第4回
サッカー医・科学研究会報告書

と　き　昭和59年2月11日(土・祭日)
ところ　三菱養和会巣鴨体育館

主催　日本サッカー協会 医事委員会・技術委員会科学研究部

目　　次

大学サッカー選手のあがりと競技意欲 …… 1
青井　洋（瀬田東小学校）　豊田一成（滋賀大学教育学部）
北川昌美（大野小学校）　長野　正（上田上小学校）

競技意欲と不安傾向に関する研究 …… 7
— 中学・高校サッカー部員 —
豊田一成（滋賀大学教育学部）
西原　保（名古屋大学総合保健体育科学センター）
北川昌美（土山町立大野小学校）

サッカー選手のconcentrationについての一考察 …… 15
— 競技能力水準と集中力 —
越山賢一（北海道教育大学岩見沢分校）
小宮喜久（順天堂大学）

サッカーにおける審判とその判定に関する研究 …… 20
— 時間帯別による違反の種類 —
奥野　直（堀川高）　瀬戸　進（大谷大）
林　正邦（天理大）　小林久幸（帝塚山短大）
竹石義男（ジャパン・アスレティック）

サッカー競技におけるゴールキーパーのフォーステップに関するルールについての研究
池田晃一（筑波大学）　松本光弘（筑波大学）　33
山中邦夫（筑波大学）

女子サッカーに関する報告 …… 38
— 中国・広州国際女子サッカー大会参加報告 —
折井孝男（東大病院）
尾形新一郎（独協医大）
森　健児（三菱重工）

サッカーのゲームにおけるチーム力のスカウティングに関する因子分析的研究 …… 45
木幡日出男（東京商船大学）

試合時上方より見たる球の運行の総軌跡と攻防の機序 …… 51
竹内虎士

サッカーの2 vs 2におけるプレイ選択についての一考察 …… 55
浅井　武（筑波大学）
森岡理右（筑波大学）
松本光弘（筑波大学）

'82スペインワールドカップにおける守備陣突破の攻撃方法の分析 …… 60
難波邦雄（静岡大学）

サッカー競技におけるスタイルの研究 …… 70
— 最終ディフェンスラインの突破方法 —
田中和久（北海道教育大学函館分校）

サッカーゲームにおけるゴールキーパーのプレーに関する研究 …… 79
藤原章司（香川大・教育・保健体育）

ゲーム中におけるスローインの分析 …… 84
小野太佳司（学習院大学）
大橋二郎（東京大学）
木幡日出男（東京商船大学）

視覚情報量とインサイドボレーキック …… 89
鬼頭伸和（愛知教育大学）
天野彰夫（愛知教育大学）

スローインの動作分析 …… 95
鈴木滋　戸苅晴彦（東京大学）
磯川正教（東京都立大学）　大橋二郎（東京大学）
大串哲朗（上智大学）

サッカー選手の短距離疾走能力のトレーニング効果について …… 104
中屋敷真（仙台大学）

サッカー選手の疾走能力 …… 110
―直線的な疾走能力と方向の変化を伴った疾走能力との関係―
滝井敏郎（東京学芸大学）
福井哲（東京学芸大学大学院）

トラッピングテストの中学生への適用 …… 116
磯川正教（東京都立大学）
大橋二郎（東京大学）

チーム管理のためのサッカー選手の体力要素 …… 124
西島尚彦（筑波大学体育科学研究科）　萩原武久（筑波大学体育科学系）
松本光弘（筑波大学体育科学系）　山中邦夫（筑波大学体育科学系）
榊原潔（筑波大学体育科学系）　浅井武（筑波大学体育科学系）
乾真寛（筑波大学体育研究科）　森岡理右（筑波大学体育科学系）

日本代表及び日本リーグ選手の体力について …… 131
戸苅晴彦（東京大学）　大橋二郎（東京大学）
小宮喜久（順天堂大学）　大串哲朗（上智大学）
磯川正教（東京都立大学）　滝井敏郎（東京学芸大学）
掛水隆（東京電機大学）　松原裕（独協大学）

サロンフットボールのエネルギー消費量とボールコンタクトについて …… 137
秋田信也（東邦大学）　菊池武道（千葉大学）
鍋島和夫（川鉄千葉病院）

サッカーコートの差異がサッカー選手の運動遂行に及ぼす影響について（第1報） 142
— 土質（裸地）・天然芝・人工芝コートの比較 —
柴田　昜（札幌大学）　福江正行（札幌大学）
菅原　誠（札幌逓信病院整形外科）　米田　浩（札幌大学）
佐久間一郎（札幌逓信病院循環器内科）　酒井一志（研究生）

神戸F.C.傷害アンケート調査から …… 144
田中寿一　桜井修　松本学（兵庫県大整形外科）
坂口　尚（小野市民病院外科・神戸F.C.医事委員長）

千葉県の少年サッカーの現況 …… 150
— アンケートに対する40クラブの回答より —
遠藤友則　鍋島和夫
岡崎荘之　徳重克彦
森川嗣夫　市川智久
（千葉スポーツ医学協会）

千葉県の少年サッカーの現況 …… 154
（追加発言）
— 少年サッカーの健康管理 —　鍋島和夫（日本サッカー協会医事委員）

コールドスプレーは本当に効くのか …… 157
遠藤陽一（東京慈恵会医科大学形成外科）池田舜一　鍋島和夫
本間生夫（昭和大学医学部第2生理）　塩野潔　若山待久（日本協会医事委）
大畠襄　高木俊男（日本協会医事委）　森本哲郎　河野照茂

パネルディスカッション　子供の発育とサッカー …… 159
— サッカーの現場からサッカー医・科学研究にのぞむもの —
司　会：高木俊男（日本サッカー協会医事委員会委員）
パネラー：加藤重史（三菱養和サッカークラブ）
加藤寛（神戸フットボールクラブ）
城雄士（四日市中央工業高校）
吉沢茂弘（宇都宮大学）
藤田一郎（京都教育大学附属高校・日本サッカー協会強化本部員）

大学サッカー選手のあがりと競技意欲

青井　洋（瀬田東小学校）
豊田一成（滋賀大学教育学部）
北川昌美（大野小学校）
長野　正（上田上小学校）

1. 緒　言

我々がスポーツを行う時、その目的や価値により種々のやり方があるが、特に競技スポーツにおいては、勝利を追求し、日常の練習によって鍛えられた技術と体力を十分に発揮することが要求される。しかし、優れた技術、体力を持ちながらも、実力が十分に発揮されないままに試合が終了するといった場合も見受けられる。すなわち、技術、体力に加え、それを支える強い精神力が満足されなければ最高の能力を発揮することができない。

例えば運動選手が試合において落ちつかなくなり、そわそわしたり、相手が強そうに見え、不安を感じたりする場合、心理的、精神的な安定を欠き、自己の統制の混乱を招く。このような状態を「あがり」と呼んでおり、個人のパフォーマンスに対してマイナスに作用する。

また、運動選手の心理的要因として、そのスポーツあるいは試合に対する意欲というものも重要な位置を占めると考えられる。つまり、運動選手が試合に対してどのような目的を持ち、どの程度の価値を求めて試合に臨むかという競技意欲、いわゆる「やる気」が望ましいパフォーマンスの発揮に大きく関与していると考えられる。

あがりに関する先行研究として松田[4]、松井らの主に外的な圧力を重視する見解があり、また、猪飼[2]は、あがりを神経支配の制御の問題として生理学の立場からの見解を示している。これらをもとに市村[3]は、フロイトの理論を用いて外的圧力のみでなく、個体の無意識のうちにある逃避的衝動の重要性を強調し、あがりを種々の要因が関与して構成されているという考えのもとに比較的多面的にとらえている。そして、仮説設定段階から仮説検証段階にむけて因子分析をくりかえすことにより、あがりを構成する因子の抽出を試みた。

一方、競技意欲に関しては、日本体育協会スポーツ科学研究所のスポーツ選手の心理的適性に関する研究班が１９７９年以来３年間の継続研究の結果、競技達成動機の質問紙であるＴＳＭＩを開発し、１９８２年に公表している[5][6][7]。

ＴＳＭＩは、競技者の意欲をできるだけ広範囲に、しかも競技に特有な形で測ることにより、競技行動を正確に予測することをねらいとしたものである。開発にあたっては第一次試案をもとに、体育専攻学生およびモスクワオリンピック候補選手のデータにより、因子分析を用いて尺度構成がなされた。その結果１７因子が抽出され、応答の正確性をみる尺度を加えて、１８の下位尺度とそれに対応する１４６項目からなる第二次試案が作成された。

さらに、第二次試案を用いて、高校生から日本のトップレベルのスポーツ選手までの資料を収集し、分布状況を検討するなかで各尺度に基準を設けるなどの標準化がなされた。

本研究では、あがり調査として、市村のあがりに対する多面的解釈を支持し、競技意欲の測定にはＴＳＭＩを用いた。さらにこれらの心理的側面の分析を深めるために、一般的性格傾向の検査も実施した。

本研究の目的は、大学サッカー選手のリーグ戦中におけるあがり傾向を分析し、合わせてＴＳＭＩや一般的性格傾向との関連を分析することによって、サッカー選手の心理的適性を把握するとともに、精神面のトレーニングに役立つ資料を得ることである。

2. 分析方法

1） 対　象

調査は関西大学サッカーリーグ1部所属チームのレギュラー級部員を対象に行った。対象者は大学レベルのサッカー選手としては代表的なSampleに該当すると考えられる。

2） 調査方法

市村が因子分析を行って抽出した4因子16項目をもとに作成した質問紙による調査をリーグ戦7試合の各ゲーム終了後に行い、またTSMIを第2試合の前日ないしは前々日に、YG性格検査をリーグ戦中の適当な時期に合わせて実施した。

3） 処　理

① あがり質問紙

16項目の質問に対して5件法で反応させ、得点化した。高得点ほどあがり傾向が高い。

② TSMI

146項目の質問について4件法で反応させ、得点化した。

③ YG性格検査

YG性格検査の判定基準に基いて、原則として強制度法で実施することにより、12尺度から6特性にまとめた。

3. 結果と考察

① サッカー選手のリーグ戦期間中のあがりの変容

大学サッカー選手のリーグ戦期間中におけるあがりの変容をみるために、市村によって明らかにされた因子分析的研究の項目を、被験者に対し、各試合直後にそれぞれ5件法で評定させた。

調査した結果は、各ゲームごとのあがりの変容をみるために、被験者のうち、全試合に出場した選手40名を抽出し、あがり得点の総合点についてF検定を行った。

その結果、試合間には有意な差はみられず、個体間に有意差が出た。このことから、大学サッカー選手のリーグ戦期間中におけるあがり現象は、対戦相手がどことか、第何試合目であるといった状況はあまり関係なく、個人のパーソナリティーが関与しているものと考えられる。

次に、リーグ戦期間中の勝ちゲームと負けゲームについて、あがりの第1因子から第4因子の得点と合計得点のM・SDを算出し、勝ち負け間でt検定を行った。

その結果、すべての因子と合計点において、有意な差がみられ、負けゲームの方が高いあがり得点を示している。

負けゲームだからあがり得点が高くなるのか、あがり現象がゲーム開始当初から高かったために負けゲームを招くのかについては、本研究の範囲でない。しかしながら、自律神経系からくるあがり、自我機能の混乱、不安感情、運動技能の混乱からくるあがりなどがプレーヤーの技能、体力面にマイナスの影響を及ぼしているものと考えられる。

② 大学サッカー選手の競技意欲

大学サッカー選手の競技意欲を把握するため、TSMIを用いて調査した。その結果、図1に示すような結果が得られた。

標本内で相対的に評価すると、「4、勝利志向性」「5、失敗不安」、「6、緊張性不安」、「7、冷静な判断」、「15、競技価値観」に望ましい結果を得、「3、困難の克服」、「9、コーチ受容」、「17、努力への因果帰属」にあまり望ましくない結果が得られた。したがって、大学サッカー選手は、不安感はあまりなく、サッカーに対して価値感を覚え、冷静な判断をもって勝利をめざす傾向にある反面、困難な状況を克服していく度合が低く、結果に対して原因を自己にとりこむ傾向があまりうかがわれない。

大学サッカー選手の競技意欲を分析するために、国際大会レベル出場選手（集団種目）、全国大会レベル出場選手（集団種目）、高校サッカー選手を規準値[8][9]に設けて、比較検討を行った。それぞれのTSMI下位尺度得点を示したものが表1である。

国際大会出場選手と本データでそれぞれの尺度ご

尺度名＼段階点	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1．目標への挑戦	～14	15～16	17～18	19～20	●～22	23～24	25～26	27～28	29～
2．技術向上意欲	～17	18～19	20～21	22	●～24	25～26	27～28	29～30	31～
3．困難の克服	～16	17～18	19～20	21～●	23～24	25～26	27	28～29	30～
4．勝利志向性	～13	14～15	16～17	18～20	21～22	●～24	25～26	27～28	29～
5．失敗不安	～12	13～14	15～16	17～●	19～21	22～23	24～25	26～27	28～
6．緊張性不安	～12	13～14	15～16	●～18	19～20	21～22	23～24	25～26	27～
7．冷静な判断（情緒安定性）	～12	13	14～15	16～17	18～19	●～21	22～23	24～25	26～
8．精神的強靱さ	～14	15	16～17	18～19	20～●	22	23～24	25～26	27～
9．コーチ受容	～14	15～16	17～18	19～●	21～22	23～24	25～26	27～28	29～
10．対コーチ不適応	～9	10～11	12～14	15～16	●～18	19～21	22～23	24～25	26～
11．闘志	～18	19～20	21～22	23～24	25～●	27～28	29～30	31	32
12．知的興味	～15	16～18	19～20	21～22	●～24	25～27	28～29	30～31	32
13．不節制	～13	14	15～16	17～18	●～20	21	22～23	24～25	26～
14．練習意欲	～11	12～13	14～15	16～17	18～●	20～21	22～23	24～25	26～
15．競技価値観	～15	16～17	18～19	20～21	22～23	●～25	26～27	28～29	30～
16．計画性	～13	14～15	16～17	18	19～●	21～22	23～24	25～26	27～
17．努力への因果律属	～19	20	21～22	●～24	25～26	27	28～29	30～31	32～
18．応答の正確性	～29				30～			有	無

図．1　大学サッカー選手ＴＳＭＩプロフィール

表．1　ＴＳＭＩ下位尺度得点

	大学		国体		全国		高校	
	N＝62		N＝不明		N＝不明		N＝72	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1	20.6	3.16	25.2	4.5	22.5	3.7	22.1	3.24
2	22.5	3.21	26.6	3.9	24.1	3.9	23.1	3.32
3	22.2	3.21	25.1	4.0	23.8	3.8	22.6	3.30
4	23.2	3.45	24.0	3.4	22.4	4.0	22.5	4.14
5	18.1	3.22	16.5	4.1	17.8	4.4	18.8	4.55
6	17.3	3.17	15.7	5.0	17.2	3.9	19.2	3.86
7	19.7	2.44	22.6	4.1	20.6	3.9	18.9	4.05
8	20.5	2.52	23.9	4.1	21.6	3.5	19.8	4.87
9	20.2	3.19	22.8	4.1	22.3	3.7	23.4	3.73
10	17.0	3.10	17.3	5.5	17.0	4.0	18.7	4.84
11	26.1	2.97	28.9	2.9	27.0	3.5	26.3	3.32
12	25.3	3.36	26.3	4.1	23.8	4.3	24.3	4.83
13	18.9	3.20	19.1	3.5	19.1	3.2	17.9	2.76
14	18.8	2.83	22.1	4.0	19.1	3.6	19.5	3.27
15	23.5	2.91	24.9	3.5	24.1	3.8	24.3	3.93
16	20.0	3.06	23.0	3.6	20.2	3.5	19.2	3.43
17	22.8	2.81	25.8	3.0	25.6	3.1	25.3	3.84

(注)
大学：大学サッカー選手
国体：国体レベルの大会出場者
全国：全国レベルの大会出場者
高校：ブロック大会（近畿大会）レベルの大会出場サッカー選手

とにｔ検定を行い、比較したところ、「４、勝利志向性」、「１０、コーチへの不適応」、「１３、不節制」に有意差がみられないだけで、他は全て本データの方が劣っていた（いずれもＰ＜0.01）。

このことから、大学サッカー選手は、国際大会レベルの選手に比べ、競技達成動機がきわめて低く、しかも競技不安の度合が強いことがうかがえる。

次に、全国大会レベル出場選手と本データとの比較では、「１、目標への挑戦」、「２、技術向上の意欲」、「３、困難の克服」、「7、判断の冷静さ」、「８、精神的強じんさ」、「9、コーチ受容」、「１１、闘志」に5％水準の、「１７、努力への因果帰属」に1％水準で有意がみられ、それぞれ本データの方が劣っていた。

このことから、国際大会レベルほどではないにしても、大学サッカー選手の方が、全国大会レベル出場選手よりも競技意欲が低い傾向にあるといえる。

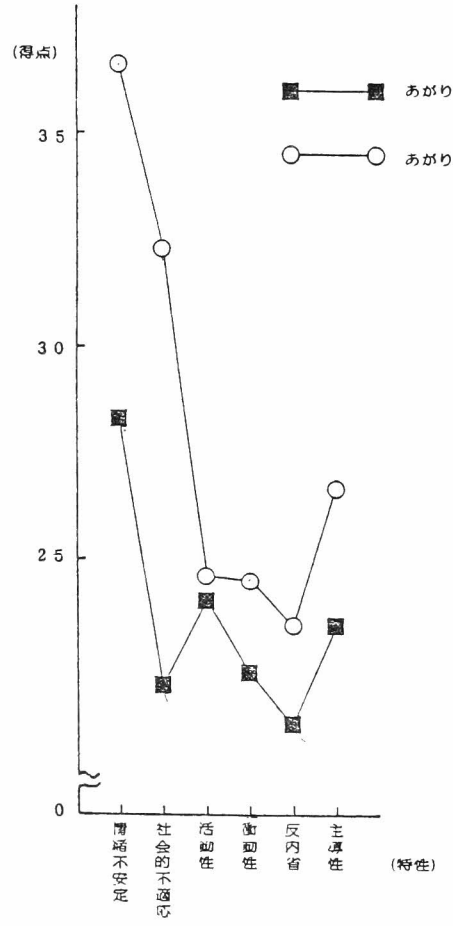
さらに、高校サッカー選手と本データとの比較では、「１、目標への挑戦」、「６、緊張性不安」、「９、コーチ受容」、「１７、努力への因果帰属」で有意差がみられた（Ｐ＜0.01）。いずれの項目においても高校サッカー選手の値が高い。「６、緊張性不安」は、反転項目のために本データの方が好ましい傾向にある。

このことから、大学サッカー選手は、目標への執着心が低く、指導者の助言を信頼しないのにもかかわらず、結果に対しては原因を自己にとりこむことをしないという矛盾傾向がみられる。しかし、試合中には情緒的に安定していて、自己をしっかりみつめることがうかがえる。

これは高校生という時期が、青年前期に当たり、精神的に不安定であるために、指導者に依存する度合が強く、また、価値追求に対しての自己意識が高まるためではなかろうか。

以上、大学サッカー選手の競技意欲について、規準値を設けて比較してきたが、次にあがりという精神的混乱が、競技意欲にいかに係わるのかを検討した。

あがり得点の高い者２５％を上位群とし、低い得点の者２５％を下位群として、各々のＴＳＭＩの下位尺度を比較した。その結果、いずれの項目においても有意な差はみられなかった。高校生を対象としたあがりとＴＳＭＩの関連性[10]では「５、失敗不安」、「６、緊張性不安」の２項目のみに、有意な相関がみられるにすぎないことと考え合わせるならば、経験年数を重ねるに従ってあがりとの関連は低くなる傾向にあると考えられる。



図．２　あがり上・下位群別性格特性（６特性）

② 大学サッカー選手のあがり現象と性格特性

大学サッカー選手のあがり現象と性格特性との間に関連性があるかどうかを調べるために、あがり得点の上位群２５％、下位群２５％を抽出し、それら

のＹＧ性格検査で得られたデータとをもとに、6特性別に分析を試みた（図．2）。

あがり上・下位群別性格特性間の有意差検定結果は表．2のとおりである。

表．2　あがり上・下位群別
性格特性のｔ検定（ 6特性 ）

	上位・下位群間
情緒不安定	——
社会的不適応	※
活動性	——
衝動性	——
反内省	——
主導性	——

※ P＜.05　　※※ P＜.01

これによると、社会的不適応に関して5％水準で有意な差がみられた。図．2からわかるように、情緒不安定にも、他の特性に比べると大きな差があるが、有意差はみられない。他の4特性については、類似の傾向を呈している。高木ら[11]は、成年男子の性格特性別あがりは、情緒不安定性の高いもの、社会的不適応性の高いもの、衝動性の高いものがあがりやすいとしているが、本研究においても、社会的不適応に関して一致をみることができる。

以上のことから、あがりやすいものは、社会的不適応な傾向にあると考えられる。すなわち、主観的、非協調的で攻撃的なものは、あがりやすいといえよう。

4. 結　論

① 大学サッカー選手のリーグ戦期間中におけるあがり現象は、個人の性格特性との係わりが強く、試合ごとの変容はみられない。

② あがり現象は、勝敗に大きく影響している。

③ 大学サッカー選手の競技意欲は、国際レベル、全国レベルの選手に比べて低い。

④ あがり傾向の高い者と低い者との比較では、競技意欲に差異はみられない。

⑤ あがり上位群、下位群の性格特性では、社会的不適応に関して差がみられ、あがりやすいものは、社会的不適応性が高い。

引用参考文献

(1) 花田敬一他：スポーツマン的性格、不昧堂，１９６８。

(2) 猪飼道夫他：スポーツの生理学、同文書院，１９６０。

(3) 市村操：スポーツにおけるあがりの特性の因子分析的研究、体育学。

(4) 松田岩男：保健体育の心理、金子書房，１７５，１９５３。

(5) 松田岩男他：スポーツ選手の心理的適性に関する研究、第１報・第２報、昭和５５年度（財）日本体育協会スポーツ科学研究報告，１９８１。

(6) 松田岩男他：スポーツ選手の心理的適性に関する研究、第３報、昭和５６年度（財）日本体育協会スポーツ科学研究報告，１－２９，１９８２。

(7) 松田岩男他：スポーツ選手の心理的適性に関する研究、第４報、昭和５７年度日本体育協会スポーツ科学研究報告，１９８３。

(8) 杉原隆：女子スポーツ選手の心理的適性に関する研究、昭和５６年度（財）日本体育協会スポーツ医科学研究報告，№１女子のスポーツ適性に関する研究第１報，３８－３９，１９８２。

(9) 豊田一成他：サッカー選手の競技達成動機と不安傾向に関する研究、滋賀大学教育学部紀要人文科学・社会科学・教育科学第３３号（１９８３）別刷，１８２，１９８３。

(10) 前掲書(9)，１８８。

(11) 高木悟他：競技者の性格特性別あがり、

（財）滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要
№3抜刷，７１，１９８３。

競技意欲と不安傾向に関する研究

―――中学・高校サッカー部員―――

豊　田　一　成（滋賀大学教育学部）
西　原　　保（名古屋大学総合保健体育科学センター）
北　川　昌　美（土山町立大野小学校）

1. 緒　　言

サッカー（スポーツ）に対する心理的適性は、興味、態度、精神集中、動機づけ、パーソナリティ、不安、集団の凝集性など[22]多くの観点に立脚した知見の蓄積が必要である。

本研究は、これらのなかから、とりわけ重要課題と考えられる競技意欲と不安傾向について、中学と高校のサッカー選手を対象に分析を試みた。

競技意欲とは、心理学の達成動機理論に依拠した競技達成動機のことである。

達成動機に対する本格的研究の端緒は、林[5]がいうMcClelland, D. C. やAtkinson, J. W. と解釈するのが妥当なようであり、我が国においては、林が草分けのようである。[6]

「達成動機」、つまり日常用語の「意欲」、「やる気」の概念は、宮本[16]によるとMcClellandの達成動機の基準を掲げながら、「その文化において優れた目標であるとされる事柄に対し、卓越した水準でそれを成し遂げようとする意欲である」としている。

このことは、文化的価値的目標の追求過程における最上級の努力を傾注せんとする意欲と解されよう。

しかしながら、実在の「やる気」のある人に対する解釈は、常識で考えるような積極性やたくましさ、かた苦しさだけでなく、もっと静かで慎重な面もともなうものである。具体的には、やさしさもユーモアもあり、おとなしいが生き生きしており、仕事を楽しみ、現実的な悩みもあり、人の承認を求めるような、喜怒哀楽に満ちたナマ身の人であるとされている。[15]

一方、スポーツ心理学分野における達成動機的研究は、Brirrell, S.[1]やDunleavy, A. O. とRees, C. R.[2] さらには Fodero, J. M.[3] 西田[19]などが草分けである。これらの研究は、一般心理学的手法で、単純な競争行動や競技レベルなどを分析せんとしており、ダイナミックなスポーツ行動に対する達成動機研究の基礎的段階といえよう。

松田を中心とした、日本体育協会のスポーツ選手の心理的適性に関する研究班は、１９７９年以来継続研究の結果、競技達成動機の質問紙であるTSMI（Taikyo Sport Motivation Inventory）を開発した。このTSMIは、松田の競技達成動機に対する概念である「困難なことをうまく成し遂げたい。他人よりすぐれた成績をあげたい、というような価値的な目標に対して、自己の能力を発揮して障害に打ち勝ち、できるだけその目標を達成しようとする動機」[11]を反映するものであり、スポーツのダイナミックな行動レベルにおける意欲を測定せんとしたものである。

不安に関する研究は、Cattel, R. B.& Scheier I. H.[17] の特性不安、状態不安に区分した研究によって発展し、Spielberger, C. D.[18]が状態・特性不安テスト（State–Trait Anxiety Inventory；STAI）を開発した。

特性不安とは、比較的安定したパーソナリティ特性としての不安、つまり、ある状況を脅威として知覚し、その状況に様々なレベルの状態不安で反応する個人の傾向をいう。

状態不安とは、何かの刺激や刺激場面に対して喚起される不安であり、恐れや緊張によって特色づけられるような情緒的状態によって変動するものをい

う。

Martens, R.[4]は、スポーツの競争下に生ずる不安を測定するために、スポーツ競争不安テスト（Sport Competition Anxiety Test ; SCAT）を開発した。このテストは、競争状況を脅威として知覚する傾向や恐れや緊張の感情で反応する個人の性格特性としての不安傾向、つまり、スポーツにおける特性不安テストである。

「あがり」も心理的適性の重要課題のひとつであり、広義には不安テストといえよう。

「あがり」の概念規定については、松井[10]、松田[13]、猪飼[7]らの解釈がみられるが、本研究では、外的圧力と主体の逃避的衝動との複合作用によって生ずるとした市村[27]の見解にしたがった。

本研究では、競技意欲をTSMI、状態不安をSAI特性不安をSCAT で測定することにより、中学および高校のサッカー選手が、いかなる競技意欲を示し、かつ、大会を中心にして、それらがいかなる変容を示すかについて、一般的性格傾向（Y－G）も加味しながら分析した。もとより、その目的は、サッカーに対する心理的適性にせまらんとするものである。

2. 研究方法

1）対　象

中学生；県内ベスト4級4校のレギュラー級選手
56名

高校生；ブロック大会予選府県内ベスト4級、および、ブロック大会出場の近畿府県下9高校のレギュラー級選手114名

2）調査時期

昭和57年7月下旬～8月上旬

3）調査実施方法

1週間前	前々日	前日	当日	翌日	1週間後
TSMI SCAT SAI	TSMI	SCAT SAI		あがり	TSMI SCAT SAI

△——△ 全日本
●——● 中学
○——○ 高校

尺度名＼段階点	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1．目標への挑戦	～14	15～16	17～18	19～●	○21～22	23～△	25～26	27～28	29～
2．技術向上意欲	～17	18～19	20～●	○22	23～24	△25～26	27～28	29～30	31～
3．困難の克服	～16	17～18	19～20	●○22	23～24	△25～26	27	28～29	30～
4．勝利志向性	～13	14～15	16～17	18～●	21～○22	23～24	△25～26	27～28	29～
5．失敗不安	～12	13～14	15～16	△17～18	19～●○21	22～23	24～25	26～27	28～
6．緊張性不安	～12	13～14	15～△16	17～18	19～●○20	21～22	23～24	25～26	27～
7 冷静な判断（情緒安定性）	～12	13	14～15	16～17	●○19	20～21	△22～23	24～25	26～
8．精神的強靱さ	～14	15	16～17	18～○19	●○21	22	23～△24	25～26	27～
9．コーチ受容	～14	15～16	17～18	19～△	21～●	○23～24	25～26	27～28	29～
10．対コーチ不適応	～9	10～11	12～14	15～△16	●17～18	19～21	22～23	24～25	26～
11．闘　志	～18	19～20	21～22	23～●	○25～26	27～△28	29～30	31	32
12．知的興味	～15	16～18	19～20	21～●	○23～24	△25～27	28～29	30～31	32
13．不　節　制	～13	14	15～16	17～△18	●19～20	21	22～23	24～25	26～
14．練習意欲	～11	12～13	14～15	16～17	●○19	△20～21	22～23	24～25	26～
15．競技価値観	～15	16～17	18～19	20～21	22～23	●○△25	△26～27	28～29	30～
16．計　画　性	～13	14～15	16～●	18	○19～20	21～△	23～24	25～26	27～
17．努力への因果帰属	～19	20	21～22	23～24	●○26	27	28～29	30～31	32～
18．応答の正確性	～29					30～		有	無

図1　TSMIプロフィール

3. 結果と考察

1) 競技意欲（図1）

TSMIは146項目の質問項目からなり、応答の正確性を含めて18の下位尺度にまとめることができる。

中学と高校のサッカー選手の競技意欲を比較すると、両者は比較的類似のパターンを示すが、下位尺度の2.技術向上意欲（P<.05）、4.勝利志向性（P<.01）、9.コーチ受容（P<.05）、11.闘志（P<.05）、14.練習意欲（P<.05）、16.計画性（P<.01）の6項目に有意な差がみられ、いずれも高校生がすぐれている。

このことは、中学から高校へ進むことによって、勝ちたい、うまくなりたい、そのためには、闘志が必要であり、指導者の助言を素直に受け入れ、練習にも積極的にうちこみ、計画的に対応する傾向が強くなることを示唆している。

中学におけるサッカー選手が、他の中学の選手とどのような関係にあるかをみるために、ブロック大会出場者を対象とした先行研究のデータ[23]と比較した。

それによると、中学男子選手との比較では、9.コーチ受容（P<.01）、16.計画性（P<.05）でサッカー選手が劣り、中学男子集団種目の選手との比較では、14.練習意欲（P<.01）で劣っている程度である。したがって、中学のサッカー選手が同レベルの選手と対比される時、ことさら特色が鮮明になるとは考えられない。

高校サッカー選手も、その特色や位置づけを明確にするために先行研究[24]と比較した。

その結果、高校男子選手との間では、3.困難の克服はサッカー選手の方が劣るものの、9.コーチ受容、10.対コーチ不適応、13.不節制、15.競技価値観の4項目ではすぐれている。また、高校男子集団種目との比較では、前述の高校男子との比較における3.困難の克服の差を除いて、他は全く同じ結果が得られた。

したがって、高校の選手層の中で、サッカーの選手は、指導者との関係が緊密、かつ、良好であり、節制をし、自己の人生におけるサッカー競技生活に価値を与える傾向が強い。

日本体育協会のスポーツ選手の心理的適性班によって収集された第9回アジア大会出場のサッカー全日本代表選手の競技意欲と高校サッカー選手を比較した。

17項目中12項目で全日本がすぐれ、9.コーチ受容では1%水準で高校サッカー選手がすぐれている。そして、5項目に有意差が検出されなかった。

したがって、高校サッカー選手は、コーチとの関係では全日本代表にまさり、知的興味、節制、練習意欲、成功・失敗の原因を自己にとりこむ程度においては、全日本代表と遜色がみられない傾向にある。

2) 性格特性別競技意欲（表1、表2）

競技意欲が、一般的な性格傾向とどのような関係にあるかを分析するために、Y－Gの12尺度を6特性にまとめ、それの上・下位25%を抽出することによって、対応するTSMIを検討した。

中学のサッカー選手は、活動性の上・下位群間にTSMIの6項目にわたって差がみられ、いずれも上位群の競技意欲の高いことが特徴的である。

高校のサッカー選手は、6性格特性上に競技意欲の差が多く検出された。とりわけ、活動性と主導性は、17項目中11項目にみられ、いずれも上位群がすぐれている。

したがって、いつも何かしていないと気がすまない、何か変ったことがしたい、強い刺激を求めるなどの攻撃性や活動性を有し、支配的、かつ、社会的外向性に富む者は、競技意欲が高いことを示唆している。

競技意欲との関連の低い性格特性は、社会的不適応と反内省であり、主観的、非協調的、のんき、思考的外向といった一般的性格傾向は、あまり意欲と係っていないようである。

中学と高校のサッカー選手の性格特性別競技意欲を比較すると、中学では関連が低く、高校では高い。

表—1　6性格特性の上・下位群別ＴＳＭＩの検定結果（中学）

	情緒不安定	社会的不適応	活動性	衝動性	反内省	主導性
1目標への挑戦	——	——	上＞下 1%	——	——	——
2技術向上意欲	——	——	上＞下 1%	——	——	——
3困難の克服	——	——	——	——	——	——
4勝利志向性	——	——	——	——	——	——
5失敗不安	上＞下 1%	上＞下 1%	——	——	——	——
6緊張性不安	上＞下 1%	上＞下 1%	——	——	——	——
7冷静な判断	——	——	上＞下 1%	上＞下 1%	——	——
8積極的強じんさ	——	——	上＞下 1%	——	——	——
9コーチ受容	——	——	上＞下 1%	——	——	——
10対コーチ不適応	——	——	——	——	——	——
11闘志	——	——	上＞下 5%	上＞下 1%	——	——
12知的興味	——	——	——	——	——	上＞下 1%
13不動制	——	——	——	——	——	——
14練習意欲	——	——	——	——	——	——
15競技価値観	——	——	——	上＞下 1%	——	——
16計画性	——	——	——	——	——	——
17努力への因果結論	——	——	——	——	——	——

上：性格特性上位群　　下：性格特性下位群

表—2　6性格特性の上・下位群別ＴＳＭＩの検定結果（高校）

	情緒不安定	社会的不適応	活動性	衝動性	反内省	主導性
1目標への挑戦	——	——	上＞下 5%	上＞下 5%	——	上＞下 1%
2技術向上意欲	——	——	上＞下 1%	上＞下 1%	——	上＞下 1%
3困難の克服	——	上＞下 5%	上＞下 1%	上＞下 1%	——	上＞下 1%
4勝利志向性	上＜下 5%	——	——	——	——	——
5失敗不安	上＞下 5%	——	上＜下 5%	——	——	——
6緊張性不安	上＞下 1%	——	——	——	——	——
7冷静な判断	上＜下 1%	——	上＞下 1%	上＞下 1%	上＞下 1%	上＞下 1%
8積極的強じんさ	——	——	上＞下 1%	上＞下 1%	上＞下 5%	上＞下 1%
9コーチ受容	——	——	——	——	——	上＞下 5%
10対コーチ不適応	上＞下 1%	上＞下 5%	——	——	——	——
11闘志	——	——	上＞下 1%	上＞下 1%	——	上＞下 5%
12知的興味	——	——	上＞下 5%	——	——	——
13不動制	——	——	上＜下 5%	——	——	上＜下 5%
14練習意欲	——	——	上＞下 1%	上＞下 1%	上＞下 5%	上＞下 1%
15競技価値観	上＜下 5%	——	——	——	上＞下 5%	上＞下 1%
16計画性	——	——	上＞下 1%	上＞下 5%	——	上＞下 5%
17努力への因果結論	——	——	——	——	——	——

上：性格特性上位群　　下：性格特性下位群

この原因は、多面的に追求されねばならないが、少くとも、青年期の人格形成上における、人格の個性化、内面化、社会化や自我意識の深化や拡大などが影響をおよぼしていると考えられる。

3) 競技意欲と不安の関連（表３）

競技意欲と不安傾向との関連性を分析するために、TSMIとあがり、SCAT、SAIの相関々係をみた。

TSMI とあがりとの相関では、中学生にみられず、高校生は、5.失敗不安と6.緊張性不安に有意な相関が検出されたにすぎない。このことは、競技意欲とあがりが無関係に等しいことを示唆しており、具体的指導面では、別々に扱うべき問題と考えられる。

TSMIとSCAT の関係は、中学のサッカー選手は7項目に有意な相関がみられ、とりわけ、5.失

表ー3　TSMIと不安の相関

	あがり		SCAT		SAI	
	中学	高校	中学	高校	中学	高校
1 目標への挑戦	−.396	.1802	※ −.465	.0216	−.339	.0349
2 技術向上意欲	−.196	.1870	−.312	.2109	※ −.457	−.0424
3 困難の克服	−.253	.2269	※ −.478	.1171	※ −.465	−.0327
4 勝利志向性	−.269	−.2413	.002	−.2272	−.039	−.0046
5 失敗不安	.206	※※ .4243	※※ .651	※※ .6288	.054	.1923
6 緊張性不安	.051	※※ .4249	※※ .556	※※ .6094	.053	.0951
7 冷静な判断	−.104	−.2245	−.187	※※ −.4632	−.327	−.1234
8 精神的強じんさ	−.077	−.1790	−.333	※※ −.3715	※ −.545	−.2067
9 コーチ受容	.028	.0581	−.216	.1412	※ −.553	.1865
10対コーチ不適応	−.076	.0463	※ .475	−.0457	.065	※ −.3216
11闘　志	−.137	−.0166	−.415	−.0274	※※ −.618	−.0030
12知的興味	−.037	.0695	−.181	.1951	※ −.565	.1731
13不　節　制	.323	.1127	※ .564	.1992	−.025	−.1589
14練習意欲	−.115	.0546	−.108	−.1152	−.362	.1232
15競技価値観	−.094	−.0252	※ −.465	.0860	−.243	.1192
16計　画　性	−.159	※ .2894	−.190	−.1900	.121	.1496
17努力への因果帰属	−.039	.1977	−.337	.2398	.001	.0180

※※ P＜01　　※ P＜05

敗不安、6.緊張性不安では、かなりな係数が算出された。高校サッカー選手においては、ＴＳＭＩの４項目間に有意な相関がみられ、しかも、中学生と同様に、ＴＳＭＩの不安関係２項目の相関が高い。

ＳＣＡＴは、本来主体が有しているパーソナリティ特性的な、比較的固定した不安傾向を測定せんとするものである。あがりとＴＳＭＩ の相関よりも多く相関がみられることは、ＴＳＭＩと特性不安に関連がみられることを示唆しており、特にその傾向は、中学生に顕著といえよう。

ＴＳＭＩとＳＡＩの関連性については、中学生が６項目にみられるのに対して、高校生は１項目にすぎない。したがって、一応、中学サッカー選手は、ＴＳＭＩとＳＡＩ の関連性を認めるとしても、高校のサッカー選手の場合は、両者の関係を否定すべきであろう。

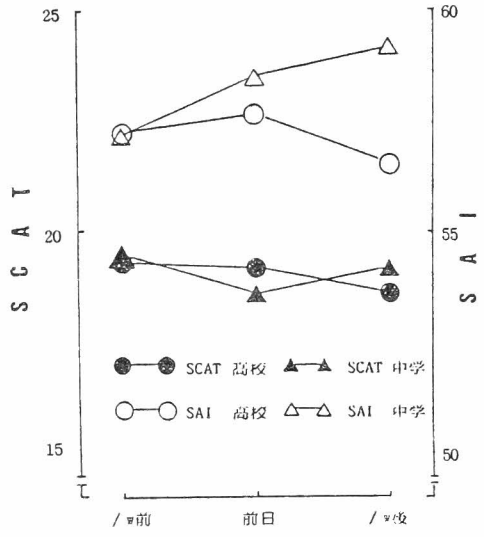
ＳＡＩが、場に臨まんとする際に生ずる恐れや緊張によって生ずる不安感情であり、状況によって種々変動することも考慮するならば、中学生は、青年前期特有の動揺する心理状態が、ＴＳＭＩとＳＡＩを比較的関連づけるのではなかろうか。一方、高校期に入ると、人格の個性化、つまり、分化と中心化などによって関連性がなくなるのではなかろうか。

4) 競技意欲と不安の変容（図２）

大会を中心にして、その前後で競技意欲や不安にいかなる変容がみられるかを分析した。

中学サッカー選手のＴＳＭＩの変容は、１７項目中、6.緊張性不安（Ｐ<．０５）と7.冷静な判断（Ｐ<．０１）にＦ検定の結果、差がみられた。緊張性不安は、大会の１週間前が高く、１週間後に低くなっている。情緒の安定性である冷静な判断力は、大会の１週間前が一番低く、大会の前々日には、１週間前の値よりもよくなり、ほぼそのままの状態で大会１週間前後へと移行している（多重比較結果）。

高校サッカー選手のＴＳＭＩの変容は、Ｆ検定の結果、7.冷静な判断、8.精神的強じんさ、１３.不節制に有意差が検出された（いずれもＰ<．０１）。多重比較の結果、冷静な判断は、大会の１週間前が一番低く、大会前々日に向上がみられ、ほぼそのままで１週間後へ続いている。精神的強じんさは、大会の１週間と前々日が低く、１週間後に増大傾向がみられる。不節制は、大会の１週間前が悪るく、１週間後に望ましい方向へ向上している。



図－２　SCAT　SAIの変化

ＳＣＡＴとＳＡＩは、中学、高校ともにＦ検定の結果、有意な差はみられなかった。

これらについて、先行研究によれば、(9)ＳＡＩ は、大会の前日が最も高く、終了後特に低くなり、ＳＣＡＴはあまり変容をしないようである。

本研究の場合、ＳＡＩは、高校サッカー選手が有意差はないものゝ、先行研究と同傾向を示したが、中学サッカー選手は、特異な曲線を描いた。

4. まとめ

１）競技意欲は、技術向上意欲、勝利志向性、コーチ受容、闘志、練習意欲、計画性で中学よりも高校のサッカー選手がすぐれている。

２）中学サッカー選手の競技意欲は、中学校の選手層の中にあって平均的である。

３）高校サッカー選手の競技意欲は、高校の選手層の中にあって、指導者との関係と競技価値観、節制ですぐれている。

4）高校サッカー選手の競技意欲は、全日本代表のサッカー選手と比較して、指導者の指示にはよく従うとともに、知的興味、節制、練習意欲、原因帰属でも遜色がみられない。

5）一般的な性格傾向と競技意欲の関係は、活動性、主導性に富む者は競技意欲が高い。

6）競技意欲と不安傾向との関係は、中学サッカー選手は、特性不安、状態不安ともに関連性がみられるが、高校サッカー選手は特性不安にのみ競技意欲と関連がみられる。

7）大会を中心とした前後の競技意欲の変容は、中学サッカー選手が緊張性不安と冷静な判断に、高校サッカー選手は、冷静な判断、精神的強じんさ、不節制にみられる。

引用・参考文献

(1) Birrell, S.;「An Analysis of the interrelationships among achievement motivation, athletic participation, academic achievement, and educational aspirations」 International Journal of Sport Psychology, 8－3, 178−191, 1977.

(2) Dunleavy, A.O. and Rees, C.R.;「The effects of achievement motivation and sports exposure upon the sports involvement of American College males」 International Journal of port sychology, 10−2, 92−100, 1979.

(3) Fodero, J.M.;「On analysis of achievement motivation and motivational tendencies among men and Collegiate gymnasts」 International Journal of Sport Psychology, 11−2, 100−112, 1980.

(4) Martens, R.; Sport Competition Anxiety Test. Human Kinetics Pub. 1977.

(5) 林　保：達成動機の研究．誠信書房，1，1978．

(6) 林　保：達成動機の理論と実際．誠信書房，1967．

(7) 猪飼道夫：スポーツの生理学．同文書院，1960．

(8) 北川昌美他：「サッカーに関する心理学的研究(2)」日本体育学会第３４回大会号，668，1983．

(9) 小山哲他：「テニスプレーヤーの競技不安について」スポーツ心理学研究，７－１，２，1980．

(10) 松井三雄：体育心理学．体育の科学社，193，1964．

(11) 松田岩男他：「スポーツ選手の心理的適性に関する研究第１報・第２報」昭和５５年度日本体育協会スポーツ科学研究報告，１，1981．

(12) 松田岩男他：「スポーツ選手の心理的適性に関する研究第３報」昭和５６年度日本体育協会スポーツ科学研究報告，1982．

(13) 松田岩男：保健体育の心理．金子書房，175，1953．

(14) 松田岩男他：「スポーツ選手の心理的適性に関する研究第４報」昭和５７年度日本体育協会スポーツ科学研究報告，1983．

(15) 宮本美沙子：やる気の心理学．創元社，８，1981．

(16) 宮本美沙子：達成動機の心理学．金子書房，５，1979．

(17) 前掲書(16)，99．

(18) 前掲書(16)，99−100．

(19) 西田保：「競争場面における運動パフォーマンスに及ぼす達成動機づけの影響」体育学研究，23−1，13−23，1978．

(20) 西田保他：「サッカーに関する心理学的研究(1)」日本体育学会第３４回大会号，667，1983．

(21) 鈴木清：青年心理学．学芸図書，22−28，1978．

(22) 豊田一成：「スポーツマンの競技意欲に関する研究」滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要，3，74，

1983.
(23) 前掲書(22), 76.
(24) 前掲書(22), 76−77.
(25) 豊田一成他：「サッカー選手の競技達成動機と不安傾向に関する研究」滋賀大学教育学部紀要, 33, 179−181, 1983.
(26) 豊田一成：「競技者のあがりについて」滋賀大学教育学部紀要, 31, 115−121, 1981.
(27) 市村操：「スポーツにおけるあがりの因子分析的研究」体育学研究, 9−2, 18−22, 1965

サッカー選手のconcentrationについての一考察

――競技能力水準と集中力――

越　山　賢　一（北海道教育大学岩見沢分校）
小　宮　喜　久（順天堂大学）

―はじめに―

サッカーにおける一流選手とそうでない選手との相異点について、個々の技術や体力に明白な差がみられる場合、両者の違いは誰にでも納得できる。ところが、練習時における技術や体力にほとんど差がみられないのに、一方は着実にしかも正確なプレーを行なうのに対して、もう一方は様々の問題を表わしその技術や体力を活かしきれないということがある。従来から選手が通常の練習にできるプレーがゲームにできなくなる大きな原因のひとつとして心的興奮が考えられていたが[1]、心的興奮以外にいわゆる集中力というものが考えられる。我々スポーツに携わる者は、練習からゲームに及ぶまで「注意力不足」「集中力が欠けている」「集中力がとぎれると怪我をする」ということばを使う。つまり、ゲーム中、他のことに気を散らすことなく注意を集中する能力がミスを少なくし、優れたパフォーマンスを得るために不可欠なものであることを、経験的に認めており、又、一般的にも納得できるからである[8) 9)]。

運動選手を使った集中力の数少ない研究のなかで、Nideffer[5]は集中力のスタイルについて、集中の方向が内的、外的に向う次元と集中の幅が狭い、広いという次元に囲まれた4つのスタイルを説明している。Nideffer[5]に従うとKoestler[4]の述べている「熟練したサッカー選手はボールから目を放さないで、同時にフィールドにいる他の選手の位置と特徴をちゃんとつかんでいる」は、外的に広い集中力のスタイルと考えることができる。

又、金本ら[2) 3)]はアイマークレコーダーをサッカーのゴールキーパーに使用し「ゴールキーパーを6年経験した被験者は、ボールへの注視時間は未経験者の半分以下であり、それだけ攻撃者へも注意を払っている」と報告し、外的に広い集中力を示唆するとともに、競技能力水準の違いによって注視点に差異があると述べている。

これらの研究報告から、集中力のスタイルは競技能力水準によってそのスタイルに差異があるのではないかと考えられる。そこで本研究は、Nideffer[7]のTest of Attentional and Interpersona Styleを参考に作成した集中力テストを用いて、サッカー選手の競技能力水準と集中力のスタイルについて考察をするものである。

―方　法―

1．集中力テスト

このテストは、100名及び270名の男子学生を用いた2回にわたる項目分析を行ない内的整合性が確かめられた。さらに、120名の男子学生を用いての40日のインターバルを置いた再テスト法による信頼性は、この種のテストとして納得のいく値を得ているものである（.417～.750）。又、144個の質問項目は17のサブスケールにわたるもので、集中力を測定する6つのAttentional Scaleとこれらの解釈を修正するための2つのControl Scale及び9つのInterpersonal Scaleから構成されている。

さらに、Nideffer[6]は、17のサブスケールのうちAttentional Scaleだけでも独立して使用できるという短縮版の実用可能性について説明している。そこで本研究ではAttentional Scaleについて考察を加えるものとする。

サブスケールの解釈は表－1に示す。

表－1　各サブスケールの解釈

BET (Broad external attentional focus) 外界の多くの刺激の処理能力
OET (Overloaded by external stimuli) 外界の刺激によって気が散るためにミスする傾向
BIT (Broad internal attentional focus) 一度にいろいろなことを効果的に考えることのできる能力
OIT (Overloaded by internal stimuli) 一度に多くのことを考えすぎるためにミスする傾向
NAR (Narrow attentional focus) 必要に応じて注意の及ぼす範囲を効果的にせばめる能力
RED (Reduced attentional focus) 注意の及ぼす範囲を拡げることができないためにミスする傾向

2．被験者

全日本中近東遠征メンバー１６名、関東大学リーグ１部に所属するＪ大学の１軍メンバー１６名（Ｊ大Ａ群とする）、Ｊ大のその他のメンバー３４名（Ｊ大Ｂ群とする）。尚、この３群からＧＫは除いてある。

調査期日　昭和５７年１２月９日～昭和５８年１月３０日。

－結果及び考察－

全日本群とＪ大Ａ群、全日本群とＪ大Ｂ群、Ｊ大Ａ群とＪ大Ｂ群の各比較における平均得点、標準偏差及びｔ検定による検定結果を表－2～4に示し、３群のプロフィールを図－１に示した。

全日本群とＪ大Ａ群の群間差はいずれも小さく有意差はみられなかったが、全日本群はＢＥＴ、ＯＥＴ、ＢＩＴ、ＯＩＴで低くＮＡＲで高い傾向を表わした。しかし、両群ともにＢＥＴ、ＢＩＴ、ＮＡＲが高く、ＯＥＴ、ＯＩＴ、ＲＥＤが低いW型の効率的な集中力のスタイルを示していると考えられた。

全日本群はＪ大Ｂ群に比べてＯＥＴ、ＯＩＴ、ＲＥＤで５％水準で有意に低く、ＢＥＴで高い傾向がみられた。

Ｊ大Ａ群はＪ大Ｂ群に比べ効率的なスタイルを示し、Ｂ群は平均的なプロフィールであった。Ａ群はＢ群よりＢＥＴ、ＢＩＴで高くＯＥＴ、ＯＩＴ、ＮＡＲ、ＲＥＤで低い傾向を示したが両群間に有意差はみられなかった。

本研究は明らかに競技能力水準に差がみられる３群に、集中力のスタイルに差異があるか否かを検討するものであった。図－１に示してあるようにOETＯＩＴ、ＲＥＤについて、全日本群、Ｊ大Ａ群、Ｊ大Ｂ群の順に低く、特に全日本群とＪ大Ｂ群との間には有意差がみられた。このことから、競技能力水準と集中力との間に何らかの関係があると推測された。つまり、外界の適切な刺激以外によって気が散

表－2　全日本、J大A群間の差の検定

Scales	全日本群 (n＝16)		J大A群 (n＝16)		
	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	t
BET	13.7	3.05	14.1	3.16	-0.353
OET	16.1	3.26	17.4	5.10	-0.832
BIT	16.6	4.05	17.6	3.35	-0.737
OIT	12.6	2.61	14.6	4.28	-1.159
NAR	21.0	2.16	20.8	3.66	0.182
RED	21.0	3.71	21.3	5.08	-0.185

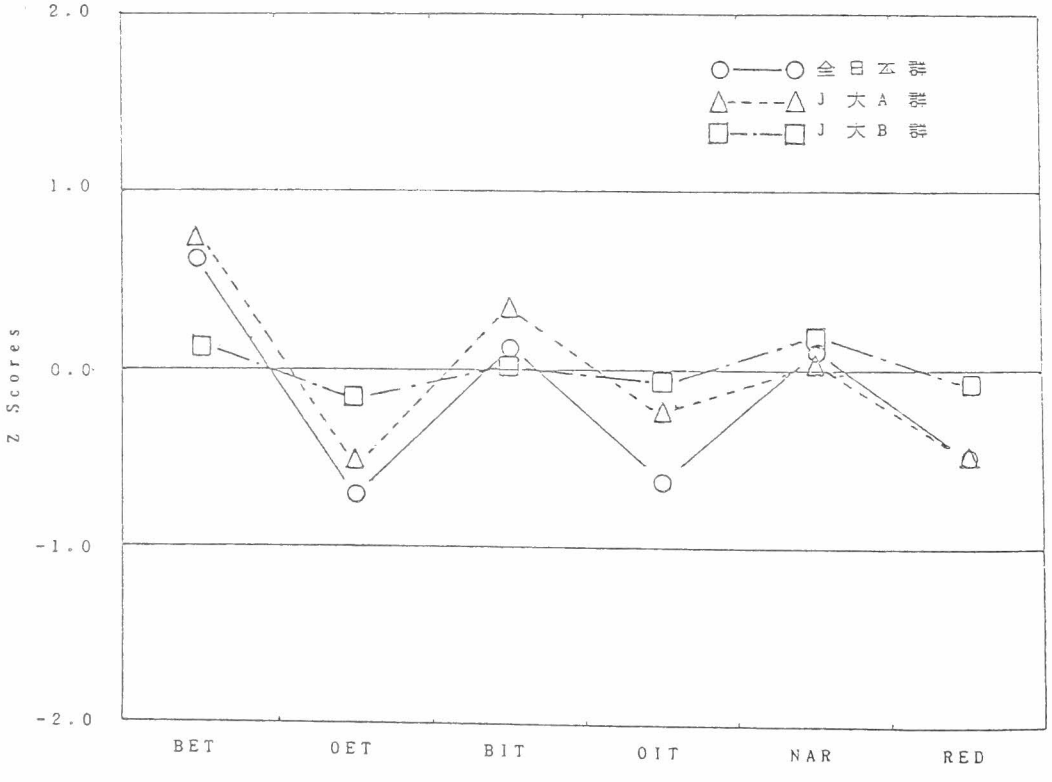
表－3　全日本群、J大B群間の差の検定

Scales	全日本群 (n＝16)		J大B群 (n＝34)		
	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	t
BET	13.7	3.05	12.2	3.24	1.753
OET	16.1	3.26	19.5	5.14	-2.377*
BIT	16.6	4.05	16.4	2.70	0.202
OIT	12.6	2.61	15.0	4.12	-2.094*
NAR	21.0	2.16	21.7	3.80	-0.673
RED	21.0	3.71	23.9	4.93	-2.049*

* ; $P < .05$

表－4　J大A群　J大B群間の差の検定

Scales	J大A群 (n＝16)		J大B群 (n＝34)		
	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	t
BET	14.1	3.16	12.2	3.24	1.910
OET	17.4	5.10	19.5	5.14	−1.324
BIT	17.6	3.35	16.4	2.70	1.326
OIT	14.1	4.28	15.0	4.12	−0.697
NAR	20.8	3.66	21.7	3.80	−0.774
RED	21.3	5.08	23.9	4.93	−1.688



図－1　3群のプロフィール

ってミスをしたり、一度に多くのことを考えすぎる傾向はＪ大Ｂ群、Ｊ大Ａ群の順に現れると推測された。すなわち、Ｊ大Ｂ群の競技能力水準では、練習時や試合などで自己鍛練や最後までやり通す能力などが乏しく、天候の良悪、応援あるいはグランド状態などによって集中力が欠けたりすることが推測される。ゲームなどでは、セオリー通り大きくクリアするとか、パスやシュートチャンスでありながらも、もう一度何かを仕掛けてしまってミスをする、などのプレーがあると考えられた。

もう一点、サッカーで大切と考えられる、ＢＥＴ、いわゆる外的に広い集中力という点に関して、全日本群とＪ大Ａ群の競技能力水準以上と、Ｊ大Ｂ群との間には差があると推測できる。すなわち、ボールが来る前に周囲の状況を頭に入れておく、周りを見れる、遠くを見れるということは、ある程度の競技レベルに達すると行なわれると考えられるが、Ｊ大Ｂ群の競技能力水準の選手には、ボールウオッチャーや、判断の悪い選手が多いのではないかと推察された。

要約すると、競技能力水準が高くなるに従い、外界からの刺激によってミスをする傾向がみられなくなる。又、大学リーグの1軍以上の競技能力水準では同程度の外的に広い集中力が備わっていると考えられた。

本研究は集中力のひとつのアプローチとしてサッカー選手を被験者にとったが、今後、他種目のスポーツ選手からデータを集め内容的妥当性について検討を加えたいと思う。

文　献

1）Hebb, D.O.：行動学入門，白井常　他訳、紀伊国屋書店，259−261，（1970）

2）金本益男　他：ゴールキーパーの注視点に関する研究，東京都立大学体育学研究 2(1)，29−34，（1977）.

3）金本益男他：ゴールキーパーの注視点に関する研究，東京都立大学体育学研究 2(2)，103−110,(1979).

4）Koesther，A.：ボールスキル，Whiting，H.T.A.，加藤橘夫，鷹野健次，石井喜八　訳，ベースボールマガジン 社，100,（1978）より引用．

5）Nideffer，R.M.：Comparison of Self−Report and Performance Measures of Attention，A second look，Percept. Mot. Skills，45，1291−1294，（1977）

6）Nideffer，R.M.：Attentional Focus，Self−Assessment in Suinn，M.R.，Psychology in Sports，Method and Application，Burgess Publishing，280−290,（1980）.

7）Nideffer，R.M.：A Theory and Test of Attentional and Interpersonal Style. Enhanced Performance Associates,(1981).

8）太田鉄男：精神力のトレーニング，講談社，218−221，（1975）.

9）Puni，A.T.：実践スポーツ心理，藤田厚，山本嶽　共訳，不昧堂書店，100,232−234,250,260,266,（1966）.

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 ———

奥野　直（堀川高）
瀬戸　進（大谷大）
林　正邦（天理大）
小林久幸（帝塚山短大）
竹石義男（ジャパン・アスレティック

Ⅰ　緒　言

最近の審判員育成の基本的視点[1]として対角線式審判法[2]に則って、「判定基準の一貫性[3]」、「激しいプレーと汚いプレーを見分ける[4]」、「良く走れる[5]」、「争点に近い距離で判定する[6]」、「主審と線審の協力[7]」などが挙げられているが、これらはいずれもゲームコントロールとスムーズランニングの両立[8)9)]を図ろうとするものである。それに必要な要件として「３Ｆ[10]」、即ちＦａｉｒ（公正な判定）、Ｆｉｔ（身体的・精神的適性）、Ｆｉｒｍ（毅然たる態度）であるといわれている。

また、審判員はホイジンガーのいう「遊び破り[11]」（ｓｐｏｉｌ・ｓｐｏｒｔ）、即ち遊びの破壊者に惑わされることなく、良いゲーム社会を実現する調整者であり、ｓｐｏｉｌ　ｔｈｅ　ｇａｍｅ　ではなしにｐｌａｙ　ｔｈｅ　ｇａｍｅ　の展開を目指そうとするものである。[12]

そこで、これらを解明すべく従来より日本体育学会[13)、14)、15)]や本研究会で報告してきた。即ち第２回では質問紙法によって全国レベルの選手及び１、２級の審判員を対象に実態調査の結果を報告[16]した。第３回では前回と同じ質問紙法によって府県レベルの選手、観客及び３級審判員についても実態調査をし、さらに審判員の級別による各種場面の判定距離と主審の動きのトレースについて報告[17]した。

今回は、級別・登録種別・時間帯別による違反の判定、違反の見落し、アドバンテージの適用などにおける違反の種類別出現傾向、級別による違反の見落しの時間帯別推移と主審の動きとの関連、さらに級別の５分毎における主審の走行距離、ボールの移動距離及びボールの移動距離に対する主審の走行距離の割合などについて観察・記録したのでその実態の一部について報告する。

Ⅱ　方　法

（１）　標本；１級審判員は大学Ｉ部（関西）９０分試合９例と高校（近畿大会）８０分試合４例の計１３例である。２級審判員は社会人（五大都市大会７０分試合６例と高校（近畿高専大会）７０分試合７例の計１３例である。３級審判員は大学Ⅲ部（関西）９０分試合８例と社会人（府県リーグ）６０分試合９例の計１７例であり、合計４３例のものとした（表１）。

（２）　資料収集；昭和５７年７月から昭和５９年１月迄の調査のものである。

（３）　主審の行動分析の記録[18)、19)]；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分毎に記録用紙をとり代え、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前回にも報告したが、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[20)21)]を示し、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にはキルビメーターによった。小宮・戸苅らの報告では

「この方法による誤差は2～3％の範囲である[23]」としているが、今回の縮尺は大きいので誤差は少しく大と考えられる。

4）判定の記録用紙は違反の判定、違反の見落し、アドバンテージの適用などにおける違反の種類、適否、主審の距離、その他にシュート時、得点時のシューターと主審の距離及び角度を記号で分単位毎に記録した。

なお、違反の見落しや判定の適否の評定[24]は、関西地区在住のインスペクター及びインストラクター数名によった。

（4） 分析検討の内容[25),26)]；1）級別・登録種別に違反の判定、見落し、アドバンテージ適用の1試合当りの平均数をみた（表1）。

2）級別・登録種別・時間帯別に違反に対する判定の種類別出現率、違反に対する見落しの種類別生起率、アドバンテージの種類別適用率など（表2）、時間帯別による違反の判定の種類別上位3位の出現率についてみた（表4）。

3）有意性について登録種別・級別による違反の判定、見落し、アドバンテージ適用などを前・後半別と全体数別の種類別に百分率の有意差をみた（表2、3）。

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有意差をみた（表5）。

4）級別に違反の見落しの種類別（全体・上位3位とオフサイド）を時間帯別による主審の動きのトレースの関係からみた（図1、2、3）。

5）審判員の級別特性の類型化を意図して違反の判定、見落し、アドバンテージ適用などのそれぞれにおける、5分毎の違反の合計の上位1位について、時間帯別現われ方の様相からその傾向をみた（表6）。

Ⅲ 結果と考察

1. 級別による違反の判定、見落し、アドバンテージ適用の1試合当り平均数

表1からもわかるように、（1） 違反の判定；登録種別で試合時間に違いはあるが、各級別平均では1試合当り約30回の判定をしている。

（2） 違反の見落し；級別に相違がみられ、1級では1試合当り約5回、2級では約7回、3級では約9回で、級別が下がるごとに約2回づつ増加している。

表1 標本；級別による違反の判定、見落し、アドバンテージ適用の1試合当り平均数

区分（登録種別・時分）		標本数	違反の判定		違反の見落し		アドバンテージの適用	
			総数	1試合当り	総数	1試合当り	総数	1試合当り
1級	大学（1部）	90分試合9例	314	34.9	56	6.2	66	7.3
	高校（地域）	80分試合4例	84	21.0	17	4.3	6	1.5
	小計	13例	398	30.6	73	5.6	72	5.5
2級	社会人（地域）	70分試合6例	178	29.7	41	6.8	43	7.2
	高校（地域）	70分試合7例	214	30.6	52	7.4	30	4.3
	小計	13例	392	30.2	93	7.2	73	5.6
3級	大学（3部）	90分試合8例	242	30.3	80	10.0	28	3.5
	社会人（府県）	60分試合9例	226	25.1	82	9.1	6	0.7
	小計	17例	468	27.5	162	9.5	34	2.0
合計		43例	1258	29.3	328	7.6	179	4.2

（3） アドバンテージの適用[27]；1、2級では1試合当り5～6回でほぼ同数であり、3級では約3分の1の2回であった。2、3級については前回の報告と比較すると適用率が2倍以上に高くなっているが、これは2級が1級候補者とそれに近い水準の者であったことにもよるであろう。3級では大学（Ⅲ部）の試合が多かったことにもよるが、因みに、社会人では前回の報告とほぼ同じ1回弱の適用回数であった。

2. 登録種別・級別による違反の判定、見落し、アドバンテージ適用の種類別出現傾向

表2は、違反の種類別出現傾向を百分率でみたものである。四角で囲ってあるものは、登録種別・級別にそれぞれ上位3位までのものである。違反の種類は直接フリーキックとなるもの9種類、即ち手によるもの4種類、足によるもの3種類、体によるもの2種類とし、間接フリーキックとなるものはオフサイドを含めて6種類とし、その他にファウルスロー、ポイントオーバーの2種類を加えて計17種類[28]とした。

表２　登録種別・級別による違反の判定・見落し・アドバンテージ適用の種類別出現率

区分			手				足			体		間接						他		全体
項目	登録種別・級別	記号	H	Ho	P	St	J	K	T	B	F	C	D	4S	OB	OF	UG	FS	PO	
		違反名	ハンドリング	ホールディング	プッシング	ストライキング	ジャンピングアット	キッキング	トリッピング	バックチャージ	ファウルチャージ	キーパーチャージ	デンジャラスプレー	ゴールキーパー4ステップ	オブストラクション	オフサイド	非紳士的行為	ファウルスロー	ポイントオーバー	
違反に対する判定(%)	大学1部（1組）	前半	2.2	1.6	5.4	0	0.3	5.1	7.0	10.2	4.5	0.6	1.3	0	1.0	8.6	0.3	0	0	48.1
		後半	2.5	3.8	4.1	0	1.0	6.0	8.6	8.3	4.1	0.6	1.0	0	1.3	9.6	0	1.0	0	51.9
		合計	4.7	5.4	9.5	0	1.3	11.1	**15.6**	**18.5**	8.6	1.2	2.3	0	2.3	**18.2**	0.3	1.0	0	100
	高校（2組）	前半	2.3	0.5	△7.9	0	0.5	7.5	5.1	4.2	7.5	0	0.9	0	2.8	10.3	0.9	1.9	0	52.3
		後半	2.3	0.9	2.3	0	0.5	6.1	8.9	6.1	6.5	0.9	0.9	0	1.9	8.9	0	1.5	0	47.7
		合計	4.6	1.4	10.2	0	1.0	**13.6**	**14.0**	10.3	**14.0**	0.9	1.8	0	4.7	**19.2**	0.9	3.4	0	100
違反に対する見落し(%)	1級（大学1部）	前半	5.3	3.6	5.4	1.8	1.8	1.8	8.9	7.1	1.8	0	0	0	0	3.6	0	0	1.8	42.9
		後半	1.8	5.3	12.5	0	1.8	3.6	1.8	7.1	7.1	5.4	3.6	0	0	5.3	1.8	0	0	57.1
		合計	7.1	8.9	**17.9**	1.8	3.6	5.4	**10.7**	**14.2**	8.9	5.4	3.6	0	0	8.9	1.8	0	1.8	100
	2級（高校）	前半	1.9	1.9	△11.5	0	3.9	13.5	0	9.6	5.8	0	0	0	0	1.9	0	1.9	1.9	53.8
		後半	1.9	1.9	0	0	5.8	9.6	3.9	3.9	7.7	0	0	0	1.9	7.7	0	1.9	0	46.2
		合計	3.8	3.8	**11.5**	0	9.7	**23.1**	3.9	**13.5**	**13.5**	0	0	0	1.9	9.6	0	3.8	1.9	100
	3級（社会人）	前半	1.3	0	12.2	0	1.2	3.7	1.2	2.4	2.4	3.7	2.4	0	4.9	11.0	0	2.4	0	48.8
		後半	2.4	3.7	7.3	0	0	2.4	6.1	6.1	1.3	3.7	1.2	0	1.2	14.6	0	1.2	0	51.2
		合計	3.7	3.7	**19.5**	0	1.2	6.1	7.3	**8.5**	3.7	7.4	3.6	0	6.1	**25.6**	0	3.6	0	100
アドバンテージの適用(%)	1級（大学1部）	前半	0	1.4	1.4	0	0	6.8	25.0	4.2	4.2	0	2.8	0	0	1.4	0			47.2
		後半	1.4	1.4	△11.1	0	0	4.2	18.1	5.5	5.5	0	2.8	0	0	2.8	0			52.8
		合計	1.4	2.8	**12.5**	0	0	**11.0**	**43.1**	9.7	9.7	0	5.6	0	0	4.2	0			100
	2級（高校社会人）	前半	2.7	0	4.1	0	2.7	13.7	13.7	5.5	1.4	0	0	0	0	9.6	0			53.4
		後半	1.4	0	0	0	2.7	5.5	17.8	4.1	5.5	0	1.4	0	0	6.8	1.4			46.6
		合計	4.1	0	4.1	0	5.4	**19.2**	**31.5**	9.6	6.9	0	1.4	0	0	**16.4**	1.4			100
	3級（社会人）	前半	5.9	0	2.9	0	5.9	17.6	5.9	2.9	△11.8	0	0	0	0	5.9	0			58.8
		後半	2.9	2.9	3.0	0	0	5.9	11.8	5.9	0	0	2.9	0	2.9	3.0	0			41.2
		合計	8.8	2.9	5.9	0	5.9	**23.5**	**17.7**	8.8	**11.8**	0	2.9	0	2.9	8.9	0			100

△ $P<0.1$ 前・後半の有意差　□印は上位3位を示す

（i）　違反に対する判定；１）登録種別でみると、大学では最も多いのがバックチャージの約１９％、次いでオフサイドの約１８％、さらにトリッピングの約１６％であった。

高校では最も多いのがオフサイドの約１９％、次いでキッチング、トリッピング、ファウルチャージの約１４％であり、これらはいづれも足及び体による違反であることが特徴的である。

２）両者を比較すると、共通に多い「違反の判定」としてオフサイド、トリッピングが挙げられ、体による違反で多いのは大学がバックチャージ、高校がファウルチャージと逆になっている。

３）前半と後半の出現率を有意差でみると、高校のプッシングにだけその差がみられ、前半多くとられたことにより後半は減少しているといえよう。

（2）　違反に対する見落し；１）級別にみると、１級では最も高いのがプッシングの約１８％、次いでバックチャージの約１４％、トリッピングの約１１％の順となっている。

２級では最も高いのがキッキングの約２３％、次いでバックチャージ、ファウルチャージの約１４％さらにプッシングの約１２％であるが、これを前・後半別の有意差でみると後半は零であったにしろ有意に前半が大であった。これは指導されたことにより後半は減ったのかもしれない。

３級では１、２級とやや様相が異なり、最も高いのがオフサイドの約２６％、次いでプッシングの約２０％が目立ち、さらにバックチャージなどであった。

２）全体的にみると、共通に多い「見落し」としてプッシング及びバックチャージが挙げられ、その他で２、３級のファウルスローが約４％の低い生起率であったが注意を要するものであろう。

３）得点に直接影響を与えるもの[29),30)]としてみるとき、オフサイドでは３級が約２６％と異常に高いのは別としても、１、２級の約１０％、ゴールキーパーへの違反として２級のファウルチャージや１、３級の間接のキーパーチャージとデンジャラスプレー

とを合わせた約１０％などは、生起率としては低いとはいえ見逃せないものであろう。

（３） アドバンテージの適用[31]；１）級別に違反の種類別をみると、１級では最も高いのがトリッピングの約４３％、次いでプッシングの約１３％、キッキングの約１１％の順であった。

２級では最も高いのが１級と同じでトリッピングの約３２％、次いでキッキングの約１９％、オフサイドの約１６％の順であったが、これは線審との打合わせや協力の課題であろう。[32]

３級では最も高いのがキッキングの約２４％、次いでトリッピングの約１８％、ファウルチャージの約１２％の順であった。

２）前・後半別適用率の有意性をみると、１級のプッシングにだけ後半が大であった。これは「見落し」でも１級の後半が大であることとも符合し、あまりよくないアドバンテージの適用であったといえよう。

（４） 登録種別・級別による違反の種類別の有意性

表３は、違反の種類別出現傾向の特徴をより明確にするために、先に述べた表２の違反の１７種類別出現率の合計を百分率の有意差検定したものである。

表３　違反の種類別による登録種別・級別の有意性

区分			手				足			体		間接						他	
項目	登録種別	級別	H ハンドリング	Ho ホールディング	P プッシング	St ストライキング	J ジャンピングアット	K キッキング	T トリッピング	B バックチャージ	F ファウルチャージ	C キーパーチャージ	D デンジャラスプレー	4S ゴールキーパーチャップ	OB オブストラクション	OF オフサイド	UG 非常識な行為	Fs ファウルスロー	Po ポイントオーバー
違反に対する判定	登録種別	大学－高校（1級）	－	※〉	－	－	※〉	－	－	－	－	－	※※〉	－	－	－	－	－	－
		社会人－高校（2級）	－	※〉	－	－		－	－	－	－	－		－	－	－	－	－	－
		大学－社会人（3級）	－	△〉	－	－		－	－	△〉	※〉	－		－	－	〈※	－	〈※※	－
	級別	1級－2級（高校）	－	－	－	－	－	－	△〉	－	－	－	〈※	－	－	－	－	〈※	－
		1級－3級（大学）	〈△	－	〈※※	－	－		－	△〉	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		2級－3級（社会人）	－	※〉	〈△		－	△〉	－	※〉	※〉	〈※	－	－	－	－	－	〈※	－
違反の見落し	級別	1級（大学）－2級（高校）	－	－	－	－	－	〈※※	－	－		△〉	△〉	－	－	－	－		－
		1級（大学）－3級（社会人）	－	－		－	－	－		－	－	－	－	－	〈※	〈※※	－	〈△	－
		2級（高校）－3級（社会人）	－	－	－	－	※〉	※※〉	－	－	△〉	〈※	〈△	－	－	〈※	－	－	－
アドバンテージ適用	級別	1級（大・高）－2級（高・社）	－	－	△〉	－	〈※※	－	－	－	－	－	－	－	－	〈※	－	－	－
		1級（大・高）－3級（大・社）	－	－	－	－	－		※※〉	－	－	－		－	－	－		－	－
		2級（高・社）－3級（大・社）	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

△P<0.1　※P<0.05　※※P<0.01

１）違反に対する判定：種類別にみると、「ホールディング」は大学が社会人、高校のいづれに対しても有意水準ほぼ５％で大であり、社会人も高校より大であった。「ジャンピング・アット、デンジャラスプレー」は大学が高校に対し、「バックチャージ、ファウルチャージ」は大学が社会人に対し大であった。「オフサイド、ファウルスロー」は社会人が大学に対し有意水準５％以上で大であった。

級別に違反の判定をみると、「上級の審判員」は足によるキッキング、トリッピング及び体によるバックチャージ、ファウルチャージがいづれも大であったが、逆に「下級の審判員」は手によるハンド、プッシングと間接のキーパーチャージ、デンジャラスプレー及びその他のファウルスローなどが大であった。

２）違反に対する見落し：級別に違反の種類別をみると、「１級」では間接のキーパーチャージやデンジャラスプレーがやや大であった。「２級」ではいづれの級別に対しても足によるキッキングやジャンピングアットが有意水準５％以上で大であったこ

とは注目される。なお、体によるファウルチャージもやや大であった。「３級」では他の級別と異なり間接となる６種類の中ゴールキーパーの４ステップと非紳士的行為を除いて、ほぼ有意水準５％で大であり、その他のファウルスローも同じであった。

３）アドバンテージの適用：級別に違反の種類別をみると「１級」ではトリッピングやプッシングが他の級別よりやや大で、「２級」ではジャンピングアットとオフサイドが有意水準５％以上で大であり、３級と２級間にはいづれの種類にも差異が認められなかった。

3. 時間帯別による違反の判定、見落し、アドバンテージ適用の種類別出現傾向

先の項までは、違反の種類別出現傾向の特徴を登録種別・審判員の級別からみてきたが、ここでは５分毎の時系列を軸に、時間帯別経過からみようとするものである。

試合の時間帯別を３つに区分し、立上がり帯（共通：０～５分）、中間帯（８０、９０分試合：５～３０分、７０分試合：５～２５分）、終了帯（８０、９０分試合：３０～４５分、７０分試合：２５～３５分）とした。この区分の指標は、５分毎の違反の種類別合計数から変異係数（ＣＶ）を求め、これを基礎にして設定した。これらは、竹内らのチャンス[33]並びにチームワーク[34),35),36)]の研究で指摘されている時間帯別ともほぼ合致していた。

（１） 時間帯別による違反の判定の種類別上位３位

表４は、５分毎に前・後半を合わせた違反の種類別出現数を全体数に対する百分率でみたもので、全体と種類別上位３位の出現率である。

表４　時間帯別による違反の判定の種類別上位３位（％）（登録種別）

	分	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	総数	対象数
大学１部（１級）	全体	13.1	9.6	10.8	11.5	10.8	12.4	9.2	11.5	11.1	314	90分試合９例
	B	3.2	1.6	1.3	1.9	1.3	1.9	1.0	3.2	3.2	58	
	OF	1.6	1.6	1.9	2.5	1.3	3.2	1.9	2.2	1.9	57	
	T	1.9	1.3	1.0	2.2	1.3	2.9	2.5	1.6	1.0	49	
社会人地域（２級）	全体	12.9	15.7	14.0	11.2	16.3	14.0	15.7			178	70分試合６例
	OF	1.1	2.2	3.9	3.9	1.7	2.2	3.4			33	
	B	1.7	1.7	1.1	1.7	3.9	2.2	2.8			27	
	P	2.2	3.4	2.8	0.6	2.8	0.6	2.8			27	
	K	1.7	3.9	0.6	2.2	2.2	1.1	1.7			24	
高校地域（１級）	全体	15.5	11.9	17.9	10.7	13.1	14.3	11.9	4.8		84	80分試合４例
	T	1.2	1.2	3.6	2.4	4.8	2.4	6.0	1.2		19	
	P	4.8	1.2	1.2	0	2.4	2.4	4.8	0		14	
	OF	2.4	4.8	2.4	1.2	0	3.6	1.2	0		13	

１）大学では上位３位はバックチャージ、オフサイド、トリッピングの順で、時間帯別様相を全体でみると立上がり帯がやや高く、その後はやや減少して定常状態で推移している。種類別ではバックチャージが異なった様相を示し、立上がり帯と終了帯でやや高かった。

２）社会人ではオフサイド、バックチャージ、プッシング、キッキングの順で、時間帯別に全体をみると大学とは異なり中間帯でやや減少する様相を示した。種類別ではオフサイドが全体とは異なり、中間帯で増加の様相を示し、バックチャージは時間経過とともに増加していた。

３）高校でも上位３位の種類別ではほぼ同じ傾向で、トリッピング、プッシング、オフサイドの順であった。時間帯別の全体では他のいづれとも様相が異なり、立上がり帯から時間経過とともに減少する様相を示した。種類別ではトリッピングが逆に時間経過とともに増加していた。

（３） 時間帯別による違反の見落しと主審の級別動きのトレースとの関係

図1、2、3は、違反の見落しについて前・後半を合わせた5分毎の時系列を軸に種類別百分率の上位3位及びオフサイドについて主審の動きと関連させてみたものである。なお、図中のカッコ内の数字は実数を表わす。

1）1級審判員の場合：図1からみると、種類別では相手の出方を窺う手探り的な立上がり帯にプッシング、トリッピングの見落しが高く、やがて減少してからは他のバックチャージ、オフサイドと同じ様相を示して、中間帯の20分過ぎから終了帯の35分にかけて徐々に増大し、以後再び減少して推移している。

主審の動きのトレースとの関連では、見落しの全体及び上位3位の様相はいづれも中間帯の20分過ぎから終了帯の35分にかけて主審の動きがゴールラインに対して直角的になるにつれて見落しも明らかに増大している。しかし、前回でも報告[37]しているように1級では最後の40～45分に再び対角線の動きに修正されるとともに見落しも減少している。

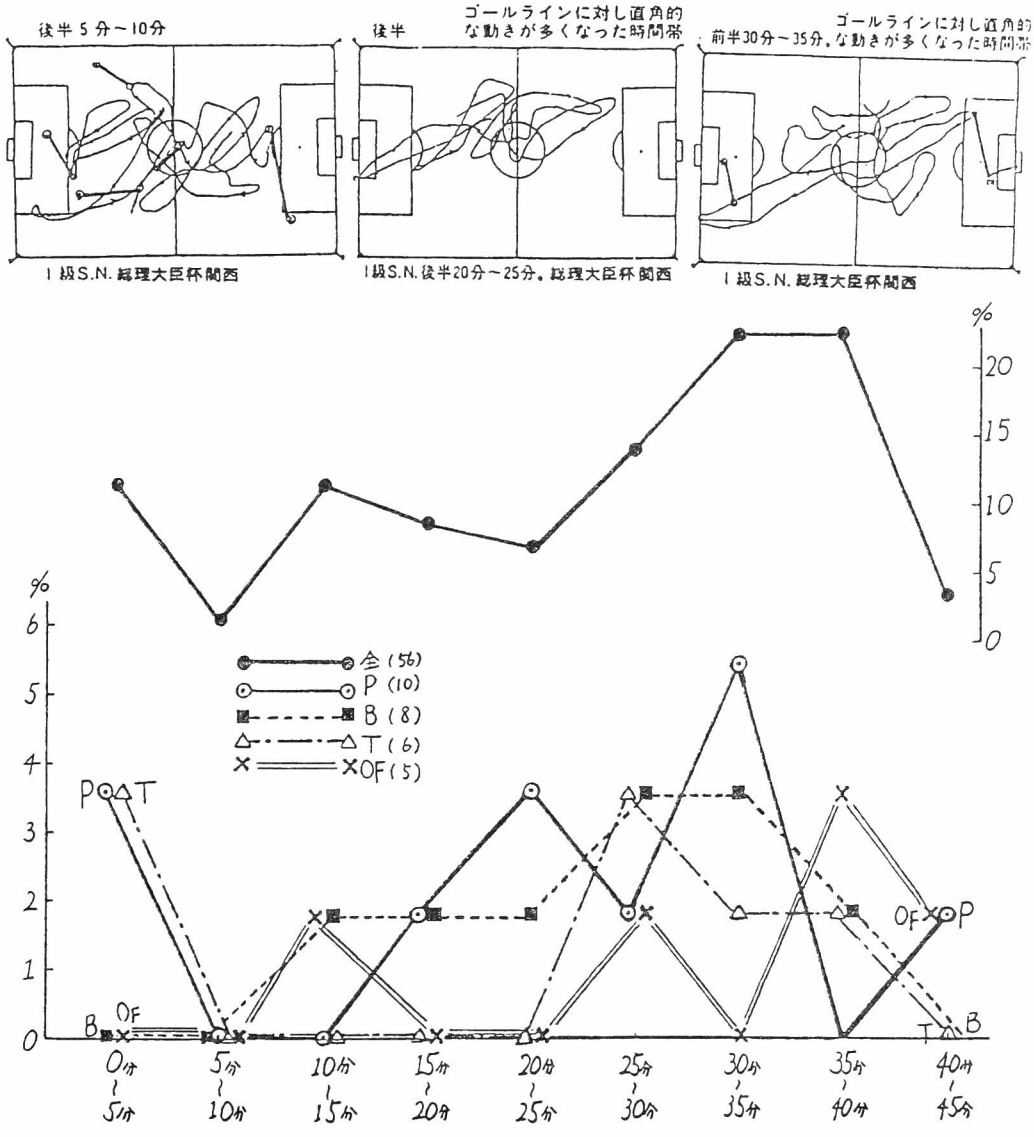


図1　1級の違反に対する見落しの時間帯別推移（上位3位）

２）２級審判員の場合：図２からみると、種類別では１級のトリッピングに代わってホールディング、ファウルチャージの見落しが加わり、時間帯別様相は１級と異なって中間帯の１０～２０分にかけて見落しが最高となり、種類別特性はみられなかった。

主審の動きのトレースとの関連では、主審の動きが中間帯の１５～２０分にかけてゴールラインに対して直角的となるにつれて見落しもピークとなり、主審の動きとほぼ符合していた。これは１級に比べて１０分ほど前傾傾向であるといえよう。

３）３級審判員の場合：図３からみると、種類別では１級のトリッピング、２級のホールディングが

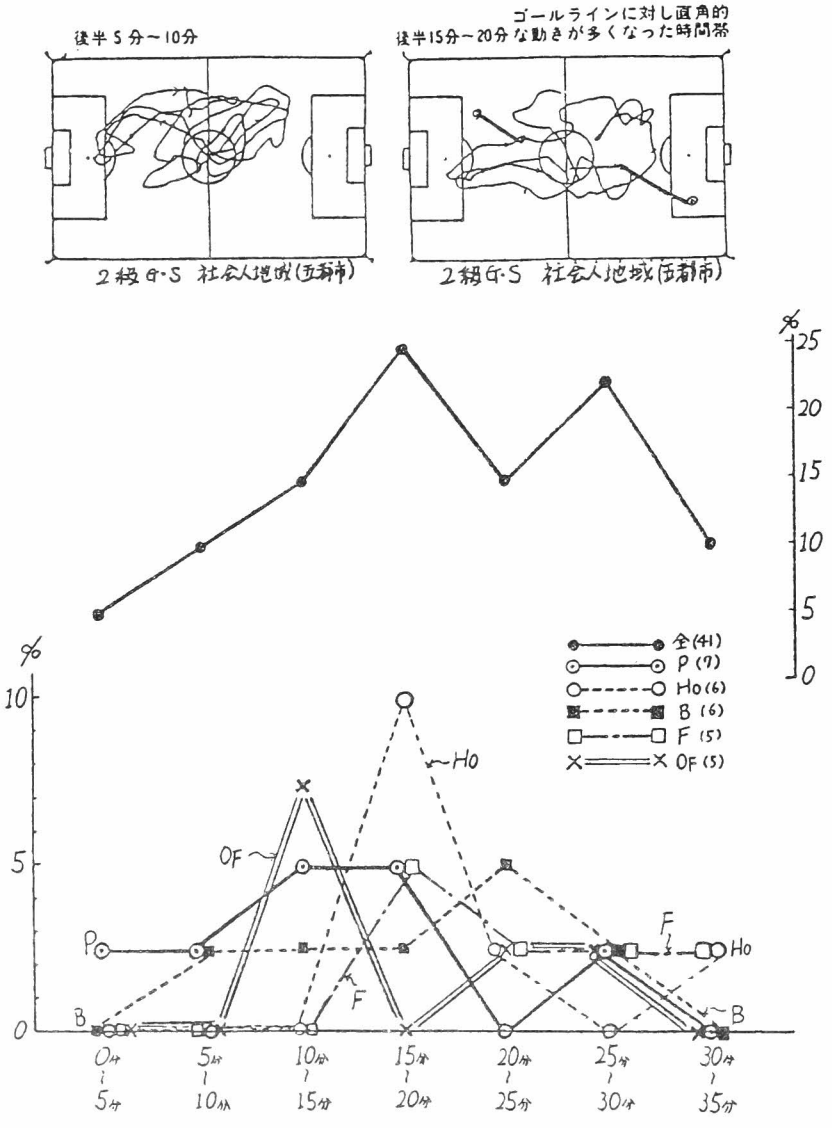


図２　２級の違反に対する見落しの時間帯別推移（上位３位）

ないだけで他は同じであった。見落しの時間帯別様相は１、２級とも異なり、２つの山型で、立上がり帯から中間帯の前半と終了帯の２５～３５分に高く、中間帯の１５～２５分では見落しが減少して谷底状になっている。

主審の動きのトレースとの関連では、立上がり帯から１０分ぐらいまでの見落しの多い１つ目の山では、主審の動きは真中でぐるぐると回っているようなトレースで判定の距離も遠い。中間帯の見落しの少ない時間帯では対角線の動きも明瞭に表われ、判定の距離も近くなっている。再び見落しが多くなる終了帯の２つ目の山では、主審の動きのトレースがゴールラインに対し直角的な動きになるにつれて見落しの生起率も鮮明に同調している。

（３） 時間帯別による主審の走行距離、ボールの移動距離とその割合及び有意性

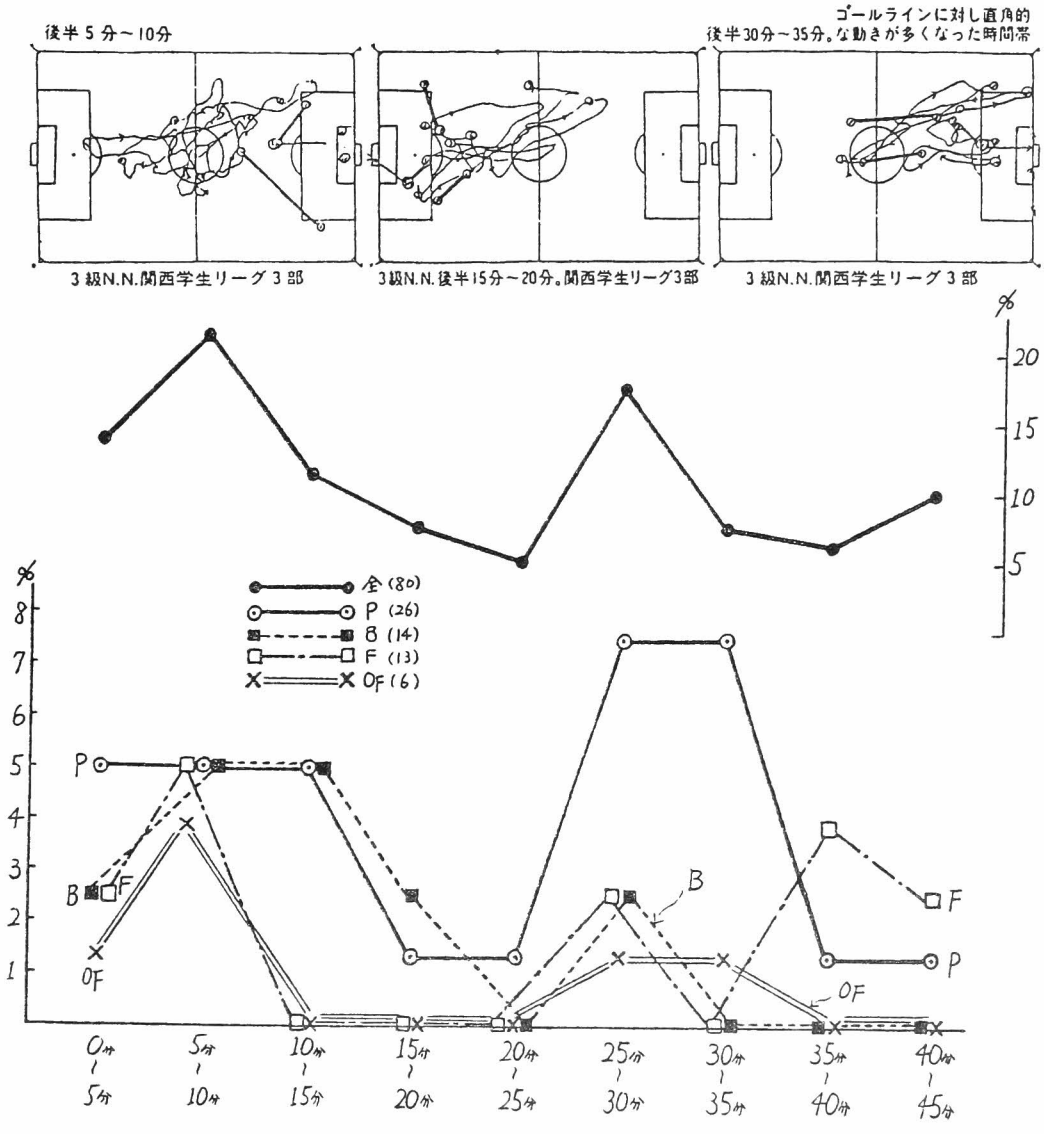


図３　３級の違反に対する見落しの時間帯別推移（上位３位）

表5　級別の5分毎によるレフェリーの走行距離とボールの移動距離及びボールの移動距離に対するレフェリーの走行距離の割合

時間区分		1級 夏季 (3例)			1級 冬季 (3例)			2級－6試合平均			3級－6試合平均		
		レフェリー(m)	ボール(m)	割合(%)	レフェリー(m)	ボール(m)	割合(%)	レフェリー(m)	ボール(m)	割合(%)	レフェリー(m)	ボール(m)	割合(%)
前半	0-5	667.2	1317.0	50.7	◎×440.2	1488.2	28.6	◎◎721.4	1299.5	55.5	◎579.0	1429.7	40.5
	5-10	593.8	1388.6	42.8	534.5	1566.8	34.1	663.8	1358.0	48.9	◎◎667.2	1355.4	49.2
	10-15	623.5	1257.6	49.6	524.0	1734.5	30.2	×573.8	1297.8	44.2	◎556.3	1392.1	40.0
	15-20	611.3	1397.3	43.7	476.8	1459.3	32.7	636.7	1344.1	47.4	◎543.2	1163.3	46.7
	20-25	◎588.6	1369.4	43.0	500.5	1407.0	35.6	620.9	1242.8	50.0	599.1	1431.4	41.9
	25-30	◎×560.7	1439.2	39.0	○628.8	1561.6	40.3	648.0	1413.1	45.9	575.5	1387.7	41.5
	30-35	635.8	1255.9	50.6	◎508.8	1345.1	37.8	649.8	1356.3	47.9	536.3	1282.9	41.8
	35-40	○707.4	1384.4	51.1	◎615.7	1548.5	39.8				◎570.3	1306.5	43.7
	40-45	681.2	1409.6	48.3	524.0	1384.4	37.9				◎×521.4	1261.1	41.3
	小計	5669.5	12218.0		4753.1	13494.1		4514.4	9311.6		5148.3	12010.1	
	平均	629.9	1357.6	46.4	528.1	1499.3	35.2	644.9	1330.2	48.5	572.0	1334.5	42.9
	SD	48.90	61.10		62.87	129.80		41.30	50.92		40.51	83.79	
後半	0-5	656.7	1608.7	40.8	○586.9	1637.5	35.8	◎635.8	1386.9	45.8	581.6	1210.5	48.1
	5-10	◎691.7	1385.1	49.9	550.2	1262.9	43.6	◎586.0	1236.7	47.4	○584.3	1217.4	48.0
	10-15	◎586.9	1392.1	42.2	534.5	1493.4	35.8	◎621.8	1205.2	51.6	555.5	1235.8	45.0
	15-20	585.2	1276.8	45.8	489.5	1375.5	35.6	658.5	1387.7	47.5	◎492.6	1146.7	43.0
	20-25	◎×522.3	1093.4	47.8	×440.2	1231.4	35.7	◎550.2	1081.2	50.9	◎×459.4	1188.6	38.7
	25-30	555.5	1168.5	47.5	508.3	1278.4	39.8	×549.4	1179.0	46.6	488.2	1242.7	39.3
	30-35	◎593.9	1322.2	44.9	◎440.2	1218.3	36.1	◎◎695.2	1519.6	45.8	474.2	1208.7	39.2
	35-40	674.2	1482.9	45.5	581.6	1590.3	36.6				◎534.5	1332.7	40.1
	40-45	○759.8	1631.4	46.6	489.9	1359.8	36.0				◎542.3	1253.2	43.3
	小計	5626.1	12361.2		4621.6	12447.6		4296.9	8996.3		4712.6	11036.3	
	平均	625.1	1373.5	45.5	513.5	1383.1	37.1	613.8	1285.2	47.9	523.6	1226.3	42.7
	SD	78.17	179.32		48.90	139.73		50.90	121.64		41.63	48.07	
総計	合計	11295.6	24579.2		9374.6	25941.6		8811.3	18307.9		9860.9	23046.4	
	平均	627.5	1365.5	46.0	520.8	1441.2	36.1	629.4	1307.7	48.2	547.8	1280.4	42.8
	SD	64.03	120.22		55.88	134.77		48.89	91.23		45.12	75.68	

◎印 得点　○印 レフェリーの最大距離　×印 レフェリーの最小距離　オルビメータによる縮尺 1:52.4

5分毎の全体平均による級別のレフェリーの走行距離・ボールの移動距離の有意性

区分 / 級別	レフェリーの走行距離	ボールの移動距離
1級夏季－1級冬季	※※※＞	—
1級夏季－2級	—	—
1級夏季－3級	※※※＞	※＞
1級冬季－2級	＜※※※	※※＞
1級冬季－3級	—	※※※＞
2級 －3級	※※※＞	—

※P<0.05　※※P<0.01　※※※P<0.001

審判育成の基本的視点の１つとして、「良く走れる審判員」が挙げられているが、これについて級別に５分毎の主審の走行距離・ボールの移動距離とその割合を百分率でみたものが表５である。１級の夏季及び冬季の３例ずつは同一人についてみたものである。

１）１試合当りの主審の走行距離：１級夏季及び２級を９０分試合に換算すればほぼ１１,３００米代で５分毎では約６３０米であった。これらは、小宮らの報告[38]を上回るほどで確かに良く走っているといえよう。しかし、１級冬季及び３級では9,000 米代とやや少なく、５分毎では約５３０ 米で前者よりも１００米減少していた。

２）ボールの移動距離と主審の走行距離との割合：１試合当りのボールの移動距離では１級の夏季（総理大臣杯関西）及び冬季（学生国際試合）では約２５,０００米で５分毎では約1,４００米であった。しかし、２、３級の試合では約２３,０００米で５分毎では約 1,３００米とやや少なかった。

主審の走行距離とボールの移動距離の割合で最も高いのは１級夏季と２級の約４７％、次いで３級の約４３％、最も少なかったのが１級冬季の約３６％であった。しかし、百分率の有意差検定ではいづれも差は認められなかった。１級冬季はその割合が時間経過とともに徐々に増大し、前半の２５分過ぎから後半の終了までほぼ定常状態で推移したことは特徴的である。

以上のことをより明確にするために有意性から検討した。

３）級別による主審の走行距離とボールの移動距離の有意性

表５の総計の５分毎の全体平均について、ｔ検定を試みた。

１級夏季と冬季の主審の走行距離では有意水準0.１％で明らかに夏季が大であったが、ボールの移動距離では差がみられなかった。これは、試合展開に類似性があると考えられるが、主審の走行距離では同一人のグループであるにもかかわらず、夏季と冬季に明らかな相違がみられたことはシーズンによる特徴であるかもしれないがその究明は今後の課題であろう。

２級と１級冬季の主審の走行距離では有意水準0.１％で２級が明らかに大であった。ボールの移動距離では逆に、２級と１級冬季とでは有意水準１％で１級冬季が大であった。

３級と１級夏季の主審の走行距離では有意水準0.１％で明らかに１級が大であり、ボールの移動距離でも１級夏季・冬季が大であった。

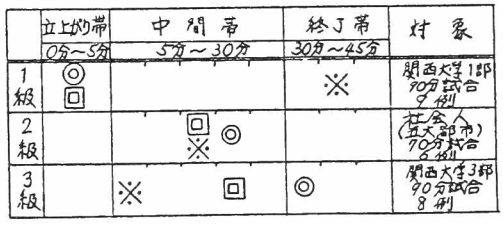
３級と２級では主審の走行距離は有意水準0.１％で明らかに２級が大であった。ボールの移動距離では有意差が認められなかった。

これらは、大学Ｉ部と学生国際試合では試合展開に類似性があるといえようが、大学Ｉ部とⅢ部及び国内社会人と学生国際試合とでは試合展開に明らかに相違がみられた。

（４） 時間帯別による審判の仕方の級別特性

表６は、主審の級別特性の類型化を意図して違反の判定、見落し、アドバンテージ適用のそれぞれにおける５分毎の違反の合計を全体数に対する百分率で算出し、その上位１位について時間帯別現われ方の様相からその傾向をみた。違反の判定の出現率は二重丸、見落しの生起率は米印、アドバンテージの適用率は二重四角とした。

表６　時間帯別判定の級別傾向



◎違反の判定　※違反の見落し　回アドバンテージの適用
5分毎の上位1位による

１）違反の判定の出現率とアドバンテージの適用率は１級審判員が開始直後の立上がり帯に、次いで２級では中間帯の中程に、３級では中間帯の終わり

から終了帯の順となり、級別が下がるに従い現われ方がおくれ「右下がり型」のパターンを示した。

２）違反の見落しの生起率では３級審判員が最も早く中間帯のはじめに、次いで２級が中間帯の中程に、１級が終了帯の順となり、前者とは逆に級別が上がるにつれて現われ方が遅く「右上がり型」のパターンで、先に述べた１）の違反の判定の出現率、アドバンテージの適用率とほぼ対称的な形を示した。

Ⅳ　要　　約

（1）　違反の判定；①１試合当り平均数では、いずれの登録種別でも90分試合に換算すれば、ほぼ３０回の判定をしている。

②種類別出現率では共通に最も多いものとしてオフサイド（２０％）、次いで足によるトリッピング（１５％）である。

③登録種別の種類別出現率で最も多いものは、大学では体によるバックチャージ（２０％）であるのに対し高校では体によるファウルチャージと足によるキッキング（１５％）である。

④有意性から種類別をみると、上級の審判員やチーム水準の高いグループでは手によるホールディングや足によるキッキング、トリッピング及び体によるバックチャージ、ファウルチャージ（有意水準５％以上）などであり、逆に下級の審判員やチーム水準の低いグループでは手によるハンドやプッシング、間接のキーパーチャージ、オフサイド、その他のファウルスロー（有意水準５％以上）などである。

⑤前・後半の出現率の有意性をみると高校のプッシングにだけ後半の減少に有意差が認められ、他の種類にはほとんどこの傾向はみうけられない。

⑥以上のことは、概ね大学のⅠ部とⅢ部では同じ傾向にあり、社会人は高校に類同している。

（2）　違反の見落し；①１試合当り平均数を９０分試合に換算すれば、主審の級別では１級が約５回、２級が約７回、３級が約９回と級別が下がるに従い段階的に増加している。

②種類別生起率では共通に最も多いものは手によるプッシング（１７％）、次いで体によるバックチャージ（１２％）などであり、２、３級のその他のファウルスローは生起率としては低いが見逃せないものである。

③得点に直接影響を与えるものとしてみると最も多いものは３級のオフサイド（２６％）であり、次いで２分の１以下であるが１、２級の同じくオフサイド（１０％）、ゴールキーパーへのファウルチャージや間接のキーパーチャージ及びデンジャラスプレー（１０％）などは全体的生起率としては低いが見逃せないものである。

④有意性からみると、１級では間接のキーパーチャージやデンジャラスプレー、２級では足によるキッキングやジャンピングアット（有意水準５％以上）３級では他の級別と異なり間接の６種類中ゴールキーパーの４ステップと非紳士的行為を除いた４種類とその他のファウルスロー（有意水準５％）である。

⑤時間帯別に主審の動きのトレースからみると、１級ではプッシング、トリッピング、バックチャージ、オフサイドなどが上位で、その様相は中間帯の始めから徐々に増加して終了帯の始めに最高の山を示す「終極型」である。２級では１級と様相が異なり中間帯の中程にピークがみられる「凸型」で、種類別ではホールディング、オフサイド、ファウルチャージ、バックチャージなどである。３級では１、２級とも様相が異なり立上がり帯から中間帯の始めとと終了帯の始めにピークがみられる「凹型」で、種類別ではプッシング、バックチャージ、ファウルチャージ、オフサイドなどである。

時間帯別現われ方の様相は３つとなり、明らかに級別特徴がみられるが、違反の種類別ではほぼ類同している。

⑥見落しの生起率を主審の動きの質からみると対角線の動きで長さと幅があるときは見落しも少なく、ゴールラインに直角的な動きや中央で円を描くような動きがみられるようになると見落しの生起率も大となっている。

（3）　アドバンテージの適用；①１試合当り平均

数では1、2級が6回弱、3級が2回であり、上級になるにつれてその適用回数は高くなっている。

②違反の種類別適用率では共通に最も多いものとしてトリッピングが挙げられ、級別にみると適用率の高いのは1級（43％）、2級（32％）、3級（18％）の順である。次いでキッキングで、級別では前者とは逆に3級（24％）、2級（19％）、1級（11％）の順に低くなっている。いづれも足による違反であるのが特徴的である。

③有意性からみると、1級ではトリッピング、プッシング、2級ではジャンピングアット、オフサイド（有意水準5％以上）であるが、3級と2級間ではいづれの種類別にも差異が認められない。

（4） 主審の走行距離とボールの移動距離；①有意性から主審の走行距離を級別にみると1級夏季と2級間では差が認められないが、1級夏季と2級は、1級冬季と3級に対し明らかに大（有意水準0.1％）である。

②主審の走行距離とボールの移動距離の割合を級別に百分率でみると相違はあるにしても、百分率の有意差検定ではいづれもその差が認められない。

③1級審判員の同一人グループについて、夏季と冬季の主審の走行距離を比較すると明らかに差（夏季が大：有意水準0.1％）がみられるが、ボールの移動距離からは有意差がみられず、少なくとも試合展開には類似性があると考えられることから、これについては今後の究明課題である。

（5） 審判の仕方の級別特性；1級審判員は開始直後の立上がり帯に判定の基準を明確にし、アドバンテージ採用の水準を明示して、主導的にゲームコントロールとスムーズランニングの両立が図られていることから「主導的即断即決型」といえよう。

2級では判定の基準やアドバンテージ採用の明示も遅く、違反の見落しも同じ中間帯に集中して試合の流れにあわす「日和見的判断型」といえよう。

3級では早い時期から見落しが多く現われ事態がエスカレートしては後手後手と対応しようとする「短絡的感覚型」といえよう。

文　献

1）多和健雄：The Football Association Laws の変遷に関する一考察“勝ちたい意識”が罰則と審判規定に及ぼした影響について、体育学研究、10（2）：41，1966.

2）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.

3）永嶋正俊：実践−反省、学習−実践を繰り返そう、サッカーJFA NEWS，4：286−291，1979.

4）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

5）丸山義行：主審、線審の役割について、サッカーJFA NEWS，12：60−62，1980.

6）永嶋正俊：アドバンテージについて、サッカーJFA NEWS，10：38−39，1980.

7）永嶋正俊：主審・線審の任務と協力の仕方を身につけよう、サッカーJFA NEWS，5：377−381，1979.

8）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.

9）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、13−14（8），1983.

10） 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：186，1984.

11） ホイジンガ・高橋英夫訳：ホモ・ルーデンス、中公文庫：37−40，1973.

12） 竹内京一、瀬戸進共著：コーチ学（サッカー編）、逍遥書院：1−9，1968.

13） 竹石義男、他：サッカーにおける審判とその判定について、日本体育学会第32回大会号：683，1981.

14） 竹石義男、他：サッカーにおける審判とその判定に関する研究（第2報）、日本体育学会第33回大会号、678，1982.

15） 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）、日本体育学会第３４回大会号、663，1983．
16） 竹石義男、他：サッカーにおける審判とその判定・適用に関する研究、第2回サッカ医・科学研究会抄録集：8，1981．
17） 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．
18） 小宮喜久：レフェリーの動きについて、専修大学体育研究紀要、2：81－92，1973．
19） 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．
20） 鶴岡英一、他：サッカーのゲーム分析（２）、体育学研究、12(5)：126，1968．
21） 田中純二、他：サッカーのザ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．
22） 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．
23） 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９６号：73，1969．
24） 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
25） 永嶋正俊：競技規則の理解とその適用、サッカー JFA NEWS，7：537―544，1979．
26） 永嶋正俊：競技規則の理解とその適用、サッカー JFA NEWS，9：40―44，1980．
27） 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．
28） 永嶋正俊：競技規則の理解とその適用，サッカー JFA NEWS，8：602―608，1980．
29） 鶴岡英一、他：サッカーのゲーム分析（1），体育学研究，9(2)：39，1965．
30） 鶴岡英一、他：サッカーのゲーム分析（3），体育学研究，13(5)：206，1969．
31） ハウエル著稲熊、他訳：サッカー審判法、不味堂出版：47―54，1979．
32） 倉持守三郎：オフサイドについて、サッカー JFA NEWS，11：50―53，1980．
33） 竹内京一：チームワークの分析研究―チャンスについて―、体育学研究、7(1)：361，1962．
34） 竹内京一：チームワークの研究、体育学研究、9(1)：320，1965．
35） 竹内京一：チームワークの研究―遊戯集団の機能分析からの接近―、体育学研究、10(2)：60，1966．
36） 竹内京一：チームワークの研究―チームワークの発生について―、体育学研究、11(5)：49，1967．
37） 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：42―44，1983．
38） 小宮喜久：レフェリーの動きについて、専修大学体育研究紀要、2：83―87，1973．

サッカー競技におけるゴールキーパーのフォーステップに関するルールについての研究

池田晃一（筑波大学）
松本光弘（筑波大学）
山中邦夫（筑波大学）

1. 研究目的

サッカー競技では、昭和５８年度のシーズン開始よりゴールキーパーのフォーステップに関するルールが改正された。その内容は「ゴールキーパーがボールを手で保持したときから、ボールをプレーさせるために離すことなく４歩を越えて歩き、またボールを離した後、他の競技者に触れるか、プレーされる前に、ふたたびそのボールに手で触れることも禁止する。」というものである。

今回のルール改正の主旨は、「ゴールキーパーのプレーをスピーディーにする」ということであるが、新ルールが適用された以後のわが国のゲームを観察してみると、かならずしも、新ルールの主旨が生かされているとは思われない。そこで本研究では、ルール改正の前と後でのゲームにおけるゴールキーパーのプレーに着目し、その実態を内容および所用時間の側面から検討することにより、両者の相違点を見出し、新ルール適用と実際のプレーとの関連性を明らかにしようとした。

2. 研究方法

昭和５７年度と昭和５８年度の関東大学サッカーリーグ戦全５６試合の前半を対象とした。そして、ＶＴＲより調査し、各プレータイプの使用頻度と平均時間の観点から検討した。

3. 結果及び考察

(1) 各プレータイプの「使用頻度」に関する比較

表１、表２は各プレータイプの使用頻度を表わしたものである。記号のＣではじまるものは、最初のボールタッチがキャッチングで、Ｄではじまるものが足によるコントロールである。これを改正の前と後で比較すると改正後のプレーのほうが足によるコントロールが増加していた。

(2) 各プレータイプの「平均時間」に関する比較

ａ）同一プレータイプの平均時間に関する比較

表３は同一プレータイプの平均時間を表わしたものである。Ｃ・Ｋという記号であるが、このプレーはキャッチングをしてロングキックを行なったものである。改正前の平均時間は３.７２秒、改正後は５.４５秒で１.７３秒、改正後のほうが遅くなっていた。

ｂ）「Ｘ」プレーについて

Ｘプレーとはゴールキーパーがゴール付近でボールを保持した場合、味方競技者にパスをし、返球してもらうプレーである。これは便宜上「Ｘ」という記号を用いた。

表４はＸプレーに関するものである。(3)の改正前のプレーでＣ・Ｄ・Ｃ・Ｋという記号は、キャッチングをした後、ドリブルをし、ふたたびキャッチングをしてロングキックを行なったものである。改正後にはこのプレーは行なうことができず、Ｘというプレーが介入してしまうのである。したがって、改正前のプレーが１２.００秒であるのに対して、改正後には１６.４６秒と改正後のほうが遅くなっていた。これは加重されたプレーがあるので当然といえる。

また改正前と改正後のプレーからＸを除いた時間を比較しても約３秒改正後のほうが遅くなっていた。

以上のことから、改正後のプレータイプには改正の主旨と全く反対志向のプレーが存在することが判明した。であるから、Ｘプレーが介入されていると

きはもちろん、介入されていない場合にもプレーを遅くするというマイナスの影響を与えていると考えられる。

(3) 同一ゴールキーパーの変化

改正前と改正後の同一ゴールキーパーについて検討したところ、「使用頻度」、「平均時間」の比較とも全体と同様の傾向がみられた。

4. まとめ

本研究ではルールの主旨と実際のプレーとのあいだに、逆行関係がみられた。つまりルール改正後のゴールキーパーのプレーは「プレーをスピーディーにする」という改正の精神に反し、より遅くなっていた。その最大の原因は、ゴールキーパーがゴール付近でボールを手で保持した場合、味方競技者にパスをし返球してもらうプレー(Xのプレー)である。このプレー自体、ルールには違反していないが、ゲームでしばしば使用されたため、展開を遅くする結果をまねいた。したがって、競技者は「新ルール」の主旨を十分に理解し、プレーする態度が重要である。

(1) 各プレータイプの「使用頻度」に関する比較

表1 (改正前)

	CT	CK	DKs	DKs	DCK	DCK	CDKs	CDCT
回数	329	46	7	46	16	149	75	37
%	34.3	4.8	0.7	4.8	1.7	15.5	7.9	3.9
	CDCK	CDCKs	CDCDKs	CDCD CT	CDCD CK	DCDCK	ダイレクト	計
回数	229	1	3	1	10	3	7	959
%	23.9	0.1	0.3	0.1	1.0	0.3	0.7	100.0

表2 (改正後)

	CT	CK	DKs	DCT	DCK	CXDKs	CXDCT	CXDCK	CXCT	CXCK	CDKsX DCK
回数	320	148	67	32	268	14	7	83	12	18	2
%	32.2	14.9	6.7	3.2	27.0	1.4	0.7	8.4	1.2	1.8	0.2
	DKsX DCK	DKsX CXCT	DKsX DKs	DXDCK	CXCX DCK	CXDX CT	CXDX DCK	DCXCK	ダイレクト		計
回数	8	1	8	3	1	1	1	1	6		994
%	0.8	0.1	0.8	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6		100.0

(2) 各プレータイプの「平均時間」に関する比較」

表3　同一プレータイプの平均時間に関する比較

★★……1％水準の有意差
★……5％水準の有意差

		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差
57		1.88		3.72		3.31		2.96		9.69
		1.28		2.01		2.36		1.35		2.94
	C・T		C・K		D・Ks		D・C・T		D・C・K	
58		2.40		5.45		2.69		3.53		9.36
		2.23		3.60		1.92		1.46		3.29
	有意差	−6.59★★	有意差	−4.10★★	有意差	1.54★	有意差	−1.30	有意差	1.05

表4　「X」プレーについて

	(1)	平均時間 標準偏差	(2)	平均時間 標準偏差	(3)	平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差
A	C・D・Ks	5.40 3.29	C・D・C・T	7.60 4.48	C・D・C・K	12.00 4.12	(1)+(2)+(3)	10.07 4.73
B	C・X・D・Ks	9.30 3.19	C・X・D・C・T	11.63 3.43	C・X・D・C・K	16.46 3.64	(1)+(2)+(3)	15.17 4.42
C	C・X・D・Ks −X	6.44 3.11	C・X・D・C・T −X	9.21 2.80	C・X・D・C・K −X	13.28 3.57	(1)+(2)+(3)	12.09 4.23
A：B	有意差	−4.10★★	有意差	−2.25★	有意差	−8.71★★	有意差	−9.68★★
A：C	有意差	−4.10	有意差	−0.91	有意差	−2.51★★	有意差	−3.87★★

A：改正前のプレー　　B：改正後のプレー　　C：改正後のプレーからXプレーを除いた

○ 同一ゴールキーパーについて

表5　(改正前)

	CT	CK	CKs	DKs	DCT	DCK	CDKs	CDCT	CDCK	計
回　数	38	10	3	9	3	12	12	2	19	108
%	35.2	9.2	2.3	8.3	2.8	11.1	11.1	1.9	17.6	100.0

表6　(改正後)

	CT	CK	DKs	DCT	DCK	CXDKs	CXDCT	CXDCK	CXCT	CXCK	CDKsX DCK	CKsX DCK	ダイレクト	計
回　数	29	16	4	6	58	2	1	14	3	5	2	1	1	142
%	20.4	11.3	2.8	4.2	40.8	1.4	0.7	9.9	2.1	3.6	1.4	0.7	0.7	100.0

C：キャッチングを示す　　Ks：ショートキック　　(例) C・T：キャッチングからスローイングを意味する

T：スローイング　　D：ドリブル

K：ロングキック　　X：Xプレー

○　同一ゴールキーパーについて

表7　同一プレータイプの平均時間に関する比較

		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差
57	C・T	1.78 1.07	C・K	3.63 1.32	D・Ks	2.40 1.82	D・C・T	4.23 0.51	D・C・K	8.31 2.30
58		1.70 1.15		3.94 2.68		4.00 2.02		3.50 1.35		8.31 2.28
	有意差	0.30	有意差	−1.42	有意差	−1.42	有意差	0.87	有意差	0.02

表8　「X」プレーについて

	(1)	平均時間 標準偏差	(2)	平均時間 標準偏差	(3)	平均時間 標準偏差		平均時間 標準偏差
A	C・D・Ks	4.43 2.06	C・D・C・T	7.50 0.28	C・D・C・K	10.61 4.76	(1)＋(2)＋(3)	8.18 4.79
B	C・X・D・Ks	8.91 1.70	C・X・D・C・T	12.80	C・X・D・C・K	14.76 3.46	(1)＋(2)＋(3)	13.96 3.71
C	C・X・D・Ks −X	5.55 1.06	C・X・D・C・T −X	10.80	C・X・D・C・K −X	11.87 4.00	(1)＋(2)＋(3)	11.06 4.18
A：B	有意差	−2.88★	有意差		有意差	−2.76★★	有意差	−4.18★★
A：C	有意差	−0.73	有意差		有意差	−0.80	有意差	−2.10★

A：改正前のプレー　　B：改正後のプレー　　C：改正後のプレーからXプレーを除いた

女子サッカーに関する報告

――中国・広州国際女子サッカー大会参加報告――

折　井　孝　男（東大病院）
尾　形　新一郎（独協医大）
森　　健　児（三菱重工）

はじめに

（財）日本サッカー協会（以下、サッカー協会）では、登録種別を表1に示したように第1種から第5種に分類を行っている。この中で女子は第5種として登録を行っている。

表1　加盟登録種別

第一種	年齢を制限しない選手によって構成される団体（チーム）	
第二種	19歳未満の選手によって構成される団体（チーム）	：高校生
第三種	16歳未満の選手によって構成される団体（チーム）	：中学生
第四種	13歳未満の選手によって構成される団体（チーム）	：小学生
第五種	女子	

この女子サッカーは図1に示したサッカー協会組織図中、各種連盟に属する日本女子サッカー連盟を中心に活動を行っている。

今回は、この女子サッカーについて、1983年11月に中国・広州市で開催された〝国際女子サッカー大会〟に日本代表チームが参加したので報告する。また、女子代表チームとしては、初めてチームドクターを派遣してもらうことができたので、

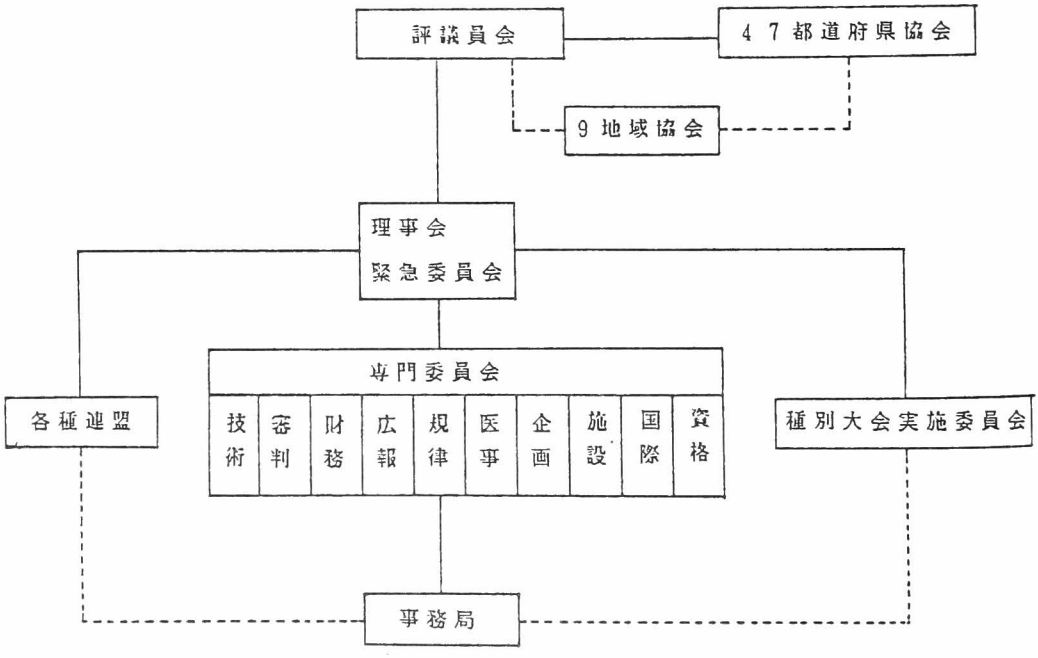


図1　(財)日本サッカー協会組織図

その報告も合せて行う。

女子サッカー[1)]

日本における女子サッカーの経緯を表2に示す。関西地区で産声を上げた女子サッカーは徐々にではあるが全国的にひろがり、１９７９年には、（財）日本サッカー協会医事委員長である大畠襄氏を会長に迎え、日本女子サッカー連盟が設立された。

日本女子代表チームの経歴を表3に示す。1981

表2　女子サッカーの経緯

１９５０年	関西より始まる
１９６７年	日本における初の女子の試合（神戸）
１９７９年	日本女子サッカー連盟設立
	会長　大畠　襄氏
	第１回全日本女子サッカー選手権大会

表3　日本女子代表チームの経歴

１９８１年	６月	第４回アジア女子サッカー大会（ＡＬＦＣ）：予選
	９月	ポートピア'８１
１９８２年	８月	日本代表候補強化合宿（大阪）
１９８３年	６月	日本代表候補強化合宿（千葉）
	１１月	中国・広州国際女子サッカー大会：３位

年９月に行われたポートピア'８１国際女子サッカー大会では、ヨーロッパの上位チームであるデンマーク、イタリア、イギリスを迎え、日本女子代表チームは２試合を行っている。

今回、報告する中国・広州国際女子サッカー大会は、アジアサッカー連盟（ＡＦＣ）公認の公式大会であり、また世界サッカー連盟（ＦＩＦＡ）も開催を認めたものである。日本女子代表チームがこのような公式大会に参加したのは始めてのことである。

表4　中国・広州国際女子サッカー大会結果

大会年度	１９８３
大会成績	３位
試合数	5
成績参加チーム数	8

大会結果を表4に示す。今回参加した日本女子代表チームは、平均年齢１８.６歳であり、学生を中心とした構成であった。大会は、予選リーグ戦、試合時間９０分、決勝トーナメントからは勝負の決まらない時は延長、さらにはＰＫ合戦によるものであった。男子の場合と異なるのは、交代選手の人数であり、５名登録３名交代というものである。またボールも５号球使用というものであった。

今回の大会参加にあたり、医事委員会の協力により、チームドクターを派遣してもらうことができた。大会遠征時のチームドクターについては、（財）日本体育協会スポーツ科学委員会が、１９８３年よりスポーツドクター制度を制定し、各競技大会にチームドクターを派遣している。その目的は、単に病気の治療だけでなく、広い意味での健康管理、病気や傷害の予防的措置を行うことである。

競技団体としては、他の団体よりもはやくから医事活動を行っていたサッカー競技では、１９７０年１２月にタイ・バンコクで行われた第６回アジア大会よりチームドクターを派遣している。

スポーツ医学分野における女子サッカー

女子サッカーのスポーツ医学面からの報告は、イタリアの医事委員会による統計調査があり、その結果を図２～６に示す。[3)]

膝関節の捻挫が７９.２％と男子に比較して非常に多いことがわかる（図４）。これは女子の関節が男子と比較すると関節包、靱帯に強度の弾力性があるためであり、その上、関節が不安定なためであると

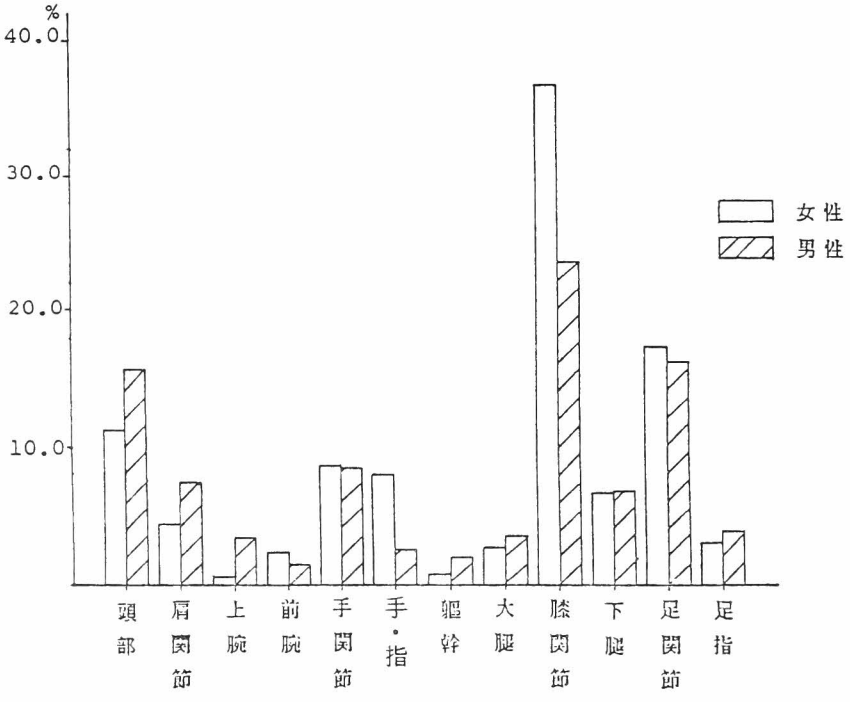


図２　外傷の部位　１９６０―１９７２統計調査

いわれる。

骨折については、男子よりも低い値であるが、これは女子の場合は激しさがあまり無いためであると考えられる（図３，４，５，６）。

筋・腱では、女子の場合は少ないが、これは筋・腱に弾力性があるというだけでなく、筋肉組織に対するホルモンの影響等、様々な要素が含まれると考えることができる（図３）。

この統計調査の結果からは、女子がサッカーを行うことについて、反対する要因は見出できないと報告している。

以下に、今回の中国・広州国際女子サッカー大会にチームドクターが帯同した報告を行う。

チームドクターに診察を受けた頻度を図７に示す。横軸は期間を表わしている。ドクターがチームに合流したのは１５日午後からであり、１６、２８日は移動（旅行：日本↔中国）である。大会は、１８日から２７日までの１０日間であり、日本代表チームは１０日間に５試合を行うというかなり強行な日程であった。日本の試合は、１８、２０、２２、２４、２６日に行われ、選手の身体的疲労はかなり激しいものであった。この図７より選手が自分の身体を管

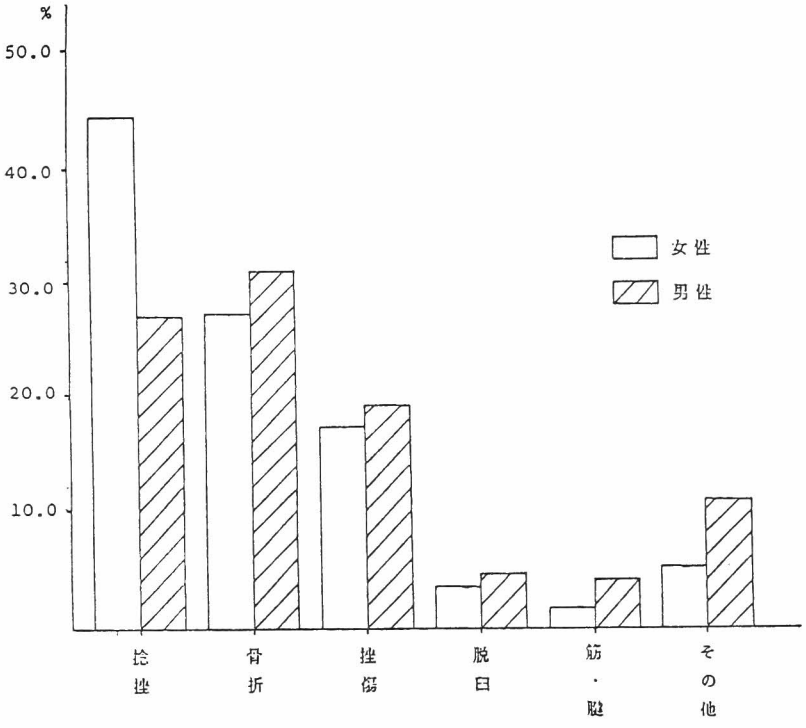


図3　外傷の種類

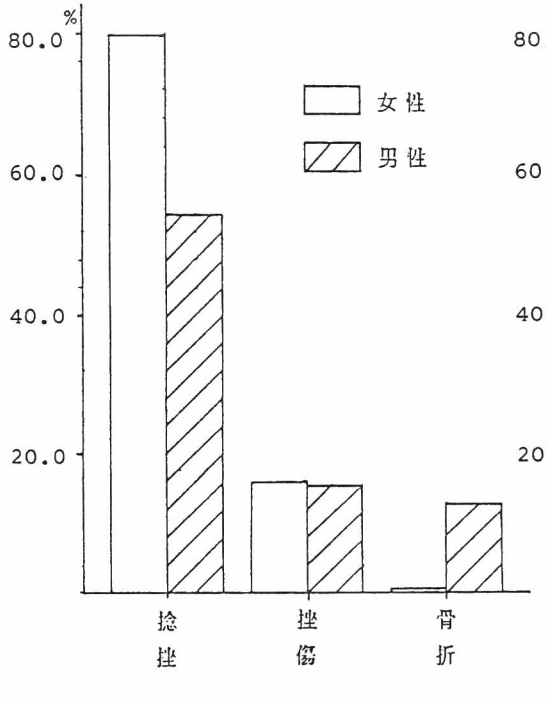


図4　特定部位における外傷の種類
膝関節

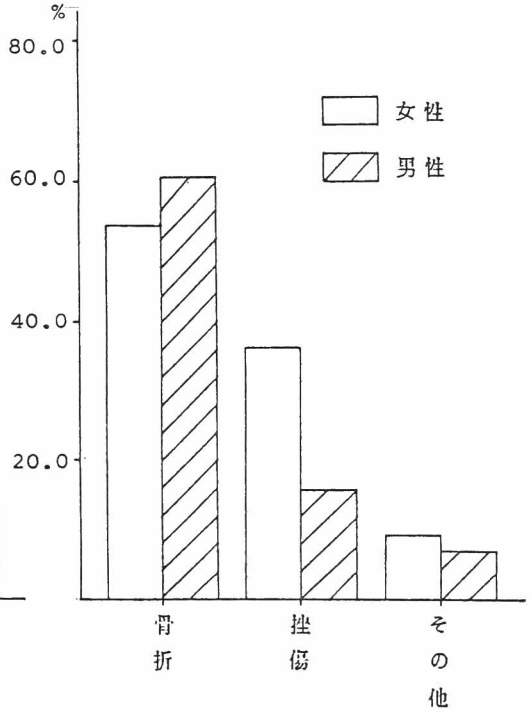


図5　特定部位における外傷の種類
下腿

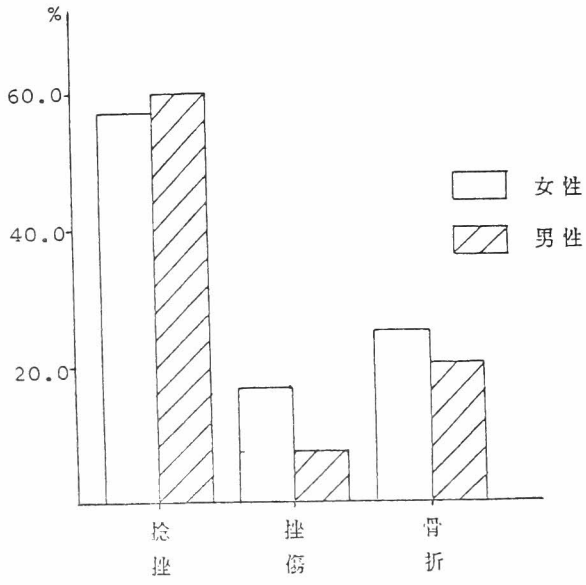


図6　特定部位における外傷の種類
足関節・足首

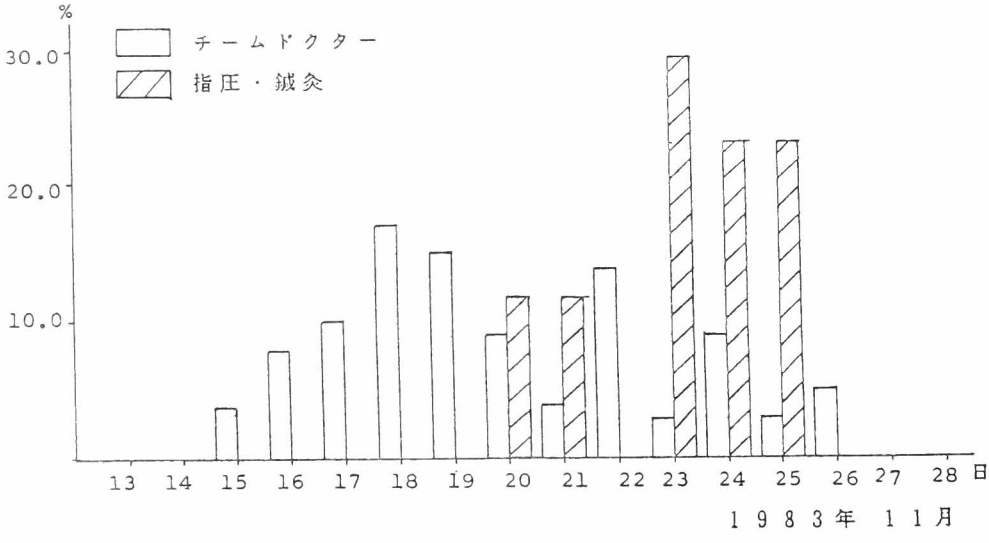


図7　チームドクターによる診療および針灸・指圧を
受けた頻度

理することの大切さを感じていることがわかる。しかし、大会も最後の方になると目標がうすらぐためか、ドクターに診察を受ける回数が少くなっていることが判る。また今回は、チームドクターの適切な配慮により、東洋医学の本家である針灸・指圧による治療を広州市外科病院の医師から受けることができた。針灸・指圧による治療を受けた選手の頻度を示したのが図7の斜線のグラフである。サッカー外傷とその他の疾病を示したのが図8である。

選手が女子というためかどうかは明確でないが、何

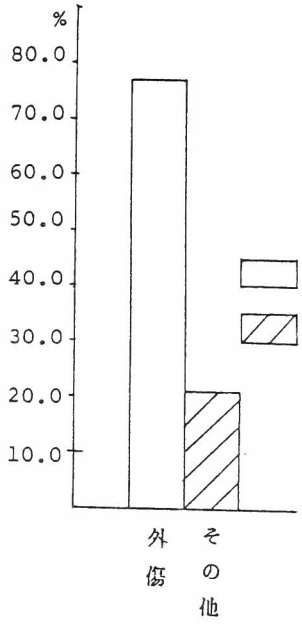


図8　サッカー外傷とその他の疾病

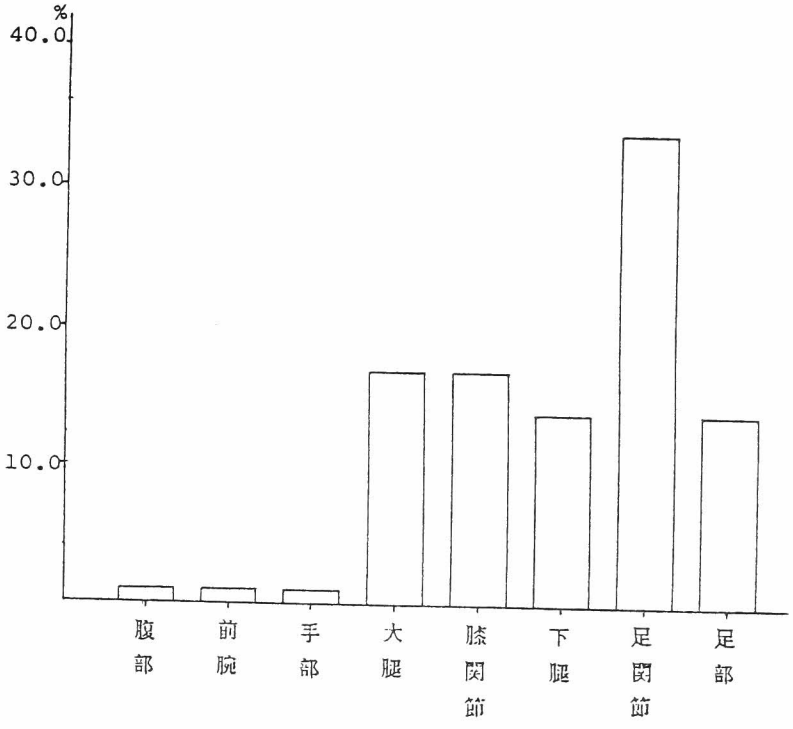


図9　外傷の部位

かささいなことでもすぐにドクターに診察を受けるという状態であった。これは合宿初めのミーティングにおいて、小さな怪我でも自分自身で治療するのではなく、すべてドクターの診察を受けるようにと徹底したこと、またドクターの信頼感あふれる治療のためと思われた。

外傷を部位別に示したのが図9である。下肢が多く約90％を占め、下肢のうち足関節が約15％、ついで膝関節、太腿、下腿、足部の順になっている。

外傷の種類を示したのが図10である。この図から挫傷が約50％と多く、続いて捻挫、擦過症の順となっている。

外傷以外の疾病を示したのが図11である。外傷以外の疾病としては、風邪、腹痛、下痢の順となっ

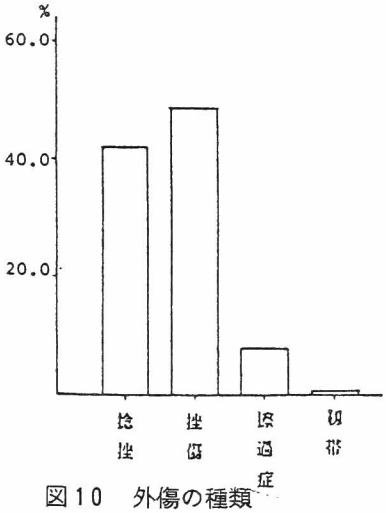


図10　外傷の種類

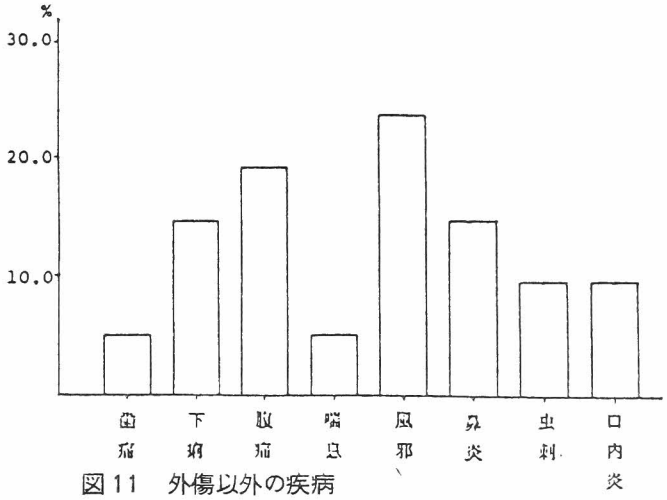


図11　外傷以外の疾病

ている。風邪はホテルの部屋での空調の不注意によるもの、腹痛、下痢は飲料水等によるものと思われる。

おわりに

以上、女子の海外における初の公式大会参加であったが、チームドクターの重要性をより実感として得たものである。前述のように、今大会は１０日間で５試合とい強行日程の中でのコンディショニングの維持、５号ボールに対する女子のキック力の問題等、また女性特有の生理の問題、今回は１６日間の期間中、約４４％の選手が生理周期に重ったと思われる。この生理周期に伴う生体機能の変動に関しては、産婦人科分野における研究、体力の消長という観点からの体力医学、および体育学分野における研究、また婦人の労働という観点からは産業医学分野においても多くの研究報告が行われており、今後は、サッカー競技においても究明すべき問題と思われる。

ＦＩＦＡからの通達によると、１９８５年から女子の世界選手権を開催する意向があるともいわれており、今後は、現場の立場からサッカーという競技種目に関する女子の生理学的、バイオメカニクス的研究、また医学的立場からの研究を行い、その結果を現場に還元することが必要と考える。

中国においても、北京体育学院大学院等が今大会を通して各方面からの測定、アンケート調査を行っていた。その研究報告が届き次第、何かの機会に報告を行いたいと考えている。

尚、本報告については、医学的見地からの検討をふまえ、チームドクターとして今回の大会に帯同した独協医大・尾形より、今年の秋に行われる東日本スポーツ医学研究会において報告する予定である。

参考文献

1）折井孝男：サッカー　JFA　NEWS　、No．28，34—37，　1983．

2）折井孝男：サッカー　ＪＦＡ　ＮＥＷＳ　投稿中。

3）Mariani，P.P.et,al：Traumatologia del calcio Femminile,Medicina dello Sport 32(2)：97—100，1979．

サッカーのゲームにおけるチーム力のスカウティングに関する因子分析的研究

木　幡　日出男（東京商船大学）

Ⅰ　緒　　言

今日、公式試合を前に対戦相手や対戦チームに関する情報の収集を行なわないでゲームをすることは、ほとんどありえないのではないだろうか。勝利を獲得するために、監督・コーチは、対戦相手チームに関する何らかの情報を入手する。[2)3)8)] 相手チームに関する情報収集というスカウティングは、試合に勝つために立てる作戦計画の第一歩であり、自チームの戦い方を決定する上で必要不可欠な事柄である。[2)5)6)] さらに自己や自チームの最高能力を発揮するだけでなく、より有利に試合をすすめる方策を考えることでもある。[2)] スカウティングの格好の機会がまさに試合であり、試合こそ相手のチームを明確に示してくれる機会はないといえる。

事前に対戦予定チームの試合を観戦することにより、そのチームの分析・評価を監督・コーチは多かれ少なかれ実施していると思われる。しかしながら果してチームのどのような情報を収集しているのか。また、ゲームのどのような観点をスカウティングしているのかは、今日までサッカーに関する研究が数多くなされているにもかかわらず、このスカウティングの研究については、ほとんどなされていないのが現状である。

そこで本研究では、スカウティングの基礎的研究として高校サッカー・チームを指導している監督・コーチを対象に、サッカーのゲームにおいて対戦相手チームのチーム力をスカウティングする観点をアンケート調査し、因子分析法を用いて、そのスカウティングする観点の因子構造を明らかにすることである。

Ⅱ　方　　法

1　対象および調査方法

対象は、全国高等学校総合体育大会（昭和５５年度、５６年度、５７年度）および全国高等学校サッカー選手権大会（昭和５５年度、５６年度）の計５回の大会に一度でも参加出場した高校の監督・コーチ、計１２７名であり、質問紙法による郵送調査で実施した。調査期間は、昭和５７年１１月～昭和５７年１２月で、１０３名の回答があった（回収率：８１.１％）。回収された対象のプロフィールについては、表１－１および表１－２に示した。

質問項目は攻撃力、守備力、プレーヤーに関する側面、心理的側面、環境的側面、チームのプロフィールの６つのカテゴリーを仮説的に設定し、各々のカテゴリーに対して、チーム力を反映していると思われる質問項目を作成した。そして、さらに内容的妥当性の検討が加えられ、表２に示すような１０６項目の質問項目が選ばれた。

表１－１　指導経験年数×年齢

指導経験年数	年齢 20	30	40	50	ROW TOTAL
0～5	5 71.4 31.3 4.9	2 28.6 3.9 1.9			7 6.8
6～10	11 36.7 68.8 10.7	18 60.0 35.3 17.5	1 3.3 3.0 1.0		30 29.1
11～15		19 79.2 37.3 18.4	5 20.8 15.2 4.9		24 23.3
16～20		12 40.0 23.5 11.7	18 60.0 54.5 17.5		30 29.1
21～25			7 87.5 21.2 6.8	1 12.5 33.3 1.0	8 7.8
26～30			2 66.7 6.1 1.9	1 33.3 33.3 1.0	3 2.9
31～35				1 100.0 33.3 1.0	1 1.0
COLUMN TOTAL	16 15.5	51 49.5	33 32.0	3 2.9	103 100.0

表１－２　指導経験年数×コーチ資格

指導経験年数	コーチ資格 FIFA	JFA（上級）	JFA（LEADER）	その他	なし	ROW TOTAL
0～5			1 14.3 12.5 1.0		6 85.7 10.5 5.8	7 6.8
6～10		7 23.3 21.9 6.8	3 10.0 37.5 2.9		20 66.7 35.1 19.4	30 29.1
11～15	1 4.2 50.0 1.0	12 50.0 37.5 11.7	2 8.3 25.0 1.9	1 4.2 25.0 1.0	8 33.3 14.0 7.8	24 23.3
16～20	1 3.3 50.0 1.0	9 30.0 28.1 8.7	2 6.7 25.0 1.9	2 6.7 50.0 1.9	16 53.3 28.1 15.5	30 29.1
21～25		3 37.5 9.4 2.9			5 62.5 8.8 4.9	8 7.8
26～30		1 33.3 3.1 1.0		1 33.3 25.0 1.0	1 33.3 1.8 1.0	3 2.9
31～35					1 100.0 1.8 1.0	1 1.0
COLUMN TOTAL	2 1.9	32 31.1	8 7.8	4 3.9	57 55.3	103 100.0

表2　質　問　項　目

1. ダッシュ力について
2. ミスを犯しやすいプレーヤーについて
3. カバーリングの速さについて
4. 攻撃時の１対１の強さについて
5. シュート力について
6. オープン攻撃志向か中央突破志向かについて
7. ＦＷの足の速さについて
8. 守備プレーヤーの基本的な動きについて
9. プレーヤーの集中力について
10. バックラインは、浅いか深いかについて
11. パスの速さについて
12. ゲーム・メーカーの能力について
13. ヘディングの能力について
14. プレーヤーの体格について
15. 風の強さについて
16. 代表選手（全日本，学生選抜，ユース，県選抜等）の有無について
17. プレーヤーのルールの理解について
18. マン・ツー・マン・ディフェンスか、ゾーン・ディフェンスかについて
19. ルーズ・ボールに対する敏中力について
20. センタリングに約束事はあるかどうかについて
21. 速攻型か遅攻型かについて
22. プレーヤーのタイプは、ファイター型かテクニシャン型かについて
23. フォローアップの速さについて
24. リスタートは、主に誰がけり、誰に合わせるのかについて
25. バック・ラインのリーダーについて
26. チームの伝統について
27. 攻撃の個人戦術について
28. プレーヤーの名前について
29. 筋力について
30. オープンスペースを作る動きと使う動きについて
31. ファイティング・スピリットについて
32. 指導者について
33. ボールの蹴い方について
34. 攻撃の変化について
35. 攻撃時のボールなしの動きについて
36. 各ポジションにおけるプレーヤーについて
37. 相手ボールになったらすぐに追うかどうかについて
38. チームの団員数について
39. シュートをよく打つプレーヤーについて
40. ＧＫの能力について
41. プレーヤーの出身校について
42. ＦＢの足の速さについて
43. どのプレーヤーとのコンビでシュートに至るのかについて
44. グランド・コンディションについて
45. 攻撃方向を限定させる守備について
46. プレーヤーの利き足について
47. ドリブル主体かパス主体かについて
48. 守備時の１対１の強さについて
49. ＢＫの攻撃参加について
50. 空中戦を好むかどうかについて
51. 守備に対する意識について
52. 気風について
53. 全国大会出場回数について
54. どのような形からシュートを打つかについて
55. ＦＷの守備について
56. 太陽の位置について
57. プレーヤーのボール・キープ能力について
58. ポジション・チェンジについて
59. リスタート時の守備の基本的な配置と動きについて
60. 攻撃の安定性について
61. ボールにつられるプレーヤーについて
62. 空中戦に対しての守りについて
63. 点のとられ方について
64. 守備におけるボールなしの動きについて
65. チーム内のプレーヤーの役割りについて
66. プレーヤーの身長について
67. プレーヤーの試合態度について
68. レギュラーの学年または、年齢構成について
69. 温度について
70. プレーヤーのドリブル能力について
71. リスタートの攻撃時のパターンについて
72. ゲーム開始時のプレーヤーの基本的配置について
73. プレーヤーの状況判断力について
74. プレーヤーの性格について
75. チームの志気（まとまり）について
76. プレーヤーの競技経験年数について
77. あがりについて
78. 守備の個人戦術について
79. プレーヤーのボール・コントロールについて
80. プレーヤーのジャンプ力について
81. サイド・チェンジを行なうプレーヤーについて
82. ＧＫとＢＫとのコンビネーションについて
83. 攻撃で特に目立つプレーヤーについて
84. プレーヤーのパスの能力について
85. 点の取り方について
86. 人とスペースのカバーリングについて
87. 今までのチームの成績について
88. ＭＦの前線へのからみについて
89. キック力について
90. プレーヤーの体重について
91. どの地域からシュートを打つかについて
92. ねばりについて
93. 風の向きについて
94. 守備ラインのバランスについて
95. リスタート時の攻撃プレーヤーの基本的配置と動きについて
96. プレーヤーの当りの強さについて
97. 天候について
98. スタミナについて
99. ＣＦの動きについて
100. ボールの支配について
101. ゲームを優勢にすすめている原因について
102. 攻守の切り換えの早さについて
103. リスタートの速さについて
104. ＤＦ・ラインの１対１の能力について
105. 攻撃の基本的なプレーヤーの動きについて
106. リスタートの守備について

各項目についての応答は、５段階評定尺度で評価させた。

Ⅲ　結果および考察

1　観点の一次構造

回収されたデータによって項目間の相関行列が算出され、主因子解により因子負荷行列を求めた。得られた因子に対する固有値の変化に基づいて８個の因子が抽出され、エカマックス法による回転を施した。８因子で全分散の５３.２％が説明されている。ここまでのステップを観点の一次構造とした。表３－１および表３－２は、回転後の有意な因子パターン行列を示しており、各項目が８因子いずれかの因子に属するように示したものである。

因子の解釈および命名は、因子負荷量が、0.5以上の項目に注目し、それらの内容を中心に行なった。この基準に達する項目が少ない場合には、因子負荷量0.4以上の項目を補助的に取り上げ因子を解釈する上での参考とされた。

第１因子では、８３番・ＣＦの動き、８８番・ＭＦの前線へのからみ、１０２番・攻守の切り換えの早さ、３９番・シュートをよく打つプレーヤーなどの項目に高い負荷量を示している。これらは、攻撃時におけるプレーヤー、特に中心プレーヤーの存在を説明しているものと考えられる。そこでこの因子を「攻撃力および中心プレーヤー」の因子と解釈した。

第２因子では、７６番・プレーヤーの競技経験年数、４１番・プレーヤーの出身校、３８番・チームの部員数、５３番・全国大会出場回数、８７番・今までのチームの成績、２６番・チームの伝統などに高い負荷量を示している。これらは、チームとプレーヤーの経歴が主な内容であることから、この因子を「チームおよびプレーヤーのプロフィール」因子

表３－１　回転後の有意な因子パターン行列

VAR	FACTOR							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1					.48314			
2		.34814						
3						.42747		
4					.48573			
5					.38971			
6							.39798	
7							.37328	
8						.57963		
9				.69752				
10							.44285	
11							.32090	
12					.44771			
13				.44862				
14							.43922	
15								.73855
16								.43453
17				.46931				
18							.56254	
19				.38231				
20			.47531					
21							.74715	
22							.30545	
23						.58048		
24			.45464					
25							.29448	
26		.62439						
27						.40882		
28		.63100						
29				.48132				
30						.52774		
31				.54972				
32		.46450						
33						.43832		
34						.39322		
35						.36073		
36	.40909							
37				.87012				
38		.64938						
39	.37836							
40								.38990
41		.72196						
42							.37898	
43			.41550					
44								.72897
45						.52968		
46			.53917					
47							.56452	
48					.59461			
49	.33669							
50							.40560	
51						.47079		
52								.68435
53		.64818						

表３－２　回転後の有意な因子パターン行列

VAR	FACTOR							
	1	2	3	4	5	6	7	8
54			.45933					
55				.41070				
56								.67138
57					.65891			
58			.47454					
59			.37949					
60		.40052						
61						.38798		
62			.40837					
63						.42169		
64						.48422		
65						.40638		
66								.33848
67				.54030				
68		.57357						
69		.46517						
70					.64064			
71			.63144					
72			.52496					
73						.53530		
74				.56648				
75				.51422				
76		.74333						
77		.50285						
78					.41659			
79					.58135			
80			.30603					
81						.40000		
82						.55054		
83	.73119							
84					.49330			
85						.40790		
86						.62703		
87		.52969						
88	.52783							
89				.57828				
90		.54546						
91			.44133					
92				.62610				
93								.68998
94						.47963		
95			.65354					
96				.51932				
97								.66276
98				.64648				
99	.58808							
100	.35597							
101			.55104					
102	.48304							
103			.48687					
104						.35055		
105			.35744					
106			.57245					
C	6.318918	7.029005	7.251500	8.050046	6.768480	8.178580	6.314626	6.250330

と解釈した。

第3因子では、９５番・リスタート時の攻撃プレーヤーの基本的配置と動き、７１番・リスタート時の攻撃パターン、５９番・リスタート時の守備の基本的配置と動き、１０６番・リスタートの守備、など計7項目に高い負荷量を示している。これらの項目は、リスタートに関する内容である。従ってこの因子を「リスタート」の因子と解釈した。

第4因子は、9番・プレーヤーの集中力、９８番・スタミナについて、６７番・プレーヤーの試合態度、９２番・ねばりについて、３１番・ファイティング・スピリット、など計9項目に高い負荷量を示している。これらは、プレーヤー自身のゲームにおける精神的な姿勢に関連の深い内容と考えることができる。そこでこの因子を「心理的要素」の因子と解釈した。

第5因子では、５７番・プレーヤーのボール・キープ能力、７０番・プレーヤーのドリブル能力、４８番・守備時の1対1の強さ、７９番・プレーヤーのボール・コントロール能力、などに高い負荷量を示している。これらは、個々のプレーヤーが備えている能力、中でも時々刻々変化するゲームにおいて状況に応じて技術を発揮するところの技能に関連する内容を反映していると考えられる。そこでこの因子を「個人技能」の因子と解釈した。

第6因子では、８６番・人とスペースのカバーリング、３４番・攻撃の変化、３５番・攻撃時のボールなしの動き、２３番・フォローアップの速さ、３０番・オープン・スペースをつくる動きと使う動き、など計9項目に高い負荷量を示している。これらの項目に共通することは、直接ボールに関与していないプレーヤーの動き、判断をその基礎としていることである。しかも味方プレーヤーの協力を得て、共通理解のもとに行なわれる協同プレーと考えられる。そこでこの因子を「コンビネーション・プレー」の因子と解釈した。

第7因子では、２１番・速攻型か遅攻型か、６番・オープン攻撃志向か中央突破志向か、４７番・ドリブル主体かパス主体か、１８番・マンツーマン・ディフェンスかゾーン・ディフェンスか、などに高い負荷量を示しており、この因子を「チームのスタイル」の因子と解釈した。

第8因子では、１５番・風の強さ、４４番・グランド・コンディション、９３番・風の向き、９７番・天候について、など計6項目に高い負荷量を示している。これらの項目は、ゲームそれ自体とは切り離すことのできる競技場の問題や天候など環境的条件としてとらえることができる。そこでこの因子を「環境的要素」の因子と解釈した。

以上のように、因子分析の結果、サッカーのゲームにおけるチームのチーム力をスカウティングする観点の一次構造では、8因子が抽出され、第1因子から順に「攻撃力および中心プレーヤー」、「チームおよびプレーヤーのプロフィール」、「リスタート」、「心理的要素」、「個人技能」、「コンビネーション・プレー」、「チームのスタイル」、「環境的要素」因子とそれぞれ解釈された（図１）。

2　観点の二次構造

抽出された観点の一次構造の因子が、どのような要素から構成されているのかを、その観点の構造をより細分化するために、各因子に属する項目を前述の解析手順に従って因子分析が施され、観点の二次構造として抽出された因子の解釈が行なわれた。

その結果、図1の下段に示されたように、第1因子の「攻撃力および中心プレーヤー」は、さらに2つの因子で構成されており、その第1因子は、「攻撃力」因子、第2因子は「中心プレーヤー」因子と各々解釈された。

第2因子の「チームおよびプレーヤーのプロフィール」因子は、さらに3つの因子から構成されており、順に「プレーヤーのプロフィール」、「チームのプロフィール」、「指導者」因子と各々解釈された。

以下、第3因子から第8因子まで図1に示されたように観点の二次構造では、各因子が解釈された。ここで第6因子の「コンビネーション・プレー」因

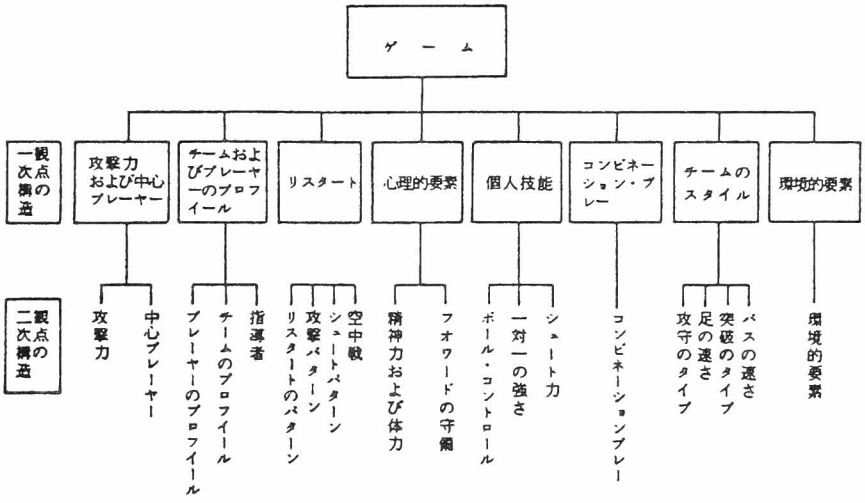


図1　スカウティングの観点の構造

子は、主因子解により1因子しか抽出されなかったため、因子負荷量の高い項目を中心に解釈したところ、一次構造とほぼ同じ内容を含んでいたので、あえて「コンビネーション・プレー」と解釈した。また第8因子の「環境的要素」因子については、2因子で構成されており、第1因子は、一次構造とほぼ同じ内容のため「環境的要素」と解釈されたが、第2因子については、高い負荷量を示した項目に共通する内容が見い出されず、一義的な解釈が困難であるため、因子の解釈は行なわないことにした。

Ⅳ　まとめ

高校サッカー・チームを指導している監督・コーチが、ゲームにおいて対戦予定チームのチーム力をどのような観点からスカウティングしているのかをアンケート調査し、因子分析法を適用した結果、図1に示されるように一次構造では、8個の因子が抽出され、二次構造では、解釈可能な因子計20因子が抽出され、そして解釈された。

これまでサッカーゲームにおけるチーム力のスカウティングが、経験に非常に依存し、その観点が漠然として大まかなものであったのが、本研究においてそのスカウディングする観点が明らかにされたことにより、具体的で、かつ明瞭なものになり、チーム力をスカウティングする際の基礎的な手がかりが得られたと考えられる。

今後、さらに指導レベルによる違いや、プレーヤー間における検討などが必要である。また、本研究で抽出された因子をサブ・カテゴリーとしてチェック・リストを作成することにより、チーム力のスカウティングを容易にするのではないかと考えられる。そのためにも項目の吟味、質問票の妥当性検証など、より詳細に検討することが必要である。

尚、この研究の詳細については、東京商船大学研究報告（人文科学）第34号、P.17−32，1983.に報告している。

Ⅴ　引用・参考文献

1. Andrew.L.Comrey（芝祐順訳）、因子分析入門、サイエンス・ライブラリー統計学12、サイエンス社、1979.Pp.239.
2. 藤善尚憲、「スポーツと作戦」、日本スポーツ心理学会（編）、スポーツ心理学概論、不昧堂出版、1981.Pp 367
3. 藤善尚憲、「競技スポーツの種目別にみた作戦」松田岩男（編）、スポーツ競技の心理、大修館書

店、1979.Pp.184−189.
4. 三宅一郎・中野嘉弘・水野欽司・山本嘉一郎、SPSS 統計パッケージⅡ（解析編）、東洋経済新報社、1977.P.129−144.
5. 長沼健、「ゲームに関するコーチング」、多和健雄（編）、サッカーのコーチング、大修館書店、1974.Pp.331−41
6. 日本サッカー協会コーチャーズ・アソシエーション（編）、実戦サッカー、大修館書店、1980.P.64.
7. 芝祐順、因子分析法（第2版）、東京大学出版会、1979.Pp.298.
8. 田中和久、サッカーの戦術、不昧堂出版、1981.P.142

試合時上方より見たる球の運行の総軌跡と攻防の機序

竹　内　虎　士

前　　言

サッカー練習において、ランニングの練習とか、ヘッドリフティングの練習効果の報告はあるが、試合全体の戦術をテストするデーターは至って少い。11人宛混り合ってゲームする形体の要素をいちいち取出してテストすることは、大へんむつかしいが、コーチの立場で一人一人のプレイをコーチする場合又、チーム全体の動きを指導する場合には、全体の動きについて客観的なデーターによってコーチしなければ説得力がない、それには現在の実験心理学的な手法又、進んだ生理学的な描記法方を取るべきと、模策し甚だ不完全であるが、１９６４東京オリンピックの時準々決勝から目ぼしい試合６試合を、試合現地の最上のスタンドの上から、球の総軌跡を記録紙の上に描記す方法をとった。

はじめどんな球のはこびが得点に結び付き易いかを知ろうとしたが、当然得点と思われる球が外れたり、又思わぬ球がはいったりするので得点主義の描記に主点をおかないで、球をもったチームは相手の陣でパスワークをするので勝つチームの球の動きの重心、この場合軌跡の重心は勝ったチームにある筈だから、欲を起さないでそれだけでも調べようとして東京オリンピックサッカー戦の６試合の両軍の球の総軌跡をとった。その結果は六試合で殆んど全部が軌跡重心の重い方、即ち具体的には敵陣に攻込んでマイボールの多いチームが勝つことが判明した。

そのテストデーターは前教育大体育学部のオリンピック資料収集の手におさめたが、筑波移転とともに所在不明で惜しい極みであるが、ドイツの巨匠オットネルツの球をとったら有勢に敵を攻撃せよとの言葉は包括的だが、あてはまることを知った。

以来この軌跡法を時々試みるが、９０分寒風にさらされると老骨にこたえるので、テレビで世界のプロの選手権をとって見ると、技術派の作戦は自分の陣で球をとる、すると相手は急ぎ自陣をかため、いち早くバックすると、ハーフライン附近で球をまわしていて機を見て攻め込む。バスケットのマンツウマン突破法の様式をとるチームが見られた。主として南米のブラジルが典型的な形を示す。技巧派のチームがそれで結果球軌跡重心チームが勝つ原則はやや見られなくなったので、その後テストしたデーターで新しい知見を得たので報告する。

実験方法

記録紙は方眼紙に別図の上方より見たるコートをかき黒赤の鉛筆又はボールやペンを併せてビニールテープでまき、赤組がボールをとってマイボールとしてパスする軌跡は赤ペンで描き、白組がボールをもった時には黒ペンでボールのあとをかく。混戦で赤白何れにもぞくせない時は書かない、ゴールキックの時などは、ボールが何れかのチームになった時から記入する、一枚に記入する時間は１５分間として一試合に６枚とする。

第１図の実線は左からセンタリングして右へクリーヤーした軌跡図であるが、この図の欠点はボールのスピードが出ていない、次にそのボールはゴロか、浮ボールか分らない。

これを時間（球のスピード）、空間（ゴロか浮球）を無視したzeit（時間）、Raum（空間）を切りすてたものでゲームの生命を失うと、ベルリン派形態心理のレビン教授の指摘するところであって、せめてボールのスピードだけ記録せんとして $\frac{1}{100}$ 秒波形の熱ペンを作って波形描記のフェダーを使って見たのが第１図波線である。熱ペン方式は記録紙が感熱紙で熱ペン描きでやりずらく、得点後暫く時間があるので、そ

の場所で得点に至る二、三のパスのあとを辿るにとどめた。

試合現場で記録するのが一番良いが、近頃はテレビで代用している。テレビでは選手権などの実況放映だが、世界プロの放映はハイライト３０分短縮なのであるがつとめてとることにしている。

結　果

すべてを報告しないで、こゝ１、２年の間にとくに眼についたデーターを示し評論する。

第２図は昭和５７年度関東大学リー戦で、筑波とW大の後半の１５分のデーターであるが、試合実地でみていても４分６又はそれ以上筑波が球をもっていて、W大にまけた軌跡でその特徴は筑大が左側ばかり攻めて優勢であるが得点できない図で、左の二人が技術者でマイボールにして隅までもっていってセンタリングするが、時間がかゝるので、W大バックが守りをかためてはいらないのである。

右側に球がこないので、右半身不随である。それに反しW大は球を右左にちらしている。筑大バックは弱くはないが、日頃ブラインドホワードで練習している故か。このオープン攻撃に乱されて得点されて敗れた、前年は４：０で勝ったと評されていたが、筑波は技術で勝って作戦で破れた。

第３回は昭和５８年度全国高校選手権東京の帝京と、静岡の清水との対戦の前半のデーターである。この試合は清水は球のキープ強く７：３の割合で優勢に押していて前半の一点で惜敗した例である。左方から中央線を破り２０ｍはいった左側からロングパスが斜めに清水のゴール右側に中度のフライでとび、それに帝京のホワードがやっとミートしてボレーでゴールネットの天井を破って幸運の得点となった。

その後清水は押しまくってよいシュートを放ったが成功しなかった。清水は確かに負けたからあとからはもっともらしく負けた原因を理由づけられるが、サッカーにはこう言う愚然があるので、勝つべき法則はなかなかあげられない。

たゞあれだけ押してはいらないのは帝京のバックのカバーが、マンツーマンで強かったこと、又清水の攻めの球の散し方が単調であったこと、又帝京にはこの外に今一度チャンスがあった。それは後半はじめの１５分間で、いつも押され気味の帝京が押し気味にたゝかった時で、もう１点とれるかなと思ったがはいらない。そのあと押されどおしでチャンスはなかった。そんな場合奇襲攻撃での得点もあるがそれは例外で攻勢における得点が本格的である。

ゲームであるから前述のようにマグレあたりの特例はあるが数多く見るとボールキープ有勢なチームが勝つ原則は破れぬ。

結　論

以上二例によって評論したが、他のデーターをふくめて以下結論とする。

① 勝つためには絶えず攻勢にでゝマイボールとして敵陣でたたかうべきである。

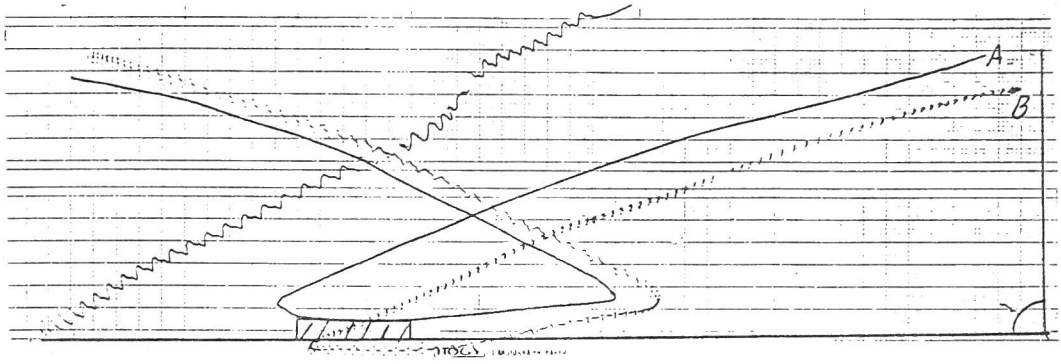
② 攻撃は片側攻撃でなく左右平均した攻めが効果は多い。それで隅からのセンターパスはゴールをこえて反対に達するのが有効である。

③ 片側攻撃に用いられるブラインド戦法も時には効を奏するが鋭い切込みが加らないと、マンツーマンで防せがれると得点に結付かない。

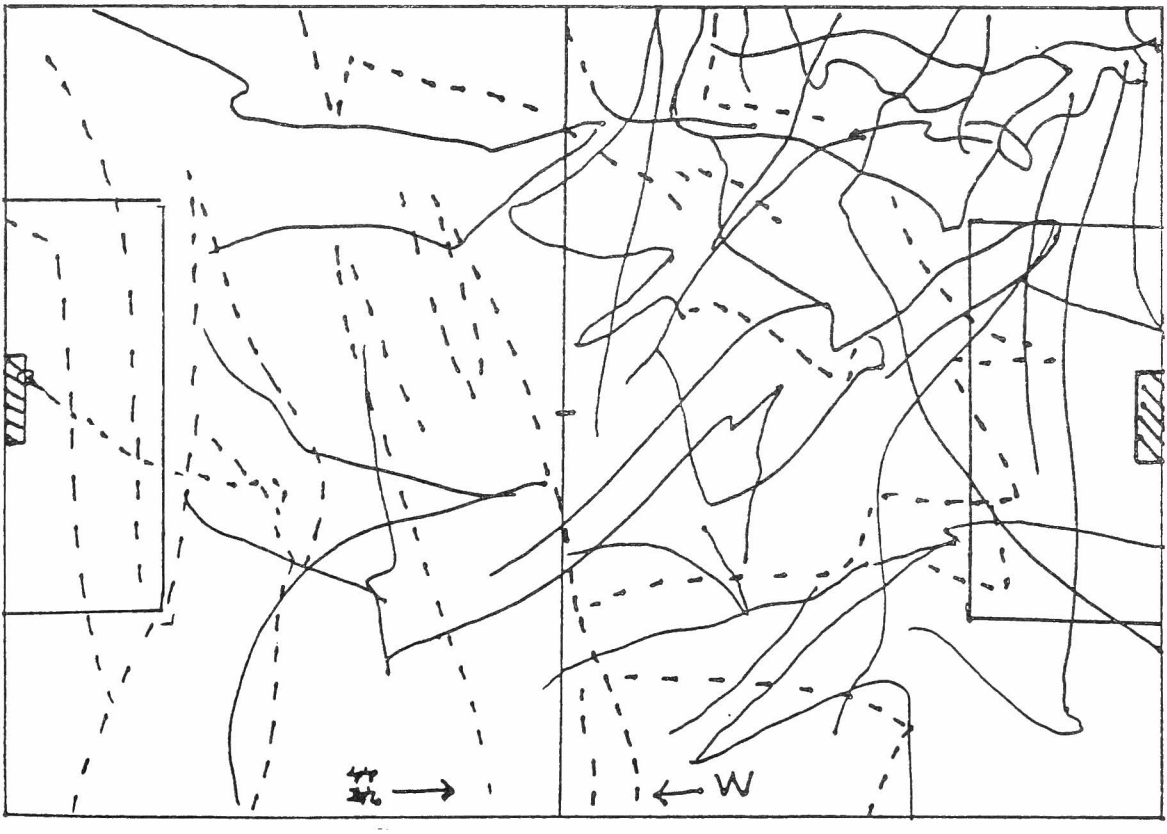
後　語

サッカーのコーチはグラウンド入りのベンチが許され監督の顔は深刻そのもので観戦し乍らイレブンのプレーをいちいち頭の中に記入して次の試合の資料としているが頭脳記入は忘却又主観的になり易い。サッカーの選手は口数は少いが個性が強い。それで客観的資料によってコーチしなければ効果は少い。そのため監督のコーチ資料として個人評価、又チーム評価資料をもつともつべきであり、無ければ開発すべきである。１００年以上プロサッカーを隆盛ならしめたプロ企業家たちは有効な調査方法を持っているのであろうから探研すべきである。他の例で巨人野球が数年選手権をとったことがある。それをなし

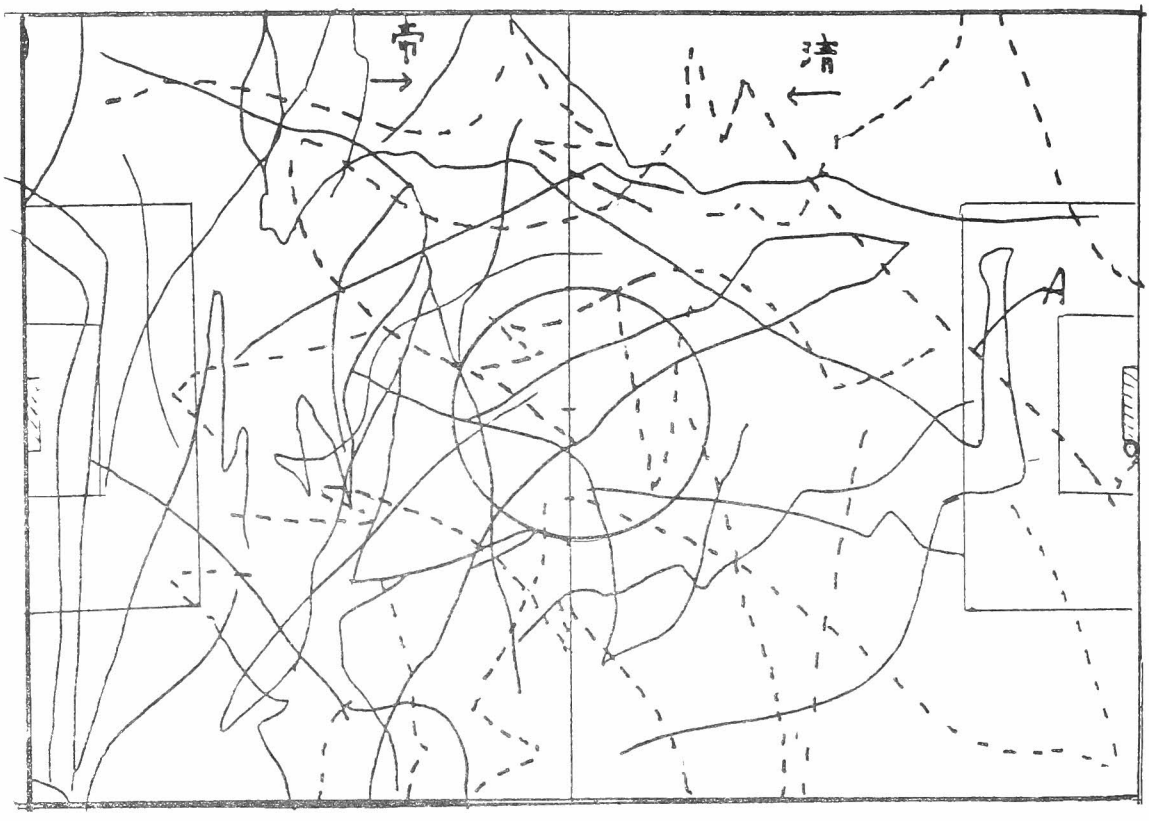
たのは川上哲治監督が数項目の調査項目、盗塁、スベリこみ、守備率等々を作り数人でスコアラーを実戦で作って、それを示して、次年度の給与水準を作ったら、コーチの効果が見られて選手権をとる有力の手段となったことが知られているので、サッカーにおいても今後の研究を期待する。



第1図　百分の1秒振動波形による球速軌跡描記法の一例 実線　鉛筆線
波線　振動線



第2図　昭57年筑大w大後半15→30分球軌跡 ———— 筑大ボール
－－－－－－ W大ボール



第３図　昭５８年高校決勝帝京清水前半１５分球軌跡 ——— 清水
– – – – – 帝京

サッカーの2 vs 2 における プレイ選択についての一考察

浅　井　　武（筑波大学）
森　岡　理　右（筑波大学）
松　本　光　弘（筑波大学）

Ⅰ　緒　　言

ボールゲームにおける技能を考える場合、技術や体力的要素だけでなく、その状況に合ったプレイを選択するという状況判断的要素を考慮する必要がある。すなわち、他のプレイヤーとボールの位置関係や動き等の状態をとらえ、その状況にあった的確なプレイを行なう事によってはじめて有効なパフォーマンスをゲームにおいて発揮出来ると考えられる。そこで本研究では、サッカーにおいて重要かつ最も基本的な状況を含むと考えられる2 vs 2 のプレイ選択を対象として、その判断規準となる論理的関係を質問紙によるプレイの選択より明らかにするとともに、その理論的関係を上位グループと下位グループとについて比較検討した。

Ⅱ　方　　法

被験者は上位グループとして筑波大学蹴球部員８５名、下位グループとして筑波大学正課体育サッカー受講の一般学生６４名を対象とした。また、筑波大学蹴球部員８５名を上位グループ（代表チームレベルの者）２６名と下位グループ（代表チームレベル以外の者）５９名とに分類し、合せて比較検討した。２ vs ２ の状況を図示した質問紙と解答用紙を被験者に配布し、各自がその状況においてどのプレイを行なうかをプレイ項目の中から一種類のみ選択させ、その番号を解答欄に記入させた。実戦の場面における２ vs ２、あるいはそれに準ずる状況は千差万別であり、それらについてすべて調査することはほとんど不可能であると思われる。また、被験者のプレイ選択における論理的構造を分析するためには、状況の違いが明確になるような状態を質問に設定する必要があると考えられる。そこで本研究では、オフェンス側のサポータ（以後2 nd アタッカーとする）の位置を、ボールを保持した者（１st アタッカーとする）に対するforward，side，backward の３種類とし、ディフェンス側のマーカーのポジションをtight，looseの２種類とする。したがって、本実験で設定される状況は２nd アタッカーの位置（３種類）と１st アタッカーに対するマーカー（以後１st デイフェンダーとする）の位置（２種類）、及び２nd アタッカーに対するマーカー（以後２nd デイフェンダーとする）の位置（２種類）の組合せより１２種類となる。表１に質問設定した状況番号と状況リストを示し、例を図１に示す。また、選択プレイリストとその番号を表２に示す。

List

s1	[forward,tight,tight]
s2	[forward,tight,loose]
s3	[forward,loose,tight]
s4	[forward,loose,loose]
s5	[side,tight,tight]
s6	[side,tight,loose]
s7	[side,loose,tight]
s8	[side,loose,loose]
s9	[backward,tight,tight]
s10	[backward,tight,loose]
s11	[backward,loose,tight]
s12	[backward,loose,loose]

表２　選択プレイ番号と選択プレイリスト

action No.	選択プレイ（action）
a 1	前方のスペースへのパス（スルーパスを含む）
a 2	味方の足もとへパス
a 3	後方のスペースへのパス
a 4	前方へドリブル（突破を含む）
a 5	横方向へドリブル
a 6	後方へドリブル
a 7	味方へ向ってドリブル
a 8	2ndディフエンダーに向ってドリブル
a 9	その場でキープ
a10	その他

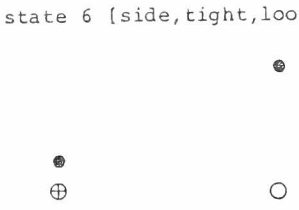


図１　質問に設定した状況例

Ⅲ　結果及び考察

上位グループとして筑波大学蹴球部員８５名、下位グループとして筑波大学正課体育サッカー受講の一般学生６４名を対象として比較分析した。

表３は、各グループの各質問項目に対する選択プレイのモード、及びクロス表を示したものである。上位グループにおける１２問中１２問、及び下位グループにおける１２問中１１問のモードがａ１、ａ２、又はａ４である事が注目される。これらは、それぞれ「スルーパス」、「壁パス」、「前方へドリブル」という突破の基本的プレイに対応していると思われる。

上位グループと下位グループのモードを比較してみると、Ｓ１０が異なっているが、他の状況では同じプレイがモードとなっている。しかし、パーセンテージで比較してみると、同じモードの状況でもその選択傾向や値がかなり異なっている。そこで、両グループ間に対してX^2 検定により独立性の検定をした所、表３に示すように１２問中８問に

表３　上位グループ（group１）と下位グループ（group２）におけるモードとクロス表（%）

			P			L		A		Y				
state	group	No.	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	significance	mode
s1	group	1	41.5	15.3	23.5	3.5	7.1	0.0	3.5	4.7	1.2	0.0	0.0071	a1
	group	2	25.0	12.5	17.2	17.2	18.8	0.0	6.3	0.0	3.1	0.0	**	a1
s2		1	2.4	95.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0230	a2
		2	4.7	76.6	0.0	6.3	7.8	1.6	1.6	1.6	0.0	0.0	*	a2
s3		1	28.2	0.0	3.5	55.3	0.0	0.0	0.0	11.8	1.2	0.0	0.0040	a4
		2	18.8	0.0	1.6	54.7	6.3	1.6	3.1	1.6	9.4	3.2	**	a4
s4		1	0.0	42.4	0.0	40.0	3.5	0.0	5.9	5.7	2.4	0.0	0.0263	a2
		2	10.9	34.4	0.0	28.1	10.9	0.0	4.7	6.3	3.1	1.6	*	a2
s5		1	51.8	1.2	2.4	18.8	15.3	1.2	4.7	0.0	3.5	1.2	0.0857	a1
		2	34.4	3.1	7.8	25.0	10.9	6.3	1.6	3.1	7.8	0.0		a1
s6		1	2.4	77.6	0.0	1.2	3.5	1.2	5.9	7.1	0.0	1.2	0.0009	a2
		2	10.9	46.9	1.6	6.3	18.8	3.1	1.6	7.8	3.1	0.0	**	a2
s7		1	21.2	1.2	0.0	69.4	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	3.5	0.2197	a4
		2	18.8	1.6	0.0	64.1	6.3	1.6	1.6	3.1	3.1	0.0		a4
s8		1	1.2	21.2	1.2	42.4	4.7	0.0	0.0	24.7	1.2	3.5	0.1528	a4
		2	1.6	19.0	1.6	38.1	4.8	3.2	9.5	17.5	3.2	1.6		a4
s9		1	14.3	0.0	3.6	46.4	14.3	3.6	0.0	17.9	0.0	0.0	0.4981	a4
		2	15.6	0.0	3.1	32.8	25.0	4.9	1.6	17.2	0.0	0.0		a4
s10		1	0.0	15.3	15.3	38.8	8.2	0.0	0.0	12.9	7.1	2.4	0.0000	a4
		2	9.4	23.4	29.7	23.4	0.0	7.8	1.6	1.6	3.1	0.0	**	a3
s11		1	3.5	0.0	1.2	84.7	3.5	0.0	0.0	1.2	2.4	3.5	0.0002	a4
		2	14.1	1.6	0.0	51.6	25.0	0.0	1.6	1.6	4.7	0.0	**	a4
s12		1	0.0	2.4	1.2	94.1	2.4	0.0	0.0	5.4	7.1	7.1	0.0023	a4
		2	4.7	6.3	1.6	63.1	14.1	1.6	4.7	3.1	10.9	0.0	**	a4

N；group１－85
group２－64

（有意水準 <0.05 *　<0.01 **）

独立性が認められ、中でもＳ１、Ｓ３、Ｓ６、Ｓ10、Ｓ11、Ｓ12　の６状況において高い独立性（有意水準＜0.01）が認められる。以上の事から上位グループと下位グループはプレイ選択傾向においても異質なグループである事が統計的にも認められたが、プレイ選択傾向のどの様な特性が上位グループと下位グループとの差異に効いているかは明らかではない。そこで本研究では、林の数量化理論２類を用いて判別得点を求め、上位グループと下位グループにおける各状況のプレイ選択パタンの影響度を数量的に把握した。表４は、X^2 検定によって高い独立性を示した６つの状況についての判別得点とレンジを示したものである。上位グループと下位グループを判別する（判別率＝0.82）要因のうち最も大きく影響するのはＳ３（レンジ＝2.017）におけるプレイ選択であり、つぎはＳ６（レンジ＝1.775）

表４　林の数量化理論２類による判別得点とレンジ

State	Action	Numeric-Values	Range
	a1	0.1508	
	a2	0.1555	
s1	a3	0.1136	0.7059
	a4	-0.5504	
	a5	-0.3418	
	others	-0.0444	
	a1	0.1486	
	a3	0.3237	
s3	a4	-0.0182	2.0171
	a8	0.8856	
	a9	-0.6727	
	others	-1.1315	
	a1	-0.2240	
	a2	0.2360	
s6	a5	-0.6484	1.7755
	a7	0.5515	
	a8	0.0429	
	others	-0.4747	
	a2	-0.3655	
	a3	-0.3410	
s10	a4	0.3317	0.9298
	a8	0.5643	
	a9	0.3797	
	others	-0.2182	
	a1	-0.7413	
	a4	0.2203	
s11	a5	-0.8080	1.1566
	a8	0.3486	
	a9	-0.2308	
	others	0.2625	
	a2	0.1977	
	a3	-0.7531	
s12	a4	0.1238	0.9508
	a5	-0.6564	
	a9	-0.2514	
	others	-0.0597	

におけるプレイ選択であると解釈出来る。Ｓ３の状況において上位グループはａ１、ａ４、又はａ８を選択した者がほとんどであるのに対して、下位グループは比較的分散した選択傾向を示している。そして、下位グループはａ８を選択した者がほとんど無く、「ディフェンスを集中させて突破する」というようなイメージを持っている者が少ない事が推定される。またＳ６の状況において、上位グループの多く（77.6％）はａ２を選択している、つまり「壁パス」をイメージ化していると考えられるのに対して、下位グループは分散した選択傾向を示している。しかし、Ｓ２の状況においては下位グループも多くの者がａ２、つまり「壁パス」をイメージ化しており、「壁パス」の知識が無いわけではないと思われる。そして、Ｓ２の状況におけるａ２のプレイは最も基本的な「壁パス」のパターンの一つであるのに対して、Ｓ６の状況はＳ２の状況をやや変形させた状況であると考えられる事から、下位グループは上位グループと比べて、基本的状況では「壁パス」をある程度イメージ化出来るが、応用的状況ではそれに対応出来ないレベルであると考えられる。

つぎに筑波大学蹴球部代表チームレベルの者２６名を上位グループとし、それ以外の蹴球部員５９名を下位グループとして比較した。表５は各グループのモードとクロス表を示したものである。各状況におけるモードのパーセンテージはほとんどの場合、上位グループの方が下位グループより高く、選択傾向もやや異なっている。そこで、前節と同様、林の数量化理論２類を用いて、判別得点とレンジを求めたのが表６である。レンジの値より、上位グループと下位グループとを判別する要因のうち、最も大きく影響するのはＳ12（レンジ＝3.058）であり、つぎにＳ11（レンジ＝2.373）であると解釈出来る（判別率＝0.788）。そして、Ｓ11、Ｓ12は比較的多様なプレイを選択出来うる状況であると思われ、Ｓ11、Ｓ12のモードが共にａ４、つまり「前方へドリブル」であり、そのパーセンテージが共に上位グループの方が高くなっている事から、上

表5　上位グループ（group1）と下位グループ（group 2）におけるモードとクロス表 (%)

		P		L		A		Y					
state	group No.	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	significance	mode
s1	group 1	42.3	15.4	23.1	0.0	3.8	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	0.6753	a1
	group 2	40.7	15.3	23.7	5.1	8.5	0.0	1.7	3.4	1.7	0.0		a1
s2	1	0.0	96.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.3088	a2
	2	3.4	94.9	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		a2
s3	1	30.8	0.0	0.0	50.8	0.0	0.0	0.0	19.2	0.0	0.0	0.4320	a4
	2	27.1	0.0	5.1	57.6	0.0	0.0	0.0	8.5	1.7	0.0		a4
s4	1	0.0	38.5	0.0	50.0	0.0	0.0	7.7	3.8	0.0	0.0	0.5865	a4
	2	0.0	44.1	0.0	35.6	5.1	0.0	5.1	6.8	3.4	0.0		a2
s5	1	53.8	3.8	0.0	11.5	19.2	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.2293	a1
	2	50.9	0.0	3.4	22.0	13.6	1.7	1.7	0.0	5.1	1.7		a1
s6	1	3.8	80.8	0.0	0.0	3.8	0.0	3.8	7.7	0.0	0.0	0.9587	a2
	2	1.7	76.3	0.0	1.7	3.4	1.7	6.8	6.8	0.0	1.7		a2
s7	1	19.7	3.8	0.0	69.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.3123	a4
	2	22.0	0.0	0.0	69.5	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	1.7		a4
s8	1	3.8	19.2	0.0	46.2	0.0	0.0	0.0	23.1	0.0	7.7	0.4302	a4
	2	0.0	22.0	1.7	40.7	6.8	0.0	0.0	25.4	1.7	1.7		a4
s9	1	11.5	0.0	3.8	57.7	15.4	3.8	0.0	0.0	7.7	0.0	0.6303	a4
	2	15.5	0.0	3.4	41.4	13.8	3.4	0.0	0.0	22.4	0.0		a4
s10	1	0.0	15.4	11.5	46.2	3.8	0.0	0.0	11.5	3.8	7.7	0.3318	a4
	2	0.0	15.3	16.9	35.6	10.2	0.0	0.0	13.6	8.5	0.0		a4
s11	1	0.0	0.0	0.0	92.3	3.8	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.3694	a4
	2	5.1	0.0	1.7	81.4	3.4	0.0	0.0	0.0	3.4	5.1		a4
s12	1	0.0	3.8	0.0	80.8	0.0	0.0	0.0	3.8	3.8	7.7	0.8415	a4
	2	0.0	1.7	1.7	71.2	3.4	0.0	0.0	6.8	8.5	6.8		a4

N : group 1 - 26
group 2 - 59

表6　林の数量化理論2類による判別得点とレンジ

State	Action	Numeric-Values	Range
s1	a1	-0.2346	1.5486
	a2	-0.1230	
	a3	0.3895	
	a5	-0.8833	
	others	0.6653	
s2	a2	0.0359	0.7621
	others	-0.7262	
s3	a1	0.1842	1.4770
	a4	-0.4115	
	others	1.0656	
s6	a2	-0.3678	1.3035
	a4	0.2984	
	a7	0.9356	
	others	-0.1584	
s5	a1	-0.0117	1.7288
	a4	-0.8751	
	a5	0.8537	
	others	0.2848	
s6	a1	-0.0231	1.6392
	a2	0.2271	
	a5	-0.1397	
	a7	-0.5125	
	others	-1.4021	
s7	a1	-0.4310	1.5112
	a4	0.0385	
	a10	1.0802	
	others	0.4492	
s8	a2	0.0731	0.2228
	a4	0.0484	
	a8	-0.1497	
	others	0.0084	
s9	a1	-0.3061	1.7589
	a3	-0.7807	
	a4	0.4842	
	a5	0.3975	
	ao	-1.2746	
	others	-0.8635	
s10	a2	0.3778	1.6454
	a3	-0.9207	
	a4	0.5612	
	a5	-1.0843	
	a6	-0.2300	
	others	-0.1676	
s11	a4	0.1464	2.3733
	a5	1.0146	
	others	-1.3587	
s12	a2	1.4512	3.0580
	a4	0.0492	
	a8	-1.5068	
	a9	-0.1019	
	others	0.2937	

位グループの方が下位グループと比較して、より強いドリブルの指向を持っていると考えられる。

以上の事をふまえ、2 vs 2の状況におけるプレイ選択スキーマの論理的関係を2進木で表現したのか図2である。一般にスキーマの論理的関係を表現する場合、AND/OR木、2進木、記号処理言語等が用いられるが、ここでは、視覚的に構造が理解しやすいと思われる2進木で表現した。また、実際の2 vs 2の状況を考えた場合、多くの情報をもとにプレイを選択していると考えられ、その選択も全て確定的に行なわれているとは言いがたいと思われるが、本研究では、

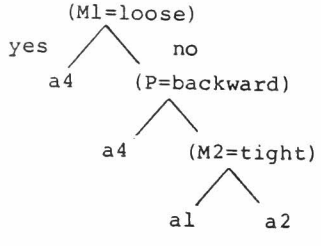


図2　2 vs 2におけるプレイ選択スキーマの論理的関係

各状況においてそのモードのプレイが一般的に選択されるとしてその論理関係を求め、その構造を記述した。そして、上位グループのスキーマモデルの2進木表現が3ノードという比較的少ない数のノードによって構成される事から、実際の2 vs 2におけるプレイ選択の判断基準も、基本的には比較的少ない数であると思われる。しかし、それらの処理順位や修正、あるいは個人差等についてはほとんど不明であり、今後の課題となろう。

'82 スペインワールドカップにおける守備陣突破の攻撃方法の分析

難　波　邦　雄（静岡大学）

Ⅰ　緒　　言

サッカーの攻撃において、得点可能な地域にどのように侵入するか、どのように守備陣を突破するか、どのようなシュートが有効なのかといった問題は誰でもが興味を持つものであると同時に有効な攻撃方法を見い出すことは価値あることである。

最近の情報科学の進歩は、国内にいながら世界のビッグイベントを同時に見ることを可能にし、さらには手軽に録画することさえも可能にした。

１９８２年にスペインで開催された第１２回ワールドカップの試合も数多く日本で放映され、著者もビデオ録画することができた。そして、このビデオをもとに、ワールドクラスのサッカーの守備陣突破の方法について分析を試みたので報告する。

表１　研究対象

１次リーグ
アルゼンチン　VS　ベルギー
ブラジル　VS　ソビエト
イングランド　VS　フランス
イタリア　VS　ペルー
スペイン　VS　ユーゴスラビア
西ドイツ　VS　オーストリア

２次リーグ
ポーランド　VS　ベルギー
イタリア　VS　アルゼンチン
西ドイツ　VS　イングランド
オーストリア　VS　北アイルランド
ブラジル　VS　イタリア
西ドイツ　VS　スペイン
フランス　VS　北アイルランド
スペイン　VS　イングランド

準決勝
ポーランド　VS　イタリア
フランス　VS　西ドイツ

３位決定戦
ポーランド　VS　フランス

決勝
西ドイツ　VS　イタリア

Ⅱ　研究方法

研究対象は表１に示した１８試合である。

収録したビデオテープを再生しながら、シュートを含むラスト３本のパスについて、以下に示す点について確認記録した。

ａ．リズム：パスあるいはシュートの際のボールタッチ数をリズムとし次のように略記した。ダイレクト＝１、ツータッチ＝２、スリータッチ＝３、フォータッチ以上（ドリブル）＝４

ｂ．パスの方向と種類（表２参照）

ｃ．シュートをした部位

ｄ．球種

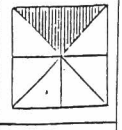
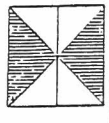
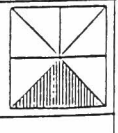
ｅ．地域の変化（図１参照）

ｆ　得点になったか否か

ｇ　枠へ飛んだか否か（正確さ）

なお、確認にあたってはスロー再生や、コマ送り等を利用し、２名で意見が一致するまでくり返し検討した。

表２　パスの方向と種類

パスの種類		説　明	方　向
縦パス	縦へのショートパス	縦への短かいパス	
	スルーパス	縦へのショートパスのなかでも、特に、相手の門を通すようなパス	
	縦へのロングパス	ロングキックによる縦パス	
横パス	センタリング	A、D 地域からC、B 地域へのけり込み	
	ロビング	D 地域及びD 地域に近いE 地域からC、B 地域へのけり込み	
	横へのパス	センタリング及びロビング以外の横パス	
バックパス		後方へのパス	
ストップ		動いているボールを止める	

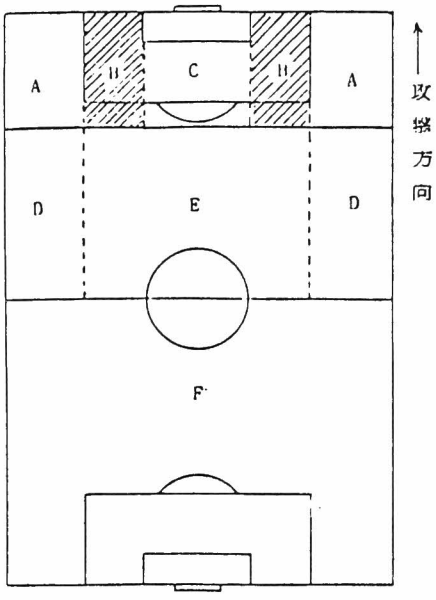


図1　地域区分

Ⅲ　結果と考察

1　シュートについて

1）シュート数及び得点数

表3はシュートに結びついたもの全体を見たものである。全体で４７２本のシュートがあったが、インプレー中に打たれたものは４２４本（８９.９％）ＦＫ（含ＰＫ）の直接シュートは４８本（１０.１％）であった。

3本以上連続したものが半数以上あり、サッカーがパスのゲームであると言われていることを裏づけているが、相手のミスをついたり、いわゆるこぼれ球（リバウンド）を拾っての攻撃、あるいはリスタートプレーも重要なファクターであることがわかる。

2）シュートのリズム、球質、地域、キックの種類、正確さ

表4はインプレー中に打たれたシュートの集計結果である。

リズムでは、ダイレクトが最も多く、半数以上がダイレクトで打たれており、得点数も多く、得点率も高かった。

ドリブルシュートは８７本（２０.５％）とツータッチやスリータッチのシュートよりも本数では多いが、得点数は4点（８.３％）と最も少く、得点率も4.6％と非常に低かった。

球質についてみると、本数及び得点数ではライナーがグラウンダーの2倍以上であったが得点率ではグラウンダーの方が勝っていた。ロブはすべてに低い結果であった。このことから、ワールドカップでのシュートでは速い、低いシュートを目指していることがわかる。

シュートが打たれた地域をみると、当然のことながら、ゴールに最も近いＣ地域がシュート数、得点数、得点率すべてに高い結果を示し、６本に１本の割合で入った計算になる。

また、Ｅ地域からのシュートも以外に多かったが、得点は１点のみで得点率は1.5％と低かった。このことはワールドクラスのシューティングレンジが広

表3　シュート数及び得点数

	連続がなく直接シュート			ラストパスとシュートだけのもの					パスが３本以上連続してシュート				
プレーの種類 / 項目	インプレーから	アウトオブプレー		インプレー		アウトオブプレー			インプレー		アウトオブプレー		
		FK	PK	IN	K	FK	CK	TH	IN	K	FK	CK	TH
本数	64	45	3	42	1	42	18	3	221	2	14	8	9
全対に対する割合	13.6	9.5	0.6	8.9	0.2	8.9	3.8	0.6	46.8	0.4	3.0	1.7	1.9
シュート数合計（%）	112 (23.7)			106 (22.5)					254 (53.8)				
得点数	8	2	2	6	0	5	1	0	24	0	1	2	1
全得点に対する割合	15.4	3.8	3.8	11.5	0.0	9.6	1.9	0.0	46.2	0.0	1.9	3.8	1.9
得点合計（%）	12 (23.1)			12 (23.1)					28 (53.8)				

表4　シュートのリズム、球質、地域、キックの種類

		本数N＝424（%）	得点数N＝48（%）	得点率（得点数／本数×100）
リズム	ダイレクト	215（50.7）	31（64.6）	14.4
	ツータッチ	75（17.7）	8（16.7）	10.7
	スリータッチ	47（11.1）	5（10.4）	10.6
	ドリブル	87（20.5）	4（8.3）	4.6
球質	グラウンダー	110（25.9）	15（31.3）	13.6
	ライナー	272（64.2）	32（66.7）	11.8
	ロブ（浮球）	42（9.9）	1（2.1）	2.4
打たれた地域	A 地域	6（1.4）	0（0.0）	0.0
	B 地域	97（22.9）	6（12.5）	6.2
	C 地域	252（59.4）	41（85.4）	16.3
	D 地域	2（0.5）	0（0.0）	0.0
	E 地域	67（15.8）	1（2.1）	2.4
キックの種類含ヘディング	インステップ	238（56.1）	15（31.3）	6.3
	インサイド	21（5.0）	6（12.5）	28.6
	アウトサイド	11（2.6）	1（2.1）	9.1
	インフロント	5（1.2）	0（0.0）	0.0
	トウ	2（0.5）	1（2.1）	50.0
	インステップボレー	46（10.8）	9（18.8）	19.6
	インサイドボレー	9（2.1）	2（4.2）	22.2
	アウトサイドボレー	5（1.2）	1（2.1）	20.0
	インステップハーフボレー	15（3.5）	0（0.0）	0.0
	オーバーヘッド	2（0.5）	1（2.1）	50.0
	ヘディング	70（16.5）	12（25.0）	17.1

いことを裏づけているが、守るキーパーの守備能力もかなり高いということが言えるのではないかと考えられる。

シュートに使われたキックの種類（若干、適切でない分類かも知れない）を見ると、本数及び得点数ではインステップキックが最も多く、次いでヘディング、インステップボレー、インサイドの順になっていたが、得点率では、トウキック、オーバーヘッドといったやや特殊なものを除くと、インサイドやボレーキック、ヘディングが高かった。このことはゴールまでの距離と関連が深いが、インサイドの正確さや、ボレーキック、ヘディングといった浮いた球をシュートされることに対してキーパーの予測や反応がしにくいためではないかと考えられる。

シュートの正確さについては、枠内に飛んたもの151本（35.6％）、枠外195本（46.0％）その他（相手バックに当ったものや不明のもの）78本（18.4％）であった。これはシュートの正確さが無いのではなく、ゴールの角をねらっていること、遠い位置からのシュートや、無理な体勢からでもシュートを打っていることなどがあるためと考えられる。

2　ラストパスについて

表5はラストパスの本数及び得点に結びついた本数を示したものである。ラストパス総数は360本あった（3本以上連続した場合も含む）。そのうちアウトオブプレー（FK、CK、TH）がラストパスになったものは63本（17.5％）あった。また、表3のラストパスとシュートだけのもの106本で見た場合はインプレー中よりも数多くシュートに

表5　ラストパスの種類別本数および得点に結びついた本数

	インプレー		アウトオブプレー			合計
	IN	K	FK	CK	TH	
本数	296	1	42	18	3	360
ラストパス全体に対する割合(%)	82.2	0.3	11.7	5.0	0.8	100
得点に結びついた本数	34	0	5	1	0	40
割合(%)	85.0	0.0	12.5	2.5	0.0	100

結びついており、相手陣内深い所でのリスタートプレーの重要さが窺える。

またインプレー中でのラストパスとシュートだけの本数は42本あり、6得点されていることから、相手のミスやリバウンドを拾うことも重要であることがわかる。

上記の42本も含めたインプレー中のラストパス（キーパーボール1本を除く）296本のリズム、球質、地域変化、方向は表6～表8の如くであった。

リズムについてみると、本数でダイレクトが若干多いものの、特にこのリズムであるというものはなく、得点に結びついた本数も大きな差はなかった。これは相手の守備態勢やラスト前パスの質との関連もあり、それぞれのプレーヤーが状況に合わせたプレーをしているためではないかと考えられる。

球質では圧倒的にグラウンダーが多くライナーが少なかった。ラストパスは味方にシュートを打たせるという意識が働いているため、シュートの打ちやすいグラウンダーが多用されていると考えられる。

地域変化を見ると、ラストパスが出された地域は、E地域、B地域、C地域、A地域の順になっており、相手陣内の中央部やペナルティエリア両サイド、ゴール前が当然のことながら多かった。アシスト率ではゴールに近いB地域及びC地域、コーナーエリア近くのA地域の順になっていた。

パスの方向をみると、本数、得点数ともに横パスが多く、横へのゆさぶりが重要であると言われていることを反映しているが、アシスト率では縦パスも大きな差はなく、状況に応じて縦パスを使うことも重要であると言える。

3　ラスト前パスについて

パスが2本以上つながってからのシュートは254本あり、そのうちアウトオブプレー（FK、CK、TH）がラスト前パスになったものは31本でシュート総数の6.6%しかなく、アウトオブプレーがラストパスになったものと比べると半数以下であった。

表6　ラストパスのリズム、球質

		本数 N=296 (%)	得点に結びついた本数 N=34 (%)	アシスト率
リズム	ダイレクト	95 (32.1)	8 (23.5)	8.4
	ツータッチ	70 (23.6)	10 (29.4)	14.3
	スリータッチ	69 (20.3)	7 (20.6)	11.7
	ドリブル	71 (24.0)	9 (26.5)	12.7
球質	グラウンダー	186 (62.8)	14 (41.2)	7.5
	ライナー	26 (8.8)	7 (20.6)	26.9
	ロブ（浮球）	84 (28.4)	13 (38.2)	15.5

表7　ラストパスの地域変化

地域の変化		本数	得点	合計得点合計	割合	アシスト率
A	A	2	5	4 3	1 4 . 5	1 1 . 6
	B	5		5		
	C	1				
	D	3 2				
	E	1				
	F	2 0				
B	A	2	/ /	5 8	1 9 . 6	1 9 . 0
	B	1 3		/ /		
	C	1				
	D	4				
	E	1 0				
	F	2 0				
C	A	2	/	5 1	1 7 . 2	1 5 . 7
	B	1 3	7	8		
	C	3 2				
	D	0 4				
	E	0				
	F					
D	A	5	2	2 6	8 . 8	7 . 7
	B	0 8		2		
	C	4				
	D	1				
	E	8 0				
	F					
E	A	3	3	9 9	3 3 . 5	6 . 1
	B	1 6	/	6		
	C	1 7				
	D	7	2			
	E	5 6				
	F	0				
F	A	0	/	1 9	6 . 4	1 0 . 5
	B	0		2		
	C	2				
	D	3				
	E	6				
	F	8	/			

地域の変化　左：パスを出した地域
右：パスのつながった地域

インプレー中のラスト前パス２２１本２４得点のリズム、球質、地域変化、方向は表9～１１の如くであった。

リズムは、トリプルが７３本（３３.０％）と最も多く、次いでツータッチ、ダイレクト、スリータッチの順になっていた。スリータッチの使用度が低かったが、得点に結びついた本数はドリブルの１０本に次いでツータッチと同数の６本であり、ダイレクトは２本であった。アシスト率はタッチ数が多いものほど高くなっており、ラストパスとは異った傾向がみられた。つまり、ラスト前パスにおいてはフィニッシュに持っていくためのドリブルを使った崩しや方向を換えるトラッピングや切り換えしなどが得点をあげるのに重要な要素になってくるのではないかと考えられる。

球質については、グラウンダーが圧倒的に多く１７７本（８０％）で、得点に結びついた本数も１９本（７９.２％）と本数の割合とほぼ一致していた。

ロビングは４１本（１８.６％）使われており、そのうち５本が得点に結びついており、本数こそ少ないが攻撃にアクセントをつけたり、まぎれを求めるには有効なものと考えられる。

ライナーは相手も処理しにくいが味方も同

表8　ラストパスの方向

パスの方向		本数（%）	得点数（%）	アシスト率	本数合計（%）	得点合計（%）	アシスト率
横パス	センタリング	4 7 （1 5 . 9）	9 （2 6 . 5）	1 9 . 1	1 8 4 （6 2 . 2）	2 3 （6 7 . 6）	1 2 . 5
	ロビング	8 （ 2 . 7）	2 （ 5 . 9）	2 5 . 0			
	横へのパス	1 2 9 （4 3 . 6）	1 2 （3 5 . 3）	9 . 3			
縦パス	ショートパス	5 5 （1 8 . 6）	5 （1 4 . 7）	9 . 1	8 2 （2 7 . 7）	9 （2 6 . 5）	1 1 . 0
	スルーパス	2 2 （ 7 . 4）	3 （ 8 . 8）	1 3 . 6			
	ロングパス	5 （ 1 . 7）	1 （ 2 . 9）	2 0 . 0			
バックパス					2 8 （ 9 . 4）	2 （ 5 . 9）	7 . 1
ストップ					2 （ 0 . 7）	0 （ 0 . 0）	0 . 0

表9　ラスト前パスのリズム、球質

		本数 N=221 (%)	得点に結びついた本数 N=24 (%)	アシスト率
リズム	ダイレクト	51 (23.1)	2 (8.3)	3.9
	ツータッチ	63 (28.5)	6 (25.0)	9.5
	スリータッチ	34 (15.4)	6 (25.0)	17.6
	ドリブル	73 (33.0)	10 (41.7)	30.3
球質	グラウンダー	177 (80.0)	19 (79.2)	10.7
	ライナー	3 (1.4)	0 (0.0)	0.0
	ロブ (浮球)	41 (18.6)	5 (20.8)	12.2

表10　ラスト前パスの地域変化

地域の変化		本数	得点	合計得点合計	割合	アシスト率
A	A	1				
	B	4	/			
	B′	3				
	C	5	/	19	8.6	10.5
	D	4		2		
	E	2				
	F	0				
B	A	2				
	B	4	/			
	B′	1				
	C	11		22	10.0	9.1
	D	1		2		
	E	1				
	F	3	/			
		0				
C	A	1	/			
	B	5	/			
	C	6	/	12	5.4	25.0
	D	0		3		
	E	0				
	F	0				
D	A	5				
	B	2				
	B′	1	/			
	C	3		27	12.2	7.4
	D	5		2		
	E	11	/			
	F	0				
E	A	12	/			
	B	9	/			
	B′	0				
	C	7	2	93	42.1	10.8
	D	8		10		
	E	56	6			
	F	1				
F	A	2				
	B	0				
	C	0		48	21.7	10.4
	D	6	2	5		
	E	8	/			
	F	32	2			

地域の変化　左：パスを出した地域
　　右：パスのつながった地域

様のことが言えラスト前パスとしては適していないのではないかと考えられる。

地域変化についてみると、出した地域はE地域が最も多く、次いでF地域、D地域、B地域、A地域、C地域の順になっており、ラストパスと比べると、やはりゴールから遠い地域が多く、F地域からF地域、つまり自陣から自陣へのパスが32本もあったというのは意外である。しかし、よく考えると、ドリブルのスペシャリストが多いワールドカップでは驚くに値しないのかも知れない。

方向については、ラストパスと同様に横パスの方が多いが、割合では横パスが12%減少し、縦パスが約10%増加しており、出した地域と考え合わせると当然のことと考えられる。

4　シュートを含むラスト3本のパスの関係

ラスト前パス、ラストパス、シュートの流れがどのようになっているのかをインプレーの流れの中での221回の攻撃で見たものが表12～表15である。

1）リズムについて

どのリズムが多用されているかを見るために加算したところ、ドリブルを含んだ攻撃が144回(65.2%)、ダイレクトパスを含んだ攻撃が140回(63.3%)、ツータッ

表１１　ラスト前パスの方向

パスの方向		本数（%）	得点数（%）	アシスト率	本数合計（%）	得点合計（%）	アシスト率
横パス	センタリング	9（4.1）	1（4.2）	11.1			
	ロビング	4（1.8）	1（4.2）	25.0	111（50.2）	12（50.0）	10.8
	横へのパス	98（44.3）	10（41.7）	10.2			
縦パス	ショートパス	63（28.5）	8（33.3）	12.7			
	スルーパス	16（7.2）	3（12.5）	18.8	82（37.1）	11（45.8）	13.4
	ロングパス	3（1.4）	0（0.0）	0.0			
バックパス					28（12.7）	1（4.2）	3.6

表１２　ラスト前パス・ラストパス・シュートの３本が連続した時のリズム

ラスト前パス	ラストパス	シュート	本数（割合）	得点
1 51 (23.1)	1 10 (4.5)	1	7（3.2）	0
		2	2（0.9）	0
		3	1（0.5）	0
		4	9（4.1）	0
	2 10 (4.5)	1	2（0.9）	0
		2	3（1.4）	0
		3	2（0.9）	0
		4	3（1.4）	0
	3 10 (4.5)	1	5（2.3）	0
		2	2（0.9）	0
		3	2（0.9）	0
		4	1（0.5）	0
	4 12 (5.4)	1	6（2.7）	2
		2	3（1.4）	0
		3	1（0.5）	0
		4	2（0.9）	0
2 63 (28.5)	1 15 (6.8)	1	9（4.1）	2
		2	3（1.4）	0
		3	3（1.4）	0
		4	0（0.0）	0
	2 12 (5.4)	1	5（2.3）	1
		2	2（0.9）	1
		3	3（1.4）	0
		4	2（0.9）	0
	3 18 (8.1)	1	3（1.4）	0
		2	2（0.9）	1
		3	3（1.4）	0
		4	10（4.5）	0
	4 18 (8.1)	1	7（3.2）	0
		2	4（1.8）	1
		3	2（0.9）	0
		4	5（2.3）	0
3 34 (15.4)	1 9 (4.1)	1	6（2.7）	1
		2	3（1.4）	0
		3	0（0.0）	0
		4	0（0.0）	0
	2 12 (5.4)	1	2（0.9）	1
		2	0（0.0）	0
		3	4（1.8）	1
		4	6（2.7）	0
	3 3 (1.4)	1	0（0.0）	0
		2	3（1.4）	2
		3	0（0.0）	0
		4	0（0.0）	0
	4 10 (4.5)	1	6（2.7）	0
		2	1（0.5）	0
		3	2（0.9）	0
		4	1（0.5）	1
4 73 (33.0)	1 15 (6.8)	1	7（3.2）	0
		2	3（1.4）	0
		3	2（0.9）	0
		4	3（1.4）	0
	2 21 (9.5)	1	11（5.0）	3
		2	2（0.9）	0
		3	3（1.4）	1
		4	5（2.3）	0
	3 16 (7.2)	1	8（3.6）	1
		2	1（0.5）	0
		3	3（1.4）	1
		4	4（1.8）	0
	4 21 (9.5)	1	8（3.6）	1
		2	6（2.7）	2
		3	3（1.4）	1
		4	4（1.8）	0

（）内の数字は全体からみた%

チパスを含んだ攻撃が１３０回（５８.８％）、スリータッチパスを含んだ攻撃が９８回（４４.３％）であった。

比較的多く現われた流れの組み合わせをあげると、４－２－１（１１回）、２－３－４（１０回）１－１－４（９回）、２－１－１（９回）、４－３－１（８回）、４－４－１（８回）、１－１－１（７回）、２－４－１（７回）、４－１－１（７回）の９種類であった。これら比較的多かった組み合せの特徴としては、ダイレクトとドリブルの組み合わせが多いこと、シュートはダイレクトが多いこと、スリータッチが使われている組み合わせが少いことなどがあげられる。

逆に全く使われなかったリズムの流れは、２－２－４、３－１－３、３－１－４、３－２－２、３－３－１、３－３－３、３－３－４の７種類であり、ラスト前パスがスリータッチのところに集中していた。

表１３　ラスト前パス・ラストパス・シュートの関係（球質）

A	B	C	D	E	F	G
Gr 178 (19)	Gr 128 (12)	Gr	45	20.5	6	13.3
		Li	83	37.6	6	7.2
		Lo	0	—	—	—
	Li 13 (2)	Gr	1	0.5	0	—
		Li	10	4.5	2	20.0
		Lo	2	0.9	0	—
	Lo 37 (5)	Gr	6	2.7	2	33.3
		Li	24	10.9	3	12.5
		Lo	7	3.2	0	—
Li 3 (0)	Gr 3 (0)	Gr	0	—	—	—
		Li	3	1.4	0	—
		Lo	0	—	—	—
	Li 0 (0)	Gr	0	—	—	—
		Li	0	—	—	—
		Lo	0	—	—	—
	Lo 0 (0)	Gr	0	—	—	—
		Li	0	—	—	—
		Lo	0	—	—	—
Lo 40 (5)	G 14 (0)	Gr	5	2.3	0	—
		Li	9	4.1	0	—
		Lo	0	—	—	—
	Li 6 (2)	Gr	1	0.5	0	—
		Li	4	1.8	2	50.0
		Lo	1	0.5	0	—
	Lo 20 (3)	Gr	4	1.8	1	25.0
		Li	10	4.5	1	10.0
		Lo	6	2.7	1	16.7

A：ラスト前パスの球質
B：ラストパスの球質
C：シュートの球質
D：本数
E：全体に対する割合
F：得点数
G：シュート成功率
Gr：Grounder
Li：Liner
Lo：Lobbing

得点になったリズムの流れは１８種類あり、様々な組合せが見られた。その中には攻撃回数の多かった４－２－１の３点や２－１－１の２点も含まれるが、１－１－１、１－１－４、２－３－４、２－３－１、４－１－１の５種類のように攻撃回数は比較的多いものの得点には至らなかったものがあるように、得点のためのリズムはこれだとは単純に言い切れないようである。別な見方をすれば、言い過ぎかも知れないが、ここにサッカーの意外性の要因のひとつがあるのではないかと考えられる（表１２参照）。

２）球質について

球質の組み合わせではＧｒ－Ｇｒ－Ｌｉ　が最も多く８３回、Ｇｒ－Ｇｒ－Ｇｒ　が４５回と圧倒的に多く、次いでＧｒ－Ｌｏ－Ｌｉ　が２１回、Ｇｒ－Ｌｉ－ＬｉとＬｏ－Ｌｏ－Ｌｉがそれぞれ１０回、Ｌｏ－Ｇｒ－Ｌｉが９回となっていた。ラスト前パスとラストパスの両方、あるいはどちらかで処理しやすい Grounder が多用され、シュートは思い切り良く放つLiner が多いことが球質の特徴と言えるであろう。得点になったものも上位の組み合わせのものからが多かった（表１３参照）。

表１４　ラスト前パス・ラストパス・シュートの関係（地域）

a	b	c	d	e
A	A	C	3 (1.4)	0
	B	C	4 (1.8)	1
	B′	C	3 (1.4)	0
	C	B	2 (0.9)	0
		C	3 (1.4)	1
	D	E	2 (0.9)	0
	E	C	1 (0.5)	0
		E	1 (0.5)	0
B	A	C	2 (0.9)	0
		E	1 (0.5)	0
	B	C	5 (2.3)	1
	B′	B	1 (0.5)	0
	C	B	2 (0.9)	0
		C	8 (3.6)	0
		E	1 (0.5)	0
	D	C	1 (0.5)	1
	E	C	1 (0.5)	0
C	A	C	1 (0.5)	1
	B	C	4 (1.8)	0
	C	C	7 (3.2)	2
D	A	B	2 (0.9)	0
		C	4 (1.8)	0
	B	C	3 (1.4)	1
	B′	C	1 (0.5)	1
	C	C	3 (1.4)	0
		E	1 (0.5)	0
	D	A	1 (0.5)	0
		B	1 (0.5)	0
		B′	1 (0.5)	0
		E	1 (0.5)	0
	E	C	2 (0.9)	0
		E	7 (3.2)	0
E	A	B	4 (1.8)	0
		C	11 (5.0)	1
	B	A	1 (0.5)	0
		B	5 (2.3)	0
		C	7 (3.2)	3
	C	B	5 (2.3)	1
		C	3 (1.4)	1
	D	B	2 (0.9)	0
		C	3 (1.4)	0
		E	1 (0.5)	0
	E	B	10 (4.5)	1
		C	23 (10.4)	2
		D	1 (0.5)	0
		E	17 (7.7)	1
F	A	C	2 (0.9)	0
	B	B	1 (0.5)	0
		C	5 (2.3)	1
	C	B	1 (0.5)	0
	D	B	1 (0.5)	0
		C	4 (1.8)	1
		E	2 (0.9)	0
	E	B	5 (2.3)	1
		C	8 (3.6)	1
		E	5 (2.3)	0
	F	B	5 (2.3)	0
		C	5 (2.3)	1
		E	4 (1.8)	0

a：ラスト前パスが出された地域
b：ラストパスが出された地域
c：シュートが打たれた地域
d：本数（全体に対する割合）
e：得点数

表１５　ラスト前パス、ラストパス・シュートの関係（方向）

ラストパス / ラスト前パス		横パス センタリング	横パス ロビング	横パス ヨコヘノパス	縦パス シュートパス	縦パス スルーパス	縦パス ロングパス	バックパス	合計
横パス	センタリング	0	0	(1) 7	1	0	0	1	(1) 9
	ロビング	0	0	(1) 2	1	0	0	1	(1) 4
	ヨコヘノパス	(4) 14	3	(5) 40	19	(1) 11	2	9	(10)98
縦パス	シュートパス	(1) 12	(1) 4	(1) 22	(3) 13	2	(1) 2	(1) 8	(8) 63
	スルーパス	(1) 3	0	(1) 6	1	(1) 6	0	0	(3) 16
	ロングパス	1	0	2	0	0	0	0	3
バックパス		3	(1) 1	18	4	1	1	0	(1) 28
合計		(6) 33	(2) 8	(9) 97	(3) 39	(2) 20	(1) 5	(1) 19	(24)221

注）（ ）内の数字は得点に結びついた本数

3）地域変化について

地域の変化で多かったものをあげると、Ｅ－Ｅ－Ｃが２３回、Ｅ－Ｅ－Ｅが１７回、Ｅ－Ａ－Ｃが１１回、Ｅ－Ｅ－Ｂが１０回、Ｂ－Ｂ－ＣとＦ－Ｅ－Ｃが８回、Ｃ－Ｃ－Ｃ、Ｄ－Ｅ－Ｅ及びＥ－Ｂ－Ｃの７回、７種類があげられる。これらはパスの種類や球質とも関係あるが、Ｅ－Ｅ－Ｃ、Ｅ－Ｅ－ＢＦ－Ｅ－Ｃに代表される中央突破と、Ｅ－Ａ－Ｃに代表されるオープンに開いてからのセンタリング攻撃、Ｂ－Ｂ－Ｃ、Ｃ－Ｃ－Ｃに代表されるゴールの前でのショートパス攻撃、Ｅ－Ｅ－Ｅ、Ｄ－Ｅ－Ｅに代表される突破なしのロングシュートに大別できる。

しかし、得点になったものの大部分はＣ地域から打たれており、いかにしてゴール前の地域へボールを運び込むかが鍵であることに変わりはないが、他の地域からのシュートが全く意味がないということではないことは言うまでもない（表１４参照）。

4）方向について

シュートはゴールの方向と決っているのでラスト前パスとラストパスをマトリックスで表わした。特徴としては、どちらのパスも横へのパスと縦へのショートパスが多用されているのがあげられるが、横へのパスとセンタリングからのシュートは得点率が高いことが読みとれるであろう（表１５参照）。

Ⅳ　要　　約

ワールドカップスペイン大会の１次リーグから決勝戦までの18試合のシュートを含む攻撃の最終段階の状況を分析した結果、以下のことが推察される。

1　シュートに関しては

1）ダイレクトシュートが多く、得点率も高い。

2）ライナーのシュートが圧倒的に多いがグラウンダーの得点率は高い。

3）ゴール前での決定率は高い。

4）比較的遠い位置からも積極的に打つことが大切である。

5）リスタートプレーやこぼれ球を拾ってのシュートも相当重要である。

2　ラストパスに関しては

1）ゴール近くでのグラウンダーの横へのパス、縦へのショートパス、スルーパスをタイミング良く出すことが有効でリズムよりも質の方が大切である。

2）センタリングは重要でラストパスにならない場合でも、ラスト前パスになったり相手のミスを誘発しやすくする。

3　ラスト前パスに関しては

1）ドリブルやスリータッチで味方の動きに合わせてグラウンダーで出すことが有効である。

2）センタリングやロブでゴール前に放り込むことや大きくサイドを変えることも必要であり有効である。

4　ラスト3本の関連では

1）ドリブルとダイレクトの組み合わせは突破の重要な要素である。

2）ラスト前パス、ラストパスは正確に、あるいは、意外性を求めて、シュートはダイレクトで、速く、低くが大切である。

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の突破方法

田　中　和　久　（北海道教育大学函館分校）

Ⅰ　はじめに

現代のサッカーは、"トータルサッカー"と表現するように、あらゆる要素において、高いレベルで平均化されつつある。しかし、チームづくりないしゲームを戦っていく上では、そのトータルバランス的な能力を基盤に、さらにチームとしての強烈な特徴（強味）をもたなければ、厳しい試合に勝つことは難しい。それぞれのチームは、いろいろな情報を基に、その「戦い方」を試行錯誤しているし、実際の試合では、チームによって可成り異なった傾向を示しているように思われる。

そこで本研究は、ワールドカップスペイン大会の試合から、特にシュートに結びつけるための、最終ディフェンスラインの突破方法だけに限って、チームや地域ごとの特徴を検討した。

この種の研究は、主に次の3点を目的とするものであり、チームづくりや当面の試合（大会）に向けての作戦的示唆などの意味で、大いに利用すべきものの一つであると思われる。

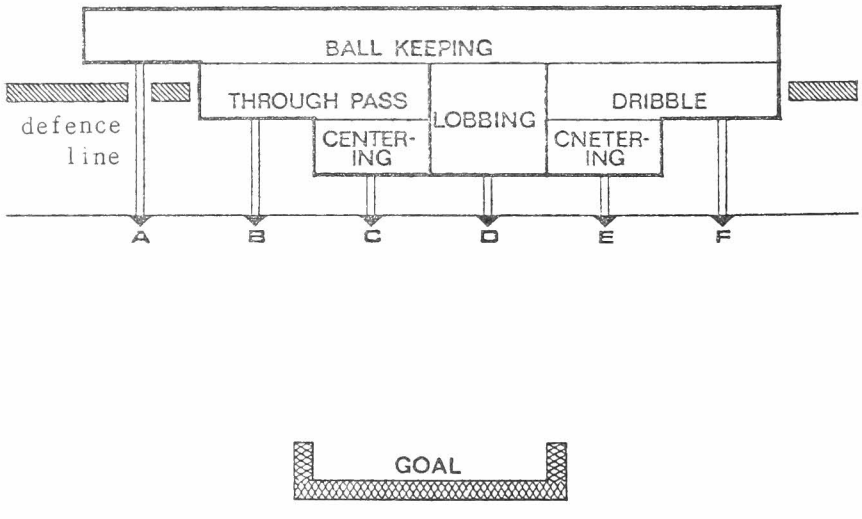
1）望ましい戦い方を探ること

2）各チームの長所・短所を確認すること

3）対戦相手に対するスカウティングへの応用

最終ディフェンスラインの突破方法

得点を奪うためには、相手守備陣を突破し、ゴールに近くしかもGKと1対1になる状況をつくり出そうとするのが一般的であり、得点の確率も高くなるだろう。又、必ずしも突破しなくても、ディフェンスラインの外側（手前）からも、得点の可能性があるシュートは打てる。それらの方法は、図－1に示すように、大きく分ければ①スルーパス（壁パスも含む）、②ドリブル、③ロビング、④突破なし、の4つが考えられる。さらに、①および②は、それぞれその後に、センターリングを折り込んでシュートに結びつける方法もあり、それらを分けて考えると6パターンになる。



図―1　突破方法の種類

Ⅱ 方　法

１９８２年６月～８月にかけて、ＮＨＫによって放映された。ワールドカップスペイン大会の試合のうち、表－１の１８試合をビデオテープに収録し、それを資料とした。ただ、それぞれの試合について、放送時間との関係から、試合の一部がカットされているものがあったことを、付け加えておかなければならない。又、その他に、同大会の全得点である１４６ゴールについても、合わせて資料に加えた。

表－１　試合一覧（時間・シュート数）

		MATCH		TIME		SHOOT TEAM			REMARKS
		①	②	1st	2nd	①	②	TOTAL	
1st	1	ITA	PER	35′10″		10	11	21	
	2	ARG	BEL	41′10″		13	17	30	
	3	ENG	FRA	36′02″	43′18″	18	15	33	
	4	SPA	YUG	36′00″		16	14	30	
	5	BRA	USS	40′23″		31	7	38	
2nd	6	ENG	WGE	35′40″		9	6	15	
	7	SPA	WGE	37′30″		13	25	38	
	8	ENG	SPA	38′58″	43′45″	26	9	35	
	9	ARG	ITA	39′25″		20	13	33	
	10	ARG	BRA			18	13	31	
	11	BRA	ITA			25	9	34	
	12	AUS	FRA	42′18″	45′00″	18	31	49	
	13	AUS	NIR		43′45″	11	11	22	
	14	FRA	NIR	40′22″		18	6	24	
SEMI FINAL	15	ITA	POL			13	13	26	
	16	FRA	WGE	44′28″	43′21″	21	15	36	EXTRA F6, W8
3RD P.	17	FRA	POL	40′50″		23	16	39	
FINAL	18	ITA	WGE			11	19	30	

＝ FULL TIME

以上のような状況から、収録したビデオテープをくり返し再生し、突破方法とその内容について、以下の点を確認記録した。なお、今回は、「突破」と考えられるプレーの基準を、「シュートに結びついたもの」だけに限ってみた。

1．フィールドシュートおよびリスタートシュートの別

2．突破方法の種類

3．突破の内容

1）スルーパス・ロビング・センターリングがあった場合；パスを出した地域および受けた地域、パスの球種・長さ・方向。

2）ドリブルがあった場合；ドリブルを始めた地域および終えた地域、ドリブルの長さ。

4．シュート

1）折返し、流し、戻しパスの有無。

2）ボールタッチの状況、シュートを打った地域、結果。

3）リバウンドシュートの有無および打った地域、結果。

なお、今回の報告は、以上のような記録から、突破方法の種類別得点効率、突破方法の国別・地域別特徴など、被シュート（突破のされ方）の国別特徴、およびリスタートシュートの国別比較、に限った。

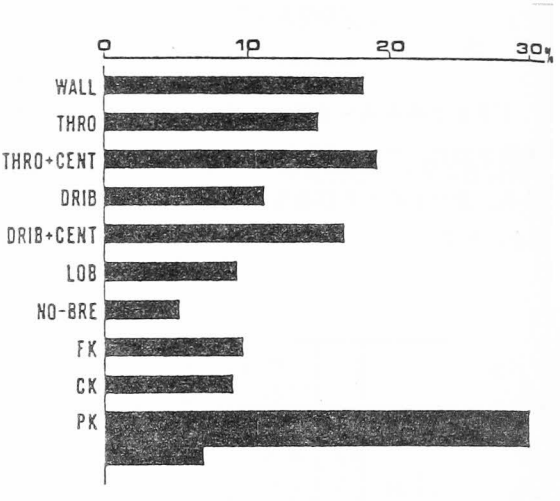
Ⅲ　結果と考察

1．突破方法の種類別得点効率

まずはじめに、フィールドシュートとリスタートシュートの割合は、それぞれシュート数全体の71.3％、28.7％（およそ7対3）であった。又、この両者の得点効率は、フィールドシュートが9.2％、リスタートシュートが9.3％と、ほぼ同様の傾向を示した。すなわち、約11本のシュートで1点が決まっている、という割合になる。

次に、突破方法を大きく分けた4パターン別に比較してみると、最も得点効率が高かったのが「スルーパス」の16.3％であった。次いで「ドリブル」の13.3％であり、この2方法が、得点を奪うための確率の高い方法である、と考えても良いだろう。さらに、「ロビング」は9.3％で、前2者に比べると可成り低い割合となり、「突破なし」の場合は、わずか5.3％であった。以上のことを簡単に表現するならば、「スルーパス」からのシュートは約6本に1点、「ドリブル」は約7.5本に1点、「ロビング」は約11本に1点と、徐々に得点効率が悪くなり、「突破なし」は約19本打って初めて1点とれる、ということになる。

又、図－2は、4パターンに「センターリング」が折り込まれた場合を分けて考えた6パターンに、さらに壁パスだけを別扱いとしたものと、リスタートシュートによる得点効率とを比較したものである。

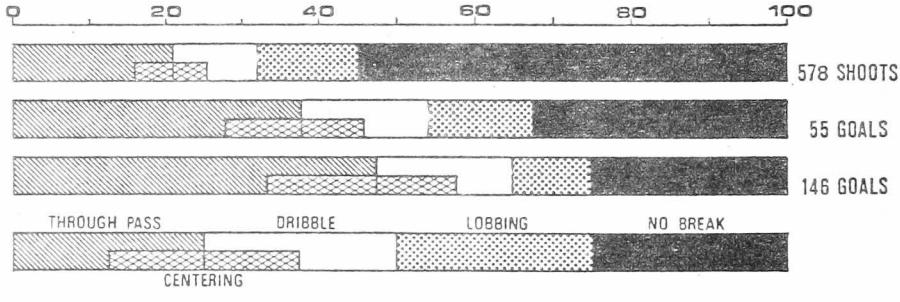


図―2　突破方法別得点効率

この図からも明らかなように、得点効率の高かったスルーパスとドリブルでも、その後にセンターリングを折り込んでいる場合の方が、それぞれ高い割合を示している。その場合でも、ドリブルよりもスルーパスの方が得点効率が高く、全体の中でも、「スルーパス→センターリング」が、得点への可能性が最も高い突破方法と言えるだろう。さらに、「壁パス」は、スルーパスだけの場合よりも、得点効率は高い値を示していた。なお、ＰＫは別として、ＦＫおよびＣＫは、それぞれ9.8％・8.7％で、わずかにＦＫの方が得点効率が高かった。

2．突破方法の比較

1）突破の状況および得点に結びついた突破方法



図―3　全シュートおよび得点時における突破方法の比較

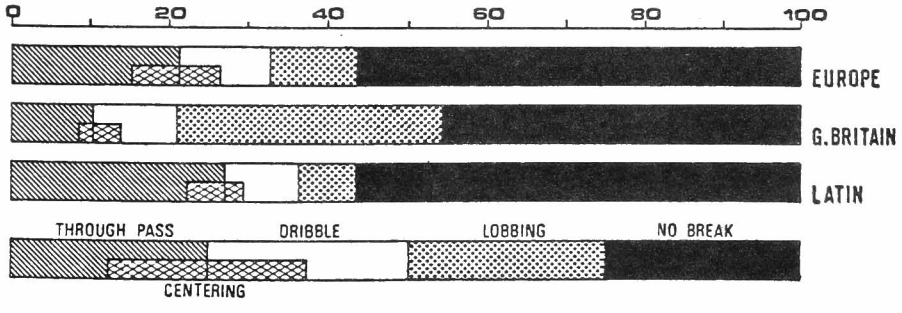
まず、１８試合全体のうち、リスタートシュートを除いた場合の突破状況を比較してみると、最も多かったのは「突破なし」の５４.９％であった。このことから、半数以上が最終ディフェンスラインを突破しないまま、シュートを打っている状況が推察される。残った3パターンの中では、「スルーパス」が２１.０％と多く、次いで「ロビング」の１３.２％、さらに「ドリブル」の１１.０％であった。従って、得点効率の高いスルーパスやドリブルによる突破が、そう簡単にはできないことを伺わせるものである。又、その中で、センターリングを折り込んだ突破（得点効率が高い）は、スルーパスとドリブルを合わせて9.5％、と可成り低い割合を示している。

次に、本大会の全得点である１４６ゴールの突破方法別割合は、前述の突破状況とは全く逆の傾向が認められた。すなわち、スルーパスによる突破からの得点が最も多く（４７.５％）、全得点のうち半数近くにおよんでいる。これに対して、回数としては半数以上あった「突破なし」は２５.３％、と逆に低くなってしまっている。又、「ドリブル」「ロビング」は、前２者ほど顕著ではないが、得点効率の比較的高かった「ドリブル」が、全得点に対する割合では増加（１１.０％→１７.２％）し、逆にロビングからの得点は、わずかに減少（１３.２％→１０.１％）した。なお、今回の資料に使った１８試合だけの55得点の突破方法別割合は、「ロビング」だけが、全シュートの突破状況と同じ割合を示しているが、その他のパターンはいずれの突破方法も、「全シュート」と「全得点」の中間的傾向であった。これは、１８試合中１４試合が２次リーグ以降（準決勝・決勝も含む）のものであり、１次リーグの試合に対して、比較的高いレベルの試合であったものと考えられ、全１４６ゴールと比較すれば「スルーパス」「ドリブル」が簡単にはおこなえないだろうとの推測からも、納得できることである。

以上のことを総合すると、ワールドクラスの試合においては、得点効率の高いスルーパスやドリブルは、むしろ難しい（簡単にはできない）突破方法であり、逆に、「突破なし」は、回数的には容易な方法であるが、得点効率としてはきわめて悪いという結果になっている。このように、シュート状況と得点時では、結果的に得点が決った場合は、いずれの突破方法も、シュート時に比較して、得点効率がそのまま数字に表われてくるようだ。

２）地域別特徴

ヨーロッパとラテンでは、両者とも最も多く使っている突破方法は、「突破なし」で、いずれも５５％強でほとんど同じ割合を示し、その他のパターンで若干の差が認められた。すなわち、「スルーパス」はラテンに多く、逆に「ドリブル」「ロビング」はヨーロッパの方に多い。しかし、その差はそれ程大きくなく、ヨーロッパとラテンでは、可成り近い傾向の突破方法を使っていると言って良いだろう。ただ、得点効率から言えば、スルーパスを比較的多く



図―４　地域別突破方法の比較

使うラテンの方が、わずかに「合理的」と言っても良いかもしれない。

これに対してイギリスは、前2者と比較して、可成り異なった傾向を示しているのが興味深い。その特徴は「ロビング」がきわめて多い（３３.３％・３回に１回）ということで、他の３パターンは、その分いずれも少なくなっている。「ロビング」は、得点効率から言ってもそう高いとは言えず、改めて「イングランドスタイル」の存在が浮き彫りにされた。

3）国別特徴

表－２は各４チームごとのシュートおよび被シュートの状況である。必ずしも全試合フルに放映されていなかったので、比較するのには無理があるが、一試合当り最も多くのシュートを打っているチームは、フランスとブラジルであり、共に約２３本ずつであった。次いで西ドイツの１８.８本である。逆に少ないのは、北アイルランドの9.5本と優勝したイタリア（１１.８本）である。この両チームは、得点率（北アイルランド２１.１％、イタリア１８.６％）

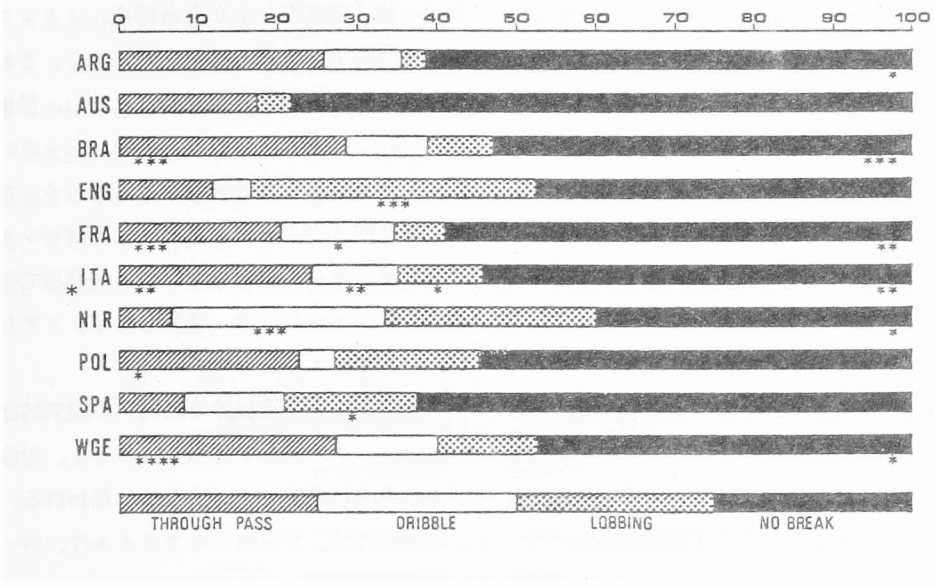
表―２　国別シュート状況

チーム	試合数	シュート	一試合当り シュート	得点	得点率	被シュート	一試合当り 被シュート	失点	失点率
ARG	3	51	17.0	2	3.9	44(1)	14.7	6	13.6
AUS	2	29	14.5	2	6.9	45(3)	22.5	3	6.7
BEL	1	17	17.0	1	5.9	13	13.0	0	0.0
BRA	3	69	23.0	7	10.1	34	11.3	5	14.7
ENG	3	55(2)	18.3	3	5.5	30	10.0	1	3.3
FRA	5	119(5)	23.8	10	8.4	86(5)	17.2	11	12.8
ITA	5	59(3)	11.8	11	18.6	89(1)	17.8	5	5.6
NIR	2	19(2)	9.5	4	21.1	29	14.5	5	17.2
PER	1	12(1)	12.0	1	8.3	11(1)	11.0	1	9.1
POL	2	30(1)	15.0	3	10.0	36	18.0	4	11.1
SPA	3	38	12.7	3	7.9	67(2)	22.3	3	4.5
USS	1	7	7.0	1	14.3	31	31.0	2	6.5
WGE	4	75(2)	18.8	6	8.0	64(4)	16.0	7	10.9
YUG	1	15(1)	15.0	1	6.7	16	16.0	2	12.5
	36	595(17)	16.5	55	9.2	595(17)	16.5	55	9.2

（ ）内は リバウンド→シュートの数

で最も高い値を示した２チームであり、数少ないシュートを有効に得点に結びつけていることが理解される。又、比較的多くのシュートを打っている、フランス・ブラジル・西ドイツは、８～１０％程度の得点率にすぎなかった。

これに対してシュートをあびた数は、オーストリアの２２.５本を最高に、スペインの２２.３本が続いている。又、ポーランド・イタリア・フランスも、比較的多くのシュートをあびている。又、失点率では、北アイルランドが１７.２％で最も高く、次いでブラジル（１４.７％）とアルゼンチン（１３.６％）のラテン勢である。北アイルランドは、得点率・失点率とも１４チーム中最高であり、攻撃はともかく、もう少し守備の点でも配慮する必要があろう。その点でイタリアは、被シュート数こそ多いが、そのうち失点した割合は、５.６％ときわめて低く、少ないシュートで多くの得点をあげていることを考え合わせると、いかにもイタリアらしい結果となっていた。



図―5　国別突破方法の比較

次に、突破方法別にみると、実際にシュートまで結びつけるのは難しいが、得点効率の高いスルーパスを使って突破している割合の最も高いチームは、ブラジルの28.6％である。次いで西ドイツの27.3％、アルゼンチンの25.8％と続く。優勝したイタリアは、24.3％で4位であった。逆に「スルーパス」が少ない率のチームは、北アイルランド（6.7％）、スペイン（8.3％）、イングランド（11.9％）などである。

又、スルーパスに次いで得点効率の高いドリブルは、全体としても低い割合であるが、その中でも北アイルランドが圧倒的に高く、26.7％であった。北アイルランドに続くチームは、ブラジル・フランス・イタリア・スペイン・西ドイツなどで、いずれも10～15％程度である。なお、この中ではフランスが14.1％で最も高い率を示している。これに対してドリブルによる突破の少ない国は、オーストリアが1回もなく、イングランド（4.8％）、ポーランド（4.5％）などである。

さらに、「ロビング」でみると、依然としてのスタイルを反映してか、イングランドの35.7％と北アイルランドの26.7％が、他を圧倒している。特に注目すべきはイングランドで、実に3回に1回は「ロビング」に頼っている現状が、はっきり数字に表われている。その他のチームで比較的多いのは、ポーランド（18.2％）とスペイン（16.7％）であり、逆に、アルゼンチン・オーストリア・フランスの3チームは、ロビングに関しては苦手な戦法であることが推察される。

残りの一つで最も得点効率の悪い「突破なし」は、オーストリアが78.3％で最も高い割合を示し、スペイン（62.5％）、アルゼンチン（61.3％）が続いている。これに対して、北アイルランドは40.0％と最も少なく、他のチームは概ね50％前後といったところである。

以上のように、突破方法別にみてみると、それぞれのチームの特徴がよく表わされている。得点効率の高い「スルーパス」「ドリブル」を合わせた率は、西ドイツが40.0％に達し、最も合理的な突破方法を使っていると言って良いだろう。又、その点で言えば、ブラジル（「スルーパス」は最高）が38.8％で西ドイツに続き、アルゼンチン・フランス・イタリアが35％前後の割合で、3位グループを形成している。そのうち、得点した時だけを捨ってみて

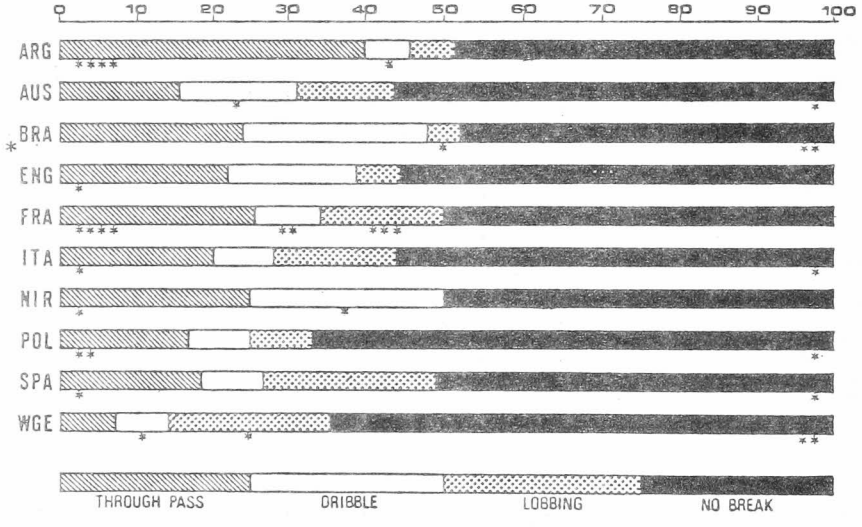
も、アルゼンチンだけが両突破方法では無得点だったが、他の4チームは、ブラジル（スルーパス3点）、フランス（スルーパス3点・ドリブル1点）、イタリア（スルーパス2点・ドリブル2点）、西ドイツ（スルーパス4点）と、いずれも多くの得点をあげていることがよく理解される。

又、「ロビング」は、イングランドと北アイルランドに多く、そのうちイングランドは、全3得点とも、ロビングでの突破からであった。なお、北アイルランドは、ロビングも多かったが、「ドリブル」もロビングと同じ割合で多く、そのうち3得点をドリブルの突破から奪っている。

最後に、得点効率の悪い「突破なし」に頼らざるを得ない国々は、そのまま試合での苦悩を表わし、成績にも反映しているように思われる。しかし、ブラジルは「突破なし」から3得点、フランス、イタリアもそれぞれ2得点ずつあげており、これらの国々のシュート力の高さが推察されるし、最終ディフェンスラインを突破しないまま打つシュートの重要性も、充分考慮に入れる必要があるだろう。なお、大きく分けた4パターン（厳密に言えばセンターリングを分けた6パターンでも）の、全方法で得点をあげることができたのは、優勝したイタリアだけだったことを付記しておきたい。

3．被シュート（突破のされ方）の国別特徴

被シュートの結果を比較してみると、対戦相手の傾向が可成り反映しているように思われる。このことを考えれば、サッカーのスタイルは、ボールを保



図―6　国別被シュート（突破方法）の比較

持している側、すなわち攻撃チームが主導権をもっていると言えるだろう。

そんな状況ではあるが、何点か目立つものをあげると、得点効率の高いスルーパスで突破されている割合の高いチームは、アルゼンチン（40.0％）で、フランス（25.7％）、北アイルランド（25.0％）、ブラジル（24.0％）と続いている。特に、フランス・アルゼンチンは、得失点場面を考えた場合でも、スルーパスからそれぞれ4点も失っており、リベロという役割などとも考えて、充分反省しなければならない点である。逆に、スルーパスで突破される割合が少なかったのは、西ドイツで7.1％である。

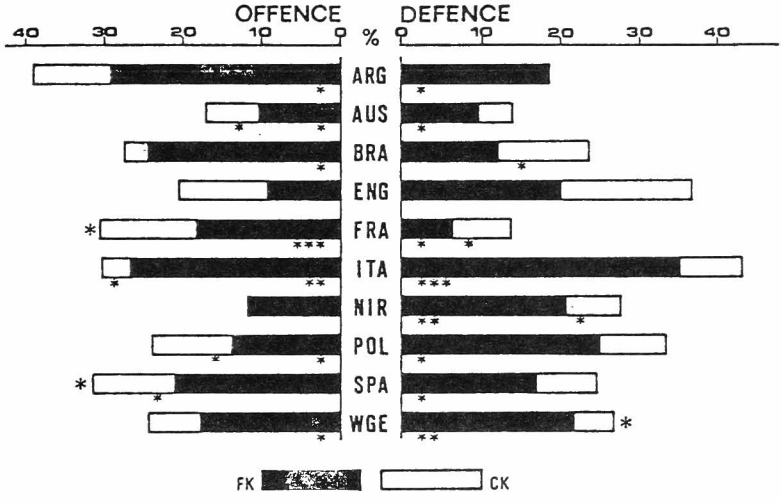
又、ドリブルでは、北アイルランド・ブラジルが、比較的高い割合で突破されていた。この両者（スルーパス・ドリブル）を合わせたものでみると、北アイルランドが最も高く50％にもおよんだ。次いで

ブラジル・アルゼンチンのラテン勢が続き、イングランドも４０％と比較的高い割合を示し、これらの方法によるシュートの得点効率の高さを考えると、無視することはできないことと思われる。この点に関して、最も固い守備を誇ったのは西ドイツで、両方法合わせてわずか１４.２％にすぎなかった。

さらに、ロビングからの被シュート率の高かったチームは、対戦相手にイギリス勢が含まれていたスペイン・西ドイツ・フランスとイタリアである。その中でもフランスは、ロビングからも３失点しており、スルーパスからの４失点、ドリブルからの２失点とも考え合わせ反省しなければならないだろう。

4. リスタートシュートの国別比較

ＦＫからのシュートが高い率を示しているチームは、アルゼンチン（２９.４％）、イタリア（２６.８％）、ブラジル（２４.６％）である。又、フランス



図―７　国別リスタートシュートの比較

は、前述の３チームと比較して、割合こそ少ないが、ＦＫから３得点もあげている。逆に、少ない割合のチームは、イングランド（ 9.4％）、北アイルランド（１１.８％）のイギリス勢と、オーストリア（１０.３％）、ポーランド（ １３.８％）であった。

又、ＣＫからのシュートは、チームによって特に目立った特徴はないが、アルゼンチン・イングランド・フランス・ポーランド・スペインが、他のチームに比較してわずかに多い割合を示した。これに対して、少ない傾向のチームは、ブラジル・イタリアで、北アイルランドは、１本もなかった。

次に守備の立場では、ＦＫに関して、イタリアが圧倒的に高いのが注目される。その割合は、実に３５.２％におよび、全シュートの３分の１が、ＦＫからシュートを打たれていることになる。従って、そのうち３点をＦＫから失っていることも、止むを得ないことだろう。イタリアが、いかに自陣のペナルティーエリア周辺での反則が多いかを物語っていると言っても過言ではないだろう。次に多かったチームは、ポーランド（２５.０％）、西ドイツ（２１.７％）、北アイルランド（２０.７％）、イングランド（２０.０％）などであった。これに対して、ＦＫからシュートを打たれるケースの少ないチームは、フランスが6.2％で最も低く、次いでオーストリア（ 9.5％）、ブラジル（１１.８％）などである。

最後に、ＣＫによる被シュートの割合の高いチームは、イギリス（１６.７％）、オーストリア（１４.３％）、ブラジル（ １１.８％）であり、逆に少ないチームは、アルゼンチンが全くなく、強いてあげれば西ドイツの 5.0％であろうか。

Ⅳ 論　　義

本研究の結果からは、「スルーパス」が最も合理的で確率の高い突破方法であると推察された。従って、それぞれのチームは、「スルーパス」について、充分研究する必要があるし、その実現のための、あらゆる練習やトレーニングも考えなければならない。

しかし、だからと言って、いたずらにスルーパスだけを多用しようとしても意味がない。サッカーは相対的なスポーツであり、相手との駆け引きの中で、最も確率の高い方法を選択しなければならない。すなわち、相手がスルーパスで攻撃してくるということが解かれば、それに対処する方法は容易である。従って、スルーパスを有効に使うためにも、ドリブルやロビングを、必要に応じて使うべきなのである。例えば、ゴール近くの味方プレーヤーがフリーの状態であれば、何もディフェンスラインを突破してからセンターリングをあげる必要などなく、そのまま放り込んで（ロビング）しまった方が良いのは言うまでもない。又、ドリブルによる突破は、難しい方法ではあるが、相手守備陣形を崩す効果は測り知れない。さらに、最終守備ラインを突破しないままシュートを打つということは、相手守備者のモーションを前方へ向けることになり、次の「スルーパス」への効果という点では、きわめて有効となるであろう。それよりも何も、ディフェンスラインを突破しなくても得点できるというシュート能力の高さは、あらゆる意味で、相手チームの最も脅威とするところだろう。

以上のことを総合的に考えるならば、突破方法として考えられるものは、あらゆる方法が使える方が良いだろう。バリエーションが豊富であるということは、それだけ守備者側にとって、焦点を絞りにくくする結果となるし、得点への可能性が開けてくる。その中で状況さえ整えば、いつでもスルーパスが出せる、という能力をもっていることが、最も大切なことと言えるだろう。

Ⅴ ま と め

サッカー競技におけるスタイルの特徴を検討するために、その1つの材料として、最終ディフェンスラインの突破方法を、ワールドカップスペイン大会のビデオテープを使って、検討した結果、以下のことが推察される。

1　得点効率は、①スルーパス、②ドリブル、③ロビング、④突破なし、の順であり、スルーパスかドリブルの後に、センターリングを折り込んだ場合は、さらに得点効率が良くなる傾向があった。

2　「突破方法」として最も多かったのは「突破なし」で５０％以上にのぼった。次いでスルーパス、ロビング、ドリブルの順であった。

3　全１４６ゴールの突破方法別割合は、得点効率の最も高い「スルーパス」で、約５０％近くもあった。

4　ヨーロッパとラテンは合理的な方法で突破している傾向が強いが、わずかにラテン勢の方が「スルーパス」の割合が高かった。又、イギリス勢はロビングが多く、北アイルランドの「ドリブル」を多く使っているのを除いて、その分「スルーパス」「突破なし」が少なかった。

5　国別比較では、それぞれ特徴をもっており、それらの結果から、それぞれの国がかかえている問題点なども浮き彫りにされた。

Ⅵ 文　　献

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　7.482－494、１９７９。

田中和久：ＥＳＰＡＮＡ　８２全１４６ゴールの傾向分析と得点に貢献したプレー、第３回サッカー医科学研究会報告書、１０８－１２２、１９８２。

サッカーゲームにおける
ゴールキーパーのプレーに関する研究

藤　原　章　司（香川大・教育・保健体育）

サッカーゲームにおけるゴールキーパー（以下キーパーと略す）は、唯一人自陣ペナルティーエリア内で手でボールを扱えるという特権を持ち、守備の最終・最高責任者であるとともに、常にフィールド全体を見ることのできるポジションにあるため、攻撃面においても指揮者たるべき重要なプレーヤーである。しかしながら、このキーパーのゲーム中におけるプレーに関する研究は少なく、堀口ら[1)]のキーパーのキャッチしたボールの処理についての調査が見られるのみである。

またキーパーのトレーニングについて考えて見ると、主なゲーム中の仕事が敵のシュートを防ぐことにあるため、シュートに対するキャッチング、セービング等が中心になっていると思われる。しかしながら実際のゲームでは、コーチャーズアソシェーション発行の特集号[2)]にもあるように、ゴールを離れてのプレーも非常に大切であり、またその頻度も決して低くないものと考えられる。

そこで実際のゲーム中におけるキーパーのプレーを分析することによってプレーの内容を知るとともに、トレーニングのあり方について検討し、さらに日本のキーパーの問題点を探ることを目的として本研究を行なった。

研究方法

V.T.Rによりゲームを見ながらキーパーのプレーをすべて記録し、分析した。記録内容はプレーした場所、プレー内容（キャッチング、パンチング等）、そのボールの種類（バックパス、シュート、ロビング等）、キャッチした場合はその処理方法（ロングパス、ショートパス等）及び成功率（パスとしてつながったか否か）、処理するまでのボール保持時間、ゴールキック（ペナルティーエリア内のフリーキックを含む）の処理方法・成功率である。

対象としたゲームは、日本代表5試合（1982年1月以降）、スペインワールドカップ本大会参加チーム中イタリア（4試合）、西ドイツ（4〃）、フランス（3〃）、ブラジル（3〃）、アルゼンチン（3〃）、イングランド（1〃）、スペイン（1〃）の7チームの19試合、計24試合である。なおこれらの試合はすべてフォーステップルール改正以前のものである。

結果ならびに考察

まずプレーの内容を見ると（表－1）、バックパスに対するプレーが全プレー中30～40％を占めていることがわかるが、その中でも日本、イタリアではワールドクラスと比べて有意に多くなっている。ワールドクラスでは日本チームなら必ずバックパスすると思われる場面でもそうせず、ドリブル、パスによって攻撃に転じており、技術、戦術に大きな差があることがこの結果をもたらしていると考えられる。イタリアについては、自陣ではまず安全第一を考えたプレーをしていることによるものであろう。パス等、即ちタテパス、スルーパス、センタリング、ロビング、さらにそれらの及びシュートのこぼれ球に対するプレーは全プレー中30～40％を占め、シュートに対するプレーより多く、こういったボールの処理についてのトレーニングをもっと重点的に行なう必要性が認識される。このプレーはゴールをとびだしてのプレーが多く、さらに敵とせり合う必要もあり、また味方選手が邪魔になる場合もあるため、相方の選手をつけた形でのトレーニングが考えられなければならない。このプレーが日本、イタリアで有意に少なくなっているが、これは対戦相手の攻撃スタイル、味方ディフェンダーの能力などにもよるものの、スルーパス、ロビングなどに対して積極的にとび出していくプレーが少ない、即ち守備範

表—1　プレー内容及びプレーの場所

（%）	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
プレー内容					
バックパスに対するプレー	41.8	28.6	40.6	31.7	Ⅰ＞Ⅱ(＊＊) Ⅳ(＊)　Ⅲ＞Ⅱ(＊)
パス等　〃	30.8	41.1	34.9	39.5	Ⅰ＜Ⅱ(＊) Ⅳ(○)　Ⅲ＜Ⅱ(＊)
シュート　〃	27.4	30.3	24.5	28.8	
攻撃的ボール　〃	52.7	69.1	56.6	65.8	Ⅰ＜Ⅱ(＊＊) Ⅳ(＊)　Ⅲ＜Ⅱ(＊)
攻撃的ボールに対するプレー中ゴールエリア外でのプレー	23.4	42.9	23.3	38.5	Ⅰ,Ⅲ＜Ⅱ(＊＊)　Ⅰ＜Ⅳ(＊＊)

＊＊：P＜0.01　　＊：P＜0.05　○：P＜0.10

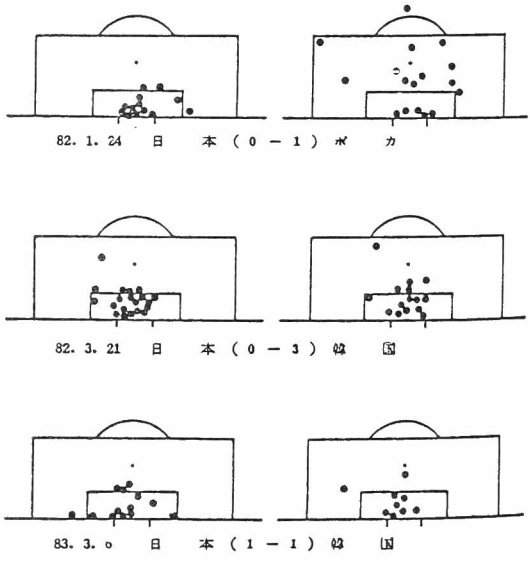
Ⅰ：日本代表(田口)　Ⅱ：ワールドカップのゴールキーパー(イタリア・ゾフを除く)

Ⅲ：イタリア(ゾフ)　Ⅳ：Ⅱ＋Ⅲ

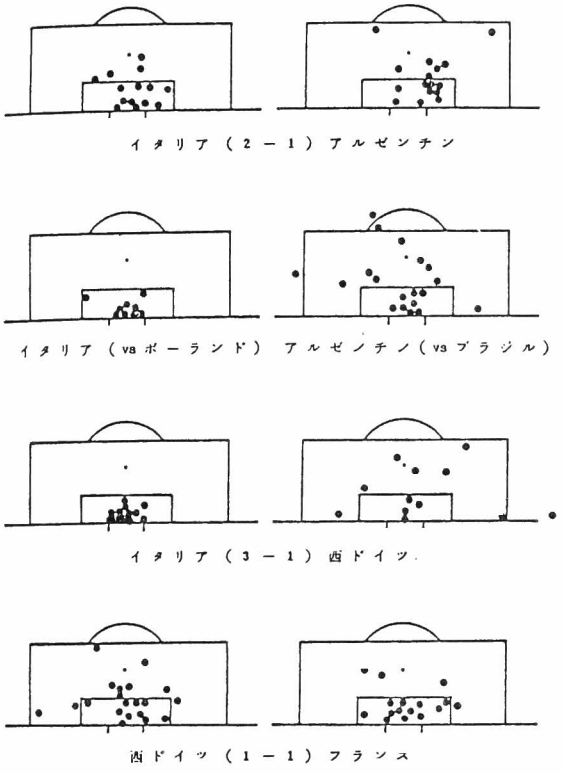
囲が狭い、状況判断が悪い、浮き球に弱いなども一因として考えられる。シュートに対するプレーは25～30%ではとんど差はないが、いずれも他のプレーより少なくなっており、このことからキーパーのトレーニングはシュートに対するものだけでは不十分であると言えよう。攻撃的ボール、即ちバックパス、相手の単なるクリアーボール、全くのミスパスを除いたボールに対するプレーを見ると、日本、イタリアでは有意に少なくなっているが、これはバックパスが多いことによるものであるとともに、パス、ドリブル等に対してもっと積極的にプレーする余地のあることも推察される。

次にプレーした場所であるが、攻撃的ボールに対するプレー中、ゴールエリア外でのプレーの割合を見ると、日本、イタリアが有意に少なくなっており、相手攻撃方法などにもよるとは言うものの、両者の守備範囲が狭い、状況判断がまずい、積極性がない、浮き球に弱いなどの欠点があることを伺わせるものである。この攻撃的ボールに対するプレーの場所の資料の一部を図－1，2に示したがこれを見てわかるとうり、キーパーが積極的にゴールを離れてプレーする場面がかなりある。またその中で日本、イタリアのキーパーの実際のプレー範囲の狭さも特徴的であり、前述の守備能力の低さがさらに疑われよう。

次にボールをキャッチした場合の処理方法について見ると（表－2）、ほとんどのボールを近くの味方に渡すという方法（ショートパス）がとられていることがわかるとともに、この処理の後、パスとしてつながっていく可能性も高い。パス成功率とは最



図—1　日本代表チームの試合における相手攻撃的ボールに対するゴールキーパーのプレーの場所



図―2　スペインワールドカップの試合における相手攻撃的ボールに対するゴールキーパーのプレーの場所

初に受けた者からさらにパスが出され、それがつながった場合を成功として計算したものである。しかしながら日本、イタリアではワールドクラスと比べてショートパスの使用率が低く、その分ロングキックを使用することが有意に多くなっているが、このロングキックのパスとしてつながる率は非常に低く、特に日本で低くなっており、ロングキックは自陣ゴールから一時的にボールを遠ざけるという意味はあるものの、すぐに相手ボールとなって攻め込まれているため、このロングキックの多用は一考を要するものと考えられる。さらにキーパーのキャッチしたボール全体の成功率も日本、イタリアが有意に低くなっており、早急に改善すべきであろう。

ここでボールを処理するまでの時間、即ちキャッチしてからパス、キックするまでのボール保持時間を見ると、ワールドクラスが平均3秒台であるのに対して日本、イタリアでは有意に長くなっている。キャッチ後4秒未満で離す割合も両者で有意に低く、逆に10秒以上保持している割合が有意に高いなど日本、イタリアでは攻守の切替えが非常に遅いと言えよう。この点についてはキーパーの状況判断の悪

表―2　ボールの処理方法及びボールの保持時間

		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
ボールの処理方法(%)						
ショートパス	使用率	79.3	88.4	70.1	83.2	Ⅰ<Ⅱ(○)
	成功率	97.1	98.8	98.2	98.6	
ロングキック	使用率	18.4	9.5	28.6	15.0	Ⅱ<Ⅰ(＊)Ⅲ(＊＊＊)
	成功率	18.8	27.6	22.7	25.0	
ロングパス	使用率	20.7	11.6	29.9	16.8	
	成功率	27.8	36.3	21.7	16.8	
全体の成功率		82.8	91.6	75.3	86.9	Ⅱ>Ⅰ(＊) Ⅲ(＊＊＊)
ボール保持時間（秒）		5.40	3.46	8.51		Ⅰ>Ⅱ(＊＊＊) Ⅲ>Ⅱ(＊＊＊) Ⅰ(＊＊)
保持時間	4秒未満（%）	60.9	74.7	33.8		Ⅰ<Ⅱ(＊) Ⅲ<ⅠⅡ(＊＊＊)
	10秒以上（%）	18.4	6.3	33.8		Ⅰ>Ⅱ(＊＊) Ⅲ>Ⅰ(＊) Ⅱ(＊＊＊)

＊＊＊：P＜0.001　＊＊：P＜0.01　＊：P＜0.05　○：P＜0.10

Ⅰ：日本代表(田口)　Ⅱ：ワールドカップのゴールキーパー(イタリア・ゾフを除く)

Ⅲ：イタリア(ゾフ)　Ⅳ：Ⅱ＋Ⅲ

さ、攻撃的能力の低さが考えられる他、フィールドプレーヤの動きが少ない、あるいは遅い、さらに作戦としての時間かせぎなどが考えられ、イタリアについてはここぞと言う時（逆襲速攻のチャンス）以外は時間かせぎをしているものと考えられる。しかしながら日本については対象とした5試合中、時間かせぎが必要と考えられる試合はわずか1試合であり、攻守の切替えの遅さによるものと言えよう。

ゴールキック、ペナルティーエリア内でのフリーキックの処理方法を見ると（表－3）、日本、イタリアではロングキックの使用率が非常に高くなっており、しかもそのほとんどはパスとしてつながっていないことがわかる。さらに日本では近くの味方にパスするショートキックの成功率も有意に低く、これについては蹴る側、受ける側双方の状況判断、能力の低さ、あるいは技術の低さなどが原因として考

表―3　ゴールキック（ペナルティエリア内のフリーキックを含む）の処理方法

（%）		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
ロングキック	使用率	55.3	13.7	42.9	21.7	Ⅰ Ⅲ＞Ⅱ(＊＊＊) Ⅰ＞Ⅳ(＊＊＊)
	成功率	14.3	30.4	22.2	26.0	
ショートキック	使用率	31.6	80.9	50.8	72.7	
	成功率	83.3	100.0	100.0	100.0	Ⅰ＜Ⅱ Ⅳ(＊＊＊) Ⅲ(＊)
リターンパス	使用率	13.1	5.4	6.3	5.6	
全体の成功率（リターンパスを除く）		39.4	89.9	64.4	83.0	Ⅰ＜Ⅱ Ⅳ(＊＊＊) Ⅲ(＊) Ⅲ＜Ⅱ(＊＊＊)

＊＊＊：P＜0.001　＊：P＜0.05

Ⅰ：日本代表(田口)　Ⅱ：ワールドカップのゴールキーパー(イタリア・ゾフを除く)

Ⅲ：イタリア(ゾフ)　Ⅳ：Ⅱ＋Ⅲ

えられるが、あまりにもお粗末な結果と言わざるを得ない。またゴールキック全体の成功率（小さくキックしてリターンを受けたものはバックパスとして扱っているため除く）も日本、イタリアで有意に低く、特に日本の低さは特徴的であり、キーパーのみの責任ではないとは言え、相手の直接的な妨害を受けることなくキックできるプレーであるだけに、大きな問題点であると言えよう。

以上まとめて見ると、キーパーのプレー中シュートに対するプレーより、シュートにつながるパスに対してのプレーの方が多く、スルーパス、タテパスセンタリング、ロビング、ドリブル突破などに対する処理についてのトレーニングが重要であると言えよう。その中でも特にゴールエリアをとび出してのプレーのトレーニングが大切であると考えられる。ついで多いプレーはバックパスに対するものであり、これについてはボールを如何に処理するか、即ち如何に素早く攻撃に転ずるかが大切なポイントであると考えられ、この点についても普段のトレーニングのあり方を検討する必要があろう。このボールの処理については早さを考えるとともに、処理方法も問題になり、ロングキックよりショートパスの方がパスとしてつながっていく率が高いため、そのためにもキーパーの状況判断のスピードと正確さが求められるとともに、フィールドプレーヤーの攻守の切替えの早さも欠かせない条件となる。

日本のキーパーについてワールドクラスと比較して見ると、守備範囲の狭さ、ゴールを離れての積極的なプレーの少なさ、ボールをキャッチした後の攻守の切替えの遅さ、ゴールキックを含めたボールの処理にロングキックを多用しその結果マイボールを確実にパスとしてつなぐことができていない、など多くの欠点が見られ、これらの中にはキーパーのみの問題ではない部分もあるとは言え、改善の余地が

あるものと考えられる。

要　約

サッカーゲームにおけるゴールキーパーのプレーについて分析することにより、ゴールキーパーのトレーニングのあり方について探り、さらに日本のゴールキーパーの問題点を知ることを目的として本研究を行ない、以下の結果が得られた。対象とした試合は、日本代表チームの１９８２年１月以降の５試合、スペインワールドカップ本大会参加チーム中イタリア、西ドイツ、フランス、ブラジル、アルゼンチン、イングランド、スペインの７チーム１９試合、計２４試合である。

(1) 試合中のゴールキーパーのプレーとしては、シュートに対するプレーよりシュートに結びつくパスに対するプレー、及び味方からのバックパスに対するプレーの方が多かった。

(2) 相手チームの攻撃的ボールに対してゴールエリア外でのプレーがかなりの割合を占めていたが（ワールドクラスで約４０％）、日本及びイタリアではその割合が低く、守備範囲が狭いことが推察された。

(3) キャッチしたボールの処理方法についてはショートスロー、ショートキックのいわゆるショートパスが大半を占めていたが、日本及びイタリアでは比較的ロングパスの使用率が高かった。さらにこのロングパスはパスとしてつながっていく確率が低かった。

(4) ボールをキャッチしてからパスするまでのボール保持時間は、ワールドクラスでは平均3.5秒であるのに対して、日本では5.4秒、イタリア8.5秒と両チームでは有意に長く、攻守の切替えの遅いことがわかった。

参　考　文　献

1）堀口正弘、佐藤行邦、小宮喜久、赤井岩男、サッカーのゲーム分析（報告その２）、東京経済大学人文自然科学論集，２３，８７－１５１，１９７０．

2）日本サッカー協会コーチャーズアソシェーション，ゴールキーパー特別研修会特集号，P.P.６２－６６，１９８０．

ゲーム中におけるスローインの分析

小　野　太佳司（学習院大学）
大　橋　二　郎（東京大学）
木　幡　日出男（東京商船大学）

Ⅰ　目　　的

サッカーのゲームにおいて、スローインは最も多く見られるリスタート・プレーの1つである。

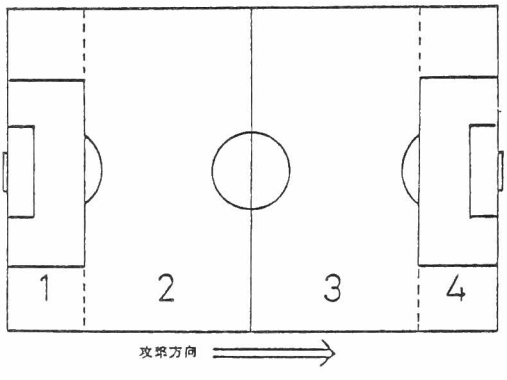
リスタートには、フリーキック、コーナーキックなど直接得点に結びつきやすいプレーもあるが、スローインも勝敗に影響を及ぼすプレーである。にもかかわらず、これまでゲーム中のスローインの研究は、例を見ない。

そこで、本研究は、ゲーム中のスローインに関する基礎的資料を収集することを目的とした。

Ⅱ　方　　法

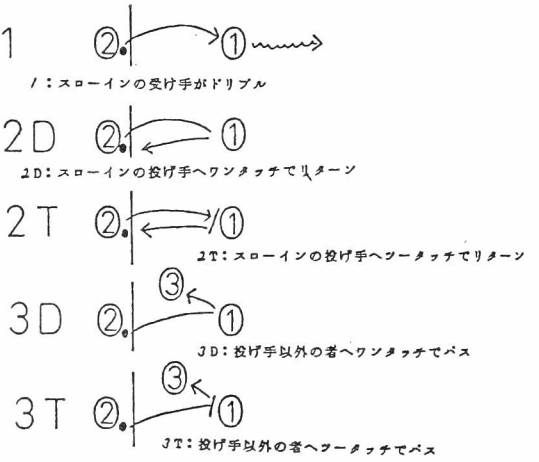
昭和58年関東大学リーグ戦6試合、及び日本リーグ3試合の計9試合を対象とし、実際のゲームをＶＴＲで録画し、私案の記録用紙に、スローインの頻度、時間、地域、成功率、2本目までのボールの動き（以下パターンとする）などの項目で記録し、集計分析を行なった。

また、地域については、図－1に示したようにコートを4地域に分けて、分析した。



図―1　サッカー・コートの区分

パターンについては、図－2に示したように、次の5つのパターンに分けて、分析した。



図―2　スローイン後のプレーのパターン

1　－スローインの受け手がドリブル

2Ｄ－スローインの投げ手へワンタッチでリターン

2Ｔ－スローインの投げ手へツータッチでリターン

3Ｄ－スローインの投げ手以外の者にワンタッチでパス

3Ｔ－スローインの投げ手以外の者にツータッチでパス

スローインの成功の条件は、次の3項目以外のものとした。

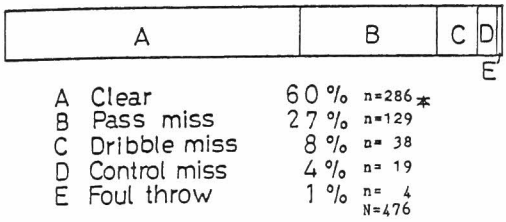
1. インターセプト
2. ワンタッチ後のカット
3. ワンタッチ目のコントロール・ミス

なお、今回の研究では、ロングスローをゴールを直接おびやかすスローインと定義し、この場合にかぎって、ゴール前でルーズボールになれば成功と

した。

Ⅲ　結果と考察

図－3は9試合での、スローインを得たプレーを示したものである。これによると、クリヤーでスローインになる確率が約60％と最も高かった。



図－3　スローインを得たプレー

表－1はロングスローの本数と成功率を示したものである。

表－1　ロング・スローの本数と成功率

	short	long	total
success	317本	8	325
fail	135	16	151
total	452	24	476
%	70%	33%	68%

スローインの総数は、9試合で476本、1試合平均52.9本であり、成功率は、約68％であった。

ロングスローの総数は、9試合で24本、成功8本、成功率は、約33％で、この8本の中でシュートに至ったものは1本で、得点に結びついたものはなかった。

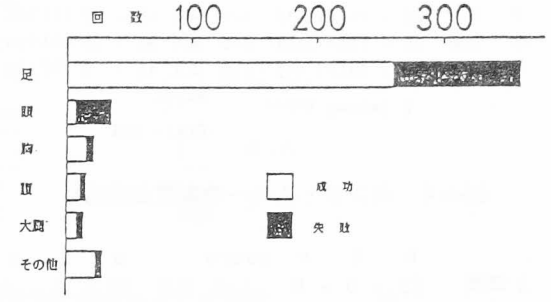
表－2は、9試合での地域別にみたスローインの本数と成功率を示したものである。

各地域間でのスローインの成功率には差がなかった。

図－4は、9試合でのスローインを受けた部位別の回数および成功率を示したものである。これによると、足でのプレーが約76％と最も高い値を示していた。

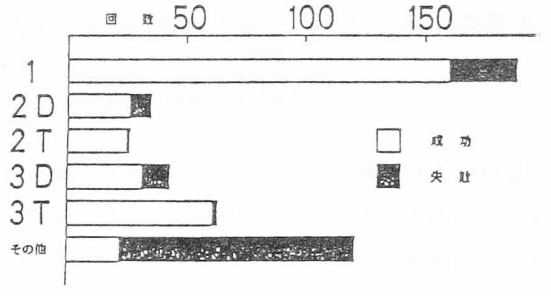
表－2　地域別にみたスローインの本数と成功率

	総数	成功数	%
1	28本	19	69%
2	171	124	73%
3	202	134	66%
4	75	48	64%
total	476	325	68%



図－4　スローインを受けた部位別の回数および成功率

図－5は、9試合でのパターン別の回数および成功率を示したものである。



図－5　パターン別の回数および成功率

1のパターンが約39％と最も高い値であった。その他も約25％と高い値であるが、この中には、インターセプト、ルーズボールなどが含まれている。

表－3は、9試合の勝敗とスローインの成功率の関係を示したものである。

試合に勝ち、かつ、スローインの成功率も高いというチームは、6と9の試合の勝ちチームだけであり、勝敗とスローインの成功率の関係は見られなかった。

表－4は、9試合のロングスローの本数と成功数

を示したものである。

表－3　勝敗とスローインの成功率の関係

	総数	成功数	成功率	score		総数	成功数	成功率
1	三菱	25本	18(0)	72%	1-0 古河	22	21 (0)	95%
2	フジタ	31	21(1)	68%	1-0 古河	20	16 (1)	80%
3	フジタ	29	20(0)	69%	0-0 日立	12	10 (2)	83%
4	順大	27	17(0)	63%	1-0 国士館	31	20 (0)	65%
5	順大	21	13(0)	62%	1-0 筑波大	27	20 (0)	74%
6	国士館	18	11(0)	61%	2-0 日体大	33	15 (4)	45%
7	早大	26	21(0)	81%	1-1 中大	40	25 (4)	70%
8	駒大	29	13(11)	45%	2-0 順大	37	26 (0)	70%
9	筑波大	32	29(1)	91%	4-0 法大	16	9 (0)	56%

( )=Long throw　　N=476

$\bar{x}$(%)= 68%

表－4　ロング・スローの本数と成功数

	n	l	s	score		n	l	s
1	三菱	25本	0	0	1-0 古河	22	0	0
2	フジタ	31	1	0	1-0 古河	20	1	0
3	フジタ	29	0	0	0-0 日立	12	2	1
4	順大	27	0	0	1-0 国士館	31	0	0
5	順大	21	0	0	1-0 筑波大	27	0	0
6	国士館	18	0	0	2-0 日体大	33	4	1
7	早大	26	0	0	1-1 中大	40	4	1
8	駒大	29	11	4	2-0 順大	37	0	0
9	筑波大	32	1	1	4-0 法大	16	0	0

n= 総数
l= ロング・スローの本数
s= ロング・スローの成功数

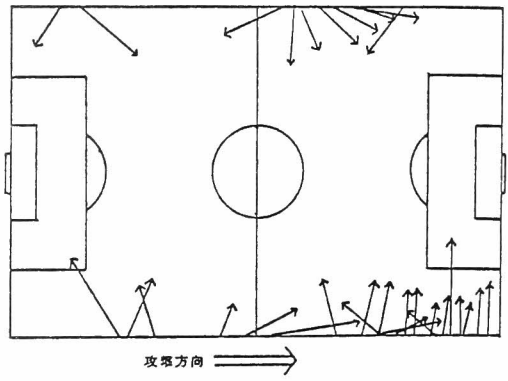
これによると駒沢大のようにロングスローを多用するチームと、ほとんどロングスローを用いないチームがあった。

以上のようにチームによって、勝敗とスローインの本数と成功率には、大きな違いが見られた。

その例として、特筆されるのは、８の試合の駒沢大で、試合に勝ちながら、成功率は約４５％と最も低い値であった。これは、ロングスローが１１本と最も多いことからも、うかがわれるようにチームとしての戦術的意図に大きく影響を受けていると思われる。

以下、スローインの成功率の低い駒沢大と９の試合のスローインの成功率の高い筑波大とを比較してみた。

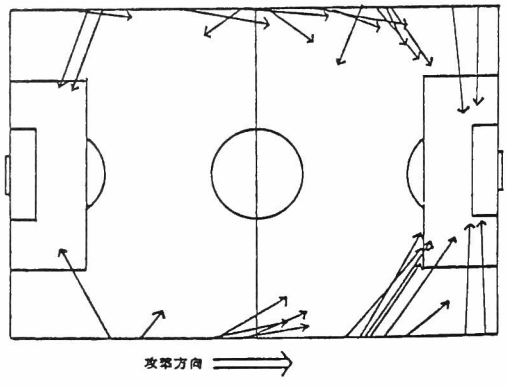
図－６は、筑波大のスローインの方向を示したものである。



図－６　筑波大のスローインの方向

筑波大は横方向への短かいスローインが多く見られた。

図－７は、駒沢大のスローインの方向を示したものである。



図－７　駒沢大のスローインの方向

駒沢大は、たてやゴール方向への長いスローインを多用していた。

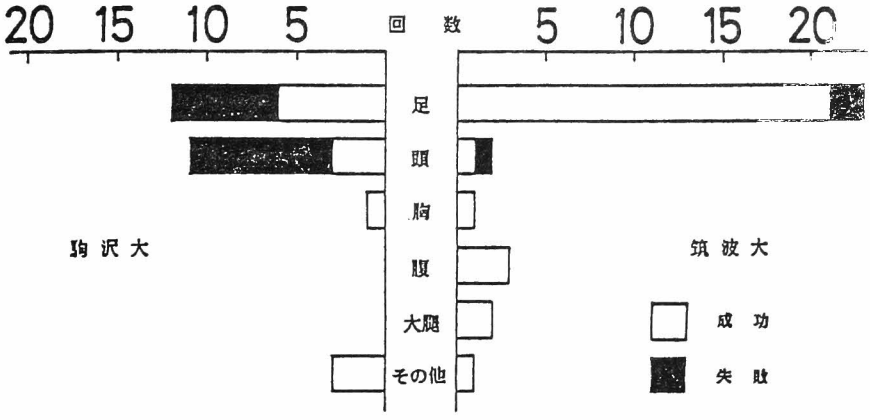
図－８は、筑波大と駒沢大のスローインを受けた部位別の回数および成功率を示したものである。

駒沢大は、筑波大と比較して、頭でのプレーが多く見られた。これは、ロングスローと関係があると思われる。また、足でのプレーも、駒沢大は、低い成功率であった。

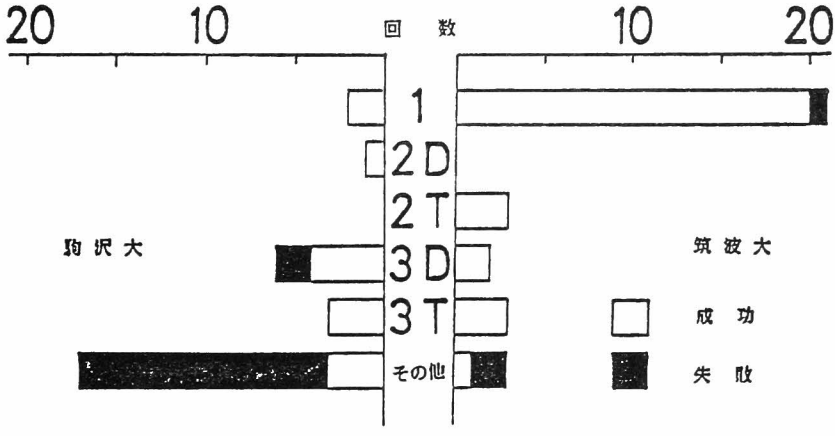
図－９は筑波大と駒沢大のパターン別の回数およ

び成功率を示したものである。

1のパターンが21本と最も多い筑波大に対し、駒沢大は、その他が17本と最も多かった。その他とは、インターセプト、ルーズボールなどである。また、3Dのパターンが多いのも、ロングスローに関係があると思われる。



図—8　スローインを受けた部位別の回数および成功率



図—9　パターン別の回数および成功率

以上の結果から、スローインにおいて、筑波大は、ゴールを直接おびやかすことより、確実なキープに重点をおいているようであり、駒沢大は、直線的なゴールへの攻撃に重点をおいていると推察される。

Ⅳ　ま　と　め

ゲーム中にみられるスローインは、全9試合で合計476本、1試合平均52.9本で成功率は、約68%であった。

地域については、1～4の地域間に差はなかった。

スローインを受けた部位は、足が約76%で最も高かった。

勝敗とスローインの成功率には、関係が見られなかった。

チーム別にみると、駒沢大のようにチームの戦術的意図により、スローインの方法が他のチームと大きく異なるチームが見られた。

このことは、スローインが、チームの戦術的意図、対戦相手、グランド状態などによって、大きく影響を受け、チームとしての特徴が出るものと思われ

る。

また、チームにロングスロアーがいるか、あるいは、ヘディングの強い者がいるかなどもスローインの方法を大きく左右するものと思われる。

視覚情報量とインサイドボレーキック

鬼頭伸和（愛知教育大学）
天野彰夫（〃）

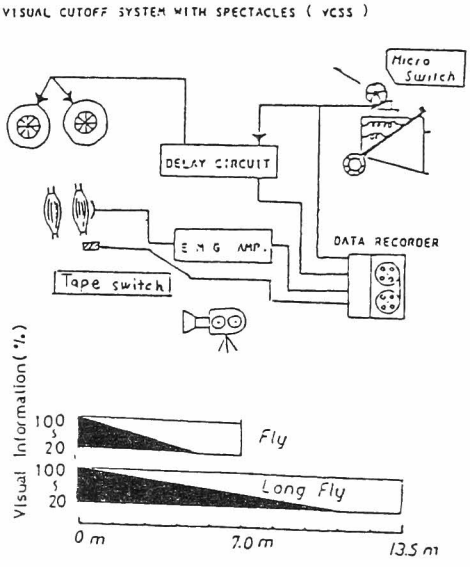
＜はじめに＞

サッカーの基本技術は、インステップキック・インサイドキック等のキック動作・ボレー動作・ヘディング動作・ボールストップ動作・ドリブル動作など数多くある。しかし、プレーヤーとボールという観点で考えてみると、ボールを正確に速く送る動作とボールを正確に受ける動作とボールを正確に速く運ぶ動作の3つに集約される[6]。実際のゲーム場面では、これらの3つの動作が連続して組み合わされながら攻撃と守備が展開される。例えば、ボールを正確に受けて、できるだけ速く正確にゴールに送るのがシュートである。ＥＳＰＡＮＡ’８２全１４６得点のうち７０％弱がこの動作である[4]。このような動作を情報処理過程のモデルから考えると、環境から複雑な情報を知覚する受容器を中心とする入力系と、合目的的で効率の良い正確なパフォーマンスを生じる効果器を中心とする出力系と、その両者を階層構造的に支配する中枢神経系を中心とする統合・調節系とから構成される。よいシュート動作を考えると、それに必要な基本技術であるキック動作（出力系）そのものを対象にする研究は非常に重要であり、事実多くの研究報告がある。しかし、視覚など環境から得られる入力情報との関係でよいパフォーマンスを生じる動作を検討することも必要である。

そこで本研究は、独自に開発した眼鏡型視覚遮断装置を用いて、視覚情報量を時間的に制限し、動作中の筋電図とmotor patternの再現性、およびそのパフォーマンスを比較検討して、視覚入力時間の多少の程度がインサイドボレーキックにどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。

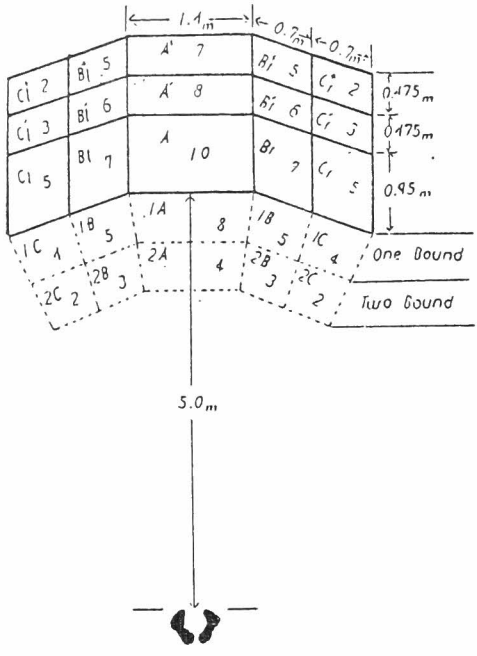
＜研究方法＞

図－１は実験方法の概略図を示したものである。



図―１　実験方法の概略図

被検者は、サッカー経験１１年の熟練者１名と、サッカーの授業以外に経験したことのない未熟練者１名とした。被検者は、眼鏡型視覚遮断装置（VCSS）の眼鏡型動作部を装着して、７ｍ前方のスプリング式ボール発射装置から打ち出されたボールを前方５ｍにあるゴール得点板（図－２）をねらってインサイドボレーキックをした。また、ボレーキック動作中に、蹴足の外側広筋・前脛骨筋・腓腹筋および軸足の外側広筋よりテレメータにより筋電図を記録した。ボールインパクト時は、被検者の足関節内側（蹴足）に装着した導電性テープスイッチより測定した。そして、ボール発射時・視覚入力遮断時・ボールインパクト時のシグナルおよび筋電図はすべて８チャ



図―2　ゴール得点板

ンネルデーターレコーダにより磁気テープに記録した。同時に、被検者の右側方5mから16mmシネカメラにより毎秒64コマでボレーキック動作を撮影した。なお、ボールは公認5号球を使用し、その軌跡は距離7mのフライボールで、平均水平速度は5.65m／secであった。

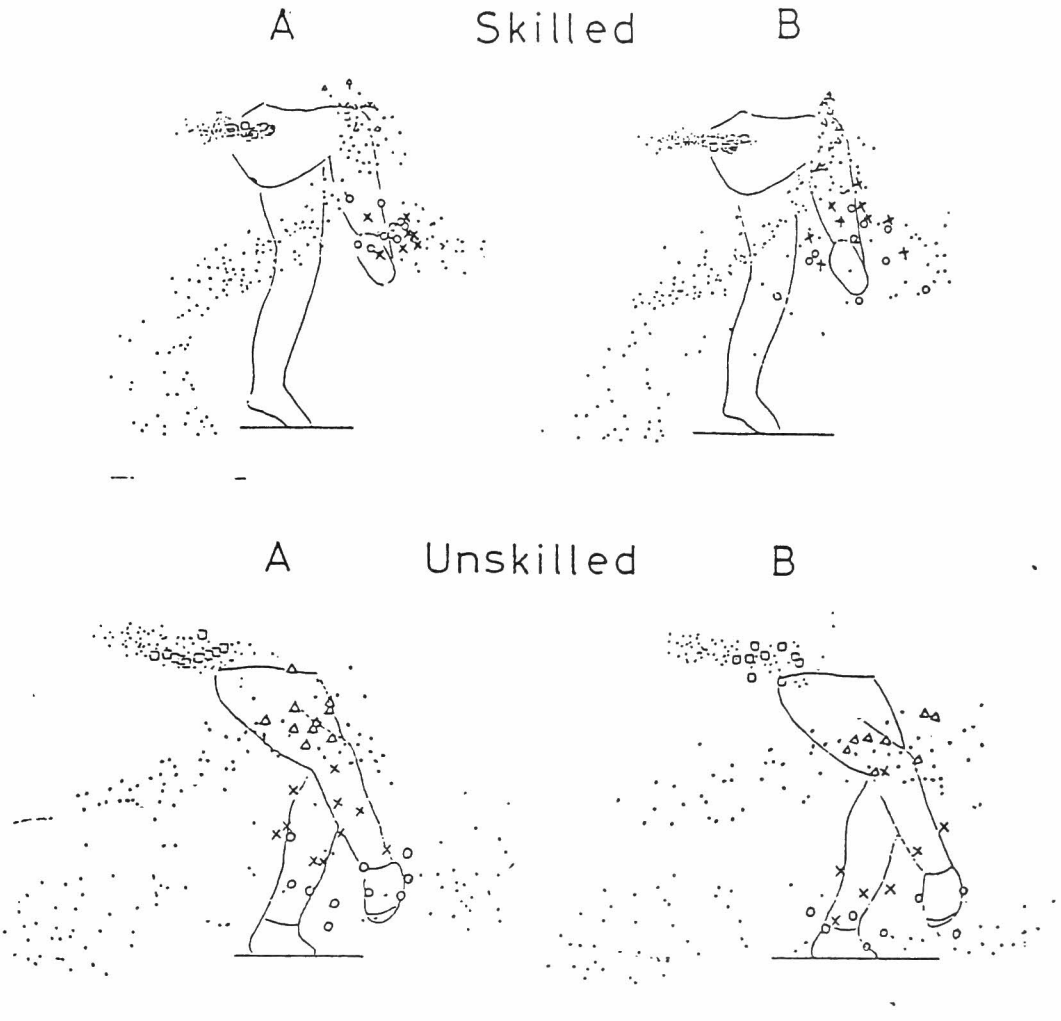
視覚入力の遮断は、ボール発射装置のボール固定部にマイクロスイッチをつけ、VCSSの制御部を経由して、ボール発射後あらかじめ設定した時間遅延して、作動部を電気的に開閉した。

視覚入力時間遮断条件は、ボール発射時からボールインパクト時までの平均時間を求めて、その値を基準にしてボール発射後100%・80%・70%・60%・50%・40%・30%・20%の時間で遮断する8条件（以下F100～F20とする。）とした。各条件は、被検者の予測を避けるため乱数表によるランダム試行で行った。

＜結果と考察＞

蹴足の腰・膝・つま先の軌跡パターンからみた視覚入力時間の減少と動作の再現性の関係を図－3に示した。熟練者は、F80とF30を比較すると、視覚遮断時間が長くなると軌跡パターンの再現性が低下した。また、熟練者のボールインパクト時における腰・膝・つま先およびボールインパクト地点の位置は、F80においてその広がりが小さく動作の再現性が高かったが、F30になると膝の位置が上下にばらつき、つま先とインパクト地点位置は上下・左右に広がりその再現性は低下した。一方、未熟練者は、視覚入力の遮断がなくても各部位の軌跡パターンと位置のばらつきは大きく、F30になっても同様に動作の再現性は低かった。この結果は、種目は異なるがテニスのグランドストロークと同様であった。(3)

視覚入力の減少に伴う膝・つま先・インパクト地点の水平変化をすべての条件について図－4に示してある。F100において、熟練者は未熟練者に比べて膝・つま先、インパクト位置の水平距離が約15cm前方でボールインパクトをし、その標準偏差が有意に少なかった。熟練者のインサイドボレーキック動作は、重心の移動と身体の捻りによって生みだされた力が、体幹 → 大腿 → 下腿 → 足首へと各体節の動き（Whiplike action）を経由し、隣接する体節が加速されてボールに高い速度を与えていると考えられる。熟練者の各位置の水平距離は、F100で膝が18.0±5.1cm、つま先が26.0±5cm、インパクト地点は28.6±4.4cm、F30でそれぞれ13.6±2.5cm、24.5±10.5cm、22.8±12.0cm、F20において12.9±2.5cm、20.0±11.3cm、20.5±8.4cmであり、視覚入力時間が減少するにつれて、膝の位置は大きな変化がみられなかったのに対し、つま先とインパクト地点はF30になると後方へ顕著に移動した。それぞれの標準偏差は、膝において条件とも一定であったが、つま先とインパクト地点はF70から明らかに大きくなった。未熟練者は、一定の変化がみられなかった。以上のような動作の変化がパフォーマンスにどのような影響を生じるかをみるため、図－5では視覚入力時間とゴ



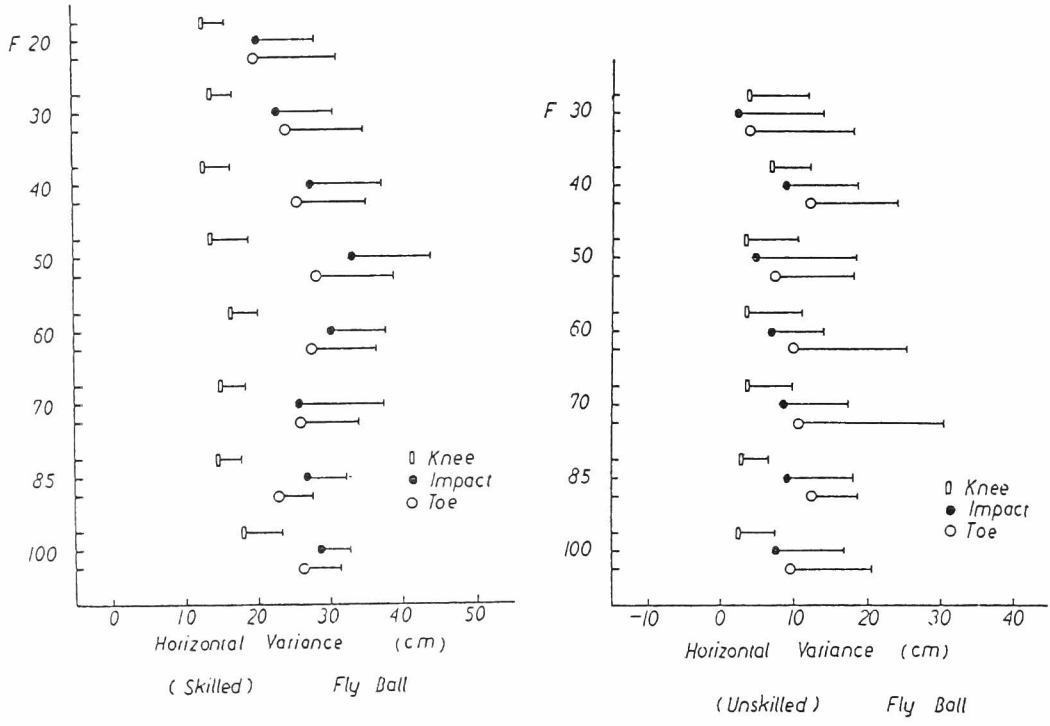
図―3　視覚入力時間の減少と腰、膝、つま先の軌跡および
ボールインパクト時の各部位の位置とインパクトポイント位置

上図：Aは、熟練者のボールの見える時間の割合が８０％の場合
　　Bは、　〃　　３０％の場合
下図：Aは、未熟練者のボールの見える時間の割合が１００％の場合
　　Bは、　〃　　３０％の場合

- ● 膝の軌跡
- ・ つま先と腰の軌跡

□ ボールインパクト時の腰の位置
△　〃　膝　〃
×　〃　つま先　〃
○ ボールインパクトポイント

構えの姿勢における軸足のつま先と踵の中点を基準に各試行１０回を重ね書きした。

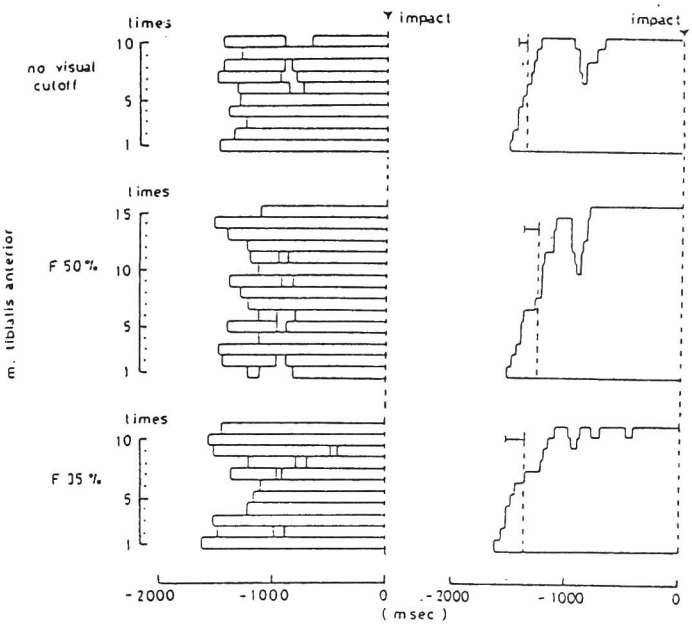


図—4　ボールインパクト時の視覚入力時間の減少に伴う、膝・つま先およびインパクト地点の水平変位

図—5　視覚入力時間と熟練者・未熟練者のゴールポイント

ールポイントの関係を熟練者と未熟練者について示した。熟練者は、視覚入力時間の減少に伴いＦ５０までは７５点前後でほとんど差がみられなかったが、Ｆ４０になると有意な得点低下がみられた。未熟練者は、熟練者と比較すると各条件とも低得点であったが、Ｆ４０になると若干低下する傾向があった。図－６は視覚入力時間と熟練者の前脛骨筋（蹴足）の筋放電時間の関係について示したものである。筋放電開始時間は、Ｆ１００でインパクト前1,378msec、Ｆ５０で1,264msec、Ｆ35で1,362msecとなり、その標準偏差はそれぞれ85msec、128msec、170msecと大きくなった。

視覚入力時間の減少に伴い、インパクト時における膝・つま先・インパクト地点およびそれらのスウィングパターンのばらつきと筋放電開始時間の標準偏差が増加したことは、熟練者についてみると、統合・調節系の中枢にプログラムされたインサイドボレー動作の出力の再現能力が低下したと考えられる。インサイドボレーキック動作を①振り上げ期②フォワードスウィング期③インパクト④フォロースルー期の４相に区分してみると、熟練者では入力時間の減少に伴い、振り上げ期とフォワードスウィング期の区別が不明確になり、振り上げ期がみられなくなった。また、インパクト時の膝・つま先およびイン



図－6　視覚入力時間と熟練者の前脛骨筋（蹴足）の筋放電時間

図の縦軸は各条件での試行回数を示し、右図は時間に対応するヒストグラムを示している。

パクト地点が後方に移動した。これは、身体をコントロールしてボールインパクト地点に対し、タイミングよく点であわせるボレースウィング動作が困難となり、放物線を描くボール飛翔ディスプレーに沿ってスウィング動作をあわせて、線でインパクトしようとすることが考えられる。また、視覚入力の遮断によりインパクト地点が見られないので、空間位置感覚のイメージ化がくるい、自分の予測しているインパクト地点が不明確になっていると考えられる。

視覚入力時間をインパクト地点から継時的に遮断していくと、ボールの見える時間の割合が４０～５０％を境にしてインサイドボレー動作の再現性とパフォーマンスが低下した結果が得られた。この時間は、放物線ディスプレーを描くボールの頂点前後にあたる。この結果から入力側の視覚情報量について考えてみると、よいパフォーマンスを得るために、どこまでボールを注視していれば、足の内側部でボールをインパクトしてキックすることが可能であるかについては、ボールの頂点付近まで見えていることが最低限の必要条件であることが示唆される。つまり、ボールディスプレーが急激に変化する変異地点まで注視できないと正確で再現性の高いパフォーマンスは得られないと考えられる。また、さらに正確で再現性の高いパフォーマンスを得るためには、ボールをキックする瞬間までボールを追従して注視することが重要であると考えられる。

＜まとめ＞

視覚入力情報の多少の程度がインサイドボレーキック動作にどのような影響を及ぼすかについて、熟練者と未熟練者を対象に、眼鏡型視覚遮断装置を用いて、動作中の筋電図および１６mmフィルム撮影の記録とゴールポイントから、動作の再現性とそのパフォーマンスを分析・検討し以下の結果を得た。

(1)　熟練者のゴールポイントは、視覚入力時間が５０％から４０％になると有意に低下したが、未熟練者は７０％で有意に低下した。

(2)　熟練者のスウィングパターンは、視覚入力時間の減少に伴い、その再現性が低下し、蹴足の振り上げ動作がみられなくなった。

(3)　熟練者のボールインパクト時における膝・つま先・インパクト地点の位置は、視覚入力時間が減少するについて、膝部に変化は見られなかったが、インパクト地点とつま先は後方に移動し、その標準偏差が大きくなった。未熟練者は、一定の傾向がみられなかった。

(4)　熟練者の前脛骨筋（蹴足）の筋放電開始時間は、視覚入力時間が減少するにつれて、その標準偏差が大きくなった。

＜参考文献＞

(1) 浅見俊雄、戸苅晴彦：サッカーのキックに関する研究、体育学研究12(4)、 267－272，1968.

(2) 浅見俊雄、Nolte，V：パワフルなインステップキックの力学的分析。J.J.Sports Sci，1(1)：62－67，1982.

(3) 鬼頭伸和、：グランドストロークと視覚入力。J.J.Sports Sci，2(4)：278－282，1983.

(4) 田中和久、：ESPANA'82全146得点の傾向分析と得点に貢献したプレー、：第3回サッカー医・科学研究会報告書。108－122，1984.

(5) 戸苅晴彦、：サッカーのバイオメカークスーインステップキックの研究レビュー．J.J. Sports Sci。2(10)：763－773，1983.

(6) 星川保、鬼頭伸和、：ボールゲームと動作の正確さ，体育の科学 32(7)：476－482，1982.

スローインの動作分析

鈴木　滋
戸苅晴彦（東京大学）
磯川正教（東京都立大学）
大橋二郎（東京大学）
大串哲朗（上智大学）

＜はじめに＞

スローインはフィールドプレーヤーが手でボールを扱うことのできる唯一の技術であり、サッカーでは特殊なものである。しかし試合におけるスローインの出現頻度は、他のリスタートプレーと比較すると極めて高い。

スローインは「ボールを両手で投げ入れる。両足を着地して行なう。ボールをスローする方向に身体を向ける。スローインの動作が開始された後に投げ入れる方向を変えてはいけない。」などと、その方法が詳細に規定されている。よってスローインにおいては、投動作の主要素である「上体のひねり」を利用することができない。

しかしサッカー選手の中には、この規定されているスローインを３０m以上も投げる者がいる。このような選手のいるチームでは、相手コートのゴールライン付近でのスローインはコーナーキックと同等の価値をもち、攻撃面において大きな戦力となる。

投動作のメカニズムについては、野球[3]、ハンドボール[2]等においていくつかの研究がみうけられる。ところが投運動の一種であるスローインに関しては、わずかに戸苅[5]の体力と飛距離について考察したものと、前田[4]のフォーム分析をしたものがみられる程度で、これまで十分に研究されているとはいえない。

遠投力のあるスローイン動作のメカニズムを解明することは、スローインのパフォーマンス（飛距離に関して）の向上につながり、ひいてはサッカーの試合における攻撃力の増強につながると考える。

そこで本研究では、１６mmシネフィルム分析により遠投力のあるスローインの技術分析を試み、その基礎資料を得ることを目的とした。

＜方法＞

１６mmシネフィルム撮影は１９８３年９月１４日より９月２６日にかけて、東京大学教養学部第４体育館において行った。

被検者は試合中のスローインの遠投力があると判断した日本リーグ及び関東大学リーグのサッカー選手７名であった。

撮影にあたっては高速度シネカメラ（ボレックス）を投球方向と直角に、タッチライン仮定点より１５mの地点に設置した。撮影スピードは毎秒６０コマであった。

被検者の右側の尺骨茎状突起（手首）、橈骨頭（肘）、肩峰（肩）、腸骨稜（腰）、膝蓋骨中央（膝）、外踝（足首）に分析の観測点とするためにそれぞれマーキングをした。

スローインの動作は助走なしで両足をタッチラインに対して平行に位置して行なうもの（以下平行型，Ｓ－Ａ）。助走なしで両足を前後に開いて行なうもの（以下前後型，Ｓ－Ｂ）。助走して行なうもの（以下助走型，Ｒ）の３種類とした。ただし前後型において左右どちらの足を前に出すかは被検者の任意とした。また助走型において両足の位置は被検者の任意とした。

スローインの試行数は平行型１０回、前後型５回、助走型５回とした。なお撮影と同時にボールの飛距離を測定した。

撮影したフィルムの分析は、モーション・アナライズ・システムSPORTIAS・GP－2,000（ナック）を用いて、1コマ毎に各観測点の座標をグラフペンで入力して行った。分析項目は、ボール及び各関節の軌跡、投射角度、ボールの初速、ボールの水平方向及び垂直方向の速度変化、肩関節及び肘関節の角度変化であった。分析の対象とした試行は撮影の際にリリース時点を最も適確にとらえているものとした。なお速度は5点移動平均法により平滑化を1回行ない求めた。

＜結果と考察＞

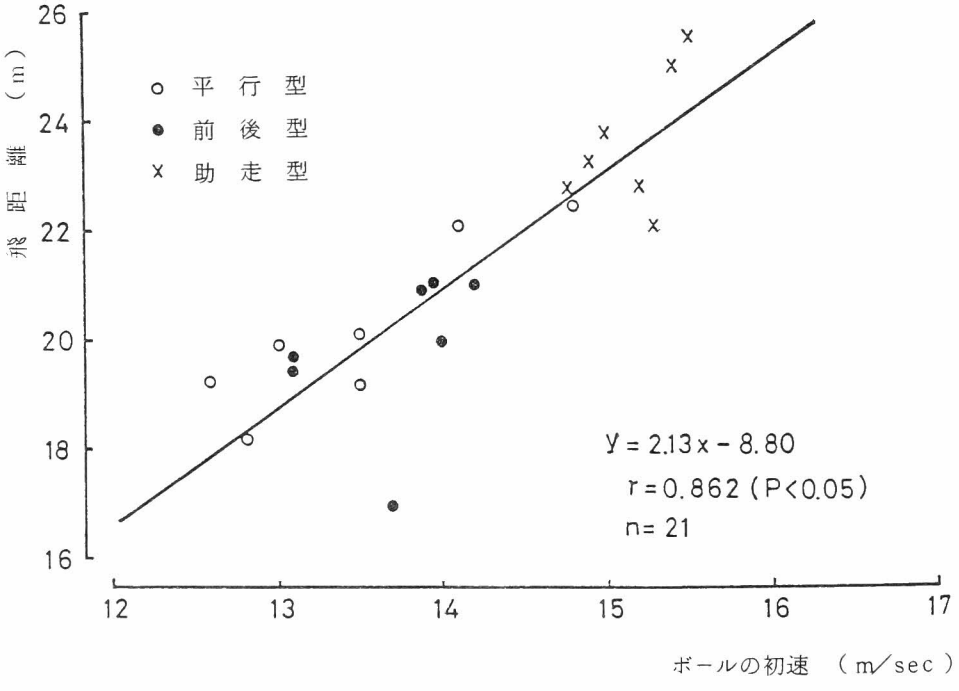
1．ボールの初速と飛距離、投射角度

測定と分析によって得られたボールの初速（リリース直後におけるボールの速度）、投射角度（リリース直後におけるボールの投げ出された方向と水平方向との角度）を表Ⅱ－1に示したまたボールの初速と飛距離の関係を図Ⅱ－1に示した。

表Ⅱ－1　飛距離、ボールの初速、投射角

被検者	飛距離（m）	ボールの初速（m／s）	投射角度（deg）
A CHI	22.0	14.8	24.6
	21.0	13.9	31.0
	25.0	15.4	32.0
B ANB	22.1	14.1	32.1
	21.0	13.9	31.6
	22.5	14.8	40.4
C ITA	20.1	13.5	33.7
	21.0	14.2	26.7
	25.6	15.5	30.1
D OBA	19.8	13.0	28.9
	20.0	14.0	27.9
	23.3	14.9	30.9
E URA	19.2	13.5	29.2
	17.0	13.7	24.7
	22.1	15.3	20.6
F AKU	18.2	12.8	40.6
	19.5	13.1	32.5
	23.8	15.0	32.1
G HIO	19.2	12.6	32.4
	19.7	13.1	26.6
	22.8	14.4	30.3

注　上段…平行型　中段…前後型　下段…助走型



図Ⅱ－1　ボールの初速と飛距離の関係

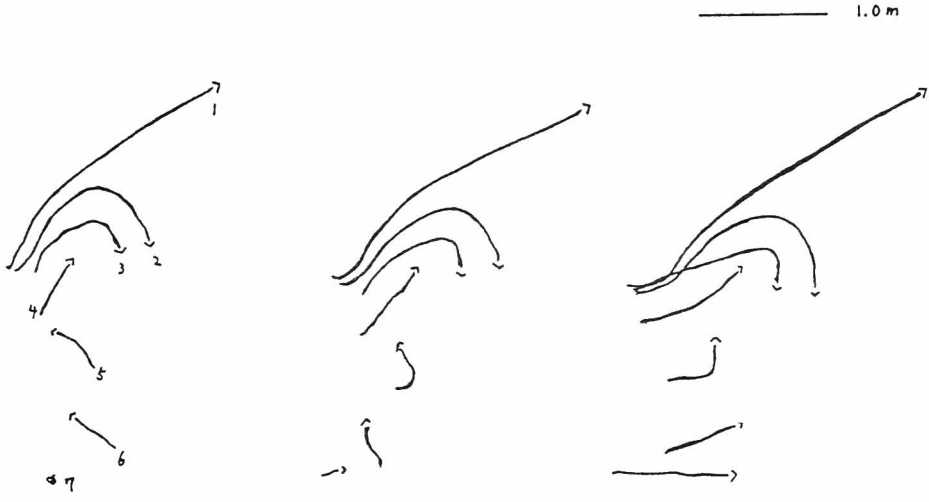
被検者7名における飛距離の平均は、平行型20.1±1.4m，前後型19.9±1.3m、助走型23.6±1.2mであった。平行型と前後型のあいだに有意な差は認められなかったが、助走型と平行型及び前後型を比較すると、どちらにも有意な差（$P<0.05$）が認められた。このことからスローインでは助走が飛距離を増加させるための要因のひとつと考えられる。

ボールの初速と飛距離の関係は、$r=0.86$（$P<0.05$）と高い相関を示した。投射角度には多少のばらつきがみられるが平均が30.4±4.6度と30度前後に集中している。やり投げでは投射角の平均が約33度という報告[1)]がある。スローインの投射角はこれより若干小さいが初速、空気低抗の違いを考慮すると投射角度30度というのはスローインにおいては最適な値と考えられる。

また飛距離はボールの初速と投射角度によって決定されるが、スローインにおいては投射角度が30度位であれば、飛距離は初速の程度によるとも考えられる。

2．関節の軌跡

3種類のスローインの投げ型におけるボールと各関節の軌跡を連続的に記録した。その中から代表例として被験者G（HIO）の軌跡を図Ⅱ－2に示した。



平行型　　前後型　　助走型

1．ボール．2．手首．3．肘．4．肩．5．腰．6．膝．7．足首

図Ⅱ－2　関節の軌跡　被検者G（HIO）

平行型では全ての被験者において、手首と肘は肩を支点とした円運動を行っている。また肩は斜め上方に直線的に前進し、腰と膝は斜め上方に後退している。

前後型では手首、肘の軌跡は平行型と同様に肩を支点とした円運動であるが、肩の軌跡は平行型に比べてわずかではあるが前方への移動が大きくなっている。これにつれて手首、肘の円運動も多少前方に引き延ばされている。一方腰は上方に移動しながら動作の初期には前方に移動し、後に後方へ移動している。

助走型では手首、肘の円運動が前後型に比べさらに前へ引き延ばされている。肩と腰も前後型に比べはるかに前方へ移動している。

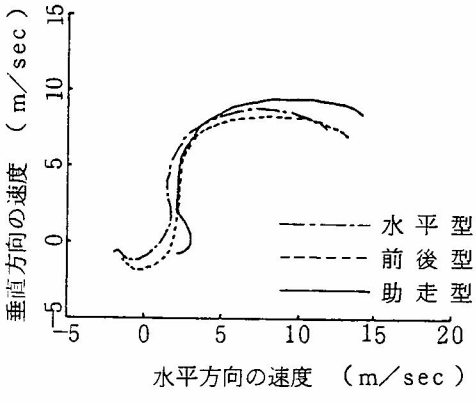
平行型において腰が斜め上方へ後退するのは、両足を平行に着地しているために腰の前方への移動ができないうえに、肩をできるだけ速く大きく前方に移動させるための反動動作によるものと考えられる。

この腰の後退は、スタンディングでのヘディング動作[5]においてもみられる。

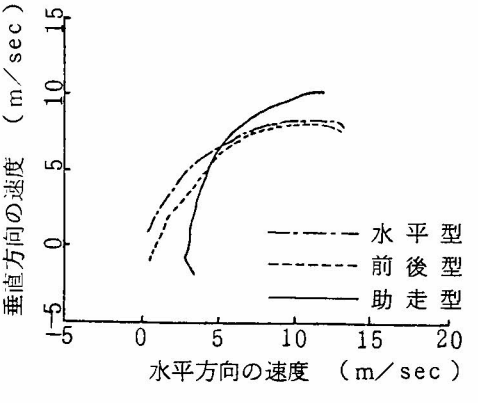
前後型において、前半に腰が前方へ移動しているのは、両足を前後に開くことによって腰の前方への移動が可能となるためである。助走型においては腰の移動がさらに大きくなり、動作の終末期に上方へ移動するだけで後退はしない。これは助走を加えることによって腰の平行移動が大きくなると同時に、肩の移動の支点が腰より下にあるためと考えられる。

3．ボールの水平方向と垂直方向の速度変化

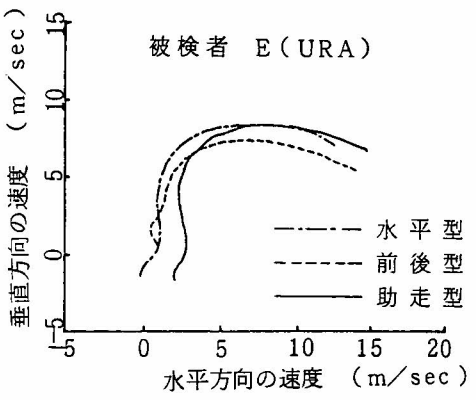
バックスイングからフォワードスイングに入る時点からリリース直後までのボールの水平方向の速度と垂直方向の速度変化を被験者Ｂ（ＮＢＡ）、Ｃ（ＩＴＡ）、Ｅ（ＵＲＡ）について図Ⅱ－3.4.5.に示した。



図Ⅱ－3　ボールの水平方向と垂直方向の速度変化、被検者**C（ITA）**



図Ⅱ－4　ボールの水平方向と垂直方向の速度変化、被検者**B（ANB）**



図Ⅱ－5　ボールの水平方向と垂直方向の速度変化、被検者**E（URA）**

フォワードスイングにおいてボールは前半に垂直方向に加速され、つづいて水平方向に加速される。

被険者Ｃの助走型では最初に垂直方向の速度が平行型に比べて顕著に大きくなった後に水平速度が増加している。

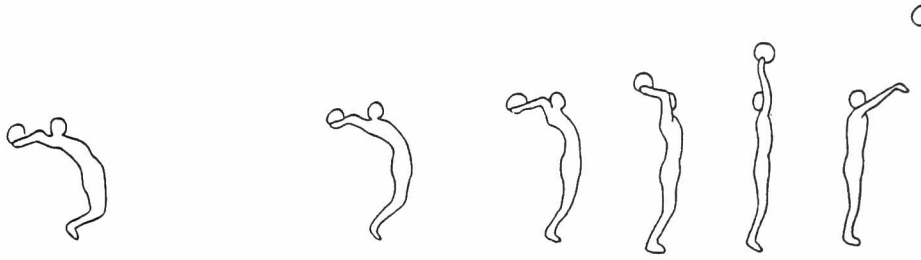
被験者A.D.F.G.も同様のパターンを示した。しかし被験者Ｂでは初期において被験者Ｃと同様のパターンを示しているが水平方向の速度の増加は平行型に比べて非常に少ない。また被験者Ｅの場合には、垂直方向の速度の増加はほとんどみられず、水平方向の速度のみが増加した。

ボールの初速はリリース時の水平方向の速度と垂直方向の速度が合成されたものである。そこで被験者ＢやＥのように垂直方向あるいは水平方向のどちらか一方の速度だけが増加することになると、合成された速度がスローインに適当な投射角度より大きくなったり、小さくなったりして結果的には飛距離が大きくならない。これでは助走を効果的に生かしているとはいえない。その点他の被検者では水平・垂直、両方向において速度の増加のバランスがとれており、助走を効果的に生かしているといえる。

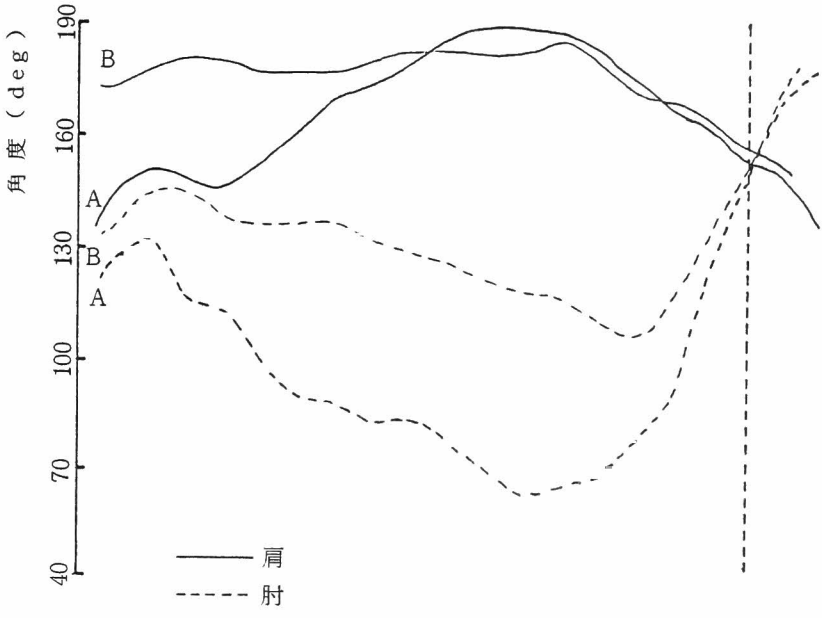
4．肩関節と肘関節の角度変化

被検者ＡとＢの肩関節と肘関節の角度変化を図Ⅱ－6.7.8に示した。

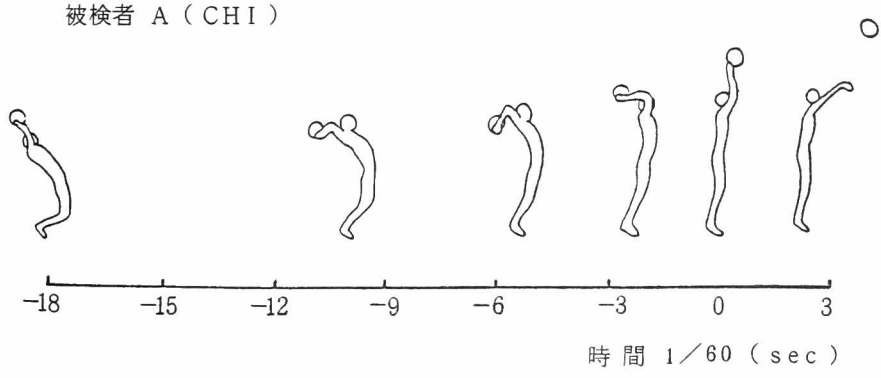
被験者Ａでは水平型、前後型、助走型ともほぼ同



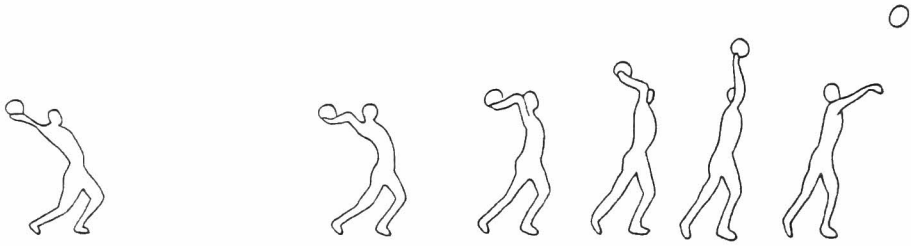
被検者 B（ANB）



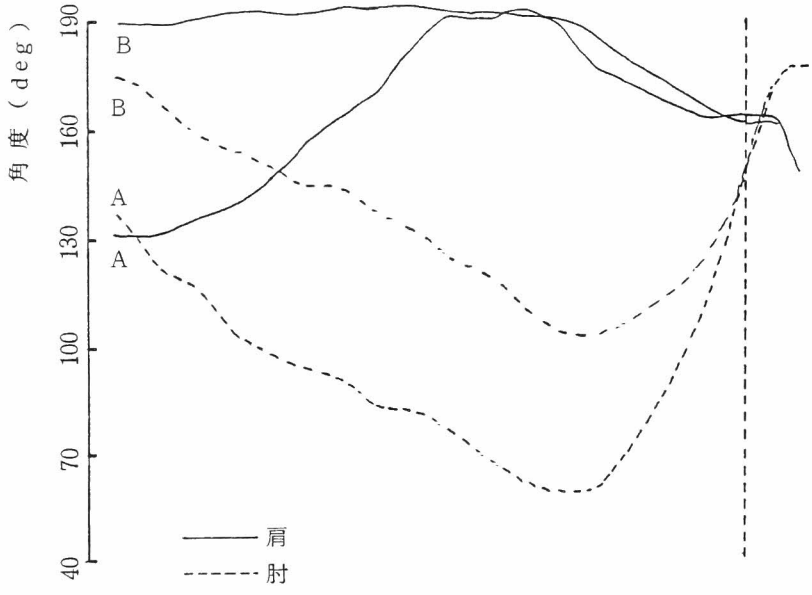
被検者 A（CHI）



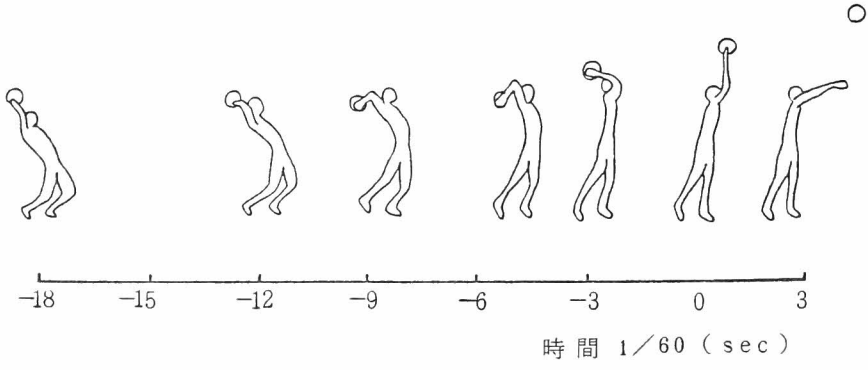
図Ⅱ−6　肩関節と肘関節の角度変化ー水平型



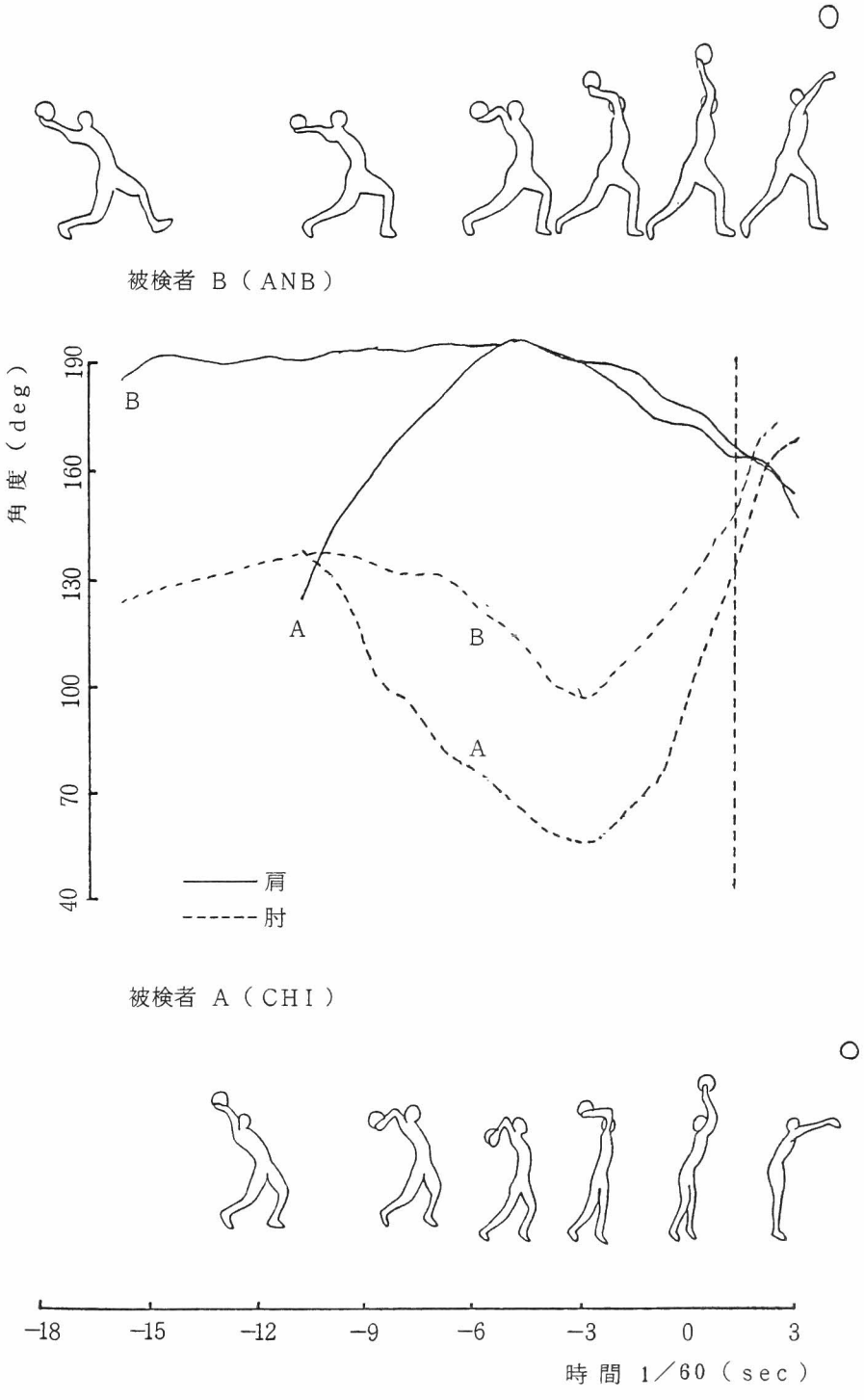
被検者 B（ANB）



被検者 A（CHI）



図Ⅱ−7　肩関節と肘関節の角度変化ー前後型



図Ⅱ−8　肩関節と肘関節の角度変化ー助走型

様の角度変化パターンを示しているが、助走型では水平型、前後型に比べて角速度が大きかった。被験者Bでは3種類の動作とも角度変化パターン及び角速度は同じであった。

肩関節と肘関節における角度変化をみると、被験者Aの場合フォワードスイングがはじまると肩関節は伸展していき、フォワードスイングの中間でその角度は最大となる。一方肘関節はそのあいだ屈曲し続けている。フォワードスイングの後半では肩関節は屈曲にわずかに遅れて伸展を始めてリリースを迎える。被験者Bの場合はフォワードスイングの前半において角度変化はあまりみられず、肘関節のみが屈曲している。しかしフォワードスイングの後半では、被験者Aと同様に肩関節が屈曲を始めた直後に肘関節の伸展がみられる。なお肘関節の屈曲は被験者Aの方がBよりも大きく行なわれており、しかも角速度の変化も大きかった。

被検者Aの場合、肩関節が伸展している過程では上体が起き上がってくる時であるが、その時、肘は後方に引かれている。また肩関節の伸展が最大となった直後に肘関節の屈曲が最大となることは、フォワードスイングが始まった後、ボールが一度肩のすぐ近くに引き寄せられることである。これは、フォワードスイングの後半において肩関節の屈曲、肘関節の伸展によってボールの速度をより増加させるための効果的なむち打ち動作の準備局面と考えられる。従って、肩関節の屈曲の後に遅れて肘関節の伸展が行なわれ、リリース直前に手首の関節が屈曲してリリースを迎えるといった効率のよい関節運動が行なわれ、技術的に優れたフォームであると考えられる。

＜まとめ＞

本研究では、16mmシネフィルム撮影によって、遠投力のあるスローインの技術分析を試みたが、以下のことが明らかとなった。

1）助走をしないスローインと助走をするスローインの飛距離を比較すると、助走をした方が有意に飛距離が増大する。

2）スローインの投射角度は30度前後が飛距離を得るために適した角度であると考えられる。

3）助走をしたとき、ボールに大きな速度を与えるために、腰と肩の前方への移動を増大させることが必要である。

4）肩を支点とした肩関節と肘関節が協応した効率のよい円運動を行なうことによって、ボールの速度をより効果的に増大させることができることが確認された。

ボールがリリースされる時点での手関節の働きはスローインのパフォーマンスに影響を持つと考えるが、本研究ではフィルム撮影の都合上言及できなかった。

またスローイン動作ではルールでは上体のひねりを利用できないことになっているが、ほとんどの被験者においてわずかではあるが上体のひねりがみられた。今後はこの2つの点も考慮に入れた研究が必要であろう。

＜文　献＞

1）池上康男：やり投げ考，Japanese Journal of Sports Science，Vol.1，No.2,99－103，1982.

2）正木健雄，石井喜八：ハンドボールの投球動作の分析，体育学研究，Vol.3，No.1，33，1958.

3）風井誌恭他：野球の投動作（オーバーハンドスロー）における上肢・上肢帯筋群の作用機序，体育学研究，Vol.21，No.3，137－144，1976.

4）前田伸明：サッカーのスローインの動作分析，筑波大学修士論文，1979.

5）難波邦雄，峯村昭三：サッカーにおけるヘディングの基礎的研究，静岡大学教育学部研究報告，第13号，57－66，1981

6）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，Vol.8，33－38，1972.

7）豊島進太郎：投動作における上肢筋の筋電図学的研究，体育学研究，Vol．15，No．2，103－109，1970.

8）豊島進太郎：ボール投げと体幹のひねり，体育の科学，Vol．30，478－482，1980.

サッカー選手の短距離疾走能力のトレーニング効果について

中屋敷　　真　（仙台大学

はじめに

現在、サッカーにおいて、スピードの重要性が確認されているにもかかわらず、スピードに関する研究、なかでもサッカーのスピードの基礎をなす疾走能力に関する研究、すなわち疾走能力の向上に直接関与するスプリントの専門的研究へのアプローチが不十分であると思われる。

そこで著者ら[6]は第3回サッカー医・科学研究会において、仙台大学サッカー部員を対象としたサッカー選手の短距離疾走能力について、陸上競技のスプリントの研究手法に基づいた報告を行った。そこでは、サッカー選手の疾走能力の向上には走技術の改善としての一歩ごとの歩幅の延長と体力強化としての交代歩による跳躍力の向上が同時に要求される要因であることを示した。

本研究は、前回の報告に基づき、陸上競技においてフォーム改善とパワー強化を目的として行われているトレーニング種目の交代歩による跳躍運動を、仙台大学サッカー部員に疾走能力向上を目的として、4ケ月間実施させた結果について、そのトレーニング効果をみようとしたものである。

方　　法

トレーニングの対象は部員50名であり、交代歩による跳躍運動のトレーニングの内容は、ペトロフスキー・サドフスキーら[8]、天野ら[1]、Verchoshansky・Chornowsovら[9]の報告に基づき、ショートジャンプとして、一歩幅跳び、一歩助走幅跳び、立ち三段・五段・十段跳び、ロングジャンプとして50mから100mのバウンディングの各種目を適宜組み合せ、1回約30分、週6日の頻度で、1982年12月から1983年3月までの4ケ月間実施した。このトレーニングは以後週2日の頻度で継続した。

実験1は前回の報告の被験者、一軍選手19名のうち、13名を対象として行った。測定項目は陸上競技の既成の研究報告をもとに検討し、30m・50m・100mの疾走タイム、100m疾走時における平均歩数頻度と平均歩幅、立ち幅跳び、一歩助走幅跳び、立ち五段跳び、身長の計9項目について行った。測定方法は、疾走タイムが陸上競技用スパイクシューズを着用させ、直走路においてスタートから30m・50m・100mの地点の通過タイムをストップウォッチを用いて計測した。スタートはスターターのピストルを合図とし、スターティングブロックを用いてクラウチングスタートで行わせた。歩数と歩幅は100m疾走をアカイVTS−350にてビデオ撮影し、その再生画像からカウントし、それぞれ平均歩数頻度（以下平均歩数と略）、平均歩幅として算出した。跳躍力の項目については、立ち幅跳びがアップシューズ、一歩助走幅跳びと立ち五段跳びが陸上競技用スパイクシューズ着用にて日本陸連方式[7]により行った。身長はマルチン人体計測器を用いて計測した。

実験2はサッカー部員50名を対象として、30m・50m・100m疾走タイム、垂直跳び、立ち幅跳び、一歩助走幅跳び、立ち十段跳びの計8項目について測定した。測定方法は全項目ともアップシューズ着用にて、疾走タイムは実験1と同様に、跳躍項目については日本陸連方式に基づき、それぞれ行った。

測定は実験1・2ともにトレーニング効果をみる目的で2回行い、1回目がトレーニング前として1982年12月、2回目がトレーニング後として1983年4月に、ともにグランドコンディションの良い日を選び、また測定に際し、事前に十分な準備運動を行わせた後、実施した。さらに疾走タイム

の計測は仙台大学陸上競技部員に行わせた。

記録は実験1・2とも測定項目すべて試技2回にて記録の良い方を採用した。

結　果

表－1は実験1で測定された項目の1982年12月から1983年4月までのトレーニング前・後の結果の一覧である。身長についてはトレーニング前のものをトレーニング後にそのまま用いた。

表－2は実験1で測定された項目のトレーニング前・後の信頼性をみたものであり、平均歩数だけが5％水準で、他はすべて0.1％水準で有意な相関を得た。

表－3と表－4は実験1で測定された身長を除く項目のトレーニング前・後を比較したものである。その結果、疾走タイムについては、30mがそれぞれ4.38秒、4.26秒（1％水準）、50mが同様に6.66秒、6.49秒、100mが12.59秒、12.43

表－1　一軍選手のトレーニング前・後の測定結果一覧表

	被験者	30 m タイム	50 m タイム	100 m タイム	平均歩数	平均歩幅	立ち幅跳び	一歩助走幅跳び	立ち五段跳び	身長
1982年12月 n=13	M・D	4.4	6.5	12.7	4.33	182	2.47	2.89	11.74	169.5
	Y・I	4.1	6.2	12.0	4.08	204	2.80	3.34	13.60	177.5
	Y・K	4.2	6.4	12.4	4.27	189	2.64	3.33	13.52	177.9
	N・O	4.2	6.5	12.2	4.51	182	2.44	2.95	11.62	162.3
	K・Y	4.4	6.9	13.0	4.69	164	2.21	2.82	11.40	159.7
	M・K	4.6	7.0	13.1	4.35	175	2.33	2.71	11.91	169.1
	K・O	4.7	7.2	13.5	4.30	172	2.47	2.80	11.70	169.1
	H・O	4.4	7.0	12.9	4.57	169	2.39	2.89	12.11	166.3
	Y・H	4.5	6.8	12.8	4.69	167	2.32	2.83	11.60	161.1
	J・O	4.4	6.6	12.3	4.55	179	2.46	2.97	12.25	170.3
	T・A	4.1	6.1	11.8	4.58	185	2.58	3.17	12.89	170.7
	K・F	4.3	6.6	12.4	4.52	179	2.30	2.80	12.05	170.2
	S・L	4.6	6.8	12.6	4.44	179	2.46	2.88	12.20	168.4
	平均	4.38	6.66	12.59	4.45	178.9	2.45	2.95	12.25	168.62
	S・D	0.18	0.45	0.45	0.17	10.04	0.19	0.15	0.70	5.24
	単位	秒	秒	秒	回／秒	cm	m	m	m	cm
1983年4月 n=13	M・D	4.3	6.4	12.7	4.33	182	2.48	2.95	11.96	
	Y・I	4.1	6.2	12.0	4.16	200	2.86	3.48	13.64	
	Y・K	4.1	6.3	12.3	4.39	185	2.61	3.40	13.53	
	N・O	4.1	6.4	12.2	4.51	182	2.38	2.89	11.74	
	K・Y	4.3	6.7	12.7	4.33	182	2.38	2.90	12.25	
	M・K	4.6	6.8	13.0	4.38	175	2.32	2.99	12.09	
	K・O	4.6	6.9	13.0	4.38	175	2.50	3.03	11.87	
	H・O	4.3	6.4	12.4	4.68	172	2.45	3.08	12.18	
	Y・H	4.4	6.7	12.7	4.49	175	2.28	2.87	11.68	
	J・O	4.3	6.6	12.3	4.47	182	2.36	2.82	12.16	
	T・A	3.8	6.1	11.6	4.57	189	2.60	2.35	13.54	
	K・F	4.0	6.3	12.2	4.51	182	2.35	2.98	12.30	
	S・L	4.5	6.6	12.5	4.40	182	2.64	3.10	12.46	
	平均	4.24	6.49	12.43	4.40	181.8	2.48	3.06	12.41	
	S・D	0.23	0.38	0.38	0.14	4.95	0.16	0.20	0.67	
	単位	秒	秒	秒	回／秒	cm	m	m	m	

表－2　一軍選手の測定項目の信頼係数

	30 m タイム	50 m タイム	100 m タイム	平均歩数	平均歩幅	立ち幅跳び	一歩助走幅跳び	立ひ五段跳び
信頼係数 n=13	・93 ※※※	・87 ※※※	・93 ※※※	・52 ※	・86 ※※※	・87 ※※※	・82 ※※※	・90 ※※※

※　P<．05
※※※　P<．001

表—3　一軍選手の30・50・100m疾走タイム，平均歩数，平均歩幅のトレーニング前・後の比較

項目 / 年月	30m疾走タイム（秒）				50m疾走タイム（秒）				100m疾走タイム（秒）				平均歩数（回／秒）				平均歩幅（cm）			
	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D
1982年 12月	4.1	4.7	4.38 ※※※	0.18	6.1	7.2	6.66 ※※	0.45	11.8	13.5	12.59 ※※	0.45	4.69	4.08	4.45	0.17	204	164	178.9	10.04
1983年 4月	3.8	4.6	4.26	0.23	6.1	6.9	6.49	0.38	11.6	13.0	12.13	0.38	4.68	4.16	4.40	0.14	200	172	181.8	6.95

※※ P<．01
※※※ P<．001

表—4　一軍選手の各跳躍力のトレーニング前・後の比較

項目 / 年・月	立ち幅跳び（m）				一歩助走幅跳び（m）				立ち五段跳び（m）			
	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D
1982年 12月	2.80	2.21	2.45	0.15	3.34	2.71	2.95 ※※	0.19	13.60	11.40	12.25	0.70
1983年 4月	2.86	2.28	2.48	0.16	3.48	2.82	3.06	0.20	13.64	11.68	12.41	0.67

※※ P<．01

表—5　一軍選手のトレーニング前・後の各疾走タイム，平均歩数，平均歩幅と各跳躍力との相関係数

		立ち幅跳び		一歩助走幅跳び		立ち五段跳び	
1982年12月 n=13	30m疾走タイム	−.54	※	−.78	※※※	−.67	※※
	50m疾走タイム	−.66	※※	−.79	※※※	−.68	※※
	100m疾走タイム	−.57	※	−.71	※※	−.64	※※
	平均歩数	−.74	※※※	−.47		−.54	※
	平均歩幅	.90	※※※	.81	※※※	.81	※※※
1983年4月 n=13	30m疾走タイム	−.29		−.40		−.60	※
	50m疾走タイム	−.52	※	−.59	※	−.69	※※
	100m疾走タイム	−.46		−.49		−.68	※※
	平均歩数	−.30		−.13		−.04	
	平均歩幅	.76	※※※	.66	※※	.78	※※※

※ P<．05
※※ P<．01
※※※ P<．001

（ともに1％水準）であり、有意に記録の向上がめられた。また平均歩数については、4.45回／秒、.40回／秒とやや減少の傾向がみられ、逆に平均幅については、178.9cm、181.8cmと増加傾向であった。跳躍力については、一歩助走幅跳びが2.95m、3.06mと記録の向上が認められ（1％水準）、他、立ち幅跳びが2.45m、2.48mとわずかながら増加の傾向が、また立ち五段跳びは12.25m、

12.41mと明らかな増加の傾向がみられた。

表－5は実験1で測定されたトレーニング前・後の各疾走タイム、平均歩数、平均歩幅と各跳躍力との相関をみたものである。その結果トレーニング前・後において相関が認められた一致性のある項目は、立ち幅跳びと一歩助走幅跳びがともに50m疾走タイムと平均歩幅、立ち五段跳びが30m・50m・100mの疾走タイムと平均歩幅であり、うち50m疾走タイムおよび平均歩幅は跳躍項目すべてに相関があった　　ないし1%、0.1%水準で有意）

表－6はスプリンターの歩数頻度と歩幅をその形態（身長）に関連させ、走技術の改善をはかろうとするHoffmann[2)]の理想値に対する達成率について、実験1の結果からトレーニング前・後を比較したものである。その結果、平均歩数については93.79%、93.36%とわずかではあるが低下の傾向が、平均歩幅については88.43%、89.86%と向上の傾向がみられた。

表－7は実験1の各疾走タイムから得られた3区間（スタートから30m、30mから50m、50mから100m）における平均疾走速度のトレーニ

表－6　一軍選手のHoffmannの理想値に対する達成率のトレーニング前・後の比較

	身長と平均歩数との関係			身長と平均歩幅との関係		
	平均身長 × 平均歩数 / 100	理想値	(%) 理想値への平均達成率	平均歩幅 / 平均身長	理想値	(%) 理想値への平均達成率
1982年 12月 n=13	7.50	8.00	93.79	1.06	1.20	88.43
1983年 4月 n=13	7.47	8.00	93.36	1.08	1.20	89.86

表－7　一軍選手の三区間における平均疾走度のトレーニング前・後の比較

区間 / 三・月	0 － 30m				30m － 50m				50m － 100m			
	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D
1982年 12月	7.32	6.38	6.91※※※	0.37	10.00	7.69	8.80	0.65	8.77	7.94	8.44	0.27
1983年 4月	7.89	6.52	7.06	0.38	9.52	8.33	8.98	0.45	9.09	7.94	8.43	0.26

n＝13
単位　m／秒
※※※　P＜.001

ング前・後を比較したものである。その結果、スタートから30mの区間において6.91m／秒、7.66m／秒と有意な向上が認められ（0.1%水準）、また30mから50m区間においても8.80m／秒、8.89m／秒と向上の傾向がみられた。50mから100m区間では差がなかった。

表－8と表－9はサッカー部員50名を対象とした実験2の各疾走タイムと各跳躍力のトレーニング前・後を比較したものである。その結果、疾走タイムは30mがそれぞれ、4.82秒、4.47秒、50mが同様に7.38秒、6.80秒、100mが13.80秒、13.19秒といずれも有意な記録の向上を認めた。（0.1%水準）　跳躍力については一歩助走幅跳びが2.52m、2.89m、立ち三段跳びが6.79m、6.85m、立ち十段跳びが23.84m、24.31mといずれも有意な記録の向上が認められた。それぞれ0.1%、5%、1%水準）垂直跳びはほとんど変化がなく、また立ち幅跳びでは、わずかではあるが低下の傾向がみられた。

表－10は実験2のトレーニング前・後の各疾走タイムと各跳躍力との相関をみたものである。トレーニング前・後において一致性のある相関の認めら

表—8　サッカー部員の３０，５０，１００m疾走タイムのトレーニング前・後の比較

項目 / 年・月	30m疾走タイム (秒)				50m疾走タイム (秒)				100m疾走タイム (秒)			
	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D
1982年 12月	4.2	5.9	4.82	0.34	6.6	9.0	7.38	0.43	12.5	15.9	13.80	0.71
1983年 4月	4.0	5.0	4.47 ※※※	0.27	6.2	7.7	6.80 ※※※	0.36	11.9	15.0	13.19 ※※※	0.75

※※※ P<.001

表—9　サッカー部員の各跳躍のトレーニング前・後の比較

項目 / 年・月	垂直跳び (cm)				立ち幅跳び (m)				一歩助走幅跳び (m)				立ち三段跳び (m)				立ち十段跳び (m)			
	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D	最高	最低	平均	S・D
1982年 12月	72.5	45.0	56.35	6.21	2.70	2.15	2.39	0.13	3.11	2.10	2.52 ※※※	0.27	7.85	5.80	6.79 ※	0.44	27.20	21.55	23.84 ※※	1.38
1983年 4月	68.0	47.0	56.80	4.84	2.65	2.10	2.34	0.13	3.40	2.26	2.89	0.23	7.65	5.60	6.85	0.34	27.40	20.50	24.31	1.47

※ P<.05
※※ P<.01
※※※ P<.001

表—10　サッカー部員のトレーニング前・後の各疾走タイムと各跳躍との相関係数

	1982年 12月			1983年 4月		
	30m疾走タイム	50m疾走タイム	100m疾走タイム	30m疾走タイム	50m疾走タイム	100m疾走タイム
垂直跳び	43 −.26	43 −.35 ※	43 −.40 ※※	37 −.17	40 −.02	37 −.24
立ち幅跳び	43 −.24	43 −.26	43 −.26	38 −.36 ※	38 −.24	38 −.35 ※
一歩助走幅跳び	43 −.24	43 −.32 ※	43 −.35 ※	38 −.04	38 −.05	38 −.03
立ち三段跳び	43 −.21	43 −.28	43 −.30	37 −.30	37 −.23	37 −.39 ※
立ち十段跳び	43 −.38 ※※	43 −.34 ※	43 −.41 ※※	38 −.30	38 −.22	38 −.42 ※※

※ P<.05
※※ P<.01
上段 人数
下段 相関係数

れた項目は１００m疾走タイムと立ち十段跳びだけであった

考　察

本実験の結果、トレーニング効果として疾走タイムと交代歩による跳躍力の向上がともに有意に認められ、また疾走タイムと交代歩による跳躍力、およびその跳躍力と平均歩幅に有意な相関が得られ、さらに一歩ごとの歩幅の延長の増加が確認された。このことから、サッカー選手の短距離疾走能力の向上のためのトレーニング種目として、交代歩による跳躍運動が疾走技術の改善とパワー強化に有効な手段

であることがわかった。つまり跳躍能力の向上は、歩幅の延長に、そして疾走スピードの向上につながったと言えよう。これらは、ペトロフスキー・サドフスキーら、天野ら、Verchoshansky・Chornowsovらの報告と一致している。

また、星川ら[3]、金子・北村ら[5]の研究から、スプリンターの疾走形態は、その距離の観点から、前期場面と後期場面とに分けられ、前期場面におけるスピードの増加は、歩幅の増加を主とし、後期場面におけるスピードの増加は、その歩幅を保ち、歩数頻度を高めることを主とするということがわかる。つまり、前期場面とはスタートからトップスピードに至るまでの加速段階であり、この加速は歩幅を伸ばすことを主とするものである。さらに石塚・関岡ら[4]は練習手段としてのバウンディング・ストライドに関する報告として、バウンディングの1歩から3歩目まではスタートダッシュ、4歩から6歩目までに全速疾走となる、と述べている。

以上の諸点からみて、本実験において、とくに30mまでの加速力に顕著な向上が認められたことに対する裏付けとなるものであり、より短い距離での、トップスピードへの到達が要求されるサッカーにとって、交代歩による跳躍運動が極めて有効なトレーニング種目であるといえよう。

文　献

1）天野義裕、亀井貞次、宮下充正：月刊保健体育教室、(8)、10－16、1972。

2）Hoffmann、K：Stature, Leg Iength, and stride frequency, Track Technique, No.46, 1463－1469, 1971。

3）星川保、宮下充正、松井秀治：歩及び走における歩幅と歩数に関する研究、体育学研究、16(3), 157－162, 1971。

4）石塚浩、関岡康雄：練習手段としてのバウンディング・ストライドに関する分析的研究(I)、日本体育学会、第31回大会号、1980。

5）金子公宥、北村潔和：100m疾走のスピード逓減要因に関するキネシオロジー的分析、体育の科学、25(2), 109－115, 1975。

6）中屋敷真、横川和幸：サッカー選手の短距離疾走能力について、第3回サッカー医・科学研究会報告書、3、17－22、1983。

7）日本陸上競技連盟科学委員会：日本陸連方式体力測定法、講談社、1975。

8）ペトロフスキー、サドフスキー：陸上競技トレーナー用教科書・第2章・短距離、ベースボール・マガジン社、133－167、1978による。

9）Verchoshansky, J., Chornowsov, G.：Jump exercises in sprint training, Track Technique, No.60, 1909－1910 1975。

サッカー選手の疾走能力
――――直線的な疾走能力と方向の変化を伴った疾走能力との関係――――

瀧　井　敏　郎（東京学芸大学）
福　井　　哲（東京学芸大学大学院）

Ⅰ　はじめに

サッカー選手には、単に陸上競技の短距離選手のような直線的な疾走能力だけではなく、相手との対応の中で、ターンやフェイント動作といった方向の変化を伴った疾走能力が要求される。

短距離疾走については、これまで数多くの研究者達によって報告されてきた。しかしながら、これらの研究報告の多くは、陸上競技の短距離疾走に関するものである。

サッカー選手の短距離疾走に関しては、わずかながら大串たち[1]、中屋敷たち[2]による報告がみられるが、これらの報告も、陸上競技の短距離疾走に関するこれまでの研究方法に基づく直線的な疾走についてのものである。

そこで本研究の目的は、直線的な疾走能力とともに、サッカーで要求される方向の変化を伴った疾走能力について、瀧井たち[3]の先行研究をさらに詳細に進めていく上で、先ず現在の日本のトップレベルにあるサッカー選手に両者の疾走能力が、どのような関係において備っているかを検討することである。

Ⅱ　被験者及び測定項目・期日

被験者　：日本リーグ登録選手７５名（測定対象チーム：日立製作所、古河電工、読売クラブ、日本鋼管）

測定項目：５０m走、ジグザグ走、回転走、コの字走

測定期日：場所：昭和５８年８月～１０月、主として各チームのホームグラウンド

Ⅲ　測定方法

測定方法は、図１に示す通りである。

１）ａ．ジグザグ走・ｂ．回転走の測定：５０m走路に１０m毎にコーンを設置し、ａ．コーンの間を全力でくぐり抜けさせた。ｂ．コーンを１本ずつ一周回って全力疾走させた。

２）コの字走の測定　５０m走の走路に１０m毎にポールを立て、１０m・２０m・３０m・４０mのそれぞれのコーンから５０m走路に対して鉛直・同方向１mの地点にコーンを設置し、コーンの間を

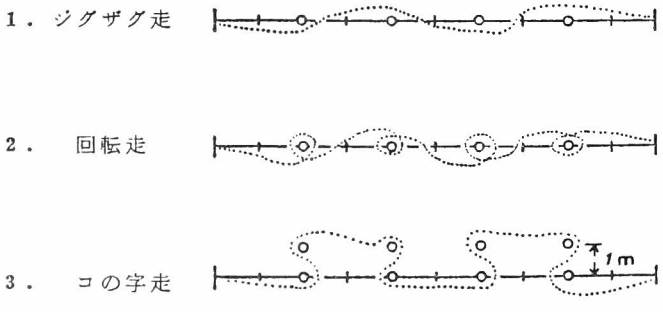


図１　方向の変化を伴った疾走能力の測定法

コの字を描くように全力疾走させた。

各測定における試技は2回ずつとし、よい方の値を測定値とした。なお、測定条件として、各試技間に充分な休息をおき、晴天の日の芝のグラウンドで測定を行ない、被験者にはサッカースパイクを着用させた。

Ⅳ　結果と考察

被験者75名の50m走、ジグザグ走、回転走、コの字走の測定結果は、表1に示す通りである。

測定結果より直線走である50m走の疾走タイムと方向の変化を伴ったジグザグ走、回転走、コの字走の疾走タイムとのそれぞれの関係について相関係数でみてみると、表2のような値を示した。また図2～図4は、これらの関係を図示したものである。

表2より、50m走の疾走タイムは、ジグザグ走の疾走タイムとの間に、最も大きな相関係数（r＝0.804．P<0.001）を示し、0.1％水準で有意な相関関係が認められた。また、両者の疾走タイムの平均値の差は、0.02秒と小さく、有意な差（t＝0.516）が認められないことからも、シグザグ走は、ほぼ直線走に近いものであるといえる。

さらに50m走の疾走タイムは、回転走、コの字走の疾走タイムとの間に、ジグザグ走の疾走タイムと同様0.1％水準で有意な相関関係が認められたものの、相関係数は共に、50m走の疾走タイムとジグザグ走の疾走タイムとの関係に比べてかなり小さな値を示し、回転走は、r＝0.456（P<0.001）、コの字走では、r＝0.463（P<0.001）となった。

このことは50m走の疾走タイムと回転走の疾走タイムとの関係および50m走の疾走タイムとコの字走の疾走タイムとの関係は、共に50m走の疾走タイムとジグザグ走の疾走タイムとの関係に比べてばらつきが大きいということである。

そこで図3、図4に示した回転走、コの字走の測定値（観察値）とそれぞれの回帰式に50m走の測定値を代入することにより得られる計算値との差（残差）が、相対的に大きな例についてみてみると、50m走の疾走タイムと回転走の疾走タイムとの関係においては、50m走の疾走タイムに比べて回転走の疾走タイムが劣る例として、sub．A、B、C、D、Eが挙げられる。また、それとは反対に、sub

表1　測定結果

	N	$\bar{X}$	S.D
50M　走	75	6.62	0.247
ジグザグ走	75	6.64	0.227
回転走	75	15.51	0.518
コの字走	75	14.87	0.461

表2　50M走疾走タイムとジグザグ走、回転走、コの字走の疾走タイムとの関係

	50M 走		
	N	r	P
ジグザグ走	75	0.804	P<0.001
回転走	75	0.455	P<0.001
コの字走	75	0.463	P<0.001

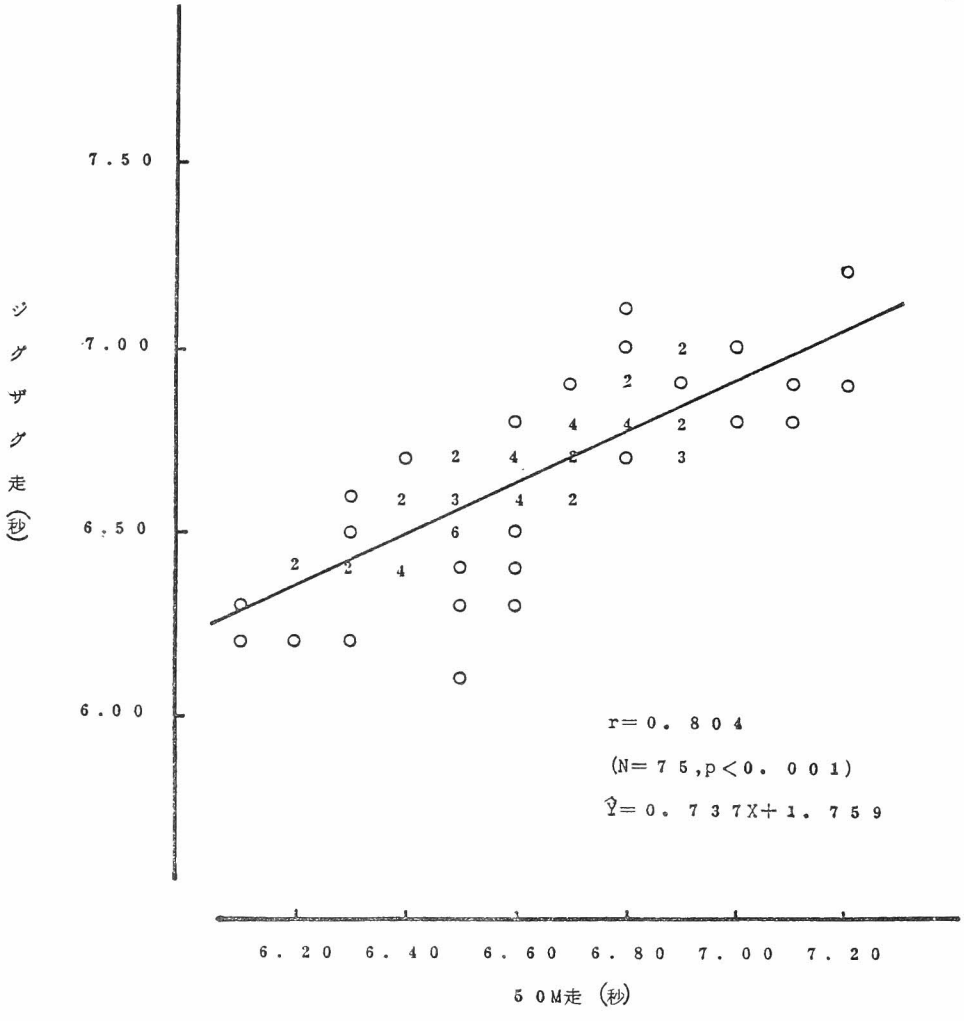


図2　50M走の疾走タイムとジグザグ走の疾走タイムとの関係

A以上の残差を示し、50m走の疾走タイムに比べて回転走に優れている例として、sub.F、G、Hが挙げられる。

また、50m走の疾走タイムに比べてコの字走の疾走タイムが劣る例としてsub.A、C、D、Iが挙げられる。また、sub.Iとほぼ等しい残差を示し、50m走の疾走タイムに比べてコの字走に優れている例として、sub.Jが挙げられる。

このように、本研究において対象とした75名の日本リーグ選手の中には、直線的な疾走能力(50m走)と方向の変化を伴った疾走能力(回転走、コの字走)が、均等に備わっていない選手の例がみられた。このような顕著な例がみられた原因としては、瀧井たち[3]が、本研究と同様の方法により15名の大学サッカー選手を対象とした測定において、50m走の疾走タイムとコの字走の疾走タイムとが最も対称的な測定値を示した2人の被験者のコの字走におけるフォーム分析をしたところ、両者のポール(コーン)に向っていく際の上体の前傾角度やターンの際の軸足の動きに大きな違いがみられたと報告しているように、コの字走や回転走は、単に直線走である50m走と異なり、回転

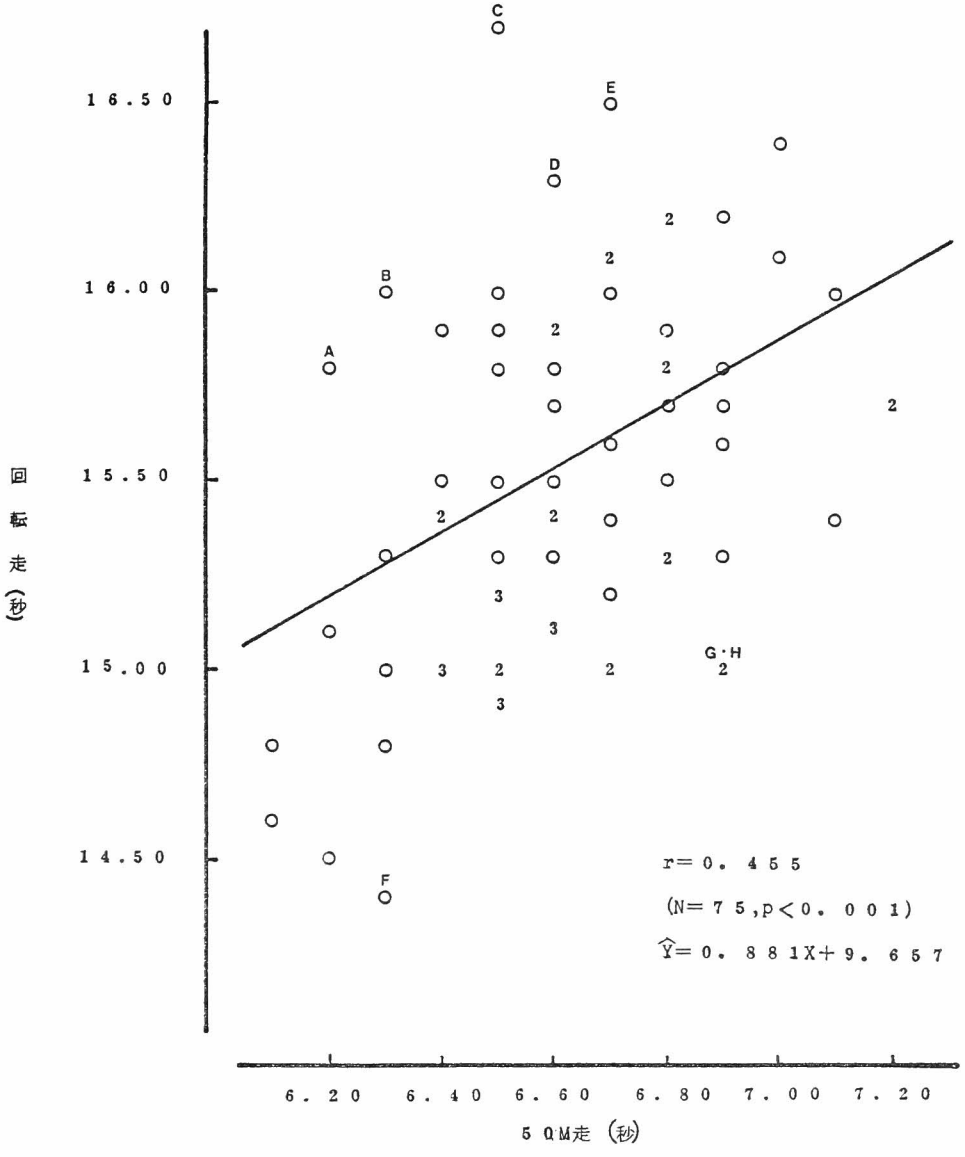


図3　50M走の疾走タイムと回転走の疾走タイムとの関係

とか横にずれて動くという身のこなしの速さといった、体力的要因や技術的要因が疾走タイムに影響しているためであるといえよう。

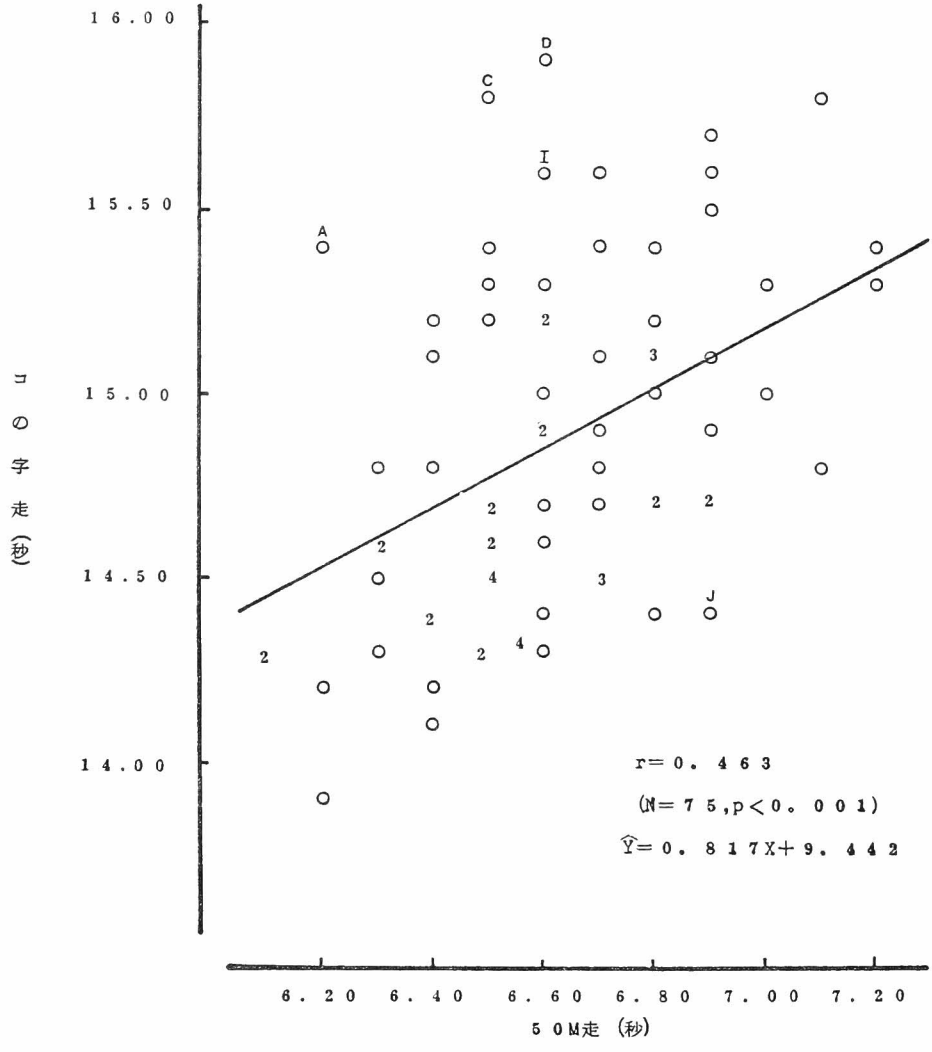


図4　50M走の疾走タイムとコの字走の疾走タイムとの関係

V　おわりに

日本サッカーリーグ登録選手75名を対象に直線走として50m走、方向の変化を伴った疾走としてジグザグ走、回転走、コの字走の測定を行い、両者の疾走能力が、どのような関係において、これらの選手に備わっているのかについて検討したところ次のような結果が得られた。

(1)　50m走の疾走タイムとジグザグ走の疾走タイムとの間には、0.1%水準で有意な高い相関関係（r＝0.804、P＜0.001）が認められた。

(2)　50m走の平均疾走タイムとジグザグ走の平均疾走タイムの差は、0.02秒と小さく、有意な差（t＝0.516）は認められなかった。

以上の結果より、本研究におけるジグザグ走は、ほぼ直線走に近いものであるといえる。

(3)　50m走の疾走タイムと回転走の疾走タイムとの間には、0.1%水準で有意な相関関係（r＝

0.455、P＜0.001）が認められたが、相関係数は大きいとはいえず、相対的に大きな残差を示す例がみられた。

(4) 50m走の疾走タイムとコの字走の疾走タイムとの間には、0.1％水準で有意な相関関係（r＝0.463、P＜0.001）が認められたが、相関係数は大きいとはいえず、相対的に大きな残差を示す例がみられた。

以上の結果より、対象とした75名の日本サッカーリーグ登録選手には、直線的な疾走能力と本研究におけるコの字走や回転走のような方向の変化を伴った疾走能力とが、統計的には有意な相関関係にあるが、相関係数は大きいとはいえず、両者の疾走能力が均等に備っていない選手の顕著な例がみられた。

参考文献

1）大串哲朗、戸苅晴彦ほか：サッカー選手の疾走速度について、昭和56年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告Ⅱ種目別競技力向上に関する研究、第5報、269－275, 1982.

2）中屋敷真、横川和幸：サッカー選手の短距離疾走能力について、第3回サッカー医・科学研究会報告書、17－22, 1983.

3）龍井敏郎、戸苅晴彦ほか：サッカー選手の方向を伴った疾走能力について、昭和57年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告Ⅱ種目別競技力向上に関する研究、第6報、357－376, 1983.

トラッピングテストの中学生への適用

磯　川　正　教（東京都立大学）
大　橋　二　郎（東京大学）

Ⅰ　はじめに

サッカーにおけるトラッピング動作はプレーを連続するための重要なスキルの1つである。すなわち、プレーヤーが味方のプレーヤーからパスを受けた時、プレーヤーはそのパスをノーストップでシュートやパスに結びつけるか、あるいは一度、ボールをコントロールしてからシュートやパス又はドリブルといったプレーに結びつけるかである。この次のプレーに結びつけるためにボールをコントロールするプレーをトラッピングと呼び、ゲームの中では非常に使用頻度の高いスキルである。

このトラッピングに要求されることは、プレーヤーが味方からパスされた瞬間にボールの方向および速度を素速く視覚情報としてとらえ、その情報を理解し、判断する。その結果、素早くボールのコースへ移動してボールをコントロールし、次のプレーに最も適した方向および位置へボールを移動させることである。

このようにトラッピングは非常に複雑な要素が多く含まれているため、シュートやパスあるいはドリブルに関する報告に比べてトラッピングに関する報告はあまりみられない。すなわち、シュートに関しては阿部[1]、小宮[10]、赤井[2]らが報告し、パスに関しては浅見[3]や、小池[8]による壁に向っての連続パステストや、磯川[5]や小林[9]らが行なった一定距離はなれた目標に対してのキックの正確性テストが報告されている。又、ドリブルに関しては小宮[10]や赤井[2]がジグザグドリブルテストを報告し、磯川[4]や太田[11]らが8の字ドリブルについて報告している。

しかし、トラッピングに関するスキルテストは浅見[3]が壁に向って一定時間に連続して何回正確に蹴ることができるかというテストの中で、トラッピングを行なった場合とトラッピングを行なわなかった場合との差でトラッピング能力を評価している。又、磯川ら[7]は一般のサッカー選手を対象に壁に向ってのキックとはね返ってきたボールのトラップを連続して行ない、その所要時間からトラッピング能力を評価するトラッピングテストを作成し、その検討を行なったところ、十分に妥当性のあるテストであることを報告している。

そこで、今回は中学生のサッカー選手を対象としてこのトラッピングテストを実施し、その妥当性を検討するとともに他の測定項目との関係についても検討した。

Ⅱ　方　　法

トラッピングテストは図1に示すように壁から3m離れた1.5m×1.5mのエリアAから壁に向ってサイドキックでボールをキックし、はね返ってきたボールをエリアA内でトラップして1m離れた1.5m×1.5mのエリアBにボールを運ぶ。エリアBでは同様に壁に向ってサイドキックし、はね返ってき

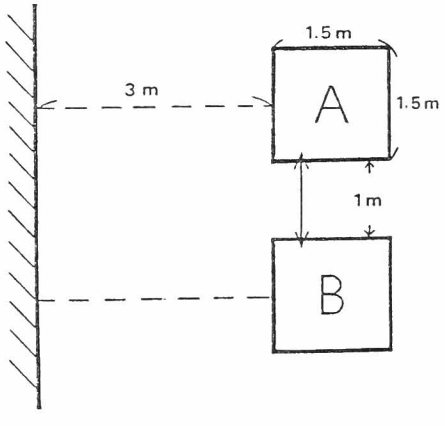


図1　トラッピングテストの実施方法図

たボールをエリアB内でトラップしてエリアAに戻る。このサイドキックとトラッピングをエリアAおよびエリアBで交互に連続して、しかも、できるだけ速く行ない、10回実施するのに要する時間からトラッピング能力を評価するテストである。ただし、キックおよびトラップはエリア内で行なわなければならず、壁からはね返ってきたボールがエリア内にもどらない場合にはボールをエリア内にもどしてから次のエリアへ移動しなければならない。

被検者は都内の中学のサッカー選手31名で、サッカーの経験年数は1年から9年までで、そのレベルは中位に属するチームの選手達である。

テストにおける全動作はタイマーを同期させたVTRに録画し、このVTRよりキックした瞬間から壁にあたってはね返ってきたボールをトラップするまでの時間をキック時間、ボールをトラップした瞬間から次のエリアでキックする時間までをコントロール時間とし、それぞれの所要時間を算出した。このキック時間とコントロール時間を合せた全所要時間をトラッピングテストの成績とした。

このテストにおけるコントロール時間をトラッピング能力と考え、コントロール時間とトラッピングテストの成績との関係からトラッピング能力を推定しようとするものである。また、被検者のトラッピング能力について指導者が主観的に5段階評価を行なった。さらに形態および、反復横跳、8の字ドリブルを測定しトラッピングテストとの関係について検討を行なった。

Ⅲ 結果と考察

31名の中学生選手のトラッピングテストの結果および8の字ドリブル、反復横跳のテスト結果を表1に示した。

トラッピング能力と考えられるコントロール時間はN.S.が最も優れていて、10回に要した時間は13.3秒であった。しかし、キック時間が15.1秒かかっておりトラッピングテストの成績は28.4秒であった。一方、最もコントロール時間が長いのはK.B.で25.3秒であった。これはN.S.に比べて12秒も長かった。しかも、キック時間も17.7

表1 トラッピングテスト結果

	身長 (cm)	体重 (kg)	キック時間 (秒)	コントロール時間 (秒)	トラッピングテスト (秒)	8の字ドリブル (回)	サイドステップ (回)	主観評価	経験年数 (年)
N.S.	168	56	15.1	13.3	28.4	10.5	40	4	3
N.T.	167	52	15.5	17.4	32.9	11.0	37	3	2
Y.K.	169	63	13.6	15.9	29.5	12.0	42	4	7
N.I.	164	55	12.9	20.3	33.2	9.5	40	3	7
N.H.	168	60	20.2	16.1	36.3	9.0	47	2	2
S.H.	164	54	15.6	20.5	36.1	12.0	48	4	1
S.I.	170	60	11.7	14.5	26.2	11.0	41	5	9
K.K.	147	38	14.5	16.1	30.6	12.0	44	5	9
H.T.	152	45	18.2	23.6	41.8	10.0	39	1	2
J.Y.	166	55	14.0	20.5	34.5	12.0	39	3	9
K.I.	164	53	15.4	21.3	36.7	7.5	40	2	9
N.O.	164	43	16.1	19.7	35.8	11.5	42	2	9
T.K.	170	55	13.6	17.0	30.6	---	42	3	9
F.S.	149	35	12.7	16.7	29.4	---	40	4	9
I.A.	160	50	14.1	16.0	30.1	11.5	45	4	5
A.S.	145	36	15.6	17.5	33.1	10.5	41	3	7
K.T.	153	44	11.0	14.5	25.5	12.0	46	5	8
K.D.	167	53	15.9	14.8	30.7	10.5	40	3	8
M.K.	155	45	10.6	16.8	27.4	11.5	35	4	8
T.K.	142	36	16.8	22.3	39.1	11.0	37	2	8
H.K.	154	40	16.0	18.6	34.6	11.0	41	4	8
K.Y.	158	45	15.4	23.6	39.0	9.0	36	2	8
O.F.	168	55	12.8	15.1	27.9	12.0	45	5	8
K.B.	158	45	17.7	25.3	43.0	9.0	41	1	2
N.S.	156	45	15.7	19.8	35.5	9.0	40	3	8
M.N.	164	40	15.1	19.5	34.6	11.5	43	3	4
H.N.	155	37	13.2	20.3	33.5	11.0	43	5	8
Y.M.	157	38	19.8	19.7	39.5	8.0	39	3	4
Y.S.	164	50	21.7	20.2	41.9	7.5	41	1	7
Y.Y.	162	50	16.2	17.9	34.1	10.5	43	3	7
H.G.	157	47	20.5	20.0	40.5	7.0	39	2	2
$\bar{X}$	159	47	15.4	18.5	33.9	10.3	41	3.1	6.1
S.D.	7.7	7.9	2.7	3.0	4.8	1.6	3.1	1.2	3.0

秒かかり、トラッピングテストの成績も４３.０秒と最も長い時間を要した。一方、トラッピングテストの成績が最もよかった選手はK.T でキック時間が１１.０秒、コントロール時間は１４.５秒でドラッピングテストの成績は２５.５秒であった。このテストの結果を度数分布でみたのが図２であり、ほぼ正規分布を示した。

これらの結果を前回に報告[7]した一般のサッカー選手を対象にしたトラッピングテストの結果と比較してみた。一般選手のトラッピングテストはトラッピング動作を１５回実施するのに要した時間であるのに対して中学生選手の場合にはトラッピング動作を１０回実施するのに要した時間である。したがって、実施回数には５回の差があった。しかし、キック時間は一般選手が１６.６秒（±1.０２秒）であったのに対して中学生選手は１５.４秒（±２.６９秒）とわずか1.２秒しか差がなく、しかも中学生選手の方がバラツキが大きくなった。また、コントロール時間についても、一般選手は２０.１秒（±３.３６秒）であるのに対して、中学生選手は１８.５秒（±２.９７秒）と1.６秒の差しかなかった。したがって、キック時間とコントロール時間を合せたトラッピングテストの結果についても一般選手は３６.６秒（±3.５０秒）であるのに対して中学生選手は３３.９秒（±４.７９秒）と２.７秒の差程度であった。

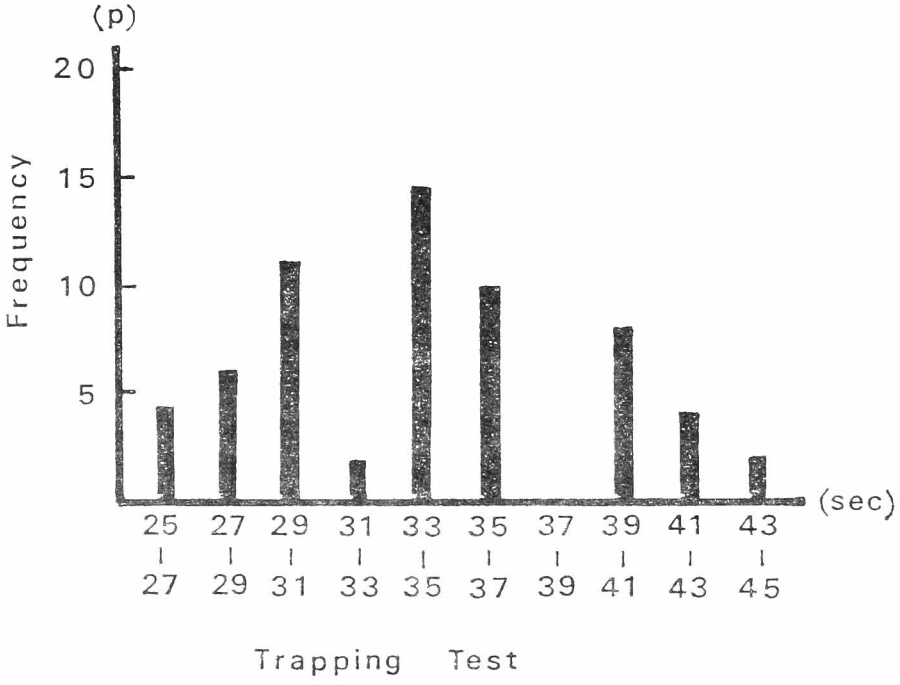


図２　トラッピングテスト結果の分布

このように一般のサッカー選手が１５回実施するのに要した時間と中学生選手が１０回実施するのに要した時間がほぼ同じであったということはトラッピング動作１回実施するのに要した平均時間に差がみられたということである。

そこで、トラッピング動作を１回実施するのに要した時間についてみると表２のようになる。すなわち、一般選手の１回あたりのキック時間は1.１秒(±0.0秒)、コントロール時間は1.３秒（±0.２２秒）、そしてトラッピングテストの成績は２.４秒（±０.２４秒）であった。一方、中学生選手のキック時間は1.９秒（±０.２７秒）、コントロール時間は1.９秒(±0.2秒)、そしてトラッピングテストの成績は3.４秒

表2　トラッピングテストの中学生と一般のサッカー選手との比較

		キック時間(秒)	コントロール時間(秒)	トラッピングテスト(秒)
中学生選手	$\overline{X}$	15.4	18.5	33.9
(10回)	S.D.	2.69	2.97	4.79
中学生選手	$\overline{X}$	1.54	1.85	3.39
(1回あたり)	S.D.	0.27	0.29	0.48
一般選手	$\overline{X}$	16.6	20.1	36.6
(15回)	S.D.	1.02	3.36	3.50
一般選手	$\overline{X}$	1.10	1.34	2.44
(1回あたり)	S.D.	0.07	0.22	0.24

(±0.48秒)であった。したがって、中学生選手は一般選手に比べてキック時間で0.4秒、コントロール時間で0.5秒長い時間を要し、トラッピングテストでは0.9秒長い時間を要した。このことは中学生選手の場合、一般の選手に比べてボールをコントロールするのに時間がかかるのと同時にボールコントロールを容易にするためにキックするボールのスピードも遅くなっていることがわかる。しかし、磯川ら[6]の報告によれば、一般のサッカー選手においても日本リーグに所属するような一流選手の場合にはボールコントロールに要する時間にはほとんど差がみられず、キック時間に若干の差がみられる程度であると報告している。そこで、中学生の全国大会での優秀選手レベルでは同じようにボールコントロールに要する時間が一定になってくることも推察される。

しかし、トラッピング能力の指標としたコントロール時間の算出は非常に大変なので、フィールド・テストとしてコントロール時間を使用するのは好ましくない。そこで、一般のサッカー選手において、コントロール時間とトラッピングテストとの間に高い相関関係があり、しかも、トラッピング能力を主観的に5段階評価した結果とトラッピングテストの成績との間にも高い相関関係がみられ、その結果、トラッピングテストの成績でトラッピング能力を十分に評価できるという報告がなされているので、中学生のサッカー選手においてもこのトラッピングテストがトラッピング能力を十分に評価できるテストであるか検討するために、トラッピングテストとコントロール時間、およびトラッピングテストと指導者によるトラッピング能力の主観点評価による5段階評価との関係をみたところ図3および図4の結果を得た。

図3はトラッピングテストとコントロール時間との相関関係を示したもので、$r=0.862$ ($P<0.001$) という高い相関が得られ、その回帰式は $y=0.53X+0.39$ である。また、トラッピングテストと指導者による5段階評価との関係も図3に示されるように、$r=-0.841$ ($P<0.001$) とこれも高い相関が得られた。したがって、このトラッピングテストは中学生のサッカー選手に対してもトラッピング能力を客観的に評価することができるフィールド・テストであるということができる。

一方、キック時間についてみると、磯川ら[6]は一般のサッカー選手においてキック時間はトラッピングテストの成績が最も良かった選手で17.3秒、最も悪かった選手で18.5秒とほとんど差がみられず、しかも、15回のトラッピングテストにおける各1回ごとのキック時間は2人とも1.0秒から1.3秒の間に90%以上が集中していた。したがって、キック時間はトラッピングテストの成績にほとんど関与して

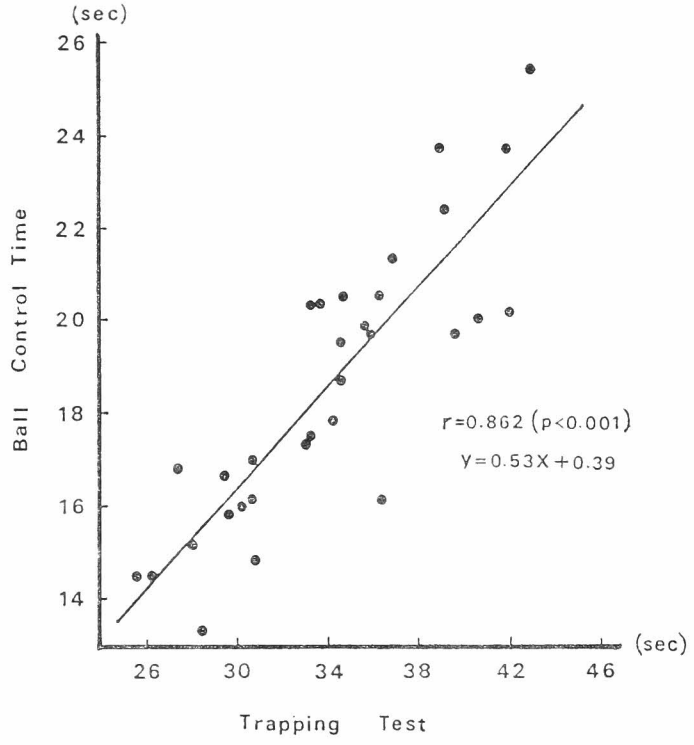


図3　トラッピングテストとコントロール時間との関係

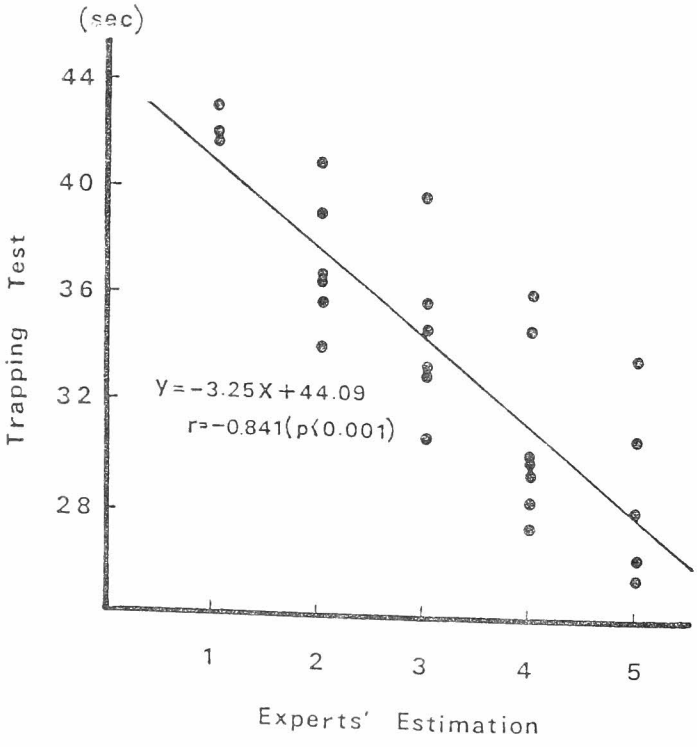


図4　トラッピングテストと指導者による主観評価との関係

いないと報告している。

しかし、中学生のサッカー選手においてはキック時間に大きなバラツキがみられ、しかも成績が悪い選手ほど各々のキックに要する時間にもバラツキがみられる。そこで、トラッピングテストとキック時間との相関を求めたところ、r＝0.829（P＜0.001）という高い相関関係が得られた（図5）。したがって、キック時間もトラッピングテストの成績に大きく関与しているということがわかる。これは、中学生のレベルではボールコントロール能力の低い選手は速いボールのコントロールに自信がないために、キックするボールのスピードを落さなければならず、その結果、キック時間に時間を要し、それがトラッピングテストにも影響を及ぼす結果となっている。

図6はこのトラッピングテストとコントロール時間との回帰直線を一般のサッカー選手と中学生のサッカー選手とを比較したものである。一般選手の場合にはこの直線の勾配が0.91と1に近く、コントロール時間がトラッピングテストの成績に90％以上も影響を与えているのに対して、中学生選手の場合には直線の勾配が0.53とコントロール時間がトラッピングテストの成績に及ぼす影響は約半分になっている。このことからも中学生レベルではキ

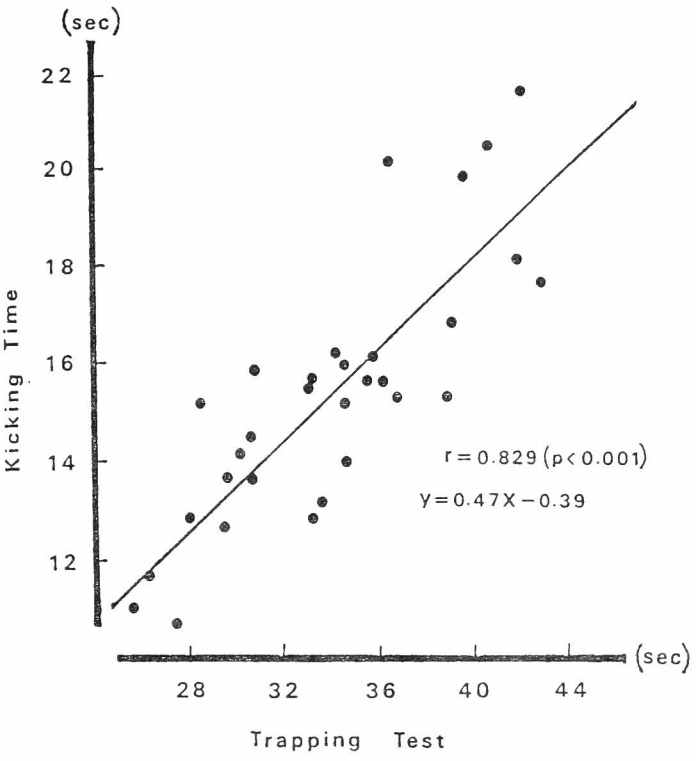


図5　トラッピングテストとキック時間との関係

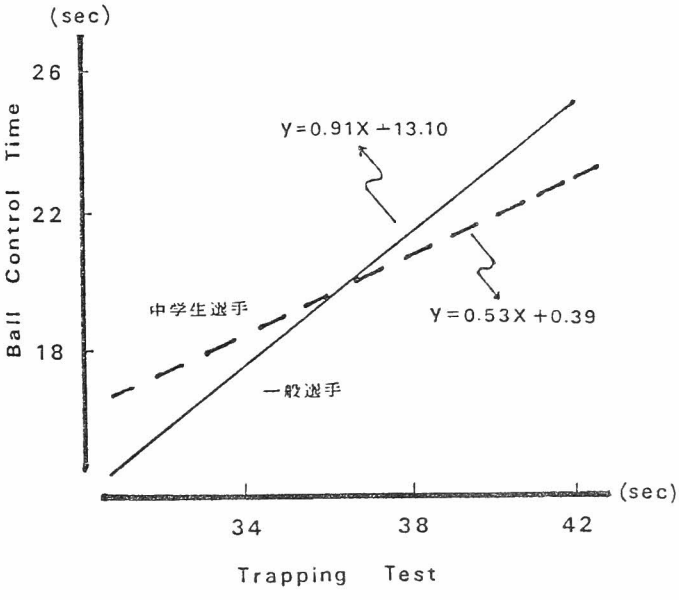


図6　トラッピングテストとコントロール時間との相関回帰直線における中学生選手と一般選手との比較

ック時間もコントロール時間と同程度にトラッピングテストの成績に及ぼしていることがわかる。

次に、ボールコントロールに関係する8の字ドリブル、および横への移動の速さをみる反復横跳とトラッピングテストとの関係をみたところ、8の字ドリブルとは有意な相関 $r=-0.677$（$P<0.01$）がみられたが、反復横跳とは有意な相関はみられなかった（図7）。これはトラッピングテストが身のこなしの速さよりもボールコントロールの速さの方がより強く関与していることを裏付けるものである。しかし、8の字ドリブルはボールコントロールしながら連続的に曲線的なドリブルを行なうのに対してトラッピングテストはキックとトラップの断続的なくり返しであり、しかもその動きは直線的であって、足でボールをコントロールするスキルは同じでも動きやコントロールの内容は別である。したがって、トラッピングテストの成績が平均的な選手でも8の字ドリブルでは最高の成績を示す選手もいた。

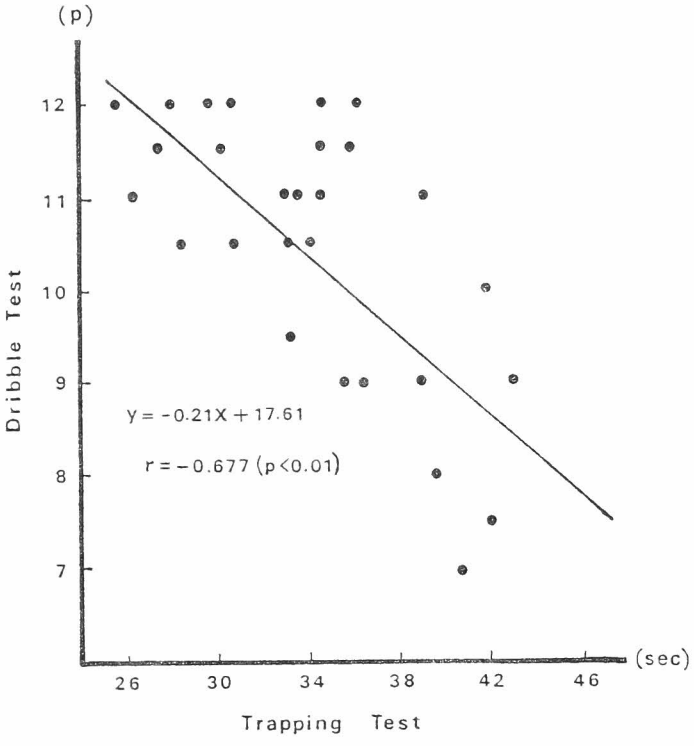


図7　トラッピングテストと8の字ドリブルとの関係

につき0.9秒長く時間がかかった。

3. トラッピングテストとコントロール時間および指導者によるトラッピング能力に対する主観的評価の5段階評価との相関を求めたところ、それぞれ、r＝0.862（P＜0.001）およびr＝−0.841（P＜0.001）という高い相関関係が得られた。したがって、中学生レベルにおいてもこのトラッピングテストはトラッピング能力を客観的に評価するフィールド・テストとして適用することが可能であると考えられる。

4. トラッピングテストとキック時間との相関を求めたところ、r＝0.829（P＜0.001）と高い相関関係が得られた。一般選手では両者の間に有意な相関関係はみられず、コントロール時間のみがトラッピングテストの成績に大きく関与したのに対して、中学生選手ではキック時間がコントロール時間とほぼ同程度にトラッピングテストの成績に関与していた。

5. ボールコントロールに関係する8の字ドリブルおよび横への速い動きをみる反復横跳とトラッピングテストとの関係をみたところ、8の字ドリブルとは有意な相関関係（r＝−0.667（P＜0.01））がみられたが、反復横跳とは有意な相関関係はみられなかった。

Ⅳ　まとめ

一般のサッカー選手を対象としたトラッピングテストを中学生のサッカー選手に適用した時のテストの妥当性および一般選手との比較を検討した結果、次のような点が明らかになった。

1. トラッピングテストの結果は最小が25.5秒で、最大が43.0秒であった。また、平均は33.9秒でその分布はほぼ正規分布に近かった。

2. トラッピングテストの結果を中学生選手と一般選手とを比較すると、1回あたりのキック時間およびコントロール時間は一般選手がそれぞれ1.1秒（±0.07秒）および1.3秒（±0.22秒）であったのに対して、中学生選手では1.5秒（±0.27秒）および1.9秒（±0.29秒）であった。いずれも中学生選手の方が0.4秒および0.5秒長く時間がかかり、トラッピングテストでは中学生選手の方が1回

文　献

1）阿部三亥「サッカースキルテストの作成」スポーツ科学委員会研究報告集、1−11，1961
2）赤井岩男ほか「サッカーテストの作成（第2報）そのⅡ」体育学研究、7−1：29，1962

3）浅見俊雄「サッカーの技術構造とスキルテスト」体育科教育、１８－２：４０－４３，１９７０．
4）磯川正教ほか「ヤングフットボーラーの技術分析」昭和５２年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、８３－９２，１９７８．
5）磯川正教「キックの正確性テストの作成」東京都立大学体育学研究、２－３：５３－６２，１９８１．
6）磯川正教ほか「ボールコントロール能力をみるテストの作成」昭和５７年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告、３５７－３６１，１９８３．
7）磯川正教ほか「トラッピングテストの作成」第３回サッカー医・科学研究会報告書、１１－１４，１９８３．
8）小池保雄「サッカー選手の技術に関する研究」九州体育学会第２１回大会発表資料、１９７２．
9）小林久幸ほか「サッカーにおけるキック力とキックの正確性の関連について」日本体育学会第２９回大会号、５４３，１９７８．
10）小宮喜久ほか「サッカーの選手のスキルテストについての一考察」体育学研究、６－１，１６７，１９６１．
11）太田茂秋「サッカーにおけるスキルテストの検討 ― ドリブル ― 」日本体育学会第３１回大会号、５４３，１９８０．

チーム管理のための
サッカー選手の体力要素

西島尚彦（筑波大学体育科学研究科）　萩原武久（筑波大学体育科学系）
松本光弘（筑波大学体育科学系）　山中邦夫（筑波大学体育科学系）
榊原　潔（筑波大学体育科学系）＊　浅井　武（筑波大学体育科学系）＊＊
乾　真寛（筑波大学体育研究科）＊＊＊　森岡理右（筑波大学体育科学系）

Ⅰ　緒　　言

監督およびコーチは、チームをチームの目標やめざすゲームで勝利を得るために望ましいチームの状態へと近づけるために、常に自チームの状態を把握し、チームを管理しなければならない。[16] 選手の体力面についての管理は、個々の選手のコンディションを把握できることと、体力トレーニングプログラムなどの効果を評価することができる。[6)18)] しかしながら、戸苅（1981）は「体力要素のうちいかなる要素がサッカー選手に特に必要であるのかというと、必ずしも結論めいたものは出ているわけではない」と、指摘している。

そこで、本研究ではサッカーにおけるチーム管理のために必要な体力要素はどのようなものであるのかという問題を検討することを目的とした。

Ⅱ　方　　法

標本は筑波大学蹴球部員86名であった。測定は1982年5月から6月の間に実施した。測定項目は表1に示されるような9項目群から成る24項目であった。これらの項目は、従来の研究においてサッカー選手の体力を検討するときに用いられ分析されてきたものであった。形態項

表1　測定項目

項目特性	項目群	測定項目	単位
形態的特性	長　径	V 1. 身　長	cm
		V 4. 座　高	cm
		V 5. 上肢長	cm
		V 6. 下肢長	cm
	幅　径	V 7. 肩峰幅	cm
		V 8. 胸郭矢状径	cm
	周　径	V 3. 胸　囲	cm
		V 9. 殿　囲	cm
		V 10. 上腕最大囲（右）	cm
		V 11. 大腿最大囲（右）	cm
	反脂厚	V 12. 肩甲背部　（右）	mm
		V 13. 上腕背部　（右）	mm
		V 14. 腸稜部　（右）	mm
	重　量	V 2. 体　重	kg
機能的特性	静的筋力	V 15. 握　力	kg
		V 16. 背筋力	kg
	走スピード	V 21. 500m走	秒
		V 22. 100m走	秒
	持久力	V 20. 最大酸素摂取量	cc/min
		V 19. 最大酸素摂取量／体重	cc/mn/kg
		V 23. 3,200m走	秒
		V 24. シャトル走	秒
	柔軟性	V 17. 伏臥上体そらし	cm
		V 18. 立位体前屈	cm

※：握力は左右の平均値

（＊現、上越教育大）（＊＊現、山形大学教育学部）（＊＊＊現、福岡大学体育学部）

目の測定はマルチン式人体計測法に従った。皮脂厚の測定には栄研式皮脂厚計を用いた。筋力および柔軟性の測定は、文部省体力診断テストの方法に準拠した。シャトル走はブルガリア式シャトル走を行った。$\dot{V}O_2max$ の測定はトレッドミル走行による速度漸増法により行った。走行面は水平とし、最初の4分間は160m/minのスピードで、以後10/m/minの割合で負荷を増加し、exhaustionまで行った。採気はダグラスバック法により、ガス分析はBeckman OM-11(O_2用)およびLB-2(CO_2用)を用い、標準ガスにより較正を行った。

得られたデータより相関行列を算出し、それを基に共通性の推定値を1.0とした主因子解により因子を抽出し、固有値が1.0以上の因子を採択した。得られた因子にNormal Varimax 基準による直交回転を施した。各因子に対する各標本の因子得点を算出した。技能水準の上位・下位群間およびポジション間における各因子得点の平均値の差の検定を行った(両側検定)。比較する2群間に等分散性が認められなかった場合のt-検定はWelchの方法を用いた。有意水準はいずれの場合も$\alpha=0.05$とした。

Ⅲ 結果および考察

因子分析の結果、表3に示されるような全分散の74.0%を説明する6因子が抽出された。第1因子は、身長、座高、上肢長、下肢長および肩峰幅に高い負荷量を示していたので形態の大きさ因子と解釈された。第2因子は、体重、胸囲、胸郭矢状径、殿囲、上腕最大囲(右)および大腿最大囲(右)に高い負荷量を示していたので体重および周径因子と解釈された。第3因子は50m走および100m走に高い負荷量を示していたので走スピード因子と解釈された。第4因子は、皮脂厚3項目に高い負荷量を示していたので皮脂厚因子と解釈された。第5因子は、体重あたりの最大酸素摂取量および3,200m走に高い負荷量を示していたので持久力因子と解釈された。第6因子は、伏臥上体そらしおよび立体前屈に高い負荷量を示していたので柔軟性因子と解釈された。これらの因子として得られた6つの体力要素は、従来サッカー選手の体力を検討するために用いられ、その重要性が論じられてきた体力項目より得られたので、サッカー選手の体力を把握する上で十分ではないが必要な体力要素であると考えられる。

表3 各変数の平均値および標準偏差

受数	$\bar{x}$	s.d.	n
v1	171.35	6.78	74
v2	66.23	5.86	83
v3	91.56	3.79	73
v4	91.57	3.40	72
v5	73.37	4.03	70
v6	93.71	4.90	70
v7	39.51	1.63	70
v8	19.19	1.19	62
v9	90.76	3.16	66
v10	28.02	1.49	70
v11	54.72	2.44	70
v12	8.43	2.10	70
v13	6.48	1.84	70
v14	9.79	5.17	70
v15	46.34	5.37	72
v16	177.83	19.85	74
v17	55.15	6.72	73
v18	13.69	5.40	75
v19	4166.03	380.70	48
v20	62.99	3.43	48
v21	6.78	0.17	35
v22	12.92	0.41	35
v23	11.92	0.71	68
v24	63.66	2.15	70

表4は、ポジション別における因子得点の平均値の差の検定結果を示したものである。まず、形態の大きさ因子(第1因子)においてはFW、HBと比較してGK、BKが有意に大きな値を示した。サッカー選手の身長について浅見[2](1976)は、第10回世界選手権(ロンドン)と日本代表(メキシコオリンピック)の資料から、一般にGKが最も大きく、BKがそれにつぎ、FWが最も小さいと述べている。また戸苅ら[23](1979)は日本サッカーリーグ所属チームの選手の身長を分析し、一般にGK、BK、FW、HBという順に大きかったと報告しており、本標本集団でも同様の傾向が見られた。一方、表2に示される全体の身長の平均値は171.36cm(s.d.=6.78cm)となっており、Ravenら[17]

表4　ポジションにおける因子得点の平均値の差の検定

因子	ポジション	n	$\overline{X}$	s.d.	有意性 FW	HB	BK	GK
F1	FW	27	−0.17	1.02	—		※	※
	HB	24	−0.59	0.83		—	※	※
	BK	24	0.59	1.03			—	
	GK	5	1.51	1.02				—
F2	FW	27	0.33	1.13	—	※		
	HB	24	−0.25	0.76		—		
	BK	24	−0.01	1.13			—	
	GK	5	−0.04	0.83				—
F3	FW	27	0.09	1.23	—			
	HB	24	0.16	0.69		—		
	BK	24	−0.09	0.60			—	
	GK	5	0.18	1.05				—
F4	FW	27	−0.18	1.32	—			
	HB	24	0.24	0.87		—		
	BK	24	−0.01	1.10			—	
	GK	5	−0.42	0.88				—
F5	FW	27	0.27	2.02	—			
	HB	24	−0.28	0.95		—		
	BK	24	0.26	0.76			—	
	GK	5	0.65	0.63				—
F6	FW	27	−0.14	1.49	—			
	HB	24	0.10	0.99		—		
	BK	24	−0.20	1.27			—	
	GK	5	0.50	1.62				—

note, ※：$P < 0.05$

表2　回転後の因子負荷量・固有値および共通性

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	共通性
V1	.950	.122	−.050	−.079	−.059	.005	.930
V2	.636	.754	.051	.052	.058	.063	.985
V3	.266	.808	−.170	−.085	.013	.150	.782
V4	.870	.171	−.050	−.051	−.048	−.108	.805
V5	.944	.063	−.068	−.092	−.121	−.049	.925
V6	.936	.046	.039	−.096	−.056	−.009	.892
V7	735	.183	−.096	.094	.043	.274	.669
V8	.069	.695	−.054	−.095	.019	−.247	.560
V9	.424	.770	−.049	.170	−.084	−.079	.817
V10	−.037	.849	.025	.147	.190	.037	.783
V11	.088	.842	−.125	.313	.092	.105	.850
V12	−.055	−.034	.031	.854	.126	.038	.753
V13	−.009	.172	−.079	.642	.090	−.158	.481
V14	−.170	.097	.061	.838	.060	−.004	.748
V15	.554	.332	−.177	−.152	.118	.207	.528
V16	.454	.189	−.357	−.071	.007	.008	.375
V17	.008	−.0001	.116	−.146	.045	.711	.542
V18	.066	.005	−.007	.039	−.034	.829	.694
V19	.499	.612	.136	.036	−.498	.095	.901
V20	−.068	−.088	.187	−.168	−.853	−.124	.818
V21	−.162	.042	.872	−.079	.082	.055	.804
V22	.005	−.139	.906	.032	−.084	.118	.862
V23	−.108	.166	.204	.124	.779	−.049	.705
V24	−.070	−.096	.512	.061	.504	−.082	.541
固有値	7.35	7.47	2.14	1.84	1.55	1.39	
全分散に対する比率%	30.6	14.5	8.9	7.7	6.5	5.8	
累積%	30.6	45.1	54.0	61.7	68.1	74.0	

note, ※：因子解釈のよりどころとした因子負荷量

（１９７６）の示す外国プロ選手の値より低いものの戸苅ら[23]（１９７９）の報告した値とほとんど差がなかった。従って本標本集団が国内チームと対戦する場合、ＧＫ、ＢＫについては身長の面から不利になる可能性は低いと考えられる。体重および周径因子（第２因子）においては、ＦＷとＨＢの間に有意な差が見られたが、他の間には見られなかった。戸苅ら[23]（１９７９）は体重についても前述の身長の場合と同じ傾向を示す事を報告しており、本標本集団では、戸苅ら（１９７９）の報告とは異った結果が得られた。次に、走スピード因子（第３因子）においては各ポジション間に有意な差は見られなかった。５０ｍ走の全体の平均値は6.７９秒（s.d. ＝0.１７秒）であり、戸苅ら[24]（１９８０）の報告したワールドユース最終候補選手の値とほぼ同じレベルであると思われる。戸苅ら[23]（１９７９）は、５０ｍ走においてＦＷが他のポジションよりややすぐれていたと述べているが、本標本集団ではそのような傾向は認められなかった。また、皮脂厚因子（第４因子）もポジション間に有意な差はみられなかった。持久力因子（第５因子）はＨＢとＢＫ、ＧＫの間に有意な差が認められた。田代ら[21]（１９７７）、あるいは戸苅ら[23]（１９７９）も持久力におけるＨＢの他のポジションに対する優位性を報告しており、本標本集団にも同様の傾向がみられた。持久力の指標の一つである最大酸素摂取量の平均値は、4.１７ℓ/min、6,３００mℓ/kg•min であり、戸苅ら[22]（１９７７）の報告によるワールドユース候補と同じレベルであった。このワールド候補の最大酸素摂取量について戸苅らは、「この時点で測定された日本代表、日本リーグなど他のグループと比較すると最も高かったが、外国チームの例と比べるとそれほどすぐれているとはいえない」と述べている。そして前述のスピード因子にポジション間の差がないことから、本標本集団におけるＨＢは他のポジションと比較して、スピードと持久力を兼ね備えた、いわゆる走能力の高い選手が多いことが示唆された。最後の柔軟性因子（第６因子）では、各ポジション間で有意な差はみられなかった。

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

表５は上・下位群における因子得点の平均値の差の検定結果を示したものである。形態の大きさ因子（第１因子）、体重及び周径因子（第２因子）、皮脂厚因子（第４因子）、柔軟性因子（第６因子）には差が見られなかったが、走スピード因子（第３因子）と持久力因子（第５因子）に差が認められた。戸苅ら[23]（１９７９）は日本リーグの選手を対象に正選手と補欠選手の比較を行っており、５０ｍ走には有意差が見られたが、最大酸素摂取量には有意差が認められなかったことを報告している。また、佐藤と太田[19]（１９７８）も技能水準別に分析しており、持久性について有意差はみられなかったと報告している。

これらのことから、走スピード因子とともに持久性因子において上位群と下位群の間で有意差がみられたことは、本標本集団の特徴の一つであると考えられる。これは、日本リーグが大学のトップレベルの選手を集めた集団であるのに対して、技術および体力レベルでより幅の広い選手の集まりである大学チームの特徴が現われているものと考えられる。また、有意差のない第１、第２、第４因子は、それぞれ形態の大きさ因子、体重および周径因子、皮脂厚因子であり、いわば形態的因子群とも言うべき体力要素であると思われる。そして、戸苅ら[23]（１９７９）は、日本リーグ所属の正選手と補欠選手の体格の比較を行い、有意差はなかったことを報告している。従って、上位群と下位群の比較においてこれらの形態的因子群に差がみられず、走スピード因子と持久力因子といういわば走能力的因子群に有意な差が認められたことは単に本標本集団の特徴の一つというだけでなく、サッカー競技のもつ構造特性の一つであると考えられる。以上のように、皮脂厚および柔軟性を除く各体力要素においてはゲームにお

表5　競技レベルの上・下位群間における因子得点の平均値の差の検定

因子	上位群 n	上位群 x̄	上位群 s.d.	有意差 p	下位群 n	下位群 x̄	下位群 s.d.
F 1	34	0.21	1.11		50	−0.04	1.12
F 2	34	0.01	1.05		50	0.06	0.98
F 3	34	−0.28	0.78	＊	50	0.27	0.97
F 4	34	−0.09	0.93		50	0.01	1.13
F 5	34	−0.31	0.78	＊	50	0.47	1.64
F 6	34	0.13	1.09		50	0.03	1.80

note ; ＊$p < 0.05$

ける機能的役割が異なるポジションの違いによって差が認められ、これらの体力要素はチームを管理する上で、有用な基礎資料を提供しうる体力指標であると考えられる。皮脂厚および柔軟性は、ポジションの違いおよび技能水準の違いによっては差は認められないものの、各選手のコンディションの推移を管理する上で有用ではなかろうかと思われる。従って、従来よりサッカー選手の体力を検討するために用いられてきた体力測定項目のうちで、監督およびコーチがチームを管理していくための、特に個々のプレーヤーの体力面での管理のために有用であると考えられる体力要素および測定項目は次のようなものであろう。

形態的要素

形態の大きさ　身長、座高、上肢長、下肢長

周径および体重　体重、胸囲、殿囲、上腕最大囲、大腿最大囲

皮脂厚　上腕背部、肩甲背部、腸稜部

機能的要素

走スピード　50m走、100m走

持久力　体重当り$\dot{V}O_2$ max、3,200m走

柔軟性　立位体前屈、伏臥上体そらし

今後、これらの測定項目を用い、継続的にサッカー選手の体力を観察し、評価するとともに技能レベルやトレーニング効果との関連についても検討してゆき、より良いチーム管理を行うための基礎資料としての有用性および実用性に関しても検討してゆくことが望まれる。

Ⅳ　要　約

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

結果は次のようなものである。

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

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

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

4. プレーヤーの体力面を管理するために必要と考えられる体力要素は、形態面では、形態の大きさ、

体重および周径、皮脂厚の3要素、機能面では、走スピード、持久力、柔軟性の3要素であった。

V 参考文献

1. 足立長彦：サッカー選手の体力とトレーニング、Japanese Journal of Sports Science, Vol.2, No.10, 801－809, 1983.
2. 浅見俊雄：サッカー選手の体力、岡野俊一郎他、スポーツの科学的指導（4）サッカー、69－103, 不昧堂、1976, 東京。
3. Cochrance, C et al. Physiological. assessment of the Australian soccer squad, The Australian J. Uealth Physical Education and Recreation, Vol. 73, 21－25, 1976.
4. 北川薫他：最大酸素摂取量の規定因子としての除脂肪体重の検討、体力科学 Vol.23, No.3, 96－100, 1974.
5. 松浦義行、行動科学における因子分析法、1972, 不昧堂出版、東京.
6. 森岡理右、遠藤卓郎、坂井学、畑孝幸、力野由美：コーチングにおける情報の種類と利用についてての一考察〔第1報〕コーチが受けとるプレーヤーに関する情報について、その1. コーチングにおける情報について、日本体育学会第33回大会号、676, 1982.
7. 日本サッカー協会科学研究部、第5回全国中学校サッカー大会報告書、1975.
8. 日本サッカー協会科学研究部、昭和50年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、1976.
9. 日本サッカー協会科学研究部、昭和51年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書、1977.
10. 日本サッカー協会科学研究部、第1回全国中学校サッカー大会報告書、1971.
11. 日本サッカー協会科学研究部、第2回全国中学校サッカー大会報告書、1972.
12. 日本サッカー協会科学研究部、第3回全国中学校サッカー大会報告書、1973.
13. 日本サッカー協会科学研究部、第4回全国中学校サッカー大会報告書、1974.
14. 日本体育協会スポーツ科学研究所、東京オリンピックスポーツ科学研究報告、561－613, 1965.
15. 日本体育協会スポーツ科学研究所、第19回メキシコオリンピック日本代表選手体力測定結果、1968.
16. 西島尚彦、米沢利広、都沢凡夫、大沢清二、松浦義行：バレーボールゲームにおけるチーム力の分析、第7回日本体育学会茨城支部研究発表会発表 1983.
17. Raven, P.B. etal.: A physiological evolution of professional soccer players, Brit.J. Spor. Med. Vol.10, No.2, 209－216, 1976.
18. 坂井学、森岡理右、遠藤卓郎、畑孝幸、力野由美：コーチングにおける情報の種類と利用についての一考察〔第1報〕コーチが受けとるプレーヤーに関する情報について、その2. 筑波大学運動部コーチの場合、日本体育学会第33回大会号、677, 1982.
19. 佐藤誠、太田裕造：サッカー選手の体力と技能との関連性について、九州産業大学教養部紀要 15(1)：39－53, 1978.
20. 芝祐順：因子分析法、1979 東京大学出版会、東京、第7版.
21. 田代力也ほか：少年サッカー選手の体力に関する報告、独協大学教養諸学研究、12：28－53, 1977.
22. 戸苅晴彦他：サッカー選手の体力と体力基準の作成、昭和52年度日本体育協会、スポーツ医・科学調査研究事業報告、No.2, 競技種目別体力トレーニング処方に関する研究 ― 第1報、49―60, 1977.
23. 戸苅晴彦：一流サッカー選手の体力について、東京大学教養学部体育学紀要 Vol.13, 33－42, 1979.

24. 戸苅晴彦他：ワールドユースサッカー日本代表候補選手の体力とトレーニング効果について、東京大学教養学部体育学紀要、Vol.14, 31−40, 1980.

25. 戸苅晴彦：体格・体力およびトレーニング、サッカー第7章、浅見俊雄編、209−288, 1981. 東京.

日本代表及び日本リーグ選手の体力について

戸苅晴彦（東京大学）　大橋二郎（東京大学）
小宮喜久（順天堂大学）　大串哲朗（上智大学）
磯川正教（東京都立大学）　滝井敏郎（東京学芸大学）
掛水隆（東京電機大学）　松原裕（独協大学）

はじめに

体力に関する問題はこれまでもかなり報告されており、必ずしも目新しいことではない。しかし、そのわりには現場のコーチたちに正確に理解されておらず体力測定の結果は有益に利用されていないようである。日本サッカー協会技術委員会科学研究部ではこれまでもできるだけ多くの機会を利用して体力に関するデータを発表し、収集した資料を有意義に使用してもらうよう努力してきた。しかし、これとて必ずしも十分であったとはいえない。

そこで、このような機会を利用して、今回は日本の一流サッカー選手たちの体力を検討し、現状の一部を紹介したい。

体力測定で得られたデータはチームや個人のものを単に数字にして報告してもなかなか理解できないもので、いろいろな見方で分析し、なんらかのコメントをつけ、更にこれを利用してトレーニングに結びつけていくのが最良の方向である。こゝで用いた分析方法は必ずしもベストなものではないが、一つの試行として参考にしていたゞきたい。

方　法

昭和５８年度に体力測定を行った日本代表、読売クラブ、フジタ工業、古河電工、日立製作所の５グループ、約８０名を対象にした。人数は各グループの測定項目の違いや、ケガなどにより実施できないものもあり若干異る。

測定場所は日本代表は東京大学検見川運動場、他は東京大学教養学部で行った。

測定項目は体格が身長、体重、胸囲、体力は静的筋力が、背筋力、握力、脚伸展力、動的筋力はサイベックスⅡを用いて等速性筋力、全身のパワーとして垂直跳、立５段跳、パワーの持久性として等速性筋力を連続５０回、敏捷性として反復横とびを用いた。

その他、こゝには紹介しないがスピードとして５０m、１００m走、スピード持久性としてシャトルラン、全身持久性として最大酸素摂取量を全グループではないが測定している。

結果と考察

1. Tスコアよりみた全体の傾向

測定結果についてはグループ別に平均値、標準偏差を表１に示した。これをみれば数字の大小により結果の優劣は理解できる。しかし、これでは種目ごとにどれがすぐれ、どれが劣っているかという見分けがしにくいのでTスコアを用いて検討してみた。Tスコアは異った測定項目とその結果を同じ尺度で表わした得点を用い比較することができる。例えば５０m走と背筋力では測定内容も違うし、得られた数値も大幅に異なるが、これを得点化し同じ尺度のうえにのせて比較しやすくしようというものである。またTスコアは次の式により算出できる。$T = 50 + \frac{\bar{X} - X}{\frac{\sigma}{10}}$（$\bar{X}$ 平均、X 個々の測定値、σ 標準偏差）、つまり５０を中心に各測定項目の測定値がどこに位置するかを決定できるわけである。

このようにTスコアは個人でも、チームとしてでも算出できるが、こゝではレギュラー（ほとんど試合に出ている選手と日本代表）とサブ（レギュラー以外）及び日本代表のものをプロットしプロフィールを作成した（図１）。

これをみると、全体的にレギュラーはすぐれてお

表1　各測定値の平均

	身長 cm	体重 kg	胸囲 cm	比体重	背筋力 kg	握力(右) kg	握力(左) kg	脚伸展(右) kg	脚伸展(左) kg	総合筋力 kg	垂直跳 cm	立5段とび m	反復横とび回	等速性筋出力 50rpm	40rpm	30rpm	20rpm	10rpm	50回平均
日本代表	175.5	69.3	93.5	39.4	170.3	54.1	49.1	73.9	69.1	420.9	66.1	12.98	54.0	103.9	124.5	162.5	213.7	275.4	126.9
	5.65	4.95	2.36	1.79	23.3	6.52	6.10	11.67	9.94	34.40	3.56	0.59	2.88	17.66	18.77	25.61	34.37	39.95	19.74
	18	18	18	18	19	16	17	16	15	13	17	17	15	15	15	15	15	15	15
読売クラブ	173.9	67.6	90.5	39.6	162.3	48.9	45.8	76.5	70.8	408.6	62.2	12.79	52.2	110.2	140.0	173.8	214.9	276.1	96.14
	5.27	6.24	3.64	4.38	24.82	5.27	4.64	11.24	15.12	39.84	4.79	0.83	3.29	15.23	17.36	22.67	32.60	52.49	14.11
	20	20	20	20.	20	20	20	19	19	18	20	18	18	20	20	20	19	19	19
フジタ工業	173.5	69.7	95.1	40.1	176.5	56.2	49.0	80.2	81.3	443.2	62.5	12.97	56.0	113.8	139.6	169.5	200.3	233.6	101.7
	5.19	6.22	3.42	2.68	18.33	6.14	5.92	13.36	16.52	47.6	5.85	0.63	3.63	16.35	16.86	23.56	39.49	63.85	14.53
	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	14	14	14	14	14	14
古河電工	174.2	68.5	93.8	39.3	156.4	54.7	50.1	77.4	−	415.2	58.1	12.2	52.9	93.5	118.1	150.4	186.5	228.7	98.8
	4.78	5.56	31.18	2.40	18.23	8.66	7.61	11.53	−	40.10	5.68	0.63	2.55	13.93	19.81	24.40	28.99	37.43	16.24
	20	20	20	20	17	20	17	15	−	14	17	17	17	17	17	17	17	17	17
日立製作所	174.0	67.9	93.1	39.1	162.5	52.5	50.3	81.1	78.6	424.9	61.8	12.72	55.4	87.3	125.5	153.6	185.8	245.5	129.9
	5.64	5.39	2.85	2.33	16.38	6.81	6.21	7.56	7.93	33.02	6.64	1.21	2.41	27.25	20.28	22.66	26.16	49.79	24.81
	21	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
全体	174.2	68.6	92.8	39.5	165.2	53.0	48.9	77.4	74.4	421.5	62.05	12.76	53.9	103.4	129.5	162.4	200.9	252.6	104.2
	5.32	5.60	4.21	2.87	21.75	7.17	6.42	11.36	13.75	39.94	5.85	0.81	3.28	17.69	20.77	25.03	34.24	52.15	18.72
	85	85	85	85	83	83	84	77	61	72	81	77	78	80	80	80	79	79	79
レギュラー	174.7	69.5	94.0	39.7	171.5	55.0	50.8	79.6	76.8	436.6	63.8	12.90	54.42	104.6	129.7	162.6	203.9	254.9	110.0
	5.12	5.17	3.05	2.21	20.90	6.53	7.08	11.64	14.55	37.3	5.10	0.78	3.18	16.86	20.38	24.02	33.63	48.92	19.97
	45	46	46	46	47	43	45	41	34	38	46	43	45	43	43	43	43	43	43
サブ	173.7	67.5	92.0	38.8	156.9	50.6	47.5	75.3	71.4	403.4	60.0	12.53	53.17	101.9	129.8	162.3	197.2	250.4	96.7
	5.44	5.95	3.58	2.50	20.24	7.18	6.57	9.86	12.29	36.15	5.76	0.87	3.23	18.7	20.29	26.46	34.83	56.67	15.07
	45	39	40	39.	36	39	40	36	27	33	36	35	35	37	37	37	36	36	36

（注）　①等速性筋出力、５０回平均は30rpmを用いた。②　数字は上段　平均、中段、標準偏差、下段　人数を示す。

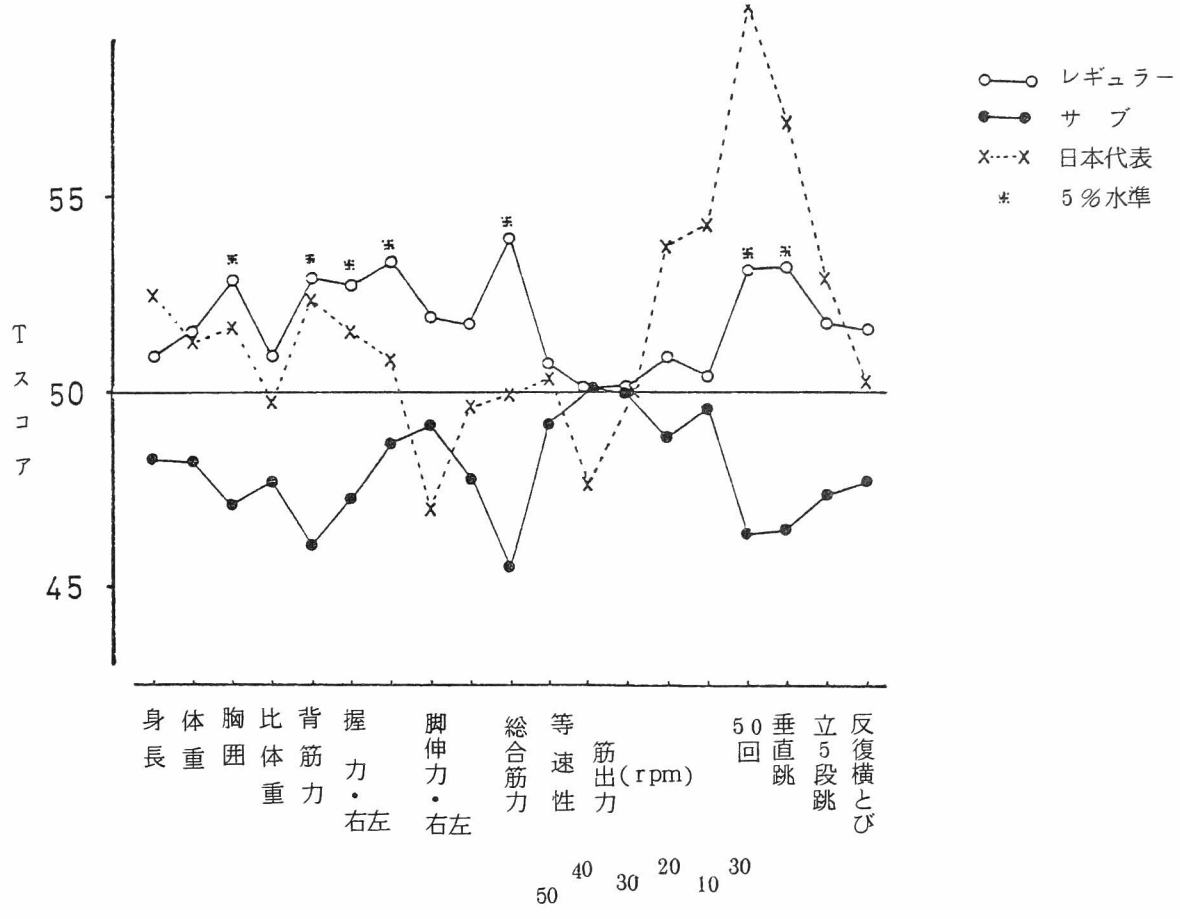


図1　日本リーグ選手の体力プロフィール

り、日本代表は項目により変化があるという結果が得られた。

体格は、胸囲はレギュラーが統計的にみてもサブよりすぐれていることがはっきりし、相対的に上体はがっちりしているといえる。身長と体重の充実度を示す比体重をみると数字の上ではレギュラー、日本代表がすぐれているものゝはっきりした結果は得られなかった。しかし、これらの体格を表わす資料からいえることは、レギュラー、日本代表は身体も大きく、がっちりした傾向にあるといえる。

静的筋力は脚伸展力を除いたすべての項目でレギュラーはサブよりすぐれていた。脚伸展力は数値の上ではレギュラーがすぐれているが統計的にはっきりした差はない。この測定は脚伸展の主働筋である大腿四頭筋（もゝの前面）の力を測っているものであるが、この筋はインステップキックの際の主働筋であり、サッカー選手としてレギュラー、サブにかゝわりなく日頃からかなりトレーニングされているのであまり差がでてこないものと思われる。となると他よりもすぐれたキック力を身につけるためには脚伸展力を更に高めることも必要なことであろう。これは実測値にみられる全体の平均が右77.4kg、左74.4kgで、必ずしも高い値とはいえないことからもトレーニングの必要性があろう。

筋力に関する測定項目の背筋力、握力（右、左）、脚伸展力（右、左）をすべて合計したものを、やゝ大ざっぱではあるが総合筋力として表わしてみると、レギュラーとサブの間にはかなり大きな差があることがはっきりした。つまり、全体的に力強さではレギュラーがすぐれていることを示しているといえよ

う。しかし、日本代表はほゞ平均的なところに位置し、必ずしも筋力にすぐれた集団であるとはいえない。即ち、現在の日本代表チームは筋力という面では十分とはいゝがたく、このあたりを技術とは別の面で向上させる必要があるいえる。

次に動的な筋力の指標となる脚伸展による等速性筋出力は速度を３００、２４０、１８０、１２０、６０度／ｓｅｃ と５段階にわけて高速から低速までにわたり測定した。その結果、レギュラーとサブの間にはほとんど差がみられなかった。これは静的な脚伸展力と同様な傾向であり、この動作に共通性のあることはトレーニングとあわせ今後更に検討したい。なお興味のあることは日本代表の１２０、６０度／secという低速度、つまり運動として重いものを最大努力で動かすという点がすぐれていることである。つまり、代表の特徴の一つとしてロウ・ギァ・パワーがすぐれているということがいえるわけである。

同じ等速性筋力を最大努力で連続的に行なえばパワーの持久性を測定することになる。そこで比較的多く用いられている脚伸展動作により１８０度／sec（３０ｒｐｍ）で連続５０回を測定した。その結果、レギュラーとサブの間にははっきりした差が認められることゝ、日本代表が非常にすぐれていることがわかった。つまり、１回や２回の脚伸展動作ではレギュラーとサブの間にはほとんど差は見られないが、連続的に行なうとレギュラーがすぐれていることを示し、更に日本代表はこういった能力にすぐれているといえる。つまり、日本代表はパワーの持久性については非常にすぐれているといえる。

全身のパワーを示す垂直跳も日本代表、レギュラーがすぐれていることがはっきりした。この点については後述する。

このようにしてみると、体格・体力は全般にレギュラーはサブよりすぐれている傾向を示し、日本代表はパワー系統がすぐれているのが特徴で、ハイレベルで争う場合はハイパワーの能力が必要であることを示唆するものである。

2.筋力について

筋力についてはＴスコアの項でも触れたが、もう少し詳細に検討してみる。

筋力は筋の横断面積に比例するということからも量的なものが要求されるのは確かである。本測定では量的な指標となるものは測定していないからはっきりしたことはいえない。そこで大ざっぱではあるがヒトの肉づき加減をみる比体重（$\frac{体重}{身長}\times 100$）から量的なものを推測してみる。つまり、身長と体重の関係から、からだの充実度を比体重という形で算出し、どの程度がっちりした身体つきであるかをみようというものである。

この比体重を横軸にとり総合筋力を縦軸にとり両者の関係をみると図２のようになる。これをみると当然ではあるが全体に右あがりにプロットされ、比体重の大きいものほど総合筋力も大きいことを示している。しかし、非常にバラツキがあり、同じ比体重であっても総合筋力にかなり差があることがわかる。このことは同じような身体充実度であっても筋力発揮の程度が違うということで、むしろ筋力発揮のもう一つの要素である大脳からの神経衝撃が弱いということが考えられる。つまり、同じ程度の筋量を持ちながらも筋力が低いわけだから、こういった選手には最大筋力の向上を狙った大きい負荷を使ったトレーニングをするとよい。

次に、図２にも示してあるように、全体を５段階評定をしてレギュラー、サブをみると、５、４というすぐれたところには比較的レギュラー選手が多い傾向にあるが、逆に１、２という劣っているところにはサブの選手が多い。これは統計的にもはっきりしているが、レギュラーとサブの筋力差をはっきり表わしているものと考えられる。日本代表についてみると全体的に必ずしもすぐれているとはいゝがたいが、問題なのは下のランクにある２選手（横山、池内）で、技術的にすぐれた特徴を持っているにしても少なくとも３の段階程度にまでひきあげるべきであろう。逆に比体重のわりには総合筋力が高いレベルにある選手の例としては都並のものがあり、こ

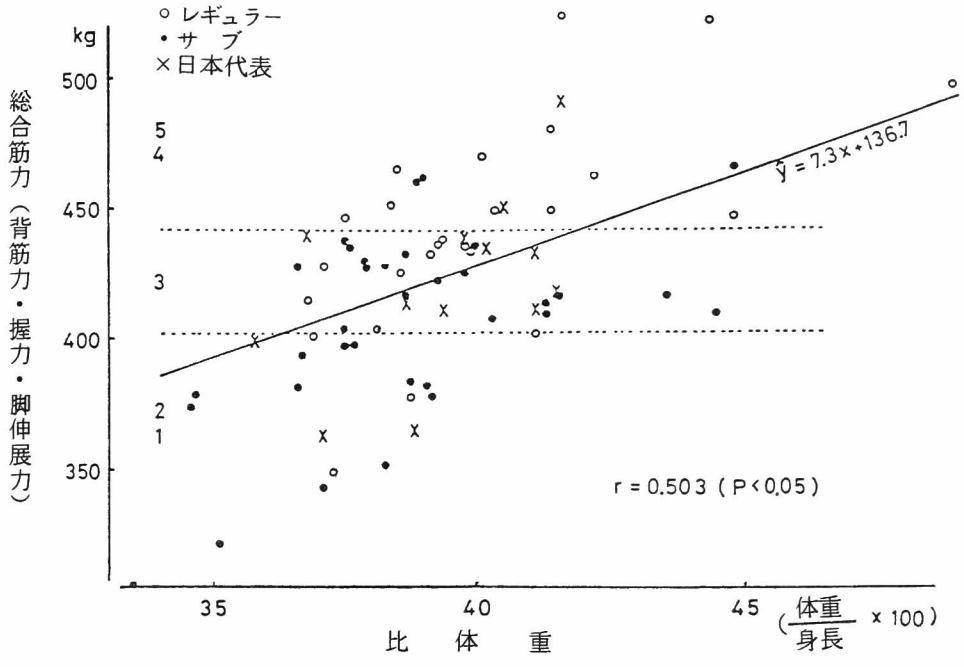


図2 体格と筋力の関係

れは身体充実度はさしてすぐれていないが、そのわりには大きな力を発揮できるタイプであり、トレーニングをすればこのように十分のびる可能性があることを意味しているといえる。

3.全身のパワーについて

全身のパワーの指標は垂直跳がよく用いられる。科学研究部ではこれに加えて現在のところやゝ違った要素も含んでいる立5段跳も測定項目に用いている。

これまで一般にサッカー選手は全身のパワーが比較的劣っているという報告がなされてきたがこゝ2、3年のデータを見るとやゝ向上のきざしがうかゞえる。今回の資料を図3からみると日本代表は平均が66.1㎝で他のグループと比較するとすぐれているといえる。このように日本代表がリーグ1、2を争うチームも含め日本の一流チームよりすぐれた値を出すのは良い傾向で、代表としてもしパワートレーニングを特別に強調してやっていないとすれば全身のパワーに関する素質のある選手が集っているということになりサッカー選手の資質をみるのには大切な問題である。垂直跳の能力がすぐれているという

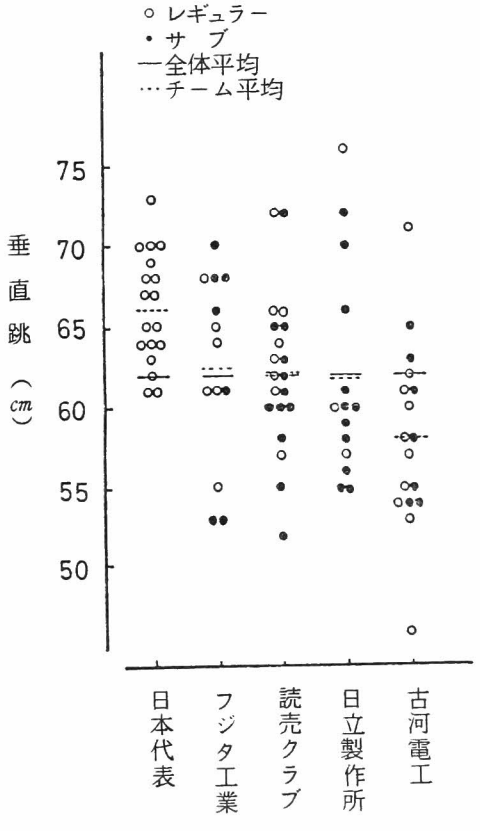


図3 チーム別にみた垂直跳の結果

ことは単に上方へのジャンプ能力にすぐれ、ヘディングのせり合いに有利であるということだけではなく、身体能力として全身のパワーがあるということであるから、こういった資質がすぐれているということがサッカー選手として望ましいということになろう。しかし、サッカー選手の垂直跳能力が向上してきているとはいえバレーボール選手が８０～１００cmほどであるということを考えるとまだまだ向上する余地はあり、代表選手で７０～７５cmあるものが多くなっているが本格的にトレーニングをすれば８０cm台も可能であり、それだけ全身のパワー向上にもつながるはずである。

まとめ

昭和５８年度に体力測定を実施した日本の一流選手たちの結果を概観し、特に筋パワーについてみると以下のことがいえる。

1. 筋力はレギュラーがサブより総合的にすぐれている。
2. 日本代表は必ずしも筋力面ではすぐれていない。
3. キックの主働筋となる脚伸展力は全体にはっきりした差はなく、今後詳細な検討をする必要がある。
4. 全身パワーの指標である垂直跳は日本代表がすぐれ、望ましい方向にあるといえる。
5. 脚伸展動作で行った等速性筋出力については１０、２０rpm という低速度で日本代表がすぐれていた。
6. 筋出力の疲労をみるために３０rpmで連続５０回の脚伸展動作を行ったところ、レギュラー、日本代表はすぐれていたが、とりわけ後者はすぐれていた。

サロンフットボールのエネルギー消費量とボールコンタクトについて

秋　田　信　也（東邦大学）
菊　池　武　道（千葉大学）
鍋　島　和　夫（川鉄千葉病院）

1. はじめに

サロンフットボールゲームが、最近少年から一般まで、各所で楽しまれるようになった。

そこでサロンフットボールゲームの運動強度、エネルギー消費量、ボールコンタクト等について明らかにする事は、サロンフットボールの普及のみならず、サッカーのトレーニング効率、技術戦術等の学習効率、サッカー文化のレベルアップ等を検討する上で大変重要である。

まず選手の最大酸素摂取量を千葉大学教養部体育実験室にてトレッドミル走を実施し求め、サロンフットボールゲームは、東邦大学体育館で行われたサロンフットボール大会の、在日ブラジル人チーム、東邦大サロンフットボール愛好会、みつわ台ＦＣの間のゲームを全てＶＴＲに記録し、みつわ台ＦＣのメンバーについて心電図をテレメーターにて電送記録してゲーム中の心拍数をカウントしたものである。

2. 被験者

１５才から１７才までの高校一年生３名、高校二年生２名の計５名であり、いずれも過去５年間週１回２時間程度サロンフットボールゲームを楽しんでいるみつわ台ＦＣのメンバーである。又内２名は、同時に千葉県のＡクラスの高校サッカー部に所属し、週６日活動している選手でもある。この５名は、いずれもフィールドプレーヤーである（Ｇ・Ｋは含まない）。表１はその被験者である。

表１

name	age	hight	weight	trai／week	saloon／week
T.OKAMOTO	17	174	65	1	1
H.TAWARA	17	174	64	1	1
S.KAKEMOTO	16	164	55	6	1
Y.MASUDA	15	166	54	6	1
K.NOMURA	16	166	58	1	1

3. 方　法

被験者各々に負荷漸増法によるトレッドミル走を実施し、呼気ガスをダグラスバック法で収集し、心拍数（ＨＲ）を医用テレメーターにて連続記録しながら、オールアウトまで続けた。

呼気ガスを日本電気三栄測器製呼気ガスモーターにて測定し、酸素摂取量（$\dot{V}O_2$）を求め、$\dot{V}O_2$ とHRの関係を、回帰方程式として求めた。図１は、被験者Ｙ.Ｍの$\dot{V}O_2$ とＨＲの回帰直線と回帰式である。

次にサロンフットボール大会において、相手チームの了承を得て、プレーに支障のないよう選手に、胸部導出により心電テレメーター発信器を装着し、ゲーム中のＨＲを電送記録した。

このＨＲが、先のトレッドミル走によって求めた最大酸素摂取量（$\dot{V}O_2$ max）の何パーセントになるかを求め、$\%\dot{V}O_2$ max からゲーム中のエネル

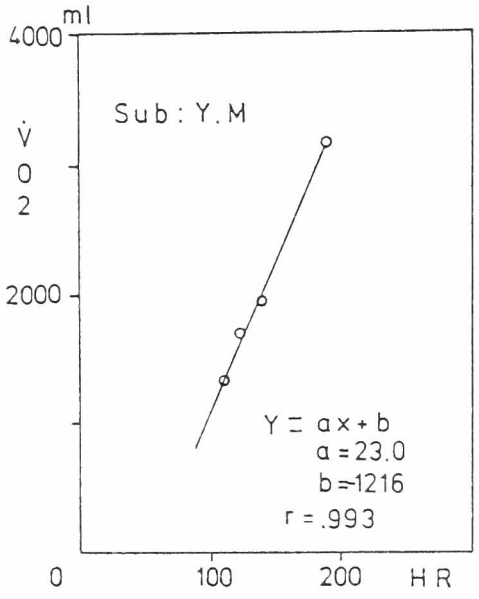


図1

ギー消費量を求めた。

この大会の3ゲームを同時にVTRにて記録しこれを、スローモーション再生しながら、ボールコンタクトをカウントした。

4. 結果と考察

表2は、トレッドミル走による$\dot{V}O_2max$と体重当りの$\dot{V}O_2max$である。この結果から特に$\dot{V}O_2max$の高い選手ではなく、平均的な高校生である。高校サッカー部で活動している2人が中では高い値を示した。これは毎日トレーニングをしているための結果と考えられる。この事からこの年令の循環器系のトレーニングの大切さがうかがえる。

図2は、被験者K.Nのゲーム中のHRを1分ごとに分当りのHRにして、HRの応答を図にしたものである。直線は平均HRである。ほぼ他の4名も同様のHR応答であるが、この図からも、サロンフットボールゲームが、高い運動強度を持ち、しかも自然に高いレベルでのインターバルトレーニングになっている事が理解できる。

図3は、5名のフィールドプレーヤーのゲーム中の平均HR応答から、$\%\dot{V}O_2max$の変動をみたものであり、表3はその個人と平均の体重当りの$\dot{V}O_2max$とゲーム中の$\%\dot{V}O_2max$である。これは久保田ら1977[6]のサッカー5対5のゲームをハーフコートで行つた、79.6$\%\dot{V}O_2max$や松本ら1976[4]、1977[5]のサッカーのゲーム中の75.6$\%\dot{V}O_2max$より高い88.1$\%\dot{V}O_2max$であった。

これは、サロンフットボールが高い運動強度を持ち、選手の持久力にも充分トレーニング効果が期待できるものである。

表4は、ゲーム中の最高心拍数及び平均心拍数とその平均酸素摂取量である。この最高心拍数が高いこの年令での持久力トレーニングの必要性は、衆知のとうりである。又ゲーム中の平均心拍数から先の$\dot{V}O_2$とHRの回帰より求めた平均酸素摂取量から、酸素1ℓの燃焼で5Kcal発生する事より計算して、分当り12.6Kcal 40分ゲームで503Kcalを算出した。これは山岡ら1981[8]のタイムスタディ方式で記録した高校生のゲーム70分で490Kcalとほぼ似ているが、瀬戸ら1981[8]の分当り25.2Kcalには及ばなかった。

表5は、VTRの記録からカウントしたボールコンタクトであるが、Desmond Morris 1983[3]のサッカーの国際試合10ゲームの平均2,322回は、サロ

表2 Treadmill running

name	$\dot{V}O_2MAX$ ($\ell\cdot min^{-1}$)	$\dot{V}O_2max$ ($m\ell\cdot min^{-1}\cdot kg^{-1}$)	peakHR ($b\cdot min^{-1}$)	allout
T.OKAMOTO	3.317	51.04	203	15′00″
H.TAWARA	3.304	49.89	187	14′15″
S.KAKEMOTO	3.139	57.07	195	16′00′
Y.MASUDA	3.143	58.20	189	17′12″
K.NOMURA	3.009	52.30	202	15′05″
$\bar{X}$	3.182	53.70	195	15.46
SD	0.115	3.32	6.5	1.01

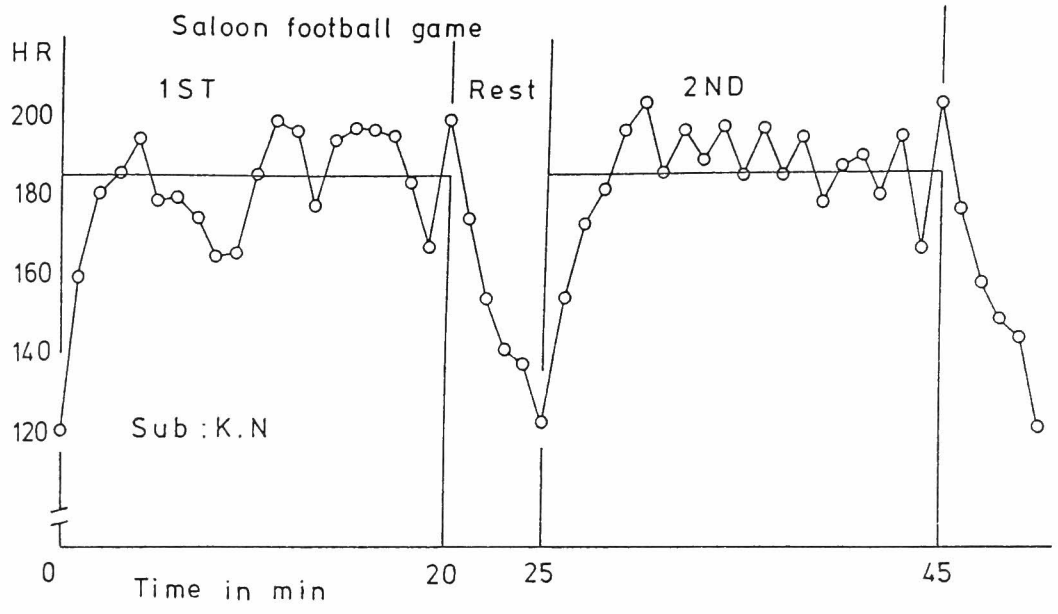

Saloon football game
HR
1ST
Rest
2ND
200
180
160
140
120
Sub : K.N
0
Time in min
20
25
45

図2

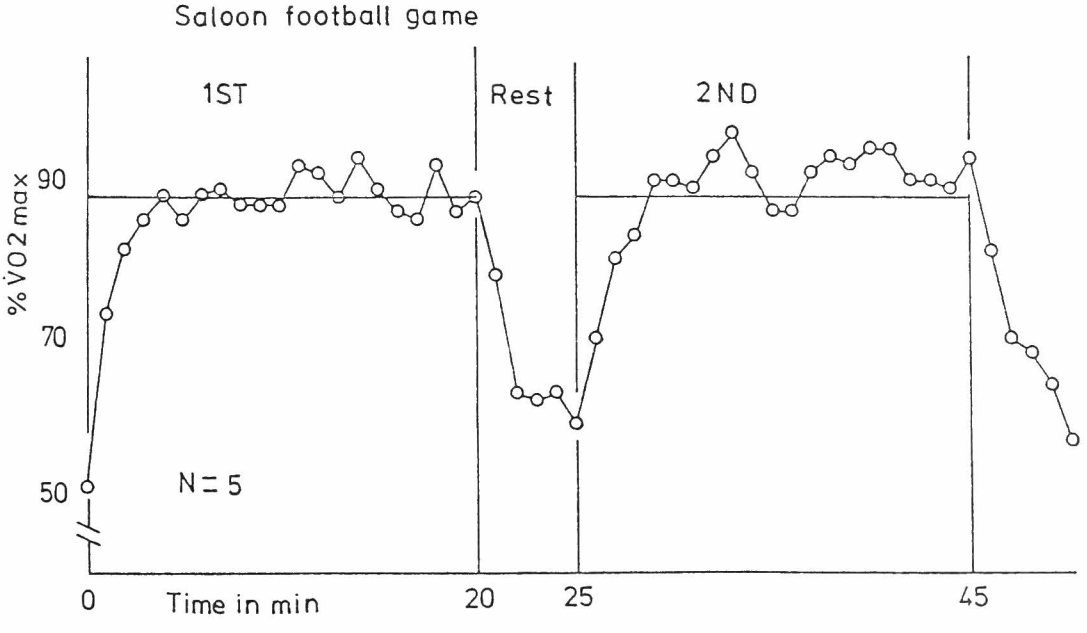

Saloon football game
1ST
Rest
2ND
% V̇O2 max
90
70
50
N = 5
0
Time in min
20
25
45

図3

表3 Saloon football game

name	$\dot{V}O_2max$	1st meanHR	1st %$\dot{V}O_2max$	2nd meanHR	2nd %$\dot{V}O_2max$	total meanHR	total %$\dot{V}O_2max$
T.OKAMOTO	51.04	181	89.2	182	89.6	182	89.6
H.TAWARA	49.89	162	86.6	161	86.1	162	86.6
S.KAKEMOTO	57.07	152	77.9	167	85.6	159	81.5
Y.MASUDA	58.20	171	90.5	172	91.0	172	91.0
K.NOMURA	52.30	183	90.6	186	92.1	185	91.6
$\bar{X}$	53.7	169.8	87.0	173.6	88.9	172	88.1
SD	3.7	11.7	4.8	9.3	2.6	10.4	3.7

表4 Saloon football game

name	peakHR	meanHR	SD	minHR	mean$\dot{V}O_2$	Kcal·min^{-1}	Kcal*40
T.OKAMOTO	200	182	13.3	162	2.536	12.7	507
H.TAWARA	181	162	11.8	143	2.541	12.7	508
S.KAKEMOTO	186	159	17.2	140	2.151	10.8	430
Y.MASUDA	184	172	11.3	145	2.744	13.7	548
K.NOMURA	203	185	12.5	164	2.616	13.1	523
$\bar{X}$	191	172	13.2	151	2.518	12.6	503
SD	8.9	10.4	2.1	10.1	0.198	0.97	39.5

表5 BALL CONTACT IN THE SALOOL FOOTBALL GAME

	1st	2nd	total	each	per min
MFC vs BRA 2	633	663	1296	130	32.4
TOHO vs MFC	699	667	1368	137	34.2
BRA vs TOHO	596	621	1217	121	30.4
per game	643	650	1293	129	32.3

ンフットボールの約2倍である。しかしサロンフットボールが40分ゲームである事からすると、サロンフットボールが多少上回っていると考えられる。又分当りの1人当りにすると、サッカーでは1.17回、サロンフットボールでは3.23回と約3倍のボールコンタクトになっている。

この事は、生活スケジュールがいっぱいの現代の小学生、中学生のサッカートレーニングについて考慮しなければならない点であろう。

5. 結　論

運動強度が持久力のトレーニングに大きく関係している。又持久力トレーニングに、インターバルトレーニングが効果的である事も知られて居る。このサロンフットボールゲームの実験の中で、運動強度は、平均88.1%$\dot{V}O_2max$と高く、充分持久力のトレーニング効果を期待できる種目であり、しかも自然なインターバルトレーニングになっている事は、少年期のトレーニングとしても適した方法と考えられる。

エネルギー消費に関しては、503Kcalとサッカーのゲームより低いようであるが、ゲームの時間からみると差はなく、短時間で休憩を入れると1日数ゲームを消化する事が可能であると考えれば、少年から一般まで活動の広がりが期待できるものである。

ボールコンタクトからみると、サッカーの約3倍プレーする事になり、しかも狭いスペースのため常にプレッシャーを受けた状態でプレーしている。こ

の事は、技術戦術の学習効果は、サッカーのゲームに比して効率良いものであると考えられる。

菊池ら1982[1)]は、大学の体育実技のサロンフットボールゲームの中で、トラッピングの成功回数が失敗回数を1％水準で有意に上回っていたと報告している。同様にボールコンタクトが多い結果も、ローバウンドボールのために、トラップしてから、数プレーする事が多いためであると考えられる。

これは、特に少年期のボールコントロールの未熟な選手の、技術戦術等の学習に多大な効果を生み出すものである。

女性やサッカーのOB選手にも適したプログラムが提供できるものである。

最後にトレッドミル走でアドバイスを頂いた、和洋女子大学清野幸也先生、実験アドバイスを頂いた東邦大学椿恒城教授に深甚なる感謝の意を表します。

6. 参考文献

1）菊池武道他：大学一般体育実技のサッカーにおける試合方法の比較的研究、千葉大学教養部研究報告B−15、PP.211−222, 1982.

2）秋田信也他：各種フットボールの規格に関する研究、東邦大学教養紀要第14号、PP.75−82, 1982.

3）Desmond Morris, 白井尚之訳：ボールコンタクト、サッカー人間学、PP.94−99, 1983.

4）松本光弘他：サッカーのトレーニング計画に関する研究（第1報）、日本体育学会27回大会号、PP.473, 1976.

5）松本光弘他：サッカーのトレーニング計画に関する研究（第2報）、日本体育学会28回大会号、PP.532, 1977.

6）久保田洋一他：サッカーのトレーニング計画に関する研究（第3報）、日本体育学会28回大会号、PP.525, 1977

7）岩村英吉他：サッカーのトレーニング計画に関する研究（第4報）、日本体育学会29回大会号、PP.455, 1978.

8）浅見俊雄他：最大酸素摂取量、スポーツの科学的研究レビューシリーズ1.サッカー、PP.69−85, 1981

サッカーコートの差異がサッカー選手の運動遂行に及ぼす影響について（第1報）

――― 土質（裸地）・天然芝・人工芝コートの比較 ―――

柴田　勝（札幌大学）　福江正行（札幌大学）
菅原　誠（札幌通信病院整形外科）　米田　浩（札幌大学）
佐久間一郎（札幌通信病院循環器内科）　酒井一志（研究生）

1. 諸　言

サッカー競技は本来天然芝コートによって実施される球技であるが、我が国においては、天然芝の経済性や維持管理に要する技術的側面などから一般化されておらず、現在は土質（裸地）コートでの実施が主流をなしているのが現状である。これもコートの平面性確保の問題点や受傷の問題および砂塵の元凶として周辺住民から苦情が絶えない。このようなことから、今後よりよいサッカーコート作りのために必要な基礎的資料を求め、科学的手法による解決をはかろうとするのが本研究である。

第1報では各々のコートにおけるサッカー選手の技能負荷テストを実施するにあたり、テスト課題の適正化に関する考察をするものである。

現在サッカー競技で使用されている競技場のsurfaceは、土質（裸地）天然芝・人工芝の三種類である。

本研究はこの三種類のサッカー競技場の性状がサッカー選手の運動遂行にどのように影響するかを知るため、三種類のテストコートを用いてサッカー選手による技能負荷テストを継続実施し、安全でかつ激しいサッカー球技の特性を生かしきれる競技場作りのための基礎資料としたい。しかし、現在我が国ではこの種の研究例や基礎資料が乏しいことと、調査地の北海道においては三種類の競技場のうち正規の人工芝競技場の施設がないので、札幌大学サッカー場のテストコート（K社製人工芝透水性グランドターフGT－13、基礎・T社透水性試験施行、幅10m、長さ20m、計200㎡）を使用するため、他の二種類の競技場も同一規格に合せた上で、独自の手法によるサッカー負荷テストを模索し試行を続けている段階である。

2. 調査方法の考察

同一規格による三種類のテストコートでのサッカー技能負荷の課題選択について、次の事柄を考慮した。

1）サッカー競技中出現する基本動作のうち特にコート面に接して行われる動作を抽出し、更に最も多く出現する水平方向の過激な運動パターンを、テストに取り入れた。

2）被検者がテスト中最大努力をし、サッカー競技の過激な運動が自動的にシュミレーションされるよう配慮した。

3）一種目の所要時間は頭初2分間としたが、訓練された大学生でも最大スピードを持続させるには無理であったので、1分間とし全神経を集中させるように修正した。

4）シューズの使用については、土質（裸地）用・天然芝用・人工芝用各々用意させるのが望ましいが、経済的理由で部員の自由裁量とし、シューズの種類をそのつど記録させることにした。

3. テスト項目の検討

1）サッカー負荷テスト実施による運動学的知見を得るため、

a）スタートダッシュ速度の比較

b）パスワークにおける球速の比較

c）パスミスの発生率の比較

d）180°ターンキックの軸足の安定度の比較

e）前転・スライディング・ダイビングヘッドのフィーリングチェック

f）スパイクおよびシューズによるフィーリングチェックを行う。

2）サッカー負荷テスト実施による医学的知見を得るため、

① テスト実施期間中の損傷発生の比較

a）全損傷率および発生頻度の比較

b）回復時間の比較

c）テストコートのコンディションの違いによる受傷率の比較

d）テストコートに接したことによる損傷率（スライディング・前転・ダイビングヘッド動作など）の比較

e）スパイクおよびシューズの使用と損傷の関係についての比較を行う。

② 下腿に及ぼす影響および肉体疲労に関する調査は、持久的負荷テスト種目として別途ミニサッカーゲームの長時間実施を考える。

③ 医学的所見については、サッカー技能負荷テストの施行実施の経過を見た上で、そのチェック項目等を定め調査を進める。

④ 英国における天然芝と人工芝の医学的調査報告<IN JURIES IN ASSOCIATION FOOT BALL（SOCCER）ON NATURAL AND ARTIFICIAL TURF -Dr.I.D.ADAMS->を参考にした上で、我が国の実態についても追跡調査を進める。

3. 人工芝テストコートの物性調査

① 人工芝テストコートのsurfaceの低温度下における物性調査（K社との共同研究）

② 人工芝テストコートの透水性基礎施工の低温度下における物性調査（T社との共同研究）

サッカー技能負荷テスト（案）

——土質（裸地）・天然芝・人工芝コートでの比較——

1. テスト課題

1）15Mパス→ダッシュ→ターンキック

・3名中1名のみテスト

・1分間繰り返し、パスの正確な回数のみを記録する。

2）15Mのダイレクトパス

・3名が移動しながらダイレクトパスを続ける。

・1分間のパスの総数を記録する。

3）①15Mパス→ダッシュ→②センターライン上で前転→ダッシュ→③スライデング→④ターンダッシュ→⑤ダイビングヘッド

・3名中1名のみテスト

・1分間①～⑤技能を繰り返し、技能実施総数を記録する。

4）3種類のコートのフィーリングの違いをA・B・C3段階で評価し記録する。

2. テスト実施要領

1）3人組編成で被検者と補助者を決める。（被検者は1日交代のローテーションとする。

2）人工芝コートと土質（裸地）コートで、同じ技能テストを実施する。

3）天然芝コートでの実施は別途日時を指定して集中的に実施する。

神戸F.C.傷害アンケート調査から

田中寿一、桜井　修、松本　学（兵庫医大整形外科）
坂口　尚（小野市民病院外科・神戸F.C.医事委員長）

＜はじめに＞

近年スポーツ人口の増加に伴い、サッカーにおいても、その数の増加はもとより、低・高年令層、女子プレヤーの増加などの多様化が進んでいる。スポーツにおける傷害は、それぞれの種目において特殊性があり、それを治療する者は、傷害の治療のみでなく、プレーそのものを熟知し、さらに進んでプレーに復帰するためのリハビリテーション、トレーニング計画の指導、又傷害に対する積極的な予防法などを指導者と共に講じる必要性がいわれている。今回我々は、この様な状況の下サッカーにおける傷害の実態を把握し、対処する目的で、小学生より熟年のクラブ員８６９名を要する神戸F.C.に対しアンケート調査を行い、２７８名の回答をえた。

＜結　果＞

対象の神戸F.C.は、年令及びその活動状況に応じ、平均年令４９.８才より小学生を対象としたスクール群、それにレディスチームを加え、７群に分かれており、その平均プレー年数及び活動状況を表１に表わした。又アンケートの回収率は平均３２.０％であるが、シニアが１２.９％と低い。

「サッカーで傷害をしたことがありますか？」という質問に対して「はい」と答えたものを、有傷率として％で表わした。これは平均プレー年数に相関して率は高くなる。レディスは、平均プレー年数に比して８８.９％と高率である（表２－ａ）。又傷害部位は、足部（足関節を含む）が３９.１％と最も高く、以下膝部、下腿、大腿と続き、下肢全体で８１.１％を占めた。又その他顔面、手部、肋骨などが上がっている（表２－ｂ）。

傷害に対して、治療及びプレーに及ぼす影響を考慮し、重症度をⅠ～Ⅲ度の３段階に分けた（表３－ａ）。これにより各群別に％で表わすと、ベテランは重症度が高く、以下年令・プレー年数に比して軽度であった。しかしここでもレデイス群は、他に比し重症度が高くなっていた（表３－ｂ）。

次に傷害をした時であるが、ベテラン、シニア群は試合中に多く、ボーイズ・スクール群は練習中に多い（表４）。

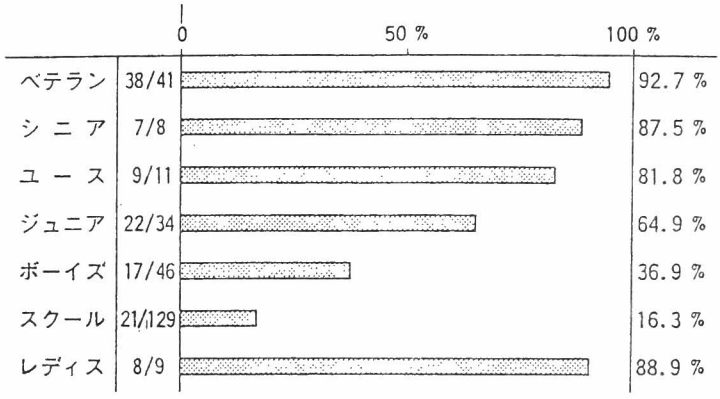
表５は傷害に対する相談・プレー復帰に対して相

表１　対　　象

〈活動群〉	数	年　齢	平均プレー年数	回収率		活動状況 練習 回数	練習 時間	試合
ベテラン	96	35～75歳（49.8歳）	8年～60年（34年5ヵ月）	41	42.7％	0	0	1～2回/月
シニア	62	23～37歳（28.9歳）	5年6ヵ月～18年（12年8ヵ月）	8	12.9％	0	0	2回/月
ユース	26	15～20歳（16.2歳）	6ヵ月～12年4ヵ月（7年3ヵ月）	11	42.3％	5/週	1.5時間	2～3回/月（3～5）
ジュニア	100	12～14歳（中学生）	2ヵ月～9年（5年2ヵ月）	34	34.0％	4/週	1.5時間	2～3回/月（6～7）
ボーイズ	87	9～12歳（小学高学年）	5ヵ月～7年5ヵ月（3年3ヵ月）	46	52.9％	4/週	1.5時間	4～5回/月（6～7）
スクール	468	7～11歳（小学生）	3ヵ月～6年（1年10ヵ月）	129	27.6％	2/日	1.5時間	10回/年
レディス	30	14～25歳（19.1歳）	5ヵ月～13年（6年1ヵ月）	9	30.0％	3/週	1.5時間	2～3回/月
	869名			278名	32.0％			

表 2

a 〈有 傷 率〉



b 〈傷害部位〉

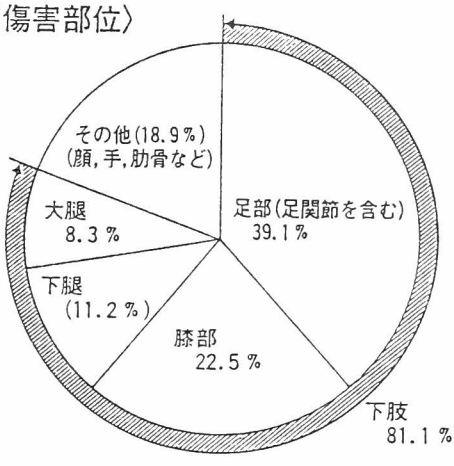


表 3

a ＜重 症 度＞

Ⅰ度：擦過症(すりむき)，打撲症(うちみ)，切創

Ⅱ度：捻挫，肉ばなれ(筋断裂)，靱帯損傷(軽度)

Ⅲ度：骨折，脱臼，半月板損傷，靱帯・腱断裂
(膝十字靱帯，側副靱帯)

b ＜重症度別分類＞

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
ベテラン	21.6 %	35.3 %	43.1 %
シ ニ ア	8.3	58.3	33.3
ユ ー ス	17.4	65.2	17.4
ジュニア	39.4	51.5	9.1
ボーイズ	60.0	28.0	12.0
スクール	75.0	21.4	3.6
レディス	12.5	75.0	12.5

表4　いつケガをしたか？

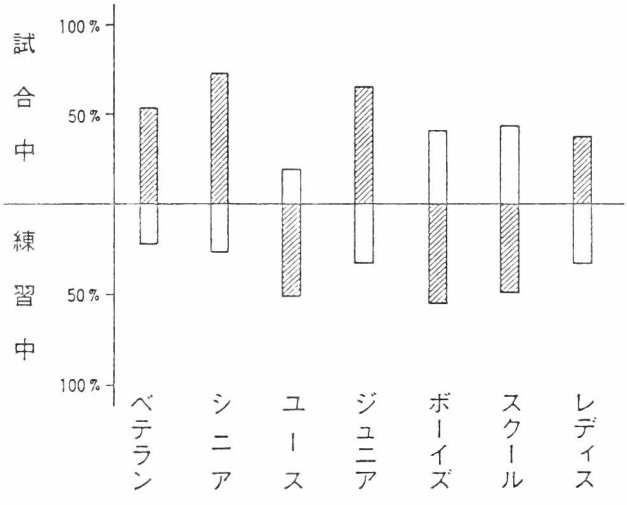


表5　＜ケガをして第1に相談しようと思う人は？＞

（解答分）

	専門医師	監督・コーチ	両　親	その他（チームメイトなど）
ベテラン	31 / 41	0	0	2 / 41
シ ニ ア	5 / 8	3 / 8	0	0
ユ ー ス	0	7 / 11	3 / 11	1 / 11
ジュニア	0	9 / 34	22 / 34	0
ボーイズ	0	66 / 46	30 / 46	0
スクール	14 / 129	54 / 129	57 / 129	1 / 129
レディス	6 / 9	0	2 / 9	1 / 9

＜そのケガに対して治るまでに練習などについて相談した人はだれですか？＞

（解答分）

	専門医師	監督 コーチ	骨つぎ 接骨師	両　親	その他 (友人)
ベテラン	17/38	4/38	1/38		6/38
シニア	5/7		1/7		2/7
ユース	2/9	5/9	0	4/9	
ジュニア	9/22	14/22	1/22	12/22	
ボーイズ	0	?	2/17	14/17	3/17
スクール	1/8	?	0	10/21	2/21
レディス	7/8	2/8	0	1/8	

談する人の調査では、ベテラン・シニア群は、専門医師が多い。又年令が低下するに従い、監督・コーチ及び両親が多くなっている（重複解答分を含む）。

予防に対しては、準備体操をよくするが、64.7％と高く、他にレガースをするが、20.9％と続き、テーピング、サポーターは10％以下であった（表6）。

表6　　予　　防

あなたはケガに対して何か予防をしていますか？

	準備体操をよくする	テーピング サポーター	包帯を巻く	レガースをする	プレー前にマッサージをする	その他
ベテラン	78.0 %	19.5 %	14.6 %	58.5 %	0	0
シニア	87.5 %	5.0 %	0	77.5 %	12.5 %	0
ユース	72.8 %	0	0	18.2 %	0	9.1 %
ジュニア	58.8 %	14.7 %	2.9 %	44.1 %	0	0
ボーイズ	60.8 %	6.5 %	0	28.3 %	0	4.3 %
スクール	61.2 %	0	0	0	0	9.3 %
レディス	66.7 %	55.6 %	11.1 %	11.1 %	0	0
	64.7 %	9.0 %	2.9 %	20.9 %		

＜考　　察＞

今回我々が行った調査は、「サッカーにおける傷害」というテーマに対して我々ドクターがいかにかかわってゆくかの調査であり、いわゆるスポーツ障害は含まれていない。

さて対象7群別に、年令・平均プレー年数及び有傷率の関係を見ると、年令が高い程、又プレー年数が長い程有傷率が高くなっている。これは、単純に考えるとサッカーは危険なスポーツであり、長い間プレーしていると、いずれは傷害をするともいえる。又レディスは、有傷率が他群に比して高率になっており、サッカーというスポーツは、女性においてやはり厳しいものであるという印象を受け、指導者も特にこのことを知る必要がある。さらに傷害の部位は、下肢がほとんどであり（81.1％）、今後、予防法などにとって大切なことであると思われる。又その重症度をプレーから離れる期間、治療のむつかしさなどを考慮して3群に分けたが、ここで問題となるのは、Ⅱ度よりⅢ度である。特にⅢ度のうち、

骨折は、症状も強く、治療に専念し、協力的であるが、膝内部の半月板損傷、靱帯損傷は、どうしても安静期間、治療等を軽視しがちで、生涯スポーツ障害として残るものがかなり多いように思われる。このため専門医の正しい診断・治療を受ける必要性を、プレィヤーはもとより、指導者・少年プレィヤーの両親に十分知らせることが大切と思われる。この分類で見ると、年令と共にやはり重症度が高くなり、小学生群（スクール・ボーイズ）は、プレーの程度よりして、軽傷ですんでいることが多いようであった。そして、中学生より発育期に達すると急に重症度が上がってくることは、十分考慮すべきである。又これにてもレディス群は、重症度が高く、先に述べたのと同様のことがいえる。

次に傷害発生の時期であるが、一般に体をはってプレーをする試合中に多い。しかし、ボーイズ・スクール群は、試合数が少いことが関与していると思われるが、練習中において発生率が高くなっていることは注意を要する。

傷害に対する対処の方法であるが、年令の低い群ほど、監督・コーチ、両親を相談相手とすることが多く、これらの人々への正しい知識の普及はこれからの大きな課題といえる。

さて、サッカーは危険なスポーツという認識の上にたって、その"予防"ということを考えると、今回の調査で出てきた、いわゆる予防法は、「準備体操をよくする（６４.７％）」「レガースをする（２０.９％）」位で特別なものがないようであり、サッカーの傷害に対して効果的な予防法については、未だ余り論じてられないのが現状のようである。これから現場指導者、及びドクターの共同作業として、早急な対応が望まれているといえる。

最後に、サッカーを長くやれば、いつかは傷害をするという認識の下で、その発生頻度を押え、又傷害をしてもできるだけ早く、プレーに復帰し、そして障害を残さないためには、各々のプレヤーの努力が必要であることはいうまでもないが、サッカープレィヤーを取りまく人々のよいチームプレーが必要と思われる。この関係を表わすと図１の如くになると思われる。ここでのスポーツドクターと現場の指導者との連係、さらに少年プレィヤーの両親との連係は、スポーツ障害というものを含めて考えると、さらに

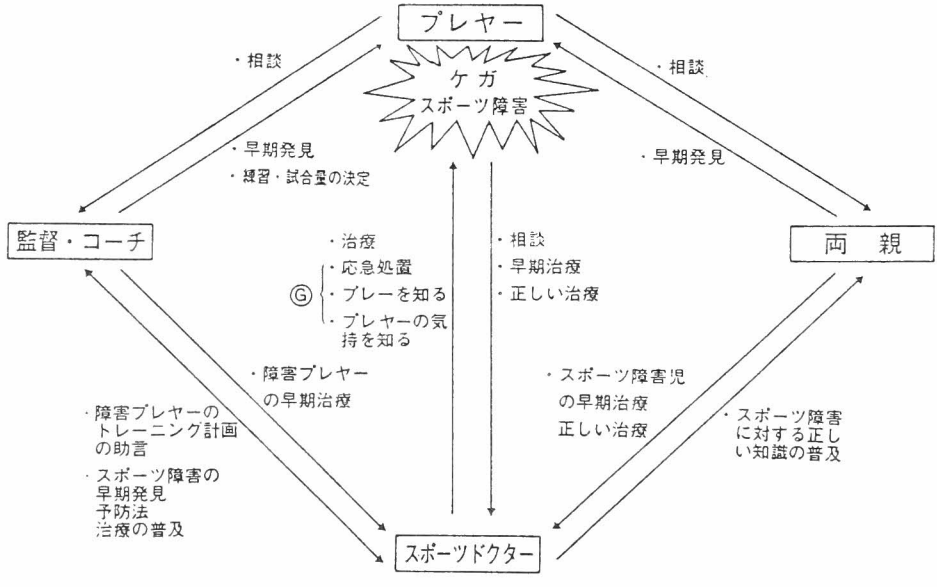


図 1

大切なものになってくると思われる。

＜まとめ＞

神戸F.C．クラブ員に対して、傷害アンケート調査を行い２７８名の回答をえ、サッカーの傷害に対する現状を報告し、今後スポーツドクター、現場の指導者等、サッカープレィヤー を取りまく人々のチームワークの必要性につき述べた。

千葉県の少年サッカーの現況

――アンケートに対する４０クラブの回答より――

遠藤友則　鍋島和夫
岡崎荏之　徳重克彦
森川嗣夫　市川智久
（千葉スポーツ医学協会）

Ⅰ　はじめに

昨今、少年サッカーが大変盛んになり、サッカーの後進県である千葉県でも多くの指導者の努力で、少年サッカーが徐々に広がり始めている。

一般に少年サッカーの目的は人間形成であると云われており、あるいは、知育、徳育、体育であると云われている。サッカー好きな子供達は、大きな夢と希望を抱いており、彼らの将来はバラ色に輝いているかのように見える。しかしながら、最近、一部の指導者、父兄において、過熱、誤った方向へ進む等の危険性が指摘され始めている。

そこで、我々は少年サッカーの目的が指導者、父兄にどのように把えられているか、人間形成という目的のためにどのような活動が行なわれているのかを知るために、千葉県の少年サッカーの組織に登録されている全クラブ１３０クラブにアンケートを送り、４０クラブから回答を得た。

Ⅱ　調査内容と結果

表1

アンケート

Ⅰ　クラブの会員は何名ですか。

（平均１０５人）

Ⅱ　クラブの指導者は何名ですか。

（平均7.２５人）

Ⅲ　貴クラブの会費、予算について教えてください。

(1)　１ケ月の会費は１人につきいくらですか。

イ）1,０００円以下	（１８）
ロ）1,０００円～2,０００円	（２０）
ハ）2,０００円～3,０００円	（　２）
ニ）3,０００円以上	（　０）

(2)　１年間の予算はいくらですか。

イ）５０万円以下	（　７）
ロ）５０万円～１００万円	（１６）
ハ）１００万円～２００万円	（１０）
ニ）２００万円～３００万円	（　５）
ホ）３００万円以上	（　２）

Ⅳ　貴クラブにはどのような組織がありますか。

	Yes	No
イ）役員組織	（３５）	（　５）
ロ）後援会組織	（１２）	（２８）
ハ）技術指導者の組織	（１９）	（２１）
ニ）審判員の組織	（　０）	（４０）
ホ）父兄会の組織	（　６）	（３４）
ヘ）健康管理部門	（　０）	（４０）
ト）学習指導部門	（　０）	（４０）
チ）教養講座部門	（　２）	（３８）

Ⅴ　貴クラブの会議につきお教えください。

	Yes	No
イ）行事計画	（　）	（　）
ロ）予算案	（　）	（　）
ハ）行事報告	（　）	（　）
ニ）決算報告	（３９）	（　１）
ホ）役員会の回数 ⌈年１回	（　１）	

年2～5回　（21）
年10回以上　（17）

Ⅵ　クラブの目的として貴クラブは以下どれを重視していますか。

イ）健康づくり、体力づくり　（1.6）
ロ）バランスのとれた運動能力向上（2.2）
ハ）精神面、情操面の向上　（3.2）
ニ）競技力向上、強いチームづくり（3.8）
ホ）地域のよりよい人間関係づくり（4.7）
ヘ）学習面・勉強面での向上　（5.2）

（最も重視するものを1として、以下順に番号を入れてください。）

Ⅶ　健康づくり、体力向上について

(1)　どのようなミニサッカーを活用していますか。

	Yes	No
イ）ソフトサッカー	(8)	(32)
ロ）8人制ミニサッカー	(37)	(3)
ハ）ガーデンフットボール	(31)	(9)
ニ）サロンフットボール	(21)	(19)

(2)　学校ぐるみのサッカーをめざしてどのような活動をしていますか。

	Yes	No
イ　1年生からのサッカー	( )	( )
ロ）女生徒のサッカーを盛んにする	( )	( )
ハ）沢山のコートでのゲーム	( )	( )
ニ）沢山の先生方を指導者にする	( )	( )
ホ）校内サッカー大会を行う	( )	( )

(3)　生涯サッカーをめざしてどのような活動をしていますか。

	Yes	No
イ）親子サッカー大会	( )	( )
ロ）地域ぐるみサッカー大会	( )	( )
ハ）幼児、中学生、女生徒の会員	( )	( )
ニ）クラブのOBが指導	( )	( )

Ⅷ　バランスのとれた運動能力向上につき、どのような事が行なわれていますか。

	Yes	No
イ）いろいろなスポーツをさせる	(20)	(20)
ロ）サッカーを日常の遊びとする	(30)	(10)
ハ）幼児からサッカーをさせる	(21)	(9)

Ⅸ　精神面、情操面での向上につき、どのような活動が行なわれていますか。

	Yes	No
イ）父母を含めた教養講座	(0)	(40)
ロ）メンタルスクールの運営	(0)	(40)
ハ）勉強とサッカーの両立	(15)	(25)
ニ）指導組織がある	(21)	(19)

Ⅹ　競技力向上、強いチームづくりについてどのようにしていますか。

	Yes	No
イ）市の代表FCに選手を送る	(27)	(13)
ロ）能力の高い選手にレベルの高い練習を与える	(10)	(30)
ハ）県外の強いチームと試合をする	(6)	(34)
ニ）中学生と日常的に試合を行う	(5)	(35)
ホ）日本リーグ・その他の試合を見学させる	(36)	(4)
ヘ）講師を招いて指導を受ける	( )	( )
ト）年間、何回か合宿を行う	( )	( )

Ⅺ　地域のよりよい人間関係づくりについてどのようにしていますか。

	Yes	No
イ）教養講座	(2)	(38)
ロ）奉仕活動	( )	( )
ハ）社会的活動、政治的活動	( )	( )

ニ）有力者の協力を得る　（　）（　）
ホ）後援会活動を行う　（12）（28）

XII　健康管理についてどのようにしていますか。

Yes　No

イ）クラブドクターがいる　（ 7）（33）
ロ）コンサルタントドクターがいる
（　）（　）
ハ）健康管理について勉強する
（　）（　）

Ⅲ　考　　察

1.クラブの規模

平均の会員数は１０５人、指導者数は7.２５人であった。これらの結果は、以前に調査したことがないので比較できないが、着実に進歩していると思われる。

2.クラブの会費、予算、会計報告

１ケ月の会費は、２千円以下のクラブが大半を占め、２千円から３千円のクラブは２クラブであった。今後、クラブは更に多彩な活動を行うようになり、クラブの活動は充実してゆき、会費もより多く必要となるであろう。

クラブの予算の大きさは、そのクラブの活動を示すバロメーターといえよう。５０万円以下のクラブから６００万円のクラブまでさまざまであるが、より大きなクラブをめざして年間予算もより発展させてほしいと思う。

会計報告については、会費を集めているクラブの９９%が会計報告をきちんと行っており、ほとんどのクラブがしっかりとした役員組織をもち、役員会も頻繁に行なわれている。

3.クラブの目的

クラブの目的のうち最大のウエイトを占めているのは、「健康づくり、体力づくり」であり、以下、「バランスのとれた運動能力向上」、「精神面、情操面の向上」、「競技力向上、強いチームづくり」、「地域のよりよい人間関係づくり」、「学習面、勉強面での向上」であった。

4.健康づくり、体力づくりについて

能力・体力にあったサッカーを指導していると答えたクラブが３５クラブであったが、少年サッカーのメインテーマの割には、そのとり組み方は豊かとは云えない。ほとんどのクラブは、ミニサッカーを活用しているが、学校ぐるみのサッカーをめざしているクラブは２５%であり、地域ぐるみのサッカーをめざしているクラブは１４～５%でしかない。

サッカーを健康づくり、体力づくりに役立てたいと考えるならば、少年サッカーには、日常性、大衆性、楽しさ、自由等が大切であり、それによって協調性、表現力、自主性が養なわれる。したがって、すべての子供がサッカーをスポーツとしてとらえるだけではなく、日常の遊びとしてとらえ、楽しくプレーできるように指導してやることが大切である。そのために、いつでも、どこでも、だれとでも行なえるミニサッカーを更に活用すべきであろう。

5．バランスのとれた運動能力向上について

幼児にサッカー遊びをさせようとしている指導者もかなりいる。また、いろいろなスポーツをさせているクラブもいくつかある。少年時代にサッカーを土台として各種のスポーツを行うことは、世界のスポーツ界の流れを見ても当然のことであり、正しい指導方法である。

6.精神面、情操面での向上について

このテーマは３番目に重要なテーマとなっているが、これを達成するためにほとんど何も行なわれていないのが現状である。

少年サッカーは教育であると云われている。教育であるということは、少年がその指導者の人間性をまねること、すなわち、学ぶことである。そのために、指導者、父兄は常に学び、努力し、子供達のすばらしい手本たるべきであり、加えてクラブ側は指

導者、父兄が学び研鑽する場をつくることが必要であると考える。すばらしい手本に接することから少年サッカーのメンタルトレーニングが始まるのである。

7.競技力向上、強いチームづくりについて

各クラブの競技力向上に対するウエイトはそれ程高くないようである。能力の高い少年は市の代表FCに送り、競技力を更に伸ばすと共に、市の代表FCで強いチームを作ろうとしているようである。少年サッカーを卒業した中学生と日常的にゲーム等を数多く行うことにより、縦の交流もでき、より高いレベルのサッカーが行なえると考える。

8.学習面、勉強面の向上について

学習面の指導が少年サッカーのテーマとしては最下位におかれているが、日本では昔から文武両道が尊重されており、特に少年期においては重要な課題である。ただボール蹴りだけを教えていては、少年サッカーはやがてすたれてしまうであろう。少年サッカーを教育として把えるならば、学習指導をすることは絶対に必要であり、子供達に勉強面で努力させ、集中させることは、サッカーの良い選手を育てるためにも大切である。

9.健康管理について

子供が過労にならないように注意するだけではなく、指導者自らが健康管理について勉強することが大切であり、クラブドクターをもつことが最良といえよう。しかし、現状においてはクラブドクターをもつクラブはわずか7クラブである。今後は全クラブがドクター又はそれに準ずるトレーナー・PT、ナースをもてるようにしてゆきたい。

Ⅲ　まとめ

少年サッカーは限りなく明るく、楽しく、健やかで、さわやかで、それでいて感動的であって欲しい

今後、少年サッカーをより発展させ、社会に根づくようにするためには、楽しいサッカー、教育的サッカー、勉強とサッカーの両立、知的サッカーが必要であると考える。

楽しいサッカーとはみんなが参加でき、自由であり、補欠のないサッカーである。これを実現するために日常的な大会（週に2回位）を作ってやれば、あとは子供達自らが公園サッカーに精を出し、校庭の隅で自分達のゲームを楽しむようになるであろう

教育的なサッカーを実現するためには、指導者、父兄が常に勉強し、自らを磨くことが大切である。サッカー好きの子供達は、敬愛する指導者、父母を見ながら人間的に成長してゆくものである。指導者父兄の為の講習会、勉強会、教養講座をクラブ側が開催することが必要である。

勉強とサッカーの両立は容易なことではない。サッカー少年にあるレベル以上の勉強を義務づけることはできないかと思案中である。

サッカーと寺小屋式スモールスクールをドッキングさせ、サッカーの大会と平行して勉強大会を実現させようと考えている。

知的なサッカーとしては、スポーツ医学、生理学、児童心理学等を基礎とした少年サッカーの環境をつくりたいと思う。すべてのクラブにドクターあるいはトレーナー・PT・ナースが協力している環境が理想であり、それに近づくように努力する必要がある。

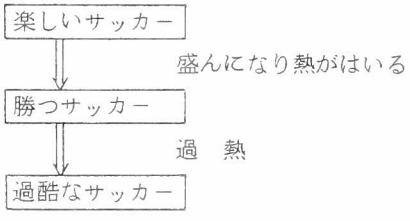
千葉県の少年サッカーの現況

（追加発言）

少年サッカーの健康管理

鍋　島　和　夫（日本サッカー協会医事委員）

少年サッカーが盛んになっているが、かならずしもすべてよい方向に進んでいるとは云えない。例えば、少年には楽しいサッカーを教えればよいという意見がある。その通りだが、必ずしも楽しいだけではすまない。しばしば次のように進んでゆく。



少年サッカーの現実を正しく掌握し、指導者が活動しやすいようにサポートするのがスポーツ医学の役割だと思う。

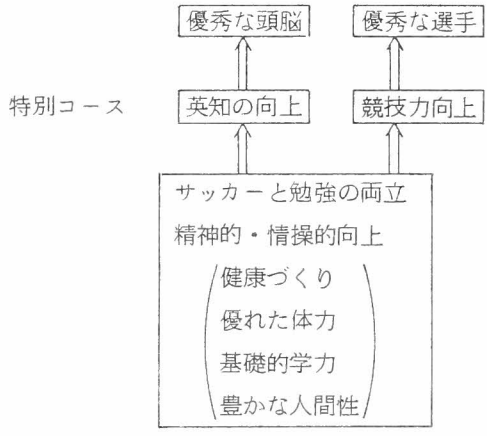
少年サッカーの望ましいベース

① 目的の多様化
- ⓐ サッカーと学習の両立を基礎とする
- ⓑ 学習面で伸びる少年に望ましいサッカーを与える。
- ⓒ サッカーで卓越した少年には、優秀選手のコースをつくる。

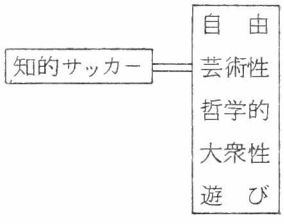
② 事業の多彩化
- ⓐ すべての少年にサッカー大会
- ⓑ すべての少年に学習指導を付加する。
- ⓒ 各種ミニサッカー大会
- ⓓ トレーニングセンターの充実
- ⓔ 市代表ＦＣの活動を活発化

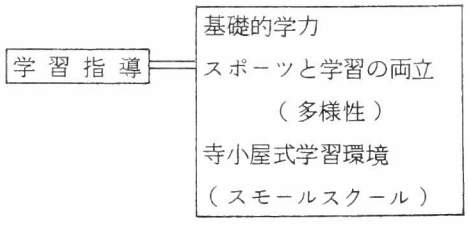
③ 環境の多彩化
- ⓐ 市の少年サッカー組織の充実
- ⓑ 後援会組織の充実
- ⓒ 学習指導の体制づくり
- ⓓ 教養講座の体制づくり
- ⓔ 市代表ＦＣの組織の充実
- ⓕ 健康管理部門をつくる

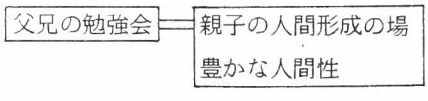
少年サッカーのめざすもの



指　導　理　念

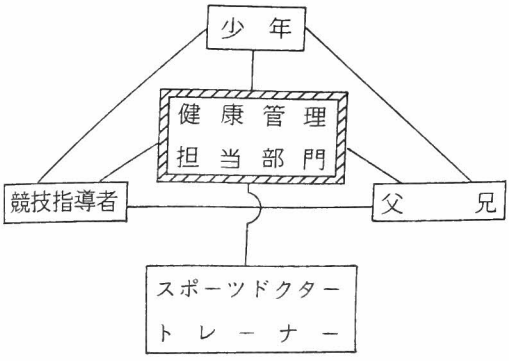


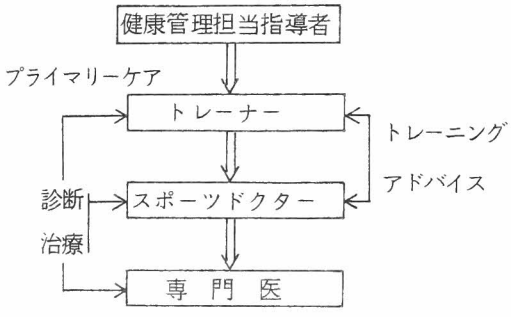




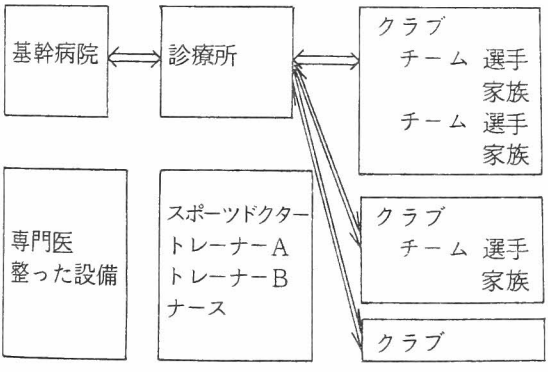
健康管理を担当する部門

少年サッカークラブには健康管理を担当する指導者が必要である。

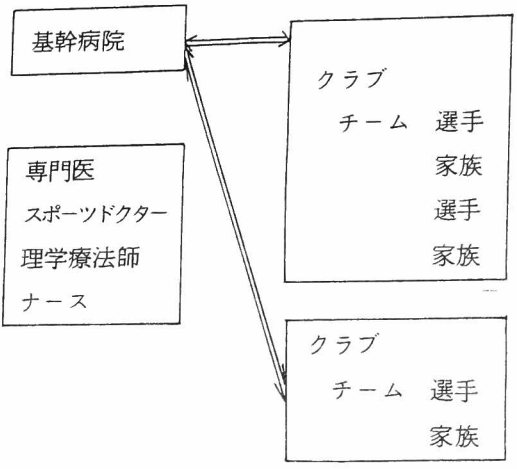




サッカークラブの健康管理



入　院	外来診療	チームドクターの役割
検査	簡単な検査	1.健康管理
診断	診断	2.サッカー障害・外傷の予防
治療	簡単な治療	3.サッカー障害・外傷の治療
外科的手術	外科的な治療	4.健康づくりサッカーへの協力
内科的治療	内科的な治療	5.成長期のサッカーへの協力



チームドクター

日本サッカー協会に登録するチームには、チームドクターの義務づけを行うのはどうであろうか。

日本サッカー協会主催の大会には、チームドクター（トレーナー、ナース）の帯同を義務づけるのはどうであろうか。

チームドクターの義務づけ

1. チーム登録におけるチームドクター登録の義務づけ。
2. 日本サッカー協会主催の大会のチームドクター（トレーナ、ナースでもよい）帯同の義務づけ

必要性

1. サッカー障害・外傷が多い
2. 全国大会における健康管理に問題点が多い

可能性

1. ５００人のサッカードクターが育っている。サッカードクターはさらに増える
2. できる事から協力する。例えばコンサルタントドクターとして

目　的

1. サッカー障害・外傷の予防
2. サッカー障害・外傷の治療

3. 健康づくりサッカーへの協力
4. 成長期のサッカーへの協力

発展性

1. 都道府県・市郡区のサッカー協会医事委員会ができる。
2. スケールの大きなサッカークラブづくりが進行する。

コールドスプレーは本当に効くのか

遠藤陽一（東京慈恵会医科大学形成外科）池田舜一　鍋島和夫
本間生夫（昭和大学医学部第２生理）塩野　潔　若山待久（日本協会医事委）
高木俊男（日本協会医事委　大畠　襄）森本哲郎　河野照茂

はじめに

スポーツにおける打撲症の痛みに対して、応急処置としてコールドスプレーを使用することが増えているが、その効果についての科学的な解明という点ではいまだに不十分な状況である。冷却による痛みの抑制効果について、一部分は皮フ麻酔効果などで説明されているが、その多くの部分を精神的な作用が占めるというのが一般的な考え方であり、人体への生理学的作用ということについての客観的な説明はなされていない。

そこで我々は、その生理学的作用を解明するために、皮フ反射を利用して実験を行い、コールドスプレーの皮フ反射抑制作用を証明した。皮フ反射は一般的には、バビンスキー反射、腹壁反射などが知られているが、我々が実験に用いたのは、振動誘発皮フ反射と呼ばれるもので、皮フの機械的受容器を介して脊髄及びその上位の反射中枢への経路をもち、皮フへの振動刺激に対して、その刺激部位を屈曲するような反射を起こす。手指の場合はその屈側に振動刺激を与えると、反射性に屈曲が起こる。今回の実験では、この手指の皮フ反射を利用した。

実験方法

図１に示すような実験装置を用いて実験を行なった。この装置は、手指の振動誘発皮フ反射と、前腕の緊張性振動反射（ＴＶＲ）を測定することができるが、今回は指の皮フ反射のみを用いた。振動周波数は６０～１００Hzを用いた。

コントロールとして、通常の状態で測定し、次に振動を受ける指の掌側を、コールドスプレーを皮フから１０cm位の距離で１０秒間吹きつけ冷却し、そ

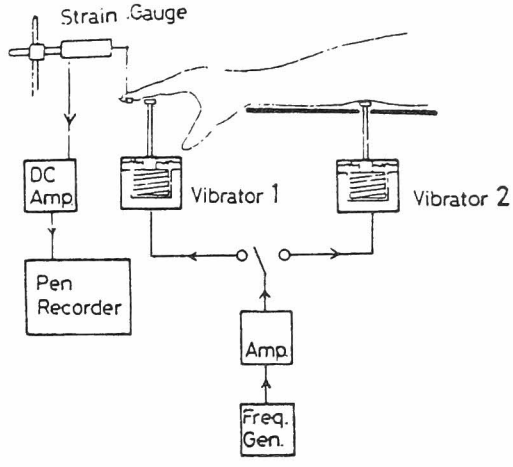


図１

の直後の皮フ反射を測定した。被験者には、三菱重工サッカーチームの男子選手２０名を選んだ。

結　果

皮フ反射は個人差が大きく、被験者によっては屈曲力が測定不能の場合があり、通常、男子で約３０％、女子で約５０％において反射が出にくい。今回の結果では、２０名の被験者中、測定可能だった者が７名と少なく、平均よりも反射が抑制されている集団であったといえる。

測定できた７名については、全例でコールドスプレーによる反射の抑制が見られた。図２にその一例

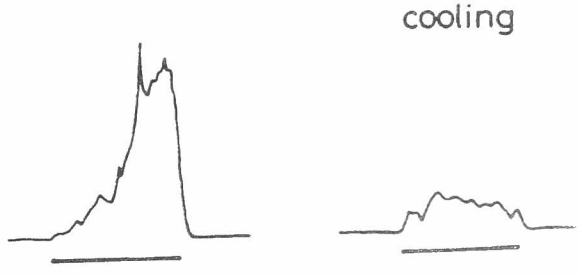


図２

を示す。左がコントロール、右がコールドスプレー使用后である。

考　　察

皮フ反射は、皮フの知覚を介する反射であり、末梢の受容器に振動刺激を与えると、その部を屈曲するような反射が起こるものである。この反射は、著者らによってはじめてその本態の一部が明らかにされたもので、次に列挙する特性をもつ（図３参照）。

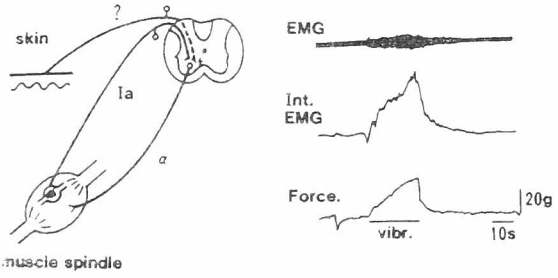


図３

1）指屈側への振動刺激により指の屈曲が生じ、その屈曲力は徐々に増大し、３０秒から６０秒程で一定の強さに達し、以後の振動刺激中はその強さを保つ。

2）振動刺激の強さおよび振動周波数により屈曲力が変化する。最も良く反射が起こる周波数は６０～７０Ｈｚである。

3）振動刺激を受ける皮フを局所麻酔剤あるいは冷却によりブロックすると、振屈曲力も前腕屈筋群の筋放電量も著るしく減少する。

4）頸髄レベルの脊髄損傷患者においても、この屈曲反射が出現するものがある。

5）手根管症候群などの皮フ知覚異常がある場合には、反射の抑制が見られる。

以上のような特性により、この反射は皮フの知覚に大きくかかわるものであり、皮フの受容器がブロックされると抑制される。コールドスプレーは、この皮フの受容器をブロックしているということが、皮フ反射の抑制ということで証明された。

今回の実験では、反射の抑制と痛覚の抑制の相関についての直接的な証明ということにはならないが、少くとも皮フの冷却によって皮フ反射が抑制されるという事実が示された。また、ハリ麻酔が、痛覚を抑制するとともに皮フ反射も抑制することからみても、この反射の抑制と痛覚との間に何らかの関係があるという可能性は否定できない。

また経験的に、過度の冷却は深部知覚まで抑制し、その結果、運動に重要な反射系まで抑制されてしまうことが考えられる。しかし、コールドスプレーによる冷却は、ほぼ皮フのみを冷却すると考えられるため、通常の使用では、凍傷に注意していれば、重要な副作用は特に考える必要はない。

まとめ

以上、コールドスプレーによる皮フの冷却が皮フ反射を抑制するという事実を示し、その効果の生理的な意味を検討した。

パネルディスカッション

子供の発育とサッカー

――― サッカーの現場から、サッカー医・科学研究にのぞむもの ―――

司　会：高木　俊男（日本サッカー協会医事委員会委員）

パネラー：加藤　重史（三菱養和サッカークラブ）

加藤　　寛（神戸フットボールクラブ）

城　　雄士（四日市中央工業高校）

吉沢　茂弘（宇都宮大学）

藤田　一郎（京都教育大学附属高校・日本サッカー協会強化本部員）

（発言順）

司会：それでは本日の最後になりましたが、＜子供の発育とサッカー＞　というテーマで、サッカーの現場からサッカー医・科学に望む、ということでパネルディスカッションを行いたいと思います。このサッカー医・科学研究会も第4回を数えまして、本日もサッカーを医学・科学両面からとらえてさまざまな研究が発表されております。この研究会の本来の目的はこれらの研究がサッカーの現場にフィードバックされ、応用されることにあると思います。

本日のパネルディスカッションは、子供のサッカーを実際に指導されている方々にお集まりいただき、サッカーの現場から、このような医学・科学の研究がどうしたら役立つかという提言を得たいという試みでございます。活発なご意見をいただきたく存じます。それでは、まずご発言をいただく方をご紹介させていただきます。

三菱養和サッカークラブの加藤重史さん、いちばん小さいお子さまは3歳で、お年寄は70歳を超える方もやっていらっしゃるという神戸フットボールクラブの加藤寛さん、58年度の高校総体でみごと優勝なさいました四日市中央工業高校の城雄士先生、京都教育大附属高校で教べんをとられ、またサッカー協会強化本部員の藤田一郎先生、宇都宮大学で運動生理学、とくに子どもの体力に関する研究をなさっておられます吉沢茂弘先生でございます。

まず、両加藤さんと城先生にご発言いただきたいと思います。

それでは、三菱サッカークラブの加藤さんお願いします。

加藤(重)：私は、ここ巣鴨の人工芝のグラウンドで指導している加藤です。

私が小学生の全国代表ということで話をするのではなくて、一指導員が考えていることを気軽に発言したいと思いますのでお聞きいただきたいと思います。まず私は昭和50年から指導を始めたわけですが、最初どうやってよいかわからず、子供に接しながらいろいろ試行錯誤しつゝ、サッカーをとうして、どうしたら子供たちをバランスよく育てることができるかどうかという考えのもとにやってきました。大変勉強不足なのですが、特に医・科学の面からは追求しませんで、子供たちを技術的な面から早く伸ばしてあげたいということでやってまいりました。したがって資料的なものはあまりとらなかったのですが、57年の秋から何かをつかんでいかなくてはいけない、ということから全国の子どもがどういう体力測定をやっているのかということを検討し、今、小学校がやっているような体力測定を実施しています。3回やって、まだ、具体的な分析はしていないのですが、全国と比較して、東京の子がどのくらいの能

力を持っているか、サッカー選手が平均と比較して、どの位の能力をもっているのかということをやっと始めたばかりでまだ発表する段階に至っていません。発表するには3年ぐらいの期間が必要だと思っています。ここで医・科学研究に望むものということで発言をしてほしいというお話だったのですが、われわれはそういう段階でして何をどういう風にやったら良いかという具体的なものはないので、逆にこちらから教えていただき、やっていただければと思うものをいくつかあげてみたいと思います。

まず1つは、体力的な能力はある程度数字で出ると思うのですが、技術面の能力を測定するのは難しいと思います。今、うちで技術面でやっているのは30mドリブルといって3mおきに10カ所ポイントをつくってその間をぬって何秒で通過するか、というのとボールリフティングで2分間で何回ボールをつけるかという程度しかやっていません。医・科学研究の方で、もっとこういうものをやれば、技術的なものが測れるというものがあれば現場で教えていただくことにより、もっと現場の指導に役立つのではないかと思います。現場では、サッカーを上手にしようということばかりやっていますので、そういった医・科学研究の方からもっとこういうのをやったらどうかということを沢山ご提案いただければ幸いです。特に私の所では、小学1年から高校生・大学生までおりますので、特に小学生においては約1,000名ぐらいの子どもがおりますので、沢山の資料がとれると思います。そういう面で、どんどん活用していただきたいと思います。われわれも、逆にそういった研究に協力できると思います。つまり、現場と医・科学研究が互に協力しあえばもっといいものができるのではないかという気がします。そういった技術面の難しさは沢山あると思いますが、技術を数字でとらえられれば、選手が10年たった後にどの程度のことをやっておけば、どのくらいの選手になるかというのがある程度はっきりしてきますし、現場で役立つと思います。今まではどちらかというとカンでしか指導をやっていなかったので、この選手はこのへんのことを指導しておけば良いのではないかということでやってきましたけれども、はたしてそれでいいのかどうか、今のままやっていますと、あとでふり返ってみようと思っても資料がありません。何か数字として出るものがあれば現場で役立つのではないかと思います。まあ、要するにサッカーの技術面で何か客観的にとらえられるものがあればよいわけで、更に研究していただければ非常に助かると思います。

それから、小学生の段階で勝つためにチームによってはどんどん走り込ませたり、場合によっては筋力トレーニングを入れたりしているところもあるようですが、そういう時期に、やり過ぎてはいけないことや、もっと伸ばしたらよいという点などを具体的な数字や、危険性に対するコメントなどを出していただければ現場でもっと説得力のある資料になると思います。日本サッカー協会技術委員会からでてます「少年サッカー指導協程」というのがありまして、これにはサッカーの指導、年齢による身体の発達、心の発達、指導に際しての大まかな留意点などが書かれてあります。われわれはこれを活用しているのですが、これにはどの位の時期にどの程度のことをやったら良いかというのが書かれてありません。とりわけ、心肺機能はどの位の時期から鍛えればよいか、といった指示があれば、もっと選手を伸ばすのに役立つと思います。

医・科学の面は沢山研究がなされていると思いますが、それがなかなか現場の指導員に戻ってこないようです。われわれも非常に勉強不足で反省はしているのですが、もっとお互が密になれば、日本のサッカーが発展するのではないかという気がします。

それと話は変わるのですが、チームによっては小学生が毎日練習しているところがあるようです。

精神的な面、つまりやる気をいつまで保てるかという問題ですが、その辺のところが、サッカーにずいぶん影響してくると思うのです。とかく、小学校の時期に試合に勝とうとすると当然ながら毎日、場合によっては朝も練習をやり、夕方もやるというところがあると思うのです。そこでどんどんやっていきますと、中学校へいったり、高校へいったりした時に、もうサッカーはあきたと、逆に中、高校でサッカーをガンガンやらなくてはいけない時にもう嫌になったという子も増えてきているようです。こういった練習量の問題を何か研究していただけないでしょうか。現場では毎日やっている子もいれば一週間に一、二度の子もいますけれども、そういったところで、この年代にはどの位の頻度、例えば一週間に何回、1日の練習はどれくらいの時間、内容はどれくらいというのを研究していただければ、非常に参考になります。今まで、いろんな現場の人と話しあってみて、毎日やらなくてはだめなのだという先生方と、毎日やったら逆にあきて、やる気のない時に練習にきても身が入らないという意見もあります。そのへんで何か医・科学研究の方で研究していただければ現場でも役立つのではないかという気がします。

次に医学の方だと思いますが、われわれ人工芝でやっている関係上、いろいろなスポーツ障害がでてくると思うのです。例えば、ちょっとしたケガをした時に、しろうと判断しかできないものですから、大きなケガのフォローの問題で、どの程度やらせていいか、その辺の問題も的確に指示していただければ幸いです。日本リーグへ入ってプレイをした時にそこでケガをして、そのケガを追求していくと、小学生の段階でこういうケガをしたという例もいくつか聞いてます。現場として将来日本代表に1人でも多く出したいというのが、指導者の考え方ですので、そういった時に、現場では、どういったことに注意してやればよいかというのも教えていただければ、非常にありがたく思います。私の方からは以上です。

司会：どうもありがとうございました。続きまして神戸ＦＣの加藤さん、よろしくお願いいたします

加藤（寛）：神戸ＦＣの加藤です。私のクラブはさきほど紹介がありましたように、幼稚園、小学生が約６０名ほどいます。小学生のサッカースクールは月2回ほど練習するグループですが４７０名おります。それとは別に選手養成コースといって小学校3年生から学年別に約２０名ずつ中・高校生までおります。そのあと、大学生、社会人勤労青少年からベテランの方７０数歳の方までそれからレディースもあります。そういう意味で私どものクラブは人的構成としましては、選手養成をしていく中で、一応の形はできている訳ですが、まだ内容がなかなかともないませんで、良い選手を発屈し、育てることができない訳です。しかし、ぜひ皆さんの力をお借りして、今後そういうものができるような形にしていきたいと思っております。

このように私のところは幼稚園があり、あるいは小学生の低学年もいるわけで、最近、神戸市内でもボツボツ、幼稚園、小学校低学年でもサッカーをさせても良いのではないかという機運が高まってきております。関東の方でも幼稚園のリーグがあるようですが……。今まで、サッカーをやらせたことのない子どもに対してサッカーをやらせる上で、何に気を付けていけばよいのか、今、加藤さんが言われましたように、あまり強い選手をわれわれは育てようと思うがあまりに、より小さい年代に激しく強い練習を、子どもがおもしろがってやるからといって、どんどんやらせてもいいものかどうか、それがわれわれとしては半信半疑な所であるわけです。ですから発育段階にあった、精神的にも肉体的にも、他にもいろいろあるかと思うのですが、子どもにとって無理のない練習の環境、あるいは練習の頻度、強さ、そういったことをぜひひとつのマニュアル、指導書的なものにして作っていただけると、非常に有難いので

す。

これは全国の少年指導者が待ち望んでいるものではないかと思います。

それから次に、どうしてもサッカーというのは肉体と肉体がぶつかりあう激しいスポーツですから、子どものうちから知らず知らずのうちに、スポポーツ障害がでてくると思うのです。そういうスポーツ障害と練習の頻度とか、強さの関係、例えば小学校3年生だとしたら週に2回位、1時間半ぐらいある程度強い練習をしても、それくらいの練習だったら中・高になった時でも良い選手として、将来激しいトレーニングをしたあとも、障害はでてこないのだとか、ちょっとやりすぎだとか、そういうスポーツ障害的なものがでてきた場合に子どもの練習を中断させた方が良いのか、どこに線引きをしていったらよいのか、これは中学であっても高校であってもそうだと思いますが、そういうことを現場の指導者と気軽に話をしてもらえるドクターかアドバイザーが身近に欲しいと思います。

また、中学、高校ぐらいになりますと、どうしても、実際にスポーツ傷害がおきてくるわけです。そういう時にほとんど試合は日曜日ですので、救急医療をたらい回しにされることがあるのですが、そういう時に、身近な先生にこことここにはサッカーの先生がいるので第1日曜日はここにお願いしたら大丈夫だと教えていただけると、安心して子どもたちがサッカーができます。そして、そのあとリハビリなどについて「先生、この子ケガをしたんだけれど、実はあと1カ月後にこの大会があり、どうしてもこの選手を現場としては使いたいのだが、やらしてもよいか、やることがこの子のためになるのかならないのか」、あるいは、「それまでには使えるように何とかリハビリをしてみましょう」という風なことを言ってくれるドクターの方が身近にいると非常にありがたいと思います。

それからもう1つ、これはぜいたくになるかもしれないのですけど、病院は午前中が診療時間ですので、学生とか中学生、もちろん小学生は診療を受けようとすると学校を休まなければならないのです。できれば、これを学校が終ったあとに、何か1つのコーナーを作ってもらって、実際に大阪の桜橋の渡辺病院のように、スポーツクリーックというのを曜日を決めて、3時半ぐらいから受付をして生徒たちは学校の授業が終ってから行けるようなシステムでやっている所もあります。まだそういう所が少なくて、通うのに不便な所があるのです。そうすると子どもの親にしますと、「学校を休んでまで、そこのお医者さんにいかなくてはいけないのか、近くに医者があるじゃないか、何でそっちじゃだめなのだ！」という風になるわけです。ですから近くでわれわれサイドに立っていろいろアドバイスしてくれるドクターがどんどん増えてくれるとありがたいと思います。以上です。

司会：どうもありがとうございました。続きまして、四日市中央工業高校の城先生お願いいたします。

城：たゞ今、紹介いただきました四日市中央工高の城です。昨年のインターハイでは優勝させてもらったのですが、正月大会では、集中力の差もでまして静岡代表の清水東高にコロっとやられた次第です。

やはり、普段から選手に「技術、体力、あるいは精神的な面、いろいろなことが冬の大会ではでるよ」といっていたことが、結果としてあらわれたんだなと反省した次第です。高校を代表してということですが、一般的な私のところの現状と普段問題となっている点、それから医・科学研究にお願いしたい点を少しお話ししたいと思います。

今、高校の部員といいますと平均が50名前後だと記憶しているのですが、うちのクラブも約50名です。一学年14～15名の構成となっています。高校の年齢といいますと16、17、18と年齢も上ってきますので、体力的にもかなりついてきています。しかし高校1年生の入学したと

きと、高校3年生の卒業する時では、ずいぶん体力的に差があります。普段私が1番悩んでいるのは高校1年生と3年生を一緒に練習させてもいいものだろうか、と常に心配しながらトレーニングしている現状です。私は高校2年生ぐらいまでは特別な軽い負荷をかけてトレーニングをしまして、高2以後は一般的に同じような感じのトレーニングをさせているのですが、これで、どうかなというやや不安感を持ちながらやっています。しかし日本リーグのみなさん、大学の先生方は、このごろの選手は非常にパワーがたりない。全般的にパワーが不足であるとしきりにおっしゃいます。

高校生ですと、インターハイ、冬の選手権というように、ビッグタイトルの試合がありますが、その前にも種々の大会があります。したがってトレーニングをやろうと思っている矢先きに試合がやってきます。だからトレーニングはもちろん非常に大切なことでやるのですが、つい戦術的な練習が中心になっています。その辺が指導者の一番頭の痛い所なのですが、やはり、いい選手を将来育てていくには、トレーニングという身体の基礎づくりは絶対に必要だと思って取り組んでいるのですが、なかなかパワーがついてこないのです。最近も選手を集めましてスポーツと食事のことについて一度研究しようということでＮＨＫでやっておりました「スポーツと栄養」というのがあったのですが、そういうことからの裏付けとか、どのようにしたらパワーがつくか、筋力がつくかということを必死になって試行錯誤しているとこなのですが、問題はパワーアップはどうしたら良いかということが一番知りたいところです。

それから、先ほどからお話があったように、ケガの問題が私どもの一番の頭痛の種です。せっかくいい調子できたのに足が痛い、腰が痛いと、いろいろなことをいいます。そして高校の年代になりますと発育は完成に近いのですが、高校1年、2年ぐらいになりますと、急にかかとが痛い、あるいは膝が痛いといってきます。序々にではないのです。打撲して3日あとに痛いとか、そういうのではなくて、急にかかとが痛い、急に走れなくなった、あるいは膝が痛いといってきます。当然私はトレーニングをやめさせて、そういう場合休養をさせ、医者へ行かせるわけです。医者へ連れていくのですが、こういう医者があるのです。スポーツ、とりわけサッカーがわかっていない医者は当分、やめておけと言います。また、冷やすことをすゝめます。そうすると普段選手には冷やすのは、1日ないし2日程度とよく理論的な面でいわれていますので、そう言っているのですが、選手はついついいつまでも冷やしてしまいます。先ほどもちょっとお話がありましたように、そうすると、その部分が硬直してしまって、しこりになって残ってしまいます。それがずいぶんあとまでひびくという結果がしばしばあります。という一例もありますし、それから選手権の時は専門のトレーナーの方にマッサージをお願いしたのですが、あの時はたしか打撲した所を冷やして、そしてひっぱれといわれたと記憶してます。痛がっても痛くてもいいのだ、ということを言ってました。そうなってくると、われわれの知識とちょっと……勉強不足なのですが努力することも必要なことと感じるわけです。私なりに言いたいことを言いましたが、選手育成には、ケガがつきものだということで、正しい処方、治療の方法をドクターをまじえてぜひやっていきたいと思っております。

その他、いろいろとあるのですが、例えば、こんな例があります。ある選手は非常に持久力はあるのだが、スピードがないという選手、逆にスピードはあるのだが、持久力がなく、クーパー走（１２分走）をやると４００Ｍのトラックで一周半ほどぬかれてしまう。そのような選手もいます。だから個別トレーニングの必要性も当然でてくるのですけれども、ケガプラス個性のいろいろな選手が集ってますから、どういう風なトレーニングをやっていけばよいかということも、私は1つの課題としていつも考えています。一般的に良かっ

たと思うのは、2、3年前からストレッチ体操が入ってきましたが、あれをやることによって、ずいぶんケガが防げるようになりました。ストレッチ体操はなかなか良かったんじゃないかと思います。そんなことで、私どもとしてはケガのことについて、高校生レベルで一番多いのは腰を痛める選手、腰が痛い、痛いとしきりにいいます。どういう訳かわかりませんが……。腰を痛めますと、何もできないのです。腹筋、上半身の運動もできないし、非常に怖いのが腰なのです。まあ、足首、膝ですと、他のトレーニングができますけれども、腰を痛める選手が多い。それからもう1つ、膝の下の方を打撲したにもかかわらず、その痛さが他のところに転移してくるということがあるのです。ちょっとわかりませんけれども、あとでまたお話いただけると思うのですが…。

初め負傷したところと違うところが痛んでくるということがあります。どういうことか、ちょっとわからないのですが、そういう選手もみてきています。まあ、いろいろなことがあるのですが。

最後に医・科学研究にぜひお願いしたいことに、サッカーに関した障害に対する専門的な手引書をぜひ作っていただきたいと思います。一般に救急処置の本は写真入りでいろいろ出ています。ところがサッカーでおこりうるいろいろなパターンがあると思うのですが、そういったところの、われわれがみてわかりやすい手引書をぜひ作っていただければ、というような気がします。それから、それにともなっての科学的なトレーニングの処方を少年、中学、高校、大学と各レベルで、こういう風なトレーニングが良いのではないかという事例をぜひお願いしたいと思います。

それから、こういうこともお願いしたいのですけど、先日、医者とお話する機会があったのですが、いろいろなことを教えてくれました。というのはケガの問題、あるいはゴールキーパーの反射の問題、きき足はどこかとか、いろいろなことを聞かせてもらいました。やはり、サッカーの知識をある程度もたれる先生で、しかもそういう治療にあたってもらえるドクターを中心に、2カ月に1度でもいいですから、ちょっと技術委員会的な、あるいは中学・高校の指導者を集めて、サッカー談義的にお話していただけると、非常に勉強になりまして良いのではないかと思います。だから気楽にたとえ夜1時間でも話せるようなシステムがあれば、それにともないまして、医者につれていっては、先ほどの話のように見解の違うことがありますので、できたら各地区に医・科学委員会というような組織的なものがあり、いろいろ相談しながらやっていただければ、われわれ現場サイドとしては、非常に有難いと思います。以上、われわれの現状と、医・科学に望む問題を話してみました。

司会：どうもありがとうございました。実際に現場でサッカーを指導していますと、いろいろな疑問点やむずかしい面がでてくることがお三人の発言でよくわかりました。続きまして、ディスカッションに吉沢先生と藤田先生を加えまして、移らせていただきます。吉沢先生、加藤さんの方ら、小さい発育期のお子さんに対し、どの位の年齢の時に、どのようなトレーニングをしたらよいかというようなことが問題提起されましたが、そういったことを中心にお話していただければと思います。

吉沢：3人の方からいろいろお話を伺った次第ですが、私は主として発育、発達の立場からそのうちとくに持久力に関する発育の要素を皆さんに紹介したいと思います。したがいまして、この事柄は、サッカーのみならず、いろいろなスポーツに共通に考えられる問題ではないかと思うわけです。皆さんもすでにご存知のように持久力とか、有酸素的な能力の指標としまして一般に体育生理学の方では、最大酸素摂取量というのを測っております。

お手元にさし上げました表をみながら、いくつか問題点を皆さんにご理解をいただきたいと思います。表1は有酸素的作業能の発達というテーマ

表1　有酸素的作業能の発達（性差の検定を含む）

年齢（歳） Age (years)		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
換気量 $\dot{V}E$ (l/min, BTPS)	男 M	37 98 (6 62)	40 01 (6 04)	41 18 (7 49) **	47 26 (7 10)	51 52 (8 78)	62 01 (8 59)	67 06 (11 58)	71 62 (12 90)	79 29 (16 87) *	77 77 (19 71)	95 79 (17 35) ***	101 27 (15 10) ***	101 54 (13 76) ***	104 06 (10 99) ***	103 08 (21 80) ***
	女 F	36 68 (5 33)	36 82 (7 42)	36 15 (5 97)	44 04 (5 01)	51 46 (6 17)	58 31 (4 78)	63 42 (8 04)	69 35 (12 43)	71 51 (10 76)	75 67 (10 51)	77 90 (9 25)	74 56 (11 32)	69 72 (7 39)	75 11 (8 28)	70 15 (12 29)
絶対値最大酸素摂取量 $\dot{V}O_2$ max (l/min, STPD)	男 M	0 792 (0 109)	0 924 (0 123) ***	1 045 (0 149) ***	1 166 (0 158) ***	1 358 (0 191) **	1 502 (0 225) *	1 513 (0 143)	1 652 (0 196)	1 879 (0 359)	2 062 (0 491)	2 552 (0 465) ***	2 998 (0 369) ***	2 995 (0 413) ***	3 047 (0 332) ***	2 997 (0 421) ***
	女 F	0 766 (0 095)	0 822 (0 105)	0 893 (0 095)	1 023 (0 122)	1 197 (0 141)	1 349 (0 118)	1 567 (0 340)	1 620 (0 211)	1 744 (0 317)	1 982 (0 297)	2 010 (0 279)	2 199 (0 378)	2 134 (0 263)	2 206 (0 336)	2 072 (0 358)
体重当り最大酸素摂取量 $\dot{V}O_2$ max (ml/kg/min, STPD)	男 M	47 5 (4 9)	50 5 (1 5) ***	49 3 (2 7) ***	49 9 (2 9) ***	52 0 (3 5) ***	52 9 (3 1) **	53 4 (4 5) *	51 7 (4 5) ***	52 5 (4 7) ***	55 6 (7 2) **	55 2 (5 1) ***	58 3 (1 0) ***	54 9 (5 4) ***	57 0 (8 0) ***	52 4 (6 9) ***
	女 F	45 1 (4 6)	44 9 (4 4)	45 6 (4 3)	46 6 (3 9)	47 7 (1 6)	48 9 (3 8)	49 5 (6 2)	46 0 (4 5)	47 4 (4 6)	48 4 (5 4)	44 0 (4 4)	44 7 (7 3)	43 6 (5 3)	44 1 (7 9)	40 1 (4 1)
心拍数 HR (beats/min)	男 M	199 7 (6 2)	202 7 (7 3)	203 9 (6 9)	200 5 (6 3)	203 4 (7 8)	199 6 (6 2)	195 2 (4 9)	191 8 (5 4)	191 5 (7 1)	193 8 (4 2)	194 0 (4 9)	191 9 (8 4)	190 0 (7 2)	193 2 (9 5)	190 0 (8 9)
	女 F	204 1 (9 1)	205 7 (7 9)	204 4 (7 5)	205 2 * (7 8)	206 3 (8 3)	199 1 (6 7)	197 3 (8 1)	197 5 ** (7 9)	195 2 (6 7)	193 8 (4 9)	191 4 (4 2)	188 9 (12 3)	191 1 (8 5)	194 6 (9 1)	188 7 (8 2)
最大酸素脈 O_2-pulse (ml/beat)	男 M	4 0 (0 5)	4 6 *** (0 6)	5 1 *** (0 8)	5 8 *** (0 8)	6 7 *** (1 0)	7 5 * (1 1)	7 9 (0 8)	8 6 (1 1)	9 7 (1 9)	10 7 (2 6)	13 2 *** (2 4)	15 6 *** (1 9)	15 8 *** (2 2)	15 8 *** (2 3)	15 8 ** (2 5)
	女 F	3 8 (0 5)	4 0 (0 5)	4 4 (0 5)	5 0 (0 5)	5 8 (0 7)	6 8 (0 7)	7 7 (0 9)	8 2 (1 0)	8 9 (1 6)	10 3 (1 6)	10 5 (1 5)	11 7 (2 4)	11 2 (1 5)	11 4 (1 8)	11 1 (2 3)
呼吸商 (RQ) ($\dot{V}CO_2/\dot{V}O_2$)	男 M	1 17 (0 07)	1 11 (0 09)	1 04 (0 08)	1 02 (0 04)	1 04 (0 04)	1 07 (0 03)	1 09 (0 09)	1 10 (0 09)	1 13 (0 10)	1 06 (0 05)	1 11 (0 08)	1 07 (0 08)	1 05 (0 09)	1 01 (0 07)	1 11 (0 08)
	女 F	1 18 (0 07)	1 12 (0 08)	1 04 (0 08)	1 03 (0 04)	1 06 (0 06)	1 11 ** (0 05)	1 08 (0 09)	1 13 (0 10)	1 09 (0 11)	1 07 (0 05)	1 13 (0 11)	1 10 (0 09)	1 10 (0 09)	1 10 (0 09)	1 08 (0 05)
最大酸素摂取率 (O_2-removal) $\dot{V}O_2/\dot{V}E$ (ml, STPD/l, BTPS)	男 M	21 1 (2 3)	23 3 (2 9)	25 7 * (3 0)	24 8 (2 6)	25 1 ** (2 2)	24 3 (2 2)	23 4 (4 3)	23 4 (4 1)	24 6 (2 7)	26 7 (2 3)	26 5 (2 5)	25 8 (2 2)	29 6 (2 7)	29 5 (3 5)	28 5 (1 7)
	女 F	21 1 (2 6)	22 8 (3 2)	23 7 (2 5)	23 4 (2 7)	23 4 (2 1)	23 0 (1 5)	24 6 (3 0)	24 0 (4 2)	24 9 (3 1)	26 3 (3 1)	26 3 (3 2)	29 3 (1 9)	30 8 (4 0)	29 4 (3 0)	29 7 (2 7)
5分走 5 minute run (m)	男 M	799 (52)	861 *** (53)	911 *** (56)	983 *** (63)	1026 *** (59)	1040 *** (65)	1085 *** (52)	1131 *** (60)	1199 *** (71)	1211 *** (76)	1302 *** (103)	1343 *** (127)	1327 *** (78)	1320 *** (114)	1310 *** (124)
	女 F	779 (44)	763 (56)	821 (71)	889 (82)	915 (73)	914 (89)	984 (48)	1017 (63)	1094 (78)	1138 (79)	1123 (66)	1089 (89)	1064 (90)	1060 (58)	1024 (29)

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001　　Mean (Sd)

で書いてありますけれども、その中で一番上から3段目ですが、体重当り最大酸素摂取量という項があります。年齢が幼稚園の年中組に相当する4歳から高校卒業までの18歳にかけて測定された値がでている訳です。その体重当りの最大酸素摂取量の値をみてみますと4歳は47.5 ml/kg・minで18歳が途中凸凹がありますけれども52.4 ml/kg・min、つまり18歳の80%の量に達しておりまして、体重当り最大酸素摂取量からみれば一応この年代でもある程度の持久性の運動は可能であると思い

ます。ただ、どのくらいの長さの時間持続させるかどうかは、また別の問題だと思いますが、ある程度の持久的な運動はできるのではないかと思うわけであります。

次に裏をみていただきたいのですが、表2には先ほどの表には歴年齢に従って整理したわけですが、今度は身長でまとめてあるわけです。いいかえると歴年齢を違った見方で整理するわけです。つまり95cm～100cmの人は何人いるか、という見方です。そのようにして、こんどは下から2

表2　身長区分による年齢、体格、最大酸素摂取量及び5分走（性差の検定を含む）

身長区分 (cm)		95～100	100～105	105～110	110～115	115～120	120～125	125～130	130～135	135～140	140～145	145～150	150～155	155～160	160～165	165～170	170～175	175～180	180～185
被検者数 Nr. of Subjects	男 M	2	20	18	26	28	29	41	34	29	25	15	14	17	24	34	10	1	1
	女 F	7	20	27	21	17	18	25	15	23	17	42	48	21	9	1	—	—	—
年齢 (歳：月 years：months)	男 M	5：2.5 (0.7)	5：1.6 (4.5)	6：5.9 (7.4)	6：1.6 (7.9)	6：9.6 (8.0)	7：11.0 (9.9)	8：10.9 (14.2)	10：3.2 (16.5)	11：2.9 (18.6)	12：3.6 (15.4)	12：6.2 (12.9)	14：7.6 (20.4)	14：4.7 (19.4)	16：3.4 (12.9)	16：8.5 (14.4)	16：1.7 (21.63)	15：9.0	16：1.0
	女 F	4：11.3 (2.4)	4：11.4 (5.4)	5：6.9 (7.3)	6：5.0 (9.7)	8：10.8 (12.1)	8：0.4 (8.0)	8：11.1 (10.2)	9：11.1 (11.4)	11：5.9 (11.9)	12：6.9 (20.8)	** 14：1.2 (23.9)	15：6.3 (21.7)	*** 16：5.0 (17.9)	16：2.2 (16.4)	15：8.0	—	—	—
身長 (cm)	男 M	99.5 (0.4)	102.6 (1.5)	107.7 (1.4)	112.4 (1.6)	117.3 (1.6)	122.2 (1.4)	127.8 (1.5)	132.6 (1.4)	137.8 (1.7)	142.3 (1.5)	147.2 (1.4)	153.1 (1.6)	157.2 (1.6)	163.2 (1.1)	166.8 (1.4)	172.3 (1.2)	175.0	181.5
	女 F	98.3 (1.3)	102.7 (1.4)	107.6 (1.3)	112.9 (1.5)	117.7 (1.6)	121.9 (1.3)	127.2 (1.3)	132.3 (1.7)	137.6 (1.5)	142.7 (1.0)	147.8 (1.5)	152.4 (1.4)	156.8 (1.3)	161.4 (0.6)	167.9	—	—	—
体重 (kg)	男 M	13.60 (0.35)	16.71 (1.46)	17.99 (1.27)	19.74 (1.46)	21.48 (1.58)	23.66 (1.96)	26.44 (2.25)	28.50 (2.23)	31.92 (2.54)	33.84 (2.63)	37.85 (3.48)	42.62 (5.79)	45.25 (4.38)	53.70 (3.86)	56.60 (4.98)	59.85 (3.65)	67.00	66.50
	女 F	15.90 (0.82)	16.63 (1.20)	18.31 (1.11)	19.70 (1.84)	21.34 (1.44)	23.11 (1.84)	26.44 (2.82)	28.83 (3.02)	31.99 (2.45)	** 37.12 (4.75)	*** 43.86 (6.01)	** 47.26 (5.25)	** 51.07 (5.96)	53.57 (4.83)	55.50	—	—	—
絶対値最大酸素摂取量 $\dot{V}O_2$ max (l/min, STPD)	男 M	0.572 (0.094)	0.816 (0.011)	*** 0.927 (0.088)	** 0.970 (0.082)	*** 1.081 (0.097)	** 1.197 (0.120)	** 1.371 (0.142)	** 1.509 (0.140)	** 1.695 (0.206)	1.812 (0.202)	1.958 (0.168)	** 2.367 (0.354)	** 2.496 (0.410)	*** 3.031 (0.285)	3.040 (0.352)	3.204 (0.180)	3.808	2.847
	女 F	0.722 (0.071)	0.745 (0.088)	0.820 (0.094)	0.894 (0.078)	0.972 (0.097)	1.096 (0.123)	1.267 (0.129)	1.369 (0.140)	1.499 (0.193)	1.752 (0.294)	2.037 (0.337)	2.122 (0.258)	2.085 (0.295)	2.283 (0.374)	2.363	—	—	—
5分走 5 minute run (m)	男 M	781 (34)	* 810 (42)	*** 867 (54)	*** 908 (64)	*** 939 (61)	*** 987 (55)	*** 1011 (68)	*** 1097 (81)	*** 1129 (72)	*** 1171 (85)	*** 1188 (70)	*** 1286 (83)	*** 1304 (111)	*** 1333 (113)	1314 (108)	1345 (115)	1310	1110
	女 F	755 (48)	780 (42)	782 (61)	812 (96)	853 (88)	904 (91)	921 (70)	964 (85)	1025 (77)	1073 (70)	1083 (73)	1099 (97)	1061 (72)	1083 (72)	1030	—	—	—

＊p＜0.05，＊＊p＜0.01，＊＊＊p＜0.001，　Mean (Sd)

番目に絶対値最大酸素摂取量という項目がございます。それはそれぞれ平均、標準偏差と性差の研究もされておりますけれども、それを今度は両対数の上に示したものが、その表の下にあります図1です。図1で黒丸が男子です。その傾向をみてみますと、身長にして125cm前後までは身長の2乗に比例して発達しているわけです。ところがそれを越しますと傾斜が少し高まりまして、3乗になります。身長の3乗に比例して発達しています。長さというのは、これは時間のディメンシ

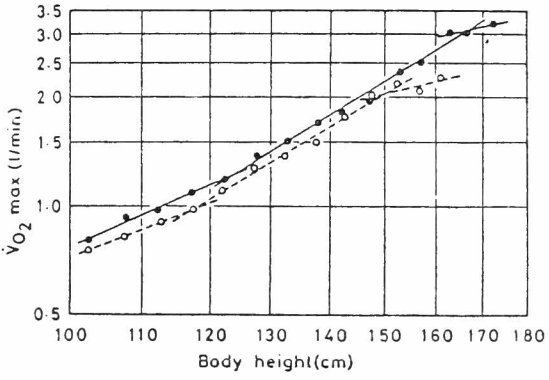


図1　相対成長からみた身長とVO_2maxの関係

ョンと一致しますので、その辺からある程度の長さ、これは具体的にどの位というのは難しいのですが、それ以前の子どもよりはある程度長い時間持続できるのではないか、というように考えております。その辺に1つの分岐点があるのではないかと考えています。再び、今度はもとにもどっていただきたいのですが、表1になりますが、下から2番目に酸素摂取率という項目があります。これはどういうことかと申しますと、最大に努力した時に1ℓ空気を出し入れしてその量からどれだけ酸素を体の中に取り入れたか、つまり、呼吸の効率を示す値になっています。それをみてみますと14歳～15歳にかけて、15歳以降は29.8mℓということでだいたい30mℓに達します。このことはいいかえると先ほどパワーの話がでていましたが、実はパワーには酸素の供給をあおぎながら発揮するパワーと酸素がなくても発揮できるパワーがありますが、後者は無酸素的パワーといいまして、この辺から無酸素的パワーがついております。詳しくは筋肉をとって酵素を調べる実験ですでにやられております。それは、なかなか難しいわけですけれどもそういった意味で14，15歳までは、ある程度の持久力がついてきて、ほんとは、そこから本格的に心臓が口からとびだすほど追い込むような運動も可能ではないかと考えるわけです。

大まかに言いますと、そういうことになるのですが、今までのところをまとめてみますと、身長にして125cmあたりまでは、そんなに長い時間でなければ、ある程度持久的な運動が可能である。裏を返すとそこまでは無酸素的な能力がついていませんから有酸素的な時間で運動をする。いいかえれば10秒ぐらいは全力でやっても乳酸が生成されませんので、非乳酸性の無酸素的な仕事といいます。そういう意味では、例えばドリブルを10mぐらいダダダダとやる、その程度の時間であれば乳酸は生成されませんから、これはあまり子供の負担にはなりません。実際に子どもの遊びをみていますと、短い時間続けて、あと、ニコニコ笑ってお互いに話しあっている。またちゃちゃちゃっと走り出す。そういった自然の動きがあるわけですから、そういったことと一致するのではないかと思うのです。

その後はある程度長く続けることができます。さらに先ほどいいましたように、14、5歳からある程度本格的に苦しい運動をしても良いのではないかと思います。苦しい運動というのは、無酸素的な能力がついてきますから、これはバイオプシーといいまして、筋力を採取して調らべますと、無酸素的な能力を進行するのに適した酵素ができてくるのがわかります。それまではないのですね。そういった客観的な事実がすでにありますので、実際に生徒を指導する場合に、何か参考になるかと思います。後ほどいろいろ皆さんに教えていた

だきたいと思います。

司会：ありがとうございました。続きまして、神戸の加藤さんの方からもサッカーをやらせたことのない子供を初めてやらせる場合には、何歳ぐらいでどのような練習をさせたらいいか、そういうマニュアルがあったら良いが、というようなことと、また、城先生の方からも高1と高3と体力差のあるものを同じようなトレーニングをして良いものかどうかがだされておりますので、藤田先生、その辺も含めてよろしくお願いします。

藤田：私はトレーニングセンターの方を担当しておりますので、少年からユースまでの、特に優秀選手の成長過程というのをみる立場にあるわけで、非常に感心深く、今のお話を聞かせていただいているわけですが、このパネルディスカッションのテーマにもかかわることをお話しさせていただきたいと思っております。

まず、少年サッカーは注目をあびるほど普及充実してまいりましたが、およそ30万人ほどの子どもたちが正式にサッカーシューズをはいてサッカーをしており、その中で競技を目指してやっているのが10万人ぐらいおります。ですから問題としてはサッカーにとりくんでいる層の違いというのがあると思います。健康のためにやる、レクリエーションのためにやる、それから集団活動が子どもの頃には非常に大事なので社会性の面を重視して両親がやらせる、競技としてうまく、強くしてやろう、という形でやるなどといくつか目的の違った層にわかれるかと思います。この後者の一番あとの、うまく、強くする、いわゆるトップレベルに入っている子供たち、例えば少年サッカーでしたら5,800チームが毎年夏のよみうりの全国少年サッカー大会に予選も含め、でているということですけれど、そういう面のサッカー少年を取り上げますと、いろいろな問題があると同時に、逆に一般的にレクリエーションとしてやっている子どもたちには問題であるが、競技を目指してやっている子どもたちには何ら問題がないという面もあると思うのです。ですから、同じサッカーでも少年、中学、高校を通して、その対象がどうなっているかという選手の層の違いをまずとらえていかなくてはいけないと思うのです。三菱養和、神戸フットボールクラブの両加藤コーチのお話はいろいろな層があり、その中にトップレベルもあるというのがクラブの実態であると思いますけど、そういう中で、ナショナルトレセンユース、ジュニアの選手をあずかって感じることがいくつかあり、今までの先生方のお話とあわせて私自身の意見を話してみたいと思います。

まず、ケガの問題ですが、スポーツ障害というと先般、大畠先生にお世話になりまして、「スポーツサイエンス」で座談会のような形で話をしていたのですが、やはり早くうまくしてやりたい、早く強くしてやりたいというこの早くしたいというところに無理がかかってくるので、やはりゆとりというものをいかに持てるかという現場コーチの問題にかなりのスポーツ障害の問題がゆだねられると思うのです。子どもたちというのは、少々痛くてもやりますし、少々疲れていてもやるわけですけれども、現場のコーチというのは、体験的にいろいろな子どもたちを知っておりますので、これぐらいならやらせるとか、これぐらいならやめさせようと経験的にいろいろやっておるのは、たくまずして医・科学の立場とも合っているとは思うのですが、やはりそこに早く強くしてやりたい、早くうまくしてやりたいという焦操がでてくるのではないかと思うのです。

次に三菱養和の加藤コーチがおっしゃったスキルの把握という面に触れてみたいと思います。例えば、今回の全国高校サッカーは非常に活気がある大会でしたが、あの中で77人がよみうりの全国少年サッカー大会にでている選手です。毎年3月に中学生をここ三菱の養和と調布のグラウンドに集めましてやります中学選抜大会に出ております選手が95人おりました。ユースの地域研修に参加した選手が111人おりましたが、例えば

決勝戦、清水東の大榎、長谷川、堀池、大川、原田、こういう選手たちは第1回のよみうりでおこなわれた全国少年サッカー大会に出ているわけです。一方の帝京では金子、広瀬、広瀬は三菱養和の選手でしたが、平岡、これは九州からでてきたのですが…、こういう少年たちは常に選手としてやっておるわけですね。加藤コーチもおっしゃっていたように、こういう選手の能力というものを、いわゆる科学的にとらえることができて、そういう資料があれば逆にこの年代ではこれくらいできなくてはだめだ、これくらいはやれるんだ、というようになります。そういう生きたデータというものが現場のコーチのもとに入っていないんじゃないかと思います。そうなると現場のコーチというものは体験的に成功例と失敗例をかさねながら自分の工夫をこらしてやっていくと思うのです。そうなると一方では危険性もあるし、無理をさせるという点もでてくるのではないかと思うわけです。こういうところに医・科学が現場へ入っていく必然性があるのではないかと思います。それと体力の実態とかを全体としてとらえるだけでなく、個人としてとらえるというケーススタディのような研究の余地があるのではないかと思います。

2つめは先ほど城先生も加藤先生もおっしゃっていたように、トレーニングの方法にどの程度の処方箋をだせるかということがあります。今、日本代表には、足立先生がトレーナーとして入っておられますが、各チームには帯同のドクターにお世話になっておりまして、これまでドクターと現場コーチとの関係というのはもちつもたれつみたいな関係になっています。それはなぜかというと、ドクターは研究の業績というものと、実際に治療して回復させるというものの両方を兼ね備えているからだと思うのです。しかし科学研究の場合は研究の科学的なレベルの高さというものは現場には咀嚼できないといいますか、わかりにくいという面がありまして、実際にトレーニング方法には用いられない面があります。研究は研究、学問は学問という形になっていることが、コーチにとってわかりにくいという面になっているのではないかと思います。そういうとき、代表チームは足立先生のお世話になり、トレーナーという形がチームに位置付けられ、科学的な根拠を深めつつ科学的なトレーニング、または処方というものがうまくいくようになったのではないかと思います。もう一方で、心理学の太田先生が代表選手のカウンセラーをやっておられますが、こういう形がまだまだ日本のサッカーは充実しておりませんで、代表がやっとそれに着手したということであります。地方の少年クラブから中学、高校、大学を通しあらゆるクラブというものが、なかなかドクターというものも身近にいないし、研究のアドバイス、科学的なもののアドバイスを受けることができません。ということで城先生が提案されているのだと思うのですが、現場と結びつける医・科学の研究というのは組織的、制度的に結びつくようにしておかないと非常に結びつきにくいものだと思うのです。ですから全国の9地域でそういう現場のコーチとドクターと科学研究部、この3者のいわゆる合同会議、合同研修みたいなものを年に2回ずつぐらいやって、ある責任のポジションさえはっきりしておけば組織は別にして、制度上はすぐにいけるのではないか、そして、そういうことから結びつきが強くなっていくのではないかと思うのです。そういうことと各々の分野で体力医学会とか、体育学会とか、医学会とか、整形外科学会とかがあると思うのですが、この研究会はサッカーの医・科学ですから、それらのレベルより、もう少しわかりやすいものがあって欲しいのです。現場のコーチが「2月11日、あゝまたサッカー医・科学研究会があるな」ということで、本日もここに来て聞いておられる、現場のコーチの方が沢山いらっしゃいますけど、楽しみにして来れるような形にして、もう少し平易にわかりやすい、現場コーチ用の話といいますか、発表がでてくればよい

のではないかと思います。そうなれば特別の制度、組織はなくても、こういう研究会をとおして結びつくと思います。

司会：ありがとうございました。それでは5人の方々でお互いに何か聞きたいとか、こういうことを悩みに思っていらっしゃるとかありましたらご自由にディスカッションをしていただきたいと思います。

今日のディスカッションのテーマが、サッカーの現場からサッカー医・科学研究に望むものというものですからディスカッションするのは、現場の方で、本日の参加している方々とディスカッションした方が良いのじゃないかと思います。現場の方からいくつか望むものがでましたけれども、四日市中央工業高校の城先生の方から高1と高3とではだいぶ体力差がある、それからもう1つパワーがなかなかつかないというようなことがありましたけれども、この場合のパワーというのは、いわゆる筋力のことと解釈してよろしいですか？筋力、瞬発力、例えばインステップキックなどがうんと飛ぶとか、そういうパワーと解釈させていただいて、そのようなパワーが高校2年位になって骨の発育もほとんど終わった時点で急に鍛え、パワーアップをはかるとすれば、だいたい何カ月位でそうとう強いパワーがつくものかどうか、科学研究の方でお答えしていただきたいと思います。

戸苅：その点、完全な答がだせないのが、現状ですが、現時点で考えられていることをお話ししたいと思います。パワーに関しましては体力の諸要素の中でもかなりわかっておりますが、つきるところは筋力ということになり、筋の量を増すということになると思うのです。年齢との兼ね合いは別としまして、筋量を多くするためにはいわゆるウエイト・トレーニング的な、ある負荷を筋にかけるというのがひとつのやり方です。これは処方そのものもかなりはっきりわかっているわけですけれども、問題はどの程度の量を負荷として与えればよいのかということだろうと思います。一般的にはパワーのタイプにもいろいろあるのですけれども、筋の量を増すということだけを考えれば、例えば最大筋力の５０％から８０％ぐらいまでの負荷をかけて良いだろうと思います。つまりかなりの高負荷をかけてやる必要があるということです。

しかし高負荷だとそんなに多くの繰返しができないわけなので、例えば最大筋力の８０％ぐらいであれば８～１０回、５０％ぐらいなら２０～３０回ぐらいとなってくるわけです。こういった形で筋力を増やす、というのがひとつのやり方です。例えば負けてしまいましたが黒岩選手（スケート）、ああいう選手のももとか、その前でいえばハイデン選手（スケート）の大腿四頭筋の大きさとかを見ていただければ見当がつくと思います。かなりウエイト・トレーニングをやって筋量を多くしたのだろうと思います。サッカー選手のパワーアップのためのウエイト・トレーニングは問題が山積してまして技術とのかねあいとか、言いだせばきりがないのですが、単純にいえば今言ったような数字を処方の手がかりにして筋力を増すというのが良いと思います。

今年のコーチングスクールではかなりそういったやり方を研修したわけですが、処方も含めたウエイト・トレーニングのやり方をコーチはもっとマスターする必要があると思います。

私は日本のサッカー界、サッカー選手はトレーニングというものをあまり好まないように思いますし、トレーニングに対する意識は遅れていると思っています。

日本リーグの監督、コーチの方々ともよくそういう話をするのですが、クラマーさんがいらしてコーチングスクールなどでかなりレベルの高い知識をうえつけていかれたわけですが、あれからトレーニングのやり方はもっともっと研究され、変ってきております。ですから、あの時のやり方にも一理あったわけですけれども、今ではどんどん変わってきているということを認識して、研修され最新のやり方を取り入れるといいと思います。

それから最近、帝京高校の古沼監督とお話する機会があったのですが、帝京も筋力トレーニングはかなりやられたとのことでした。練習が終わってから帝京の近くにある西が丘の国立トレーニングセンターに通ってかなりのトレーニングをやったそうです。具体的にははっきりゲームの中でこうしたらこうなったというような客観的資料はだしにくいのですが、古沼先生がおっしゃるには主観的にみて確信をもって、パワーアップのトレーニングが効果的であったとおっしゃってました。自分の頭の中では、あの場面、この場面、例えば瞬間的に相手よりパッと速くボールによれたとか、相手と接触したときこっちのバランスは失なわれなかったとか、具体的にえがけ、つまりウエイト・トレーニングにより能力が確実に向上したといっておられました。

我々の身体活動のエネルギー源になっているのは、一般によくいわれる筋中のＡＴＰといわれる物質で、これは筋中にはほゞ一定量しかありません。したがって筋肉の絶対量を増してやることが、パワー能力を向上させてやることになります。つまりパワーアップのためにはウエイト・トレーニングにより筋量を増してやるということが必要かつ、欠かせない条件だろうと思います。

司会：どうもありがとうございました。その他…。

河野：先程、城先生の話にもありましたが、筋の発育期、つまり子どもから大人へ転換する時期にどのような筋力トレーニングを始めたらよいかということで吉沢先生におたずねします。先ほど、先生が発表なさいました持久力との関係で高校ですと男性で１６５㎝前後に子どもから大人への持久力のカーブがかわり、女子ですと１５０㎝前後でカーブが変わってくるわけですが、これは、この時点からは筋力的なトレーニングもどんどん行っても良いのではと私は思ったのですが、筋力の方でもこの時期を境にしまして身体が思春期を終って子どもから大人に変わっていく点としてひとつの目安にしてトレーニングをしてもいいものかどうか、そういう点で何かお話いただけたらと思いますがいかゞでしょうか。

吉沢：筋力トレーニングですか？

河野：この時点、つまり１６５㎝位のところでカーブが変わってきますが、それは子どもから大人へ変わってくる所と理解してもよろしいでしょうか。

吉沢：そうですね、これは実は相対成長といいまして、ご存知だと思うのですが…。これは外国の文献によりますと、実際、筋肉を採取しまして調べるわけですが、その中である程度酸素を取り入れる能力がついた上に、例えばサッカーでは９０分、がんがん動きますけれども、局面でも更にがが～んとやらなくちゃならない場面が沢山あると思うのです。そういう時の能力というのは、やはりさっきエリック・ハイデンの話もでてきましたが、無酸素的なスピードに適した筋線維自体が更にトレーニングにより酸素を使う能力がついてくるわけです。これは第３の筋線維ともいわれていますが、ハイデンとか黒岩はその代表として多量にそういう筋を持っており、したがってスピードの持続はその辺からが鍵になっているわけです。そしてもうひとつには男性ホルモン、つまりテストステロンというホルモン分泌と筋力の増加は関係があり、このあたりの年代からどんどんホルモンの分泌が多くなりますから、生物学的にも積極的にトレーニングをしてもよいと思うのです。で、パワーの考え方なのですが、パワーというと、何か一瞬のが～んという力、例えばインステップキックでバ～ンとやる、そういうパワーを連想されると思うのですが、そうでなくてパワーには高いパワーで短い時間しか続かないというものから少し低いが長い時間続くというパワーもあり、こういう風にして考えるとある程度整理がついてくると思います。もう少し、いろいろ述べたいことはありますけれども時間がありませんので。

竹内：この表２のデータはどこから引用しましたか?

吉沢：これは今月の「体育学研究」にでています。

司会：今日の発言の中で医・科学研究会が現場のコ

ーチの方々が楽しみに待っているというような会にしたいと、それと良い発表が沢山あるけれどもなかなか現場にわかりやすく伝わってこないというようなことが述べられておりましたが、現場の指導と研究の両方を一緒にやっておられる松本先生、何か研究と現場の指導者との間をわかりやすく結ぶパイプ作りとか、そういったことで、名案がありましたらお教え頂きたいと思いますがいかがでしょうか。

松本：大変苦しい立場で、ある意味では自分が教えているチームを自分でこきおろすようなはめにもなりかねませんがお答えします。たぶいまの解答になるかわかりませんが、簡単に言いますと、手法をもう少し考えられれば、もっといろいろなことができるのではないか…。また現場の人がなぜ研究の方にうまくのっていけないかというとその手法がわからない。私にしても調べたいことは沢山あるのですが、それをどのようにして科学的に、客観的にとらえていけば良いのかわからず、結局、自分の経験とか目を信じてやる以外にありません。その手法さえうまくわかれば、大分やりたいことはあるわけで、そういう面では医事委員会の方では医学的に研究方法が進んでおられるのではないでしょうか。ですから研究のアイディア、手法をどんどん提供してもらえたら、わりあいサッカーの方も、これだけの人たちがいるのですから、進むのではないかと思っております。その手法が非常にネックになっているのではないか、ということで、それである意味では先ほど筑波大の関係者も発表して、わかりにくかったと思うのですが、それが今の研究方法の最先端的な言葉というか、手法でいくとああいうような形になってしまって、ここでは非常に不似合いというか、わかりにくい発表になってしまうのではないかと思います。そんなところで手法の研究というのをもう少ししなければならないのじゃないかというのが反省点としてあります。

司会：この研究会でも手法をまずわかりやすく説明していただいてから内容に入ってもらうようにすれば違う分野にたずさわっている人にもわかりやすくなるということですか？

松本：いえ、こゝでは手法は別にどうのこうのいうことはないと思います。ここでは結果を示せばよいと思うのですが、現場でいろいろと問題とされるのを、こういうところに持ってきて、客観的に話をするための手法、というか、研究方法をもう少し考えてみなくてはいけないのではないかというのが、両方にたずさわっているものの反省点ということです。

それから立ったついでですので、この今日の子どもの発育とサッカーというテーマでお話くださった両加藤先生、城先生のものと私どものものと必ずしも合っているわけではありませんが、私がたずさわっているのに非常に近いのは城先生の所だと思います。そこで先ほど戸苅先生もお話されましたが、筋力とか、そういうものをいろいろ考えたときに障害の防止という意味でも、非常に筋力トレーニングというのは重要であるということを申しあげたいのです。私の反省として、昨年一年間やった反省文を選手に書かせてあるのですが、一年生の$\frac{2}{3}$はケガで何らかの形で練習を休まなきゃいけない時期があったということがでている訳です。私はケガは９９.９％避けられるものだという信念のもとに指導し、選手にも常にいっている訳ですが、そのように多くの選手がケガをしたのはなぜかと考えると、やはりひとつには体力以上のことをやった、あるいは体力以上のことを要求された結果がケガにつながってしまったのではないかと思うわけです。その原因のひとつは筋力不足、あるいは自分の骨をガードする靱帯とか、そういうものの強さがなかった結果なのではないか、あるいは避けられる状況でも逃げられない、いわゆるそれくらいの筋力しかもっていなかったのではないかと思います。そこで筋力トレーニングを非常に重要視するわけですが、その結果からいいますと、先ほど西島君から発表がありました。

何年間か続けたものの一部なのですが、一年生から二年生にかわる時に非常に大きな筋力的あるいは体力的な向上があります。それから二年、三年、四年になるに従って上昇は少なくなります。いろいろな意味で、もうあきらめてやらないという選手もいるかと思いますが、とにかくかわるのは1年から2年にかけてで、そこで筋力的に高まらないのは、3年、4年にいっても望めないという結果になっています。そういう面では高校3年から大学1年はどうなのか、これは全然やっていないわけで、あるいは高校2年から3年はどうなのか、これもおそらくあまりやっていないと思われます。とにかく、18歳から19歳の間に筋力を付けないとなかなか本当の筋力というものがつかないんじゃないかということが、ここ何年間か継続して測定した私の感想ですので、そのことも一応付け加えたいと思います。

司会：ありがとうございました。子供の発育とサッカーということでやってまいりましたが、全国のスポーツクラブを回っていらっしゃる大貫さんが御出席されております。子どもの心とサッカーについて本も書かれておられますので、ちょっと一言いただきたいと思います。

大貫：初めまして大貫です。非常に有意義なお話を伺ってもっと勉強しなくてはいかんというように思っている訳です。私が一番全国を回っていて感じましたのは、少年サッカーの場合に、サッカーというのは楽しませるものだ、楽しむものだというご発言がさきほどありましたけれども、少年サッカー、少年チームで、本当にサッカーを楽しんでやっているチームが少ないということです。それは低学年の方はわりあい自由に遊ばせているというケースが多いのですが、だんだん大きくなりますと、少年の場合には試合が非常に多いということです。全国大会にでてくるような少年団チームというのは、年間少ないところで100試合、多いところでは150試合ぐらいやっております。そうすると、2日に1回ぐらいは試合をやっているということになるのです。試合にでる選手は固定されていて、だいたい15人位です。そういう選手は常にオーバーワークになります。そうでない選手はサッカーをやりたくてもあまりやれないというケースが多いのです。それを打破しようとしてやっている所ももちろんあります。私はそういう状態を改めていかないと少年団でケガをして上へ行ってもやれないという選手が非常に多くなってくるのではないかと思います。そういう面を医事委員会でこういうやり方は危険だという赤信号を出していただいた方がよいのではないかと思います。もちろん医学的にこれははっきりこうだと出せない面もありますけれども、ある線の引けるところでそれを出していただけたら、ずいぶん違ってくるのではないかと思います。この前も静岡にいきましたら、静岡学園の井田先生のところへあるコーチが来まして「勝たせる方法を教えてくれと、今度大会があります。」と。「ではあなたはどういうチームを見ているのですか」と聞いたら「幼稚園」だと言ったそうですけれども、もう幼稚園からそういう風にやっていくという形がかなり多い訳です。ですから、そういう面を、まず医事委員会の方から警告をするというのではありませんけれども注意を促すようなコメントを出していただくというのはどうでしょうか。

それからさっき千葉の方から発言がありましたドクターの問題、これもやはり私は重要な問題だと思います。これからそういうサッカーが盛んになってきますと、医学の問題を除いては対処できないのではないかと思います。で、そういうドクターがいれば非常に安心してやれるということは指導者がいっておりますけれども、なかなかそういう先生がいないわけです。私がいきました、例えば鹿児島へいきまして、鹿児島実業とか、鹿児島商業とか、全国大会にでてくる非常に熱心にやっておられる先生方が一生懸命やってケガがでても坂本先生がいらっしゃるから安心だというようにいっております。

つまり、ケガをしたら坂本先生のところにいけば、もう大丈夫なのだという信頼感があるわけです。現実に他の病院へいってもダメだった選手、鹿児島実業の南という選手は、坂本先生のところで2年間、実際は1年間で治っておりますが、そういうようにさっきもいいましたとおり、知識のあるお医者さんがいるということが重要な意味を持ってきております。特に少年団の場合は、膝を痛めるという子どもが非常に多いものですから、そういう面で何らかの措置をしていただけたら、もっともっと違った形がでてくるんじゃないかと考えています。

それから、もうひとつは私が常々感じておりますのは、かなり独断と偏見が強いのですが、日本のサッカーというのは、外国のコピーが多すぎると思うのです。コピーが悪いとはいいませんが、もうそろそろ日本のサッカーを作っていく、日本人のサッカーを作っていくということがやはり、ワールドカップにでていく、私は何といってもオリンピックよりワールドカップに出ていって欲しいというように思っておりまして、「サッカーマガジン」にそのことをずっと書いてきておるわけですけれども、そのワールドカップに出るために、やはり日本本来のサッカーを作る。そういう期に医・科学研究の中で、ワールドカップに日本を出そうという研究会みたいなものを作っていただいて、日本人の体力とか知力、いろんな面を検討して、外国人とはこういうように違う、こういう面はこうだという、そういうデータを作っていただいて、現場の方にそれを出していただいたら、日本代表ももっと違った形がでてくるのじゃないか、やはりこれからは現場の指導者の力と、それにプラスした裏付けの科学的なものがなければ、私はだめじゃないかという気がしますので、その点をお願いいたします。

司会：どうもありがとうございます。各地域にサッカーをよく理解したスポーツドクターが出されておりますが、大畠先生一言ご発言いただけませんでしょうか。医事委員会の方でもサッカードクターセミナーを開いて多くのサッカーにくわしい、スポーツドクターをどしどしつくろうと努力しております。

深谷：医事委員会の深谷と申します。ドクターサイドからコーチあるいは監督の方に希望するといいますか、障害のことをお話したいと思います。私は町田に住んでいるのですけれども、町田もサッカーは盛んなところで相当数チームがあります。少年時代における障害というのは沢山あるわけなのですが、その中でも膝や足首が一番多いわけです。膝の場合はオスグットですとか軟骨障害が圧倒的に多くて、要するに膝が痛くなるというわけです。

普通は母親と一緒に来るわけですけれども、母親の方はその病気に関して試合や練習に出られるか、出られないか、YesかNoかのどちらかを期待してくるのです。そういう意味で取扱いが非常に難しいわけですが、スポーツ障害はわからない面が沢山あります。これから解明していかなくてはいけないところが沢山あって、その辺が難しいところですが、そういう中でわれわれとしては、自主性を踏まえながら検討しているという段階でもあるわけです。従ってオスグットの膝をみても実際に休ませればいいわけですが、そう休ませられない場合もあり、どの位休ませればよいのかということになると、ある程度短い期間休ませていいタイプはそれで治る場合もあります。しかし悪いタイプはそのまま痛みが続く場合があります。そういう訳で、こちらとしては休養の期間を決めて、量を減らすとか、スパイクをはかずにシューズにしろとか、いろいろなジャンプをするなとか、コメントをしてやるわけですけれども、それでも将来に害を残すということは少ないだろうと、それほど問題はないでしょうということになりますと、ほとんどそれはいいということで、全力でそのあとはやってしまうというようなことが多いのです。われわれ多少のコメントをいってもなかな

か守ってくれないという場合があり、私たちの方もわからない面がありますが、その辺症状が良くなっても、ある程度治っても定期的にみさせていただくということも大事なんです。

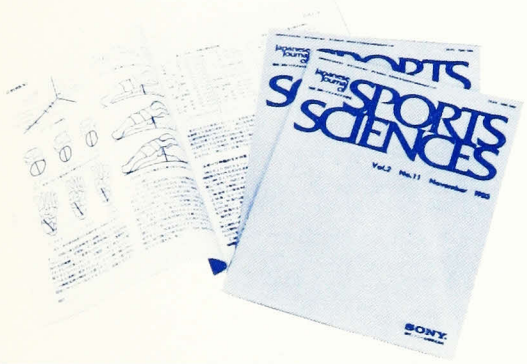
症状がよくなったからもう行かなくてもよいだろうということではなくて、スポーツ障害というのはなかなか長期的なものもありますので、治ってももう1回みてもらってこい、あるいは定期的にみてもらってこい、レントゲンをとってもらってこい、というような形で、サイドで協力していただければ非常にありがたいのではないかという気持ちでおります。そういうわけで、まだまだわからない面があって、場合によっては因果関係を説明できないのが残念なのですが、現時点ではそういうところでわれわれはやっておりますのでよろしくおねがいします。

司会：どうもありがとうございました。それでは時間も過ぎましたので、これでパネルディスカッションを終わらせていただきたいと思います。今日のテーマが非常に難しいテーマでしたので司会も不慣れでいたりませんでしたけれども、このディスカッションの中からこれからの医・科学研究のあり方が模索できればと思っております。もっと現場と私たちの研究が密に結びついてフィードバックできたらと思っております。また今日は高橋さんはじめ山口さん、落合さん、清雲さんなど朝から現場のコーチの方々が沢山見えられ、一生懸命聞いていただきまして本当にありがとうございました。これからも大勢の監督、コーチに来ていただくことを願っております。ではこれで終らせていただきます。

理論と実践の間隙を埋めるスポーツ科学雑誌

月刊スポーツサイエンス

Japanese Journal of SPORTS SCIENCES



スポーツ・サイエンス誌は、スポーツ医科学の最新研究報告とスポーツ現場における情報とが相互にフィードバックし合う雑誌です。

内容は“特集”“原著論文”“海外スポーツ体育情報”“国内スポーツ体育情報”“海外文献速報”等幅広い分野にわたっています。

また、全米アスレチックトレーナーズ協会(N.A.T.A.)の機関紙“アスレチックトレーニング誌”の協力を得、そこに掲載されたスポーツ現場での情報と知識を転載しています。

●発　行　日：毎月15日(年12回)
●体　　裁：A4判変形　76頁
●定　　価：800円(郵送料別)
●定期購読料：1年間(12冊) 9,600円(含郵送料、振替手数料)
■発　　行：ソニー企業株式会社
■編　　集：日本バイオメカニクス学会
■編集主幹：浅見俊雄（東京大学）
　　大畠　襄（東京慈恵会医科大学）
　　宮下充正（東京大学）
■定期購読申込方法：郵便払込用紙にてお申込み下さい。尚、払込用紙は電話にてご請求下さい。

今、情報は
フィットネスニュースから

Fitness News

フィットネスと
トレーニングの情報誌

フィットネスニュースは、世界のフィットネスの最新理論と情報を簡潔で分かりやすく、また、楽しく読めるように編集された月刊誌です。

内容は“フィットネス”“ヘルス”“トレーニング”“ニュートリション”の分野を中心に構成されており、スポーツ指導者、企業フィットネス担当者、スイミング、テニス、アスレチッククラブのコーチ、インストラクターにとって必読の雑誌です。

●発　行　日：毎月20日(年12回)
●体　　裁：A4判　24頁
●定　　価：300円(郵送料別)
●定期購読料：1年間(12冊) 3,600円(含郵送料、振替手数料)
■編集・発行：ソニー企業株式会社

■定期購読申込方法：専用郵便振込用紙(申込書兼用)にてお申込み下さい。
尚、振込用紙は電話にてご請求下さい。

SONY ソニー企業株式会社
開発事業部　スポーツサイエンス企画室

〒150 東京都渋谷区渋谷2-22-3
渋谷東口ビル7F　03(409)8911

スポーツは世界のことば