障害をもたない者に対して筋力測定を実施することにより、発育期の筋力発揮様式を明らかにするとともに、筋弛緩時間からその発生機序について考察した。

## 〔対象及び方法〕

対象は、膝関節に障害のあった者40名、障害のなかった者70名とした。膝関節の伸展、屈曲時の筋力を、サイベックスⅡ<sup>+</sup>(Cybex社、CYX-330d)により測定し、等速度を毎秒30度と180度の2種類、設定した。毎秒30度を最大筋力、毎秒180度を瞬発力とした。

## 〔結果及び考察〕

図1に、発育期における筋力発揮様式の変化を示した。このデータは、膝関節には、障害のない被験者によるものである。

発育にともない筋力・瞬発力は、増加する傾向にあった。毎秒30度におけるその増加率は、

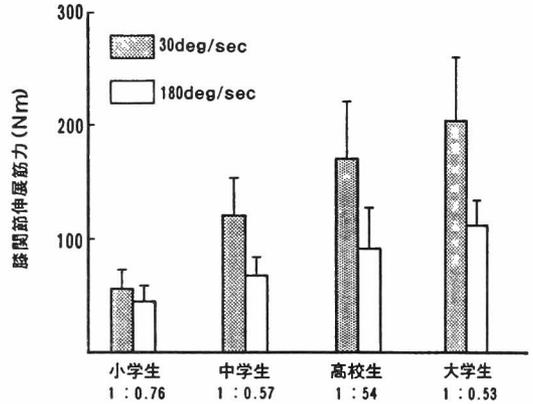
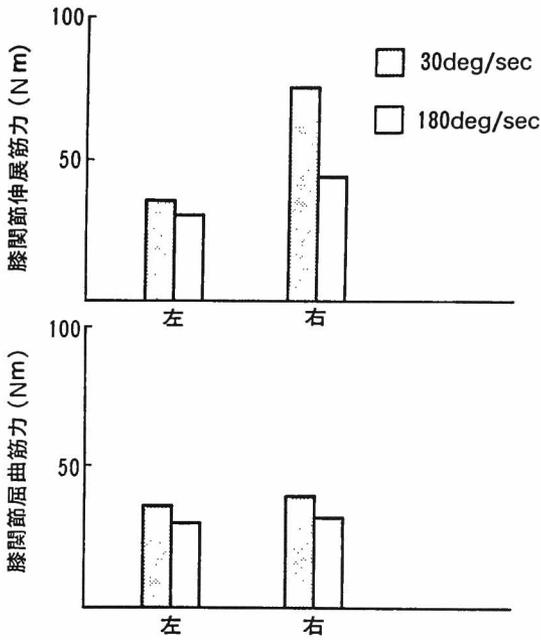


図1 発育期における筋力発揮様式の変化

小学生を100とした時、中学生は、約200%、高校生は、約320%、そして、大学生は、約400%であった。毎秒180度における増加率は、小学生を100としたとき、中学生は、約130%、高校生は、約180%、そして、大学生は、約240%であった。両者を比較すると、毎秒30度の筋力の増加率が、著しいという特徴が明らかになった。

次に、毎秒30度と毎秒180度の最大筋力の比をとると、小学生、1 : 0.76、中学生、1 : 0.57、高校生、1 : 0.54、そして、大学生、1 : 0.53、という値になった。このことは、小学生から中学生の時期に成人の比に近づくことを示し、大きな割合で変化する時期であると考えられる。

次に、この様な変化の大きな時期に、膝関節に障害をもった症例の筋力発揮様式について検討した。(図2) 症例は、中学1年生(13才)である。患側は、左である。左の毎秒30度の伸展



筋力が、右に比較すると著しい低下を示した。左の毎秒180度のそれは、必ずしも大きな低下を示さなかった。一方、屈筋力は、右側の屈筋力と比較したとき、ほとんど低下していなかった。

両側に障害のある症例の筋力発揮様式は、両側において、毎秒30度の伸筋力に著しい低下が認められた。すなわち、障害のない中学生の値と比較すると約30%の低下を示した。一方、毎秒180度における伸筋力と屈筋力では、毎秒30度、毎秒180度いずれの場合も著しい低下は、観察されなかった。他の症例にも同様の傾向が見られた。

発育期の筋力発揮様式と障害をもった症例の筋力発揮様式について簡単にまとめる。発育期には、毎秒30度で表わされた最大筋力が強くなる方向へ著しく変化した。しかしながら、膝関節に障害をもった場合、毎秒30度における最大筋力が著しく低下し、その割合は、約30%になる。

発育期という急速な成長のためにおこる筋・腱・骨のアンバランスについて、筋弛緩時間から、その機序について検討した。

小野寺ら<sup>1)</sup>(1981)は、筋内まい入電極により motor unit を導出し、筋弛緩時間について検討した。筋放電消失前、2秒間の平均放電時間と筋放電消失から張力低下までの時間の関係から筋弛緩時に比較的、閾値の高い、K-type の motor unit が関与していることを示した。このことから、大きな筋力を導引できる中学生の年齢に達すると、筋弛緩時間が短くなることが予測される。

図3に、発育期における筋弛緩時間を筋電図をもとに検討した結果を示した。<sup>2)</sup> 対象は、小学生低学年から大学生までとした。最大筋力の10%、30%、50%から音、あるいは光刺激により、速かな筋弛緩を行わせた。0(ゼロ)は、張力が低下し始めた地点を示す。プラスの方向は、張力が低下し始めているが、放電が消えないことを示している。

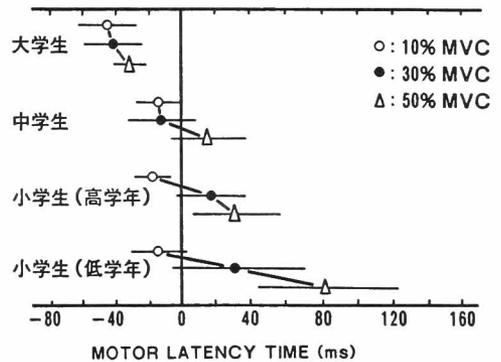


図3 発育期における筋弛緩時間の変化 (小野寺 昇、森本 茂：体力科学

33：105～109. 1984. を改変)

その結果、発育にともない、筋弛緩時間は、短くなる傾向にあることが明らかになった。特に中学生の時期には、成人のパターンへの移行期にあるものと考えられた。

この様に変化の著しい時期に障害をもった中学生と小学生の筋弛緩時間の変化について図4に示した。サイベックⅡ<sup>+</sup>を用いて、最大筋力

に達した角度において等速度を毎秒30度から毎秒12度に移行させた。被験者には、大きな負荷がかかったなら速やかに筋を脱力する様に指示

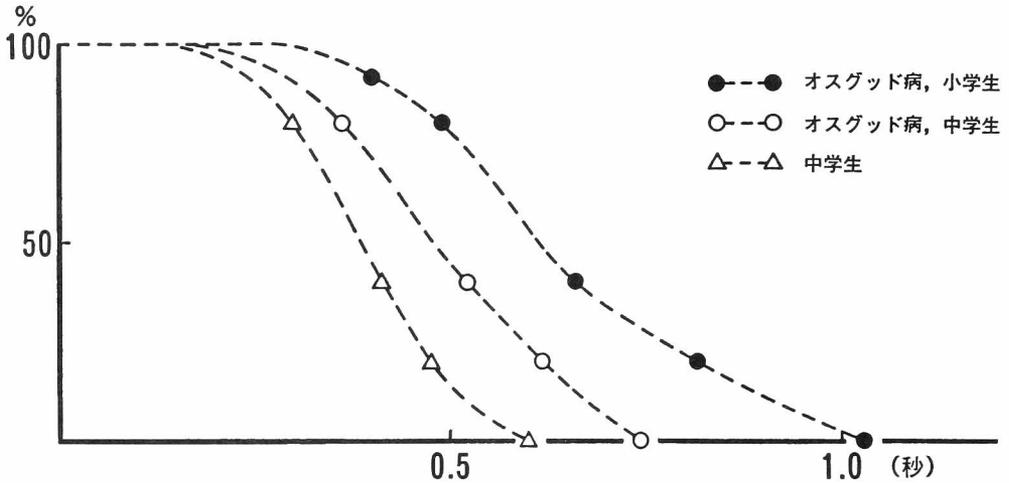


図4 発育期における筋弛緩時間の比較

した。今回は、膝関節の障害の中にたまたま、オスグッドの例が多かったので、それをプロットした。筋が、弛緩し始めてから張力が、80%・40%・20%・ゼロになるまでの時間を示した。障害をもたない中学生との比較において、筋弛緩時間が長い傾向にあるということは、それだけ負荷が加わり続けていることを示すものと考えられる。すなわち、筋力の増加（筋力発揮様式の急速な変化）と筋弛緩時間のほんの少しのアンバランスが、発育期における障害を引きおこす要因になりうる可能性があると考えられる。

このような考え方に立つとき、発育期の障害を予防するという面から、ダイレクトに大きな

力がかかる様なプレー、あるいはトレーニングが、どんなに技術的にすばらしい効果を生むものであっても、発育期という一時期には、ひかえることが望ましいと考える。

#### 参考文献

- 1) 小野寺昇、小野三嗣：筋弛緩時における単一運動単位の活動様式、体力科学、29：256-260, 1980.
- 2) 小野寺昇、森本 茂：成長段階における筋弛緩様式について、体力科学、33：105～109, 1984.

# 発育期における練習量の実態

戸 莉 晴 彦 (東京大学)

## はじめに

最近、小、中、高校生を中心とした発育期にある年代のスポーツ活動は隆盛をきわめている。このような身体活動は発育期におけるからだこゝろの発達にとっては非常に望ましい傾向であり、喜ぶべき現象である。しかし、その反面、数多くの問題点が指摘されはじめているのも事実である。その一つは練習量過多によるもので、スポーツ障害やバーン・アウト・シンドローム（もえつき症候群）といわれるスポーツに対する意欲喪失現象である。この原因の一つは日本のスポーツが学校スポーツとして発展し、小学生、中学生、高校生というように、それぞれの時期に独立したクラブが形成され、ある結果＝優勝を問われるところにある。この現象は学校制度の年代ごとに華々しく全国大会が開催され、世間の注目を浴びるほどのイベントとなっているところにみられる。これに優勝することを最大の目標としてすべての努力が結集されているともいえる。もちろん試合をすること自体は別に問題があるわけではないが、各年代ごとにチャンピオンが決められ、これに対する勝利至上主義が指導者のみならず父母までも巻き込んだ過熱状態になっているところに問題がある。勝利志向が強くなると勢い練習量が多くなってきて、先に挙げたような事態に陥ることのひきがねになるのである。

望ましい形としてはヨーロッパにみられるようなクラブスポーツを中心とした発展形態が考えられる。つまり、それぞれの年代で必ずしも勝利至上主義をとらず、ゆとりのある一貫指導

ができればベストなのである。選手育成はあくまで成人したときに一流選手になるのがねらいになり、発育期にあらゆる意味で無理はさせる必要がなくなる。田嶋ら<sup>3)</sup>の報告にもあるように西ドイツでは指導者がついている練習は少年選手で週2回というようにサッカー協会の指導がなされているという。もちろん少年たちがサッカーをすることに制限を加えているわけではなく、これ以外の時間は自分たちの意志で自由にプレイを楽しむように大いに奨励しているのである。

このように少年サッカーが盛んになるにつれ過熱化してくる現象をより正しい方向に発展させるためには多くの問題を解決しなければならない。このような問題をふまえ、本研究は年代に応じた適切な運動量を探る手がかりとするために、全国大会に出場した小学生、中学生、高校生サッカー選手の練習量の実態を日数、時間などより明きらかにすることを目的としておこなった。

## 方 法

データの収集は表1に示すように昭和45年に開始された第1回全国中学校サッカー大会に参加した中学生に対し、質問紙を用いて意識、態度調査を行ったのを手はじめに、内容の変化はあったもの、現在まで継続してきた小学生、中学生、高校生サッカー選手を対象とした資料から得た。中学生の資料は、昭和50年からは「ヤング・フットボーラーに関する調査報告書」にもり込まれているものを利用した。また、小学生及び高校生については全日本少年サッカー大会、全国高校総合体育大会（総体）からの資料

表1 収集資料

昭和45年 全国中学校サッカー大会報告書<sup>4)</sup>

46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61

ヤング・フットボーラー  
に関する調査報告書<sup>5)</sup>

全日本少年サッカー大会  
全国高校総合体育大会

科学研究部報告書<sup>6)</sup>

で、それぞれ前述した昭和50年からの報告書に掲載されたものから得た。

これらのデータは練習量だけに関するものではなく、少年たちのサッカーに対する意識、態度について幅広く資料を収集し、分析しようとしたものである。その中から練習日数と練習時間の実態、及びその運動量に対する意識を抜粋して資料とした。資料は各年度ごとに質問方法を変更したり、この項目を取り扱わない年もあるので全年度にわたり完全なものとはなっていない。

なお、この資料は日本サッカー協会技術委員会科学研究部が収集したものである。

### 結果と考察

#### 1. 練習日数

まず最もデータが多量にある中学生の結果からみると図1のようになる。これをみると昭和

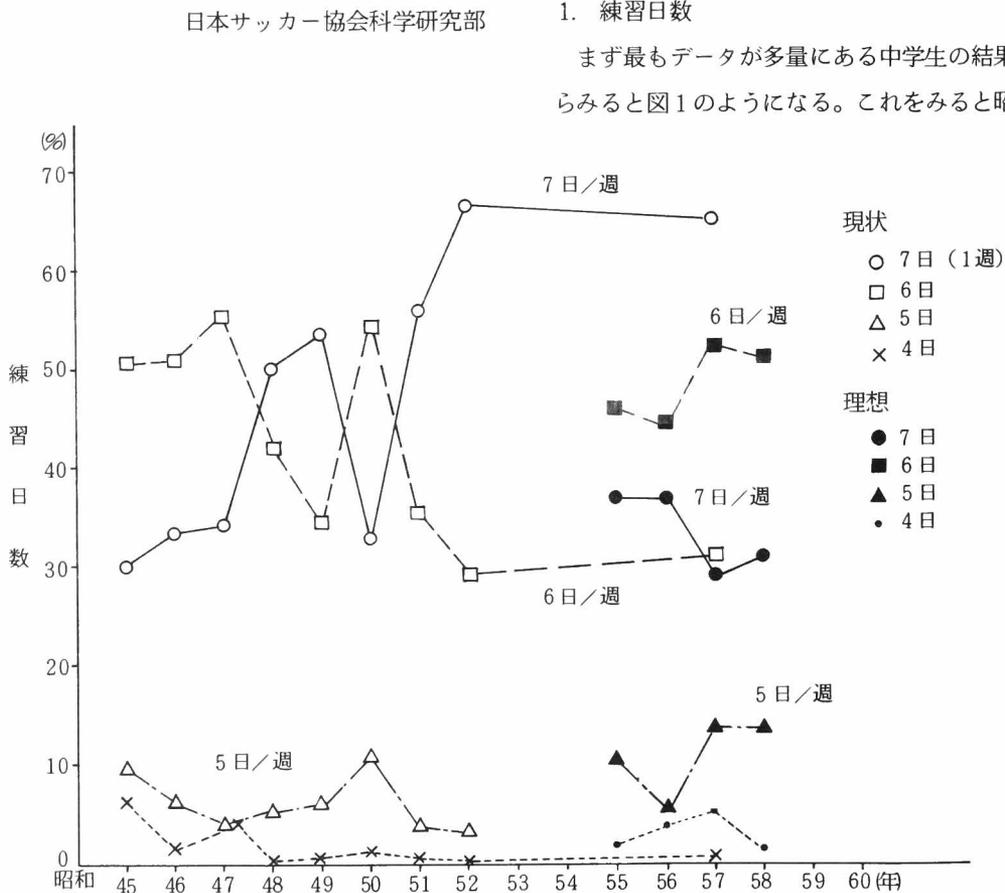


図1 全国大会出場選手にみられる練習日数 (中学生)

45年から52年までの調査からも解るように、週5日以下というのは10%にも満たないのが現状である。また、週6日は、昭和45年から3年ほどは50%で、約半数の選手が週1回程度の休みを入れていたことになる。しかし、昭和50年を除き48年以後は週6日が徐々に少なくなり、約30%となった。反対に週7日は当初30%の選手がこれに該当していたが、その後徐々に多くなり70%がほとんど毎日練習を実施しているようになった。つまり、全国大会に出場している選手の7割は毎日練習しているということになる。

一方、図1にも示したように理想の練習日数を問うと、週6日を希望する選手の方が多く、しかもその割合は年度を追うごとに多さを増している傾向を示した。また、わずかではあるが週5日という練習日数を理想とするものもいることも見逃せない事実である。

次に昭和50年から調査を開始した小学生、高校生についてみよう。まず、小学生は中、高校生ほど極端ではないが、それでも週6日、7日という練習日数をこなしている選手が相対的には多い(図2)。また、図4に示すように、週6日、7日とほとんど毎日のように練習している選手は40~50%と約半数もいることがわかり、田島ら<sup>3)</sup>の報告にみられる西ドイツの現状と比較すると正規の練習量は多いといえよう。

高校生は週6日、7日がほとんどで両者で100%に近いのが現状である(図3,4)。しかし週1日の休みがあるかないかは身心に対するリフレッシュができるかどうか大きな問題である。理想の練習日数に対する回答は週6日が65%もあり、多くの選手が週1日は休養日としたいことを希望していることがわかる。

以上のような練習日数の現状に対し、選手た

### 小学生

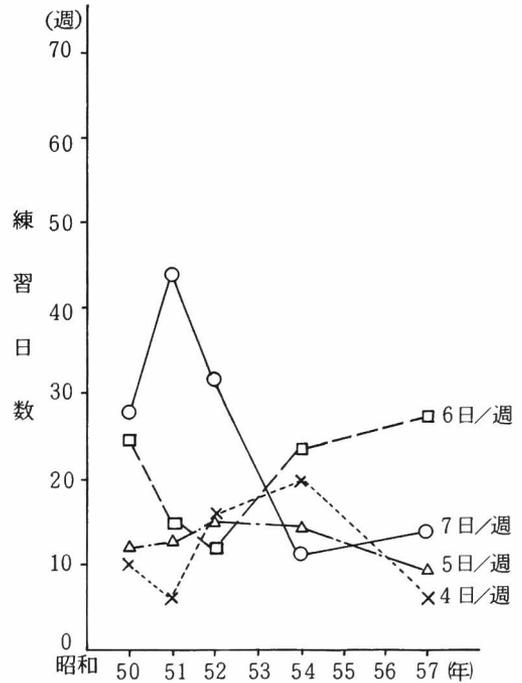


図2 全国大会出場選手にみられる練習日数 (小学生)

### 高校生

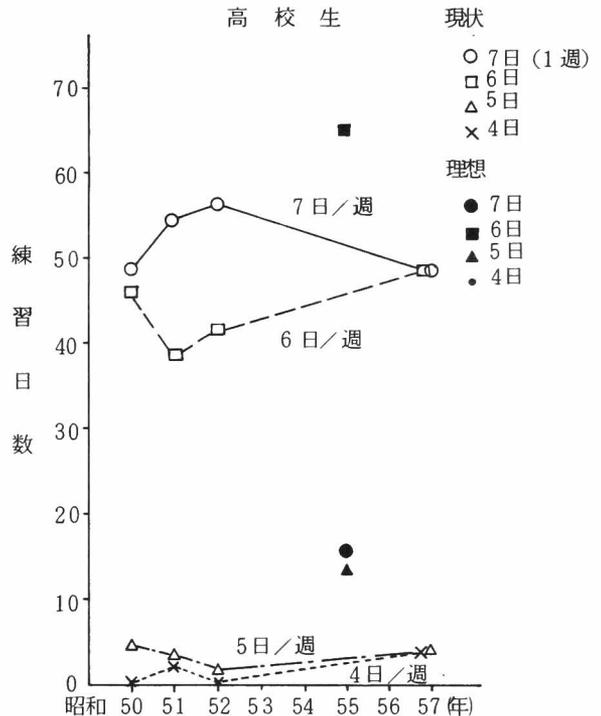


図3 全国大会出場選手にみられる練習日数 (高校生)

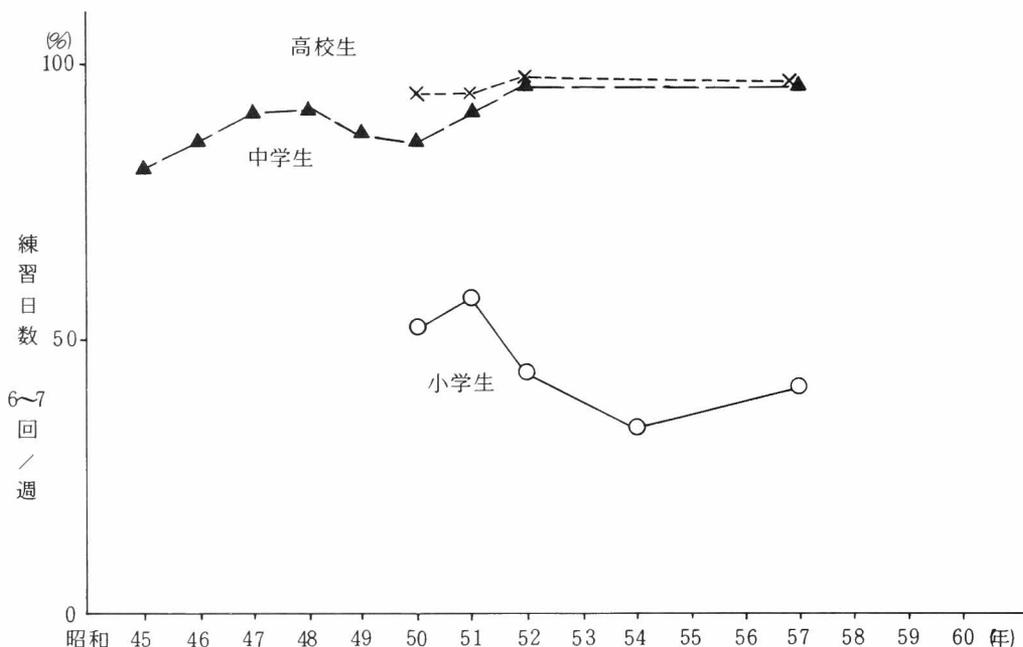


図4 全国大会出場選手にみられる練習日数

ちはどのように感じているかということで意識調査をしてみると図5のようになる。この結果から、高学年になるにつれ練習日数が「多すぎ

る」というような感じを持つ傾向が認められた。しかし、高校生でも「ちょうどよい」としたものが65~70%前後いたことは、この年度の週6

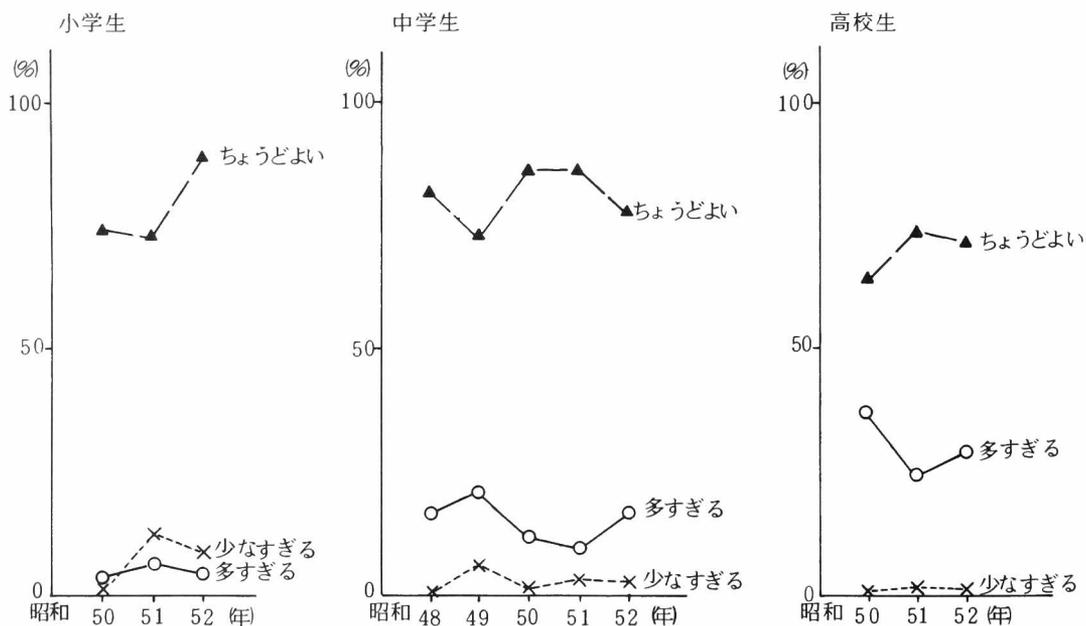


図5 練習日数に対する選手の意識 (全国大会参加選手)

日の練習が40～45%であったことを考え併せると週7日でもよいとする選手も20～25%はいることを示している。

このように高学年になるにつけ「多すぎる」と考えているものが増え、「ちょうどよい」と思っているものが減っている傾向は練習日数も増え、内容もハードになっていることから少しは休養をとりたいということであろう。その他の理由として、高校生は自我の確立ができてきており、しかも多方面への興味も示す時期なので勉強も含め自分の自由になる時間をもっと持ちたいと考えるのは当然であろう。こういった希望があるにも拘らず週7日、毎日の練習を強行すると、いわゆるバーン・アウト・シンドローム（もえつき症候群）に陥る可能性もでてきて、この先にサッカーを続けることがいやになることも考えられる。

低学年では「多すぎる」という意見はわずかだが、この時期は一般に疲労感が少いときであること、<sup>1)</sup> 自己の考えが確立していないので、最も興味のあるものに時間をとりた<sup>1)</sup>いというの<sup>2)</sup>は理解できる。それだけに指導者は秋本ら、村瀬ら<sup>2)</sup>が一例として示しているように練習量とスポーツ傷害との関係なども考慮に入れて適切な練習日数を与えてやる必要があるろう。

## 2. 練習時間

練習時間については質問の方法が適切ではなく、「1時間30分から2時間」、「2時間30分から3時間」、「3時間30分から4時間」というようにやや大雑把なものであった。しかし、練習時間についての全体の傾向は把握できると考えている。

小、中、高それぞれの特徴をみると、小学生は「1時間30分から2時間」が65%（図6）、中学生は「2時間30分から3時間」が65%前後、

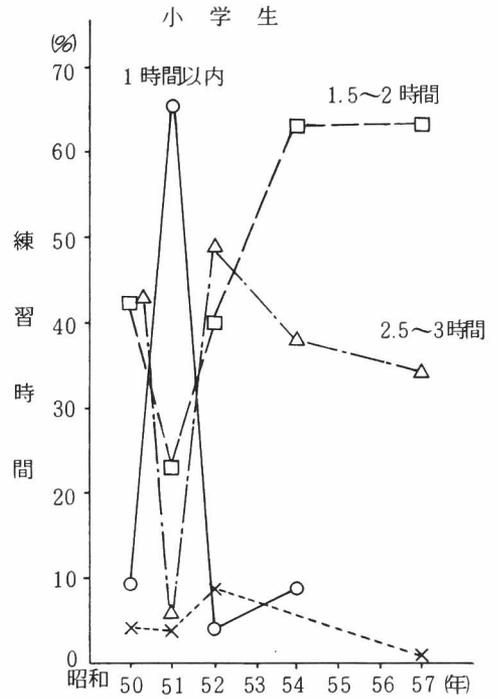


図6 全国大会出場選手にみられる練習時間 (小学生)

（図7）、高校生は「2時間30分から3時間」が65%から70%をしめているのが現状である（図8）。その他の特徴としては、小学生は「2時間30分から3時間」も40%前後とかなり多いこと、<sup>1)</sup> 高校生の「2時間30分から3時間」が年度ごとに多くなる傾向がみられたことである。

小、中、高と年齢的な面から練習時間を考えてみると、中学ですでに高校と同レベルの量をこなしていることがわかるが、からだの発達面から考えるとやや多過ぎるようである。これは<sup>1)</sup> 秋本らが述べているように1日の練習時間が1時間20分、1時間50分、2時間20分の3群の腰痛の発生率が2時間20分グループで突出しているというような現象からも一考を要する問題である。

練習時間に対する選手の意識は図9に示すよ

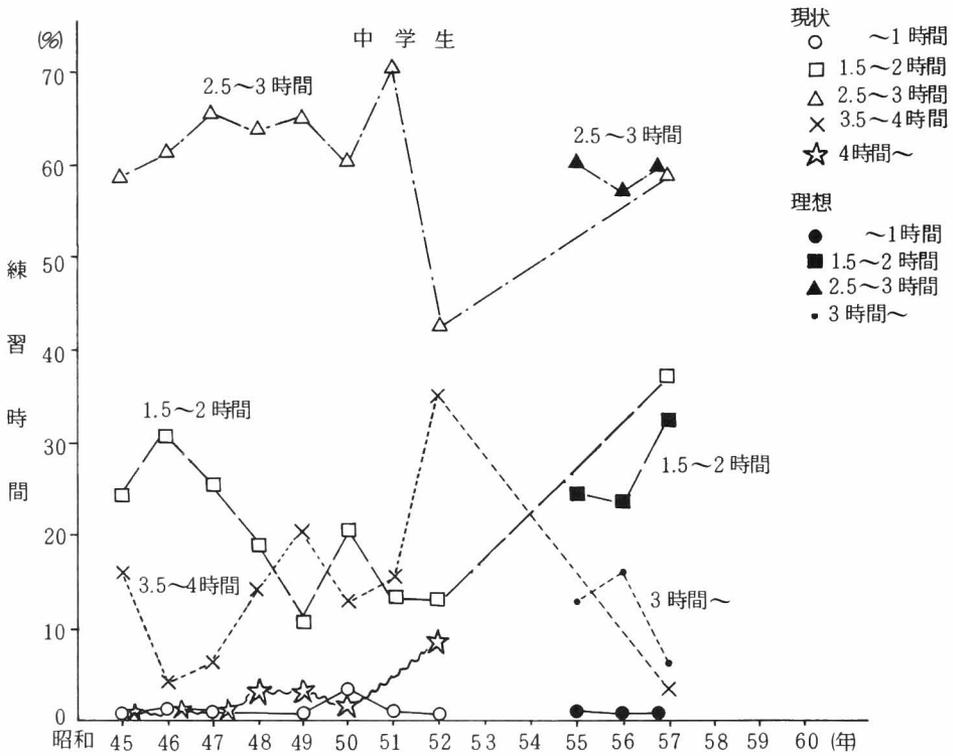


図7 全国大会出場選手にみられる練習時間(中学生)

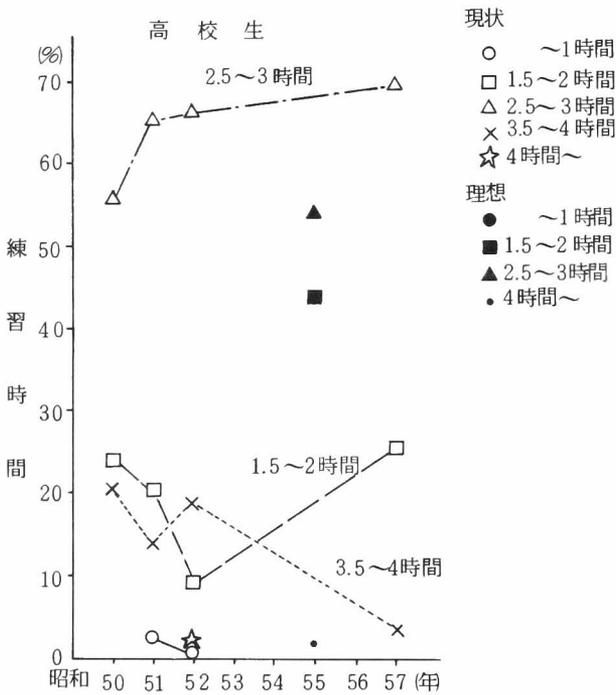


図8 全国大会出場選手にみられる練習時間(高校生)

うであるが、わずかながら高学年になるにしたがい「長すぎる」という意見が多くなっていることは注目すべきところである。練習時間については練習日数に対するほど切実には感じていないようであるが、これは練習のやり方など質にかゝわる問題なのでこれ以上は分析できない。しかし、指導者はこの資料に示されたように高学年での選手たちの意識も汲み取って練習計画を立てるべきである。また、低学年の場合は意識にはあがってきていないが、前述のごとくスポーツ障害との兼ねあいからも練習時間に対し十分な配慮が必要であろう。

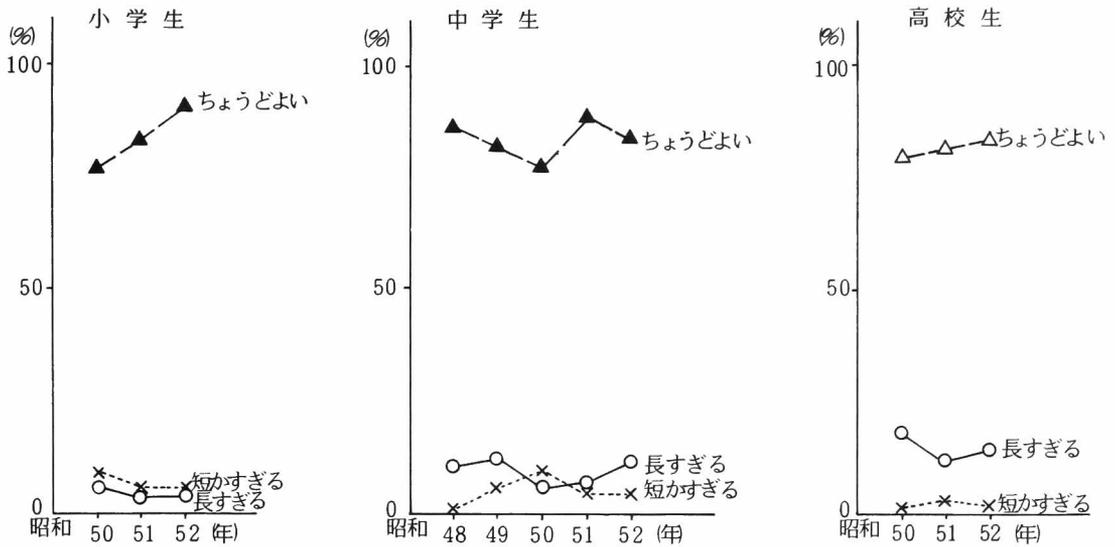


図9 練習時間に対する選手の意識（全国大会参加選手）

## まとめ

練習日数は、小学生で週6日、7日とほとんど毎日というのが40～60%をしめ、中、高校でも80～95%がこれに該当するというのが実態で、全国大会に出場するようなチームの練習量の多さを物語っている。中でも中学生の場合は年を追うごとに週6日から週7日へと練習日数が多くなってきている。しかも練習量に対する少年たちの意見は逆に週6日程度がよいという方向を示している。このように実状と意識は逆の方向を示し、特に小、中、高と高学年になるにつれ練習日数が「多すぎる」という意見が増してきているのが実態である。

練習時間は小学校では「1時間30分から2時間」が比較的多いが、中学生、高校生は「2時間30分から3時間」というのが普通であり、からだの発達から考えると中学生はやゝ多すぎるといえる。しかし、中学校のグラウンドの狭さに対する部員数の多さなど練習環境から考えるとやむを得ない点もあるが、練習内容を工夫す

ることにより練習時間を短くするように配慮する必要がある。

いずれにしても練習量は多いという現状に対し、選手たちの意識もやゝ多すぎると考えている傾向もあることがはっきりできており、このような実態をサッカー界は注目すべきであろう。

## 文献

- 1) 秋本毅：整形外科Mook, 27, 227, 1983.
- 2) 村瀬正昭ほか：少年サッカーの腰部障害、第8回サッカー医・科学研究会（口頭発表）1988.
- 3) 田嶋幸三、松本光弘、小野剛、坂本康成、中山雅雄、池田晃一：西ドイツと日本における少年サッカー指導の比較研究、第7回サッカー医・科学研究会報告書 80-87, 1987.
- 4) 日本サッカー協会技術委員会科学研究部：全国中学校サッカー大会報告書、第1～5回、1970～1974.
- 5) 日本サッカー協会技術委員会科学研究部：ヤング・フットボーラーに関する調査報告書

1975～1979.

6) 日本サッカー協会技術委員会科学研究部：

科学研究部報告 1980～1987.

# 少年サッカーの健全育成について

(指導者の考え方と日本協会の方針を学ぶ)

鍋 島 和 夫 (日本サッカー協会医事委員)  
 平 木 隆 三 (日本サッカー協会理事)  
 松 本 光 弘 (筑波大学体育科学系助教授)  
 徳 重 克 彦 (川鉄病院整形外科)  
 遠 藤 友 則 (鍋島整形外科)

昭和62年度コーチングスクール受講生

## 昭和62年度コーチングスクール

### 受講生のスポーツ医学論文

発育期(小・中学生)のサッカー傷害の多発が問題になっております。多くの小・中学生の指導者は、良い選手を育てたい・強いチームを作りたいと考えていますので、よい方法をアドバイスしてください。

- ① 何故、練習をやり過ぎ、サッカー傷害が小・中学生に多発するのでしょうか。その背景について考えてみてください。
- ② 練習をやり過ぎないで、良い選手を育てる方法を技術指導の面からできるだけ具体的に教えてください。
- ③ 大会のありかたや、選手登録方法を変えることによって良くなるでしょうか。どのように変えればよいでしょうか。

### 指導者(受講生)の区分

小学校の先生	2
中学校の先生	3
高校の先生	9
大学の先生	3
会 社 員	13
合 計	30

小・中学生の指導者	7
高校生の指導者	9
大学生の指導者	3
日本リーグの指導者	11
合 計	30

- ① 何故、練習をやり過ぎ、サッカー傷害が小・中学生に多発するのでしょうか。その背景について考えてみてください。

勝利至上主義、勝ちたいという意識が強すぎる、指導者・父兄が結果を求めすぎる、目先の目標にとらわれすぎる	25
練習のやりすぎ	10
小学校で終わり・中学校で終わりと 思って指導している	9
乱暴なプレーが多い	2
怪我のチェックが不十分	2
怪我したり・体調不十分でも試合や練習をさせる	2
激しいプレーを要求しすぎる	1

勝つことにより指導者の立場ができる環境が強い	1
発育・発達を考えないで指導している	1
真のサッカーの感動や夢を理解せずに指導している	1
子供達の自主性・自由・主体性・創造性が尊重されていない、子供達を型にはめすぎる	1
技術が不正確	1
強化のサッカーと普及のサッカーが区別されていない	1
サッカー協会の制度が悪い	1
加熱しすぎている	1
サッカー文化が低い	1
子供達が自分達で遊べない	1

- ② 練習をやり過ぎないで、良い選手を育てる方法を技術指導の面からできるだけ具体的に教えてください。

よい試合を見せる。よい手本を見せる	11
指導者の向上・指導方法の改善	10
正確な技術の向上	9
小・中・高の一貫指導	7
遊びのサッカーを・楽しいサッカーを	5
のびのびとゆとりを持って	5

自主性・創造性・主体性・自由の尊重を	4
サッカー以外のいろいろなスポーツを	4
強化と普及の区別を	4
よい選手と一緒にプレーを、レベルの高い選手と一緒にプレーを	3
サッカー環境の向上	3
練習を少なくする	3
ミニサッカーを	3
よい戦術指導を	2
よい練習を	1
指導者の意識改革が必要	1
夢と希望のあるサッカーを	1
小学生のチャンピオン大会を止める	1
シーズン制に	1
サッカー文化を豊にし総合的に優れたサッカーを	1

- ③ 大会のありかたや選手登録方法を変えることによって良くなるでしょうか。どのように変えるとよいでしょうか。

登 録 方 法	
個人登録を行い、いろいろなチームで試合に出られるように	23

学校体育のチームと社会体育（クラブ）のチームの両方に登録できるように	11
チ　　ー　　ム	
学校体育のチームの充実と共に社会体育（クラブ）のチームの充実を	10
都道府県のトレセン、市郡区のトレセンの充実を	7
大　　会	
社会体育（クラブ）の大会を	15
都道府県のトレセン対抗戦を	10
強化の大会と強化以外の大会の区別を	3
年令別の大会を	2
大会を無くす	1
小さな地域の大会を充実させる	1
第2種大会・第3種大会の開催を	1

### A 先生（受講生）の論文

指導者が悪い・父兄が悪い

指導者が勉強不足で、少年期の発育・発達に応じた指導を実施していない面がある。また、自分の地位と名誉のためだけにとらわれて、子供達の将来性を考えない指導者もいる。親が子供に関与しすぎる。父兄が目先の結果を求めすぎる。

小・中・高 一貫指導

私達は四国の小さな町で小・中・高、一貫指導の実現を目指している。小・中・高の指導者

が話し合い、協力しながらよいサッカー環境を作り、よい選手を育てたいと考えている。以下は、私達の町で小・中・高の指導者が協力して選手を育てているテーマである。

高校生の練習テーマ＝正確な技術・多彩な技術にスピードや強さを要求する。個人の能力の向上を目指すとともに、戦術の向上を図る。

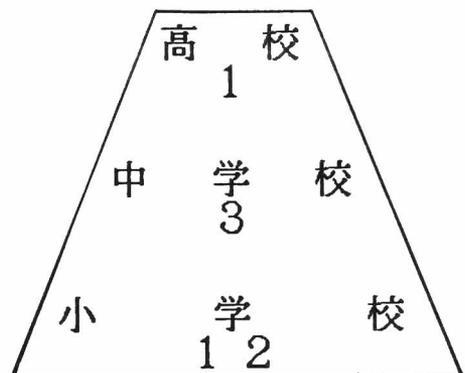
高校生の試合＝全国大会での活躍を目指す。

中学生の練習テーマ＝正確なボール技術の向上・多彩なテクニックを身につける。バランスや敏捷性の向上。

中学生の試合＝高校1年生と試合をする。県内の大会での活躍を目指す。

小学生の練習テーマ＝ゲームやサッカー遊びのなかでサッカーが好きになり、サッカーの基礎的技術の習得を開始する。

小学生の大会＝郡内の大会での活躍を目指す。



### B 先生（受講生）の論文

自由なサッカーを

私の育ったブラジルでは、子供のサッカーは

自由で、制限されるのは年齢だけでした。年齢制限ももちろん上限があるだけで、その制限もふだん行われている試合では厳しいものではありませんでした。とにかくブラジルのサッカーは日本に比べてはるかに自由で大人の干渉の少ないものでした。あるときは学校のチームで、あるときはクラブのチームで、あるときは友達とチームを作って、などいろいろなチームで試合に出る事ができました。

全早稲田・全慶応

私のクラブには早稲田出身の選手がいます。しかし、その選手は早稲田大学で練習を教えたり、一緒に練習しても全早稲田の公式試合に出ることはできません。反対に慶応の選手が私のクラブに練習に来て、私の所属するクラブの選手として日本リーグの試合に出ることはできません。このような制度は、大学のサッカーの発展のためにも日本リーグの発展のためにもマイナスだと思います。

中学生と高校生のサッカー

私が所属するクラブには、小学生から日本リーグのチームまであります。中には優れた中学生がいたときには高校生のチームに入れて試合をさせたいと思うのですができません。同じように高校生を日本リーグのチームに登録すると高校生の試合に出られません。もっとおかしいのは、自分が通学している中学校や高校のチームで試合に出ることができません。クラブのサッカーと中学校や高校のサッカーはまったく別だと思うのですが。

## 日本サッカー協会・平木さんからの回答

第2種大会と第3種大会、強化のための

大会・行事について

日本サッカー協会の登録制度からも、第2種

大会と第3種大会の開催は不可欠であると思います。63年度より積極的に取り組む考えています。

強化のための大会としては、個人的な意見ですが、登録制度を変更し、大学生や高校生の選手が自分の所属する大学や高校のチームだけではなく、JSLのリーグの試合にも出場できるようにしたいと考えています。

会員、選手、チームなどの登録について

登録については、現在登録料（チーム・個人）の改正を考えていますが、単に金銭面の値上げばかりではなく、選手・チームの育成強化と普及の両面から望ましい制度にする必要があると思います。

学校体育と社会体育について。

特に部活動の多彩化について。

片よりがちな大会の在り方について、各種別の中で整理し、協会として行政指導的な方策を考えねばならない時期です。普及育成と強化の両面での対策を考える中で行事面で工夫されるべきだと思います。

## 千葉県における試み

小・中学生のサッカーが盛んになっている一方でいろいろな問題が起こっている。コーチングスクールに参加した指導者にその背景や改善方法について論文を提出して頂きまとめてみた。また、日本サッカー協会の平木さんには指導者達が考えている改善方法にたいして、日本サッカー協会ではどのように対応されようとしているかお聞きした。

コーチングスクールに参加した指導者の論文やサッカー協会の平木さんからの回答を参考に、千葉県の小・中学生のサッカーの健全な発展を考えている。自由なサッカー環境を作ることが

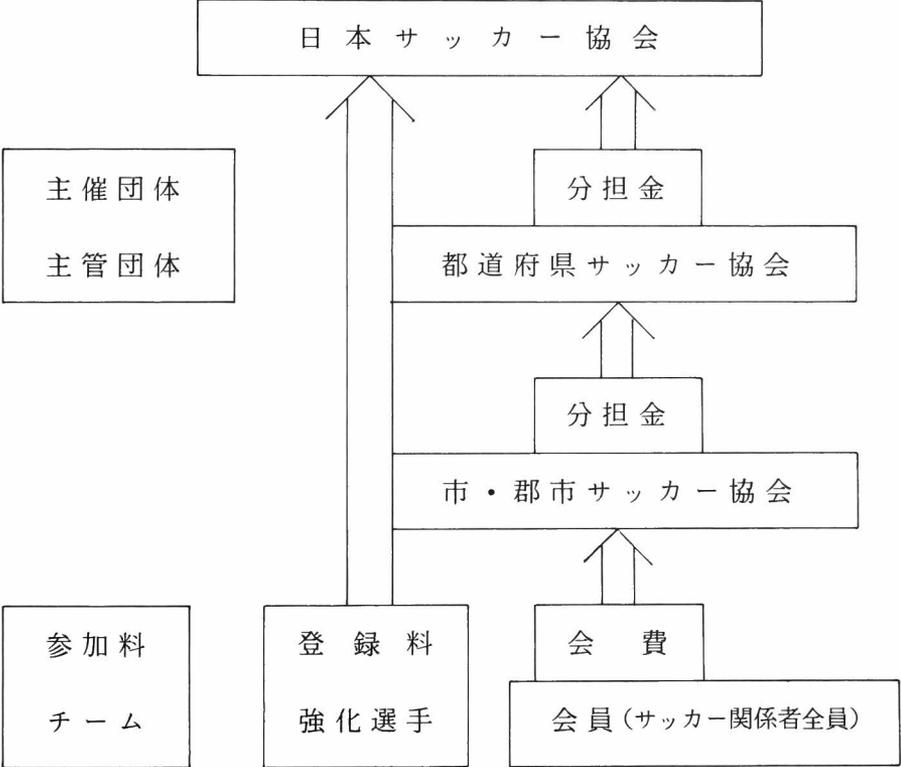
1つのテーマのように思われる。自由なサッカー環境というのは勝手気ままではなく、関係者がそれぞれの義務を守るとともに選手がいろいろなチームで試合に出られるようにすること、強制されて練習するのではなく、練習そのものが楽しくできるようになることなどが考えられる。

サッカー関係者全員をサッカー協会が組織化する方法はないか検討している。小・中・高の一貫指導が大切であり、地域ぐるみのサッカーの育成は如何にして可能か模索している。

指導者の向上が何よりも大切であり、相互協力、研修、勉強、が望まれる。

少年サッカーまとめ

全てのサッカー関係者を協会の傘の中へ。  
選手を1年間同一チームに縛りつけない。  
強化の選手は特別選手の登録を行う。



サッカー医・科学研究会の成果を現場へ

多くのサッカー関係者は、少年サッカーの望ましい発展を願っている。サッカー医・科学研究会に集う英知は、少年サッカーの問題点を探り、発展への途を追求している。少年サッカー

に関する医学・科学の学問的成果をさらに深め、さらに広げると共に、その成果を現場で活かす必要があるという認識を共有した。

小学生に関して、全日本少年サッカー大会を

頂点にする多くの大会が、望ましい少年サッカーの在り方を阻害しているのではないかという意見もある。しかし、後向きに考えるのではなく、それらの大会が果たす役割を正しく評価し、それらの大会の一層の発展とともに、強化を目的とした行事、普及を目的とした簡易サッカーを広めることにより少年サッカーのよりよい環境作りができると思われる。

## 発育発達からみた子どもとサッカー

吉 沢 茂 弘（宮都宮大学）

いわゆるちびっこサッカーとか少年サッカーと称して、サッカーにかかわり合う子どもの数は増加の傾向にあり、そのことはサッカーの普及という面からみるとよろこばしいことですが、その反面いろいろな問題点も数多く指摘されています。

この問題点の内容については、皆さんも大方承知されていることと思いますので、今回は生理的側面から身体運動における子どもの特性の一部を述べ、それが指導上少しでも参考になればと思っています。

「エネルギー発生機序から見ると子どもは容易につかれない」

ところで、わたくしたちヒトの運動は骨格というテコに付着した骨格筋の収縮、弛緩によって起りますが、それはまさに物理的運動ですから、それにはどうしてもエネルギーが必要になります。それではそのエネルギーはどこで発生するのかということになるわけですが、その場所は、皆さんも御存知のように、骨格筋自体なのです。

一般に骨格筋のエネルギー発生機序を知る手順として、運動強度をある一定の時間（例えば2分または3分間）の持続の後に段階的に高め、それを疲労困憊にいたるまで続けるといった負荷を与え、その段階ごとに心拍数、酸素摂取量及び血中乳酸濃度を測定するという方法が用いられます。わたくしの研究室では幼稚園児から高校生までを対象にこうした測定を行ってききましたが、とくに成人と異なるのは血中乳酸濃度

の変化でした。つまり子どもの場合は疲労困憊した時でも、成人のように、その濃度はさほど高くはならないということです。そして乳酸は運動強度の増大にともなう骨格筋の酸素不足によって骨格筋のなかで発生する疲労物質ですから、子どもはこうした疲労物質である乳酸が多く発生する前の段階で運動を停止するという特性をもっているわけです。いいかえると、子どもは酸素不足に落ち入ることなく活動しているとも考えられ、またこのことは子どもに本来備わっている一種の安全機構とも解釈できるでしょう。このことは、日常生活のなかで疲れを知らずにとびまわって遊んでいる子どもの姿からうなずくことができるのではないのでしょうか。

「子どもの集中力の持続時間はそう長くはない」

かつて、脳生理学者である時実利彦先生から、神経と骨格筋の関連性について講義をうけ、深く感銘したことがありました。

まずその第一は、今ではよく知られていますが、筋力というものが、筋線維につながっている神経を介して、そこに到達する単位時間の神経衝撃（インパルス）の数によって規定されるということです。例えば普通みられる起居動作程度の力であれば10 cycles/sec前後であり、最大の力を発揮する場合には50 cycles/secにも達します。ところがこうしたインパルスはわたくしたちが集中して意識的にまたは全力で動作を行う場合には大脳から送られてきますので、大脳の活動水準を高めなければなりません。

ところで、骨格筋を構成している筋線維には大脳皮質から直接にインパルスを受けるものと、脊髄などから受けるものとの2種類があり、したがって前者は意識的に動員されるもので相動性の筋線維と呼ばれ、後者は無意識のうちに動員され、持続性または緊張性の線維と呼ばれています。そして、眼球運動の筋、顔の表面にある顔面筋または表情筋、及び手の筋では相動性の筋線維の占める割合が大きく、他方胴や脚の筋においては持続性の筋線維の割合が大きいのです。ところが生まれたばかりには相動性の筋線維はまだその働きが目ざめておらず未分化な状態にあり、やがて1年半も経つとその特有の働きがみられるようになり、顔の表情も豊かになり、手の動きも微妙になってきます。先人の「三つ子のたましい百までも」といういわれと何か通ずるものがあるようです。

サッカーに限ったことではありませんが、子どもがなにか物事に興味をもって行動している時には表情が生き生きとしています。こうした状態の時には、前にも述べましたが大脳の活動水準も高く、いわゆる集中して一生懸命にとりくんでいるのではないのでしょうか。しかし、同じことを長く続けていると、やがて興味を示さなくなってきました。パブロフの条件反射の言葉をかりれば、内制止というひとつの抑制現象ということになるでしょう。ちびっこサッカー教室などで、先生がお話しをしている最中に興味が次に移り片すみで砂いじりに夢中になってし

まっている子どもをしばしば見受けることがあります。ですからちびっこ場合は興味や集中が持続できる範囲で短い時間できりあげるとよいと思います。子どもの生活はサッカーだけではないわけで、他のいろいろな面での活動も同じようにいやサッカー以上に大切なのです。小さい時は、いろいろな事柄に興味や関心をもち、ひとつの事柄に対するその持続時間は短いけれども、集中してやるというのが本来の姿かと思われます。このことは変化に富む事柄に好奇心をもち、意欲的に集中して行う態度に発展していく土台を意味していると思います。教育の本当のねらいも意欲と、それから生まれる創造の心をつちかうところにあるのではないのでしょうか。もしこうした人間の基本的な姿を無視してしまうと、やがてはたゞユーホームを着て、コーチや監督の言われるままに練習メニューを消化するだけの部員になりかねないと思います。

むすびとして、子どもは好奇心が強くいろいろな物事に興味感心を示し、エネルギー的には疲労せずに、次から次へと変化に富んだ活動に集中してとりくんでいきます。子どもの疲労はこうした集中による大脳の疲労であり、それはやがて深い眠りにつながり、そして大脳がリフレッシュされるというわけです。

子どものサッカーもそのいろいろな事柄のひとつにすぎないということを肝に銘じて、指導に当ることが大切だと思います。

## 外傷・障害の面からみた発育期のサッカー

宮川俊平 若山待久  
 関 純 森川嗣夫  
 津吹典男 田中寿一  
 河野照茂 森本哲郎  
 深谷 茂 塩野 潔  
 鍋島和夫 池田舜一  
 高木俊男 大島 襄

(サッカー協会医事医員会)

日本体育協会スポーツ科学委員会から昭和59年度に若年層におけるスポーツ障害とその予防に関する研究 - 第一報 - が出された。この統計をもとにして発育期のサッカーについて考える。

表1は回収されたアンケート調査における種目別の人数である。年齢は6才から15才までで

表1 種目別人数

対象	年齢	人数
.....		
サッカー	6～15才	21,682名
野 球		3,661
バスケットボール		3,088
剣 道		2,890
ソフトボール		2,852
バレーボール		1,284
他		3,398

サッカーがそのうち4,509人と全体の20%以上を占めている。サッカー人口の底辺が広がりつつあり、野球のそれをうわまってきたことを反映しているものと考え。表2は年齢別の回答者数の割合をみたものである。12才までで全体の約80%以上を占めており、この調査の結

表2 年齢別回答数

サッカー	人数	割合
.....		
6～8才	207	1,048 (19.8%)
9才	511	1,880 (27.2%)
10才	1,177	3,966 (29.7%)
11才	1,522	4,969 (30.6%)
12才	965	3,348 (28.8%)
13才	17	236 ( 7.2%)
14才	12	163 ( 7.4%)
15才	9	132 ( 6.8%)

果の動向は小学生の動向を現わしていると考えてよい。表3は外傷障害の発生頻度を男女別、年齢別に表したものである。男子において、11才～12才ではそれらの発生頻度は18.9%と10才

表3 外傷障害の男女別・年齢別発生頻度

年 齢	外傷・障害発生頻度
.....	
男 6～10才	161 / 1,895 ( 8.5%)
11～12才	471 / 2,487 (18.9%)
13～21才	12 / 31 (31.6%)
女 6～10才	2 / 36 ( 5.6%)
11～12才	8 / 53 (15.1%)
.....	
	654 / 4,509 (14.5%)

以下のそれと比べてみて約2倍に増えている。13才以上では31.6%とさらに増加するが母数が少ないので参考までにとどめておく。女子の場合でも同じ傾向にあるがやはり母数が少ないのでこれも参考程度としておく。表4は過去の外傷障害を部位別に見たものである。当然足関節周囲の外傷障害が多い。表5は怪我をしたときどのくらいの割合で医者にかかっているか、ど

表4 過去に外傷障害を起こした部位

回答数	654人
頭・背・腰部	15 (2.3%)
鎖骨・肩	22 (3.4%)
肘	17 (2.6%)
手・手関節・手指	90 (13.8%)
膝	81 (12.4%)
アキレス腱・足関節・足部	239 (36.5%)
その他	146 (22.3%)
無回答	44 (6.7%)

表5 過去の外傷障害の治療期間および医師による治療の有無

回答数	654人
過去の	
外傷障害の	
治療期間	
6ヶ月以上	26 (4.0%)
3~6ヶ月未満	26 (4.0%)
2週間から3ヶ月未満	382 (58.4%)
2週間未満	176 (26.9%)
無回答	44 (6.7%)
医師による治療	
有	518 (79.2%)
無	54 (8.3%)
無回答	82 (12.5%)

のくらい治療期間がかかったかを見たものである。医師による治療は約80%とかなり高い受診率を示している。しかし治療期間が2週間以上かかっているものが全体の66%も占めているこ

とは意外であった。逆に言えば重傷例が多いということになる。表6は過去の外傷障害と現在の外傷障害との関係をみたものである。現在けがをしている者のなかで過去にもそれらの既往がある者は全体の75%を占めており怪我をする人はよくけがをする傾向にあると考えられる。

表6 現在の外傷障害(過去の外傷と障害との関係)

		現在の外傷障害の有無		
		有	無	
過去の	有	118 (19%) (75%)	518 (81%) (12%)	636
	無	40 (1%) (25%)	3,630 (99%) (88%)	3,670
		158	4,148	4,306

(※無回答203)

表7は外傷の発生時期を見たものである。やはり練習中が多かった。次に練習時間と外傷障害の発生頻度についてみる。

表7 現在の外傷障害の発生時期

回答数	158
試合中	27
練習中	88
その他	34
無回答	9

表8は1週間あたりの平均練習時間を見たものである。1週間あたりの練習時間は7~14時間が一番多く全体の56%を占めており、次に4~7時間が21%となっている。一回の平均練習時間は約2時間くらいが多いということになる。表9は曜日別の練習時刻を見たものである。平日は夕方が多く、土曜日は昼ごろが多く、日曜日は午前中が多かった。表10A、Bは練習時間

表 8 一週間当りの平均練習時間

回答数	179
練習時間/週	
< 4時間	19
4～7時間	38
7～14時間	95
>14時間	18
無回答	9

表 9 曜日別練習時間

	平日	土曜日	日曜日
12時以前	8	15	80
12～18時	59	56	19
18時以降	76	27	1
無回答	36	32	79
回答数	179		

表10 A 練習時間と過去の外傷・障害との関係

練習時間	有	無
～4時間	32	393 (7.5%)
4～7時間	96	640 (13.0%)
7～14時間	173	1,112 (13.0%)
14時間～	95	326 (23.0%)
回答数	3,028	
無回答	161	

表10 B 練習時間と現在の外傷・障害との関係

練習時間	有	無
～4時間	6	419 (1.4%)
4～7時間	18	718 (2.4%)
7～14時間	49	1,236 (3.8%)
14時間～	22	399 (5.0%)
回答数	3,028	
無回答	161	

と外傷障害の発生頻度の関係を見たものである。過去、現在とも練習時間が多くなればなるほど外傷障害の発生頻度が増加してきていることがわかる。表 11 A、Bは練習時間と外傷障害の発生頻度を見たものである。過去、現在とも特に多きな差や傾向はみられないが、平日の夕方に発生することが多いようである。

表12は年間試合数と外傷障害の発生頻度を見たものである。37試合以上を越えると外傷障害の発生頻度も倍近くになってくる。

表13は試合レベルと外傷障害の発生頻度を見たものであるが特に傾向はみられなかった。

外傷障害の発生頻度は、練習時間と大きな関係があり、練習時間が長くなればなるほど発生

表 11 A 練習時間帯と過去の外傷・障害

	平日	土曜日	日曜日
12時以前	34 / 279 12.2%	21 / 141 15.0%	195 / 1,434 13.6%
12～18時	173 / 1,132 18.0%	302 / 2,181 16.0%	30 / 279 12.0%
18時以降	154 / 906 17.0%	10 / 206 14.5%	3 / 12 25.0%
回答数	3,028		
無回答	711	460	1,303

表 11B 練習時間帯と現在の外傷・障害

	平 日	土曜日	日曜日
12時以前	6 / 279 2.2%	3 / 141 2.1%	46 / 1,434 3.2%
12～18時	45 / 1,123 4.0%	82 / 2,181 3.8%	10 / 279 3.6%
18時以降	35 / 906 3.6%	11 / 246 4.5%	
回 答 数	3,028人		
無 回 答	711	460	1,303

表 12 年間試合数の外傷と障害

回答数	3,028人	
回	過 去	現 在
1～ 6	32 / 306 (10.0%)	12 / 306 (3.9%)
7～12	45 / 353 (13.0%)	12 / 353 (3.4%)
13～18	24 / 262 ( 9.0%)	7 / 262 (2.6%)
19～24	104 / 908 (11.0%)	19 / 908 (2.1%)
25～28	10 / 128 ( 7.8%)	5 / 128 (3.9%)
29～36	28 / 245 (11.0%)	8 / 245 (3.3%)
37～	168 / 838 (20.0%)	40 / 838 (4.8%)
無回答	68	68

表 13 試合経験と外傷と障害

回答数	3,028人	
	過 去	現 在
全国大会の経験者	71 / 540 (13.0%)	18 / 540 (3.3%)
県予選の経験者	240 / 1,612 (15.0%)	62 / 1,612 (3.8%)
他の試合の経験者	100 / 808 (12.0%)	23 / 808 (2.8%)
無 回 答	68	68

頻度も増加してくる。一日平均2時間以上越えると外傷障害の発生頻度は倍近くになることから、1日の練習時間は2時間を越えては行けないと考える。また年間試合数を見ても年間試合数が37を越えると障害外傷の発生頻度が、倍近

くなることから年間試合数の制限も必要になってくる。怪我の程度から考えると、治療期間が2週間以上もかかるものが半数以上いることはある面から考えるとサッカーが激しいスポーツであることの現れかも知れないが、別の面から

考えると、無謀なプレーをしたり、受け身が下手なのか、選手の体格に差があるにも関わらず一緒にプレーをさせているのではないかと考えられる。練習時間が遅い方に外傷の発生率が高い傾向にあることから疲れも怪我が重くなるとも考えられる。

#### まとめ（提言）

1. 1日練習時間は2時間以内にすべきである。
2. 一週間の練習時間は10～14時間以内にすべきである。
3. 体力の差も考えるべきである。
4. 年間試合数も上限を決める必要がある。

## 少年サッカー指導のあり方

※  
田嶋幸三(筑波大学)

現在の日本はスポーツ競技水準でぐくわずかな種目を除いては国際的に太刀打ちできなくなっています。特にサッカーに於いては、ソウルオリンピック予選で中国に惜しくも破れ出場権を逃したものの、そのレベル・内容の差は点差以上のものを感じずにはいられませんでした。予選に韓国がでなかったことを考え合わせると日本サッカーの前途は明るいと言えない状態と思います。しかしながら、このようにトップチームが活躍していないにもかかわらず少年サッカー人口は増える一方で日本で、11回目を向かえた昨年の全日本少年サッカー大会には7218チームが参加し、最も人気のあるスポーツであった野球を追い越してしまいました。

負けるごとに代表の監督が責任を取り、辞め、新しい監督に換えることによって解決できる問題ではなくなってきたと思われる。日本サッカーの取るべき道はいくつかあると思います。例えば、プロ化の徹底、優秀な外国人コーチの導入、(今年の天皇杯の決勝では、読売のヨナシロ氏彼はブラジル育ちでありますし、彼を補佐した、サニ氏、マツダのオフトコーチはオランダ人)等が考えられます、が、本当に日本のサッカーを確立することを考えるなら発育期のサッカー指導についても真剣に考えなければならぬのではないのでしょうか。そこでこの場を借りて私が考えている発育期の少年サッカーの指導法について述べたいと思います。

発育期のサッカー指導について述べる前に一

般的な子どもの身体的、生理的、心理的、医学的、社会的、教授学等の側面からアプローチしていかなければなりません、ここにはそれぞれを専門にしていらっしゃる方ばかりなので、それらは省くことにします。

1984年、フランスで行われたヨーロッパカップサッカー選手権大会期間中、日本からのコーチング研修のグループに合流することができ、そこでフランスサッカー協会の方から様々な話をうかがいました。その中で興味を引いたのは、1980年まで低迷を続けていたフランスサッカーがなぜこのように強くなったかということです。それには、10年前から計画的に少年サッカーの指導に取り組み、その成果がプラティニであり、ティガナであります。ナショナルチームの活躍は皆さんご存じの通りです。現在、イギリスに於いても、フランスの成功に影響され、優秀なサッカー選手をスポーツセンターに集め、そこから学校に通わせて練習をしているということです。

スポーツ指導の多くは小学校に入学してからはじめられます。しかし、この時期からシステム的にしっかりとしたサッカーを指導していったら弊害も多く生まれてきます。

オーストラリアにこのような例があります。7才の少年サッカー選手数を調べたところ15万人いました。それから7年後同じ調査を14才の少年に行ったところ、1万5千人に減っていました。10分1です。この原因について、西ドイ

ツのクラマーさんは、あまりにも小さい頃からシステマティックに練習をやらせ過ぎてしまったためにほとんどの選手が辞めてしまい、わずか10%しか残らなかったと述べていました。7才前後の子どもたちには専門性にとらわれず、多種多様の運動を行い身体的能力を伸ばしてやるのが重要であると考えられます。それによって、10才前後からサッカー固有のトレーニングを始めたときに有利に運動学習ができると考えられます。

近年、少年サッカーの間でバーンアウトシンドローム（燃えつき症候群）が問題となっております。練習量が多すぎたり、一つの大きな目標に向かって進み、それが終わると全てのことに對して無気力になってしまったり、能力に優れた選手がサッカーを辞めてしまったりしております。また、以前には考えられなかった少年の膝関節障害（オズグッドシュラッテル氏病）などが多くみられるようになったという報告もあります。これらの大きな原因となっているものに練習時間の多さがあげられます。昨年この研究会で発表しましたが、日本の少年は西ドイツと比較して練習量が多く、全国大会に出場するチームのほとんどが週5回以上練習を行い、また、1回の練習時間も1時間30分以上が全体の80%以上を占めておりました。長時間の練習はスポーツ障害を引き起こすだけでなく、遊び等の他の領域とのバランスを失い子どもたちの調和のとれた知的・精神的発達にも支障をきたしかねません。

西ドイツでは6才～10才の子どもたちは週に1回、10才～12才が週に2回しか練習を行っておらず、他にそれぞれ1試合行う日があるだけです。練習時間も1時間30分以内と、日本と比較して短い傾向にあります。もちろん、わず

か週1、2回のトレーニングでは、サッカー好きの子どもが将来高度の技術を身につけるには十分ではないかもしれません。サッカーの大選手の多くは、この時期に暇な時間を見つけ校庭、公園で仲間と一緒に、あるいは一人だけでボール蹴りに熱中していた。そうすることによって初めて、将来サッカー選手として優れた成績をあげる上で必要不可欠な安定したボール扱いが身に付くと考えられます。もちろん、現在のように日本の都市化された生活空間の中でこのように自然にボールと親しむことはむずかしいかもしれません。しかし、世界のすばらしい選手がグラウンドでみせるプレーは、この時期に遊びの中で身につけた技術・創造力が基盤になっていることは否定できません。そこで、スポーツ障害の予防などを考え、練習頻度・練習時間の上限を定め、それを徹底させるべきではないでしょうか。これは、週に3回しか練習をさせないということではなく、コーチのもとで行う練習を3回にしたり、遊び場がないような子供たちにはその遊び場を提供したりすればいいと思います。

指導内容についてもある程度の方向付けをしてもいいのではないのでしょうか。これは、個人が決めるのではなく、様々な立場の人が10年20年後の日本のサッカーを考え慎重に決定する必要があるでしょう。

また、指導者が一人でみる選手数も決定する必要があると思います。日本の多くの指導者は一度に30人以上の選手を指導しており、多い指導者では90人を教えているものもいました。しかし、西ドイツの指導者では、松本らの報告にもあるように、25人以下が全体の9割以上を占めました。ここに3人の生年月日が同じ12才の選手がいると仮定します。一人は背が大きく、

ヒゲが生えています。一人は平均的な12才の少年です。最後の一人は、背も小さく、声変わりもしておらず、見るからにひ弱な少年です。このようにこの時期は、発育、発達に個人差が大きい時期なのです。こんな3人の選手を同じチームで指導する場合、まったく同じ練習・負荷をかけてよいものでしょうか。一人は技術練習を多く行わなければならない。一人はサッカー以外の基礎的な運動を多くしなければならない。90人選手がいたら、一人一人の特徴の違いに合わせた指導ができるでしょうか。一人の選手が毎日少しずつびっこを引いているのに気が付くでしょうか。このように選手一人一人の特徴を伸ばす指導をするにも、スポーツ障害の発生の予防のためにも、最適な指導選手数を定め、徹底させる必要があると感じます。

このように述べますと、サッカーをやりたい子どもが100人いたらどうするんだとおっしゃる人がいるかもしれません。もし、指導者を増やすことができれば問題はありません。それができない場合、ある程度人員を減らすことが必要となるでしょう。

これと関連して、能力別のチーム分けも必要と感じます。ドイツでこんな経験をしました。同じチームに非常に能力の高い子供と低い子供がいました。上のレベルに合わせた練習を行うと下のレベルの子供はつまらなくなり、その逆のこともありました。同じレベルで行った方がお互い切磋琢磨することができ、技術の向上にも役立つでしょうし、サッカーの楽しさもわかるに違いありません。西ドイツの場合、一つのクラブが20人以上になると2つのチームに分け、指導者を一人増やし、練習時間も変えます。もちろん、分け方は能力別です。上のチームで試合にできない選手もできます。彼らはコーチ

に、「どうして自分はできないの。でられないのだったら下のチームででたい。」という子供がいたり、他のクラブへ移ってしまう子供もいました。日本と西ドイツの国民性の違いもあり、一概にどちらがよいということではできないでしょう。しかし、サッカーの技術の向上を考えた場合、西ドイツの方が効果的ではないでしょうか。そういう試合の中で、うまい選手は大きなクラブに移籍し、例えば、ケルンでいえばFCケルンに引き抜かれていきます。そこでより高いレベルの選手同士が競い合うのです。

ルールなども修正していく必要があるのではないのでしょうか。現在のルールは、大人のルールをそのまま子供に当てはめているだけのような気がします。ゴールマウスも正規のものを使用しています。西ドイツのビザンツ氏は、その著書の“ミニフスボール”の中で、70m×50mのグラウンドで、ゴールも5m×2mの7人制ミニサッカーを奨励しています。正規のフィールドでは、ゴールからゴールまでの距離が長すぎ、技術的、戦術的動きに比べて走る量が不当に大きくなってしまいます。一人当りのボール接触回数が少なく、ゲームの楽しさを感じさせることができません。体格のよい子どもが有利であり、その結果、キックアンドラッシュが多くなってしまい、技術的プレーやチームプレーの生まれる余地がなくなってしまいます。この年頃のゴールキーパーには、正規のゴールでは広すぎてしまい、特に高いシュートには反応ができません。これらの正規のグラウンドで行う短所を、7人制ミニサッカーでは補うことが可能であると思われます。他にもいくつかの修正点があり、一つはゴールキックである。10才以下の子どもがゴールキックを蹴っても、逆に相手に有利になってしまう。これはキック力がないためにペ

ナルティエリアを出すのがやっとなで、相手のシュートチャンスになってしまいます。コーナーキックも大人と同じ距離ではなかなかチャンスにならないため、ゴールラインとペナルティエリアの接点からコーナーキックをけらせ、よりゴール前のチャンスを多くしようとするものである。

今まで述べたことは、あくまで一例であり、どの様にしていけば10年、20年後の日本サッカーがすばらしいものになるかはわかりません。しかし、それくらい長い時期をかけて日本サッカーを立て直すことをサッカーにかかわっているもの全てが考えなければなりません。

私が今まで述べたことを簡単にまとめますと、

1. 練習頻度、練習時間に上限を決め、スポーツ障害、燃えつき症候群などの予防に努める。

2. 練習の内容などにもある程度の指針を与え、日本独自のサッカーを築く必要がある。
3. 指導者がみる選手の人数を徹底し、より密度の濃い指導を行い、特徴ある選手を育てる。
4. 少年に合ったルールをつくる。

以上4点ですが、これらのことを少年サッカーの指導者たちからナショナルチームの指導者まで理解させ、徹底させ、実行させる必要があるのではないのでしょうか。そして、10年後にすばらしいナショナルチームの誕生が期待できると信じます。

最後に、子どもたちが夢中になってボールと遊ぶ、そんな姿が日本中いたるところで見られるようになれば、必ずオリンピック、ワールドカップで活躍する日が来るに違いありません。

## 攻撃性と創造性を育てる指導

森 孝 慈（JFA技術委員）

1988年のオリンピック予選、1986年のワールドカップ予選では、日本チームは、最終予選まで勝ち進みながらも、あと一步というところで、それぞれ、中国、韓国に苦敗をなめさせられたわけですが、敗因は何か、何が足りなかったのか、その要因はたくさんあると思います。技術、戦術、体力、精神力等につき中国、韓国と比較してみると、残念ながら日本がやゝ劣っていたと言わざるを得ません、ということは、日本としては、個々の選手の能力を、もう一段レベルアップする必要があります。日常のTRの中で、チームとしてのコンビネーション、作戦の徹底等は取り組むべき大事な要素ですが、個々の選手の能力（例えば、シュート、ヘディング、センタリング、体力等々）アップの為の練習に時間を割くことも、欠くべからざる大事な要素と考えます。

日本選手個々の能力を20%づつアップすればチーム力を20%~30%アップにつなげることが可能ですが、今の力だけでチーム力だけをアップさせるには限界があるし、中国、韓国を破って、世界の舞台に出ることは難しいと考えます。これからの世果のサッカーは、スピード（速さ）が一段と要求される時代と考えます。①走る速さ、②プレイの素早さ、③判断の早さ等ですが、速くかつ正確なプレイが必要です。代表チームという日本のトップレベルの課題は又、別の機会に述べることとし、今日のテーマ「少年サッカーの指導」につき、意見を述べたいと思います。

サッカーというゲームは、試合が始まれば選手の判断で進めるゲームです。監督、コーチのサインで、パスを出す方向、どこへ走り込むかを選手に指示出来るゲームではありません、それだけに選手自身の判断力（今どうすべきか）が大事です。即ち、局面々々で正しい判断の出来る選手に育てて欲しいわけです。

良い選手を育成する為には、多くのやるべきことが頭に浮かぶと思いますが、私は、①創造性と、②攻撃性を特に大事に育てていくべきであると考えます。攻撃の目的は、得点であることを常に念頭に置いた選手でなければなりません。スキあらばシュートをねらう味方AにパスすればAがシュートを打てる、自分が、走り込んでパスをもらえばシュートが打てる等、常にシュートに繋がるプレイをねらっているかがチェックポイントです。又、守備の目的は①ゴールを守ることと、②相手ボールを奪い返すことです。①だけでなく、常に②をねらわせることが大事です。具体的には、ドリブルして相手のボールを取りに行く姿勢をどんどん出させる。又、相手のパスをインターセプトする等の攻撃的な守備をトライさせることが大事です。インターセプトするにはヨミ、予測が必要であり状況判断を養う為にも必要な意識です。

次に「創造性」についてですが、良い選手になる為の不可欠の要素である「創造性」を身につけさせることは、指導者にとってこの上なく難しいことであると考えますが、本来子供達を持っているものではないかと思えます。それを

グラウンドで発揮させるようにしむけてやるのが指導者の役割と考えます。具体的には、子供に自主性を持たせること即ち、子供に、工夫をさせ自主的な意志、判断でプレイさせてやること、そしてそのプレイの結果が失敗（ミス）に終わっても、ミスをとがめるのではなく、意図があったらほめてやる位の指導姿勢が必要です。少なくとも、子供が子供なりにアイデアを出そうとする芽をつむことだけは避けたいものです。早く良い選手に育てようと思ひ過ぎたり、目先の試合に勝ちたいと思ひ過ぎてこの様な指導姿勢を忘れては、創造性を育むことは難しく、監督、コーチの言われたことしか出来ない選手になってしまう危険性があります。

私が提言したいのは、以上、攻撃性と創造性を、いかに育んでやるかということの重要性であります。そして、それを身につけるには、時間が必要であり、成果を急ぎ過ぎずじっくり見守ってやる指導者の姿勢が大事であること、選手が、ゲームを通じ、トライアンドエラーの中で体験を通じて少しづつ覚えていくものが、将来、大きな財産になるということです。

少年のTRは、そういった意味で、70%は、ゲーム中心に考えるべきと思います。体力はゲームをすることで動いたり、跳んだり、ひねったり等の総合的な体力の育成には十分です。

長期的な考え方で育成し、素晴らしい国際レベルの選手が育つことを期待しています。

## 司 会 を 担 当 し て

鍋 島 和 夫（日本サッカー協会医事委員）

### パネリストの発言

パネリストの発言についてはそれぞれの先生がまとめてくださるので、その要点だけを記す。

#### 宮 川 先 生

少年サッカーにおいてスポーツ傷害が多発しており、傷害の程度は軽いとは言えず今後が憂慮される。

#### 吉 沢 先 生

血中の乳酸値などを調べても、子供たちは疲れない。疲れた顔をしているのは指導方法が悪い。子供の顔が光り輝く様なサッカーを指導することが大切。

#### 田 嶋 先 生

サッカーでは子供たちの自主性や創造性が大切である。少年が自分で理解できるようなサッカーを指導したい。ドイツでは子供たちは5人制のサッカーや7人制のサッカーをしていた。

#### 大 沢 先 生

小学生サッカーの発展をさらに中学生のサッカーの発展へと連続させたい。勝利至上主義、利根的サッカーを止め、世界に通用する選手育成を目指す必要がある。

#### 森 先 生

全日本代表サッカーのレベルアップのために発育期のサッカーは重要である。創造性、主体性、闘争意欲の高い少年を育てたい。指導者は少年のトライを高く評価することが大切で、型にはめてロボットにしないで頂きたい。

### フロアーからの発言

沢山の先生から発言を頂いたが、主な意見を記す。

#### 戸 莉 先 生

少年サッカーの発展のために、サッカー医・科学の成果を現場に活かそう。日本サッカー協会に提案したり、サッカー医・科学研究会で宣言文を発表することができる。

#### 浅 見 先 生

学校体育と社会体育の共存共栄を計ってはどうか。学校を核にしたクラブ作りを実現し、地域毎に幾つかの学校が集まり小・中・高の一貫指導やトレセンが実現できるだろう。都道府県対抗の撰抜中学生大会を開催することに何の支障もなく、それはサッカー協会の仕事である。

### 司会を担当して〔鍋島〕

パネルディスカッション「発育期のサッカーを考える」の司会を担当させて頂いて考えたこ

とは、この優れた意見はどのようにすれば現場に反映させられるかということであった。日本全体にたいしては日本サッカー協会にお願いするのが然るべき方法だろうし、私自信は千葉県サッカー協会を通じて千葉県サッカー界に反映させたいと思う。

## 少年サッカーに多彩性を

少年サッカーが大変盛んになった今、その多彩性を追求し、区別するようにはどうだろう。目的に応じたサッカーを指導することにより、少年のサッカーの文化はさらに豊かになるだろう。すなわち、よい選手を育てるという強化のサッカーがあり、学校教育としてのサッカーがあり、健康増進としてのサッカーがあり、

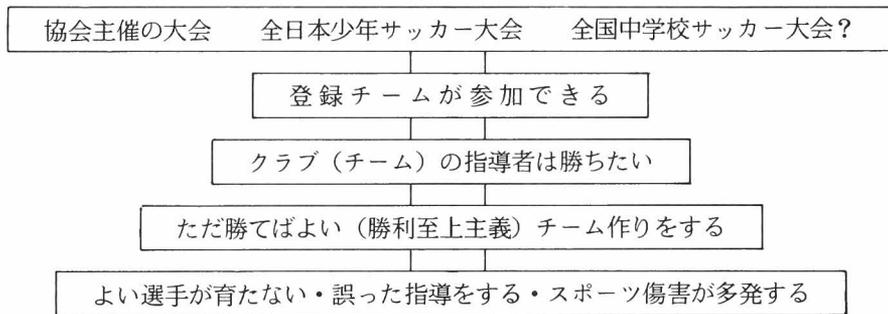
友達と楽しむサッカーがある。田島先生が発言されたように、安全に・いつでも・どこでも・だれでも・楽しくプレーできる5人制や7人制のサッカーを小・中学生に普及することも大切である。

強化を目的とする行事、トレーニング、選手掌握が必要であろう。森元全日本監督が希望されたような日本代表選手を目指す少年の育成には、それなりの環境が必要である。浅見先生が発言されたように、地域毎に幾つかの学校が協力し、社会体育的なクラブを作り、小・中・高の一貫指導を実現しなければならないだろう。

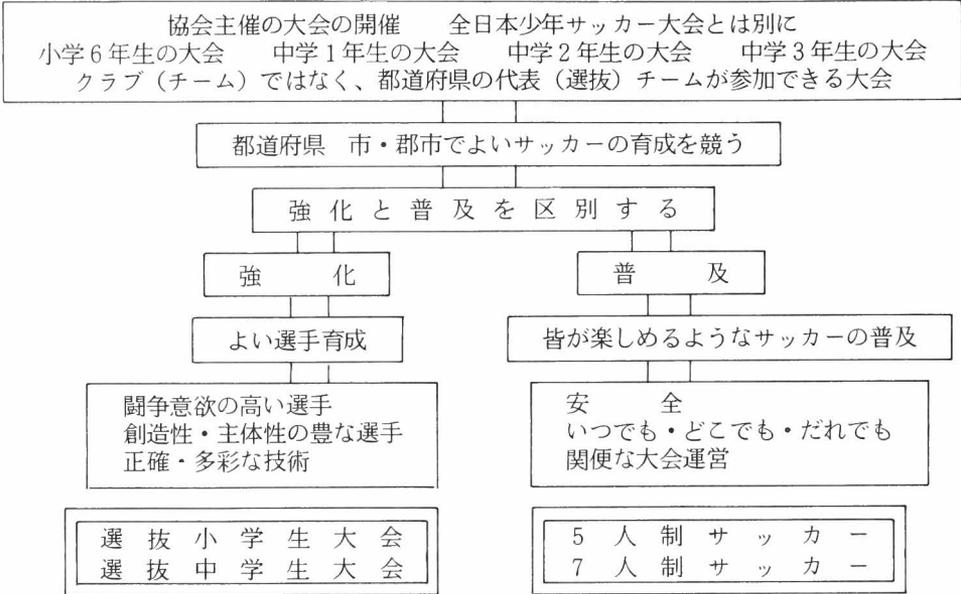
サッカー医・科学研究会の成果を現場に活かそうという戸荻先生の発言をこのパネルディスカッションの結びにしたい。

## 発育期のサッカーを考える

### 発育期のサッカーの現場



### 発育期のサッカーの改善案



世界の頂上を見た男たちが選んだアシックス。  
**頂点の共通点。**



ジャンルカ・ピアリ  
(サンクトリア所属・イタリアナショナルチーム代表)



フランコ・バレージ  
(A.C. ミラン所属・キャプテン)



マウロ・タソッティ  
(A.C. ミラン所属・イタリアオリンピックチームキャプテン)



奥寺廉彦

ASICS SOCCER ADVISORY STAFF

**CHAFE**  
ASICS Soccer Wear.

**asics TIGER**  
ASICS Soccer Shoes