

長野体育学研究

第 9 号

<原 著>

- 飯島俊明 前田賢二：中学校期における子どもの直接的スポーツ参与と社会化エイジェントの関連について……………1
- 櫻村修生 高橋英一：市民マラソン大会における年齢が記録におよぼす影響……………11
- Kikunori Shinohara Akitaka Yanagisawa Ken-ichi Nemoto
Kouji Terasawa：Examination in the Use of trade edition body fat monitors and a pedometer in a physical or health educational lecture situation ……17
- 三條俊彦 山田 忍：スプリント走における自己のフォームに対するイメージに関する研究……………27
- 古澤栄一 稲垣安二：バスケットボールの攻撃形態と勝敗について……………35

<事務局通信>

- 事務局便り……………45
- 日本体育学会長野支部会会則……………46
- 「長野体育学研究」寄稿規定……………48

日本体育学会長野支部会

平成 10 年 11 月

[原 著]

中学校期における子どもの直接的スポーツ参与と 社会化エイジェントの関連について

飯島俊明^{*1}, 前田賢二^{*2}

(平成10年6月30日 受理)

The Relationship Between Primary Sport Involvement of
Junior High School Boys and Girls and Socializing Agents

Toshiaki IJIMA (Shinshu University)

Kenji MAEDA (Tatuno-nishi Elementary School)

はじめに

人びとが既存のスポーツ文化を内面化し、スポーツへと社会化される過程には、家族、仲間集団、学校、地域社会などの準拠集団における重要な他者（家族成員、友達、教師、地域の人びとなど）や、さらにマスメディアなどのさまざまな社会化エイジェント（担い手）の動機づけや強化が働いているものと考えられる^{1) 2)}。こと中学校期においては、部活動を中心に制度化された組織的なスポーツ活動が本格化し、それへの参加が奨励もされ、子どものスポーツへの社会化における学校や教師の果たす役割は極めて大きいといえる。

一方、青年前期に向かう中学生の一般的特質として³⁾、両親への依存関係からの心理的離乳、家族など身近なものから外世界への生活空間の拡大、異性に目覚める性的覚醒、そして顕著な身体の発育発達などがあげられる。かれらは、これらの身体的、心理的、社会的諸特質を背景として、

スポーツに対する興味を強め、とくに仲間との自主的で、自由なスポーツ活動への志向性を高めている。このようなスポーツ活動への参与性向は性タイプにかかわらず、普遍的なものともみなしてよからう⁴⁾。しかしながら現状ではこれに反し、スポーツへの社会化実践に性差 (Gender Differences) が存在するようである。

江刺は⁵⁾、児童・生徒・学生のスポーツ意識と行動を調査し、男子は女子に比べて、スポーツへの直接的、間接的参与の程度が高く、男子はリアル型の参与を示すのに対し、女子は観念型の参与傾向を示し、自己の運動能力に対し消極的評価をすること。そしてこのような性差は加齢に伴って拡大することを明らかにしている。同様の傾向が、飯島の小学生（9才～12才）を対象としたスポーツへの社会化研究にみられる⁶⁾。また、Green-dorferとLewkoの北アメリカの子ども（8才～13才）の調査では⁷⁾、男子の場合は、友達がスポーツへの直接的参与の唯一の有力な説明因であるが、女兒の場合、そのような有力な説明因は確定できな

*1信州大学

*2辰野西小学校

かったと報告している。前出の飯島および飯島・他⁴⁾の小学生(高学年)を対象とした一連の報告では、スポーツへの社会化過程に重要な影響を与える社会化エイジェントは性タイプによって基本的に異なること。男児に対しては家族の影響が大きく、女児に対しては家族より家族外の影響が大きいことを明らかにしている。これと同様の結果が、GreendorferとPellegrinのブラジルの子ども(9才~12才)についての調査報告にみられる⁵⁾。さらに飯島は⁶⁾、家族成員間における影響分析を通し、同性の親が子どもの行動モデルとして重要な役割を果たしていることを明らかにしている。

スポーツへの社会化実践にみられる性差は、社会のスポーツや性役割に関する考え方や態度のあり様と密接な関連があるようである。Greendorferは⁷⁾、女性のスポーツ参加の低率は社会化実践の所産であり、それはすでに幼児期に始まり、生涯にわたって重大な影響をもたらす一連の出来事の結果であることを指摘している。今日、女性のスポーツにおける活躍は目覚ましいものがあるが、広く生涯にわたるスポーツライフの実現を見るためには、スポーツのあり方とともに社会的な配慮を必要とする問題が存在することを示唆される。

本研究は、既述の諸特質をもつ中学校期における男女子それぞれのスポーツへの直接的参加に働く社会化エイジェントの影響の関連を解析し、もし性タイプによる影響の違いがあるとすれば、それがどの面に生起するのかを明らかにしようとするものである。その具体的な分析検討は、次項に委ねる。

対象と方法

本研究の対象は、長野市における公立中学校2校の2年生の生徒である。被検者数は、男子110名、女子97名である。調査対象校の選定にあたっては、この研究のために協力が得られることと、できるだけ社会階層や地域的に偏りが生じないことの2点を考慮した。

調査時期は、平成9年12月上旬である。調査法

は、選択式質問紙法による。調査票の配布および回収は、学級担任の協力によって行われた。なお集計サンプル数は、集計不能票および統計処理上の理由(両親を有すること)による非該当票を除いた男子93名(84.5%)、女子91名(93.8%)である。

調査内容については、この研究が飯島等の児童の一連の調査結果との比較検討を意図することから、かれらの調査項目にほぼ準じている^{8) 9)}。本研究の中心をなす二つの理論的概念である直接的スポーツ参加(primary sport involvement)および社会化エイジェント(socializing agents)の影響は、後述の項目群により操作的に定義される。本研究では、直接的スポーツ参加は目的変数として、社会化エイジェント——重要な他者(significant others)、準拠集団、スポーツ機会、マスメディア——は説明変数として用いられる。なおマスメディアは、この研究のために採用された変数であって、飯島等の研究では取り上げられていない。

直接的スポーツ参加は、ここでは積極的なスポーツ参加の行動的、情緒的次元を含む広い概念を表すもので、9項目(スポーツクラブ所属の有無、スポーツ実施の程度、スポーツ実施の大切さ、スポーツ実施を好む程度、スポーツの得意度、技能習得の容易さ、実施スポーツ種目の数、スポーツ技能の価値づけ、勝利志向の程度)によって定義した。各項目は5点法(低い1点~高い5点。ただしクラブ参加の項目は3点法—非所属1点、学校または地域のクラブ所属2点、学校と地域のクラブ所属3点。実施スポーツ種目の数はその数をそのまま点数化した。)により評定し、その合計得点から、各被検者の直接的なスポーツ参加の程度を推定した。高得点を得たものほど、直接的スポーツ参加の程度が高いことを示す。

同様の評定尺度が説明変数の影響力について用いられた。調査項目は、家族(父親、母親)および友達(男友達、女友達)の影響については、スポーツ実施の程度、一緒にスポーツをする程度、スポーツ奨励および禁止の程度、力づけの程度、スポーツ技能の価値づけの6項目である。教師および近隣の大人・コーチの影響については、スポ

ーツ奨励および禁止の程度、力づけの程度、スポーツ技能の価値づけの4項目である。これらのエイジェントそれぞれが独立の構成概念として扱われ、各エイジェントの影響の程度は6項目または4項目に対する被検者の回答の合計得点によって推定した。高得点ほど、影響力が強いことを示す。

スポーツ機会（身体活動やスポーツをする場所およびプログラム利用の可能性）については、学校、地域のスポーツ施設、遊び場・空き地、近所の道路、家庭を要素とする構成概念で、2項目（身体活動やスポーツをする程度、スポーツ学習の機会の程度）によって定義した。この合計得点（5点法評定による）が高いものほど、スポーツ機会の影響が大きいことを表す。

マスメディアの影響については、3項目（スポーツとの接触度—5点法、選手との同一化の程度—3点法、好きな選手の数）によって推定した。この合計得点が高いものほど、マスメディアの影響が大きいことを示す。

以上の手続きにより、具体的には、次の4点に

ついて分析検討がなされる。この分析は性別に行われる。

- ① 直接的スポーツ参与の程度および各社会化エイジェントの影響力の性的差異
- ② 直接的スポーツ参与に対する社会化エイジェントの影響の関連を社会システム・レベルで明らかにする。
- ③ 直接的スポーツ参与と重要な他者の影響の関連
- ④ 同性モデルの役割

分析のための統計処理は、①では、t-検定が使用され、②～④では、重回帰分析が使用される。

本研究の分析の枠組は変数選択にさいし、より明確な論理的根拠をもつ社会的役割—社会システム・モデルに依拠している¹⁾。なお、この研究で用いられるスポーツということばは、組織的なスポーツに限定するものではなく、身体運動一般を含む広義の用法によるものである。

表1は、上述の概念変数間の相関を示したものである。

表1 相関表——男子（下段, n=93）、女子（上段, n=91）

変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		0.459	0.449	0.399	0.510	0.343	0.520	0.349	0.334	0.562	0.586
2	0.483		0.898	0.905	0.529	0.374	0.524	0.564	0.589	0.551	0.372
3	0.416	0.910		0.632	0.462	0.309	0.473	0.499	0.451	0.507	0.359
4	0.449	0.868	0.585		0.491	0.364	0.472	0.528	0.616	0.490	0.291
5	0.711	0.499	0.418	0.476		0.834	0.881	0.466	0.509	0.504	0.442
6	0.763	0.435	0.380	0.397	0.898		0.474	0.195	0.363	0.380	0.331
7	0.487	0.452	0.363	0.450	0.877	0.576		0.578	0.500	0.478	0.422
8	0.559	0.432	0.384	0.386	0.698	0.598	0.645		0.620	0.407	0.309
9	0.556	0.479	0.400	0.459	0.697	0.549	0.695	0.671		0.557	0.465
10	0.584	0.459	0.404	0.414	0.682	0.557	0.658	0.571	0.542		0.546
11	0.641	0.246	0.234	0.201	0.502	0.521	0.364	0.368	0.401	0.413	

1 直接的スポーツ参与	5 友達の影響	9 地域（近隣の大人・コーチ）の影響
2 家族（両親）の影響	6 男友達の影響	10 スポーツ機会の影響
3 父親の影響	7 女友達の影響	11 マスメディアの影響
4 母親の影響	8 学校（教師）の影響	

結果

(1) 平均値差にみる直接的スポーツ参与の程度および社会化エイジェントの影響力の性的差異

表2は、直接的スポーツ参与を操作的に定義するために選定された9項目に対する被検者の回答結果を、性別に平均値で示したものである。

各項目ごとに、男女間の平均値差の有意性をt-検定により調べた結果、調査9項目のすべてにおいて、高い水準で有意差が検出された($p < 0.01$)。この結果によると、調査9項目のすべてにおいて、男子の方が平均値が高いことから、男子は女子に比べて、直接的スポーツ参与の程度が高いことがわかる。

表3は、社会化エイジェント個々の影響力を調べる質問項目群に対する被検者の回答結果から得た合計得点を、性別に平均値で示したものである。t-検定の結果、男女間に有意差が検出されたエイジェントは、男友達($p < 0.01$)、女友達($p < 0.01$)、地域($p < 0.05$)、スポーツ機会($p < 0.01$)、マスメディア($p < 0.01$)である。これらの平均値の大きさから、男友達、地域(近隣の大人・コーチ)、スポーツ機会およびマスメディアの影響は男子の方が大きく、女友達の影響は女子の方が大きいようである。

一方、家族(両親)、父親、母親、学校(先生)の影響力には、性差は認められなかった。ただし統計的に有意とはいえないが、父親の影響は女子より、男子の方が大きい傾向にある($p < 0.1$)。

全体的に眺めて、男子は女子に比べて、社会化エイジェントからの影響が強く、しかもスポーツへの直接的参与の程度が高いといえる。

以上は各変数の個別的な検討である。以下の項で、変数間における影響のダイナミックな相互関連について解析を試みてみよう。

(2) 直接的スポーツ参与と社会化エイジェントの影響の関連

最初に、男女子それぞれのスポーツへの直接的

表2 直接的スポーツ参与項目の平均得点と性的差異

項目	男子平均値 (n=93)	女子平均値 (n=91)	t-検定の結果
クラブ所属有無	1.76	1.45	***
スポーツ実施の程度	3.56	2.76	***
スポーツ実施の大切さ	4.56	4.19	***
スポーツ実施を好む程度	4.44	3.68	***
スポーツの得意度	3.72	2.81	***
技能習得の容易さ	3.28	2.67	***
実施スポーツ種目数	1.65	1.05	***
スポーツ技能の価値	4.17	3.69	***
勝利志向性	3.78	3.27	***

1) クラブ所属の有無は3点満点、実施種目数はその数、他の項目は5点満点。

2) *** $p < 0.01$

表3 社会化エイジェントの平均得点と性的差異

	男子平均値 (n=93)	女子平均値 (n=91)	t-検定の結果
家族(両親)の影響力	36.61	35.78	
父親の影響力	19.30	18.09	Δ
母親の影響力	17.31	17.64	
友達の影響力	39.76	38.22	
男友達の影響力	22.80	18.08	***
女友達の影響力	16.97	20.14	***
学校(教師)の影響力	13.97	13.29	
地域(近隣の大人・コーチ)の影響力	13.00	11.92	*
スポーツ機会の影響力	24.55	20.25	***
マスメディアの影響力	7.26	5.90	***

1) 父親、母親、男友達、女友達は各30点満点、学校、地域は20点満点、スポーツ機会は50点満点、マスメディアの最高点は8点を越える。

2) Δ $p < 0.1$ * $p < 0.05$ *** $p < 0.01$

参与に対し、どの社会エイジェントの影響が強く働いているのかを社会システム・レベルで調べてみよう。本研究では、家族(両親)、友達、学校(先生)、地域社会(近隣の大人・コーチ)、スポーツ機会、マスメディアの6つの主要な社会システムを説明変数としている。結果は、表4に示した通りである。表中に示した通り、この重回帰式の有効性は、男女とも、分散分析の結果が $p < 0.01$ であることから認められる。修正済重相関係数(R)は、男子では0.786、女子では0.679であり、修正済決定係数すなわち寄与率(R²)は、男子では62%、女子では46%である。この重回帰式の説明(予測)効率が女子に対するより、男子に対する方が大きいことが注目される。

標準偏回帰係数は、目的変数に対する説明変数の関連の強さを示す指標とされている。表4の結果から、関連の強い変数を順にあげると、男子では、マスメディア (0.370, $p < 0.01$), 友達 (0.336, $p < 0.01$), 家族 (0.151, $p < 0.1$), スポーツ機会 (0.092), 学校 (0.065), 地域 (0.008) である。女子では、マスメディア (0.377, $p < 0.$

01), スポーツ機会 (0.265, $p < 0.05$), 地域 (-0.245, $p < 0.05$), 友達 (0.209, $p < 0.05$), 家族 (0.156), 学校 (0.09) の順である。ただし、地域の影響は直接的スポーツ参与とはプラスの相関を示すが (表1参照), ここではマイナスの標準偏回帰係数をもつことから、抑制変数として働いているようである。

表4 直接的スポーツ参与と社会化エイジェント (6説明変数) の影響の関連

変数	男子 (n=93)		女子 (n=91)	
	標準偏回帰係数	F 値	標準偏回帰係数	F 値
家族	0.151	3.815 Δ	0.156	2.032
友達	0.336	8.594 ***	0.209	4.356 **
学校	0.065	0.440	0.090	0.733
地域	0.008	0.006	-0.245	4.550 **
スポーツ機会	0.092	1.021	0.265	6.052 **
マスメディア	0.370	24.222 ***	0.377	15.212 ***
		修正済重相関係数(R)=0.786	修正済重相関係数(R)=0.679	
		修正済決定係数(R ²)=0.618	修正済決定係数(R ²)=0.461	
		分散分析 $p < 0.01$	分散分析 $p < 0.01$	

$\Delta p < 0.1$ $\text{**} p < 0.05$ $\text{***} p < 0.01$

次に、これらの社会システムの影響の重要性の順位を変数増減法による重回帰分析 ($F_{IN} = F_{OUT} = 2$)¹⁾を用いて検討してみよう。表5は、その結果を示したものである。男子の場合、マスメディアに替わって友達関係が最も重要な影響因として選ばれた (0.432, $p < 0.01$)。次いでマスメディア (0.381, $p < 0.01$), 家族 (0.174, $p < 0.05$) の順である。これらの影響はいずれも有意である。この3変数の重回帰式の修正済重相関係数 (R) は0.789, 寄与率 (R²) は62%である。この数値は前述の6変数を組み合わせた重回帰式の数値と殆ど同じ値をとることから、変数増減法で取り上げられなかった学校, 地域, スポーツ機会の影響は敢えて考慮する必要もなさそうである。分散分析の結果は有意であり ($p < 0.01$), この重回帰式の有効性が認められる。

女子の場合は、前述の結果と同様に、マスメディアが最も重要な影響因として選ばれた (0.374, $p < 0.01$)。次いでスポーツ機会 (0.262, $p < 0.05$), 友達関係 (0.221, $p < 0.05$) の順である。さらに有意とは認め難いが、地域 (-0.207, $p < 0.$

表5 直接的スポーツ参与と社会化エイジェントの影響の関連 (変数増減法による)

変数	標準偏回帰係数	F 値
男子 (n=93)		
友達	0.432	27.263 ***
マスメディア	0.381	26.500 ***
家族	0.174	5.555 **
		修正済重相関係数(R)=0.789
		修正済決定係数(R ²)=0.623
		分散分析 $p < 0.01$
女子 (n=91)		
マスメディア	0.374	15.043 ***
スポーツ機会	0.262	5.950 **
友達	0.221	4.989 **
地域	-0.207	3.830 Δ
家族	0.180	2.939 Δ
		修正済重相関係数(R)=0.680
		修正済決定係数(R ²)=0.463
		分散分析 $p < 0.01$

1) 表4にあげた6説明変数による変数増減法。
2) $\Delta p < 0.1$ $\text{**} p < 0.05$ $\text{***} p < 0.01$

0.1)と家族(0.180, $p < 0.1$)が選ばれた。女子の場合、男子に比べて、多岐にわたるエイジェントからの影響がみられる。ただし地域の影響は、ここでもマイナスの標準偏回帰係数もつ。これらの5変数による重回帰式の修正済重相関係数(R)0.680, 寄与率(R^2)46%は、前述の6変数を組み合わせた重回帰式の値とほぼ同じであり、変数増減法で取り上げられなかった唯一の変数である学校の影響は、一応除いても差し支えないようである。なお、分散分析の結果は有意である($p < 0.01$)。

中学生の直接的スポーツ参加に対し、6つの主要な社会システムのうち、男子では、友達関係が最も重要な説明因であり、女子では、マスメディアが最も重要な説明因であること。一方、学校(先生)の影響が変数増減法の結果、男女とも取り上げられなかったこと。地域(近隣の大人・コーチ)の影響が女子の場合、抑制変数として働いていること。そして6説明変数のうち、男子では3変数が選ばれたのに対し、女子では5変数が選ばれたが、その説明(予測)効率は、男子の方が高いことが注目される。

(3) 直接的スポーツ参加と重要な他者の影響の関連

表6は、男女それぞれそれぞれの直接的スポーツ参加に対する6つの主要な重要な他者——父親、母親、男友達、女友達、先生、近隣の大人・コーチ——の影響の重要性の順位を確定するための変数増減法による重回帰分析($F_{in} = F_{out} = 2$)の結果である。6説明変数のうち、男子では3変数が取り上げられ、女子では2変数が取り上げられた。

男子の場合、標準偏回帰係数の大きさから判断すると、男友達が突出した影響力をもつようである(0.623, $p < 0.01$)。次いで有意とは認め難いが、近隣の大人・コーチ(0.152, $p < 0.1$)、母親(0.129, $p < 0.1$)の順に選ばれた。この3変数の重回帰式の修正済重相関係数(R)は0.780, 寄与率(R^2)は61%である。分散分析の結果は有意である($p < 0.01$)。

女子の場合は、女友達が最も重要な影響因として選ばれた(0.397, $p < 0.01$)。次いで父親(0.261, $p < 0.05$)である。この2変数の重回帰式

の修正済重相関係数(R)は0.556, 寄与率(R^2)は31%である。分散分析の結果は有意である($p < 0.01$)。

男女それぞれそれぞれの直接的スポーツ参加に対して、同性の友達が大きな影響力をもつことは予想されたことである。しかし男子に対して、父親の影響より、母親の影響が優位であり、しかも女子に対しては母親の影響より、父親の影響が優位であるという結果は、当初の予想、すなわち子どものスポーツへの社会化実践に同性の親が行動モデルとして有効な役割を演じる、という仮説と異なることは興味深いことである。この点を確認するために、父親と母親の2変数による重回帰分析を試してみた。結果は、男子の場合、母親の標準偏回帰係数(0.312, $p < 0.01$)が、父親の0.233($p < 0.05$)よりも大きく、女子の場合は、父親の標準偏回帰係数(0.330, $p < 0.01$)が、母親の0.190よりも大きく、前述の結果と基本的に変わるものではなかった。ただし、男子の場合、母親と父親の影響はともに有意であり、独自の説明力が高い。なお、この2説明変数による寄与率は男子が22%、女子が21%とほぼ同程度の水準である。分散分析の結果、男女とも、有意差が検出された($p < 0.01$)。

表6 直接的スポーツ参加と重要な他者の関連
(変数増減法による)

変数	標準偏回帰係数	F値
男子 (n=93)		
男 友 達	0.628	62.166 ***
近隣の大人・コーチ	0.152	3.401 Δ
母 親	0.129	2.987 Δ
修正済重相関係数(R)=0.780		
修正済決定係数(R ²)=0.608		
分散分析 p < 0.01		
女 子 (n=91)		
女 友 達	0.397	15.885 ***
父 親	0.261	6.886 *
修正済重相関係数(R)=0.556		
修正済決定係数(R ²)=0.309		
分散分析 p < 0.01		

1) 父親, 母親, 男友達, 女友達, 教師, 近隣の大人・コーチの6変数を説明変数とした。

2) Δ $p < 0.1$ * $p < 0.05$ *** $p < 0.01$

考 察

本研究の結果を、飯島⁶⁾および飯島・他⁸⁾のスポーツへの社会化の初期的段階にある小学校高学年の児童を対象とした調査結果と関連させながら比較し、その時系列的変化を考察することは興味あることである。しかし、方法上若干の違いがあるので単純に比較することは問題がある。本研究では、マスメディアを説明変数に加えたこと。また家族については、小学校高学年の場合、いわゆる完全家族（父親、母親、兄弟、姉妹を構成員とする。）を対象としているが、本研究での家族は両親によって代表されていること。さらに重回帰式に組み込まれる説明変数の扱いに異なる点があるなど、これらの点を考慮して、比較を試みる必要があるだろう。

全体的に眺めて、社会化エイジェントの影響については、小学校高学年の児童の、家族、友達、学校、地域社会、スポーツ機会の5変数を用いた重回帰分析の結果では、男児に対しては、スポーツ機会と家族の影響が有意に強く、女児に対しては、スポーツ機会が唯一の有意な影響因である。これに対して、本研究のマスメディアを加えた6変数による分析では、既述のとおり、男子生徒に対しては、友達、マスメディア、家族の影響が有意に強く、女子生徒に対しては、マスメディア、スポーツ機会、友達の影響が有意に強い。マスメディアの影響は別として、男子については、家族は小学生および中学生の直接的スポーツ参与を促す共通の影響因であること。そして中学校期になると、友達関係の影響が強くなること。他方、女子については、スポーツ機会が小学生および中学生の直接的スポーツ参与を促す共通の影響因であること。そして中学校期では、男子と同様に、友達関係が重要な影響因となることが大きな特徴としてあげられる。

社会化エイジェントのうち、とくに重要な他者の影響に関しては、男子の場合、小学校高学年では、とくに父親の影響が有意に強いのにに対し、中学校期では、同性の友達の影響が顕著に優位で

あること。これに地域の大人・コーチと母親の影響をあげてよかろう。一方、女子の場合、小学校高学年では、友達と地域の大人・コーチの影響と、家族成員間では母親の影響が有意に強いのにに対し、中学校期では、同性の友達と父親の影響が有意に強い。

学校（教師）の影響については、男女とも、小学校高学年の場合も、また本研究の中学校期においても、子どもの直接的スポーツ参与に対する独自の説明力は低い。

以上、スポーツへの社会化の初期的段階にある小学校高学年から、組織的なスポーツ活動が本格化する中学校期への移行に伴う、子どものスポーツへの社会化過程に影響を与える主要な社会化要因について概観を試みた。それらを通して、次のことが示唆される。

中学校期では、マスメディアは男女子の直接的スポーツ参与を促す共通の影響因ではあるが、とくに同性の友達と、それに異性の親が重要な他者として大きな意味をもつようになる。そして女子に関しては、小学校高学年から中学校期を通じて、スポーツ機会が直接的スポーツ参与を促す重要な役割を担っているようである。いずれにしても、スポーツへの社会化実践は性タイプによって異なることが明らかである。女子のスポーツ参加を促進する条件を中心にまとめると、マスメディアの社会化機能や、家族や仲間の理解・励ましの大切さに加えて、彼女たちのスポーツ活動を直接的に保証するスポーツ機会（施設・プログラム利用などスポーツ学習の機会）に対する配慮が重要な意味をもつといえよう。

まとめ

本研究は、中学校期における子どものスポーツへの社会化実践が性タイプと、どのような関係にあるのかを明らかにしようとしたものである。その結果をまとめると、次の通りである。

1. スポーツへの直接的参与の程度は、女子より男子の方が高く、社会化エイジェントの影響力も、男子の方が大きい傾向にある（とくに同性の

友達、近隣の大人やコーチ、スポーツ機会、マスメディア)。女子の方が有意に影響力の大きいエイジェントは、同性の友達のみである。

家族(父親、母親)、学校(教師)の影響力には、性差は認められない。

2. 変数増減法による重回帰分析を用いて、男女子それぞれの直接的スポーツ参与に与える社会化エイジェントの影響の強さを社会システム・レベル——家族(両親)、友達、学校、地域、スポーツ機会、マスメディアの6変数——で調べた結果によると、男子は友達関係の影響が最も強く、次いでマスメディア、家族(両親)の順である(いずれも有意)。女子はマスメディアの影響が最も強く、次いでスポーツ機会、友達関係の順である(いずれも有意)。これに地域、家族(両親)が続く。ただし、地域の影響は抑制変数として働くようである。

3. 同様の分析により、男女子それぞれの直接的スポーツ参与に与える重要な他者——父親、母親、男友達、女友達、教師、近隣の大人・コーチの6変数——の影響の重要性の順位を調べた結果によると、男子は同性の友達が唯一の有意な説明因である。次いで近隣の大人・コーチ、母親の順である。女子は同性の友達が最も重要な説明因であり、次いで父親である(いずれも有意)。

とくに男子の場合、同性の友達の突出した影響力が注目される。

4. 行動モデルとしての同性の影響については、友達関係においては認められるが、親子関係においては、むしろ異性の親の影響が相対的に優位のようなのである。

5. 2と3の結果から、地域(近隣の大人・コーチ)の影響は、男子に対してはポジティブであるが、女子に対してはネガティブであることが注目される。この点、さらに詳細な分析が必要と思われる。

6. 本研究において、中学生のスポーツへの社会化実践に極めて重要な役割をもつ学校(教師)の影響力が粗上に上がらなかった。このことは、学校(教師)の影響が直接的スポーツ参与の説明因として役立たないということではなく、他の説明変数との併用において、それ独自の役割(説明

力)が低いことを意味するものと思われる。

7. このことに関連して、とくに女子の場合、学校の教育システムの構成要素でもあるスポーツ学習機会がスポーツ参加の重要な促進要因であることは注目される。

8. 以上の結果を概観するとき、中学校期における子どものスポーツへの社会化実践は性タイプによって異なることが強く示唆される。

終わりに、この研究を進めるにあたり、調査にこころよくご協力いただいた長野市立東部中学校および川中島中学校の先生方と生徒の皆様に、心からお礼を申し上げます。

文 献

- 1) Kenyon, G. S., & McPherson, B. D., "Becoming involved in physical activity and sport: A process of socialization." pp.303-313 in G.L.Rarick(ed), Physical Activity: Growth and Development, 1973, Academic Press.
- 2) スポーツ社会学国際調査委員会(編), 『一流競技者のスポーツへの社会化に関する調査研究報告』, p.1, 1981, 不昧堂出版.
- 3) 高野清純, 小林芳郎, 栗原弘, 「青年の心理」, 『幼児から青年までの心理学』, pp.208-298, 1969, 福村出版.
- 4) 文部省, 『社会体育—考え方・進め方—』, pp.106-108, 1960, 教育出版.
- 5) 江刺正吾, 「スポーツ参与の社会化にみられる性差の検討—児童・生徒・学生のスポーツ意識と行動を中心に」, 体育・スポーツ社会学研究1, pp.137-160, 1982.
- 6) 飯島俊明, 「子どものスポーツへの社会化にみられる家族および家族成員の役割」, 『子どものスポーツを考える』, pp.99-113, 1987, 道和書院.
- 7) Greendorfer, S. L., & Lewko, J. H., "Role of family members in sport socialization of children." Research Quarterly 49, pp.146-152, 1978.

- 8) 飯島俊明ほか, 「子どものスポーツへの社会化における性差の検討」, 長野体育学研究第3号, pp.21-29, 1986.
- 9) Greendorfer, S.L., Pellegrini, A.M. et al., "Gender differences in Brazilian children's socialization into sport." *International Review for Sociology of Sport*, 21(1), pp.51-63, 1986.
- 10) Greendorfer, S.L., "Shaping the female athlete: The impact of the family," p.138, in M.A. Boutilier & L. SamGiovanni (eds), *The Sporting Woman*, 1983, Human Kinetics Publishes.
- 11) 奥野忠一, 久米均他, 『多変量解析法』(改訂版), pp.128-158, 1971, 日科 技連.

[原 著]

市民マラソン大会における年齢が記録におよぼす影響

檜村修生^{*1}, 高橋英一^{*2}

(平成10年6月30日 受理)

Effects of Aging on Record in the City Marathon Races

O.KASHIMURA (Department of Physical Education, Honan College)

E.TAKAHASHI (Laboratory of Fundamental Arts and Sciences, Agricultural Chemistry, Tokyo University of Agriculture)

Abstract

Recently, the numbers of middle-aged marathon runners and joggers increased. They believe that exercise can enhance the marathon record and health maintenance. However, many researchers have suggested that exhaustive exercise-training and race may increase the risk of sudden death in heart disease in middle-aged runners. In this investigation, the 2609 full- and 1693 half-marathon runners, aged 15-71 years, participated in the Sai-no-Kuni Saitama Marathon, Kumagaya-Sakura marathon and Gyoda-Tekken marathon races were studied to research the effects of aging on record time. Also, in a city marathon runner(aged 41 years), pulse rate measured at the full- and half-marathon races. The records (performance) in full and half-marathon races closely associated with that age ($p<0.05$). The performance of marathon race decreased with aging, in particular, the decreased performance clearly increased after about fifty years of age. This study indicated the ranges and the limits of record in the common city runners participated in marathon races. For a city runner aged 41 years the exercise intensities of marathon races were about 90 % of maximal heart rate. From the results obtained it may be concluded that the middle-aged runners should be considered as a factor to the risk of sudden death during running.

*1信州豊南女子短期大学保健体育学教室

*2東京農業大学農芸化学科共通研究室

緒 言

日本各地で行われている市民マラソン大会の実施数および参加者数は、年々増加している。あるランニング専門雑誌^{2) 3)}に記載されている1998年2月から1999年1月までの1年間に行われるマラソン大会は、1372大会で参加者数はのべ180万人余りに及んでいる。とくに、参加者が増加している年齢層は、40から50歳であり、今回調査したマラソン大会でも中高年層の参加は、全体の約36から60%に達した。これらの中高年者は、実生活の中で体重の増加、体力の低下、運動不足、健康診断による生活習慣病（高血圧、動脈硬化、痛風、肥満など）の指摘から、ランニングやジョギングを始めるようになった者が多い。人と話せるスピード、つまりニコニコベースのランニング⁴⁾を主眼としているジョッガーは、健康の維持増進を目的としている。しかしながら、この年齢層は、ジョギングの生活習慣化によって体力が向上し、ロードレースへ参画する者、いわゆるランナーとなる者も多く、きわめてきついトレーニングを行っている者もみうけられる。中高年層におけるレースの記録は、加齢にともなう体力の低下、とくに持久力の低下に大きく関与すると思われる⁵⁾。中高年層において、加齢による持久力の低下に逆行し記録を伸ばすことは、若年者に比較してより質の高いトレーニングを実施しなければ困難を極めるとともに、身体的な事故につながりかねない。

本研究の目的は、市民マラソンランナーの中でとくに記録向上をめざす中高年層に対して、記録の限界と一般的に達成できる記録の範囲を示し、無理のない記録目標の設定により普段のトレーニングと競技への取り組みを提言したい。

方 法

本研究は、1998年2月に実施された彩の国さいたまマラソン（42.195km、以下フルマラソン）、1997年2月および4月に実施された熊谷さくらマラソンおよび行田鉄剣マラソン（21.0975 km、以下ハーフマラソン）に参加したランナーの年齢と

記録をもとにして行われた。本研究に用いた年齢と記録は、各大会後に参加者に配布された記録集によった。参加人数は、フルマラソンが2609名、ハーフマラソンが1693名であった（図1）。

データの分析は、1) 年齢と記録の相関関係、2) 各年齢における平均記録と標準偏差、3) 各年齢における最高記録と年齢の相関関係 4) 一市民ランナーにおけるフルマラソンおよびハーフマラソンレース中の脈拍測定について行った。この市民ランナーは、前報¹⁾と同じ被検者で、年齢41歳の男性であった。また、本被検者は、ジョギングを週4から5回1日1時間程度、過去4年間継続しており、月1回程度市民マラソン大会に参加している。なお、同被検者は、本年の健康診断において心電図上の所見で左心室肥大（スポーツ心臓の傾向）がみられた。レース中の脈拍数の測定は、前報¹⁾と同じようにパルスグラフ（セイコー）を用いて、平均脈拍数として示した。

結果および考察

図1は、各種目における年齢層別参加人数を表した。本研究におけるフルマラソンおよびハーフマラソンにおける参加人数は、45から49歳が最高であり、60歳を越えると激減した。スポーツ中の突然死がもっとも多い年齢は中高年層と報告されている⁵⁾。もっとも参加人数の多い45歳前後において、ランニング中に突然死が発生する可能性は高いことが考えられる。

図2は、フルマラソンおよびハーフマラソンにおける年齢と記録の間の相関関係を示した。両種目における相関関係は、それぞれ有意($p < 0.05$)な正の相関関係を示し、つまり、年齢とともに記録は遅くなる傾向を示した。また、両種目とも50歳前後から急激に記録の上位者が少なくなる傾向がみられた。

図3は、両種目における各年齢での最高記録と年齢の相関関係を示した。年齢と最高記録の間には、有意な相関関係がみられたが($p < 0.05$)、この関係にはそれぞれ変換点があり、2つの回帰直線で示された。フルマラソンにおける回帰直線の変

おける無理なトレーニングや競技中の頑張りは、突然死などの事故につながる可能性がある。このようなことから考え、記録向上をめざす中高年層のために、市民マラソン大会における各年齢層での記録の限界と一般的な記録の範囲を認識することは、事故防止に貢献できるものと考えられる。表1は、5歳ごとの年齢層でみた記録の平均値と標準偏差を示した。フルマラソンの平均記録は、20歳後半をピークに加齢とともに低下した。記録は、各個人のトレーニング内容、ランニング経験年数など、さまざまな要因により差があるため、各年齢層でも大きなばらつきがみられた。両種目とも若年層では、記録の幅が大きく加齢とともに幅が小さくなった。これは、若年者ほどトレーニングにより記録が短縮されること、高齢者ほどトレーニングにより記録が短縮できないことを示しているのかもしれない。また、50歳前後から加齢とともに記録は徐々に低下がみられた。本研究により、表1に示す記録の範囲は、一般市民ランナーがトレーニングによって到達可能なものを提案する。つまり、この記録範囲を超えて良い記録を目標とする場合、一般市民ランナーにとって生体負担度はかなり大きくなり、ランニング中の事故をまねく危険性が高くなることが予想される。ラ

表1 フルマラソンおよびハーフマラソン参加者の年齢層別平均記録および標準偏差

年齢	フルマラソン記録	ハーフマラソン記録
-19	3:32:09±24:49	1:43:22±24:48
20-24	3:25:21±35:22	1:40:02±22:32
25-29	3:25:39±32:41	1:41:36±16:12
30-34	3:30:25±27:34	1:40:07±16:10
35-39	3:29:02±26:08	1:39:43±14:40
40-44	3:34:06±23:31	1:38:47±12:30
45-49	3:36:19±22:08	1:42:15±13:59
50-54	3:36:34±22:18	1:45:06±12:03
55-59	3:44:21±20:25	1:46:23±10:25
60-64	3:47:32±18:12	1:51:13±13:19
65-	3:51:32±18:00	2:07:07±10:41

データは、平均値(時:分:秒)±標準偏差(分:秒)で表した。

ンニング中の突然死を未然に防止するために、運動負荷心電図などのメディカルチェックを必ず実施することが大切である。とくに、40歳以上の人で不整脈や息切れなどの異常があったり、喫煙や高コレステロール血症といった心臓病のリスクがある人は、スポーツをする前に必ず入念なメディカルチェックを受けるべきである。

図4は、一市民ランナーにおけるフルマラソンおよびハーフマラソン時の平均脈拍数の変動を示した。両マラソン時の平均脈拍数は、170拍/分以上に達しており、推定される相対的運動強度は90%を超えており、前報においても報告した¹⁾。また、このランナー(41歳)は、フルマラソン記録が3時間27分、ハーフマラソン記録が1時間24分であり、本研究で示された記録の範囲(表1)からみるとフルマラソンではほぼ平均的な記録、ハ

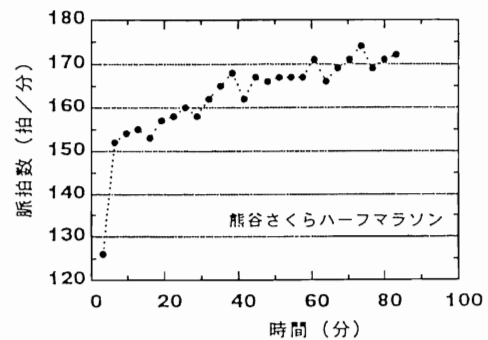
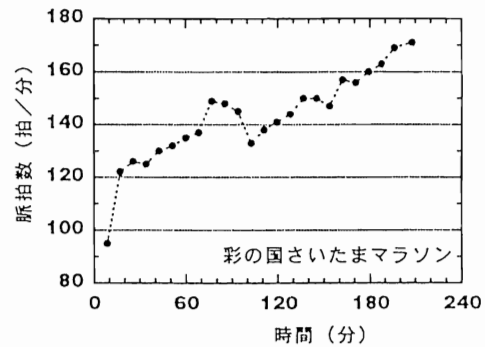


図4 フルマラソン(彩の国さいたまマラソン)およびハーフマラソン(熊谷さくらマラソン)レース時の平均脈拍数の変動

ーフマラソンではほぼ市民ランナーが目標とする記録にあたる。つまり、このランナーは今後フルマラソンにおいては、トレーニング次第で記録を向上させることができるが、ハーフマラソンでは、これ以上の記録を目指すことはあまり考えず、記録を維持することを目標にすべきであろう。

本研究により明らかになったことは、以下のことである。

- 1) マラソンの記録は、加齢により徐々に低下する。
- 2) マラソン大会における各年齢での最高記録は、加齢により低下し、とくに50歳付近からその低下は急激になった。
- 3) 市民マラソンランナーが達成できるフルマラソンおよびハーフマラソンの記録の範囲と限界を示した。

文 献

- 1) 榎村修生，高橋英一(1997)：一市民ランナーにおけるトレーニングおよび競技時の運動強度，長野体育学研究，8：1-7
- 2) 鈴木五郎編(1997)：全国ランニング大会情報 1372，学習研究社，東京，シティーランナー'97年12月号別冊別冊
- 3) 鈴木五郎編(1998)：全国ランニング大会情報 1372，学習研究社，東京，シティーランナー'98年5月号別冊
- 4) 鈴木五郎編(1997)：ニコニコペースで走ればやせる，学習研究社，東京，シティーランナー'97年9月号別冊
- 5) 中原英臣(1997)：スポーツ障害を防ぐ，講談社，東京，pp.20-27
- 6) 山地啓司(1981)：心拍数の科学，大修館書店，東京，pp.34-35

[原 著]

On the Use of trade editional body fat monitors
and of a pedometer in a physical or health
educational lecture situation

Kikunori Shinohara *1, Akitaka Yanagisawa *2, Ken-ichi Nemoto *3,
Kouji Terasawa *4

Abstract

The purpose of this study was to examine the use of trade editional body fat monitors and of a pedometer in a physical or health educational lecture situation. For this purpose we examined the relationship between changes of % fat estimate in subjects (18-19 years old) by BI(bioelectrical impedance) method using the TANITA and OMRON model, and changes of total step number in one week, two weeks, or five weeks per unit. We observed a significant correlation only between changes of % fat in subjects using the TANITA model and changes of total step number per week. In the case of using the OMRON model, we could not observe a significant correlation. In the case of using the TANITA model, if the % fat measurement interval is extended to 2 or 5 weeks, correlation between changes of % fat and changes of total step number could not be observed. We suggested that the one week interval using the TANITA model and a pedometer is desirable in the physical or health educational lecture situation.

First

In the course 'Sports Theory and Exercise I' in Shinshu University, an attempt was begun in 1998 to promote students' future health by grasping their own daily exercise quantity using a pedometer (Terasawa et al.,

1998). If the effect of increase of step number in such an attempt is confirmed with other health parameters, students may be motivated to exercise more often.

% fat estimate by body fat monitor of the BI (bioelectrical impedance) method is of low cost with shorter measurement time compared with other methods (Segal, 1988,

*1 Science University of Tokyo, Suwa Callege

*2 Matsumoto Juior College

*3 Joetsu University of Education

*4 Shinshu University

Baumgartner and Chumlea, 1990). So, in Shinshu university, % fat estimate by trade editional TANITA body fat monitor has been used as a provisional health parameter (Terasawa et al., 1998).

Shinohara (1997) has been continuing the attempt that resembles with the system of Shinshu University using trade editional TANITA and OMRON body fat monitor (Shinohara, 1997). In these attempts we gave participants a pedometer, presented them exercise quantity goals of a day, gave lectures on the effectiveness of exercise for health and on the relations between exercise, nutrition, and % fat, and checked their % fat and step number, without compelling them to exercise and to control their intake-Calorie.

Some participants, whereat, increased their step number but others decreased. Even in these lose controlling conditions, if % fat fluctuation factors but exercise quantity (e.g. intake-Calorie, basal metabolism, fat metabolism etc.) are immutable, the negative correlation between changes of exercise quantity and changes of % fat estimate could be shown. Or again, it could be shown, if it is able to disregard in the result the fluctuation and the interaction of % fat fluctuation factors but exercise quantity.

Actually, Shinohara (1997) reports a significant correlation between changes of total step number made 1 week a unit and changes of % fat by the TANITA model.

It is not obvious, however, over how long an observation period this correlation may be made. TANITA and OMRON occupy a share of a marketing body fat monitor in Japan. Therefore, our purpose was to examine the relationship between changes of total step number and changes of % fat estimate, on the basis of the data collected at one week a unit, two weeks a unit and 5 weeks a unit using the TANITA model, OMRON model and a pedometer.

Lectures related to physical education or health education in universities, are carried out once a week. Our study, therefore, included to examine how long % fat observation period are to be in the real lecture situation.

Methods

A 5 week program was enforced in 1996 for first year students of an University or a College (n = 221), using TANITA and OMRON body fat monitor and a calorie counter. The outline of measurement devices is shown in Table 1. Also, the structure of data that was obtained

Table 1 Measurement devices

TBF-511,533 (TANITA)	These body fat monitors can measure body weight simultaneously. After inputting sex, adult or not, and height, we are on it, we can measure % fat estimate. Electricity is passed among two legs. TBF-511 is 1% unit. TBF-533 is 0.5% unit.
HBF-300 (OMRON)	Holding with both hands, and inputting weight, height, age, and sex, we can measure % fat estimate. Electricity is passed among two hands. HBF-300 is 0.1% unit.
Calorie Counter Select 2 (Kenz)	Put on waist belt like pedometer. Input height, weight, and age. From the acceleration of waist and weight, exercise quantity is conjectured. There is a conjecture function of estimation of fundamental metabolism volume and of the total consumption volume by height, weight, age, and exercise quantity. Step number can be measured, too. The total step number, total exercise quantity, and the total consumption volume a day can be remembered for a week.

Table 2 Five weeks program in 1996, from which we ascertained, that (third % fat) – (second % fat) and that (total step number of second week) – (total step number of first week). We called it ‘a week a unit’ data. And we could confirm that (fifth % fat) - (third % fat) and that (total step number of fourth and fifth weeks) – (total step number of first and second weeks). We called it ‘two week a unit’ data. TBF-511, IIBF-300 and Calorie counter Select 2 were used in this program.

First measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON
First week	Put on calorie counter
Second measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON, and total step number of first week
Second week	Put on calorie counter
Third measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON, and total step number of second week
Third week	Put on calorie counter
Fourth week	Put on calorie counter
Fourth measurement	Only total step number of fourth week was checked
Fifth week	Put on calorie counter
Fifth measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON, and total step number of fifth week

in this measurement is shown in Table 2. The total step number changes that made 1 week a unit or two weeks a unit and % fat estimate changes were obtained. Furthermore, the data of subjects without a defect value was presented for correlation analysis. Yet, for 2 weeks data there was a one week gap among measuring periods.

A 10 week program was conducted in 1997 (n=103). This data structure is shown in

Table 3. From these data, changes of the total step number (5 weeks a unit) and changes of % fat estimate were obtained.

The individual changes of % fat estimation value and the total step number that was made at 5 weeks a unit, 2 weeks a unit and 1 week a unit, from the aforementioned data, was obtained. We computed Pearson correlation coefficients among them and 2-tailed significance using SPSS™ for Windows.

Table 3 Ten weeks program in 1997, from which we observed that (third %fat) – (second %fat) and that (total step number of last five weeks) – (total step number of first weeks). We called it ‘five weeks a unit’ data. TBF-533, IIBF-300, and Calorie Counter Select 2 were used in this program.

First measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON
From first to fifth week	Checked every week total step number
Second measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON
From sixth to tenth week	Checked every week total step number
Third measurement	Checked % fat estimate by TANITA and OMRON

Results

Changes of step number and % fat estimate are shown in Table 4. Correlation coefficients between increase of total step number and

increase of % fat using each body fat monitor (TANITA, OMRON) in each measurement interval are shown in Table 5. A significant negative correlation was only found in the case of 1 week a unit using TANITA body fat monitor ($P < 0.01$).

Table 4 Changes of means and ± 1 SD of % fat estimate by TANITA and OMRON, weight, and total step number in subjects in 5 weeks program and in 10 weeks program.

In 5 weeks program

	First measurement	Second measurement	Third measurement	Fifth measurement
% fat estimate by TBF-511 (TANITA) (%)	22.2 \pm 6.5 (n=211)	21.3 \pm 6.3 (n=213)	21.0 \pm 6.4 (n=215)	22.2 \pm 6.6 (n=144)
% fat estimate by HBF-300 (OMRON) (%)	18.4 \pm 6.3 (n=209)	18.4 \pm 6.2 (n=208)	18.2 \pm 6.3 (n=212)	19.7 \pm 6.3 (n=140)
Weight (kg)	60.7 \pm 10.2 (n=215)	60.7 \pm 10.0 (n=215)	60.9 \pm 9.9 (n=215)	59.8 \pm 10.0 (n=142)
Total step number in a week (step)	51037 \pm 17168 (n=180) (the first week)	58673 \pm 18857 (n=192) (the second week)	45639 \pm 12868 (n=109) (the fourth week)	47674 \pm 15502 (n=120) (the fifth week)

In 10 weeks program

	First measurement	Second measurement	Third measurement
% fat estimate by TBF-533 (TANITA) (%)	25.5 \pm 4.4 (n=29)	23.1 \pm 5.0 (n=29)	23.0 \pm 5.5 (n=29)
% fat estimate by HBF-300 (OMRON) (%)	20.3 \pm 1.0 (n=29)	21.0 \pm 0.9 (n=29)	21.0 \pm 0.9 (n=29)
Weight (kg)	57.3 \pm 1.5 (n=29)	57.8 \pm 1.5 (n=29)	57.9 \pm 1.5 (n=29)
Total step number in five weeks (step)		254930 \pm 11889 (n=29) (the first five weeks)	243395 \pm 10809 (n=29) (the second five weeks)

Table 5 Correlation coefficient between % fat estimate using TANITA body fat monitor or OMRON body fat monitor and changes of total step number of one week a unit or of two weeks a unit or of five weeks a unit. Only in the case of using the TANITA model and of making one week a unit, a significant correlation was observed.

	Correlation coefficient between changes of % fat by TANITA and changes of total step number	Correlation coefficient between changes of % fat by OMRON and changes of total step number
One week a unit	- 0.211 (n=158) ($p < 0.01$)	0.032 (n=165) NS
Two week a unit	- 0.106 (n=88) NS	0.062 (n=90) NS
Five week a unit	0.088 (n=29) NS	- 0.148 (n=29) NS

The scatter-graph of TANITA data is shown in figures 1, 2, 3. The percentage of those participants who could say that "Total step number was increased. But % fat estimate by

TANITA was increased." or " Total step number was decreased. But, % fat estimate by TANITA was decreased." was 20%(a week a unit), 31% (two weeks a unit), and 48%(5 weeks a unit).

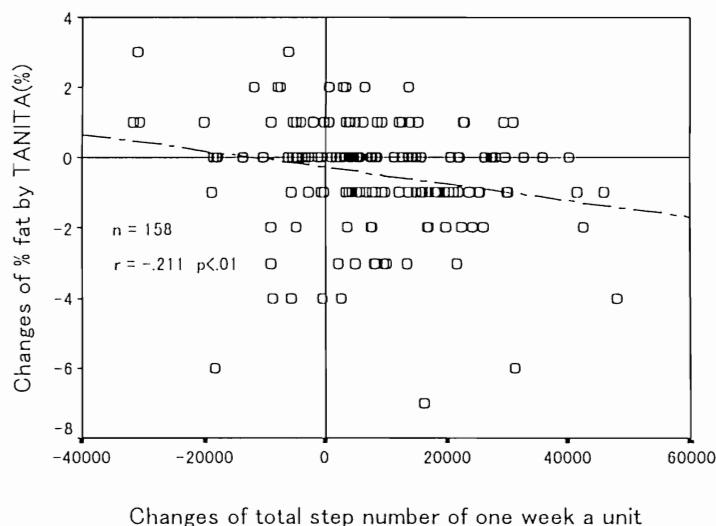


Figure 1 A scatter-graph showing the correlation between changes of % fat estimate by TANITA body fat monitor and changes of total step number of one week a unit. "Changes of % fat" means that (third % fat by TBF-511 in five weeks program) – (second % fat by TBF-511 in five weeks program). "Changes of total step number of one week a unit" means that (total step number of second week in five weeks program) – (total step number of first week in five weeks program). A significant correlation was observed. $Y = - (2.357E-05)X - 0.211$.

The percentage of those participants who could not obtain 'reasonable' data was 20 %.

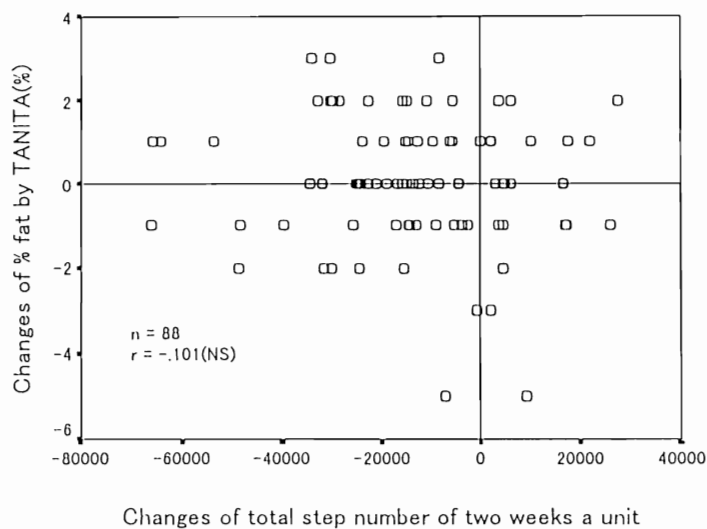


Figure 2 A scatter-graph showing the correlation between changes of %fat estimate by TANITA body fat monitor and changes of total step number of two weeks a unit. "Changes of % fat" means that (fifth % fat by TBF-511 in five weeks program) – (third % fat by TBF-511 in five weeks program). "Changes of total step number of two weeks a unit" means that (total step number of fifth and fourth week in five weeks program) – (total step number of first and second week in five weeks program). A significant correlation could not be observed.

The percentage of those participants who could not obtain 'reasonable' data was 31 %.

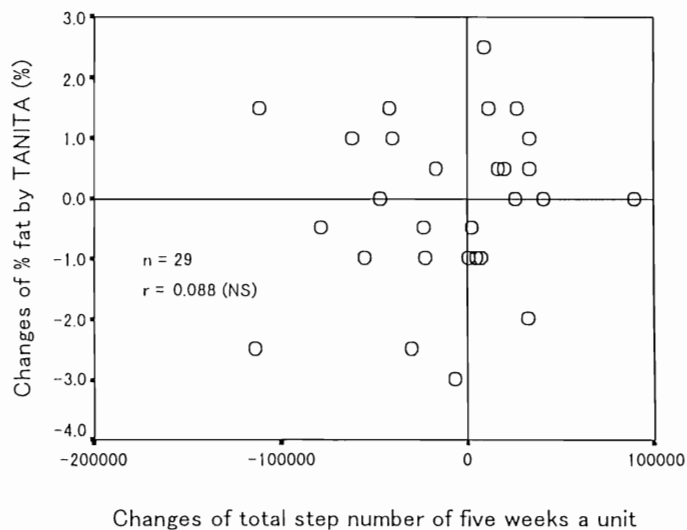


Figure 3 A scatter-graph showing the correlation between changes of % fat estimate by TANITA body fat monitor and changes of total step number of five weeks a unit. "Changes of % fat" means that (third % fat by TBF-533 in ten weeks program) – (second % fat by TBF-533 in ten weeks program). "Changes of total step number of five weeks a unit" means that (total step number of from sixth to tenth week in ten weeks program) – (total step number of from first to fifth week in ten weeks program). A significant correlation could not be observed. The percentage of those participants who could not obtain 'reasonable' data was 48 %.

Discussion

Examinations have been made regarding body % fat estimate using the BI method and the validity, objectivity and reliability of BI method have been confirmed (Segal, 1988, Keller and Katch, 1985, 1986, Lucaski, 1987). The estimation process of the BI method, however, is to improve the correlation with underwater body weight method by determining coefficients by regression analysis (Baumgartner and Chumlea, 1990, Sato, 1995). Accordingly, it is possible that a different % fat estimation value is presented in comparison with other makers, although there is adjustability inside each maker data. Actually, Shinohara (1997) found a significant difference between % fat by the TANITA model and % fat by the OMRON model in 18-19 year-old, those makers occupying a share of a marketing body fat monitor in Japan. % fat of the TANITA model showed a higher value than that of the OMRON model, and the trend was more pronounced for males.

Also, a correlation between changes of step number and % fat estimate was observed only by the TANITA model (Shinohara, 1997). And according to this examination, if the % fat measurement interval is extended to 2 or 5 weeks, correlation between changes of % fat and changes of total step number can not be observed. Furthermore, the percentage of those participants who could say that "Total step number was increased. But % fat estimate by TANITA was increased." or "Total step number was decreased. But, % fat estimate by TANITA was decreased." was 20% (a week a unit), 31% (two weeks a unit), and 48% (5 weeks a unit). The longer was % fat measurement interval, the more was the percentage of those who could not obtain 'reasonable' data.

So, to students (18-19 years old), during weekly lectures, without compelling students to exercise nor to control intake-Calorie, the plan using TANITA body fat monitor and a pedometer, measuring % fat and total step number per a week, is an effective way to show students that "Increase of total step number makes their % fat decreased". While % fat is measured every 2 week or 5 weeks, it is conceivable that students may have their doubts for the effectiveness of exercise.

Of course, the development of an economical tool that can reflect a real % fat and can measure it in short time is important. And the development of a tool that can measure participants' intake-Calorie easily is important. If their real % fat and intake-Calorie is able to be measured in short time with economical tools, aforementioned examination will be unnecessary. Now, however, in a real lecture situation, the usable % fat measuring tool is limited and measuring intake-Calorie tool is comparatively too detailed. Furthermore the possibility that other health parameters (cholesterol count, HDL count, blood pressure etc.) are improved without the improvement of % fat has been pointed out (Tanaka, 1995, Shindo, 1990). Accordingly, we should use % fat by the TANITA model as a provisional lodestar to motivate participants to exercise and should not use as a real % fat. We should explain the uncertainty of BI method, the purpose of assessing body fat, and % fat fluctuation factors but exercise. Furthermore, we should measure % fat per a week.

References

- 1) Baumgartner RN, Chumlea Wm C and Roche AF (1990), Bioelectric impedance for body com

- position, *Exerc Sport Sci Reviews*, 18, 193-224
- 2) Keller B and Katch FI(1985), Validity of bioelectrical resistive impedance for estimation of body fat in lean males. *Med Sci Sports Exerc*, 17, 272
 - 3) Keller B and Katch FI(1986), Validity of BIA to predict body fat under fat, normal, and overfat males and females, and comparison to sexspecific fatfold equations. *Med Sci Sports Exerc*, 18, S17
 - 4) Lukaski HC(1987), Methods for the assessment of human body composition: tradition and new. *Am J Clin Nutr*, 46, 537-556
 - 5) Sato T(1995), Bio-electrical impedance analysis method. *Jpn Med*, 53, 179-182
 - 6) Segal KR, Van Loan M, Fitzgerald PI (1988), Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site-cross-validation study. *Am J Clin Nutr* 47, 7-14.
 - 7) Shindo M(1990), On "Exercise quantity for promoting health" by Ministry of Health and Welfare. *Health Care*, 32(3), 139-156
 - 8) Shinohara K(1997), Studies about the use of two kinds of body fat monitor and calorie counter in health education for university or college students. *Nagano J Phys Edu Sports*, 8, 9-16
 - 9) Tanaka H(1995), Exercise treatment of a fatness disease, *Jpn R Fat*, 1-2, 129-130
 - 10) Terasawa K et al. (1998), printed Text for "Sports Theory and Exercise I" in Shinshu University.

[原 著]

スプリント走における自己のフォームに対する イメージに関する研究

三條俊彦^{*1}, 山田 忍^{*2}

(平成10年6月30日 受理)

A Study of Self Image about Own Form in Sprint

Toshihiko SANJO (The Faculty of Education Shinshu University)

Shinobu YAMADA (The Junior Highschool of Hokubu)

緒 言

スプリントトレーニングにおいては、自己の疾走速度を増大するため、疾走フォームあるいは動作を望まれる方向へ修正していくこととなる。疾走フォームの修正を行う過程において、競技者は自己にとってより合理的と思われるフォームについて理解し、常にそれをイメージしながら望まれる走フォームの獲得に努めることが必要と同時に、自身の疾走フォームについて認識し、その特性を把握しておくことが重要であろう。すなわち、理想と現実の差異を検出し、試行-修正を繰り返すことにより運動技能が学習され、獲得されることになるが、疾走フォームの修正過程についても同様と考えられ、より合理的な修正を果たすためにも、競技者自身の自己の疾走フォームに対するイメージの実態を探ることが重要と思われる。

本研究では、全力疾走動作をVTR撮影し、主に下肢の動作の分析結果を用い、アンケートから得られた競技者自身の自己の動作に対するイメージ

と分析結果の比較から、イメージと実態の差がとくに認められる動作要因を明らかにすることなどから、疾走動作の修正や指導を行う上での示唆を得ることを目的とした。

方 法

1. 被験者 大学陸上競技部に所属する男子10名。年齢19~22歳、競技歴2~10年、100mベスト記録10.8~11.7秒。

2. 手続き 自己の疾走動作に関し、伊藤ら²⁾の研究結果を基に作成した各動作項目について5段階で評価するアンケートを行わせた後、全天候型走路上で助走からの50m走全力疾走を行わせ、全力疾走区間の側方30mの地点から約10mに渡り疾走動作をVTR撮影した。撮影したビデオの分析を基に、疾走動作に関する角度や速度、疾走動作の連続写真、スティックピクチャーなどを客観的資料として被験者に提供し、再度先に行ったと同様のアンケートを行い、併せて、疾走動作に関す

*1 信州大学教育学部

*2 茅野市立北部中学校

る各項目についての自己のイメージと実際の分析結果との比較に関する感想や、自身の動作への気づきなどについて、文章で回答させる調査を行った。

3. 分析項目 VTRカメラにより撮影されたビデオ画像はコンピューター画像と合成され、1/60秒間隔のコマで身体各部のポイント（23ポイント）

と較正点（4点）の座標を入力し、各被験者のスティックピクチャーを取り出すと共に、身体各部の実長換算を行った。そして図1に示した、伊藤ら²¹の方法を参考に設定した角度、角速度を算出した。伊藤らの分析は三次元分析であるのに対し、本研究は二次元分析であり、根本的に分析方法は異なっているといえるが、項目自体は同一のものである。



図1 疾走動作の分析項目

スイング脚 a : 引き付け角度：膝関節の最小角度 b : 引き付け速度：膝関節の屈曲速度の最大値 c : もも上げ角度：鉛直線と大腿のなす角度 d : もも上げ速度：角速度の最大値 e : 振り出し角度：大転子とくるぶしを結んだ線と鉛直線のなす角度の最大値 f : 振り出し速度：膝関節の伸展速度の最大値 g : 振り戻し速度：大転子とくるぶしを結んだ線と接地直前の最大角速度

キック脚 h : 接地の瞬間の足関節角度 i : 接地の瞬間の膝関節角度 j : 接地の瞬間の股関節角度 k : 接地中間時点の足関節の最小角度 l : 接地中間時点の膝関節の最小値 m : 離地の瞬間の足関節角度 n : 離地の瞬間の膝関節角度 o : 離地の瞬間の股関節角度 p : キック脚の足関節最大伸展速度 q : キック脚の膝関節最大伸展速度 r : キック脚の股関節最大伸展速度 s : 大転子とくるぶしを結んだ線の最大後方スイング速度

表1 自己の疾走動作に対するイメージに関する質問内容

	そう思う	少しそう思う	普通	あまり思わない	思わない
①ストライドは大きい方だ	5	4	3	2	1
②ピッチは速い方だ					
◆スイング脚について③引き付け角度は小さい方だ					
④引き付け速度は速い方だ⑤もも上げ角度は大きい方だ					
⑥もも上げ速度は大きい方だ⑦振り出し角度は大きい方だ					
⑧振り出し速度は速い方だ⑨振り戻し速度は速い方だ					
◆キック脚について⑩接地の瞬間、足首は伸びている					
⑪接地の瞬間、膝関節は伸びている⑫接地の瞬間、股関節は伸びている					
⑬接地と離地の中間、足首は伸びている					
⑭接地と離地の中間、膝関節は伸びている⑮離地の瞬間、足首は伸びている					
⑯離地の瞬間、膝関節は伸びている⑰離地の瞬間、股関節は伸びている					
⑱足関節最大伸展速度は速い方だ⑲膝関節最大伸展速度は速い方だ					
⑳股関節最大伸展速度は速い方だ㉑脚全体の最大後方スイングは速い方だ					
㉒以上のほか自分自身のスプリントイメージを書いてください					

表1には自己の疾走動作に関して評価させたアンケートの内容が示されている。各質問項目について自身のフォームをどのようにイメージしているかを5段階で評価させた。VTR画像に関してどのような分析を行うのかをあらかじめ決め、その分析結果から被験者の疾走動作の実態を把握することを前提に設定された質問内容であり、被験者にとっては非常に答えづらい内容も含まれていると考えられる。動作分析の個々の内容に直接関連させて、疾走動作を部分的に分割した質問内容もあり、普段自己の疾走に対して持っているイメージ内容とはかなり異なっているとも思われる。通常自分がどのように走るかをイメージしたり、自己の疾走フォームがどうなっているかをイメージする場合、部分部分に分割してイメージするというより、疾走全体の流れ中でのもっと大まかなイメージであるとも考えられる。富士森ら¹⁾は、短距離の疾走フォームにおける指導者の視点に関し、国際的一流競技者の疾走時におけるスティックピクチャーより1サイクル6局面をあげ、指導者がどの局面を重視しているかについて調査し、その結果を報告しているが、局面を指定せず全体を見るとする指導者がおり、動きの流れにあった指導を重視すべきで、特定の局面を指定することが一番危険であるとの指摘があったことを述べている。このことからいくつかの点で、本研究における被験者の自己の疾走フォームに対するイメージを探る方法に問題点があったことは否めないが、本研究では試行的な意味も含めて、表1のような内容設定とした。

結果と考察

表2には、本研究の10名の被験者の歩数、歩幅、両者の積として算出された疾走速度ならびに動作の分析項目の最大値、最小値、平均値、標準偏差が示されている。また比較の意味で、伊藤ら²⁾の報告にあるC. ルイス、L. パレルといった一流競技者の1991年東京で行われた第3回陸上競技選手権男子100m決勝レースの分析結果、ならびに大学生男子競技者29名の平均値をあわせて示した。

前述のように、二次元分析と三次元分析とで分析方法が異なるため、本来直接的比較は困難であり、また統計的な処理もできないが、被験者の平均値をC. ルイス、L. パレルの値と比較すると、歩幅、歩数、疾走速度、 f ：振り出し速度、 g ：振り戻し速度、 p ：キック脚の足関節最大伸展速度、 q ：キック脚の膝関節最大伸展速度、 r ：キック脚の股関節最大伸展速度、 s ：大転子とくるぶしを結んだ線の最大後方スウィング速度などにおいて明らかな差が見られる。歩幅については、身長比でみても被験者の平均1.23をルイスの1.34、パレルの1.44は上回っており、ルイス、パレルは高身長、脚長でありながら非常に高いピッチで疾走しており、歩幅の絶対値の差と相まって大きな疾走速度の差となっている。伊藤ら²⁾の報告においては、国内外の一流選手の間疾走を分析した結果、股関節の最大伸展速度と最高疾走速度との間に正の相関関係が見られたことや、より高い疾走速度は接地直前の振り戻し動作の速さと、キックの中間時点までの脚全体の後方スウィング速度の速さで決まり、キック期の後半のスウィング動作やキック終了後のもも上げや引きつけ動作にはほとんど関係しないことが述べられている。本被験者が g 、 r 、 s などの項目においてより小さな値を示していることは、被験者の動作がルイス、パレルらに比較してより高い疾走速度を生み出すには適切ではないことを示すものであろう。また逆に、 n ：離地の瞬間の膝関節角度において本被験者の方がやや値が大きいことや、 q の値が大きいことは、本被験者においてはキック時に膝をしっかり伸ばそうとする意識が高いことの現れとも考えられる。「一般に日本のスプリンターや指導者のなかには、脚を後方でしっかり伸ばし、地面を強くキックすることが強い推進力を生み出すと考えてキック動作を重視する人がいるが、それでは脚の動きが身体重心の後方にとり残されるかたちとなり、脚が前方へ大きく運び出されなくなってしまう」との指摘³⁾⁴⁾があるが、本被験者においてもそのような指導を受けてきた、あるいはキックを重視する意識が高い可能性があるのではないかと考えられる。

表2 被験者の歩幅、歩数、疾走速度ならびに分析動作項目の平均値

	Max.	Min.	M	S.D	C.ルイス	L.バレル	大学選手
歩幅	2.24	1.99	2.12	0.07	2.531	2.587	2.196
歩数	4.65	4.00	4.28	0.19	4.670	4.562	4.309
疾走速度	10.09	8.47	9.12	0.47	11.82	11.77	9.43
a	44.17	33.46	38.46	3.30	37.84	38.94	41.36
b	1073.70	933.30	1007.93	48.48	944.88	1053.17	1001.51
c	76.60	60.58	67.22	3.76	74.44	67.79	61.01
d	741.10	608.60	684.12	50.76	721.98	744.90	692.56
e	38.32	28.14	32.28	2.84	35.86	40.53	30.73
f	937.30	550.65	784.34	119.89	954.62	1022.23	997.20
g	440.70	207.60	329.28	76.58	572.43	641.19	400.76
h	108.38	81.81	94.27	7.33	105.05	91.77	87.52
i	159.64	148.16	153.54	4.40	148.19	140.93	150.31
j	152.78	125.21	142.16	7.41	127.29	133.58	133.92
k	93.81	77.32	83.92	4.64	83.87	86.75	74.70
l	152.78	141.98	147.03	2.86	138.68	139.53	141.94
m	112.54	92.76	106.51	5.84	103.92	117.39	106.68
n	155.40	149.18	152.63	1.84	144.86	145.80	152.60
o	195.05	173.44	185.52	5.88	198.67	192.83	188.32
p	736.70	337.00	574.99	147.37	647.49	779.85	740.94
q	216.00	34.00	143.18	76.68	91.68	111.74	170.90
r	743.80	486.90	606.05	66.23	866.38	794.75	650.17
s	545.00	475.90	500.28	55.90	816.50	731.70	556.44

本研究被験者以外の数値は「伊藤章ほか：世界一流スプリンターの技術分析、世界一流競技者の技術、ベースボールマガジン社、pp31～49、1994」より引用

歩幅：cm, 歩数：歩/sec., 疾走速度：m/sec., a, c, e, h, i, j, k, l, m, n, o: deg., b, d, c, g, p, q, r, s: deg./sec.

表3 被験者の疾走速度と有意な相関 (or 傾向) の見られた項目

項目	相関係数
歩数	0.677**
接地瞬間の膝関節角度	0.556*
最大後方スイング速度	0.691**

* p<0.1 ** p<0.05

表4 一流競技者、大学競技者において疾走速度と相関が見られた疾走動作項目

項目	相関係数
振り戻し速度	0.504**
中間時点の足関節角度	0.438**
離地瞬間の膝関節角度	0.581***
股関節最大伸展速度	0.434**
最大後方スイング速度	0.650***

** p<0.01 *** p<0.001

伊藤ら²⁾の研究において比較実験として分析された大学男子短距離選手29名の平均値と本被験者の平均値の比較では、f:振り出し速度, g:振

り戻し速度, j:接地の瞬間の股関節角度, k:接地中間時点の足関節の最小角度, p:キック脚の足関節最大伸展角度, q:キック脚の膝関節最

大伸展速度などの項目でやや差があると考えられた。

表3には本被験者の疾走速度と有意な相関あるいは傾向のみられた項目、表4には一流競技者、大学競技者において疾走速度と有意な相関がみられた項目を示した。本研究では被験者も少なく、疾走速度と相関の見られた項目は少なく、また表4に示された項目とも異なる部分があるが、本研究における分析結果としても、最大後方スウィング速度は表4の結果と同様に疾走速度との相関がみられ、また歩数も疾走速度との有意な相関が示された。

これら本研究被験者の実態を把握した上で、表2に示した内容の各被験者ごとの分析結果、連続写真、スティックピクチャーなどを情報として提供し、再アンケートを行った。表1に示した内容で行った、二度のアンケート結果の平均得点と平

均の差をみるために行ったt検定の結果が表5に示されている。

最初のイメージ得点の平均では①歩幅、⑮離地時の足関節角度で4点を超えており、比較的大きな歩幅で走っている、離地の瞬間足首をしっかり伸ばしているとイメージしていることがうかがえる。また④もも上げ角度や⑤振り出し角度、また⑰離地瞬間の股関節角度においても3.5点を超える高得点を示し、自己のイメージとしてはかなりももが上がり、振り出しも大きいこと、また離地瞬間に大転子点が足部に対してかなり前方にあると考えていることが明らかとなった。逆に②歩数の平均点は1点台であり、自己の疾走におけるピッチはあまり高くないと考えていることがわかった。③引きつけ角度、⑥引きつけ速度においても平均点はやや低く、すばやく十分な引きつけがなされていないとイメージしているようであった。

表5 自己の疾走動作へのイメージと実際の疾走動作に関する客観的情報提供後の再イメージに関する得点の平均とt検定の結果

項目	最初のイメージ	再イメージ	t-score
①歩幅	4.00	2.00	**
②歩数	1.78	2.67	**
③引きつけ角度	2.44	2.56	—
④もも上げ角度	3.56	2.89	—
⑤振り出し角度	3.78	2.89	—
⑥引きつけ速度	2.56	3.00	—
⑦もも上げ速度	2.67	2.67	—
⑧振り出し速度	2.78	2.67	—
⑨振り戻し速度	2.89	2.56	—
⑩接地瞬間の足関節角度	2.78	2.56	—
⑪接地瞬間の膝関節角度	2.44	2.56	—
⑫接地瞬間の股関節角度	2.67	3.11	—
⑬中間時点の足関節角度	3.33	2.33	*
⑭中間時点の膝関節角度	3.11	3.11	—
⑮離地瞬間の足関節角度	4.22	3.00	**
⑯離地瞬間の膝関節角度	2.78	3.44	—
⑰離地瞬間の股関節角度	3.88	2.78	*
⑱足関節最大伸展速度	3.00	3.00	—
⑲膝関節最大伸展速度	2.56	3.00	—
⑳股関節最大伸展速度	2.78	2.44	—
㉑最大後方スウィング速度	2.63	3.13	—

* p<0.1 ** p<0.05

再イメージについては実際のところ、改めてイメージし直すというより、自己の疾走動作や内容に関しての資料から、自己の疾走フォームについて認識した結果といった方が妥当であるかもしれない。すなわち、情報提供前のイメージというのは情報処理モデルとしてのいわゆる青写真：入力過程から出力過程における反応選択段階でのイメージ＝身体をどのように動かして理想に近づけるかに関わるものであるのに対し、再イメージはフィードバック情報の結果としてのイメージ：結果の知識により与えられた内的なものとの誤差の修正に関わるものであり、本来その意味の区別を明確にすべきものではあるが、t検定の結果では①歩幅、②歩数、⑤離地瞬間の足関節角度において有意差がみられ、中間時点の足関節角度、離地瞬間の股関節角度で有意傾向がみられた。すなわち本研究被験者は、歩幅に関してかなり小さいと再イメージし、逆に歩数に関しては自己が思っていたよりは大きいと感じたことが示されているといえよう。また離地瞬間の足関節角度については、本被験者の値は一流競技者や学生競技者と比較してあまり変わりなく、その結果特別に大きくはないと認識したものと思われるが、逆に言えば、普段離地瞬間に足首や膝を伸ばすという意識が強いことをうかがわせるものであるとも考えられ、前述のようにキックを重要視しすぎるのがより高い疾走速度を生み出す上でマイナス要因になることが明らかにされてきたことを考えると、疾走練習時におけるイメージの持ち方の上でも再考を要するところであろう。

情報提供後に、歩幅や歩数、各動作項目や局面ごとに、自己のイメージと実際の分析結果との比較に関する感想、自己の疾走動作への気づき、自己の疾走動作を改善するためにはどうしたらよいと考えるか、今までどのような指導を受けてきたかについて文章で回答させ、全く同一の表現だけを削除してまとめた。回答させた項目としては、歩幅、歩数、引き付け動作、もも上げ動作、振り出し動作、振り戻し動作、脚の接地の瞬間、脚の離地の瞬間の8項目であったが、自身のイメージと実際の動作の比較の感想や自己の疾走動作への気づきについては、ごく簡略化すると、イメージ

通り、イメージよりも大きい、小さい、イメージよりも速い、遅い、イメージよりも悪い、思ったよりもよいといったことや、さらにより具体的にそういった結果が自己のどのような動作特性から生じているかに関する感想であったが、これらは自己の疾走動作の全貌あるいは全体的特性を的確に捉えたというより、他の被験者や世界一流のスプリンターもしくは自分たちよりパフォーマンスの高い大学生競技者の分析結果との比較の上で、量的な捉え方をしたものとも考えられ、被験者自身の疾走動作を改善していくためには、そういった結果からなにをどのように修正していくか、またそのために自分自身で自己の疾走動作改善に関する青写真をどのように設定し、具体的にどのような練習手段を用いるかがきわめて重要となろう。

表6には疾走動作、速度を改善するためにはどのようにすればよいと考えるかについて被験者の回答をまとめたものである。不適切さの感じられる表現もあるが、被験者の回答をそのまま示したものである。全体的にキック力を重視した表現があり、また現在疾走速度を高めるために接地時間を短くすることの必要性が明確にされているが、そのことに反した表現もみられる。前述のようにキックの重視は根強いものと考えられ、現在までの短距離疾走動作に関する研究結果に関する認知的なレベルをあげていく必要がある。とはいえ、今までにどのような指導を受けてきたかに関する回答結果をあわせ、一般的な意味でも、疾走動作の修正をはかっていく上で有効な内容もあると思われるが、いずれにしても具体的な修正を行っていく上では、個々の問題として捉えていかなければならず、各被験者個々の疾走動作を把握し、それぞれがどのようなイメージで疾走してきたか、本研究結果を通じてどのように自己の疾走フォームを捉えなおし、どのように動作の修正を図っていくべきと考えたかについて認識することが重要であり、さらにはそれぞれの被験者において、動作修正のためになすべき具体的方法についての指針を得ることによって、はじめて実践に寄与することができるといえよう。

表6 疾走動作・速度を改善するためにはどのようにすればよいかについての回答結果

<p>《歩幅》 ・大きくしようとするあまりピッチや身体のかみに影響がでてしまわないか検討する余地がある・キック力をつけストライドを伸ばす・股関節の角度を大きくしてストライドを伸ばしたい・振り出し、ももの上がり、股関節による地面のけりに注意・振り出し、膝関節の動的柔軟性を向上させるために、膝に対するイメージをつくるようなドリル、ミニハードル等を行いフォームを固める</p>
<p>《歩数》 ・脚が後方へ流れればなしになっていると思うので素早い引き付けをする・ピッチがやや小さいのは地面への力が逃げているからだと思うので、ピッチは無理に速くしなくとも良いのでしっかり地面をとらえて力を伝えるようにしたい・走る上で重要な要素なので筋力をつけてピッチを上げたい・振り出しに気をつけて重力まかせにせず、意志を持って地をとらえるという意識を持つ・脚の引き付け、振り出し、振り戻しを意識して速くする・速度と高めるための股関節の充実した動きづくりをする</p>
<p>《引き付け動作》 ・速度を上げるために両足連携させての動きづくりが必要と思う・キックと膝下のリードのタイミングを合わせ、膝下を意識的にコントロールする・角度は大きい方が良いのか小さい方が良いのか分からないが、速度を上げる・股関節をしっかり開き、大きいスウィングを得るために、下半身の動きを充実させより速いスウィング速度を与える</p>
<p>《もも上げ動作》 ・もも上げ自体には特別なない・速く走るためにもも上げを重視しようとする気はない、その時点での上体の力みがとれるようにしたい・今のままで維持していきたい・ももを速く上げられるための基本の動きを行う・速度を速くする・ももを真上に上げるのではなく、膝を前方へ持っていくようにし、ももの上がりを高めたい・速度を意識し、「前へ」というイメージを持つ</p>
<p>《振り出し動作》 ・積極的にコントロールして振り出すようにしたい・速度を速くしていきたい・地面へのキックを強くしてもも上げ速度が速くなるようにすれば振り出しも速くなると思う・力を抜き鞭のように振り出せるようにキック後のリラックスを覚えたい・角度を大きくしてストライドを伸ばしたい</p>
<p>《振り戻し動作》 ・振り戻し速度を上げることで逆脚の引き付けからもも上げのスピードも上がり、ピッチが上がるのではないかと思う・速度を速くする・筋力アップを行い速度を速くする・振り戻すというより押すという感じをつかみたい</p>
<p>《脚の接地の瞬間》 ・接地時の膝が曲がらないよう、筋力面、技術面の努力が必要だと思う・各関節とももう少し伸ばした方がよいと思う・もっと腰の下で接地するようにしたい・腰の落ちを無くし、遠くを見て腰を入れて走る・足首の力をつけ、キック力をつける・カールレイズ等で足の甲の筋力アップをする・足首を柔らかくする・接地時にもっと腰がのれるようにし、少し腰から前に走れるような心がけたい・足首の弱さを直すトレーニングを行う</p>
<p>《脚の離地の瞬間》 ・関節の角度などにより筋肉の使い方、力の伝わり方を工夫していきたい・この部分はあまり意識せず、脚の引き付けと振り戻しを考えてやっていきたい・腰の落ちを無くし、遠くを見て腰を入れて走る・足首の力をつけ、ふくらはぎや足の甲の筋力アップをする・足首を柔らかくし、少しでも長く地面をとらえ蹴れるようにする・重心の維持、足首と膝のタイミングを意識して動作をスムーズに行う</p>

まとめ

本研究被験者は、世界一流競技者に比較して、歩幅、歩数、疾走速度で劣っており、動作分析の結果から、振り戻し速度、キック脚の股関節最大

伸展速度、大転子とくるぶしを結んだ線の最大伸展速度などをより高めていく必要があると考えられた。

資料提供前後の被験者のアンケート得点の比較から、各被験者は歩幅に関して予想以上に小さく、また歩数は思っていたより大きいと再イメージしたと考えられた。また、キック動作を重視し、離

地時に膝，足関節を強く伸展させようとしていると考えられたが，過剰な意識は疾走速度増大に関してマイナス要因ともなり得ることから，イメージの変換を図っていく必要があると思われる。

被験者が回答した自己の動作への気づきや，自己の動作をどのように改善したらよいと考えるかといったことを，被験者個々の疾走の特徴と関連させながら，実際の動作修正上の具体的方法を考えることが重要である。

本研究では全体的な傾向を把握する目的で，被験者の平均値を主に考察の対象としたが，実際のコーチングにおいては個々の問題として捉えなければ実践的に応用することはできない。本研究によって得られた様々な資料をコーチングの実際に生かすことを今後の課題としたい。

文 献

- 1) 富士森伸重・伊藤 宏・大久保文彦・三條俊彦（1997）：短距離疾走フォームにおける指導者の視点と解決策について，日本スプリント学会第8回大会抄録集，12p.
- 2) 伊藤 章・斎藤昌久・佐川和則・加藤謙一・森田正利・小木曾一之（1994）：世界一流スプリンターの技術分析，世界一流競技者の技術－第3回世界陸上競技選手権大会バイオメカニクス研究班報告書－，ベースボール・マガジン社，pp.31-49
- 3) 宮下充正監修（1990）：走る科学，大修館書店
- 4) 宮下 憲・阿江通良・横井孝志・橋原孝博・大木昭一郎（1986）：世界一流スプリンターの疾走フォームの分析，J.J.Sports Sci. 5， 892-898

[原 著]

バスケットボールの攻撃形態と勝敗について

古澤栄一^{*1}, 稲垣安二^{*2}

(平成10年6月30日 受理)

A Study of Offensive Forms in Basketball

Eiichi FURUSAWA (Faculty of Economics, Shinshu University)

Yasuji INAGAKI (Shoin College)

Abstract

There exist three fundamental movement patterns in basketball offense, that is, Man Ahead Systems, Dribble Systems and Ball Ahead Systems. It has already been proved that we succeed in shooting most effectively when we play according to the first pattern, Man Ahead Systems.

In this study we want to pay attention to the movement prior to that leading to a final shot. We speculate that our shots tend to be successful when we use Man Ahead Systems in two consecutive movements prior to a final shot. The teams we examined range from those for junior high school boys to those for adult men.

As a result of our study, at least two things have been made clear: (1) we succeed in shooting most effectively when we combine Man Ahead and Man Ahead before shooting; (2) players in a team which tends to win games use the combination of movement patterns (Man Ahead - Man Ahead - Final Shots) more frequently than any other.

In the future we would like to further our study by examining women's teams as well.

緒 言

バスケットボールの攻撃は、防御側がマン・ツー・マン・ディフェンスで防御したりゾーン・ディフェンスで防御することによって種々な攻撃形

態を試行している。しかし、攻撃側が試行する種々な攻撃形態について球技の攻撃の概念²⁾を視点にして考察すると、攻撃形態を構成する一般化された3つの運動技術または要素がとらえられる²⁾。これは、すべての攻撃形態の基礎として共通にとらえられるので、一般的な攻撃形態あるいは攻撃

*1信州大学経済学部

*2松蔭女子短期大学

の一般的な方法²⁾と仮称される。つまり、攻撃側は防御側のマン・ツー・マンかゾーンかのディフェンス形態にかかわりなく一般的な攻撃形態を基礎にし、そのうえにそれらの防御に対応して種々な攻撃形態を試行している。

ゲームの場において攻撃側がボールを保持しショットするまでの過程を観察すると、攻撃側の1人がバック・コートから1人でボールをゴール近くの空間まで進めそのままショットすることは極めて少なく、その多くは攻撃側のパスやドリブル並びに攻撃側競技者の動きから成る種々な攻撃形態または種々な特殊戦術⁶⁾によって、対峙の打破を試行しながらボールをゴール近くの空間に進めショットしている。また、フロント・コートへボールを進めた後あらためて攻撃を試行する場合でも、攻撃側の種々な特殊戦術によって相手方との対峙を打破しゴール近くの空間でボールを受けたり、ドリブルで相手方との対峙の打破を試行しながらボールをゴール近くの空間まで進めショットしている。特に相手方の防御力が強い場合には、攻撃の特殊戦術に使用するパスやドリブル等も多くなり、それらの試行に参加する味方競技者も多くなる。

攻撃側の試行する特殊戦術をボール保持者とこれにかかわる味方競技者の両行動を視点にすると、マン・アヘッド系統、ドリブル系統、ボール・アヘッド系統の各基本的な攻撃形態²⁾がとらえられる。これら3系統の基本的な攻撃形態とそれに結びつくショットについては、日本体育学会第34回大会において「バスケットボールの攻撃における3系統の基本的な攻撃形態について」のなかで報告している¹⁾。しかし、これらの報告は、基本的な攻撃形態とそれに結びつくショットについて、ショットの前の1回の基本的な攻撃形態を分析の対象としており、多くのゲームでみられる数回の基本的な攻撃形態の試行後に結びつけられたショットを対象にしたものではない。

そこで、本研究は公式試合における男子チームについて、勝ちチーム及び負けチームのショット前に続いて試行される2つの基本的な攻撃形態とショットとの関係を明らかにし、バスケットボールにおける攻撃の系統的な指導に役立たせること

を目的としたい。なお、この研究はフォーメーションの考察について1つの基礎的な研究になろう。

バスケットボールの攻撃形態

1. 仮説

これまでの研究から基本的な行動形態のなかでは、マン・アヘッド系統の基本的な行動形態は初めに試行される最も基本的なものであり、ゲームにおいては他の系統の基本的な行動形態よりも多用されること³⁾、また、勝ちチームはショットの直前にマン・アヘッド系統を試行しそれをショットに結びつけその確率を高めていることが明らかになっているので¹⁾、更にそれを深化、発展させるために「バスケットボールの試合では、ショットの前に相手チームよりも多くのマン・アヘッド系統の基本的な行動形態を連続して試行し、それをショットに結びつけることが、勝ちチームになる1つの要因である」を仮説としてとらえた。

2. 攻撃形態の概念

(1) 攻撃形態の概念または一般的な定義

一般に、バスケットボールの攻撃形態とは防御側との対峙を打破し得点する行動形態であると定義される。しかし、バスケットボールの攻防をゴールからの距離の遠近によってとらえると、攻撃形態は攻撃側がゴールより離れた空間からゴール近くの空間に近づきながら、防御側との対峙を打破し得点を試行する（得点に結びつける）攻撃の行動形態の総体であると定義されよう。

(2) 攻撃における3系統の基本的な行動形態について

バスケットボールのゲームは5対5で構成されるが、その中からボール保持者を中心とした2対2を抽出すれば、ボール保持者とこれにかかわる味方攻撃者とがどのようにしてその状態から対峙の打破を図り2対1をつくりだしショットまで結びつけるか。その方法には3つの基本的な攻撃形態があり、それらにはマン・アヘッド系統、ドリブル系統、ボール・アヘッド系統がある。

まず、マン・アヘッド系統の基本的な行動形態とは、パスアンドランなどによりボール保持者よりも先行してボールを受け攻撃する場合や、ボールのないところでノーマークの状態をつくったり、味方の協力によるスクリーンプレーによりその状態をつくりボールを受け攻撃する場合などがある。

次に、ドリブル系統の基本的な行動形態とは、ボール保持者が自らの運動技能等によりドリブルで対峙の打破を図ったり、味方攻撃者の支援によるインサイドスクリーン、ドリブルスクリーンを使いながら1対0の状態をつくる攻撃である。

そして、ボール・アヘッド系統の基本的な行動形態とは、ボール保持者がローポストやハイポストに位置している味方攻撃者へパスした後、相手を振り切りそのポストマンへ接近してボールを受け攻撃したり、さらに防御者が強力になると、ボールを受けるためにボール保持者のそばヘトールしボールを受け攻撃することである。

(3) 攻撃形態の概念の具体的な定義

攻撃の一般的な定義には、攻撃形態の何を明らかにするかについて具体的な手掛かりが含まれていない。そこで、これをとらえるために、既述の「ボール保持者とこれにかかわる味方競技者の両行動を視点にする基本的な行動形態とショットの頻度並びに成功と失敗の頻度」を、中学生より社会人までの男子チームの勝ちチーム及び負けチームについて調べることにした。

そして、バスケットボールにおける男子の中学生より社会人までの勝ちチーム及び負けチームについて、「攻撃側が防御側に対して攻撃側の連続して試行する基本的な行動形態とそれに結びつくショット」をバスケットボールにおける攻撃形態の概念の具体的な定義とした。

方 法

中学生、高校生、大学生、社会人男子の公式試合各5試合をビデオ・カメラで撮影し、各チームの攻撃における3系統の基本的な行動形態のうち、ショットに結びつく最後の2系統の頻度について

分析した。

(1) 各試合の大会名、場所、年月日

A. 中学生

第26回全国中学校大会、
平成8年8月22日(木)～25日(日)、
三重県営サンアリーナ他(三重県)

B. 高校生

第49回全国高等学校選手権大会、
平成8年8月2日(金)～7日(水)、
富士北麓公園体育館他(山梨県)

C. 大学生

男子第48回全日本学生選手権大会、
平成8年11月17日(日)～24日(日)、
代々木第2体育館他(東京)

D. 社会人

第72回男子全日本総合選手権大会、
平成9年1月2日(木)～12日(日)、
代々木第2体育館他(東京)

(2) 分析のポイント

1. 両チームの攻撃の3系統の基本的な行動形態について分析する。
2. ショットに結びつく3系統の基本的な行動形態のうち、連続した2系統の基本的な行動形態について分析する。
3. ショットの成功及び失敗に導いた3系統の基本的な行動形態について同様の分析を行う。
4. 勝ちチーム及び負けチームにおける同様の分析を行う。
5. 突然に行われる単独のショットやリバウンドボールを獲得後に行われるショットは除く。

結 果

(1) 3系統の基本的な行動形態の頻度について

表-1は中学生、高校生、大学生、社会人各10チームのショットに結びつく2つの連続した基本的な行動形態を段階ごとにまとめた一覧である。表中のMの記号はマン・アヘッド系統の基本的な行動形態を表しており、Dはドリブル系統、Bはボール・アヘッド系統の各基本的な行動形態をそれぞれ表している。そして、M-Mはマン・アヘ

ッドシステムの基本的な行動形態を続けて試行した後ショットに結びつけられたことを表している。M-Dはマン・アヘッドシステムの基本的な行動形態に続いてダブルシステムの基本的な行動形態を試行し、ショットに結びつけられたことを表している。以下のM-B等についても同様のとらえ方である。また、ゲームにおける得点には、1回の基本的な行動形態のなかのそれぞれが直接ショットに結びついたもの、リバウンドボールを獲得後ショットを試行したもの、更にフリースローによる得点も含まれている。これらによる得点は、今回の調査を含めこれまでの調査によると、全体の得点の約25%から50%を占めるが、これらは本調査が意図する分析の対象から離脱するのではなくことにした。

そこで、表-1からショットに結びつく2つの連続した基本的な行動形態の頻度の全体的な傾向をみると、最も多いものはM-Dで29.9%であった。ついで、M-M、17.4%、D-M、16.7%の順であり、M-DとM-M、M-DとD-Mでは1%水準で有意差が認められた。また、中学生より社会人までの段階別の傾向をみると、各段階ともにM-Dが最も多く、つぎに、中学生M-M、高校生D-M、大学生B-D、社会人D-Mであり、ついで、中学生D-M、高校生、大学生、社会人はM-Mの順になり、中学生、高校生、大学生、社会人の基本的な行動形態の順位には、それぞれM-Dを除き差異が認められた。

(2) 3システムの基本的な行動形態とショットの成功、失敗との関係

表-2はそれらをショットの成功、失敗ごとに調べた基本的な行動形態の一覧である。これらの頻度の全体的な傾向をみると、成功で最も高い基本的な行動形態は、M-M 30.2%、ついで、M-D 25.2%、D-M 18.3%の順であり、失敗の頻度の高いのは、M-D 33.4%、D-M 15.7%、B-M 12.9%の順であった。このうち成功のM-MとM-D、M-DとD-M、D-MとM-M、失敗のM-DとD-M、B-MとM-Dでは1%水準で、失敗のD-MとB-Mでは5%水準で有意差が認められた。そして、高校生から社会人までの各段階毎に成功、失敗の頻度の順次性をみると概ね同様の傾向が認められた。

(3) 勝ちチーム、負けチームのショットの頻度と成功率(ショット率)

①勝ち、負け各チームのショットの頻度

表-3は中学生から社会人までの勝ちチーム、負けチームのショットに結びついた2つの連続した基本的な行動形態の頻度の平均値の一覧である。全体的な傾向をみると、勝ちチームは、M-D 30.1%で最も高く、ついで、M-M 21.7%、D-M 14.8%の順であり、M-DとM-M、M-DとD-M、M-MとD-Mでは1%水準で有意差が認められた。そして、これら3つの基本的な行動形態により試行されたショットの頻度は、全

表-1 各段階ごとにおけるショットに結びつく2つの連続した基本的な行動形態の頻度と割合

		M-M		M-D		M-B		D-M		D-B		B-M		B-D		B-B		TOTAL	
		頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%
中学生	10	86	18.3	170	36.2	20	4.3	71	15.1	22	4.7	61	13.0	36	7.7	3	0.6	469	100
高校生	10	148	20.9	210	29.7	27	3.8	150	21.2	49	6.9	57	8.1	63	8.9	4	0.6	708	100
大学生	10	37	14.4	161	26.6	37	6.1	79	13.0	36	5.9	72	11.9	114	18.8	20	3.3	606	100
社会人	10	107	15.9	194	28.9	63	9.4	110	16.4	52	7.7	75	11.2	62	9.2	9	1.3	672	100
TOTAL	40	428	17.4	735	29.9	147	6.0	410	16.7	159	6.5	265	10.8	275	11.2	36	1.5	2455	100
A.V.		10.7		18.4		3.7		10.3		4.0		6.6		6.9		0.9		61.5	
S.D.		5.90		5.51		2.38		3.98		2.51		4.49		3.39		0.92		7.60	

※ M:マン・アヘッド系統 D:ドリブル系統 B:ボール・アヘッド系統

M-D:マン・アヘッド系統 → ドリブル系統 → ショット M-M以下:前記に準ずる

表-2 各段階ごとにおけるショットの成功、失敗に結びつく2つの連続した基本的な行動形態の頻度と割合

	M-M		M-D		M-B		D-M		D-B		B-M		B-D		B-B		全体	
	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %
中学生	58 32.3	28 9.6	51 28.3	119 40.9	5 2.3	15 5.2	27 15.3	44 15.1	6 3.4	16 5.5	21 11.9	40 13.7	8 4.5	23 9.6	1 0.5	2 0.7	177	291
高校生	105 31.5	43 11.4	85 25.5	125 32.2	7 2.1	20 5.3	69 20.7	81 21.5	24 7.2	25 6.6	18 5.4	41 10.9	24 7.2	39 10.4	0 0	4 1.1	333	375
大学生	69 25.7	18 5.3	70 26.0	91 27.0	15 5.9	21 6.2	44 16.4	39 11.6	8 3.0	28 8.3	22 8.2	50 14.8	41 15.2	73 21.7	3 1.1	17 5.0	269	337
社会人	86 31.7	21 5.2	59 21.8	135 33.7	10 3.7	53 13.2	53 19.5	57 14.2	14 5.2	38 9.5	25 9.2	50 12.5	22 8.1	40 10.0	2 0.7	7 1.7	271	401
全体	318 30.2	110 7.8	265 25.2	470 33.4	38 3.5	109 7.7	193 18.3	221 15.7	52 4.9	107 7.6	86 8.2	181 12.9	95 9.0	180 12.8	6 0.5	30 2.1	1053	1408

※ M:マン・アヘッド系統 D:ドリブル系統 B:ボール・アヘッド系統 M-D:マン・アヘッド系統 → ドリブル系統 D-M:マン・アヘッド系統 → ショット M-M以下:前記に準ずる

表-3 勝ちチーム、負けチームのショットに結びつく2つの連続した基本的な行動形態の頻度の平均値と割合

	M-M		M-D		M-B		D-M		D-B		B-M		B-D		B-B		全体	
	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %	成功 頻度 %	失敗 頻度 %
中学生	5 10.4	20.3	19.2 38.4	2.2 4.4	7.4 14.3	1.6 3.2	6.0 12.0	2.3 4.6	2.3 4.6	5.5 11.0	0.5 1.0	1.2 2.4	0.5 1.0	0.5 1.0	0.5 1.0	0.5 1.0	30.2	42.6
高校生	5 15.0	22.1	20.4 30.1	2.2 3.2	15.0 22.1	4.6 6.8	4.0 5.9	7.4 10.0	6.2 9.1	12.8 20.3	0.2 0.3	0.3 0.6	0.2 0.3	0.6 0.8	0.2 0.3	0.6 0.8	67.6	74.0
大学生	5 12.4	19.9	17.0 27.2	2.4 3.8	6.5 10.5	1.8 2.9	7.2 11.5	7.4 10.0	12.8 20.3	2.2 3.5	2.2 3.5	2.2 3.5	2.2 3.5	2.2 3.5	2.2 3.5	2.2 3.5	62.4	68.4
社会人	5 15.8	23.9	17.5 26.7	5.0 7.6	8.6 13.0	5.0 7.5	6.4 9.7	9.6 12.6	6.4 9.7	10.6 17.0	1.2 1.8	1.3 1.8	1.2 1.8	1.2 1.8	1.2 1.8	1.2 1.8	65.0	68.4
全体	20 53.6	21.7	32.0 30.1	11.8 4.3	37.6 15.2	13.0 5.3	23.6 9.6	29.4 12.0	28.2 11.6	4.2 1.7	4.2 1.7	4.2 1.7	4.2 1.7	4.2 1.7	4.2 1.7	4.2 1.7	246.2	244.2

※ M:マン・アヘッド系統 D:ドリブル系統 B:ボール・アヘッド系統 M-D:マン・アヘッド系統 → ドリブル系統 D-M以下:前記に準ずる

体の約70%に達している。負けチームでは、M-D 29.8%、D-M 18.2%、M-M 13.1%の順であり、M-DとD-M、M-DとM-M、D-MとM-Mでは1%水準で有意差が認められた。

また、段階別のショットの頻度をみると、中学生の勝ちチームは、M-D 38.4%、M-M 20.8%、D-M 14.8%の順であり、M-DとM-M、M-DとD-Mでは1%水準で、M-MとD-Mでは5%水準で有意差が認められた。負けチームは、M-D 33.9%、M-MとD-Mがそれぞれ15.6%の順であり、M-DとM-M、M-DとD-Mでは1%水準で有意差が認められたが、M-MとD-Mでは有意差が認められなかった。そして、高校生、社会人の勝ち、負けの各チームは、中学生のそれらと同様の傾向が認められた。

しかし、大学生の勝ちチームは、M-D 27.2%、B-D 20.5%、M-M 19.9%の順で、M-DとB-D、M-DとM-Mでは1%水準で有意差が認められたが、B-DとM-Mでは有意差が認められなかった。負けチームは、M-D 25.9%、B-D 17.8%、D-M 15.6%の順で、M-Dを除く他の行動形態の順位には、中学生の場合と異なる傾向が認められた。そして、M-DとB-D、M-DとD-Mでは1%水準で有意差が認められたが、B-DとD-Mでは有意差が認められなかった。

②勝ち、負けチームのショット率

表-4は、勝ちチーム、負けチームにおけるショット成功、失敗に結びついた段階別ショット率である。全体的なショット成功の高い基本的な行動形態をみると、勝ちチームでは、M-Mの成功は38.7%、失敗は7.5%であり、M-Dの成功は25.0%、失敗は34.9%、D-Mの成功は17.7%、失敗は15.9%であり、成功、失敗ともM-MとM-D、M-MとD-M、M-DとD-Mではそれぞれ1%水準で有意差が認められた。これらの顕著な特徴は、M-Mの成功の確率が高く、失敗のそれが低いことである。また、負けチームでは、M-Dの成功26.3%、失敗32.1%、D-Mの成功22.3%、失敗15.1%、M-Mの成功20.2%、失敗8.6%であった。このうち成功のM-DとM-Mでは5%水準で有意差が認められたが、成功

表-4 勝ちチーム、負けチームにおけるショットの成功、失敗に結びつく2つの連続した基本的な行動形態の頻度と割合

種別	M-M		M-D		M-B		D-M		D-B		B-M		B-D		B-B			
	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗	成功	失敗		
中学生	41	11	17	17	69	24	50	2	9	3	5	11	26	16	18	2	6	
中学生	5%	11.8%	20.9%	11.8%	29.6%	36.5%	3.3%	4.8%	3.3%	4.5%	7.4%	13.9%	14.8%	8.0%	11.6%	2	0	
高校生	39	16	27	48	54	37	71	2	9	5	11	34	41	35	40	14	9	
高校生	5%	13.7%	30.4%	13.7%	23.6%	32.1%	3.1%	5.1%	5.9%	7.8%	7.3%	10.3%	6.5%	10.6%	10	22	0	
大学生	51	11	18	7	39	46	31	45	3	9	13	12	16	17	24	22	3	6
大学生	5%	6.2%	25.9%	20.0%	25.7%	26.0%	1.9%	5.6%	3.1%	3.9%	2.5%	3.9%	5.9%	15.9%	16.5%	25.3%	2.2%	5.1%
社会人	68	11	18	10	25	62	33	73	3	22	7	31	21	22	32	35	6	19
社会人	5%	45.4%	17.3%	33.9%	14.0%	12.2%	2.1%	11.8%	3.6%	10.6%	14.0%	12.2%	6.5%	12.6%	9.5%	10.5%	1.6%	2.4%
社会人	5%	14.3%	14.3%	4.3%	25.2%	33.8%	5.7%	14.0%	6.6%	8.2%	13.4%	13.0%	7.5%	9.4%	9	21	2	4
全体	38.7%	7.5%	25.0%	34.9%	38.7%	7.5%	25.0%	34.9%	26.3%	32.1%	20.2%	8.6%	22.3%	15.1%	20.2%	8.6%	22.3%	15.1%
全体	5%	11.8%	20.9%	11.8%	29.6%	36.5%	3.3%	4.8%	3.3%	4.5%	7.4%	13.9%	14.8%	8.0%	11.6%	2	0	0

※ M: マン・アヘッド系統 D: ドリブル系統 B: ボール・アヘッド系統 M-D: マン・アヘッド系統 → ドリブル系統 → ショット M-M以下: 前記に準ずる

のM-DとD-M、D-MとM-Mではそれぞれ有意差が認められなかった。また、失敗のM-DとD-M、M-DとM-M、D-MとM-Mではそれぞれ1%水準で有意差が認められた。そして、これらの結果に示された顕著な特徴を勝ちチームと比較すると、M-Mの成功の確率が低く、失敗が高いことであろう。また、勝ちチーム、負けチームの段階別の傾向をみても、概ね全体的な傾向と同様であった。

考 察

日本体育大学紀要第12号2分冊には、男子チームの小学生より社会人までのマン・アヘッドシステムの基本的な行動形態は、3つの基本的な行動形態のなかでは最初に試行され最も基本的なものであり、更に、ゲームにおける試行の頻度も全体の約50%を占めることを報告している⁴⁾。また、日本体育学会第34回大会では、勝ちチームは負けチームに比べ、マン・アヘッドシステムの基本的な行動形態を多くショットに結びつけていることを報告している¹⁾。これらを受けて本調査は、それらを基にし、それらを更に発展、深化させるための研究として設定した仮説を証明するために、基本的な行動形態の2つを組み合わせ、これらがショットに結びつく頻度並びに勝ちチーム及び負けチームのショットの成功と失敗の傾向をみた。2つの基本的な行動形態を連続させショットに結びつけることは、ゲームにおける基本的な行動形態としてとらえられる2人の特殊戦術に1人を加えた3人によって攻撃の特殊戦術を試行することになる。攻撃側の3人による特殊戦術は、バスケットボールにおいては最大人数による攻撃形態であり攻撃の特殊戦術になる⁵⁾。

ショットに結びつく基本的な行動形態の割合では、M-Dが29.9%で最も高く、ついで、M-M 17.4%、D-M 16.7%、B-D 11.2%、B-M 10.8%となっており、連続した基本的な行動形態による攻撃は、M-Dを初めとして広範囲にみられる。しかし、そのなかでもM-Dは、他の基本的な行動形態に比べ頻度の高いことが特記

される。バスケットボールは得点を競う競技であるので、とりわけショットの成功、失敗は重要になる。これをみると最も試行頻度の高いM-Dでは、失敗の割合は33.4%で成功の割合の25.2%よりも高い。また、B-Dも失敗が12.8%で成功の9.0%よりも高く、B-Mも失敗12.9%で成功 8.2%よりも高い。それに対して、M-Mの試行の頻度はM-Dに次ぐが、成功は 30.2%で失敗の7.8%より極度に高く、また、D-Mの成功18.3%は失敗 15.7%よりも高くなっている。そして、これらは段階別にみても概ね同様の傾向がみられる。したがって、ここではM-Mのショットの成功の割合の高いことと、M-Dの成功の割合が失敗のそれより低いことが特記される。

そこで、勝ちチーム、負けチームのショットの頻度の割合をみると、勝ちチームではM-Mが21.7%で負けチームのその 13.1%より高く、このことは、M-Dについても同様の傾向が認められる。それに対して、負けチームではD-M 18.2%、B-M 12.1%が勝ちチームのD-M 15.2%、B-M 12.1%より多くなっており、このことは段階別にみても同様の傾向にある。したがって、勝ちチームにおいては、M-M、M-Dの頻度が他の基本的な行動形態よりも多く試行されていると結論される。

勝ちチーム及び負けチームのショットの成功と失敗の頻度の割合をみると、勝ちチームでは、M-Mの成功が38.7%で失敗の7.5%よりも高く、M-Dの失敗 34.9%は成功 25.0%よりも高くなっている。また、D-Mは成功と失敗の頻度が概ね同じ傾向であり、B-Mの失敗 12.9%は成功 6.3%よりも高い。それに対して負けチームでは、M-Mの成功 20.2%が失敗 8.6%より高く、D-Mもそれと同様な傾向がみられるが、M-Dの失敗 34.9%は成功 25.0%よりも高く、B-MもM-Dと同様に失敗が成功よりも高い結果を示している。このことは、段階別にみても概ね同様な傾向である。したがって、勝ちチームでは、M-Mの成功の頻度が失敗の頻度より極度に高く、かつ、M-Dの成功と失敗の各頻度よりも高い。負けチームは、M-D、B-Mの失敗が成功の頻度より高い。

試合で勝利を獲得するには、相手チームよりも多く得点することが必要になる。これは相手方よりもショットの頻度を高め、ショット率を向上させることである。本調査において、M-Dは、全体的にも段階的にも、他の基本的な行動形態に比べ、有意に頻度が高いということは、この攻撃形態がゲーム中において使用されやすいということである。けれども、結果的にショットの失敗の頻度が成功の頻度よりも多いということは、今回の調査では勝ちチームに必要な基本的な行動形態とはいえないが今後注視する攻撃形態であろう。それとともに、M-Mでは、ショットの頻度はM-Dに次ぐけれども、しかし、他の基本的な行動形態に比べショットの成功の頻度は有意に高く、失敗の頻度は有意に低いということに、勝ちチームに必要な基本的な行動形態としてとらえられると考えられる。また、M-Mは、勝ちチーム、負けチームともにショットの成功が失敗よりも有意に高く、更に、頻度の最も多いM-Dは、勝ちチーム、負けチームともに失敗が成功よりも有意に高いことが注目される。

ところで、ショットの頻度の多いM-Dは、味方からボールを受け継いでドリブル後にショットする基本的な行動形態である。これは、ボールを受けたときに相手に防御されているので、相手を抜いたり、かわしたりするためにドリブルを試行し、ショットをすることになる。他に、ボールを受けた時に習慣的にドリブルしショットしたり、また、ボールを受けた位置がショットするためには不適であるので、自らのショットの確率の高い位置へドリブルで進みショットすること等により、かえって相手に防御されることが多くなる。いずれの場合も、相手に防御されながらショットすることが多くなることから、M-Dのショットの失敗の頻度が多くなるように考えられる。M-Mは、味方からボールを受けて直ちにショットする基本的な行動形態である。すなわち、ショットの前にタイミングよくボールを受け、適切なバランスを保ちショットしたり、相手方が離れて防御するので直ちにその場でショットするという、バスケットボールのショットの原則に基づいている。したがって、このショットの成功の頻度の高いことが、

基本にもとづくバスケットボールのショットとして重要になる。この試行や成功が、特に、中学生、高校生の発達可能な段階において他の段階よりも多くみられることは、将来的な展望に立つと非常に好ましいことである。

本調査では、仮説としてとらえた相手チームよりも多くのM-Mの基本的な行動形態を試行しショット成功に結びつけることが、勝ちチームになる1つの要因であることを明らかにしたけれども、さらに、今後、頻度の高いM-Dの基本的な行動形態によるショット成功率を高めることも重要な課題になろう。

本調査の結果を指導とのかかわりで述べると、中学生、高校生では、M-Mの基本的な行動形態を中核にして指導し、大学生では、M-Mの基本的な行動形態を中核にしながらも種々組み合わせで試行し、社会人では、防御の高度化にともなって再び、M-Mを中核にした基本的な行動形態にもどり、それらの技能を最高度に高めるとともにM-Mの基本的な行動形態に結びつくショットの頻度を高めることなどが、段階別における勝ちチームになる1つの要因と考えられる。

結 語

バスケットボールの攻撃の基本的な行動形態にはマン・アヘッド系統、ドリブル系統、ボール・アヘッド系統の3つがあり、ショット成功に結びつく基本的な行動形態としては、マン・アヘッド系統の試行頻度が高いことが実証されている。そこで本研究は、さらにもう1つ前の基本的な行動形態に着目し、2つの連続したマン・アヘッド系統の基本的な行動形態を試行することが勝ちチームとなる1つの要因であるという仮説を立て、中学生より社会人までの男子チームを対象に調査し、その仮説を実証することを目的とした。

その結果、(1)ショットに結びつく基本的な行動形態の頻度では各段階ともマン・アヘッド系統ードリブル系統の基本的な行動形態が最も多い。けれども、ショット成功に結びついたものはマン・アヘッド系統ーマン・アヘッド系統の基本的な

行動形態が最も多い。(2)勝ちチームにおけるショット成功率をみるとそれに至る基本的な行動形態はマン・アヘッド系統ーマン・アヘッド系統の基本的な行動形態が最も多い、という結果を得られた。

したがって、本研究において前述の仮説は実証されたと考えられるが、新たにマン・アヘッド系統ードリブル系統の基本的な行動形態にも着目しながら研究することが、バスケットボールの系統的な指導に十分役立つことと思われる。そして、このような戦術の体系に基づいての調査というものはわが国をはじめ諸外国においてもあまり認められないので、今後、女子チームを含め調査対象を増やすとともに各対象の技術水準を考慮した調査を行い、さらに研究を続けたいと考えている。

文 献

- 1) 古澤栄一他 (1983); バスケットボールにおける3系統の基本的行動形態, 日本体育学会第34回大会号, P.690
- 2) 稲垣安二他 (1993); バスケットボールにおける特殊戦術の体系化に関する一考察, スポーツ方法学研究, 第6巻 第1号, PP.2-3
- 3) 稲垣安二 (1982); 球技の戦術体系に関する研究, 日本体育大学紀要, 第11号, pp.1-8
- 4) 稲垣安二他 (1983); バスケットボールにおける3系統の順次性と指導内容に関する研究, 日本体育大学紀要, 第12号 2分冊, PP.162-165
- 5) 日本バスケットボール協会 (1993); 社会体育指導者育成委員会研究会
- 6) Stiehler, Gunther, 谷釜了正・稲垣安二共訳(1980); Zur Taktik der Sportspiele, 球技の戦術, 新体育8月号, 新体育社, PP.53-56

事務局通信

事務局便り

1. 昨年の長野支部会学会大会の際に開催しました、シンポジウム「長野オリンピック・長野パラリンピックからの21世紀への遺産」は、冬季オリンピック開催直前のイベントとして各方面の注目を集め、N A O C及びN A P O Cの全面的なご協力を得て、成功裏に終えることができました。参加者は約100名とやや物足りない感もありましたが、専修大学教授前嶋孝氏の基調講演をはじめとして、パネリストとしてお迎えした千葉弘子氏、三村一郎氏、小林健孜氏、丸田藤子氏及び橋本純一氏らの熱のこもった討論や、それを見事にコーディネートされた鷹野春彦氏の手腕により、誠に意義深いシンポジウムになりました。関係された各位のご努力に、心から感謝いたします。
2. 平成10年度第36回長野支部会の学会大会及び総会を、既報の通り、12月6日（日）に信州大学教育システム研究開発センター講義棟（松本市）において開催致します。本年は、支部学会役員の改選期にあたりますので、多数の会員が参加されますようお願いいたします。
3. 事務局では、支部学会を活性化させるために、運営方法や新たな企画を検討しておりますが、会員の皆様からの提案やご意見をお寄せ下さい。

日本体育学会長野支部会会則

1. 総 則

第1条 本会は、日本体育学会長野支部会と称する。

第2条 本会は、体育に関する科学的研究ならびにその連絡共同を促進し、体育の発展を図り、さらに体育の実践に資することを目的とする。

2. 会 員

第3条 本会は、前条の目的に賛同する以下の会員をもって組織する。

- (1) 正会員：体育学あるいはこれに関連ある諸科学の研究者で、正会員により推薦された個人
- (2) 賛助会員：本会の目的に賛同する団体及び個人で、理事会により承認された者
- (3) 当日会員：当該年度の学会大会に限り発表しようとする者で、正会員により推薦された者

3. 組織および運営

第4条 本会の会務ならびに事業を運営するために、次の役員を置く。

- (1) 会 長 1 名
- (2) 副会長 若干名
- (3) 監 事 2 名
- (4) 理 事 若干名

2. 会長は本会を代表し、会務を統括する。副会長は会長を補佐し、会長事故ある時はこれを代行する。

第5条 役員は任期は2年とする。但し、再任を妨げない。

第6条 役員は総会で選出する。

4. 機 関

第7条 本会の運営は、次の機関による。

- (1) 総 会
- (2) 理事会

第8条 通常総会は毎年1回これを開き、当日の出席会員をもって構成する。

2. 会員は役員を選出を行なうほか、役員の提出する重要事項を議する。

3. 総会は会長これを招集する。

第9条 会長及び理事会が必要と認めた場合、または会員の要求があつて理事会が適当と認められた場合には、臨時総会を開くことがある。

第10条 理事会は、理事の互選により、理事長を選出する。理事会は理事長これを招集し、会務を処理し、本会運営の責にあたる。

第11条 理事会に、次の部局を置く。理事はいずれかの部局に属する。

- (1) 総務部
- (2) 事業部

(3) 編集部

第12条 総会及び理事会の議事は、出席者の過半数をもって決定される。

5. 事業

第13条 本会の目的を達成するため、次の事業を行なう。

- (1) 学会大会の開催
- (2) 研究会・講演会の開催
- (3) その他、この会の目的に資する諸事業

第14条 学会大会は毎年1回以上開き、研究成果の発表を行なう。

6. 会計

第15条 本会の経費は、次の収入によって支出する。

- (1) 会員の会費
- (2) 新入会員の入会金
- (3) 事業収入
- (4) その他の収入

第16条 会員の会費は年額正会員2000円、賛助会員年額1口(10000円)以上、当日会員2000円とする。但し、新入正会員は、入会時において別に入会金500円を納入するものとする。

第17条 本会の会計年度は、毎年10月1日より、翌年9月末日とする。

7. 本部役員を選出

第18条 本部役員は理事会が推薦し総会で議決する。

8. 会則の改正

第19条 本会の会則は、総会の議決により改正することができる。

9. 顧問

第20条 本会に顧問をおくことができる。顧問は理事会の推薦により、総会において決定される。

10. 付則

第21条 本会の事務局は、当分の間信州大学教育学部体育学研究室におく。

第22条 本会則は、昭和63年12月4日から実施する。

第23条 本会則は、平成8年12月1日から実施する。

「長野体育学研究」寄稿規定（平成7年12月3日改正）

1. 寄稿は日本体育学会長野支部会の会員に限る。ただし編集委員会が依頼する場合はこの限りではない。
2. 寄稿内容は体育学の研究領域における総論，原著論文，実践研究，研究資料などとし，完結したものに限る。これらは，編集委員会が依頼した査読者による審査を経て，編集委員会がその採否および掲載時期を決定する。審査の結果、原稿の部分的な書き直しを求められることがある。
3. 本誌に掲載された原稿は，原則として返却しない。
5. 原稿は，原則としてMS-DOS上においてワードプロセッサもしくはワープロソフト使用によるパソコンにより作成する。但し，手書き原稿で提出し，別に定める料金を著者が負担することにより，ワープロ入力を編集委員会に依頼することができる。
6. 原稿の作成にあたっては，以下の事項を厳守する。
 - (1) 原稿は，A4判無地用紙を用い，横書きで入力する。
 - (2) 書式は，和文の場合は44字42行1段書きとし，欧文の場合は88字42行を標準とする。和文・欧文のいずれも，上下左右の余白は25mm程度とする。
 - (3) 欧文原稿及び欧文アブストラクトについては，「別紙」としてその和訳文を添付する。
 - (4) 原稿の体裁は，最初から順に論文題目・必要な場合は副題目・著者名（所属）・欧文題目・必要な場合は欧文副題目・著者のローマ字名＜名は頭文字のみ大文字，姓はすべて大文字＞（所属）を表記する。このうち，論文題目及び欧文題目は，本文より大きめの字で書く。これらに続いて，欧文のアブストラクト（250語以内～つけなくても可）・本文・注・文献の順に記述する。
 - (5) 図・表を用いる場合には，それぞれに必ず通し番号とタイトルを入れ，1枚ごとに台紙（A4判無地用紙）に貼り，本文とは別に一括する。本文中の図・表の挿入箇所には必要な空白を設け，それぞれの番号を朱書する。
 - (6) 写真を使用する場合は，キャビネ判の大きさの鮮明なものを，トレーシングペーパー等に包んで提出する。ネガを添えることが望ましい。挿入箇所の扱いは図・表の場合と同じ。
 - (7) 度量衡単位は，原則としてSI単位（m，cm，ℓ，kg，mgなど）を使用する。
 - (8) 飾り文字・特殊記号などの使用はなるべく避ける。やむを得ず使用する場合は，原稿の該当箇所に朱のアンダーラインを引く。
 - (9) 本文中の欧文及び数値は、1文字の場合は全角、2文字以上続く場合は半角文字で書く。
 - (10) 本文中の引用文献は，引用箇所の後ろに，1)，2)3)のように該当する文献の番号を上付きで示すこと。注をつける場合も同様にする。
 - (11) 注書きは，本文の末尾と文献の間に，注1)，注2)のように番号順に記載する。
 - (12) 文献一覧は，原則として著者名のアルファベット順に並べて一括し，論文の末尾に「文

「長野体育学研究」寄稿規定

献 (References)」として示す。記載の順序は、原則として、定期刊行物の場合には、著者名 (発行年) : 論文名, 誌名, 巻号 : 引用ページ (P. または PP.) の順とし、単行本の場合には、著者名 (発行年) : 書名, 発行所, 発行地 : 引用ページ (P. または PP.) の順とする。

7. 提出する原稿は、オリジナル原稿 1 部とその論文のみが入力されている 3.5 インチのフロッピーディスク (2DD, 2HD のいずれも可) 1 枚とする。なお、フロッピーディスクのラベルに、論文タイトル, 著者名, 使用機種を記入する。
8. 総説, 原著論文, 研究資料の原稿は、原則として 1 編につき図表, 抄録を含めて刷り上がり 8 ページ以内 (およそ 13,500 字, 手書き原稿の場合は, 400 字原稿用紙でおよそ 37 枚) とし、別に定める掲載料を負担するものとする。さらに 8 ページを超える分は、その実費を著者負担とするほか、特別の経費を要する場合は、この分についても本人負担とする。
9. 校正は第一次校正については著者が行ない、以後は編集委員会で行なう。
10. 別刷り希望者は、著者校正の際表紙に希望部数を朱書きし、必要経費は著者負担とする。
11. 原稿送付先は下記とする。

〒380 長野市西長野 6-0
信州大学教育学部
日本体育学会長野支部会事務局

編集後記

「長野体育学研究」第9号をお届けします。寄稿編数は、原著5編であり、前号より1編増加しております。

今号は、事務局多忙のため各種の連絡が遅れ、その結果、編集部に短期間での編集作業をお願いすることになり、大変ご迷惑をかけることになりました。刊行日も従来より一カ月遅れとなりましたことをお詫びいたします。

査読をお願いした先生方や編集委員、編集部員、またコンピュータでの割り付け等の作業をお願いした信州大学大学院教育学研究科の院生の皆さん、ご協力ありがとうございました。

次回（第10号）の締め切りは、平成11年6月末の予定です。なお本誌には、実践報告も掲載できるようになっておりますので、小・中・高・養護等の各学校の先生方も含め、多数のご寄稿をお待ちしております。

編集委員会委員

小 口 正 行（委員長）

飯 島 敏 明 檜 村 修 生 糟 谷 英 勝 黒 岩 敏 明

三 條 俊 彦 藤 沢 謙 一 郎 和 田 哲 也

Editorial Committee

M. Oguchi (Chief Editor)

T. Iijima

O. Kashimura

H. Kasuya

T. Kuroiwa

T. Sanjo

K. Fujisawa

T. Wada

平成10年11月10日印刷

平成10年11月20日発行

非 売 品

長野体育学研究（第9号）

(Nagano Journal of Physical Education and Sports)

編集発行者 小 口 正 行

発行所 日本体育学会長野支部会

〒380-8544 長野市西長野六ノ口

信州大学教育学部保健体育講座内

日本体育学会長野支部会事務局

印刷者 信教印刷株式会社

**NAGANO JOURNAL
OF
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS
NO. 9**

CONTENTS

Original Articles

Toshiaki IJIMA • Kenji MAEDA : The Relationship Between
Primary Sport Involvement of Junior High School
Boys and Girls and Socializing Agents 1

Osamu KASIMURA • Eiichi TAKAHASHI : Effects of Aging on
Record in the City Marathon Races11

Kikunori SHINOHARA • Akitaka YANAGISAWA • Ken-ichi
NEMOTO • Kouji TERASAWA : Examination in the
Use of trade edition body fat monitors and a pedome-
ter in a physical or health educational lecture situation17

Toshihiko SANJO • Shinobu YAMADA : A Study of Self Image
about Own Form in Sprint27

Eiichi FURUSAWA • Yasuji INAGAKI : A Study of Offensive
Forms in Basketball35

News and Informations45

Edited by
Nagano Branch of Japanese Society of Physical Education
November, 1998