

— 平成12・13年度 —  
滋賀県体育協会スポーツ科学委員会  
紀 要

No. 21・22

財団法人 滋賀県体育協会



スポーツ振興くじ助成事業

# 紀要21・22号発刊にあたって

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会  
委員長 澤田和明

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要21・22合併号をお届けいたします。

委員会の予算の関係から2年に一度の発行（13・14号から）になってかれこれ10年ほどになります。が、過年度の研究成果を遅れて発表せざるを得ないことに、言いようのないもどかしさと後ろめたさを感じ続けております。

この2年間には、ソルトレークの冬季五輪や日韓共催のサッカーワールドカップなどの大きなイベントがありました。スポーツが国家の威信や名誉の道具として利用されていた時代から、マスメディアによる世界共通関心事が情報市場という経済原理で大きく揺れ動く時代になり、例えば、すべてが金銭を中心に変容していく中で、ドーピングなどの問題がかなり深刻な問題としてクローズアップされるようになり、国民体育大会においてもドーピング検査が具体化してまいりました。それは単にフェアでないとか身体に悪影響を及ぼすという個人次元ではなく、スポーツ存在そのものを脅かす社会問題になり、一部のドーピングなどは健全なスポーツに対する組織ぐるみの犯罪であるともいえます。また、シドニーオリンピックでの篠原選手の判定問題などに象徴されるように、スポーツの国際化をめぐる多様な問題の理解や対応なども、今後の大きな問題になってくると思われまます。

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会は、第36回国民体育大会（びわこ国体）を2年後にひかえた1979年度（昭和54年度）途中に、滋賀県や市町村のスポーツへの関心を高めることや、各競技団体のスポーツ科学の必要性や可能性についての情報への期待などを背景に、スポーツの競技力向上、普及振興のための科学的裏付となるべき基礎的資料収集や、具体的なスポーツ指導実践への科学的な対応を進めるということで発足しました。具体的な研究活動は1980年度から開始され、研究調査部門は当初の構成委員のそれぞれの研究専門領域を中心に、医学班、生理学班、心理学班、社会学班でスタートしました。その後、運動学班（1983）、歴史学班（1985）、栄養学班（1995）が増設されました。研究組織や予算、研究紀要の出版などからすれば、都道府県体育協会レベルではかなり充実した研究組織になってきています。この間に、多くの個人研究や共同研究が継続的に行われ、その研究成果が蓄積されてきています。今の財政事情ではとても無理ですが、予算が潤沢であった時期には、それらの研究成果を合本として残すという事業が行われたこともあります。我々の使命はその予算の少なさを嘆くことではなく、限られた予算の中で、内容豊かな研究活動を続け、その結果を世に問うていくことを根気よく継続していくことであると思っています。

個々の研究は研究サイドで蓄積されるばかりでなく、実践で可能な範囲で具体的指導に利用され、その成果がまた研究材料として提供されていくという、相互補完的な関わりが大切です。刻々と変わるスポーツを取り巻く状況やその対応について、スポーツ科学が適切に情報を提供していくことは非常に重要なことであると思えます。

スポーツ指導実践の立場からすれば、具体的指導成果が競技力向上に即役に立つ研究への期待が大きいことは承知しておりますが、無限に近い「知識」の総体から、ほんのわずかな部分を対象に、それも無限に近い接近方法の中から特定の方法を選び出し、その中である観点から実験や観察や調査を行い、集約していく仕事には、その実践への効果を含めて当然限界があります。

また、これまでのスポーツ科学委員会の活動において、多様な要素が複雑に絡まっている人間のスポーツ活動の理解や、指導実践への適切な方法への利用可能な材料の「生産」などについては微力さや無力さを禁じませんが、われわれのこれまでの組織としての歩みをを一度総括する作業が必要であるということについては共通理解をしております。次回の研究紀要にはそのことに関する内容も課題として考えていきたいと思っております。

本紀要、及び、これまでの紀要をお読みいただいた皆様方からの忌憚のないご意見ご感想をお聞かせ下さいますようお願い申し上げますとともに、今後ともスポーツ科学委員会の活動へのご理解やご協力をお願い申し上げます。

# 目 次

紀要第21・22号発刊にあたって	澤田和明 ……	1
社会人ボート競技選手（東レ）の2002年冬期トレーニングにともなう 血中乳酸濃度曲線の変化とトレーニングコンセプトについての検討	里見 潤・阪本剛健・牧田 茂 ……	3
スポーツ運動・運動経過における『老人力』(3) —「ああ・よっこらしょ」の運動構造—	三浦幹夫 ……	9
滋賀県下におけるラグビー選手のトレーニング方法に関する研究（継続研究） — 他府県との比較を通して —	道上静香・平木宏児・三神憲一・溝畑寛治・井関眞欣 ……	17
スポーツ成績評価の転移現象についての基礎的研究	澤田和明 ……	37
指導者のことばがけと選手のパフォーマンス	東山明子 ……	47
社会人スポーツ選手を対象としたリラクセーションスキルトレーニング実施の試み	本田 誠・東山明子 ……	57
優勢前額皮上電位からみたクレー射撃競技力向上の検討	本田 誠・東山明子 ……	71
山岳競技に対する科学的サポート(6) — 少年女子選手においても縦走タイムに有酸素パワーが反映する —	宮本 孝・岡本 進・佐藤尚武 ……	79
スキー（ノルディック）強化選手の体力 — 大学クロスカントリー選手との比較から —	岡本 進・宮本 孝・佐藤尚武 ……	87
ボートトレーニング時の糖質補給と血中乳酸、血糖などの生理的測定値の変動	石樽清司・西井 実・谷垣公洋 ……	93
男子大学ボート選手の栄養摂取に関する実態調査 — 秋季強化トレーニング期の栄養摂取状況について —	石樽清司・谷垣公洋・西井 実 ……	99
武道における稽古法に関する研究 — 剣道の競技化と勝利を求めた指導について —	西村真人・村山勤治 ……	105
委 員 名 簿 ……		120

# 社会人ボート競技選手（東レ）の2002年冬期トレーニングにともなう 血中乳酸濃度曲線の変化とトレーニングコンセプトについての検討

里 見 潤 (立命館大学 理工学部)  
阪 本 剛 健 (立命館大学 理工学部)  
牧 田 茂 (埼玉医科大学)

## I. はじめに

近年、日本のボート競技の国際的なレベルでの競争力が向上してきており、その傾向は特に男子軽量級で顕著である。2000年世界選手権で念願の金メダルを軽量男子クオドルブルで獲得し、2001年世界選手権では再び同種目で銅メダルを獲得した。同種目より競技レベルが高いとされているオリンピック種目においても、軽量男子ダブルスカルでシドニーオリンピック決勝進出（6位）という快挙を成し遂げ、2001年世界選手権では同種目で5位入賞を果たした。琵琶湖をトレーニング拠点とする社会人選手が上記の世界選手権でのメダリストに含まれており、滋賀県から世界レベルの選手が育ってきている。

我々の研究グループでは、1992年から継続して世界ジュニア（Jr）選手権日本代表ボート選手（19歳未満）の漸増的運動負荷テストによる血中乳酸濃度測定（漸増的運動負荷-La測定テスト）を行い、体力面からのサポートを行ってきている<sup>2)</sup>が、他方で、滋賀県の社会人ボート選手に関しても漸増的運動負荷-La測定テストを1年間に3回程度実施し競技力向上のためのサポートを模索してきた<sup>1,3)</sup>。

本報告では、2002年度全日本選手権のエイト種目で優勝をはたした社会人選手の冬期トレーニング関連の漸増的運動負荷-La測定テストデータを提示するとともに、トレーニングコンセプトについていくつかの視点から検討を行う。

## II. 方 法

### A. 被検者

社会人男子ボート選手11名。

### B. 測定方法

漸増的運動負荷テスト（Incremental step test: IST）は、ローイングエルゴメータ（Concept社）を用いて、各ステップの運動時間を3分間とし、各ステップの間に30秒間の休息をもうけ、100Wから50Wずつ負荷を増大させ、設定した強度を維持できなくなった時点で測定を終了した。安静時、各ステップ間の休息時、運動負荷終了直後および回復3分目に耳朶より採血を行い血中乳酸濃度（La）を測定した。Laの測定にはLactate Pro（Arkray社）を用いた。ISTで得られた運動強度-La関係から、La 2 mM, La 4 mM, La 6 mM, La 8 mM強度を算出した。

### C. 漸増的運動負荷テストの実施時期

2001年11月および2002年4月。

## III. 結 果

冬期トレーニングの前後（2001年11月および2002年4月）の各選手の最終強度（ISTend強度）、La 2 mM, La 4 mM, La 6 mM, La 8 mM強度を表1に示した。

冬期トレーニングの前後の全選手の平均値で表示した血中乳酸濃度曲線を図1に示した。

表1 漸増負荷テストの血中乳酸濃度対応強度および最終強度 [W]

	11月					4月				
	2mM強度	4mM強度	6mM強度	8mM強度	end強度	2mM強度	4mM強度	6mM強度	8mM強度	end強度
A	251	301	327	351	382	297	353	378	401	417
B	241	314	358	368	371	249	322	364	N/a	373
C	215	280	318	348	362	241	303	349	366	421
D	254	310	337	362	400	236	285	317	345	373
E	266	320	354	381	392	245	316	348	374	386
F	251	307	336	353	355	230	275	311	344	353
G	292	350	392	410	415	264	347	391	417	427
H	251	303	327	350	366	258	304	334	352	381
I	253	308	337	358	374	263	332	368	N/a	389
J	212	262	293	N/a	N/a	215	269	304	337	372
K	234	288	318	343	363	238	297	317	338	380
平均	247	304	336	362	378	249	309	344	364	388
標準偏差	22	23	26	20	19	22	28	29	29	24

体格に関して、身長が $182 \pm 4$  cm、体重が $77.8 \pm 6.7$  kgであった（2002年4月計測）。漸増的運動負荷テストの測定値に関して、2001年11月では、ISTend強度が $378 \pm 19$  W、La 2 mM、La 4 mM、La 6 mM強度、La 8 mM強度がそれぞれ $247 \pm 22$  W、 $304 \pm 23$  W、 $336 \pm 20$  W、 $362 \pm 20$  Wであり、最高乳酸濃度（MaxLa）が $11.3 \pm 1.6$  mMであった。2002年4月では、ISTend強度が $388 \pm 24$  W、La 2 mM、La 4 mM、La 6 mM強度、La 8 mM強度がそれぞれ $249 \pm 22$  W、 $309 \pm 28$  W、 $344 \pm 29$  W、 $364 \pm 29$  Wであり、MaxLaが $12.5 \pm 2.3$  mMであった。冬期トレーニングの前後でISTend強度、La 2 mM、La 4 mM、La 6 mM、La 8 mM強度、MaxLaの有意な変化は認められなかった。

#### IV. 考 察

我々の研究グループの血中乳酸曲線（La曲線）を手掛かりとしたボート競技のトレーニングコンセプトは、①冬期トレーニングにおいて徹底してユーティリゼーショントレーニングを行うことによってLa曲線を右方向に大きくシフトさせる（La 4 mM強度の向上）（その際にMaxLaが著しく低下しないように留意する）、②試合期に入るとユーティリゼーショントレーニングの目的をLa 4 mM強度の維持におき、より強度の高いトレーニングの量を

増大させ、目的とする試合の時期に高いMaxLaの値を示せるトレーニング状態を作りだすことを狙うというものである<sup>2)</sup>。

したがって、従来の我々のトレーニングコンセプトに従うならば、冬期トレーニングにおいてLa曲線が右方向に大きくシフトしなければトレーニングが有効であったという評価はできないことになるが、今回対象となった選手グループ全体としてはそのようなLa曲線の変化は認められなかった。そして、それにもかかわらず、これらの11名の選手のうち7名が入って構成されたクルーが2002年度全日本選手権のエイト種目で優勝を成し遂げた。これらのことをどのように解釈すればよいのであろうか。7月の全日本選手権の時期の測定結果があればさまざまな考察が可能であるが、我々が得ているのは冬期トレーニングに伴うLa曲線の変化にかかわるデータだけである。競技成績と生理学的な測定結果を短絡的に結び付けて考えることは避けるべきであるが、「選手グループ全体としては冬期トレーニングによって有酸素系の能力を向上させることはできなかったにもかかわらず、全日本選手権のエイト種目で優勝を成し遂げた」という事実を踏まえ、この問題をトレーニングコンセプトにかかわる問題として捉え、以下に、今後の検討課題も含めこの問題に関する我々の現時点での見解を述べることにする。

#### A. 「筋力トレーニングブロック」というコンセプトの導入

今回対象となった選手グループの冬期トレーニングの特徴の一つに、一定期間の集中的な筋力トレーニングの取り組みがあった。

我国のボート競技の冬期トレーニングの内容に関して、1990年前後の時期以降にユーティリゼーショントレーニングが定着するまでは、冬期に徹底的に筋力トレーニングを行うという傾向が強かったようであるが、ユーティリゼーショントレーニングが定着して以降、冬期トレーニングにおける筋力トレーニングの位置付けは不明確まま推移してきたように思われる。

我国のボート競技界は、1990年前後にユーティリゼーショントレーニングを定着させて以降、それよりも早い時期からユーティリゼーショントレーニングを定着させていた国々との間に存在した競技力の顕著な差は着実に縮めてきているといえよう。我国においては、ユーティリゼーショントレーニングを定着させるプロセスにおいて一部には筋力トレーニングをほぼ全面的に否定する考え方も存在したようである。

上記の我々のLa曲線を手掛かりとしたボート競技のトレーニングコンセプトにおいても筋力トレーニングは特に考慮されていない。

2001年の春に着任した今回対象となった選手グループの指導者は、カナダ留学中にカナダナショナルボートチームの実際のトレーニングから多くの示唆やヒントを得て、それらを実際のトレーニングのプランニングに創造的に生かす工夫を行っているように見受けられた。その中でも特に特徴的なトレーニングコンセプトとして「冬期トレーニングの初期の一定期間に集中的に筋力トレーニングを行う(筋力トレーニングブロック)」というものがあつた。このコンセプトに従えば、本来であれば11~12月の時期に筋力トレーニングブロックの期間を設定すべきであるが、この選手グ

ループではその時期に筋力トレーニングブロックの期間を確保することができず、やむを得ず次善の策として1~2月の時期に筋力トレーニングブロックの期間(約4週間)を設定した。そしてその後の一定期間に有酸素系に重点をおいたトレーニング期間が設けられた。

我々は、ボート競技のようなパフォーマンスに有酸素系の能力が関与する割合の高い種目における「筋力トレーニングブロック」というコンセプトは、旧ソ連の著名な実践的なトレーニング理論家のWerchoschanski<sup>6)</sup>の持久的トレーニングの構成要素としての“筋力ブロック(Kraftblok)”というコンセプトを想起させるものであり、7月の全日本選手権に照準を合わせたトレーニングスケジュールの中では、1~2月の時期であっても筋力トレーニングブロックは有効に作用するのではないかと判断した。すなわち、Werchoschanskiは、経験則としてトレーニング効果の遅延発現という捉え方をしており、そのようなトレーニング理論にもとづくならば、1~2月の時期の筋力トレーニングブロックが7月に高い競技パフォーマンスを示し得るトレーニング状態をつくりだすのにうまく結び付くのではないかと判断した。

#### B. 「筋力トレーニングブロック」の作用をどのように考えるか

Werchoschanskiの総合的なトレーニング理論は、トレーニングプロセスにおける経験則の現場での検証を踏まえた理論化に特徴があると思われるが、持久的種目のトレーニングに関するコンセプトの一つに上記のような持久的トレーニングの構成要素としての“筋力ブロック”すなわち筋力トレーニングブロックというものがある。

我々の理解では、持久的トレーニングの構成要素としての筋力トレーニングブロックというコンセプトは、一年間のうちのある時期に競技パフォーマンスのピークをつくりだす

ことを目的としたトレーニングプロセスの最初の準備期間に相当する一定の期間において、その後のトレーニングにおいて有酸素的能力の向上を狙う筋群の筋力トレーニングを集中的に行うというものである。したがって、有酸素トレーニングの準備プロセスとして筋力トレーニングが位置づけられているといえよう。

このような経験則にもとづくトレーニングコンセプトには厳密に検討すべき課題は少なくないが、この持久的トレーニングの構成要素としての筋力トレーニングブロックというコンセプトでは、有酸素的能力の向上を狙う筋群の筋力トレーニングをまず集中的に行ってから有酸素トレーニングを行ったほうが、持久的種目においてより高い競技パフォーマンスに結びつく効果が得られる考えられている。

持久的トレーニングの構成要素としての筋力トレーニングブロックの作用に関して、我々は現時点では、まずトレーニングプロセスの最初のステップにおいて、筋細胞（＝筋線維）の機械的な収縮をつかさどる装置である筋原線維の数の増大を図っておくことが、その筋原線維の収縮のための有酸素的（および無酸素系的）エネルギー供給系のトレーニングにとって好ましい条件になるのではないかと考えている。

春の時点では、現場では、対象となった選手グループでは、1ストロークでの艇の推進距離の増大が観察されたとの報告を受けている。

### C. 血中乳酸濃度曲線の変化の解釈およびトレーニングコンセプトの検討課題

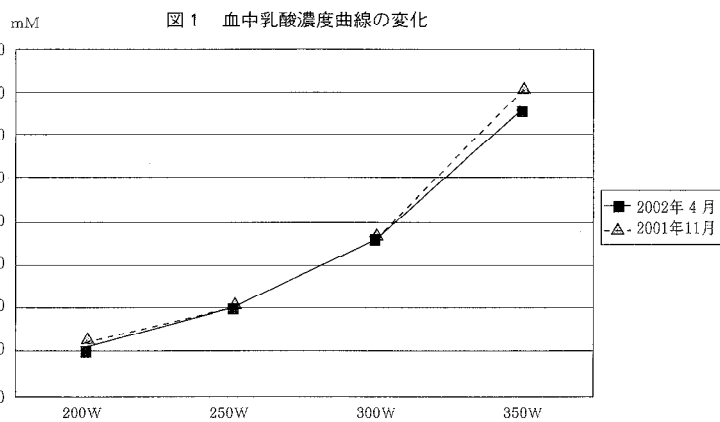
対象となった選手グループでは、La曲線の冬期トレーニングにともなう変化として個々の選手ではLa曲線が右方向にシフトするケース、

および左方向にシフトするケースの両方が認められたが、全体として冬期トレーニングに伴うLa曲線の明確な変化は認められなかった。トレーニングにともなうLa曲線の変化の生理学的な解釈からいえば、選手グループ全体としては冬期トレーニングによって有酸素系の能力を向上させることはできなかったことになる。

他方で、7月の全日本選手権の時期には競技パフォーマンスに直結する総合的な体力に関しては高いコンディションレベルでレースを迎えられたようである。

「選手グループ全体としては冬期トレーニングによって有酸素系の能力を向上させることはできなかったにもかかわらず、全日本選手権のエイト種目で優勝を成し遂げた」という事実はトレーニングコンセプトに関してどのような問題を提起しているのだろうか。ボート競技の体力トレーニングにおいて有酸素系トレーニングが決定的に重要であることに疑いの余地はない<sup>4,5)</sup>が、今回の選手グループの冬期トレーニングにおける筋力トレーニングブロックという試みと実際の競技での成功は、ボート競技における筋力トレーニングに関する新たな問題提起として受け止めるべきであると考えられる。

かつて我国においてボート競技のトレーニングとしてユーティリゼーショントレーニングを重視し導入しようとした時期に、特に冬





期トレーニングに関して“筋力トレーニング重視か、有酸素トレーニング重視か”という筋力トレーニングと有酸素トレーニングを対立的に捉える傾向が強かったのではないかと推測される。

過去に我国において冬期トレーニングの主要な内容が筋力トレーニングであった時代には、冬期に有酸素系トレーニングの量的な不足により有酸素系の能力を大幅に低下させていた可能性がある。視点を変えれば、対象となった選手グループが冬期トレーニングにおいて有酸素系の能力を低下させることなく一定期間に集中的な筋力トレーニングを行っている点は注目すべきかもしれない。今回のケースでは、そのような冬期トレーニングを経て4月上旬の漸増的運動負荷-La測定テスト実施以降、7月の全日本選手権にまでに有酸素系の能力をかなり顕著に向上させた可能性がある(7月の測定データがないため断定はできないが)。Werchoschanskiのトレーニング理論で示されているように「有酸素的能力の向上を狙う筋群の筋力トレーニングをまず集中的に行う期間を経てから有酸素系トレーニングを行ったほうが、持久的種目においてより高い競技パフォーマンスに結び付く効果が得られる」のかどうかについては重要なテーマとして検討すべきであると考えられる。

これまでのところ、ボート競技に関して筋力トレーニングがレースパフォーマンスに有効に作用することを実証した研究はほとんど存在しない<sup>5)</sup>。そして、我国の国際的に活躍している軽量級選手においても筋力トレーニングを積極的に取り入れている選手もいればそうでない選手もいるという状況にある。しかし、ボート競技における有酸素系の能力の重要性、有酸素系トレーニングの重要性が現場において十分に認識されるようになった現時点において、今後、ボート競技の国際的なレベルでの活躍を目指すとき、ユーティリゼーショントレーニングなどの有酸素系トレーニング

のより有効な在り方の更なる追求とともに、ボート競技のトレーニングから筋力トレーニングを切り捨てるのではなく、今回対象になった選手グループの今後の実践的取り組みの検証や、Werchoschanskiのトレーニング理論の検討なども含め、ボート競技における筋力トレーニングの位置づけについて検討を深める必要があると考えられる。

## 文 献

- 1) 阪本剛健, 牧田茂, 里見潤 : ボート競技における測定・評価報告(1998-1999年). 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 19・20 : 3-11, 2001.
- 2) 阪本剛健, 牧田茂, 里見潤 : 世界ジュニア選手権日本代表男子ボート選手の過去10年間(1992-2001)の運動負荷-血中乳酸濃度測定による体力評価, 投稿中.
- 3) 里見潤, 阪本剛健, 原雅信, 村田健三郎, 牧田茂 : 「簡易ローイングエルゴメータを用いた血中乳酸濃度を指標とした運動負荷テスト」の有用性の検討と1995年度ボート選手の測定結果. 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 15・16: 92-100, 1997.
- 4) 里見潤 : ボート競技の生理学. 青木純一郎, 佐藤佑, 村岡功編著, スポーツ生理学, 145-151, 市村出版, 2002.
- 5) Hagerman, F.C. : Physiology of competitive rowing. In : Garrett, W.E., Kirkendall, D.T. : Exercise and sport science, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 843-873, 2000.
- 6) Werchoschanski, J. W. : Effektiv Trainieren - Neue Wege zur Planung und Organisation des Trainingsprozesses. Sportverlag, Berlin, 1987.

# スポーツ運動・運動経過における『老人力』(3)

— 「あぁ・よっこらしょ」の運動構造 —

三 浦 幹 夫 (滋賀大学教育学部)

## 1. はじめに

『老人力』<sup>1)</sup>、平成10年9月15日・敬老の日、新聞紙上から目に飛び込んできた言葉であり、非常に心引きつけられた言葉である。この聞き慣れない言葉こそ、『ボケや物忘れを追い抜いて先へ行く』新しい力の定義であり、『一言でいって、マイナスの力』であり、『忘れ去ったものを深追ひしない。自分からマイナスされたものはついプラスの力で引き止めなくなるものだが、去るものは追わず、物忘れに甘んじるところで、マイナスが少し「力」として感じられてくる』<sup>2)</sup>のが、『老人力』である。

一般的に重苦しいイメージを醸し出す「老人」という言葉から解放され、楽しく心地よい気持ちで、スポーツ運動の中に『老人力』を探求してきた。

長寿社会の楽しさ新体験というレイカディア・フェスティバルから、テニスプレイヤーの動き・フォアハンドストローク並びにサーブを、そして日常動作である歩く動きを分析してきた。

そこでは、反れない・捻れない・支えの幅がない等の高齢によるマイナス的身体的特質にも拘わらず、「あぁ・よっこらしょ」に表出する「勢い付け」や「溜め息」を活かしての、動きを誘発する・ショックや緊張を和らげる動作、起動性・緩和性、また「上下」方向に絞った胴体操

作の代替的強調性が示され、まさに、老年の身体知、運動における「老人力」の現象形態を把握することができた<sup>3) 4)</sup>。

本論では、これまで考察してきた「テニス」・「歩く」に引き続いて「ボウリング」を対象に、頼もしい「老人力」の探求を試みた。

## 2. 「ボウリング」における『老人力』

ボウリングは、人間が石を投げたり、転がしたり、的にあてるという本能から発生したものであり(図.1)<sup>5)</sup>、紀元前5200年頃のエジプトの遺跡からは石製のピンが発見されているなど、その起源はかなり古く、ポリネシア諸島のユラ・マイカというゲームは、磨いた石をもう一方の石または木片に投げ合うもので、その距離が20メートルぐらいで現在のボウリングの原形ともいわれている<sup>6)</sup>。

図. 1



図. 2



現代のボウリングは、中世のドイツで教会の教区民が自分の罪を清めるため木製のピンを倒すという宗教的な儀式としての始まりを経て、17世紀、アメリカに移住したオランダ人(図.2)<sup>5)</sup>によりアメリカ大陸で大流行、しかし賭けごとに利用されたため禁止となった経緯後、ピンを1本追加してのテンピンボウリングとなってから急激に普及、1895年アメリカボウリング協会(ABC)が誕生して全世界に進展し、今日ではかつて競技がテレビ放映されていた時のようなブームはなくなっている

が、子どもから年輩の方まで幅広く親しまれている。

#### 1)、「ボウリング」の運動経過

ドン・カーター(Don Carter)は、1954-57年の三年連続ボウラー・ザ・イヤーに輝き、1957年に初めて行われた世界選手権大会の優勝者である(図.3)。須田開代子は、日本で初めてのプロ・ボウラーである(図.4)。図.5は壮年の男性であり、図.6は青年女性のボウリングの運動経過である。

図.3 Don Carter<sup>5)</sup>

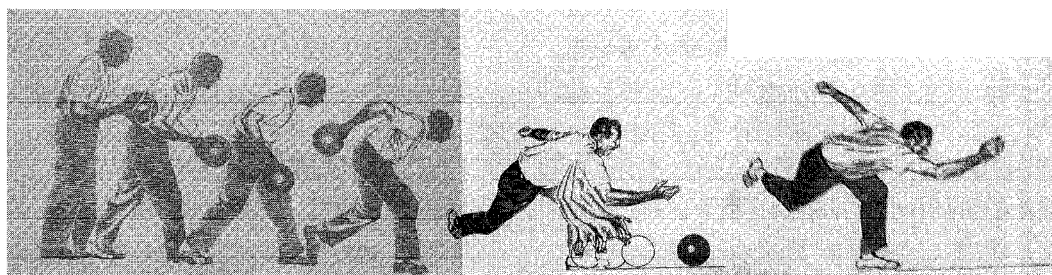


図.4 須田開代子<sup>7)</sup>

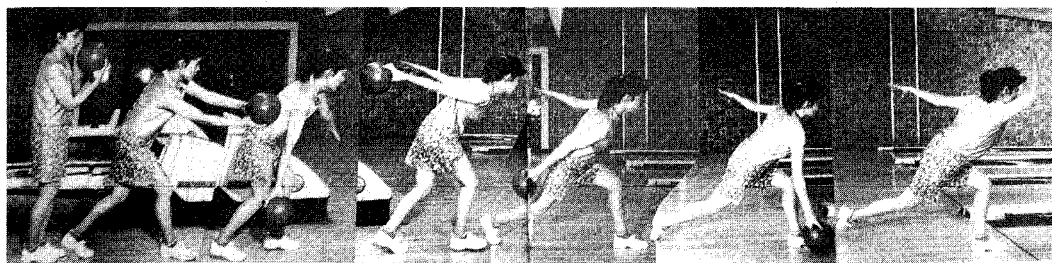


図.5 壮年・男性

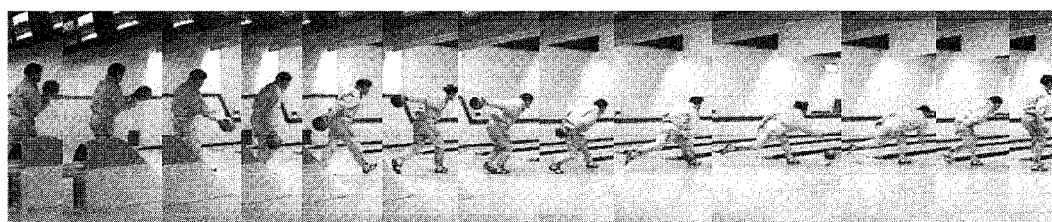


図.6 青年・女性

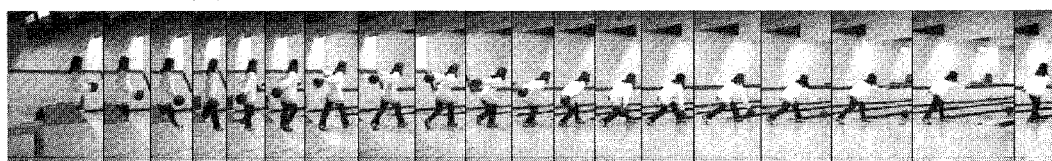
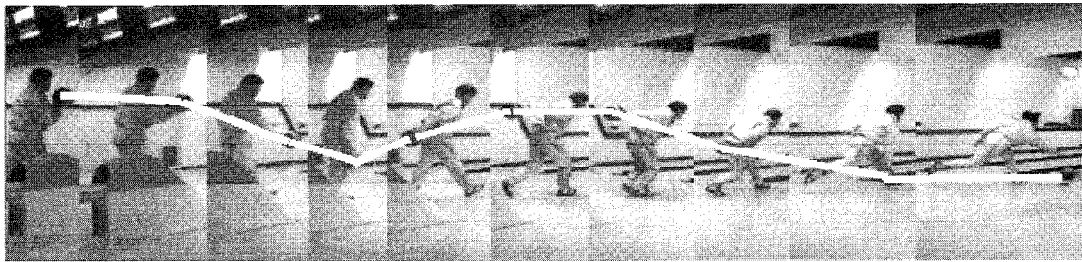


図.7 ボウルの動き



胸の前から下降したボウルは、上方に跳ね上がり更に勢いを付けながら下降し前方に移動していく。

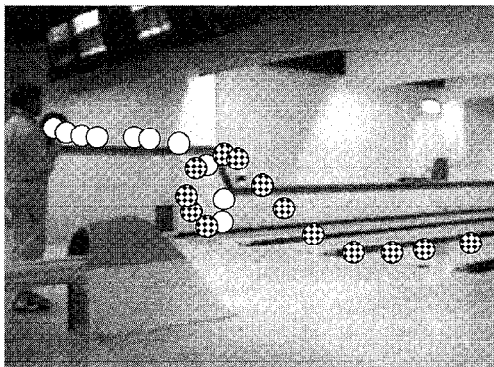
両手でボウルを持ち支え、助走をしながら前方から後ろ上方に片手で振り上げ、それを前方へ投げ出し、立てられた10本のピンへ向かってボウルを送り出していく。1ゲーム全部倒すと、パーフェクトとなって得点は、満点の300点となる。

ドン・カーターは、肘を引き上げるバック・スウィングと送り出しの前傾姿勢に特徴的な様相を呈している。須田は、バランスのとれた華麗で、しかもパワフルな動きを呈している。力強いスピードでの送り出しを前景に醸し出しているのが、壮年。緩やかな出だしではあるが、送り出しの放しに焦点を合わせたようなソフトな経過を呈しているのは、青年・女性である。

運動経過のボウルを線で繋いだのが図.7である。

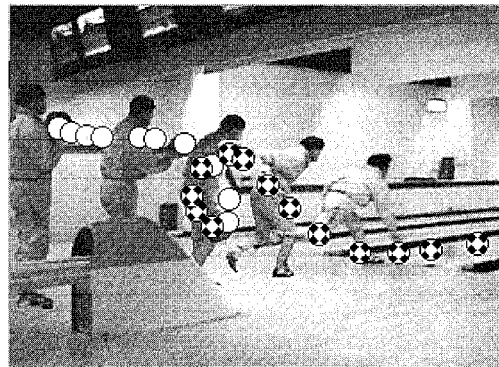
構えの情態から、ボウルはどのように移動するのか、ボウルだけを抽出し示したのが図.8である。胸の前から水平方向に移動し下降

図.8 ボウルの軌跡 ①



する。そこで弧を描きながら上昇して、滑らかな下降ラインへと向かう。その図に動きを挿入し、ボウルとの関連を示したのが図.9である。

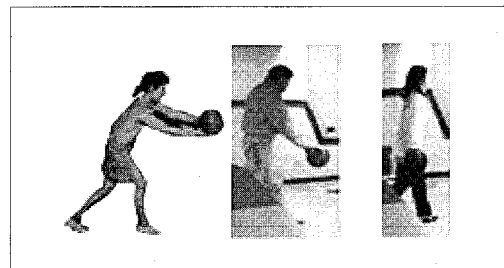
図.9 ボウルの軌跡 ②



## 2)、送り出しの運動経過

ボウルを胸の前に構えて、前方へと送り出す運動経過で、腕が一番伸ばされた局面を抜き出した。

図.10 腕の伸展局面



ボウルが高い位置で腕が伸ばされているのが須田で、次に壮年、一番下で伸ばされている

るのが青年・女性である。強く早く前方に送り出しているのと、自然に楽にボウルを下ろしているのと、その様相の典型が示されている(図.11)。

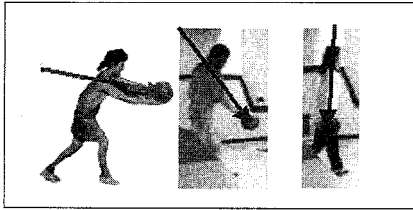
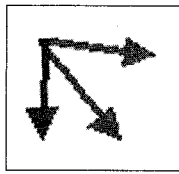


図. 11

図. 12

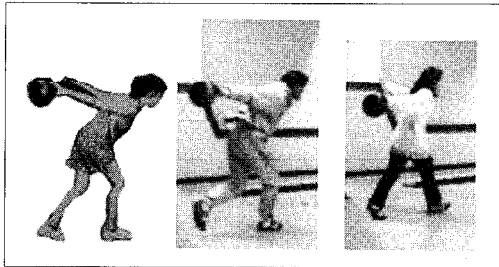


肩からボウルへラインを引き、肩の点でまとめたのが図.12である。

### 3)、振り上げの運動経過

ボウルを前方から下方へ送り出し、弧を描きながら後ろ上方へと振り上げた頂点局面を抜き出した。

図.13 振り上げの頂点局



ボウルの振り上げは、須田が一番高く、壮年そして青年・女性の順になっており、前傾姿勢の度合いも須田が一番となっている(図. 14, 16)。

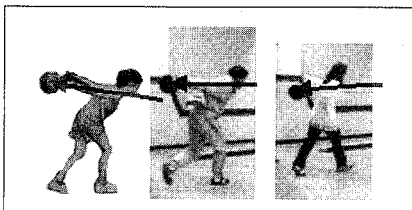
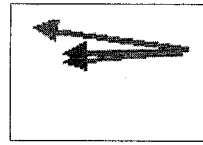


図. 14

図. 15



肩からボウルへラインを引き、肩の点でまとめたのが図.15である。

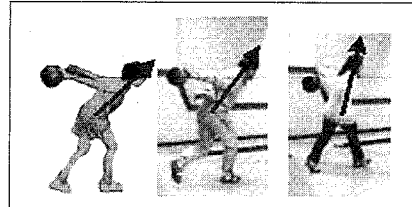
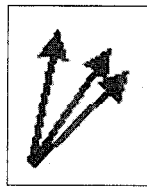


図. 16

図. 17

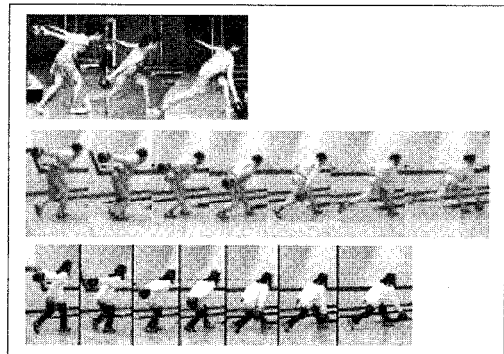


前傾姿勢を腰から肩に引いたラインで示し、腰の点でまとめたのが図. 17である。

### 4)、送り出しの運動経過

弧を描きながら後ろ上方へと振り上げた頂点から、更に振り下ろしの勢いをつけ、前方へと送り出していく運動経過である。

図.18 ボウルを振り下ろして送り出す局面



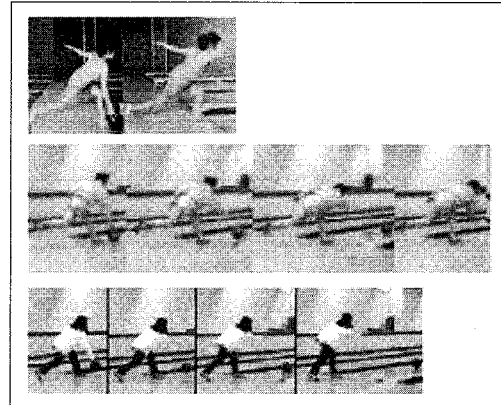
須田は、沈み込みからスムーズな前方への送り出しが行われており、壮年は、沈み込み先行から一度上体を起こしてのボウルの誘導から更に前傾、前方へと送り出している。青年・女性は、沈み込み優先の送り出しが特徴的である。

### 5)、フォロースルーの運動経過

送り出しより、指がボウルから離れて、語気全体のバランスへと向かう運動経過である。

須田は、バランスのとれたまとまりを示し、壮年は、最後まで前方への送り出しの勢いがあり、青年・女性は、軽く・ソフトな立ち上がりを示している。

図.19 フォロースルー局面



### 6)、高齢者のボウリング

図.20



高齢の方のボウリングにおける運動経過を示したのが、図.20である。実際のプレイ場面では、全経過を収めることは難しい状況であったが、何とか捉えられた運動経過である。

#### ①、前方への振り下ろし局面

図.21



腕が伸ばされる局面であるが、かなり下方である。

#### ②、後方への振り上げ局面

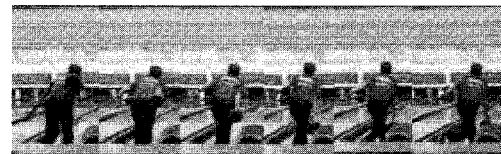
図.22



早い前傾姿勢で、無理のない振り上げで、前方へと移動している。

#### ③、下方への振り下ろし局面

図.23



早い上体の起こしで、ボウルの誘導が行われ、強調的な沈み込みは行われていないのが浮き彫りになっている。

#### ④、前方への送り出し局面

図.24



沈み込みや前傾しての送り出しが見られず、上体の起こし・引き上げからボウルが放り離されているのが特徴的であり、壮年・青年女性に見られない局面となっている。

以上、ダイナミックにボウルを送り出し、弧を描きながら勢いよく振り上げ、前方へと

送り出していけるプロ・ボウラーや壮年、軽くソフトな青年・女性そして高齢の方のボウリングの運動経過を、分節的的局面を取り出し、比較・考察を試みてきた。①の前方への振り下ろし局面では、青年・女性のように腕が伸ばされるのはかなり下方であり、ダイナミックな動きではなく、無理なく自然に下ろされている。しかし、②の下方への振り下ろしでは、強調的な沈み込みは行われず、早めの前傾誘導から上体の起こし・引き上げによってボールが導き出されている。ここがかなり特徴的な局面となっている。更に、④の前方への送り出し局面では、ボールの放り出しが見られた。

比較的重いボールを持ち、振り上げ送り出していく運動経過において、老年の知はどのように発現するのだろうか。期待と言うよりも、予想があった。それは、これまでのテニス・歩行の先行研究から、少ない運動領野における捻り・反りなどのない静かな動きが予想された。したがって、①のボールの送り出しに見られるように、無理のない用具・ボールへの対応が全体的に行われ、小さな動きでまとまるのではと思われたが、そこは老年の知であろう。比較的長さのある用具・ボールを振り出していくのに、先行的上体の前傾と上体の起こし、つまり肩という支点の移動によって、ボールの誘導が行われ、しかも沈み込みという膝への負荷を回避しているかのようでもある。更に、ボールの放り出しという運動形態まで身につけられている。これは、全く予想外の事であり意外でもあった。しかしながら、テニスの動きと同様、ボウリングという運動形態をよく熟知しながら自らの経年的な身体的特質の状況の中で醸し出されたものであろう。高齢の方とはいえ、動きにはそれなりの様相と成果を出されていて、継続的トレーニングの必然的結果を示して下さっているかのようでもあった。

### 3、おわりに

「老人力」の発現を、ボウリングを対象として探究を試みた。

そこには、テニスや歩行の先行研究に見出された、「ああ・よっこらしょ」に表される起動力・緩和性の動きと同様、マイナスとされる自らの経年的な身体的特質をプラスに指向する「老人力」、運動経過の変容、老年の知が表出されていた。しかも、それは予想とは異にしたものであっただけに、驚きそのものであった。

赤瀬川は言う。『常日頃からの老人力トレーニングが必要なのである。』

無意識の研究というのは昔からおこなわれている。でもそれは無意識の中を探るといったもので、あくまで何かを得ようとするものだった。何とかして無意識の中に潜り込んで何か獲物を取って帰りたい、というもの。老人力も無意識に関わるものだけど、これは反対なのだ。意識の中に整然と積み上げられた知識や記憶が、無意識との遭遇でぼろぼろと崩れ落ちる。東京はゴミ問題で大変だけど、人間の無意識はブラックホールみたいなものだから、その中にいくらムダな知識や記憶が投棄されても、どんどん無限に吸い込まれていく。その吸い込まれたところから、老人力が湧いている。

そうだ。老人力はブラックホールから湧いているんだ。光さえも吸い込むという宇宙のブラックホールは、その存在を推測するだけで、それ自体を見ることはできないという。ただX線だったか何か、その吸い込まれる時に放射されるものがわずかに観測されるらしいが、老人力もそんなようなものだろう。

凄いなあ老人力は。人体のブラックホールから湧いているんだ。プラス志向などでは決してつかめないものである<sup>3)</sup>。

まだまだ『老人力』、運動経過における『老人力』は、まさに『ブラックホール』、という想いである。

[ 引用文献 ]

1. 「天声人語」、朝日新聞、1998・9・15
2. 赤瀬川原平、「老人力のふしぎ」、朝日新聞社、1998
3. 三浦幹夫、スポーツ運動の『老人力』  
－「ああ・よっこらしょ」の運動構造－、  
滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要  
No.17・18、1999
4. 三浦幹夫、スポーツ運動・運動経過における『老人力』(2)  
－「ああ・よっこらしょ」の運動構造－、  
滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要  
No.19・20、2001
5. ドン・カーター著、小林徳五郎訳、図解  
ボーリングの秘訣、ベースボールマガジン  
社、1961
6. 日本体育協会監修、スポーツ大百科、ス  
ポーツ大百科刊行会、1982、P 331
7. 須田開代子監修、ボウリング入門、成美  
堂出版、1987
8. 赤瀬川原平、「老人力」、筑摩書房、1998



# 滋賀県下におけるラグビー選手の トレーニング方法に関する研究（継続研究）

— 他府県との比較を通して —

道上 静香（滋賀大学経済学部） 平木 宏児（追手門学院大学）  
三神 憲一（滋賀大学経済学部） 溝畑 寛治（関西大学）  
井関 眞欣（親和女子大学）

## 1. 緒言

世界のいろいろな国々ではスポーツと言われるものが数多く行われ、今日ではその数も400種を有に越えている。元来スポーツは欧米の近代社会の産物であり、それは、それ以前の社会にあった身体運動文化を変革することによって近代社会に生きた人達の手で創造され、親しまれてきたものである。したがってスポーツには、そのスポーツを最も楽しみ、慣れ親しんだ国家や民族、あるいは階層の文化をはじめ歴史や風土、思想や感情が当然ルールやマナーの中に色濃く反映しているものである<sup>1)</sup>。

現在でも「スポーツとは何か」ということに関しては、「健康」に関するとらえ方と同様、それぞれの時代や国家、社会や階層、年齢などによっても異なり、定義や概念においても明瞭ではない部分がみられ、それぞれによってそのとらえ方は様々である。特に日本で言われているところのスポーツの解釈の中には、過去にその紹介・導入の時点からスポーツの形式的な部分を取り入れ、国民的なスポーツが育つ社会的条件というものがまだまだ欠如した中で、あるいは大衆的な基盤を欠いた状態の中で、その時代の特権階級のものとなり、スポーツの方向性や思考性に対する賛否は別にして、ゴー・ウエストあるいはフロンティア精神などを背景に、メンバーチェンジ（選手交代）の思想に代表される合理主義・機能主義・勝利至上主義的なアメリカ的スポーツの方向へ傾斜し、ひたすら高度化への道を辿っ

ていった経緯がある<sup>2)</sup>。今日でも各競技団体においてこれらの思考方向や影響力が継続されている部分のあることは否めない事実である。

しかし一方では、徐々に自分たちのより人間的な生活の中でスポーツ文化を享受したり、スポーツに支配されないスポーツの接し方への方向性やスポーツを行う目的・手段・方法などによって様々な呼び名やとらえ方が見られてきている。例えば、日韓両国で開催された「2002年ワールドカップ」をテレビ観戦して楽しんだり、各会場のピッチで展開される選手のレベルの高いプレーや態度に夢や希望を抱き、感動と興奮を覚える『みるスポーツ』、世界的規模で行われる陸上競技のマラソン、ウィンブルドンで行われるテニスの全英オープン選手権、さらには全英オープンやマスターズなどのゴルフ、これらは地域住民が積極的にプレーヤーをサポートすることにより、自らも喜びや感動、あるいは充実感などを味わう『ボランティアスポーツ』、各年代に沿って遊びや運動、スポーツを体験し、楽しみ方を学ぶ『まなぶスポーツ』、今日的な社会問題でもある少子高齢化、核家族、人間関係の希薄さなどを少しでもカバーする意味で普段の生活圏の中で大人も子どもと一緒に参加し、様々なふれあいを通して、楽しさを共有したり、互いに連帯感やぬくもりを感じあえるような『コミュニケーションスポーツ』、いつでも、どこでも、だれもが、いつまでも気軽に運動やスポーツを楽しめるという生涯の観点から、

体力づくりや健康を保持増進するために行う『健康スポーツ』、個人々が世界各国で行われている新しいスポーツ情報をいち早く入手して、フリスビーやハング・グライダーなどを楽しむ『ニュースポーツ』、より高い競技水準の向上を目指し、個人または団体に身体的、精神的、技術的な能力の限界に対して、常に前向きでチャレンジしていく『競技スポーツ』などである<sup>3)</sup>。スポーツはあくまでも人間のためであるのであって、スポーツのために人間があるのではない。

このようにスポーツに対する方向性、思考性、名称も多様化する中で、競技スポーツと呼ばれるものに視点を向けると、各競技種目においては、選手の形態、身体能力、測定可能なメンタル能力などの測定をはじめ、バイオメカニクスや科学的測定機器を導入した基礎体力の新しい分析、向上法が次々と開発され、競技力向上のために技術・戦術面などと関連させた様々な研究<sup>4)</sup>や、その結果に基づく新しい科学的トレーニング方法の必要性が強く要求されている。

滋賀県においても、スポーツにおける競技力向上及び振興に関わる科学的裏付けとなる基礎資料収集や、身体的なスポーツ実践への科学的な対応を進められるために発足した滋賀県体育協会スポーツ科学委員会の医学班、社会学班、心理学班、運動学班、歴史学班、栄養学班などの各委員が中心となり、常にその趣旨を念頭においた調査研究を行い、各競技団体にフィード・バックさせながら競技力向上及び振興に関する研究を継続的に実施している<sup>5)</sup>。

三神ら<sup>6)</sup>は、社会学、方法学、生理学、心理学を関連させた総合的な視点から、県内ラグビー選手（高校生）の形態と文部省旧スポーツテスト（体力診断テスト・運動能力テスト）、それに入部動機や選手の競技中における心理状態、健康に関する意識・行動、そして学校現場の指導者が抱える現実的諸問題について、

本県と他の都府県（全国大会出場常連校）との比較研究を試みた。その調査結果から、本県と他の都府県の間では形態面をはじめ測定可能な身体能力、メンタル能力などにおいて予想以上の開きのあることを示した。

今回は、三神ら<sup>6)</sup>の研究に基づき、継続的に形態及び新体力テストにおける比較検討と、本県ラグビー選手が特に劣っていた全身的持久能力やダッシュ力（瞬発力も含む。）に注目し、主に他府県のラグビートレーニングやフィットネストレーニング方法の実態を把握するとともに、県下との問題点を明らかにすることを目的とした。

## 2. 調査方法

調査対象校は継続的に滋賀県ラグビーフットボール協会に加盟している高校のうち7校（八幡工業高校・玉川高校・近江高校・瀬田工業高校・東大津高校・彦根工業高校・比叡山高校）と、他府県においては、昨年度インターハイの優勝校と、これも継続的にインターハイ常連の高校の4校（啓光学園高校・長崎北陽台高校・大東文化第一高校・鹿児島工業高校）のラグビー部員の中から、各校とも監督が今年度レギュラー候補選手15名を抽出し、研究者が独自に作成した調査表を用い、記名による回答を求めてアンケート調査を行った。

なお、形態・新体力テストにおいては県内3校、他府県1校が実施時期、部員不足・その他の事由で有効なデータが得られなかった。

(1) 調査時期：平成14年6月～8月

(2) 調査項目：

1. 形態測定（身長・体重・胸囲）
2. 新体力テスト（上体おこし・握力・長座体前屈・反復横跳び・1500m走 or シャトルラン・立ち幅跳び・50m走・ハンドボール投げ）
3. 練習方法・トレーニング方法  
（各校の監督 or コーチが直接記入したものを検討）

(3) 統計処理：

形態測定及び新体力テストの各項目ごとに平均値と標準偏差を算出し、有意差の検定には、T-testを用いた。統計的有意水準は、いずれも危険率5%以下とした。なお、図中の(\*)が県内と県外との間で統計的に有意差のあった個所を示している。

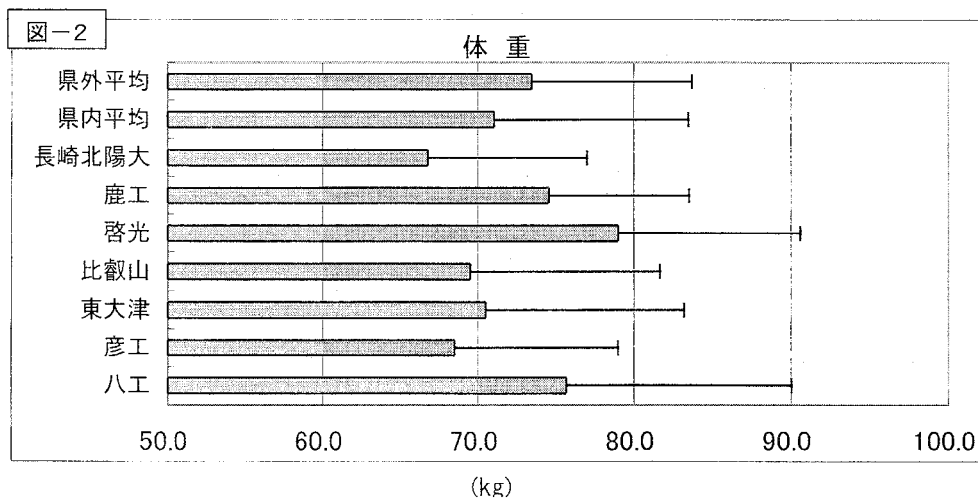
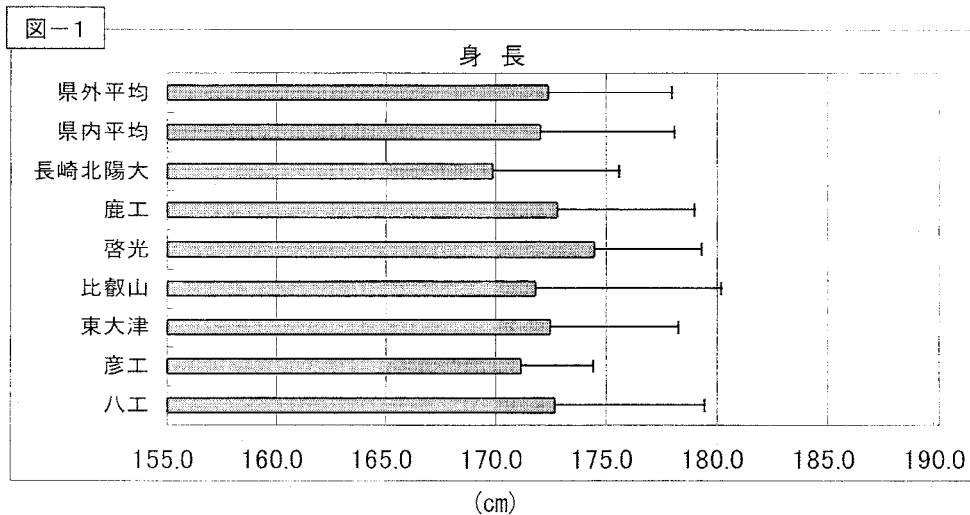
3. 結果と考察

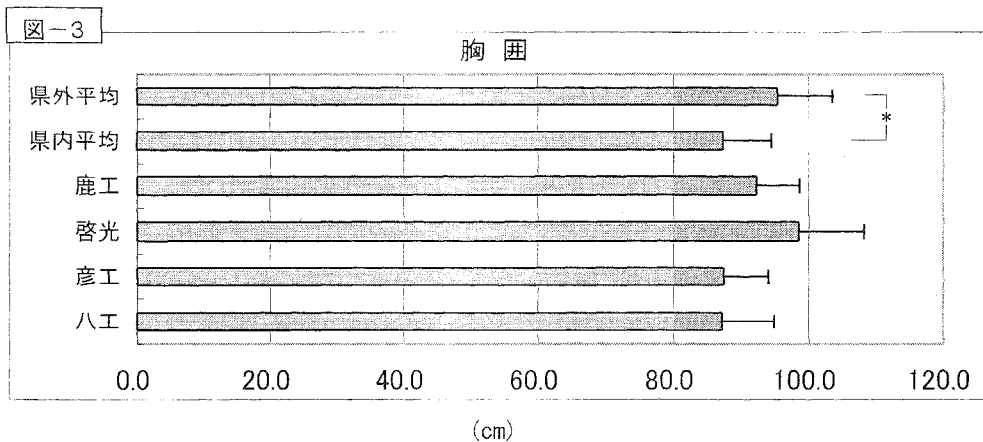
① 形態

図-1、2、3は対象各校の形態(身長・体重・胸囲)の平均値と標準偏差を示している。

県内の身長平均値は172.0±6.1cm、これに

対して県外の平均値は172.4±5.6cmであった。前回との比較(県内173.1cm、県外174.6cm)では、双方とも僅かに減少していたが、ほぼ同等な数値であった。次に体重をみると、県内の平均値は71.1±12.4kg、これに対して県外の平均値は73.4±10.3kgであった。前回との比較(県内70.0kg、県外75.1kg)では、県内は約1kgの増加がみられ、県外では約2kgの減少がみられた。今回も、平均値で約2kg、県外の方が重かった。そして、胸囲に関しては、県内の平均値87.3±7.2cm、これに対して県外の平均値は95.4±8.1cmであり、県外の方が有意に大きい値を示した。前回との比較(県内94.1cm、県外97.4cm)では県内は約7cm





減少、県外においても約 2 cm の減少であった。今回もこの胸囲の項目においては、約 8 cm の開きがみられた。全体的には、前年度（平成 13 年度）のインターハイ優勝校である啓光学園高校は、例年よりも若干小粒になったとは言え、チームの平均値で、身長 174.5 cm、体重 79.0 kg、胸囲 98.5 cm と 3 項目いずれにおいても他校を凌ぐ高い数値がみられた。

形態面における県内のラグビー選手の平均値は、身長を除く 2 項目で前回同様、県外のラグビー選手との間では、かなりの開きがあることが窺えた。

## ② 機 能

平成 10 年度から導入された新体力テスト（新スポーツテスト）の提示により、従来の旧スポーツテスト（体力診断テスト・運動能力テスト）項目から背筋力・立位体前屈・伏臥上体そらし・踏台昇降運動・懸垂が削除され、新たな項目として上体おこしと長座体前屈が加えられた。しかし、この新たな項目についても今日では従来のスポーツテストと比較して関連性（相関）が見出しにくい、あるいは体力判定に利用するためには資料不足で不十分であるなどの意見も出されてはいるが<sup>7)</sup>、移行については、様々な視点から総合的に検討された結果であり、5 年を経過して項目、実施方法にさほど影響がなければ現行通りで

よいものと考えられる。

### a. 握力

図-4 は、この項目の県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。この項目の調査では、右、左の平均値を求めた。

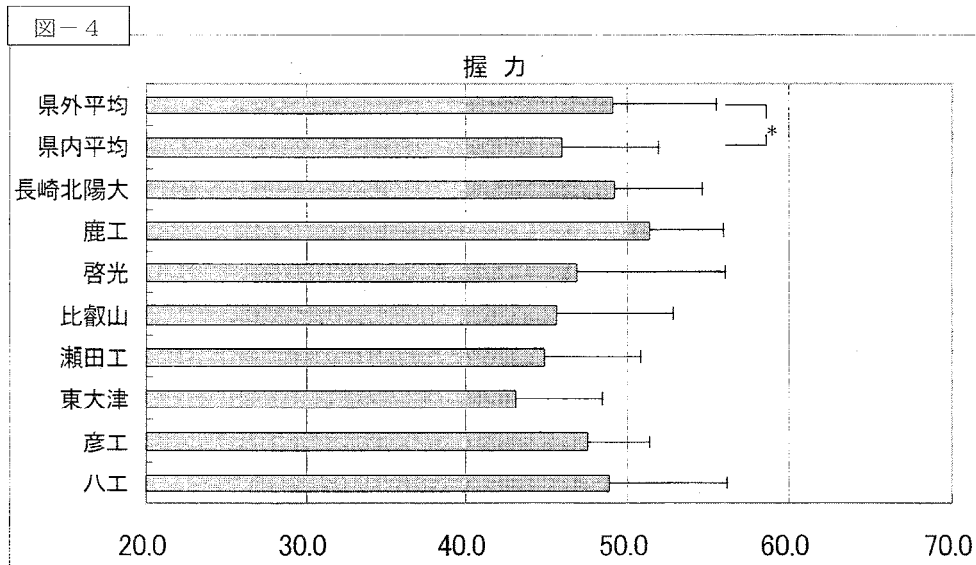
県内と県外との比較では、県内の平均値  $46.0 \pm 5.9$  kg、県外の平均値は  $49.1 \pm 6.4$  kg であり、県外の方が有意に大きい値を示した。判定基準 10 段階でみると県内 7 点、県外 8 点といずれも高い得点を示していた。県内と県外の間では前回（県内 46.9 kg、県外 50.6 kg）同様約 3 kg の差がみられた。

学校別の比較では、平均値で 50 kg 以上の数値がみられたのは鹿児島工業高校の 51.3 kg だけであった。次に長崎北陽台高校の 49.2 kg、八幡工業高校の 48.9 kg の順であった。

### b. 上体おこし

新体力テストの新たな項目である上体おこしは、マットで仰臥姿勢をとり、両手を軽く握り、両腕を胸の前で組む。脚の方は両膝の角度を  $90^\circ$  に保つ。補助者は被測定者の両膝を押さえ固定しておく。

30 秒間で、前述の上体おこしをできるだけ多く繰り返すものである。運動の基礎的要因からは、筋持久力をみる。



(kg)

図-5は、この項目の県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。

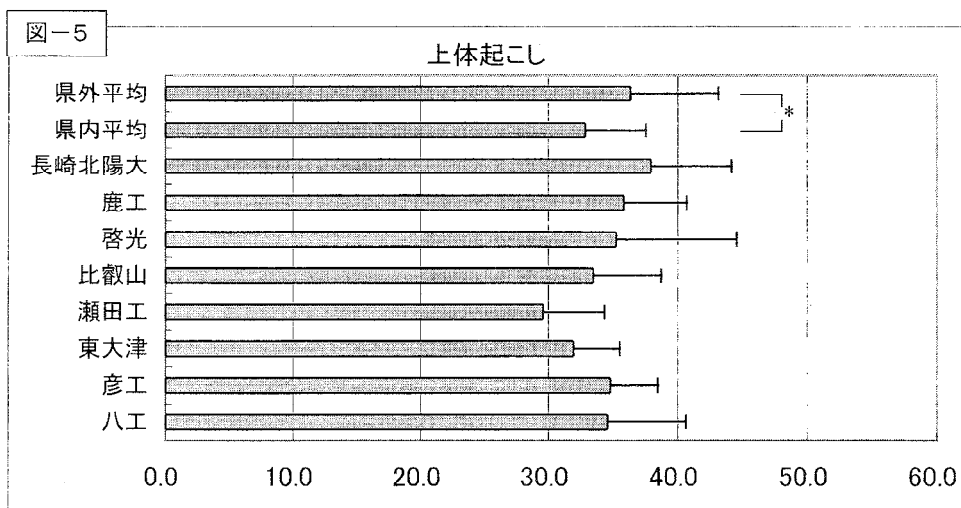
県内と県外との比較では、県内の平均値32.9±4.7回、県外は平均値36.4±6.8回であり、県外の方が有意に大きい値を示した。双方の数値を判定基準10段階で見ると県内9点、県外10点といずれも極めて高い得点域がみられた。この項目においても県内と県外の間では約4回の差が生じていた。

学校別の比較では、長崎北陽台高校の37.9

回、次いで、鹿児島工業高校の35.9回、そして啓光学園高校の35.3回の順であり、いずれも県外の高校が上回っていた。なお、主たる要因は明瞭ではないが、昨年度の大学選手権優勝校、関東学院大学の平均値30.6回を県内及び県外の平均値が上回っていた。

#### c. 長座体前屈

この項目は従来の伏臥上体そらし、立位体前屈に変わって柔軟性をみる新たな項目であ



(回)

るが、被測定者は、両脚を既定の両箱の中に入れ長座姿勢をとり、壁に背、尻をぴったりとつけ、両手のひらを下にして、背筋を伸ばす。両手を厚紙から離さずゆっくり前屈して、箱全体を真っすぐに前方に押ししていくものである。

図-6は、この項目の県内、県外の学校別平均値と標準偏差を示した比較図である。

県内と県外の比較では、県内の平均値51.3±9.1cm、県外は48.0±10.3cmであった。双方の数値を判定基準10段階で見ると県内7点、県外6点と平均を少し上回っている得点であった。この項目では、県内の平均値が約3cm県外を上回っていた。

学校別では、長崎北陽台高校の61.1cm、次いで比叡山高校の57.9cm、瀬田工業高校の52.9cmの順であった。前回の調査では県内、県外ともに極めて低い数値がみられていたが、今回は練習前後のウォーミングアップやクーリングダウンなどを意識的に実施された結果によるものと考えられる。

#### d. 反復横跳び

反復横跳びは全身的敏しょう性と脚筋力を計るものである。新テストに移行して従来の

ライン間隔が120mから100mと狭くなった。

図-7は、この項目の県内、県外の学校別平均値と標準偏差を示した比較図である。

県内と県外の比較では、県内の平均値55.7±7.2回、県外で57.5±4.4回であった。これも判定基準10段階で見ると、県内7点、県外8点とかなり高い得点がみられ、平均値で約2回の差が生じていた。

学校別の比較では、鹿児島工業高校の58.8回、次いで八幡工業高校の58.6回、そして長崎北陽台高校の58.4回の順であった。ラインの間隔が狭くなり、全体的に回数が増加しているため、前回との比較は困難であるが、総合的な数値から検討すると、敏しょう性に優れた選手が多いということが考えられる。

#### e. 持久走(1500m走) or シャトルラン

図-8は、この項目の県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。この項目については、県内5校と県外1校のデータでしか集計できなかった。

県内と県外(長崎北陽台高校のみ)との比較では、県内の平均値362.1±38.2秒に対して、県外は平均値345.8±18.9秒であった。判定基準に照らし合わせてみると県内6点、県外7点

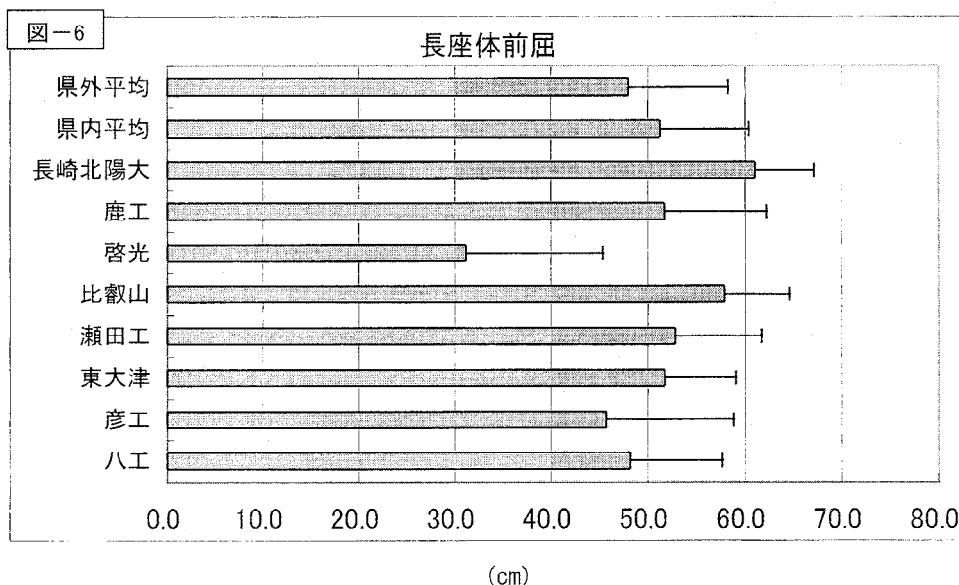


図-7

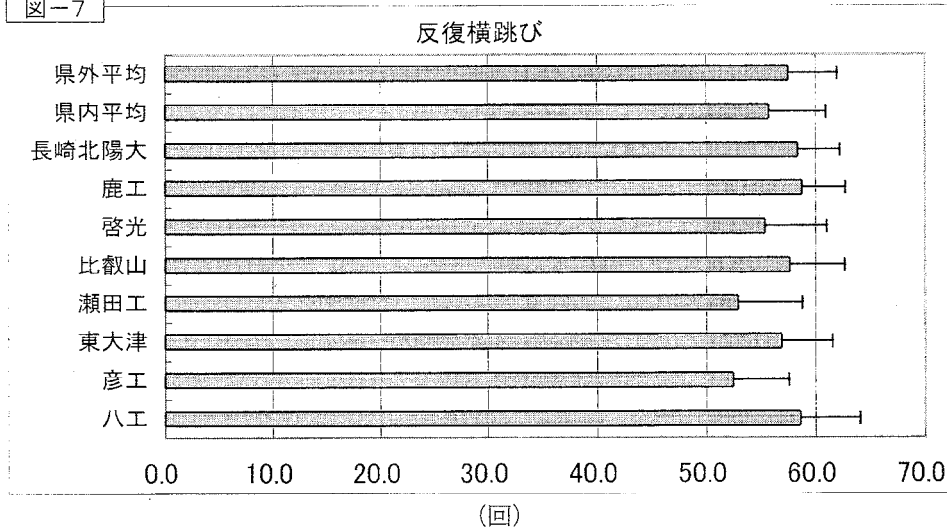
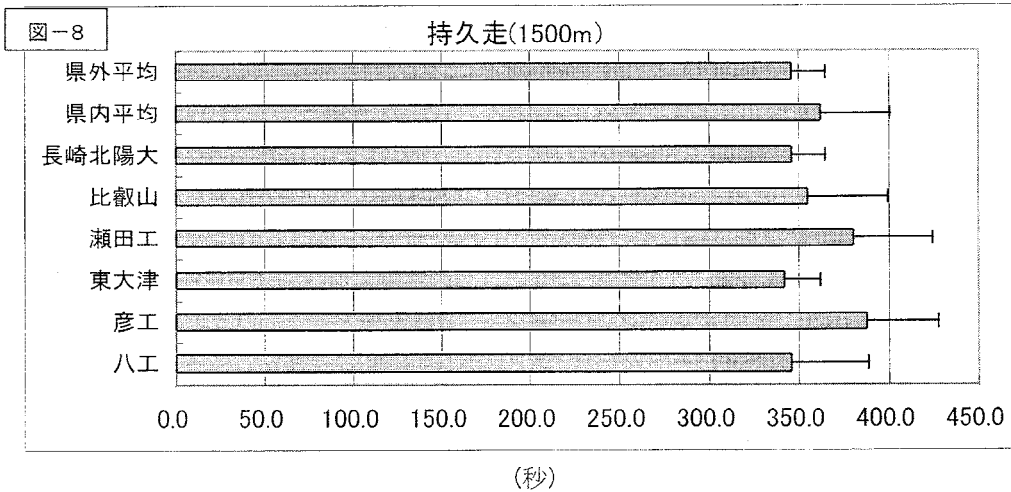


図-8



と長座体前屈と同様、平均を若干上回る得点を示していた。

学校別の比較では、東大津高校が341.9秒、次いでほぼ同値で八幡工業高校と長崎北陽台高校の順であった。なお、鹿児島工業高校はシャトルランを実施しており、その判定基準では8点という高い得点域を示していたことを付け加えておく。また、前年度優勝校の啓光学園高校が、この項目のみ実施していなかったのは残念である。

前回(県内354.2秒、県外328.9秒)と比較すると、双方ともかなりの記録の低下がみられていた。競技特性から、ラグビーは間欠運動

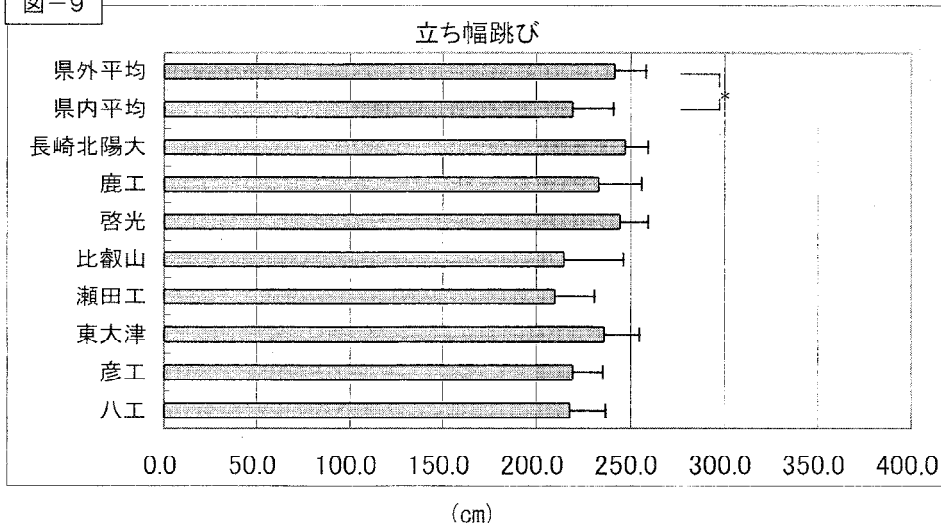
と全身運動の絶え間ない繰り返しである。通常のラグビートレーニングやフィットネストレーニングの段階から計画的に0～50m走の反復によるダッシュ力の強化、1500～3000m走を定期的の実施した全身的持久力の強化・育成が極めて重要であると考えられる。

f. 立ち幅跳び

図-9は、県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。運動の基礎的要因からは、脚の筋力を主とする瞬発力をみるテストである。

県内と県外との比較では、県内の平均値219.6

図-9



±21.3cmに対して、県外の平均値は246.2±16.6cmであり、県外の方が有意に大きい値を示した。判定基準10段階では、県内5点、県外8点と、図からも一目瞭然で平均値において約30cm近い差が生じていた。

学校別では、長崎北陽台高校の247.13cm、これは、比較的軽量で瞬発的な能力に優れている選手が多いと考えられる。次に啓光学園高校の244.3cmは、非常に体重の重い選手が多いにもかかわらず平均値で得点8点というのは、脚部においても脚筋力パワー（瞬発力）能力が優れている選手が多いということが推

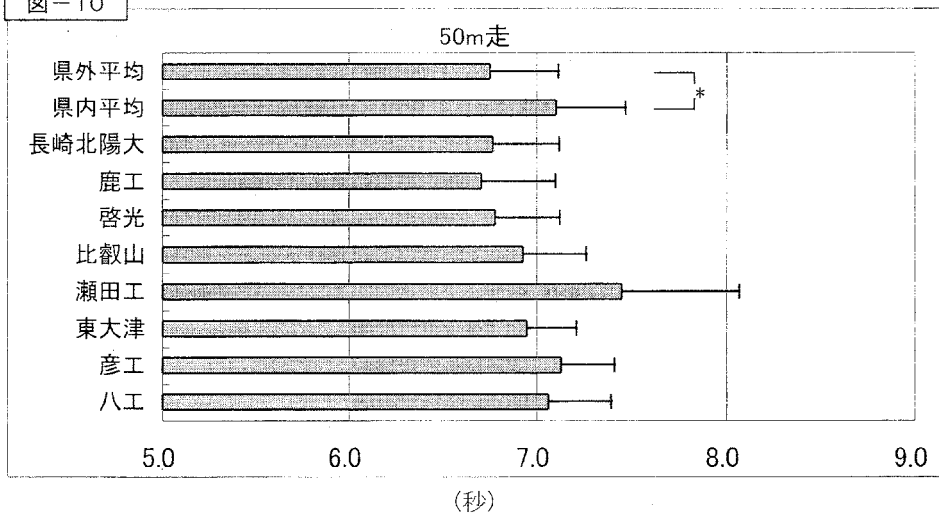
察される。

g. 50m走

図-10は、県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。

県内と県外の比較では、県内の平均値7.1±0.4秒に対して、県外は6.7±0.4秒であり、有意差がみられた。双方の数値を判定基準10段階で見ると、県内7点、県外9点という結果であった。特に県外は、満点に近い得点を示し、立ち幅跳び同様、全身パワー（瞬発力）能力・無酸素パワー能力に優れている選手の

図-10





多いことが窺い知ることができる。

学校別でみると、上位3校は、鹿児島工業高校の6.71秒、次いで長崎北陽台高校の6.77秒、啓光学園高校の6.78秒であった。

#### h. ハンドボール投げ

文部省旧スポーツテストでは、40m以上が得点10点だったが、新体力テストに移行してからは37m以上が10点と、その得点方法が全体的に緩和されている。

図-11は、この項目の県内、県外の学校別の平均値と標準偏差を示した比較図である。

県内と県外との比較では、県内の平均値27.7±4.3mに対して、県外は30.7±4.6mであり、県外の方が有意に大きい値を示した。前回(県内30.8m、県外35.4m)と比較すると投力的にはかなりの減少傾向がみられた。

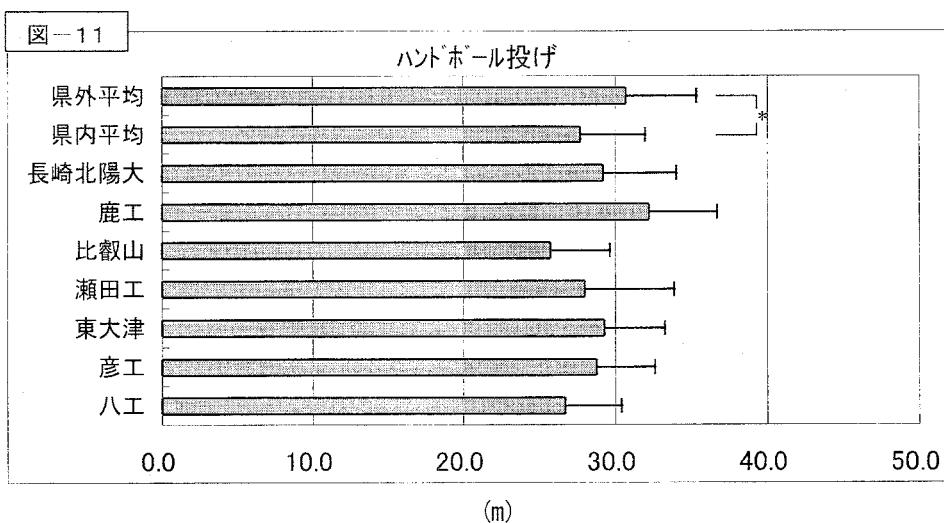
学校別では、鹿児島工業高校の32.3mだけが30m台を突破していた。

以上のことから、形態面においては、身長はほとんど変わらず、体重約2kg、胸囲で8cm県外の方が上回っていた。前回の調査結果と比較すると、今回は県内、県外とも各項目いずれにおいても減少傾向が見られる数値を示していた。形態面における県外の特徴は、

各項目いずれにおいても高く、重く、がっしりした選手が多い高校と、小さくて、軽く、小回りのさく選手が多い高校の2極化がみられた。県内においては八幡工業高校が他校を凌いでいた。

機能面においては、柔軟性をみた長座体前屈、この項目においてのみ県内の平均値が県外を上回る数値を示した。前回調査の立位体前屈、伏臥上体そらしの項目(これらも柔軟性をみる)では、県内、県外ともに極めて低い数値がみられたが、今回の調査では、県内、県外ともに判定基準6~7点の範囲にあり、静的な柔軟性においては予測をはるかに凌ぐ高い数値を示した。これらの要因の一つとして、生徒自身の意識は勿論のこと、指導面からは、ラグビー競技の柔軟性に対する認識の変化が高い数値として現われたものと推察される。

なお、今回の調査では新体力テストの導入のため、前回の結果と比較できたのが握力、1500m走、全身的なパワーやダッシュ力をみた50m走、ハンドボール投げの4項目であった。筋力において約3kg、持久力1500m走では約20秒、50m走は約0.3秒、ハンドボール投げにおいても約3mと、全て県外の方が上回るという数値がみられた。



形態面と機能面を合わせて全体的に考察すると、県内では前回同様クラブ離れや部員数の減少などの影響もあり、1～3年生で50名以上をキープしていたのが八幡工業高校と膳所高校の2校である。様々な面で他校の奮起に期待する。

県外については、形態面もさることながら機能面の両面においても瞬発力、全身的持久力、全身的パワー、投力などに優れている選手が多いという数値がみられた。中でも前回優勝校の啓光学園高校や小粒ではあるが身体能力の極めて高い長崎北陽台高校などは、各項目において優れた数値がみられていた。

これらのことから、県内では、部活動への参入数や部員不足ということもあるが、できるだけ八幡工業高校や膳所高校のように、まずは、一人でも多くの部員を確保していくにはどのような方策があるのか？を第一義的に考える必要があるだろう。そして、ラグビーの楽しさ、面白さを十分理解していくためには、いつでも、どこでも、だれもが気軽に行える施設の解放策と、底辺部（ラグビースクール）の普及、強化とその目的や具体策、例えば子どもと父母が一緒に行い、楽しむことのできるコミュニケーションのあるラグビースクール。人づくりや勝つ喜びを味わうためのラグビースクール。協力、共有を主としたラグビースクールなど、無理のない底辺部の拡大を展望した普及方策を考えることが必要であり、その上で、スクール→中学→高校→大学→社会人が共同して種々の問題点を議論できる場を提供することと組織づくりが急務であると考える。他方、強化に関しては、常に医科学的な視点からラグビー競技の特性に沿ったトレーニング方法の研究を医学・社会体育・運動生理・スポーツ方法・スポーツ心理・バイオメカニクス・栄養などの中から関連する分野と協力、共同した総合的な研究方向を考えるとともに、それらから得たデータを現場にフィード・バックする機会を増やすというこ

とも必要であろう。

### ③ 練習・トレーニング方法について

#### A. 高校ラグビーの現状

平成14年度においても、全国から51の代表が花園ラグビー場に集う第82回全国高校ラグビー、高校の参加校数は、昨年より54校多い929校になっている。しかし、これは今年度に限って合同チームが増え、一見減少に歯止めがかかったかに見えるが、ラグビー競技全体の競技人口・チーム数（大学・高専・高校・中学・社会人・クラブ・ラグビースクール）からみると、平成4年をピークに急激な減少傾向が今年まで続いているという危機的な状況に陥っていることは事実である。しかも、高校ラグビーではそれに追い打ちをかけるように少子化による学校定員の減少、2002年FIFAサッカー・ワールドカップの日韓共同開催によるサッカー人気、アメリカ大リーグでの日本選手の活躍や逆に大物選手の大リーグへの移籍による定着した野球の人気、あるいは情報化によるNBAバスケットボール競技の放映回数増加に伴う人気の高まりなどの影響もあり、高校ラグビー離れの現象が今後ますます深刻化していくものと考えられる。

一方、このような状況の中で若干の光明がみえてきているのが県外底辺部の活動である<sup>8)</sup>。ほとんどの人々がボランティア的な視点から子どもを指導する地域のラグビースクールは、1990年から徐々に普及・振興策が実を結び、約70チームも増加している。中でも全国で一番多いチーム数を誇り、過去5年間で高校ラグビーの優勝回数が一番多い地域である大阪の「東大阪ラグビースクール」・「大阪工大摂南大学園ラグビースクール」や現日本代表4人を生んだ福岡市の「草ヶ江ヤングラガーズ」、第73・74大会の高校ラグビーで長崎旋風をおこした長崎北・長崎北陽台の選手を輩出している「長崎ラグビースクール」、元ラグビー王国と言われた秋田の「脇本おいはなラグビー

スクール」などのラグビースクールで共通しているのは、各スクール共にユニークな無理のない目的や目標、例えば「人づくり」、「勝つ喜び」、「お母さんを味方につける」、「父親全員をコーチ」、「楽しいラグビー」などを設定し、それぞれの地域の特徴に合わせ、それに根ざした密着型の指導体制や方法で行われ、ラグビーの楽しさを子どもと指導者が共有していることである。だが、ここにおいても一番ベースとなる部分でラグビーを楽しんでも中学校での指導者不足ということがさらなる深刻な問題としてクローズ・アップされている。

現在の高校ラグビー界の勢力分布について、過去5年間の実績を降り返ってみると「西高東低」といった現状である。因みに花園で行われたインターハイのベスト8校をみると、下記のような結果である。

77回大会 関西+九州(4) 関東(4)

78回大会 関西+九州(4) 関東(3) 東北(1)

79回大会 関西+九州(4) 関東(2) 東北(2)

80回大会 関西+九州(5) 関東(2) 東北(1)

81回大会 関西+九州(6) 関東(1) 東北(1)

そして、この5年間の中での優勝は、関西4、関東1、準優勝は、関西2、九州2、関東1といった数字からも窺えるように「西高東低」は明かである。この理由については様々な要因が考えられるが、この点について渡辺は、「1. ジュニアの普及、強化に関して言えば九州地区が非常に充実している。スクールに関して言えば指導体制がしっかりしており、各学年に指導者が3～4名おり、学年対抗試合や合宿を通して各チームが競い合い、指導者同士が情熱を持って研究し合っている。さらに九州地区の交流試合やフレンドリーマッチ等が盛んで、スクール、中学等が集まり合同合宿を行っている。幼-小-中-高のラインがしっかりしており、まさしくピラミッド型の指導体制がうまく機能している。2. 関

西の普及、強化に関して言えば中学校ラグビーの指導者の数、中学ラグビーの競技人口の多さが挙げられる。そして中学校の競争の原理から、当然中学校のレベルが高くなり、その上高校において質の高い指導を受け、さらにレベルがアップされている。まさしく質の高い指導、指導者の数、競技人口の多さが関西地区のレベルを上げている。」と指摘する<sup>9)</sup>。

確かに関西地区のレベルは高い。中でもこの5年間の優勝数をみると、大阪3、京都1と2府の実力が関西の他を圧倒している。残念ながら滋賀県の高校代表校は、過去にベスト16には進出しているものの、まだ、ベスト8の壁は破れていないのが現状である。

## B. 各校の練習・トレーニング方法

前回の調査結果から、県内ラグビー選手が県外ラグビー選手と比較して、特に全身の持久力、ダッシュ力不足が窺えたことから、今回は主に県外のラグビートレーニングとフィットネストレーニングの実態を把握するとともに相違点や問題点を検討していく。その前に、最近の各種競技スポーツにおける競技力向上のために様々な視点から重視されている筋力トレーニングについて、その歴史と変遷を日本筋力トレーニング界のフロンティアともいわれ、この分野における関連著書を多数出版、現在も研究や実践指導、普及活動に尽力されている窪田登氏は、パフォーマンスに活かす筋力トレーニングの連載で著名な東海大学スポーツ医科学研究所の有賀誠司氏との対談の中でトレーニングの変遷と現状、今後の展望について、下記のように要約している。

「スポーツ競技力向上のための筋力トレーニングの起源は古代ギリシャにおける4大祭典競技であった、オリンピック、イストミア、ピティア、ネメアなどの宗教的な色合いの濃い時代に、オリンピックの祭典でレスリング競技において20数年間チャンピオンに君臨したクロトナのミロ (Milo) 選手がいわゆる『プロ

グレッシブ・オーバーロード』の原則的な“故事”をつくった。それは、背中に子牛を担いでトレーニングしているうちに、その子牛が成牛になったといわれる頃から延々と伝承され、スポーツが盛んになりだした近代オリンピック時代には、ボブ・ホフマンが『Strength and Health』という著書の中で、南北戦争（1861～1866年）の終結した直後のアメリカでは、非常に多くの人が筋力トレーニングに関心を示した。例えば、陸上競技の選手は重いシューズを履いて走り、ボート選手は重くしたボートを漕いだりしながら、それぞれの競技に則した形でオーバーロードをかけていた。しかし、アメリカでも筋力トレーニングの専門家たちが、色々な効果を提示して筋力トレーニングの広告を出したが、実践を希望してきた人に対して器具を使わず筋力が向上するという方法を提供、しかも器具を使用するとマッスル・バウンド（1900年頃の考え方で筋の発達で関節の可動域、いわゆる柔軟性を妨げてしまうというもの）になると言及し、その結果、トレーニングが廃れていった。日本でも、世界でも、発展したり衰退したりした経緯があり、本格的に筋力トレーニングの効果が実証できるようになったのは、第二次世界大戦中のアメリカで戦地におけるリハビリの方法として、ダンベルなどを使用した筋力トレーニングの効果が注目され、その流れが日本に入ってきた。

日本においては、第3回アジア大会（1958年）が東京で開催されるということで、その当時、スポーツの競技力向上のためにアメリカとロシア（旧ソ連）、特にロシアでは、O. ロマノフ（元IOC委員）とN. G. オゾーリン（元全ソ科研コーチ会議議長）等が中心となり、筋力トレーニングが世界的にも注目を集めるようになった。しかし、日本体育協会の一部で「技術を阻害する恐れがある。」「筋力はそれほど必要ない。」という結論が出て、提案は水泡に帰した。だが徐々に格技（柔道、剣道）

の世界で筋力トレーニングが導入され、成果を挙げるようになってから他のスポーツ界に普及していくことになる。その後、1964年の東京オリンピックに向けて、日本体育協会と日本体力医学会が共同して「東京オリンピック選手強化対策本部」を創設した頃を契機に、イギリスのモーガンやアダムソンが提案したサーキットトレーニングや、その基となるウエイトトレーニングなどが諸外国で注目され、日本でも80年、90年代には他の多くの種目において重要性が叫ばれ、普及、発展していくのである。今後は医科学と共同してあるダイナミックな推論に基づいて検証・構築された現場で活きるトレーニングの時代が来るのではないかと思われる<sup>10)</sup>。」と少し長い引用になったが、その歴史と変遷、展望について持論を述べている。今日、競技スポーツにおいては、競技力向上のため、様々なトレーニングの導入が図られてはいるが、時代ごとに発想の転換が見られることから、窪田氏の言う筋力トレーニングには、「ベストの方法はない。ベストの方法があれば、その時点から進歩は終わる。」「原則以上に一番大切なのは各自の信念、情熱というメンタル的な要素である。」、また、有賀氏は、各競技種目の筋力トレーニングは、「選手とコーチとともに終わりなき完成を目指してつくり上げていくものである。」という含蓄のある両者の指摘を再認識する必要があると考える。

筋力トレーニングを実践するためには、まず理論的な裏付けが必要である。筋力トレーニングを大別するとIsometricsとIsotonicsがあり、その原則として漸進的過負荷（Progressive Overload）、継続性（Continuity）、全面性（Universality）、特異性（Specificity）、SAID（Specific Adaptation to Imposed Demands）、積極思考（Positive Thinking）、超回復（Super-compensation）、意識性（Awareness）、個別性（Individualization）などが挙げられる。<sup>11)</sup> これらの原則を十分認識するとともに

に、その負荷のかけ方には、常に強度、量 (sets)、set間の休息、頻度をラグビー競技の特性に沿った方法で行うことが重要であると考えられる。

### C. 県外の高校におけるラグビートレーニング・フィットネストレーニング方法

今回は、研究者等が作成した質問に対して、4校（啓光学園高校・長崎北陽台高校・鹿児島工業高校・大東文化第一高校）とともに快く承諾し記述していただいた。各校それぞれに通常の練習時間の配分や技術面での内容については、ストレッチングの重視、マーカーとグリッドを使用したバリエーションのある練習方法、FW、BKの技術をユニットごとに段階的に発展させていく方法、FW、BKのコンビネーションとアタック・ディフェンス、個人練習、クールダウンなどを限られた時間の中で有効に取り入れた方法がみられた。

中でも年間計画、週間メニュー、地域的意識練習において、詳細かつ綿密に記述していた長崎北陽台高校と、特に基本プレーのバリエーションの多かった啓光学園高校の2校の方法についてみていく。

#### 1) 長崎北陽台高校のラグビートレーニングとフィットネストレーニング方法

長崎北陽台高校は長崎県の進学校である。部長、監督ともにラグビーに対する取り組み方が真剣で、しかも熱血漢である。また、コーチ陣には、元オックスフォード大学のラグビー部キャプテンを務め、プロトーナメント（ヨーロッパアンカップ＝ヨーロッパ選手権）で優勝経験を持つマイケル・パットン氏がいる。インターハイの常連校で、第73回大会では決勝で惜敗したものの準優勝に輝いている。

ラグビートレーニング及びフィットネストレーニングの週間・年間メニュー、スピードトレーニング・メニューと各地域におけるアタック基本については、下記の表と図で示した。

### 週間練習メニュー（試合がない時）

曜	所要時間	内 容
月	1時間	・ウエイトトレーニング
	1時間	・個人練習
火	30分	・プライオメトリックトレーニング（瞬発力養成）
	30分	・ボールハンドリングスキル
	1時間	・FW, BK
水	1時間	・ウエイトトレーニング
	1時間	・個人練習
木	40分	・コンタクトスキル
	30分	・ボールハンドリングスキル
	20分	・ランニングフィットネス
	30分	・FW, BK
金	1時間30分	・ビデオ
土	30分	・ボールハンドリングスキル
	1時間	・ディフェンス
	30分	・プライオメトリックトレーニング（瞬発力養成）
日	1時間	・ボディーコントロール（当たり、ラック）
	15分	・タックルゲーム
	30分	・アタック&ディフェンス
	20分	・ランニングフィットネス

### スピードトレーニングメニュー

#### 【瞬発力養成トレーニング】

※回数、休息はあくまでも参考である。

種 目	回 数	実施する上でのポイント
30M ダッシュ	10本 1本終了後ジョグで戻り、2 ～5分後に再 スタート	加速走ではないので、スタートから100%の筋力を発揮すること。スタートはやや小股で腕の振りも素早く動かすこと。
バウンド走	20歩 ×5セット 休息2～5分 1秒に2歩	かかとから着地し、腕の振りをダイナミックに一步一步高く、速くに跳ぶことを心掛ける。100%の筋力で実施すること。 ※スピードを出しすぎない
ステップ走	10歩 ×5セット 休息2～5分 2秒に1歩	足の裏全体で着地し、腕、足の振りをダイナミックに一步一步高く速くに跳ぶことを心掛ける。 ※スピードを出しすぎない
スクワット ジャンプ	10本 ×5セット 休息1～3分 2秒に1回	ハーフスクワットの要領で、跳ぶ時に意識して100%の筋力を出す。腕の振りも素早く引き上げること1回1回ゆっくりと実施すること。

種目	回数	実施する上でのポイント
コの字走	5セット 休息2～5分	腰を落として切り返しを早く。コーナリングは大回りしないように大股にならないように注意する。
加速走	100M×7本 1本終了後ジョグで戻り、3～6分後再スタート(ジョグはゆっくり)	スタートは緩やかに、40～60Mは加速しながら、70M付近で最高速度で走り、後は流す。

### 年間のトレーニングメニュー

#### 【12月1日～2月22日→トレーニング強度(中・大)】

※地区新人戦・県新人戦・九州新人戦の期間中

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・基本技能 技能の発展 ・試合の準備・調整 ・ゲームプラン ・ビデオ分析	・ウエイト(基本動作等) 週2回 ・有酸素トレーニング 週2回 ・スピードトレーニング 週2回 ・サーキットトレーニング 週2回

#### 【2月23日～29日→強度レベル(小)】

※休息期間(ボール扱い・タッチフィット等・ビデオの視聴等)

#### 【3月～4月→強度レベル(小)】

※基本練習中心(コンタクト系はほとんどしない)

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・基本技能 技能の発展 ・技術の指導(個人、ポジション別、チーム別) ・ゲーム運び等について深く学ぶ(教室等で実施) ・ビデオ分析 ・練習試合	・ウエイト(重い重量で) 週2回 ・パワー(速×強)トレーニング 週2回 ・長距離走 週2～3回 ・サーキットトレーニング 週1回

#### 【5月1日～14日→強度レベル(中・大)】

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・技能の発展(FW・BK) ・チームの発展 ・練習試合 ・ゲーム運び等について深く学ぶ(教室等で実施) ・ゲームプラン	・ウエイト(軽い重量で速く) 週2回 ・パワー(速×強)トレーニング 週2回 ・ショートダッシュ(40～100m) 週2回

#### 【5月15日～31日→強度レベル(大)】

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・技能の発展 ・練習試合 ・全員一緒に練習 ・試合の準備・調整	・ウエイト(軽い重量で速く) 週1回 ・パワー(速×強)トレーニング 週1回 ・ショートダッシュ(0～40m) 週2回

#### 【6月2日～9日→強度レベル(小)】

※県高校総体期間(試合の準備・調整、ビデオ分析)

#### 【6月11日～23日→強度レベル(大)】

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・試合時のミス修正 ・技能の発展(個人、ポジション別、チーム別) ・ゲーム運び等について深く学ぶ(教室等で実施) ・練習試合 ・ビデオ分析	・ウエイト(軽い重量で速く) 週2回 ・持久走・ショートダッシュ 週2～3回 ・サーキットトレーニング 週2回

#### 【6月24日～27日→強度レベル(小)】

※九州高総体期間(試合の準備・調整、ビデオ分析)

#### 【7月1日～9月17日→強度レベル(小)】

※基本練習中心(コンタクト系はほとんどしない)

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・基本技能 技能の発展 ・技能の指導(個人、ポジション別、チーム別) ・ゲーム運び等について深く学ぶ(教室等で実施) ・ビデオ分析	・ウエイト(重い重量で) 週2回 ・パワー(速×強)トレーニング 週2回 ・長距離走 週2回 ・サーキットトレーニング 週1回

#### 【9月18日～10月23日→強度レベル(中・大)】

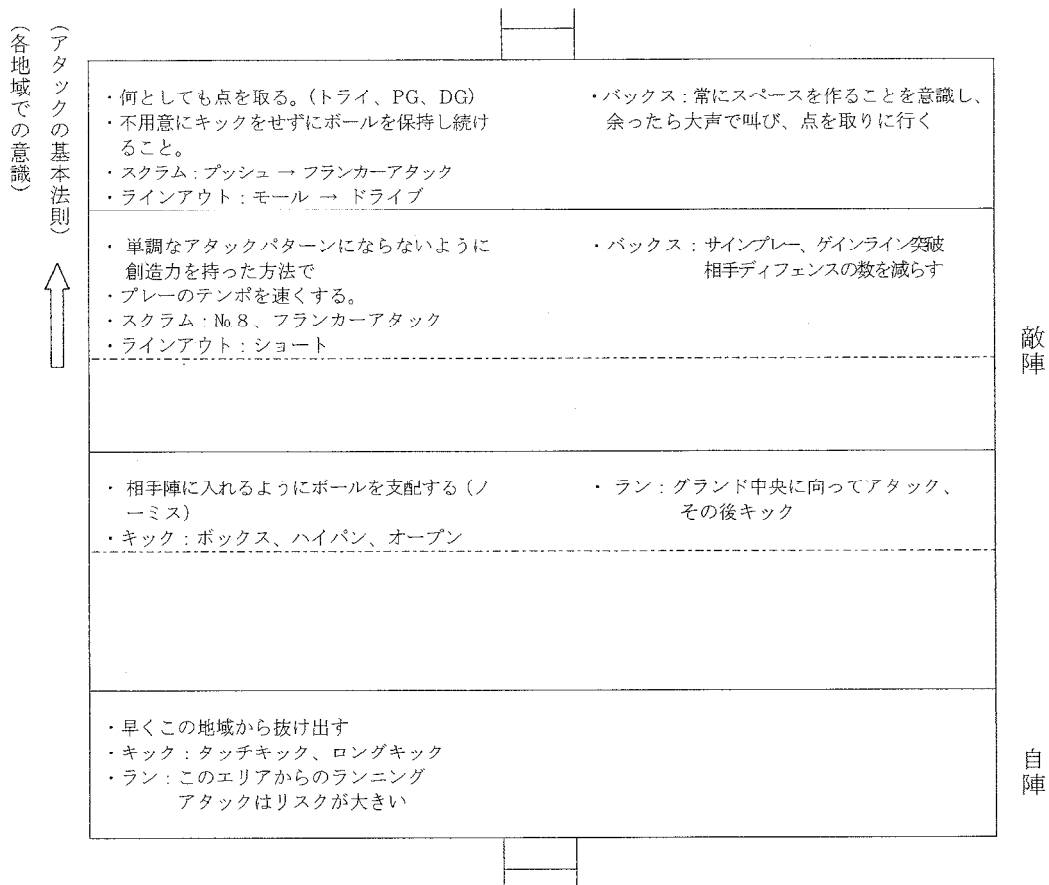
ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・技能の発展(FW・BK) ・チームの発展 ・練習試合 ・ゲーム運び等について深く学ぶ(教室等で実施) ・ゲームプラン	・ウエイト(軽い重量で速く) 週2回 ・パワー(速×強)トレーニング 週2回 ・ショートダッシュ 週2回

#### 【10月24日～11月6日→強度レベル(大)】

ラグビートレーニング	フィットネストレーニング
・技能の発展 ・練習試合 ・全員一緒に練習 ・試合の準備・調整	・ウエイト(軽い重量で速く) 週1回 ・パワー(速×強)トレーニング 週1回 ・ショートダッシュ(0～40m) 週2回

#### 【11月→強度レベル(小)】

※全国大会県予選期間(試合の準備・調整、ビデオ分析、試合時のミス修正)



以上のように、この高校のトレーニング方法は、週間メニュー、年間計画メニューの中で、技術面においては、個人技術、ユニット(FW、BK)、チームの戦術に至るまで基本的なところから極めて漸進的・計画的に実施され、その過程の中で、視覚聴覚(ビデオ)を用いたイメージトレーニングを取り入れ、生徒達に意識の昂揚を十分図っていることである。

また、フィットネストレーニングにおいても、年間の期分けを配慮して、ウェイト・サーキット・スピード・パワー・有酸素性・無酸素性などのトレーニング方法を強度、量(set)、頻度をうまく配分しながら行っているという点である。そして、ゲームプランの中で各地域におけるアタック意識を徹底させるなどポジティブなメンタル面でのトレーニングを加

味させていることが極めて特徴的であるといえよう。

## 2) 啓光学園高校のラグビートレーニング

激戦区大阪三地域の第一代表でインターハイの常連校、過去3回の優勝経験があり(数多く全日本選手を輩出している。)、押しも押されぬ高校ラグビー界の雄である。下記の表は、同校が決勝戦に進出した時の戦績である。

全国高校ラグビー選手権大会 決勝戦		
第69回(90年)	天理	14 - 4 啓光学園
第71回(92年)	啓光学園	28 - 8 國学院久我山
第72回(93年)	伏見工	15 - 10 啓光学園
第76回(97年)	西陵商	26 - 25 啓光学園
第78回(99年)	啓光学園	15 - 12 大阪工大高
第81回(02年)	啓光学園	50 - 17 東福岡

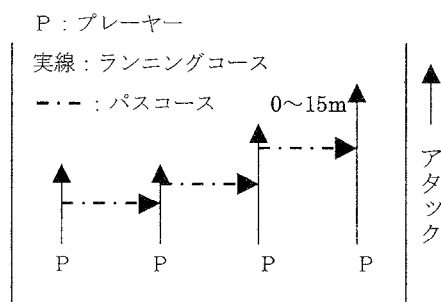
長崎北陽台高校同様、部長、監督、コーチ

陣ともにラグビーに対する基本姿勢が極めて熱心で、指導理論に対するしっかりした信念を持つ。現在、部員数103名で今年は、例年より小粒でAシードには、入っていないが、連覇を狙うだけの実力は十分に秘めている。

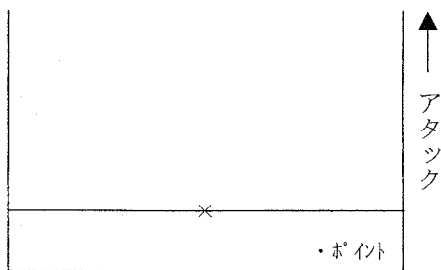
啓光学園高校のラグビートレーニング（通常時）について下記の図で示した。

ラグビートレーニング（通常時）

- (1) 軽いランニング・ストレッチ（約5分）
- (2) ウォーミングアップ（ロングパス約10分）

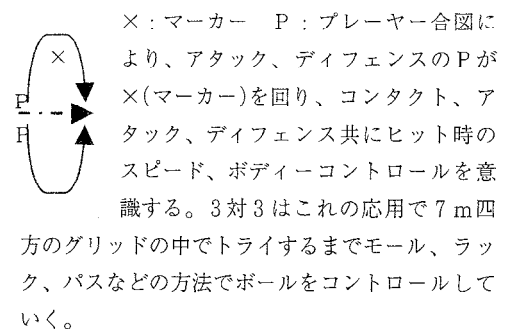


- (3) 基本プレー（コンタクトを含む30分）
  - ・ 5人が縦1列に並び、ボールを持っているプレイヤーの次のプレイヤーのコーリングにより、セーヴィング、ダウンボール、倒れながらのパスをする。
  - ・ 最後にディフェンスをつけてコーリングにより  
 ヒット → ターン → リップ → ガット } を行う。  
 ヒット → スリップ → オーバ
- (4) ヘッドダッシュ（5人1組 約30分）



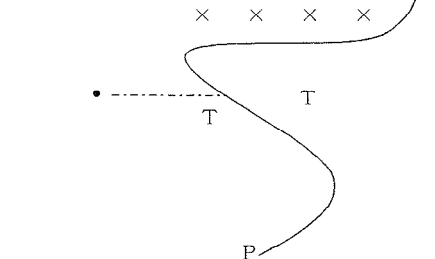
ポイントからボールを転がし、セーヴィング、ターン・パスなどを2人目、3人目のプレイヤーのコールにより反応する。そして、そのままゴールラインまでクロス、ループ、スキップパスなどをコーリングにより反応し、サポートしていく。

イ) 1対1（3対3）



ロ) スタート

- ・ : ポイント × : マーカー
- P : プレイヤー → : 走るコース
- T : タックルバッグ

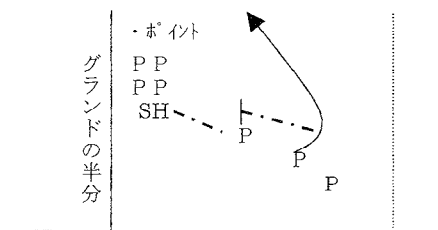


プレイヤーのコールにより、・ポイントからパスアウト、Pは、タックルバッグの間をカットインした後、すぐにマーカー××××に沿ってステップやスワープを切る。

応用として、これを2人、3人1組で行い1人目がカットイン、2人目がパスをもらう。

ハ) 半サイドフォロー

- P : プレイヤー 実線 : ランニングコース
- - - : パスコース



(15人を左、右の半分に分けて)

そのチームの様々なサインプレーを使い、コンビネーションを合わせる。応用としては、コンタクトバッグを持ったディフェンスを並べバリエーションをつける。

- (5) FW、BKのパート別（約45分）
- (6) クールダウン（5分～10分）



全体の図からは、まずラグビーの試合で生起するであろう基本プレーを想定し、それを徹底的に反復→修正→検討することに重点をおいたラグビートレーニングであることが推察される。FW・BKのポジションに関係なく全部員が様々な種類の走法、パス、キック、セーヴィング、ダウンボールなどを習得し、花園での鉄壁のディフェンスでも明らかなように、啓光学園高校の特徴の一つとして、攻撃的なタックルが挙げられよう。このタックルは、ただ相手を倒すということだけでなく、ruleの中で許容される範囲のプレー“いかにボールに絡んでいくか”という連続的な一連の動作となっているタックルであると考えられる。そして1対1からのコンタクトプレーを指導する場合でも、瞬間的なダッシュ力の必要性和当たった時のボディーコントロールなどを幾度となく反復、修正した後、3対3～5対5の応用段階に入り、ボールを保持しているプレーヤーがその場に応じた的確なコーリングを行い、一次、二次の接点で有利に展開していく指導方法がとられている。

上記の図では示されていないが、他にも種々の練習方法のバリエーションがあり、決して小手先の技術に頼ることなく、常に練習＝実践の場を想定した中で、精神的な裏付けに支えられたラグビートレーニングとフィットネストレーニングを実施されているものと考えられる。このような信念をもった“基本中の基本を徹底せしめる”指導法により、技術、身体面だけでなく、徐々に精神面の強さが醸成され、追い込まれた苦しい局面や展開になっても、チーム一丸となった鉄壁のディフェンスで辛抱していくうちに、いつの間にか自分達のペースで試合運びができ、常に優勝を狙えるチームに仕上がっている強さがある。その背景にあるものは、監督の信念を持った『基本プレーの徹底が如何に大切であるか』ということがいえるのではなかろうか。

フィットネストレーニングにおいても、ラ

グビーの特性、特徴に沿った様々な科学的トレーニングを取り入れ、生徒達に自主性をもたせるとともに、栄養面と関連付けた方法や、数年前から行っているクール・ダウンの徹底もこの高校の特徴と言えよう。

なお、県外の残り2校（大東文化第一高校、鹿児島工業高校）も、前述2校と比べ、ラグビートレーニング、フィットネストレーニングにおける内容的なものはかなり類似したものになっていたが、紙面上の都合で載せられなかった。付記する点は、ウォーミングアップ時にブラジルのサッカーチームが実施しているストレッチを有効に取り入れていたところであった。

県内のチームの中では、インターハイ常連校である八幡工業高校はラグビートレーニングにおいて、県外の高校が実施している内容とほとんど遜色のないレベルの高い方法で行われていた。また、フィットネストレーニングにおいても、グラウンド近くに仮設のトレーニングルームを作り、レジスタンス、ウェイトトレーニングなどを原則に沿って有効に行われていた。その他には、東大津高校がラグビートレーニング及びフィットネストレーニングの内容において、年間の期分けを配慮し、最新のトレーニング方法を取り入れながら、それを独自にアレンジした方法でダッシュ力、全身の持久力の強化、柔軟性の育成を図っていたのが印象的であった。

上記のように、今回は県外の高校2校を中心にラグビートレーニング及びフィットネストレーニング方法の実態をみてきた。各校（県内、県外）とも、技術・フィットネス面のトレーニングを、量・質の内容的な違いはあれ、部長、監督の指導のもと、各校の状況に応じた方法で真剣に取り組まれている姿勢が窺えた。

その中で県外との相違点を探ってみる。

〔県外〕

① 校内でラグビーに携わる指導者の数が多

く、その結果、多くの目で技術・フィットネス面のチェックができる。

- ② 県外の多くが、まず無理のない到達可能な目標を設定し、理論に基づいた練習計画を立案されている。
- ③ 決して小手先の技術にとらわれることなく、基本的な技術の習得の反復に力点が置かれ、チェック・修正を加えながら、次の段階へと進んでいる。その過程においては練習・試合内容の欠点を視聴覚を通したビデオで徹底的に分析し、技術面やメンタル面と並行してでき得る方策を考えていくというポジティブ的思考による意識付けがなされている。
- ④ フィットネス面でも、トレーニングの原則を意識した、ウォーミングアップ、ウエイト、プライオメトリック、スピード、有酸素的トレーニング、クールダウンなどを限られた時間の中で有効に実施されている。

〔県内〕

- ① 八幡工業高校と膳所高校以外は部員数30名以下の高校がほとんどで、2～3チームは15名に満たないチームがあり、指導者数も少ない。
- ② 八幡工業高校、膳所高校、東大津高校などは、県外の技術・フィットネス面の内容とほとんど変わらない類似した量・質ともにレベルの高い方法で行われていたが、他の高校とのギャップがまだまだあると考えられ、指導者数も少ない。  
以上のような点で相違がみられた。

形態、新体力テストの項でも述べたが、何はともあれ、部員数をいかに増やしていくかということが大切で、その方策として、校内でラグビーに対する理解者を一人でも多く増やすことや、各教室を一つ一つ回って、ラグビーの面白さ、楽しさを十分理解・説得させることなどが考えられよう。指導者のより一層の熱意と努力が期待される。

結語にかえて

文部省旧スポーツテストから新体力テストに移行したため、今回も新体力テストにおける県内ラグビー選手と県外ラグビー選手を対象に継続的な比較調査を行うとともに、主に県外のラグビートレーニング及びフィットネストレーニングの実態を把握し、本県との相違点を考察した。その結果から次のように要約される。

1. 形態面においては、全体的（県内、県外）に前回よりもやや小粒になっていた。身長を除く2項目（体重、胸囲）においては、数値において前回とほぼ同様の差が生じていた。
2. 新体力テストにおいては、項目、実施方法の変更や判定基準の緩和などがあり、確かではないが、数値からみて全体的にやや能力が低下していた。県内の高校が上回っていたのは8項目中、長座体前屈だけであった。8項目の中では、ラグビーの競技特性からみて、60分間、間欠運動要素と全身の持久要素が絶え間なく繰り返されることから特に注目していた50m走（瞬発力・ダッシュ力）においては、残念ながら今回も前回同様、予想以上の能力差がみられた。また、1500m走（呼吸循環機能・全身的持久力）においては、全体的な記録の低下がみられたものの、県外に比べ、これも約20秒以上の差が生じていた。
3. ラグビートレーニング（主に技術面）とフィットネストレーニングにおいては、県内の各校も指導者が中心となり、試行錯誤されながら、独自の指導方法で熱心に行われている姿勢は窺えたが、県外（特に啓光学園高校、長崎北陽台高校）の場合は、それ以上に、トレーニング計画の段階で、ラグビー競技のトレーニング領域における特

異性、順序性を十分に配慮しつつ、スキル系（基礎的運動の調整力→専門運動の調整力→）やパワー系（基礎的能力→機能的筋力→バリスティックorプライオメトリック）、それにスタミナ系（有・無酸素性持久力）をピリオダイゼーション（期分け）に基づいてトレーニングするということが明確になっていること。そして、部長、監督、コーチ陣が充実し、多くの眼によって得られたラグビー現場での経験を科学的に分析し、その方法論と心理的スキルを加味した上で、信念をもった指導がなされていることが、県内との相違点であると考えられる。

#### 4. 競技力向上と普及振興

極めてレベルの高い近畿地区の中でも、現在は、大阪、京都が突出している。その背景には、底辺部（ラグビースクールと中学校）の数の多さと、充実した指導体制が構築され、技術面とともに身体能力に優れた者が、さらに高校で質の高い指導を受けていることである。県内では、八幡工業高校と膳所高校が部員数50名以上で、他は部員数20名前後の学校が多い。大変な努力が必要ではあるが、指導者のもう一步進んだ部員獲得の方策に期待する。

次に、県外との交流の機会を増やし、敗れた試合を監督、コーチの眼とビデオや独自のミーティング方法で、その主たる原因についての分析を行い、失敗の要因を修正し、次の試合にどう生かすか、視聴覚に理論とポジティブなものの考え方を意識付けしていくことが大切であると考えられる。

普及振興に関しては、競技力向上と関連するが、まず県内におけるラグビースクールから大学・クラブまでラグビーに携わる者が様々な方向から議論できる機会（理事会だけでなく）を1回でも多くなるように増やしていくことが急務であると考えられる。

また、ラグビースクール（底辺部）の拡

大とその方策を、県外のユニークな目標や指導体制を参考に、地域に根ざした独自の方法を地道に模索していくことが大切であると考えられる。

機会があれば、全国のラグビースクールと高校ラグビーの現状と問題点をブロック別に調査してみたい。

なお、今回の調査にあたっては、長崎北陽台高校、鹿児島工業高校、啓光学園高校、大東文化第一高校、県内の八幡工業高校、東大津高校、比叡山高校、彦根工業高校、近江高校、瀬田工業高校、玉川高校のラグビー部長、監督、コーチの皆様にご多大なご協力を得たことを付記し謝意を表する次第である。

#### 引用・参考文献

- 1) 中村敏夫(1964):近代スポーツ批判,三省堂
- 2) 中村敏夫(1990):オフサイドはなぜ反則か,三省堂新書
- 3) 滋賀県教育委員会(2002):滋賀県生涯スポーツ振興計画
- 4) 日本体育回スポーツ科学委員会(1983):「日本代表FW選手のウェイトトレーニング効果」,「オ・ケ大ラグビー選手及び日本高校代表候補選手の等速性筋出力」他, No.19 ラグビー
- 5) 澤田和明(2001):スポーツへの社会化における知識の位置づけに関する基礎的研究,滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No.19-20
- 6) 三神憲一他(2001):県下におけるラグビー選手(高校生)の体力と健康に関する研究 - 他の都府県との比較を通して -, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No.19-20, P34
- 7) 山田信幸, 三橋文子他(1998):新旧スポーツテストの横断分析,日本体育学会第50回記念大会号, P190

- 8) 毎日新聞 (2002): 花園へのステップ「ラグビースカールのいま」12月3日朝刊
- 9) 日本ラグビーフットボール協会 (2002): 『RUGBY FOOTBALL』, JULY, vol.52-1, P22-23
- 10) 有賀誠司, 窪田登 (2002): スポーツ競技における筋力トレーニングの歴史と変遷  
Training・Journal No278, P73-76
- 11) 窪田登, 今西鴻絵 (2002): レジスタンス筋力トレーニング, 大学体育 No278, P77, P53

# スポーツ成績評価の転移現象についての基礎的研究

澤田和明 (滋賀大学教育学部)

## 1. 緒言：スポーツの社会的価値の高揚と評価の転移

現代スポーツは、西欧の近代スポーツを継承発展しながら、政治、経済、科学、教育、マスメディアなどの文化と多様に関わってきた。そして次第に多くの人に関心を持つようになり、現在では社会的に大きな影響を及ぼす文化に発展してきている。その過程では、古くは階級間の明確な線引きに利用されたり、政治的力の優位さを証明する道具に利用されたりしながら、また、近年では金銭的な価値、経済的効果の著しい高揚との関わりから、そのあり方は歴史的に大きく変容してきている。

特に、近年の社会的影響力の大きなマスメディアを通しての、スポーツと情報産業との関わりは、一般の人々と一部の運動技能の優秀な競技選手との運動競技能力の差が大きければ大きいほど、入手したくても不可能であり、できれば接近したい価値のあるものとして、多くの人々の関心を集められ、スポーツの社会的価値が結果的に高められていくことになる。

また、その過程で従来はそれほどでもなかった他の分野とスポーツとの関わりが広げられ、多様な場でのスポーツの手段の利用が広がり、今日の高度化スポーツは、プレイ論から見たスポーツ本来のあり方からかなり離れてきているように思われる。

例えば、スポーツの社会的価値が高揚されていく過程で、競技者にとっては、スポーツをプレイ領域で楽しむという部分がかなり縮

小され、どちらかといえば労働に近い場、または労働の場そのものの活動としての割り切りが必要になったり、時には、単なる苦役の場以外の何ものでもなくなってしまうこともあるように思われる。少なくともある程度以上のレベルの競技者が、スポーツ実施者側という立場からみて、その楽しさが、あまり、または、殆ど感じられないとするならば、スポーツ活動の実施の場は、一般の人々のスポーツのイメージとかなりかけ離れた、かなり制限され限定されたものになってくるであろう。

ところで、ある競技会における競技結果は、特定の日、特定の競技選手が、特定の場所に集まり、さらには、特定の天候で、特定の審判の下で行われるなど、それら全ての特定状況下での「特定資質の優劣」を示していることになるが、競技技能レベルを問わず、勝敗や順位などの運動能力評価が、その特定の状況で成立したその場を超えて、多様な領域での評価に転移していくことがよく観察される。プレイ論的スポーツと現代社会におけるスポーツとの質的変容や乖離の根幹には、まさにこの「評価の転移」に関連した現象をあげることができるように思われる。それはある程度以上の競技レベル競技者の場合に留まらず、例えば、初心者指導の学校教育の場であっても、また、生涯スポーツを楽しむレベルであっても、また、練習の場であっても、競技会であっても、あらゆるレベルでのスポーツ実施の場でいえることのように思われる。

本研究で取り上げる「スポーツの成績評価

の転移現象」とは、競技レベルが高くなるに従い、また、特定資質の優劣の社会的承認への欲求がより強まるに従い、個人の特定状況下での特定資質の優劣であったものが、特定資質の優劣を越えた本人のスポーツ能力全体の評価や、個人全体の優劣評価につながり、また、その個人が所属する組織や集団の優劣評価に転嫁されたり、さらにより大きな階層や民族や国家などの優劣評価に結びつけて考えられたりすることなどをさしている。

本研究は、現代社会におけるスポーツの諸相を理解する原点として、スポーツの成績評価の転移について、プレイ論を手がかりに理解を深め、スポーツと他の文化との多様な関わりの中での評価転移を概括するとともに、スポーツの指導におけるこれまでの能力評価を、特にスポーツにおける個人の社会的役割学習の観点から振り返りながら、小集団の社会的成熟度や個人の集団内での地位や役割と関連させながら、スポーツの成績評価の取り扱いについての基本的な考え方を整理し、今後のスポーツ指導のより望ましいあり方を検討しようとするものである。

## 2. プレイ論からみたスポーツ特性

スポーツは、1) プレイの場の活動として、2) 教育の場の活動として、また、3) 職業やそれに準ずる場の活動など、さまざまな状況下で行われている文化である。

教育や職業の場はそれ自体プレイの場ではない。そのことからすれば、教育や職業の場でのスポーツには、カイヨワのプレイの6つの定義(①自由性、②隔離性、③未確定性、④非生産性、⑤規則性、⑥虚構性)のうち、活動への参加離脱の「自由性」や現実空間からの「絶対的隔離」はもともとあてはまらない。また、直接的な目標としての金銭的や物質的な意味での「非生産性」や運動実施の多様な効果への期待という意味での「非生産性」についてもあてはまらない。しかし、結果の

「未確定性」という観点からは、それに支えられた「ワクワクドキドキ」「勝って嬉しい・負けて悔しい」などの感覚は当然感じる事が可能であり、この楽しさを大切にすることにより、現実の法体系を停止した形で新しい規則を採用していく「規則性」などから、より豊かなスポーツ活動が期待されていくことになる。仮にこの特性が失われてしまえば、「プロ」「アマ」、「熟練者」「初心者」、「するスポーツ」「みるスポーツ」を問わず、多くの人々に共通したスポーツの魅力はなくなり、スポーツへの関心も小さくなってしまう。

これらのことからすれば、スポーツはそれがどのような場で行われようと、「未確定性」や「規則性」などのプレイの楽しさを保障する特性が最低限含まれ、さらにそれ以外の特性が組み込まれていくことにより、換言すれば、「基本的性格としてプレイの楽しさ」の一部分を保ち続けていることが大切になってくる。

なお、本研究ではスポーツを言及していくので、カイヨワのプレイの定義のうち、残されたひとつの「虚構性」については、演劇やダンスを中心にした行動文化を説明するものとしてここでは触れないことにする。

また、教育活動としての教科体育や部活動や、職業的なスポーツ活動の場においては、プレイ領域ではない特定の達成すべき目標をもった活動であるので、必然的に練習への取り組みは、プレイ領域のものも一部に含めながら、それ以外の、例えば健康維持や体力増進、学業成績向上や、社会的名声や金銭収入の向上など、その領域での直接的目標の達成度によって、プレイ領域にはない異質な新しい楽しさや充実感につながる可能性を内包しているといえるし、また、逆に、それらの分野が本来の目的を達成するために、スポーツのプレイ論という魅力が減少、または欠落することも否定できない。

スポーツを楽しむためには、プレイ、教育、

職業を問わず、スポーツ活動を実際に行う側からみたプレイ性が、それぞれの場で、それぞれの場なりに保障されていることが前提となっている。また、スポーツを見て楽しむ側からしても、自分では直接接近できない運動能力への間接的接近への期待や、覇気チームや選手の試合結果の「勝って嬉しい・負けて悔しい」という感覚などを中核に、基本的にはカイヨワのプレイの定義の全てが当てはまる構造になっているとあってよからう。いずれの場においても不十分な楽しみしか感じられない場合には、それらの個々の特性が充足されているかについての検討が必要になってくる。

ところで、スポーツの基本的性格をプレイにおいた場合、カイヨワのプレイ論に従えば、スポーツは、アゴン（競争）、アレア（運）、ミミクリ（模倣）、イリンクス（眩暈）のうちのアゴンの楽しさに属するものであり、その楽しさは、絶対的平等条件の下で、自分の力のみを十分発揮していく中で、特定資質の優劣の社会的承認の欲求に基づいていくものと説明されている。

一般的に競技レベルが上がるにつれ、同レベルの中での優秀性を示すためには、これまで以上の過酷な練習が伴うことになるが、多くの人々はその練習の過程と結果への見通し、その結果として手に入れられるものと犠牲にするものとの比較などを通して、競技者を目指したり、継続したりする方向を断念したり、その代償的行動として「みるスポーツ」を楽しむ方向でスポーツと関わったりして、スポーツ実施に関する社会的役割が分化されていく。

### 3. スポーツにおける社会的役割について

「スポーツと社会化」の研究では、従来、主に人間形成にとってのスポーツの役割（スポーツによる社会化）という観点と、どのようなプロセスを通してスポーツとの関わり方が決定されていくのか（スポーツへの社会化）と

いう研究が行われてきた。前者は、スポーツが所与の社会にとっての望ましい人間形成との関わり、人間形成の手段的側面としての研究であり、後者は、スポーツ文化に関連した社会的役割獲得の現状とそこに至る過程についての研究である。

前者は後者の各過程での諸状況が、望ましい人間形成にどのように機能しているのかという研究であり、望ましい社会的役割獲得という観点から、スポーツ指導や教育を見直していくという規範的な研究をも含めることも可能であるが、ここでは後者の社会化の過程そのものにのみ着目していく。

ケニヨン,G.S. によるスポーツへの社会化の時系列を意識したモデル提示がされて30年余りになる。そのモデルでは、独立変数としての性別、人種、民族などの生得的な指標、経済、政治、教育などに関連した種々の社会的階層を独立変数とし、家庭や地域や学校や会社などの社会的な機関の中で、スポーツとの接触の機会や、重要な他者との出会い、その中で賞罰などの経験、価値形成など、スポーツ役割獲得に影響を与えられようと思われる要素を媒介変数とし、それらが複雑に絡み合い、その役割のリハーサルを何度も繰り返す、従属変数としての現在のスポーツとの関わり方に至っているという図式化を試みている。

その従属変数としてスポーツ役割としては、行動レベルを中心に、直接的活動と間接的活動に分け、後者をさらにスポーツの場の成立に関わる役割と、成立したスポーツ活動に関連した情報を消費する役割に大別し、また特定のスポーツの直接間接の場の成立に関わるわけではないが、スポーツ文化に関わる情報を作成し発信していく役割や物質的に支える施設や用器具の製造や販売に関わる役割などに大別している。

ここではそれを援用しながら、スポーツとの関わる内容を「する」「みる」「つくる」「ささえる」の4つに大別し、それぞれを認識レ

ベル、行動レベル、性行レベルの3つの次元でのスポーツへの関わり方を基本枠として考えていく。

ここでいう「する」とは、各人が自分の身体を直接動かしてスポーツを行う広義のプレイヤーという役割であり、「みる」とは他者が「する」ことについて直接、間接に「見たり、聞いたり、読んだり、話したり、調べたり、発表したり…」する役割であり、「つくる」とは競技役員や運営スタッフなど、スポーツの場を成立させることに直接関わる役割や、情報収集編集発信や、用具や施設関係など、「する」「みる」レベルのスポーツ活動を成立させたり、より豊かなものにしていく広義の環境設定に関わる役割であり、「ささえる」とは「する」「みる」「つくる」には関わらないが、スポーツを取り巻く環境の一部としてその文化を肯定的に支持し、心理的な支援をしたり、必要に応じて科学的、教育的、経済的、政治的に援助したりしていく役割をさしている。また、それぞれには、質的に未分化な低レベルから組織的な高レベルに至るものまであり、また、個人的趣味関心の段階から職業としての活動までさまざまなものが含まれている。

その基本的枠組みである役割取得の過程に至るプロセス理解のためには、各人を取り巻く環境や経験などを、時間的推移の中で下図のように捉える。それは同時に、過去の状況をふまえて、将来を予測する、現状の理解の図式でもある。

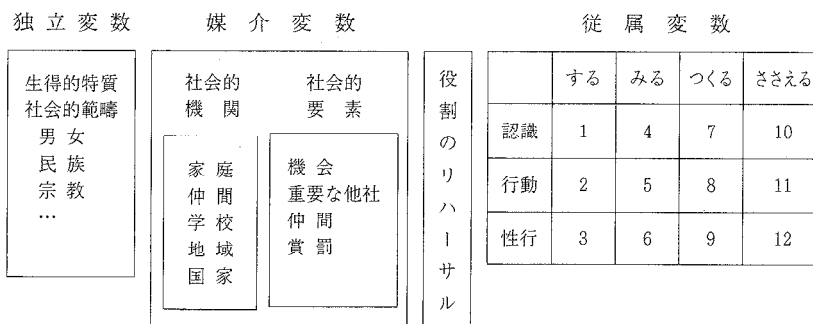


図1. スポーツ役割の諸相モデル

#### 4. スポーツの特性と相対的評価と絶対的評価

スポーツへの社会化の過程では、常に他者の評価が個人の行動に種々の影響を及ぼしていくことになるが、その評価には評価者、評価項目、評価方法などの観点と、スポーツの成績結果の見方として、相対的評価、絶対的評価とが交錯しながら、スポーツ評価自体の社会的価値観やその受け取り方、その影響力などは、時代や場所や背景などにより大きく異なっていく。

各スポーツには、そのスポーツ固有の構造的特性として、身体操作、用具操作、対人行動などの行動様式があり、その構造的特性（仕組み）を持つスポーツには、独特の機能的特性（面白さ、楽しさ、醍醐味など）がある。カイヨワのプレイ論ではまとめてアゴンとして類型化されるスポーツを、それらの機能的特性に着目して細分化すると、関心内容（努力対象、楽しさのこだわり）と目標の評価方法の観点から、以下のような分類が可能になる。

どのようなスポーツであっても一般的には表1に示したような基本的な6種類の楽しみ方が可能であり、例えば学校教育などにおいては、表に示した特定スポーツ種目などが、その基本的な楽しみ方を学習する運動文化として用いられることになろう。もちろん6種類の枠内での他の楽しみ方もあるわけであるが、その種目の学習では最低限経験させたい楽しみ方であるということを示している。ダンス

も同様な手続きで分類が可能であるが、ここでは割愛する。

ところで、スポーツの成績評価では、チャンピオンを決定していく競技会などでは、その参加競技者の中での順位付けするために相対的な



表1. スポーツの機能的特性と成績評価からみた分類

評 価 関心内容	評 価 対 象		評 価 内 容
	目 標 達 成 評 価 ( 1 0 0 % 、 0 % )	推 移 過 程 ・ で き ば え ( 0 % ~ 1 0 0 % ~ )	
勝 敗	① 球 技	②	相 対 的 評 価
記 録	③ 初 心 者 水 泳	④ 陸 上 競 技 、 水 泳	絶 対 的 評 価
フ ォ ー ム	⑤ 鉄 棒	⑥ 跳 び 箱 、 マ ッ ト	絶 対 的 評 価

評価が行われている。スポーツの魅力、関心内容に「勝敗」「記録」「フォーム」をあげた場合、「勝敗」では始めから対戦相手との相対的な位置づけを競うことになるが、「記録」や「フォーム」には、記録の位置づけやある技の完成度という尺度からそのできばえの絶対的評価が可能である。また「記録」や「フォーム」を関心内容とするスポーツでは、競技者本人の日頃の努力内容は、他者とのできばえの比較も含めながら、これまでの自己のできばえとの絶対的評価による比較やその評価の推移に基本的な魅力があるといつてよからう。しかし、そのできばえの他者との相対的順位づけ（勝敗）を意識する場合は、「記録」「フォーム」の絶対的位置づけを表すデータそのものが、競技参加者の相対的な位置づけを判断する材料となり、それが「勝敗」を決定する道具になっていく。そして時には、「新記録」や「技の完成」などの基本的楽しみ方よりは、相対的位置づけからみて自分のパフォーマンスレベルを、上方に修正して自分の能力の範囲を逸脱したり、下方に修正して力を十分出し切らないような場面も出たりする。

本来「勝敗」という相対的なスポーツの魅力は、スポーツの楽しみ方や魅力の一部分でしかないのであるが、競争社会のいろいろな場で、上位、下位、同列などでの相対的な位置づけがあまりにも重視されるために、絶対的評価の魅力が相対的魅力にすり替えられてしまうことが少なくない。技術的レベルの高揚に従い、競技者や関係者の関心は、競技者

自身を含め観戦者の一部に絶対的評価での優秀性への関心が如何に高くとも、全体的雰囲気としては絶対的評価よりは相対的評価に関心が偏りがちである。

例えば、スポーツの競技レベルのひとつの頂点としてのオリンピックでは、マスメディアやスポンサーなどの関心、経済や政治との関わりでの関心は、やはりメダル獲得という相対的評価の結果に集中してきているし、各競技団体においても記録や技のできばえ以上に順位そのものにこだわることが多い。相対的評価の結果は、例えばオリンピックでの1位から3位までの能力差が、金、銀、銅のメダルの色や金属そのものの社会的価値の差を象徴して捉えられたりして、本来の記録やフォームの絶対的価値そのものが忘れられてしまったりする。それは時には金は最高であり銀以下には価値を認めなかったり、メダル獲得のみに価値を認めたり、さらには、8位までの入賞やオリンピックへの参加そのものなど、特定の相対的順位付けの中での上位から限られた数の者にしか価値を見いだせなくなる社会的風土が構築されたりする。また、それがその特定資質の優劣の相対的順位付けであることを離れ、個人の他の能力評価ばかりではなく、個人の所属している集団や組織の能力評価に転移したり、さらには地域や階層や民族や国家の優秀性の評価にまですり替えられたりすることがある。

近年文部科学省では、学校教育での学習評価については、従来の相対的評価から絶対的

評価を中心とする方向への修正を示唆してきている。世の中全体が競争を中心に組み立てられている現在、競争社会のある意味での一つの理想的モデルといわれるスポーツの場で、相対的評価に関心が払われ過ぎであったり、また、相対的評価の前提となる個人の関心事としての絶対的評価が、個人的関心を超えた相対的評価に比重が偏っていることも事実である。学習結果の絶対的評価の重要性は理解できるが、学校教育における絶対的評価の尺度化が誰もが納得できる全国的基準尺度が提示されない限り、また、学校間、地域間の尺度や評価の共通理解の枠組みそのものの隔差が完全に払拭されない限り、また、入学定員が決められ総点主義で1点でも不足すれば入学できない入試の現状や、組織の中のポストに定員がある限り、学校教育の中での絶対的評価が共通理解を得られるにはまだまだ時間がかかりそうである。

資格試験などで絶対評価が行われているとはいっても、実社会では、その資格を持った者の中での相対的位置づけを資料として多くのことがらが決められていく現状がある。また、学校教育とは本来絶対的評価を行い、その結果としての純粋な資格付与の機関であるべきという論も首肯できないわけではないが、今回の評価観点の移行の背景に、これまでの相対的評価に偏重した学校教育が生み出してきた教育浪費と称される多くの教育困難状況の打開策の意味合いが強いとすれば、それほど説得力があるものとは思われない。学校間格差がどの学校レベルにおいても存在し、それ自体が選抜の重要な判断材料であるという競争社会の通念が修正されていかない限り、学校教育が絶対的評価を中心に展開していくことはかなり難しいように思われる。

このことをスポーツに当てはめてみれば、相対的順位付けのみでなく絶対的評価への関心もスポーツを楽しむことの中核であるというスポーツ観を学校や社会で養成することが

不可欠であるが、現在の高度化スポーツがマスメディアを中心に動き、それに金銭が絡み、スポンサーの意向が反映し、また、その各スポンサーが同業種間での熾烈な競争社会のまっただ中での生き残りをかけている以上、絶対的評価の楽しみを強調していくことには限度がある。また、記録や技のできばえの絶対的評価をして競技を楽しむスポーツ種目は、勝敗を基本的な楽しさとしているスポーツ種目より数量的にはるかに少ないし、またメジャーなスポーツが少ないといえる。

## 5. 努力と評価の転移

子どもの特定な行動について褒めたり叱ったりするとき、「それはいいことである」「それは悪いことである」という言い方もするが、「いい子」「悪い子」という言い方がされたり、「がんばった」「がんばらなかった」と言ったり、頭をなでたり、たたいたりすることもある。この言い方には、特定行動に対する評価が、その評価を超えて個人全体の評価を表したり、取り組み姿勢を結果によって判断する評価がなされていることを示している。この日頃何気なく使っている用語法や行動様式に、評価転移の典型的な例をみることができよう。これに「思いこみ」「予言の自己成就」が組み込まれていくと、その転移は特殊な例として転移があるというよりは、転移することが一般的で、当たり前であると、当人も周りの者もそのように思う風潮がある。それは宗教的納得、カリスマ的納得などのような、半ば思考判断停止状態での評価の転移までとは言えないが、それに類似しており、多くの場合、その転移それ自体に気がつかないままに進行していくこともあると思われる。

「努力すれば、成績が上がる。何らかの成果が必ず出る」「頑張ればできる」という言い方は、努力を基本的な倫理的特性のひとつとして成立している競争社会のいろいろな場によく聞かされる言葉である。幼い頃から自分

にとって影響力のある両親や教師や先輩など「重要な他者」からこの言い方を何度も聞かされているうちに、いつの間にかこの言い方はいつでも絶対に正しい「真の命題」のように思いこんでいくことが少なくない。仮にその命題が真であるとすれば、その対偶命題も真になる。であるとするならば、努力にもかかわらず成績が上がらないような場合は、自分も周囲の人々も、この命題自体が間違っているというよりは、本人の努力不足が問題であると解釈することが一般的になる。本人が自分の努力を十分意識していても、その結果によっては、「成績が上がらないとか、成果が出ないのは、努力をしていない」という言い方がなされていくことになる。それは、当初は重要な他者の認識と、本人の自己認識とがズレでしかなかったものが、次第に自己認識と他者評価のズレから「あることがらについて努力をしていない」と判断されることにとどまらず、「何をやらせてもダメ」「いつもこうだ」という特定なことがらへの評価に転移したりする。その後のラベリング効果によって、いつのまにか本人も「努力しない人間」という判断を受け入れてしまうような「予言の自己成就」が行われ、学習の機会の「自発的放棄」などの人権の問題にもつながり、状況はいっそう深刻になっていったりする。特に、「努力してもダメな人間」「努力しない人間」に類したラベリングによって、本人の意思とは無関係に学習の機会が奪われたり、「自発的」に放棄させられたり、さらには、いじめの対象や不登校など「学習の機会の偏った配分」につながっていくとすれば、文字通り学習権侵害の問題、人権問題でもある。

ところで、この「努力と成果」および「評価の転移」には、否定的な転移ばかりではなく肯定的評価もある。肯定的評価への転移は、それが自己評価とのズレが適切な範囲内であれば、自分自身に好感情をもち、自信につながったりする。時には転移した評価そのもの

をズレを意識しないままに適正なものとして受け取ったり、それがやがて、自慢したり、人を見下したりすることにつながることもないわけではない。教育の場では本人に適度な自信をつけさせる意味合いから、許容される場面や範囲があってもいいと思われるが、肯定的評価であっても、度を過ぎた評価は問題である。

このように結果としての成果が評価されていく過程で、ある特定運動能力は、いつのまにか個人の特定資質の優劣評価を離れ、個人全体の評価になったり、所属する集団や組織、社会的階層や民族や国家に至るまでの機能的評価に転移して捉えられることに対しては十分理解をすべきであり、不要な転移・有害な転移に対してはその修正が行われていく必要がある。

特定の競技会での特定のスポーツでの成績が、そのままその選手が所属している会社や民族や国家の優秀性の評価に直接つながっているとは誰も考えはしないが、例えば、オリンピックやアジア大会などでの国家間のメダル獲得数についてのマスメディアの報道姿勢などからは、明らかに意図的に成績評価を転移させているかのように受け取られることがある。

特に国威発揚や組織の意識高揚を意識している時期の国家や社会組織では、国民の活力、構成員の活性化などとの関わりから、スポーツでのいい成績はより以上に評価され、評価転移結果がそのまま多様なことに利用されることが多い。逆に悪い成績の場合は、例えば「努力しない人間」であるかのような全人格がマイナスに評価され、時には各種の人権問題になるような取り扱いすら見られたりすることがある。それら否定的評価への転移については、個人的に多少の不快感を抱くレベルから、時には個人が自らの命を絶つという悲惨な状況に至るまで、多様なレベルが考えられる。

## 6. 転移の例としての五輪メダリストの悲劇

オリンピックでの金メダル獲得は多くの競技者の夢であり、また多くの人々に感動や希望を与える。また経済効果が簡単に算出されるわけではないが、人々に元気を与えるということでは換算すればかなりの効果があることは予想できる。

しかし、そのメダル獲得のためには、個人がそのスポーツが好きであることは不可欠であるとしても、プレイ論的レベルではおさまらない多様なことから、マスメディアの報道姿勢とも関わりながら、特に社会的価値の高揚と競技者への一般の人々の期待と、当人の成績への見通しとの狭間で、多様な直接的、間接的プレッシャーがかかってくる。

特定スポーツ競技会での成績は、その競技会に集うことができた選手の中で、そのルールの下での、またそとの時の天候やそれぞれの選手のコンディションがそのような状況であった時にたまたま出た成績であり、それ以上でも以下でもない。例えば100mは短く、200mは長すぎ、150mなら世界一になれるという選手がいたとしても、その種目がない、そのような状況の中での記録である。また、世界選手権を何度もとっていながらオリンピックの年にピーク前であったり、ピークを過ぎている名選手の存在がある中でのオリンピックのメダルである。

例えば「フジヤマノトビウオ」と激賞された古橋広之進は、世界新記録を33回塗り替えたが、ピーク時に戦争でオリンピックが中止であったり、戦争責任で日本が参加拒否されたりした結果、やっと出場がかなった1952年ヘルシンキ大会では決勝に進出したが最下位であった。

オリンピックでメダルをとったために、またそれが金メダルであったがためにその後の人生が大きく変わってしまったメダリストは少なくない。1936年ベルリンオリンピックでマラソン金メダルの孫基禎は、当時の日本の

植民地の朝鮮半島出身で日本の代表選手として出場した。彼が金メダルをとったことが朝鮮民族の優秀性につながり、そのことから彼が抗日運動の象徴となることを恐れた日本政府は彼が走ることを禁じてしまった。1950年ボストンマラソンで1位から3位まで韓国選手が独占したが、その指導者が彼であったことからすれば、彼の走ることを奪われた悔しさ思うと本当に心が痛む。

1964年東京オリンピックと1968年メキシコオリンピックでチェコスロバキアのチャスラフスカ、B. は体操競技で金メダリストとなったが、いわゆるプラハの春の自由化運動の二千語宣言文署名問題で、その撤回をしなかったために、自由化運動の象徴となることを恐れた政府は、その後の体操競技での指導や審判生活ばかりでなく、生活そのものにも監視がつきまとう惨めな社会的生活を強い、それは自由化が実現する1989年まで続いた。同じチェコスロバキアで、1948年ロンドンオリンピック、1952年のヘルシンキオリンピックの長距離金メダリストの「走る人間機関車」と称されたザトベック、Eは、同じ宣言文書に署名したが、強制労働の重圧から署名を撤回した。

また、1964年東京オリンピックのボクシング重量級のカシアス・クレイは、金メダルをとったが、相変わらずの人種差別問題に閉口し、金メダルを川に投げ捨てて、その後宗教の世界に入り、新しい人生を送ることになる。

東京オリンピックでは、円谷幸吉がマラソンで銅メダルをとるが、次のメキシコ大会での金メダルの獲得を宣言し、1968年メキシコ大会開催の年、思うように記録が出ないことに悩み自殺をしてしまう。

また、1976年モントリオールオリンピックの体操競技で、ルーマニアのコマネチ、N. は、競技史上初の10.0を6回も出し、金メダルを獲得した。当時のチャウシェスク政権の国際親善大使的な仕事が多忙を極め、練習が不十

分であることを指摘したコーチが解任されアメリカ合衆国へ亡命する。モスクワオリンピックで金メダルをとりながらも彼女はチャウシエスキの息子との関わりを絶つことからアメリカに亡命することに至る。亡命を手助けした妻子ある男との恋愛がスキャンダルになり、亡命した英雄であった彼女の評判は落ち、また、その男に全財産を奪われ、しかもその後チャウシエスキ政権は崩壊することになる。金メダルの評価が転移することを背景に、彼女は時代の波に大きく翻弄された。

バルセロナ、アトランタの両大会に連続出場した水泳の岩崎恭子、千葉すず、柔道の田村良子、シドニーでの田村良子などに対する報道機関のメダル獲得をめぐる報道姿勢には、国民の期待を代弁するという形での行き過ぎた報道のあり方などが、この成績評価の転移問題と深く関わっていたように思われる。

## 7. 結 語

評価の転移問題はスポーツ独自の問題ではなく、競争社会の多様な場で起きている現象である。しかしそのことに対する適切な理解や必要な修正への教育は殆ど行われず、特にスポーツの場では、学習権の放棄問題、さらには生活権そのものをも侵害していくことにもつながったりしている。

学校教育における教科体育の場での運動能力の適切な評価理解の指導が不可欠であるが、特にいじめや不登校などにつながるような危険性をはらんでいることからの理解から、その具体的な否定的評価転移に起因する問題現状がある場合には、その状況を回避したり、軽減したり、解消したりするための適切な修正に向けた学習指導が不可欠である。

教科体育が「いじめの教科」となる可能性は従来から指摘されているが、同様に、教科体育による「いじめを解消する」可能性についても検討していく必要がある。この問題は、当然学校教育内でのスポーツ学習の場として

の、部活動や学校行事としてのスポーツ大会や運動会にもいえることである。また、地域社会での生涯スポーツの場にも言えることであり、また、それは競技レベルが向上したトップレベルの職業的スポーツ集団にもいえることである。

今後のこの評価転移研究では、スポーツの場で顕著な「感動」そのものの受け入れ方、感情移入や共感していく人間の認識そのものの構造など、価値転移という論理飛躍を引き起こす仕組みとそれをそのまま受容していくメカニズムについての検討が不可欠である。

ここでは以下の二つのことを今後のスポーツ評価の基本に置くことで結語としたい。

努力と成果の関係は、その努力の内容と評価方法による部分が大きく、努力が目標達成に合理的で適切であれば絶対的評価での効果が期待でき、その努力が非合理的で不適切であれば、如何に努力してもその成果は上がらない。また、成果も相対的なものを対象とするときには、努力の適切性や絶対的成果の向上とは異なる別の次元で決定されるものが少なくない。少なくとも順位そのものを努力の程度の比較に短絡的にすり替えていく取り扱い方の修正が不可欠である。これらの適切な共通認識が広まっていくことで、多くの「悲劇」の繰り返しを少なくしたり、避けることにつながる可能性が期待できると思われる。

そのためにはスポーツ役割図式からすれば、「する」ことへの行動レベルに関心を集中した学習指導を主流としてきたスポーツ実践の場の社会的風土を、「みる」「つくる」「ささえる」などへの行動、知識、性行レベルでの学習指導を深めることが、スポーツをめぐる多様な場で実践されていくことが求められよう。

## 参考文献

沢田和明 『人間体育試論—T育から愛育へ—』 道和書院 1992

沢田和明 『教科体育における人間関係教育

プログラム構築に関する基礎的研究』平成4、5  
年度文部省科学研究費研究成果報告書 1994

沢田和明 『教科体育の評定が児童生徒の学  
習に及ぼす影響に関する研究』平成6、7年度  
文部省科学研究費研究成果報告書 1996

沢田和明 「みるスポーツと教育」 杉本厚  
夫編 『スポーツファンの社会学』世界思想社  
1997

沢田和明 「時代を走らされたランナー達」  
平井肇編 『スポーツで読むアジア』世界思想  
社 2000

沢田和明 『関わりを強調した教科体育の効  
果的学習指導に関する研究』平成10-12年度  
文部省科学研究費研究成果報告書 2001

沢田和明 「体育教師論」 杉本厚夫編 『体育  
教育を学ぶ人のために』世界思想社 2001

# 指導者のことばがけと選手のパフォーマンス

東山明子（滋賀県立大学）

## 問 題

少年期のスポーツの練習や試合中に、指導者から悪い部分だけを指摘されることがしばしばみられる。すると選手は、指摘されたその悪い部分にばかり意識がいきまわってしまいがちになり、その悪い部分を改善するにはどうすればいいのかわからなくなり、本来のプレーができなくなるといったケースが起こりがちである。本来のプレーができなくなった選手は自分を見失い、失敗を繰り返し、そのために指導者から「スポーツのセンスがない。」「何故何回も言っていることができないのだ。」と叱られたり、なじられたりする結果になり、いっそう自信を失い、やる気をなくすといった悪循環をしばしば見聞きする。スポーツ少年団の指導においても、悪い点を指摘するだけの指導を行っている監督がまだまだ多いと思われる。実際、土曜日や日曜日の小学校のグラウンドで、少年野球の監督の怒鳴り声が響いているのはよくある光景である。

監督やコーチが、選手にどのような発言をすればよりパフォーマンスを向上させることができるのかを考えた時に、まず精神面を安定させる事が必要不可欠であるということが最近のスポーツ界のどの分野においても立証されている。その代表的な例として、シドニーオリンピックの女子マラソン金メダリスト高橋尚子選手と小出義雄監督が挙げられる。小出監督は、「高橋選手の性格をしっかり把握し、どのようにしたら気持ちよく走れるのか、やる気や自信をつけさせられるのか、不安感を

取り除けるのか、といったことを心理面から考えることで、高橋選手の実力を発揮させている。」<sup>6)</sup>と述べている。「Qちゃんいいねえ」と小出監督が高橋選手に何気なく投げかける前向きな言葉によって、高橋選手は気持ちよく走ることができているのではないかと推察される。

このように監督やコーチは、選手がスポーツをしていく中で、技術面精神面の柱になる大きな存在であり、監督やコーチの発言は選手に大きく影響を与えると見える。そこで、スポーツの練習や試合において、指導者が選手を育成していく上で、どのようなことに注意をし、どのように指導しているのかを把握することによって、よりよい指導方法の示唆を得ることができると考え、スポーツ少年団を指導する監督とその団に所属する小学生を対象として、試合場面での監督のことばがけの内容を分析し、そのことばが選手のパフォーマンスにどのように影響するのかを分析した。具体的には、監督のことばを「いつも通り」「よりポジティブに」「よりネガティブに」の3パターンに分けてそれぞれのパターンごとに試合に臨んでもらい、監督のことばがパフォーマンスに明確に反映されやすいようにした。

すなわち、試合場面での監督の選手たちへのことばがけの内容を分析し、それぞれのことばが選手のパフォーマンスにどのように影響するのかを分析することによって、選手のやる気を育て、能力を伸ばしていく指導のあり方の示唆を得ることを、本研究の目的とし

た。そのために、ポジティブな発言によって、選手達のパフォーマンスが向上し、ネガティブな発言によって、選手達のパフォーマンスは低下するという仮説をたて、検討する。

## 方 法

### 1. 対象

N町野球スポーツ少年団の監督 1名（男性、指導歴15年、33歳）

N町野球スポーツ少年団所属の小学校5・6年生 15名（男子、平均野球歴3年）

### 2. 調査日時・場所・試合数

2001年6月17日・K郡グラウンド・2試合

2001年7月6日・A小学校グラウンド・3試合

両日とも9時から17時の間に4チーム間で行われた練習試合である。試合相手のチームは競技成績がほぼ同レベルの滋賀県下と三重県下のスポーツ少年野球チーム4団体であった。

### 3. 種目選定理由

野球は、囲いのある競技場で、監督が指揮する9人のプレーヤーから成る2チーム間で、1人ないし数人の審判員のもとに、野球規則にしたがって行われる競技であり、各チームは、相手チームより多くの得点を記録して勝つことを目的とするスポーツである<sup>1)</sup>。野球の監督は試合時に、攻撃時や守備時ともに選手に指示を送りまた一般的にはチーム内で絶対の権力を有しているため、他のスポーツよりも野球の監督のことばや行動は、選手の心理面に影響を与えやすい。小学生が多く参加しているスポーツとして野球とサッカーが代表的な種目である。そこで、本研究では、少年野球を対象種目として選択した。

### 4. 調査方法・手続き

5試合を「普通編」2試合、「ポジティブ編」2試合、「ネガティブ編」1試合とした。「普通編」では「いつもどおりの指導をしてください」、「ポジティブ編」では「選手の良い所を見つけてどんどん褒めて、できるだけ叱らずに“ナイスバッティング”や“ナイスプレー”

といった前向きなことばがけをしてください」、また「ネガティブ編」では「選手の悪い所を叱り、できるだけ褒めずに、“もっとしっかりやれ”や“お前は進歩がないな”といったことばがけするようにしてください」と監督に依頼して試合に臨んでもらった。

6月17日第一試合（普通編）、第二試合（ポジティブ編）、7月8日第一試合（普通編）、第二試合（ネガティブ編）、第三試合（ポジティブ編）という順番であった。

普通編では試合開始前に、ポジティブ編とネガティブ編では試合終了直後に、選手達を対象として監督の発言や表情や仕草から思ったことや感じたことを答えてもらうアンケートに回答をしてもらった。6月17日の普通編の試合開始に先立って、監督には選手達への指導方針についてのアンケートに回答してもらった。監督へのアンケートは9項目であり、選手へのアンケートは「普通編」前は10項目、「ポジティブ編」6項目、「ネガティブ編」6項目である。回答は「はい」「いいえ」の二選択式または「はい」「?」「いいえ」の三選択式である。

## 結果と考察

### 1 監督と選手への試合前のアンケート

「普通編」前に行った監督へのアンケートの結果を表1に示した。

監督は、練習や練習試合では選手を厳しく指導しており、のびのびプレーさせることはないことがわかる。選手へのアドバイスは、「笑顔で」「怒り口調で」している、の両方に「はい」と回答しており、監督は選手へのアドバイス時に厳しく、怒り口調であるばかりでなく、時には笑顔もあると思っていることがわかる。また、選手への理解が大切であると考へ、何よりもチームの勝利が第一であると考へて指導にあたっていることがわかる。

「普通編」前に行った選手へのアンケートの結果を表2に示した。



選手達は、練習時や練習試合時の監督は怖く、アドバイスする時は笑うより怒り口調であると捉えていることがわかる。選手全員がアドバイスはわかりやすいと回答しており、またアドバイスしてもらおうとまくできるという回答が多いことから、監督の指導やアドバイスの内容は選手にきちんと伝わっていることがうかがえる。練習時も監督が厳しく、監督が怖いと思っている選手が多いことがわかる。しかし、選手達は監督にもっと優しくしてほしいとも望んでいないことから、現状のままでよいと思っているのか、あるいは、現状に慣れているがために、監督に「こうあってほしい」と期待するということが考えられないのかのいずれかではないかと思われる。

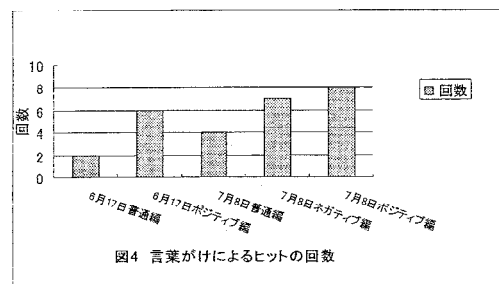
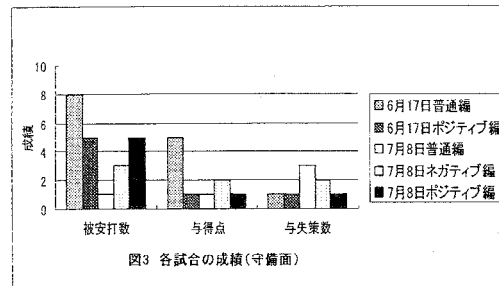
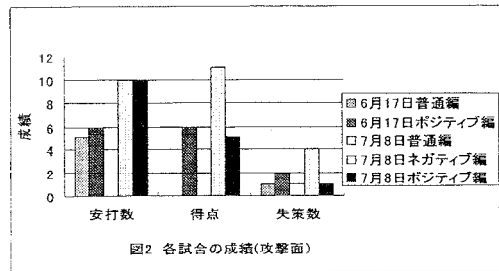
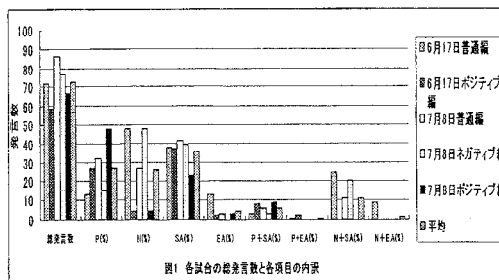
各試合における監督の総発言数と各項目の内訳を図1に、各試合成績を図2・3に示した。また、監督のこぼし言葉に関係すると考えられるヒット数を図4に、選手のファインプレーを図5に示した。

表1 試合開始前の監督へのアンケート

6/17 普通編	はい	いいえ
1 練習では選手をのびのびプレーさせる	○	○
2 練習では選手を厳しく指導している	○	
3 練習試合では選手をのびのびプレーさせる		○
4 練習試合では選手を厳しく指導している	○	
5 選手へのアドバイスは笑顔でしている	○	
6 選手へのアドバイスはおこり口調である	○	
7 アドバイスは選手が理解しやすいように注意している	○	
8 チームの勝利を最優先に指導している	○	
9 選手自身に理解させながら指導している	○	

表2 試合開始前の選手へのアンケート

6/17 普通編	はい	?	いいえ
1 練習の時の監督はやさしい	2	0	13
2 練習の時の監督はこわい	9	1	5
3 試合の時の監督はやさしい	2	0	13
4 試合の時の監督はこわい	5	0	10
5 監督がアドバイスする時は笑顔でしている	5	1	9
6 監督がアドバイスはおこり口調だ	4	0	11
7 監督のアドバイスはわかりやすい	15	0	0
8 監督にアドバイスしてもらおうと、うまくできる	11	1	2
9 監督にもっとやさしくしてほしい	4	1	10
10 監督にもっと厳しくしてほしい	2	4	13



## 2 普通編

### 2-1 普通編1 (6月17日・第一試合)

図1から、監督の総発言数は72回であり、その内訳は、ポジティブが13回 (18.1%)、ネガティブが48回 (66.7%)、技術的アドバイスが38回 (52.8%)、その他のアドバイスが13回 (18.1%)であった。ポジティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが3回 (6.9%)、ポジティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが1回 (1.4%)、ネガティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが25回 (34.7%)、ネガティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが9回 (12.5%)であった。技術的アドバイスの発言の内訳は、攻撃時のアドバイスが18回 (47.4%)で守備時のアドバイスが20回 (52.6%)であった。それ

ぞれのアドバイスの内容は、攻撃時には各選手の打撃フォームやボールを捕らえるポイントについてのアドバイスがされており、守備時には野手の送球や各プレーの動作についてのアドバイスがされていた。

試合における監督の発言の流れは、2回の守備時に、選手達が今まで練習してきたことができなかつたことに対して、「消極的やな。練習と全然違うやんけ。」と練習通りにできなかつたことを注意しており、試合時になるとミスを恐れる選手達にミスを恐れてはいけないという気持ちを伝えている。4回の攻撃時には、ベンチにいる選手達が、ただ試合をベンチから見ているように見えたのか、「いいとこは教えてくれへん。盗まなあかへんやん。気があらへんやん。」と相手チームの長所を学び取ろうとする姿勢に欠けていることを指摘し、自ら試合の中で野球技術や取り組む姿勢を学ばなければ上達していかないということも指摘している。しかし、両方のことばともに悪い点を指摘するのみにとどまっており、ネガティブな発言とアドバイスが組み合わせられたことばとなっている。6回の表と裏のベンチでは、打席への入り方（気持ちの集中の仕方）について、「センター前打つたろ。ほんでええんちゃうの?」「自分が打てへんかって、三振ばっかして、どう思ったん。先、気だけいったんちゃうけ?開き直り。なあ、決まったあるやん。わかるやん。もう入り方。」と選手達の悪い点を明確に指摘し、打開策を教えている。ここでは、どのような気持ちの持ちようであればいいのか、どのようにすればいいのか、といったポジティブな内容のことばがけがみられる。さらに、6回表の攻撃で7番打者がショートのエラーで出塁した結果に対して、「ナイスバッティング、ナイスバッティング。」と選手を褒めている。

アドバイスに関しては「ボール球振ってるで飛ばへんねん。狙うんやったら、ベルトの高さ狙たらええ。」と選手に具体的に理解させ

ながら注意を促す指導の姿勢がみられた。また、4回表の攻撃の円陣時に1番打者の選手に対して、「攻めていかな。踏み込まなあかん。」と野球の動作を取り入れたジェスチャーを付けながら、技術的なアドバイスを送っていた。これらはポジティブインストラクションである。

しかし、この試合全体では、怒り口調でのアドバイス（ネガティブなことば）が目立った。選手達はこの厳しい指導方針に慣れているとはいえ、その影響によって、多少萎縮しているのではないかと推察された。

監督のアドバイスと選手のパフォーマンスとの関係を見ると、3回表の攻撃時、監督の「どっしり構えて」というアドバイス直後に2ベースヒットが出た。このアドバイスでは悪い点の指摘や注意というかたちではなく、どのようにすれば良いのかを具体的に示す明確でかつポジティブな指示であった。そのため、そのアドバイスを選手が即座に理解することができ、実行に移せたと考えられる。

## 2-2 普通編2（7月8日・第一試合）

図1から、この試合での監督の総発言数は86回であり、その内訳は、ポジティブが32回（37.2%）、ネガティブが27回（31.4%）、技術的アドバイスが41回（47.8%）、その他のアドバイスが3回（3.5%）であった。ポジティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが6回（7.0%）、ポジティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）、ネガティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが11回（12.8%）、ネガティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）であった。その内技術的アドバイスの内訳は、攻撃時が28回（68.3%）、守備時が13回（31.7%）であった。

前回（6月17日普通編）の試合ではポジティブなことばが13回であったのに対して、今回は32回と大きく増加した。この試合では、初回から4回まで「積極的」「思い切って行こう」

「どんどん行こう」という選手の気分をのせる監督のことばが7回もあった。また、選手がしたプレーに「ほんでええねん。」「OK、OK。ええよ。わかってきた、わかってきた。」と肯定し受容することばがポジティブの発言の中でも目立っていた。これらのことばは、選手の緊張を緩和し、自信を持ったプレーを促す効果があると考えられる。前回の普通編に比べて、今回の普通編でポジティブなことばが増えたのは、前回の普通編の後にポジティブ編を行ってもらい、その際に監督にできるだけポジティブなことばを使用し、ネガティブなことばを使用しないようにと要請したことが影響したのではないかと考えられる。

試合における監督の発言の流れは、初回の攻撃時に、「どもない、どもない。顔残して。」とポジティブなことばと技術的アドバイスを組み合わせて選手に指示している。初回から4回表までにポジティブなことばが23回あったのに対して、4回裏以降はポジティブなことばが9回しかなかった。3回の攻撃時にそのケースに応じた攻撃ができなかった選手に対して「転がせや。考え、もっと。もう何も無いやんけ。もう。どうすればいいの。どうすれば勝てんの？2番バッター。どうしたらいいんや。進めるバッティングしてへん。」と監督が怒りを爆発させるような口調になる場面があったものの、それ以降も時折ポジティブなことばがけを絡ませながら技術的アドバイスを送っていた。5回表の攻撃に入るまでは、得点できるチャンスが2回表に1回、3回表に1回、4回表に1回、合計3回あった。しかし、これらのチャンスを活かせることができないまま試合が展開されてきたため、監督の口調の厳しさが3回から増しており、5回表の攻撃時に監督から選手達に向けて「目の色変えていかなあかんぞ。」という厳しいことばが出た。その結果、次の回の攻撃で3番打者が四球で出塁し、4番打者がホームランを打って2対1と逆転に成功した。試合展開が優位になったと

ところで、監督のことばがけが序盤同様に戻って、選手に「さっきその球よりそっちの球を打った。それ以上、上を振ったんやで。もっと落ち着いて。」とポジティブなことばと技術的アドバイスを組み合わせてアドバイスする様子がみられた。また、逆転したその回の守備時にピッチャーに対しては、カウント2ストライクと追い込んでからのボールの投球について「ええよ、ええよ。ほんでかまへん。」と許容する発言をしている。これらの発言は、技術的なアドバイスだけでなく、選手に自信と心理的余裕を持たせる効果があると考えられる。

アドバイスとパフォーマンスの関係をみると、2回の守備時にサードがした失策について、監督が「ほれくらい捕れなあかんぞよ。」と選手を叱った。その後、同じ回に同じくサードが送球ミスをした。選手の心理としては、「次は何とかしなければいけない。」という焦りの気持ちが先走ってしまい、プレーへの集中が希薄になってしまい、次のミスを出してしまったと考えられ、監督のネガティブなことばが選手の新たなミスを誘発したのではないかと考えられる。攻撃面では、4回の攻撃時前の円陣で、「この回やぞ。ひきつけがない。どしとどしとけばいい。違うやろ。目線の高さが違うやん。全然ちゃうやろ。思い切って行こうぜ。思い切って。」という監督のポジティブインストラクションのアドバイスの後、ヒットが出た結果となった。

### 3 ポジティブ編

#### 3-1 ポジティブ編1 (6月17日・第二試合)

図1から、この試合での監督の総発言数は59回であり、その内訳は、ポジティブが27回(45.8%)、ネガティブが4回(6.8%)、技術的アドバイスが37回(62.7%)、その他のアドバイスが2回(3.4%)であった。ポジティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが8回(13.6%)、ポジティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが2回(3.9%)、ネ

ガティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）、ネガティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）であった。その内技術的アドバイスの内訳は、攻撃時のアドバイスが20回（54.1%）、守備時のアドバイスが17回（45.9%）となっていた。攻撃時はバッティングに関するアドバイスが9回、走塁に関するアドバイスが9回と目立った。守備時には「はい、エンドラン。あるのはほれだけ。」「ゲッツー行こ。ゲッツー。」といったように、各ケースのセオリーの確認がポジティブなことばで監督から行なわれていた。6月17日の普通編の時よりもポジティブの発言数が13回から27回へと増加しており、選手のプレーを褒め、例えば「もっと積極的に行かなあかん。ベルトの高さ。当てに行ったらあかん。思い切って行こ。」といった前向きなポジティブ思考で取り組む姿勢を指示することばが2回、3回、4回の円陣など攻撃前にみられた。

試合における監督の発言の流れは、どの回も技術的アドバイスのことばが多く、口調も穏やかであった。アドバイスを送る際、ポジティブなことばで、「ナイスバッティング。いいよ。」と選手のプレーを褒め、自信を持たせていた。さらにアドバイスを送る口調もポジティブな口調であると感じられた。これらのことばがけは、田口<sup>2)</sup>も試合中のグラウンドなどでの生きたことばとして、選手をのせることば、ムードを盛り上げるための一言として紹介している。

このポジティブ編の直後の選手へのアンケート結果を表3に示した。表3から、この試合

表3 試合終了後の選手へのアンケート(ポジティブ)

6/17 ポジティブ編	はい	?	いいえ
1 この練習での監督はやさしかった	8	0	6
2 この試合での監督はこよかった	0	0	15
3 この試合での監督はほめてくれることが多かった	4	1	10
4 この試合での監督はおこることが多かった	0	0	15
5 この試合での監督は好きだ	9	1	5
6 この試合での監督はきらいだ	0	0	15

での監督がやさしかったこと、またこの試合

での監督が好きであると半数以上の選手が感じたことがわかる。また全員がこの試合での監督は怖くなく怒ることもなかったと認めている。試合中の監督のことばを通して、選手達は普段とは違う監督の変化を敏感に感じ取っていることがうかがえる。この試合での監督の選手の気持ちをのせるポジティブで穏やかなことばによって、選手たちはプレッシャーをあまり感じずにプレーができたのではないかと推察できる。

アドバイスとパフォーマンスの関係をみると、4回表の攻撃時に「楽に、楽に、リラックス、リラックス」というアドバイス後、2ベースヒットが出た。このケースは技術的アドバイスの要素が含まれているポジティブなアドバイスの結果、得られたヒットであると考えられる。

### 3-2 ポジティブ編2（7月8日・第三試合）

図1から、この試合での監督の発言は67回であり、その内訳は、ポジティブが48回（71.6%）、ネガティブが4回（6.0%）、技術的アドバイスが23回（34.3%）、その他のアドバイスが3回（4.5%）であった。ポジティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが9回（13.4%）、ポジティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）、ネガティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）、ネガティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）であった。その内技術的アドバイスの内訳は、攻撃時が16回（69.6%）、守備時が7回（30.4%）であった。

前回のポジティブ編（6月17日）でのポジティブなことばが27回であったのに対して、今回のポジティブなことばは48回と前回よりほぼ倍増している。試合における監督の発言の流れは、2回から5回にかけてポジティブなことばが44回と多く、2回の攻撃時、打席に立つ選手に対して監督は「今のはOK。よ

く見えるようになってきたぞ。出るぞ。出るぞ。出るぞ。」と技術的アドバイスと絡ませながら8回もポジティブなことばを発しており、ヒットが打てる環境を作り出すことになった。このようなことばがこの試合を通して随所にみられたことがポジティブなことばを発する回数の増加した理由であると考えられる。その他のアドバイスについても「しっかり守っていこ。声出していこうぜ。」とポジティブな要素が含まれており、この試合での監督の全ての発言においてポジティブの要素が含まれていた。また、アドバイスする際の口調も穏やかで、選手の気分を乗せていたと思われた。その結果として、前回のポジティブ編では選手のよいパフォーマンスが6回みられたことと比較して、今回のポジティブ編では8回もみられた。

また、3回裏の守備時にも、選手の守備を褒めており、自信を持たせる結果となったと思われる。このケースだけでなく、他の選手に関しても「OK、ナイスバッティング。ナイスバッティング。自信持ったらいいぞ。」「良かった。ナイスバッティング。凄い進歩しとったで。」と良いプレーがみられた時にはすぐに褒めていた。また悪いプレーが出たときは、「こらこらこら。暴走、暴走。1回躊躇したやん。ほこで止めとかな。」「高さがあまい。高さが高かった分、打たれた。」とすぐに注意を促し、何故悪かったのかを明確に説明し、さらにどのようにすればよいのかを示し、普通編やネガティブ編の時のように感情的に怒鳴ることはなかった。このように悪いプレーの時のアドバイスでも穏やかなポジティブインストラクションをできるようになったことが、調査対象となった5試合を通しての大きな変化の一つであると思われる。

アドバイスとパフォーマンスの関係のみをみると、4回表の攻撃時に2連打、3連打と集中打を浴びせる攻撃ができた。これらの攻撃中監督は、「さあ、出番が来たぞ。集中やぞ。」

「リラックス、リラックス。打てる、打てる。」とポジティブなことばや技術的アドバイスを選手達に送っていた。このことによって、ヒットが連続したと考えられる。

#### 4 ネガティブ編（7月8日・第二試合）

この試合での監督の総発言数は77回であり、その内訳は、ポジティブが15回（19.5%）、ネガティブが48回（62.3%）、技術的アドバイスが39回（50.6%）、その他のアドバイスが0回（0%）であった。ポジティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが3回（3.9%）、ポジティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）、ネガティブと技術的アドバイスを合わせたアドバイスが20回（26.0%）、ネガティブとその他のアドバイスを合わせたアドバイスが0回（0%）であった。その内技術的アドバイスの内訳は、攻撃時が34回（87.2%）、守備時が5回（12.8%）であった。

試合における監督の発言の流れとして、どの回でも「何をしてんねん。」「何をポーっとしてんねん。」といったネガティブなことばがみられ、1試合通して計13回あった。また、監督の視点から見て今の選手達にできて当然のプレーができていない選手に「ライト捕れたあるやん。お前得意やな。捕れたある思てほんまに。ポーっとしてたらあこげ。」と叱りつけて選手が消極的になるようなことばを発したり、3回表の攻撃で1番打者がライト前ヒットを打ったとき、ランナーコーチに対して、「何してんねんお前は。何で回らさへんねや。どこほっとんねや。回らせや。」と厳しい口調で怒りを爆発させるようなことばを発する傾向がみられた。

このネガティブ編直後の選手へのアンケート結果を表4に示した。表4から選手たちは、監督の態度に優しさがなく、選手を誉めることもなく、怒ることが多かったと認め、このような監督を好きであるという選手はわずか2名しかいなかったが、嫌いであるという質

表4 試合終了後の選手へのアンケート(ネガティブ)

7/8	ネガティブ編	はい	?	いいえ
1	この練習での監督はやさしかった	1	0	14
2	この試合での監督はこわかった	6	0	9
3	この試合での監督はほめてくれることが多かった	0	0	15
4	この試合での監督はおおることが多かった	11	0	4
5	この試合での監督は好きだ	2	0	13
6	この試合での監督はきらいだ	0	0	15

間については全員が否定していた。選手たちは、監督の様子をしっかりと把握しているが、普段から厳しい監督の態度にこの試合で普段以上の厳しさを見出すこともなくごく自然に捉えていたことがうかがえる。

この試合で11対2で勝利したという結果からみると、今回の監督のネガティブなことばは、選手達にネガティブな精神状態とは逆の効果をもたらしたと考えられる。すなわち、この試合での選手側の立場になって考えてみると、監督のネガティブなことばを回避するために「何とかしなければいけない。」という気持ちが起こり、その問題解決の気持ちが今回の試合に関しては安打という形になり、勝利につながったのかもしれないと思われる。しかし、野球の試合は対象チームのプレーだけではなく、相手チームとの力関係が大きく影響するために、監督のことばと選手のパフォーマンスとの関係が明確には結果に現れにくいという問題があると考えられる。また、この試合に関して、一概に監督のネガティブなことばが選手達のパフォーマンスにマイナスの影響を与えたとはいえないとも考えられる。監督のネガティブなことばによって選手のパフォーマンスが低下するという今回の仮説が成り立たなかったのは、選手達が日頃からの監督の厳しい指導によって、叱られることに慣れてきたためであることも考慮すべきであると思われる。

#### 結果・考察のまとめ

以上から、攻撃面では試合を重ねるに連れて、監督のポジティブな発言回数が増加し、選手のパフォーマンスでは安打数が増加する傾向にあったことがわかった。守備面では、

ポジティブ編の試合でファインプレーをするケースが5回中4回と多くみられ、これらことから、監督のポジティブなことばが選手のパフォーマンスに何らかのプラスの影響を与えたと考えられる。また、守備面では、ファインプレーの場面ではそれが起こる前に監督がアドバイスをしたというケースはみられず、選手のとっさの判断でプレーをしたケースであった。しかし、これらのことは、ポジティブ編で4回もファインプレーが発生していることから、ファインプレー直前の監督のことばがそのまま選手のプレーに影響を与えるというケースばかりではなく、監督のかもしれないポジティブな雰囲気や環境がそのプレーを生み出したことが考えられる。

6月17日の普通編を基準にすると、それ以後の試合はヒットの回数が増加していることが図4からわかる。7月8日のネガティブ編とポジティブ編の両試合のヒット数を比較すると、ネガティブ編よりもポジティブ編のほうが多かった。また、普通編の1試合目と2試合目、ポジティブ編の1試合目と2試合目を比較すると、両方の場合ともに1試合目より2試合目の方がヒット数は増加していた。「リラックス」「楽に」「思い切って」等のポジティブなことばがけは、選手達の心身への緊張緩和の効果があると考えられる。普段の練習と同じようにプレーをすれば練習でできていたことはできる、という監督の気持ちを前向きなポジティブな発言で伝えていた。特にポジティブ編の2試合では、ネガティブなことばが4回ずつのみみられ、ほとんどなされておらず、「ナイスバッティング。ええよ。」「成長したの。」等と攻撃時、守備ともに選手達の気持ちをのせることばがけがされていた。守備時にも選手を褒めることで、次の攻撃に気分の良い状態で臨めるようにしようという監督の意図がうかがえた。ポジティブなことばや技術的アドバイス、またそれらを組み合わせることばは、選手のパフォーマンスの向上に有効であると考

えられる。監督の発言後、すぐに安打という結果がみられないケースもあったが、1試合を通してみると、前回もしくはその前の打席や円陣でのアドバイスが有効に作用してよい結果（安打）を出せたことが推察された。

高畑<sup>31</sup>は、「選手は、大切な試合では緊張も大きくなり、不安感やミスに対する恐れなど、心理的マイナス要素が通常より強くなっている。こういった心理状態の選手に、コーチが厳しい顔で接すると、それらのマイナス要素が更に増幅してしまう。すると、それらがプレーにも影響し、十分に力が発揮できなかつたり、更なるミスを招いたりといった状況に陥ってしまう。」と述べている。ネガティブ編では「何をしてんねん。」「何をポーっとしてんねん。」と選手にプレッシャー（ストレス）を与えることばがみられた。ネガティブなことばをかけることによって、選手に与える不安や緊張の度合いが大きくなり、選手本来の力を発揮できなくさせていたと考えられる。これらのことばを選手が耳にしたとき、「何とかしなければいけない。」「集中しなければいけない。」と焦る心理が働いてしまい、それまで意識していなかった選手でさえも緊張させてしまうという連鎖反応の危険性も生じる。7月8日の普通編で、2回の守備時にみられたサードの失策について、監督が「ほれくらい捕れなあかんぞよ。」とミスを指摘して選手を叱るだけでその後のプレーへの対応については何も示さなかった。その結果、その後の同じ回に再びサードが送球ミスをするという結果がみられた。この時の選手の心理としては、「次は何とかしなければいけない。」という焦りの気持ち（マイナスイメージ）を持ったままプレーをしてしまい、さらなる次のミスを出してしまったと考えられる。このようにネガティブなことばの後、ミスが発生するというケースがみられた一方、ネガティブ編の試合の成績のように、ネガティブなことばが多く発せられてもパフォーマンスが向

上するという効果がみられた。この場合、プレーを行うときにそのプレーを抑制する方向に働く緊張とは違い、監督に叱られるので何とかしなければという緊張感がパフォーマンスにプラスに働いていたことも一因ではないかと思われる。

個々の選手は必死になってプレーをしているのにもかかわらず、監督が選手達に対して、「目の色変えていかなあかんぞ。」と叱咤激励することばを発しても、実際のところそれ以上必死になっても良いパフォーマンスを発揮することは本来、不可能に近いといえる。このような場合には監督がことばがけをするのであれば、「しっかり集中してやろう。」とポジティブなことばを用いるほうが、選手も否定や拒否ではなく促進・容認としてそのことばを受け止めることができ、前向きな気持ちで取り組むことができると考えられる。指導者が選手にかける適切な声のかけ方として「腕の使い方以外は調子いいよ。ただ、腕の使い方を~のようにすると更に調子が良くなるよ。」<sup>31</sup>と「調子が悪い」ということばを使わず、一部分以外は全て肯定する言い方が良いとされている。また、高畑<sup>31</sup>は、「集合単位で指導にあたるということは、頑張っている選手にモチベーションを低下させる危険性を持ち合わせている。」と指摘している。これらのことから、監督はメンバー全員に対してではなく、選手個人々人をそれぞれに指導する方針をとり、一人一人に明確な課題を提示し、ポジティブなことばや言い回しをすることによって、選手のモチベーションを下げずに育成し、パフォーマンス向上へと導いていくことが望ましい指導のあり方であろうと考えられる。

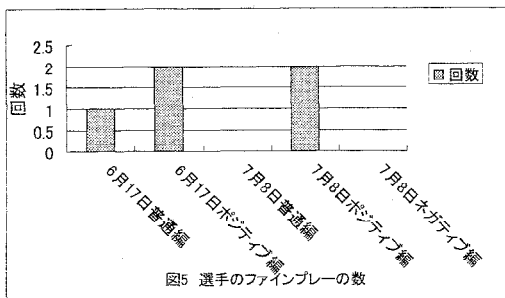
#### ま と め

野球スポーツ少年団の監督と所属する小学校5・6年生を対象として、試合場面での監督のことばがけの内容を分析し、選手たちの

パフォーマンスにどのように影響するのかを検討した結果、次のようにまとめられた。

1. 試合回数を重ねるにしたがって、監督のポジティブな発言数が増加したことで、選手のパフォーマンス（安打数）が向上する傾向がみられた。
2. 監督はポジティブなことばの中に技術的要素を含めて発言することによって、選手のパフォーマンス（安打数）が向上する傾向がみられた。
3. 監督のポジティブなことばは、選手にプレーに対する自信を持たせる効果や緊張を緩和する効果があると考えられた。
4. 監督のポジティブなことばは、選手の精神面と技術面の両面を育成していく上で必要な要素であることが示唆された。
5. 監督のネガティブなことばによって、選手のパフォーマンスが低下するケースがみられた。

以上のことから、野球スポーツ少年団の場合には、監督のことばがけがポジティブであるほうがネガティブであるよりも選手の安打数やファインプレーが増加し、技術アドバイスを行う場合にはポジティブなことばで行うほうがより効果があると考えられる。さらに、監督のポジティブなことばが増加すると、選手たちは「監督がよく誉めてくれる、自分を認めてくれている」「監督がやさしくしてくれる」「監督が好き」と感じて、精神的に安定することによって、のびのびしたプレーができるようになり、パフォーマンスの向上につながるということが示唆された。



## 引用文献

- 1) プロフェッショナル・ベースボールコミッショナー 吉國一郎 (1997)「公認野球規則」ベースボールマガジン社 p 1
- 2) 田口耕二 (1997)「メンタル野球の挑戦」ベースボールマガジン社 p157
- 3) 高畑好秀 (2001)「その気にさせるコーチング術」山海堂 25-27
- 4) 高畑好秀 (2001)「その気にさせるコーチング術」山海堂 p 38
- 5) 高畑好秀 (2001)「その気にさせるコーチング術」山海堂 103-105
- 6) 高畑好秀 (2001)「その気にさせるコーチング術」山海堂 174-175

## 謝 辞

本研究にあたって多大なるご協力を頂いた能登川西野球スポーツ少年団山本昌聡監督、ならびに野球部員の皆さんに心より御礼申し上げます。



# 社会人スポーツ選手を対象とした リラクゼーションスキルトレーニング実施の試み

本 田 誠 (滋賀県立大学大学院)  
東 山 明 子 (滋賀県立大学)

## 序 論

スポーツ競技者が最高のパフォーマンスを実現する時には、「心・技・体」と古くから日本で言われているように、体力面、技術面、精神面のすべてがバランスよく発揮されている。スポーツ競技において、技術や体力は一定の量的、質的な負荷を加えることによって次第に向上していくが、精神力は日々の厳しい練習に耐えれば自ずと身につく程単純なものではなく、トレーニングの成果も数値や映像での把握が困難である<sup>1)</sup>。実戦においては、大勢の観客や対戦相手、拍手や歓声など、普段の練習とはまったく違う環境で競技をしなければならぬ場合が多く、選手には様々なプレッシャーがかかる。こうした強いプレッシャー状況の中でも、日頃培った実力を十分に発揮し、自分としては最高の成果をおさめることができるように、特にスポーツ競技者の精神的な能力を合理的かつ計画的に向上させるために開発されてきているのが、現在のメンタルトレーニングである。メンタルトレーニングに関する研究が本格的に開始されたのは1950年代の東欧圏からであり、その成果は1972年のミュンヘン・オリンピックや1976年のモントリオール・オリンピックあたりから現れ、1984年のロサンゼルス・オリンピックでアメリカはスポーツ心理学者が協力してメンタルトレーニングを実施し、多大な成果をあげた<sup>2)</sup>。日本においても、1985年からスポーツ選手のメンタルマネジメントに関する研究が、日本体育協会の研究プロジェクトチームによっ

て開始され、現在もよりよい成果を求めて数多くの研究がされている。これらの研究に多く共通しているテーマは“自己をパフォーマンスに最適な心理状態にコントロールすること”である。具体的には、集中力のようなメンタルスキルの改善や、自律性自己制御のような心と身体の協応の促進であり、リラクゼーショントレーニングやイメージトレーニングはそのための代表的な技法である。

実際に選手を対象にトレーニングを行った例として、丹羽による大学生弓道選手を対象にした音楽を伴う自律訓練法を用いた心拍制御トレーニングの研究<sup>3)</sup>では、連続した6日間の音楽と自律訓練法の併用による心理的効果と心拍制御トレーニングの相乗効果が、集中力を高める要因となり、パフォーマンス成績の向上に影響したことが報告されている。また北村<sup>4)</sup>や二宮<sup>5)</sup>による高校生アーチェリー部員を対象にして音楽テープを用いたりラクゼーションと瞑想のトレーニングに、バイオフィードバックトレーニング（以下BFTと略称する）を用いた心拍制御トレーニングを併行して行った研究では、2週間にわたる土日を除く9日間のトレーニングによって、優勢前額皮上電位 $\alpha$  2波の出現の増強と心拍制御能力の獲得、及びパフォーマンスの向上の効果がみられたことが報告されている。これら先行研究の結果から、バイオフィードバックを用いたりラクゼーションスキルトレーニングには、一定の効果があることが明らかにされつつあるが、より実用的かつ効果的なメンタ

ルトレーニングの追及のためには、問題点が二つ考えられる。一つは、実際には毎回の体方面や技術面のトレーニングの合間に、メンタルトレーナーの指導のもとでBFT等のトレーニングを行うことは現在の状況下では困難であることである。メンタルトレーナーの人材が不足していることや時間的な問題が理由として挙げられる。二つ目は被験者である選手達への指導が、各技法の一方的な教授に終わってしまっていることである。トレーニングに対する理解度や習得度は選手によって様々であり、かつ選手への対応すべき内容も個人レベルで異なるということが、指導を困難にしているからだと考えられる。これらのことから改善方法を模索するために、現在の状況下においても実用性の高いトレーニング実施方法の検討と、メンタルトレーニングを処方する指導者が各技法を教授するうえで、選手にどのように関わるべきか、より具体性をもった検討が必要である。

よって本研究では次の3点を試み、社会人スポーツ選手を対象にした、リラクゼーションスキルの向上、及び、より実用的かつ効果的なメンタルトレーニング実施方法の検討を行った。

1. リラクゼーションスキル向上のために、リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha 2$ 波BFTと心拍BFTを行う。
2. 実用性の強化のために、トレーニング実施方法を週一回という連続しない一定間隔をあけ、自宅での自主的な練習を課題とする。
3. 選手個人によって異なる対人的要因や情緒的要因を考慮にいたした対応を可能にするために、カウンセリングサービスを取り入れる。

## 方法

### 1. 対象

滋賀県クレール射撃協会所属の社会人競技者

4名（スキート2名、トラップ2名）

本文と図中では、スキート競技者2名をそれぞれS-1、S-2と表記し、トラップ競技者2名をそれぞれT-1、T-2と表記した。

### 2. 実験期間・場所

テスト日：2000年5月28日（PRE）、  
7月20日（POST）

テスト場所：滋賀県大津市仰木町7632-2  
琵琶湖国際射撃場

トレーニング期間：2000年6月6日～7月18日  
1週間おきに、1人計6回  
トレーニングを実施。

トレーニング場所：S大学の実験演習室

### 3. 測定内容

#### 3-1. 脳波測定

BIOFEEDBACK SYSTEM FM515N／FM515NK（フューテックエレクトロニクス株式会社製）を用いて脳波（優勢前額皮上電位）を測定し、その中の $\beta 2$ （中心周波数18.0Hz）、 $\beta 1$ （中心周波数14.7Hz）、 $\alpha 3$ （中心周波数12.0Hz）、 $\alpha 2$ （中心周波数10.0Hz）、 $\alpha 1$ （中心周波数8.2Hz）、 $\theta 3$ （中心周波数5.6Hz）、 $\theta 2$ （中心周波数4.6Hz）波をデータとして使用した。トレーニング期間中は、各脳波にそれぞれ設定された音が聞こえるようにし、フィードバックができるようにした。

#### 3-2. 心拍数測定

トレーニング時／HRテスト時：椅座位姿勢の被験者にハートレイトモニターアキュレックスプラス《POLAR ELECTRO製（FINFAND）》のレシーバーに表示された心拍数を見ながら心拍数の減少を試みた。50秒間の心拍制御の後、10秒間の休憩を入れた試行を1セットとし、合計12セット行った。心拍数の記録は5秒間隔で行った。PREとPOST時は競技後、トレーニング期間中は各トレーニング開始前の、安静時5分間の最後1分間の心拍数平均値を安静時心拍数とした。心拍率は、測定心拍数：安静時心拍数×100として算出した。

#### 3-3. 気分評価

1) POMS (感情変化尺度/profile of Mood States)

気分を評価する質問紙法の一つとしてMcNairらによって米国で開発されたものである。POMSの利点として以下のようなことが考えられている<sup>12)</sup>。① T-A (緊張-不安)、D (抑うつ・落込み)、A-H (怒り-敵意)、V (活気)、F (疲労)、C (混乱)の6つの気分尺度を同時に測定できる。② 被験者がおかれた条件によって変化する一時的な気分、感情の状態を測定できる。③ 比較的短時間で実施でき、個人で診断できるためフィードバックがきわめて早い。

#### 2) 簡易POMS (POMS縮尺版)

感情変化の連続測定にPOMSを用いることについて、感情変化測定法の検討の必要性が報告されており<sup>3)</sup>、本研究においては、顔の表情でチェックする簡易POMS (竹中考案)を用いて、気分を継続的に追跡することに対しての心理的な負担を軽減させることにした。

#### 3-4. 音楽瞑想

実験Ⅱでは、音楽瞑想テープ (FUTEK製: 20分間を15分に編集したもの (注)) をポータブルプレーヤーを用いて、被験者に聴いてもらい、瞑想を試みた。

(注) 初期導入→呼吸調整→瞑想準備→瞑想 (自己暗示) →瞑想脱出→覚醒→解放の順に曲を配列したものの基本編 (TAPE 1 A面: ナレーション付き) を編集して用いた。

#### 3-5. YG性格検査 (矢田部ギルフォード性格検査) 一般用

各選手の性格特性の把握によって、選手をサポートする時の参考にした。

#### 3-6. スポーツカウンセリング

各回トレーニング終了後に面談形式によるスポーツカウンセリングを行った。その中でメンタルトレーニングの各技法の指導を下記の順序で行い、被験者に各自で毎日トレーニングをするように指示をした。

第1回 呼吸法

第2回 筋弛緩法

第3回 1、2回目の復習

第4回 瞑想

第5回 イメージトレーニング

第6回 イメージトレーニング

#### 4. 実験手続き

本実験は実験Ⅰから実験Ⅲまでの3段階で構成されている。実験Ⅰと実験Ⅲの実験手順を表1に、実験Ⅱの実験手順を表2に示した。

表1 実験Ⅰと実験Ⅲの実験手順

- |  |
|--|
| 1) 優勢前額皮上電位の測定<br>＜椅座位姿勢で安静閉眼状態を1分間＞<br>＜椅座位姿勢で競技イメージ想起を1分間＞ |
| 2) 心拍の測定<br>＜椅座位姿勢で心拍制御を50秒試行し、その後10秒休息を12セット＞               |
| 3) POMSの測定   |

表2 実験Ⅱの実験手順

- |                                  |
|----------------------------------|
| 1) 簡易POMS                        |
| 2) 脳波と心拍の測定 ＜座位姿勢で安静閉眼状態を1分間＞    |
| 3) 音楽瞑想テープ ＜15分＞                 |
| 4) 優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波BFT ＜3分間＞ |
| 5) 心拍BFT ＜50秒試行、10秒休息を12セット＞     |
| 6) 簡易POMS                        |
| 7) 脳波と心拍の測定 ＜座位姿勢で安静閉眼状態を1分間＞    |
| 8) スポーツカウンセリング                   |

#### 4-1. 実験Ⅰと実験Ⅲの実験手順

トレーニング実施前後のリラクゼーションスキルを表1に示した手順で測定した。まず安静時と競技イメージ想起時の脳波 (優勢前額皮上電位) の測定を座位姿勢の閉眼状態で行った。その後、心拍制御試行 (座位姿勢で心拍制御50秒、休憩10秒を1セットとし、これを12セット行う) 時の心拍を測定した。次にPOMSを実施し、YG性格検査はPre-test時のみ実施した。

#### 4-2. 実験Ⅱの実験手順

リラクゼーションスキル向上のためのトレーニングを表2に示した手順で実施した。まずトレーニング開始前の生理心理状態を測定す

るために、簡易POMSと安静時脳波及び心拍の測定（1分間）を実施した。次に音楽瞑想テープ（15分間）を用いたリラクゼーションを行い、その後、優勢前額皮上電位 $\alpha 2$ 波BFT3分間（ $\alpha 2$ 波が優勢電位として出現した時、流水の音がフィードバック情報として発生する）と、心拍数減少方向への制御を目的とした心拍BFT12分間（座位姿勢で心拍制御50秒、休憩10秒を1セットとし、これを12セット行う）を実施した。次にトレーニング終了後の生理心理状態を測定するために、簡易POMSと安静時脳波及び心拍の測定（1分間）を実施した。これらトレーニングと測定の実施後、別室で面談形式のスポーツカウンセリングを行った。トレーニングは週1回の頻度で連続6週間実施した。

### 結果と考察

被験者4人の実験結果をまとめて、PREとPOSTについて、脳波の結果は図1・2に、心拍の結果は図3・4に、POMSの結果は図5に示した。またトレーニングについて、心拍の結果を図10・11に示した。結果と考察については、被験者ごとに行う。

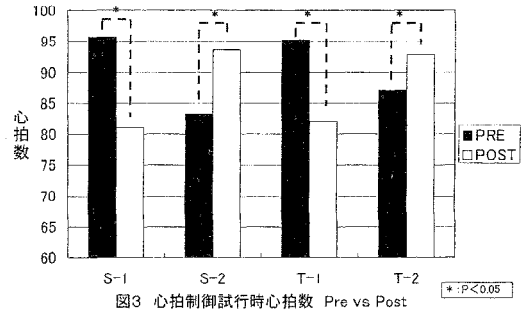


図3 心拍制御試行時心拍数 Pre vs Post \* : P < 0.05

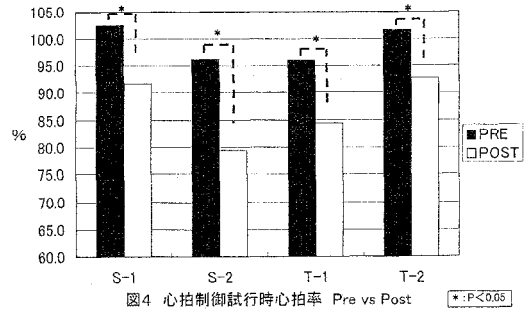


図4 心拍制御試行時心拍率 Pre vs Post \* : P < 0.05

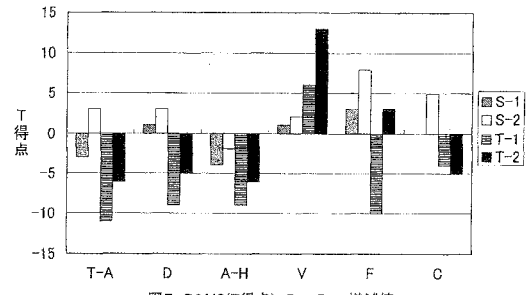


図5 POMS(T得点) Pre-Post増減値

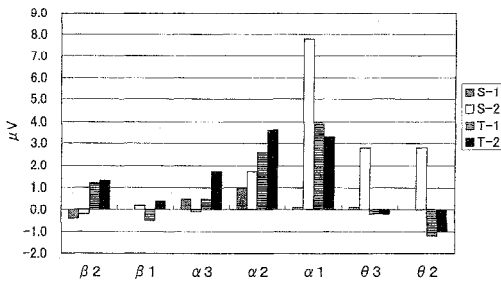


図1 優勢前額皮上電位出現量 安静時 Pre-Post増減値

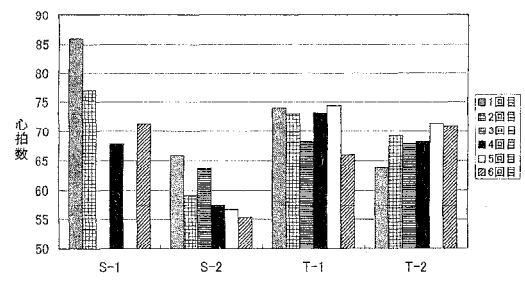


図10 心拍制御時心拍数 Training時

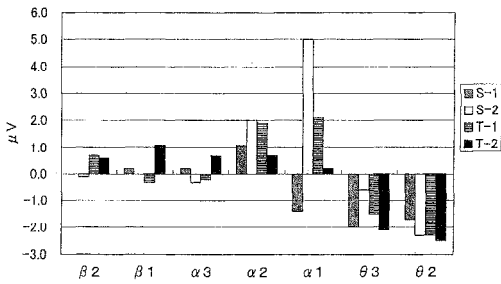


図2 優勢前額皮上電位出現量 イメージ時 Pre-Post増減値

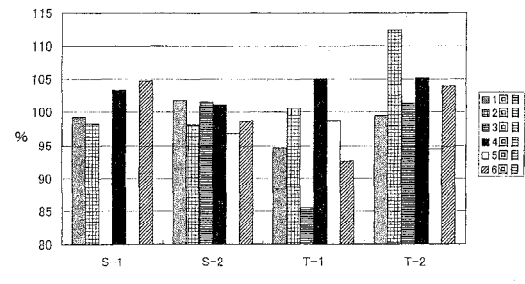


図11 心拍制御時心拍率 Training時

1. S-1 (男性/65歳)

脳波について、トレーニング期間中の結果を図6～図9に示した。

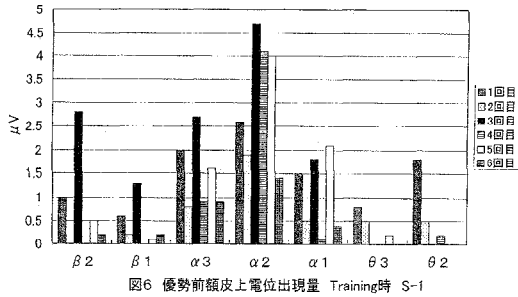


図6 優勢前額皮上電位出現量 Training時 S-1

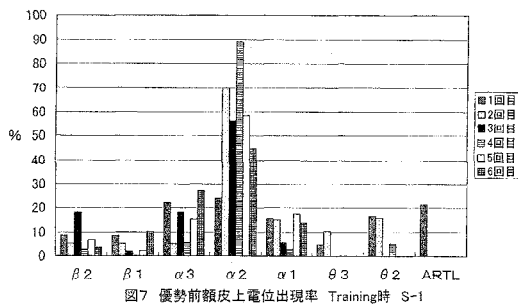


図7 優勢前額皮上電位出現率 Training時 S-1

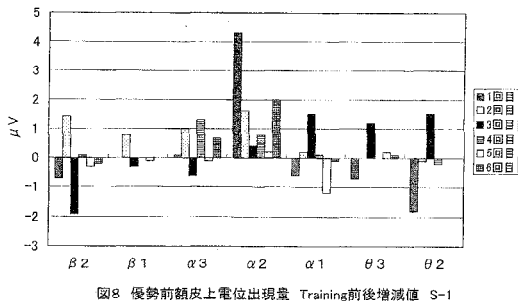


図8 優勢前額皮上電位出現量 Training前後増減値 S-1

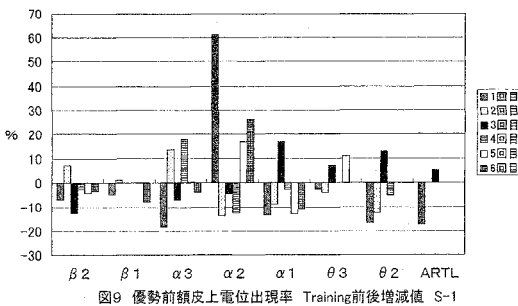


図9 優勢前額皮上電位出現率 Training前後増減値 S-1

図6～9からトレーニング期間中では、全体を通してα1波の高い優勢率(%)を特徴とする出現傾向がみられた。各トレーニング開始前における、初回を基準にして各回数を比較したところ、3回目を除くすべての回数でα

波、特にα1波平均値の増強がみられたものの、脳波の出現に一定の傾向はみられなかった。また各トレーニング終了後における、初回を基準にした各回数の比較では、α波平均値の増強はみられなかったが、トレーニング期間の前半と後半を比較すると、後半にはβ波平均値の減少、θ波平均値の増加といった傾向がみられた。さらに各トレーニングの開始前と終了後を比較したところ、トレーニング終了後にα波平均値が増強する傾向がみられた。これらの比較の結果から、トレーニングにはα波平均値の増強効果があり、トレーニング回数を重ねることによって、さらにα波平均値を増強する効果ははっきりしていないが、β波平均値の減少とθ波平均値の増強効果があることが示唆された。図1・2からPREとPOSTの比較においては、安静時、イメージ時ともにα2波、特にα1波の各平均値の増強がみられた。また安静時には、α波平均値の増強の他に、β波平均値の減少、θ波平均値の増強がみられ、イメージ時には、θ波平均値の減少がみられた。これは安静時にはよりリラックス方向へ、イメージ時にはより覚醒方向へとといった、PREからPOSTにかけての意識レベルの変化のあらわれと考えられる。また安静時とイメージ時の比較では、PREではイメージ時の方でα2波平均値の減少とθ波平均値の増強がみられるのに対して、POSTではイメージ時の方でα1波とθ波の各平均値の減少がみられた。β波やα波の各平均値の増強等は見られなかったものの、これはPOSTの方で、よりイメージ時に適した意識レベル水準へと変化したことのあらわれと考えられる。すなわちこれらのことから、PREからPOSTにかけての、意識レベルのコントロール能力がトレーニングによって獲得できたことが推察される。

心拍について、図10・11からトレーニング期間中は、トレーニング初回と各回数をそれぞれ比較検定した結果、2回目以降すべての回

数で心拍数が有意に初回より低く、回数を重ねていく毎に心拍数が減少していく傾向がみられた。心拍率では2、5、6回目が初回より有意に低く、心拍数のように安定した一定の減少傾向はみられなかった。図3・4からPREとPOSTを比較検定したところ、心拍数がPOSTで有意に高くなっていったが、これはPOST時の気温が高く、PREからPOSTへの気温の変化が大きく影響したためと思われる。しかし心拍率ではPOSTの方が有意に低くなっており、心拍制御能力が向上したことが推察される。トレーニング期間中においても心拍制御時の心拍数、心拍率が減少傾向にあったことから、トレーニングが心拍制御能力の向上に効果があったことが示唆された。

気分評価 (POMS) について、トレーニング期間中の結果を図12・13に示した。

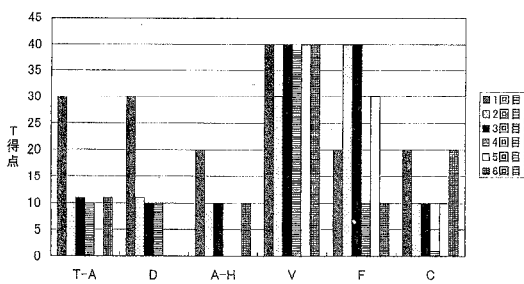


図12 簡易POMSのT得点 Training前 S-1

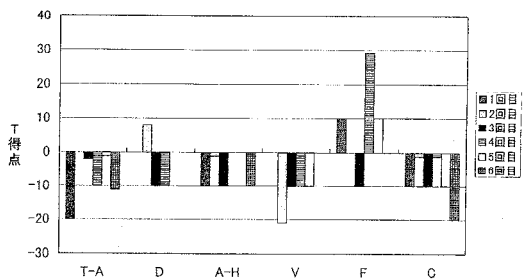


図13 簡易POMSのT得点 Training前後増減値 S-1

図12・13からトレーニング期間中では、初回と各回数の比較から、V (活気) を除くすべての要素でT得点の減少傾向がみられ、V (活気) においては、T得点の変動はあるものの、全体的にはあまり変化はみられなかった。各トレーニングの前後の比較では、トレーニング後の方が、D (抑うつ・落込み)、A-H (怒り-

敵意) が高く、T-A (緊張-不安)、V (活気)、F (疲労)、C (混乱) が低くなっていった。このことからトレーニング自体に、多少精神的ストレスを受けるものの、回数を重ねていく度に解消の方向へ進んでいたと考えられる。図5からPREとPOSTの比較では、POSTでT-A (緊張-不安)、A-H (怒り-敵意) が低く、V (活気) は高くなっていることから、トレーニングによってT-A (緊張-不安)、A-H (怒り-敵意) の解消と、活気の増強効果がみられたと考えられる。

## 2. S-2 (男性/54歳)

脳波について、トレーニング期間中の結果を図14~17に示した。

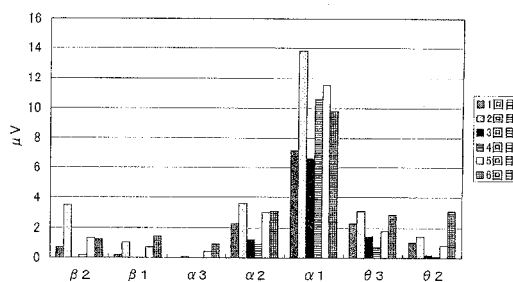


図14 優勢前額上電位出現量 Training時 S-2

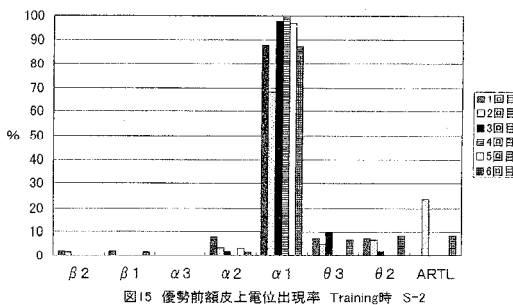


図15 優勢前額上電位出現率 Training時 S-2

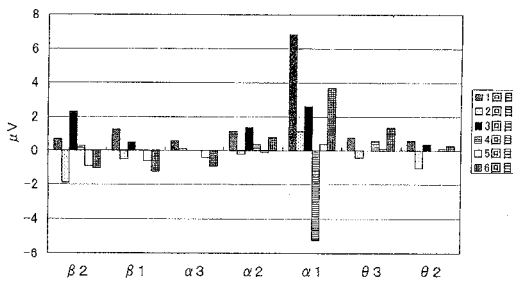


図16 優勢前額上電位出現量 Training前後増減値 S-2

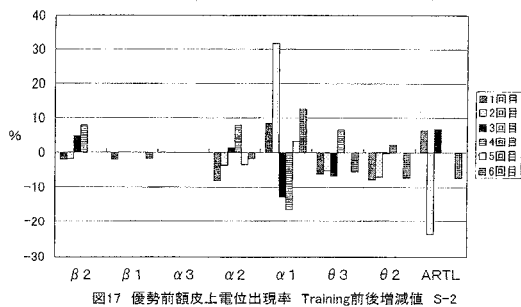


図14~17からトレーニング期間中では、主に $\alpha$ 2波を中心とした $\alpha$ 波の高い優勢率を特徴とする出現傾向がみられた。各トレーニング開始前の脳波測定結果における、初回を基準とした各回数と比較では、トレーニング期間の後半で、 $\beta$ 波と $\theta$ 波の各平均値の減少と $\alpha$ 波優勢率の増強がみられ、3、4、5回目に $\alpha$ 2波平均値の増強がみられた。また各トレーニング終了後の初回を基準とした各回数と比較では、トレーニング期間の後半で、 $\beta$ 波と $\theta$ 波の各平均値の減少と $\alpha$ 波優勢率の増強がみられたが、 $\alpha$ 波平均値、特に $\alpha$ 2波平均値は減少傾向がみられた。各トレーニングの開始前と終了後の比較では、 $\alpha$ 2波平均値の増強傾向がみられた。これらの結果から、トレーニングには $\alpha$ 波平均値の増強効果がみられたが、トレーニング回数を重ねることによって、 $\alpha$ 波平均値の増強効果は減少傾向にあり、 $\beta$ 波平均値、 $\theta$ 波平均値の減少効果があることが示唆された。図1・2からPREとPOSTの比較では、POSTで安静時とイメージ時の両方とも $\alpha$ 2波平均値の増強がみられた。優勢率でもPOSTで $\alpha$ 2波平均値が高くなっていた。これは安静時にはよりリラックス方向へ、イメージ時にはより覚醒方向へとといった、PREからPOSTにかけての意識レベル変化のあらわれと考えられる。また安静時とイメージ時の比較では、PREではイメージ時に $\alpha$ 2波平均値の減少と $\theta$ 波平均値の増強がみられるのに対して、POSTではイメージ時の方で $\alpha$ 2波平均値、 $\theta$ 波平均値の減少、 $\beta$ 波平均値の増強がみられた。 $\alpha$ 波平均値の増強はみられなかったも

の、PREよりPOSTの方が、よりイメージ時に適した意識レベル水準へと変化したことのアラわれと考えられる。すなわちこれらのことから、PREからPOSTにかけての、意識レベルのコントロール能力がトレーニングによって獲得できたことが推察される。

心拍について図10・11からトレーニング期間中では、トレーニング初回と各回数をそれぞれ比較検定した結果、心拍数では、すべての回数で初回より有意に低く、心拍率では、4、6回目が有意に高くなっていた。これらのことから、トレーニングによる心拍数の減少効果がみられたことが考えられるが、心拍率が有意に高くなっていることから、平常時における安静時心拍数の減少効果の可能性も考えられる。図3・4からPREとPOSTの比較では、心拍数、心拍率ともにPOSTの方が有意に低くなっており、このことから心拍制御能力が向上したと推察される。トレーニング期間中において心拍制御時の心拍数が減少傾向にあったことから、トレーニングが心拍制御能力の向上に効果があったことが示唆された。

気分評価 (POMS) について、トレーニング期間中の結果を図18・19に示した。

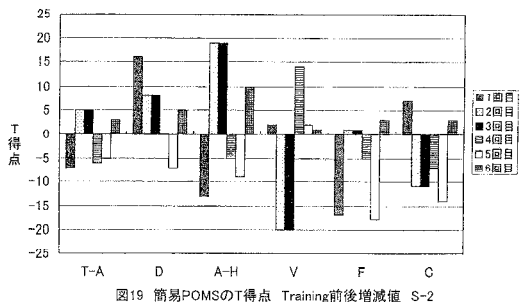
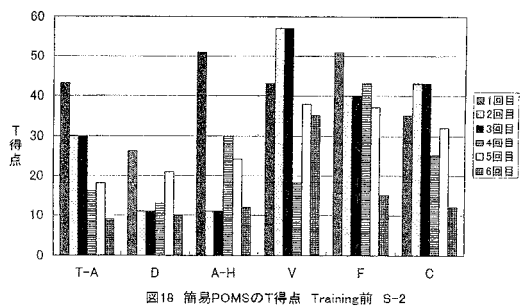


図18・19からトレーニング期間中では、初回を基準として各回数を比較したところ、V(活気)を除くすべての要素でT得点の減少傾向がみられた。各トレーニングの前後の比較では、トレーニング後の方が、F(疲労)を除くすべての要素が低くなっていた。このことからトレーニング自体に、多少疲労を感じるが、回数を重ねていく度に緊張や抑うつ、怒り等は解消の方向へ進んでいたことが考えられる。図5からPREとPOSTの比較では、POSTの方がA-H(怒り-敵意)が低く、その他の要素はすべて高くなっていた。このことから、トレーニングによる、怒りや敵意の解消と活気の増強効果が推察される。ただし、PREは競技前、POSTは競技後に検査を行ったために、POSTの検査結果においては、競技成績の結果や競技自体による疲労等の影響もあったのではないかと考えられる。このため、トレーニングによる効果の有無を検討するには正確とはいきれないが、トレーニングの前後を比較する資料としては有効であると思われる。

### 3. T-1 (男性/38歳)

脳波について、トレーニング期間中の結果を図20~23に示した。

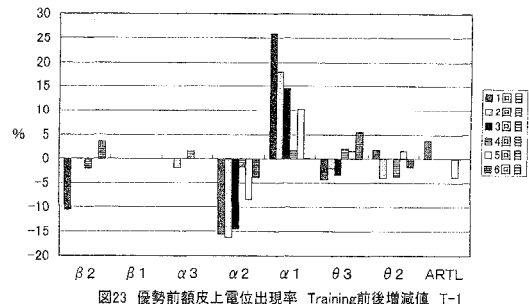
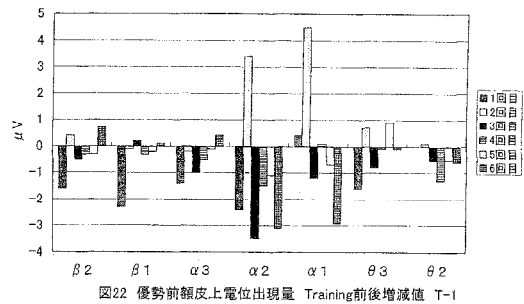
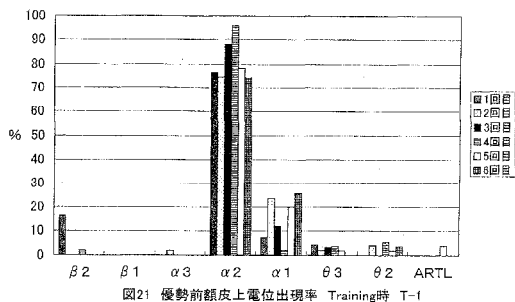
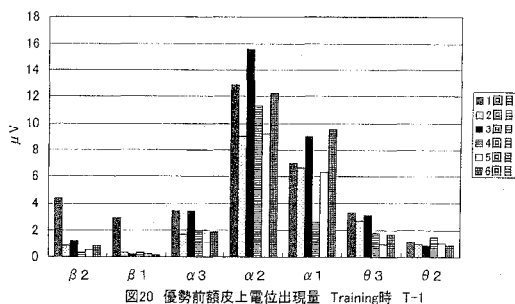


図20~23からトレーニング期間中では、全体を通して $\alpha 2$ 波の高い優勢率(%)を特徴とする出現傾向がみられた。各トレーニング開始前における、初回を基準とした各回数との比較では、 $\beta$ 波と $\theta$ 波の各平均値の減少傾向がみられたが、 $\alpha$ 波の平均値に一定の傾向はみられなかった。また各トレーニング終了後において、初回を基準として各回数を比較すると、 $\beta$ 波と $\theta 2$ 波の各平均値の減少傾向がみられ、 $\alpha$ 波の平均値の増加は2、3回目で見られたが、4回目以降は減少傾向であった。また各トレーニングの開始前と終了後の比較では、終了後の方が $\alpha 2$ 波の平均値と優勢率が減少する傾向がみられた。これらの結果から、トレーニングには $\alpha$ 波平均値の増加効果がみられず、トレーニング回数を重ねても $\alpha$ 波出現を増強する効果はみられなかったが、 $\beta$ 波と $\theta$ 波の各平均値の減少に効果があったことが示唆された。図1・2からPREとPOSTの比較では、POSTで安静時とイメージ時ともに $\alpha 2$ 波と $\alpha 1$ 波の各平均値の増加がみられた。またPOSTでイメージ時の $\beta$ 波平均値の増加と $\theta$ 波平均値の減少がみられた。これは安静時とイメージ時ともに、より覚醒方向へと



たPREからPOSTにかけての意識レベルの変化のあらわれと考えられる。また安静時とイメージ時の比較では、PREではイメージ時の方で $\theta$ 波平均値の増加がみられるのに対して、POSTではイメージ時の方で $\alpha$ 1波と $\theta$ 波の各平均値の減少がみられた。 $\beta$ 波平均値や $\alpha$ 波平均値の増加はみられなかったものの、POSTの方で、よりイメージ時に適した意識レベル水準へ変化したことのあらわれと考えられる。すなわちこれらのことから、PREからPOSTにかけての、意識レベルのコントロール能力がトレーニングによって獲得できたことが推察される。

心拍について図10・11からトレーニング期間中では、トレーニング初回と各回数をそれぞれ比較検定した結果、心拍数では、3、6回目で有意に低かったが、全体的には安定した一定の減少傾向はみられなかった。心拍率では3回目が初回より有意に低かったが、全体的には心拍率の大きな変動はみられなかった。図3・4からPREとPOSTの比較では、心拍数と心拍率ともにPOSTの方が有意に低くなっていた。これらのことから、トレーニング期間中では、心拍制御による心拍数と心拍率の安定した一定の減少傾向はみられなかったものの、PREからPOSTへの心拍数と心拍率の有意な減少がみられたことから、トレーニングによる心拍制御能力の向上が推察される。

気分評価 (POMS) について、トレーニング期間中の結果を図24・25に示した。

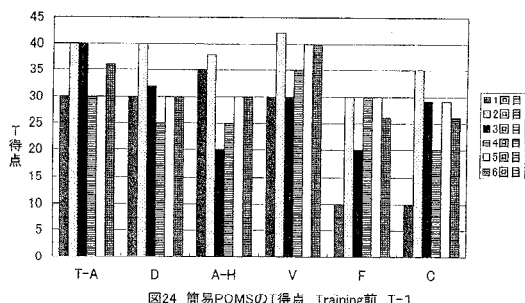


図24 簡易POMSのT得点 Training前 T-1

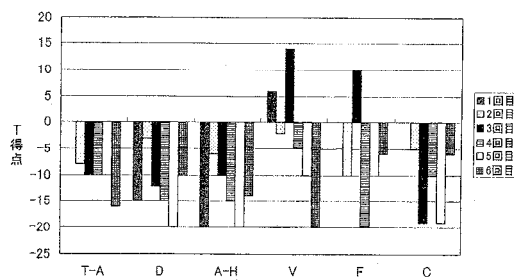


図25 簡易POMSのT得点 Training前後増減値 T-1

図24・25からトレーニング期間中は、初回を基準として各回数を比較したところ、すべての要素でT得点の大きい変動はみられなかった。各トレーニングの前後の比較では、トレーニング後の方が、D (抑うつ・落込み)、F (疲労)、C (混乱) が低くなっていた。このことからトレーニングによる、抑うつや落込み、疲労や混乱等の解消効果みられるが、トレーニング回数を重ねることによる効果の増大は期待できないことが推察される。図5からPREとPOSTの比較では、POSTの方がT-A (緊張・不安)、D (抑うつ・落込み)、A-H (怒り・敵意)、F (疲労)、C (混乱) が低く、V (活気)、は高くなっていたことから、トレーニング期間中の変化は認められなかったものの、トレーニングを行ったことによって、活気の増強効果と、緊張や落込み、敵意や疲労、混乱などの解消効果がみられたと考えられる。

#### 4. T-2 (男性/64歳)

脳波について、トレーニング期間中の結果を図26~29に示した。

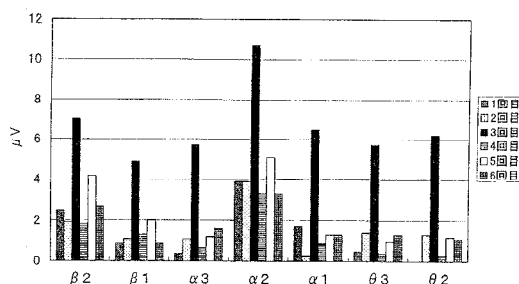


図26 後部前額皮上電位出現量 Training時 T-2

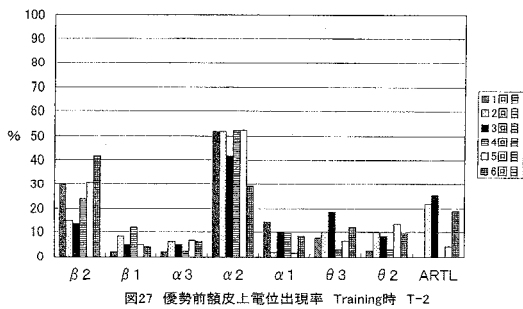


図27 優勢前額皮上電位出現率 Training時 T-2

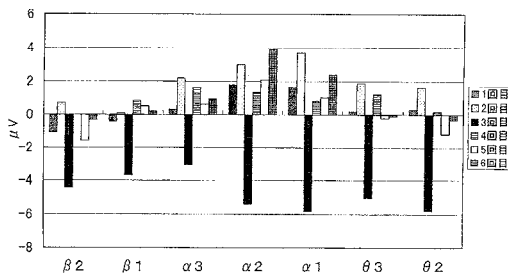


図28 優勢前額皮上電位出現率 Training前後増減値 T-2

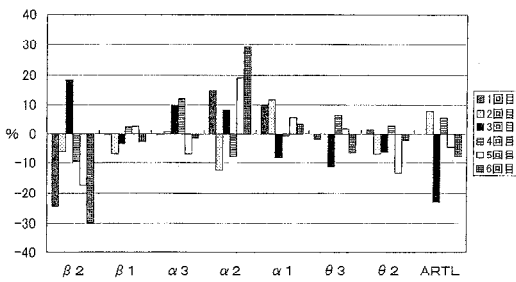


図29 優勢前額皮上電位出現率 Training前後増減値 T-2

図26~29からトレーニング期間中は $\alpha$  2波と $\beta$  2波の高い優勢率(%)を特徴とする出現傾向がみられた。各トレーニング開始前の脳波において、初回を基準として各回数を比較したところ、3回目にすべての脳波平均値の大幅な増加がみられたが、これは測定時に脳波計の設定条件を弱設定に変更した影響と考えられ、全体的には脳波の出現傾向に大きな変動はみられなかった。また各トレーニング終了後において、初回を基準として各回数を比較すると、 $\beta$ 波と $\alpha$  3波の各平均値の増加傾向と、2、5、6回目に $\alpha$  2波平均値の増加がみられた。また各トレーニングの開始前と終了後の比較では、終了後の方が $\alpha$ 波の平均値が増加する傾向がみられた。これらの結果から、トレーニングには $\alpha$ 波平均値の増加効果

があったが、トレーニング回数を重ねることによる $\alpha$ 波出現の増強効果はみられなかったことが示唆された。図1・2からPREとPOSTの比較では、POSTで安静時とイメージ時ともに $\alpha$ 波と $\beta$ 波の各平均値の増加と $\theta$ 波の減少がみられた。これは安静時とイメージ時ともに、PREからPOSTにかけて、より覚醒方向への意識レベルの変化のあらわれであると考えられる。また安静時とイメージ時の比較では、PREではイメージ時の方で $\theta$ 波平均値の増加がみられたのに対して、POSTではイメージ時の方で $\alpha$ 波平均値の減少がみられた。つまりPREとPOSTともに、よりイメージ時に適した意識レベル水準へ変化はみられなかった。すなわちこれらのことから、トレーニングによって、意識レベルのより覚醒方向への変化がみられたが、意識レベルのコントロール能力の獲得は確認できなかった。

心拍について図10・11からトレーニング期間中では、トレーニング初回と各回数をそれぞれ比較検定した結果、心拍数では、すべての回数で初回より有意に高く、心拍率では、5回目が有意に低かったものの、それ以外の回数ではすべて初回より有意に高かった。図3・4からPREとPOSTの比較では、心拍数がPOSTの方が有意に高く、心拍率ではPOSTの方が有意に低くなっていた。これはPOST時の気温が高く、PREからPOSTへの気温の変化が大きく影響したためと思われる。これらのことから、トレーニング期間中では、心拍制御による心拍数と心拍率の減少効果はほぼみられなかったものの、PREからPOSTへの心拍率の有意な減少がみられたことから、トレーニングによって心拍制御能力が向上したことが推察される。

気分評価(POMS)について、期間中の結果を図30・31に示した。

図30・31からトレーニング期間中で、各トレーニング開始前における初回を基準とした各回数との比較では、T-A(緊張-不安)、V(活

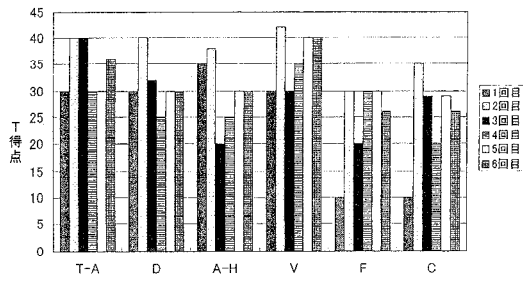


図30 簡易POMSのT得点 Training前 T-2

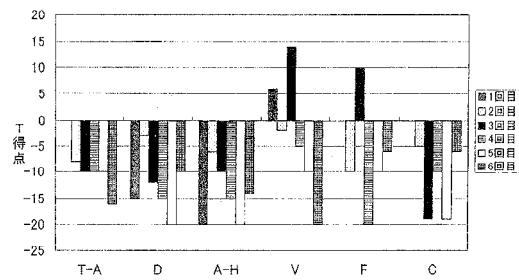


図31 簡易POMSのT得点 Training前後増減値 T-2

気)、F (疲労)、C (混乱) の増加傾向がみられた。また各トレーニング終了後における初回を基準とした各回数との比較では、T-A (緊張-不安)、V (活気) の減少傾向と、F (疲労) の増加傾向がみられた。各トレーニングの前後の比較では、トレーニング終了後の方が、すべての要素で低くなっていた。このことからトレーニングによって、緊張や不安、抑うつや落込み、怒りや敵意、疲労や混乱等の解消効果みられたが、トレーニング回数を重ねることによる効果の増大はみられなかったことが推察される。図5からPREとPOSTの比較では、POSTの方がD (抑うつ・落込み)、A-H (怒り-敵意)、F (疲労) が低く、V (活気)、C (混乱) は高くなっていたことから、トレーニングによって、活気の増強効果と、緊張や落込み、敵意や疲労、などの解消効果がみられたと考えられる。

#### 考察のまとめ

優勢前額皮上電位について、PREとPOSTとの比較では、POSTで安静時、イメージ時ともに $\alpha$ 波の優勢率と平均値の増加がみられたことから、リラクゼーションと瞑想を用いた

優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波バイオフィードバックトレーニング、及び心拍バイオフィードバックを用いた心拍制御トレーニングによって、 $\alpha$ 波、特に $\alpha$ 2波の出現が増強されたことが示唆された。また安静時とイメージ時の比較について、PREよりPOSTの方が、イメージ時に $\alpha$ 波と $\beta$ 波の各優勢率の増加がみられた。またトレーニング期間中の後半、つまりイメージトレーニング開始時期から、 $\beta$ 波と $\theta$ 波の各平均値の変動がみられたことから、リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波バイオフィードバックトレーニング、及び心拍バイオフィードバックを用いた心拍制御トレーニングとイメージトレーニングの併用によって、状況に応じた意識水準のコントロール能力が向上したことが推察される。

心拍について、PREとPOSTの心拍制御時を比較検定したところ、心拍数ではPREとPOST時の気候差が影響したためと考えられる個人差が生じたが、心拍率ではPOSTの方が有意に低い結果が得られた。このことから、リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波バイオフィードバックトレーニング、及び心拍バイオフィードバックを用いた心拍制御トレーニングによって、心拍制御能力が向上したことが示唆された。

気分評価 (POMS) について、PREとPOSTにおける被験者全員のT得点の平均を比較したところ、POSTの方がT-A (緊張-不安)、D (抑うつ・落込み)、A-H (怒り-敵意)、F (疲労) が低く、V (活気) は高かった。またC (混乱) には大きな変化はみられなかった。このことから、リラクゼーションスキルトレーニングの実施によって、緊張や不安、抑うつや落込み、怒りや敵意、疲労が軽減され、活気が増強されたことが示唆された。

したがって、優勢前額皮上電位、心拍、気分評価のPREとPOSTの各比較の結果から、リラクゼーションと瞑想を用いたメンタルトレーニングと心拍制御トレーニング、及びス

スポーツカウンセリングの併用によって、被験者らがリラクゼーションスキルを獲得したことが推察される。さらに、週一回のトレーニング実施頻度と毎回課題とした自宅での自主的トレーニングによる実用性の強化の試みに意味があったことが示唆された。

しかしトレーニングの効果が一定ではなく個人差がみられたことや、また今回の実験を実施していく途中でいくつかの問題点が浮上してきたことから、リラクゼーションスキルトレーニングの有効性をより追求するために、実験の改善点と個人差が生じる原因の解明の検討を試みた。

実験の改善点として、第一に指導者が選手のライフスタイルを把握することである。今回の社会人競技者の集団を対象にしたトレーニングの効果には個人差がみられたが、今回の実験とほぼ同様の手続きを用いた高校生スポーツ選手の集団を対象にしたトレーニングの方では、選手個人ではなく集団全体を対象としてのトレーニングでかなりの成果がみられた<sup>1) 4)</sup>。同様の手続きを用いたにもかかわらず成果に差が生じた原因として考えられるのは、社会人選手と高校生選手とのライフスタイルの相違である。高校生選手の場合には、学校生活の一環として運動部活動をしており、選手たちは指導者の指示に対して深く考えることなく従順に従うことが多いため、集団に対する指導で、学校の宿題に取り組むのとほぼ同様の几帳面な取り組み方をするものと思われる。また、高校生の場合には、運動部での競技成績がその後の大学推薦を得るなどの直接的手段として魅力あるものとなる可能性も十分考えられる。そのため、高校生では集団に対する指導であっても、十分なトレーニング効果をあげることができる。それに対して社会人競技者の場合には、高校生とは立場が異なり、また指導者との関係もまったく異なる。さらに競技に対する姿勢においても、本業である仕事の合間の趣味であった

り、オリンピック出場を目指す程の生きがいであったりと、個人によって多種多様であるため、集団に対する指導では選手個々人のニーズへの対応は困難である。故に指導者は、特に社会人競技者を対象とする場合には、各選手のライフスタイルを把握し、個人レベルのニーズに対応することが必要である。

第二に改善点として挙げられるのは、各選手の個人の目標を設定することである。白石<sup>8)</sup>や高橋<sup>9)</sup>によれば、「目標設定とは、自己の可能性を引き出し、成功をおさめるために絶対必要なこと」、「適切な目標設定はモチベーションを高め、集中力を生みだす」とある。つまり目標設定によって、各自の目標により現実味を帯びさせ、やるべきことを明確にさせることは、モチベーションとトレーニングの効果を高める上で有効であるとともに、後にトレーニングの成果や反省点を確認するためにも必要であると考えられる。そこで適切な目標を設定するにあたって重要なことは、目標の内容が具体的かつ現実的であること、目標が達成可能かつ計測可能であること、そして期間限定であることが挙げられる<sup>8)</sup>。このように目標設定には綿密な検討が必要なため、指導者は適切な設定であるかをチェックし、サポートするよう心がけなければならない。

以上二点の改善点を挙げたが、この他にも様々な反省点があり、知識を深める事だけでは学べない、実践することの意義を今回の実験を通して痛感した。今回のような、メンタルトレーナーなどのもとにチームでメンタルトレーニングの指導が要請される多くの場合は、選手自身からではなく、コーチからが大半である。しかも、わずか数回のセッションによって、目的が達成できるかのようなイメージを持たれていることが多く<sup>2)</sup>、肝心の選手側にメンタルトレーニングへの理解や意欲があまりみられないことが少なくない。実際に今回の実験後のアンケート結果では、不十分

な理解のまま、実験に参加した被験者がみられた。しかしトレーニングをより効果的に行うためには、被験者本人の積極的な取り組みが不可欠であり、そのためにはメンタルトレーニングの必要性や意義への十分な理解が必要である。高橋<sup>10)</sup>は、「特にチームでメンタルトレーニングを導入する場合は、監督やコーチはもちろん、チーム全員がメンタルトレーニングの必要性を理解することが重要である」と述べている。また毎回課題として自主的に行ってもらった呼吸法、筋弛緩法、瞑想、イメージの各技法のトレーニングは、適切な取り組み方の説明を指導者側が十分に行ったつもりであっても、実施段階では各個人の自主性と記憶に依存してしまうため、カウンセリングの間隔が空くと、トレーニング法が不適切に変化するなどの、個人差が生じる結果にもなった。よって指導者は、選手が成人であっても、各技法の習得のためには、繰り返し説明してその場で十分練習させ、正しい技法を身につけさせるために、選手自身に問題点や疑問点があればできるだけ早期に取り除くことが必要である。

これらのことから、メンタルトレーニングにおいて重要な事は指導者と各選手との関係性といえる。チームや集団を対象としたトレーニングを行う場合であっても、選手集団対指導者の形ではなく、実質的には選手個人を対象としている選手個人対指導者の形のトレーニングであると、両者ともに意識することが、相互理解のためには不可欠である。こうした指導者と選手との関係性を深めることがトレーニング継続にもつながり、メンタルトレーニングの成果を一層上げる要因となる。

## 結 論

本研究では社会人スポーツ選手を対象にして、リラクゼーションスキルの向上、及びより実用的かつ効果的なメンタルトレーニング実施方法を検討した結果、次の結論を得た。

1. リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波BFT、及び心拍BFTは、優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波を増強させることが示唆された。
2. リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波BFT、及び心拍BFTは、心拍制御能力を向上させることが示唆された。
3. リラクゼーションと瞑想を用いた優勢前額皮上電位 $\alpha$ 2波BFT、及び心拍BFTは、緊張や不安、抑うつや落込み、怒りや敵意、疲労を軽減し、活気を増強させることが推察された。
4. リラクゼーションスキルトレーニングとイメージトレーニングの併用によって、状況に応じた意識水準のコントロール能力が向上したことが示唆された。
5. メンタルトレーニングの実施に際して、指導者による選手のライフスタイルの把握と、選手個人個人の綿密な目標設定が、不可欠であることが示唆された。

## 引用文献

- 1) 北村知香 (2000) 「リラクゼーションと瞑想を用いたメンタルトレーニングの効果」 1999年度滋賀県立大学卒業論文
- 2) 中込四郎 (1997) 「メンタルトレーニングワークブック」 道和書院、P152
- 3) 日本スポーツ心理学会 (2000) 「スポーツ・メンタルトレーニング指導士 - 資格認定テキスト」 P58
- 4) 二宮葉子 (2000) 「心拍制御トレーニングによるパフォーマンスの向上」 1999年度滋賀県立大学卒業論文
- 5) 丹羽劭昭 (2000) 「弓道選手における自律訓練法を用いたバイオフィードバックトレーニングによる心拍制御との中率との関係」 聖母被昇天学院女子短期大学「紀要」第26号抜刷
- 6) 岡本正善 (1996) 「ここ一番に強くなるメ

- ンタルトレーニング」株式会社法研
- 7) 白石豊 (1997)「実践メンタル強化法 (ゾーンへの招待)」大修館書店 P106
  - 8) 白石豊 (1997)「実践メンタル強化法 (ゾーンへの招待)」大修館書店 P134
  - 9) 高橋慶治 (1995)「スポーツ別メンタルトレーニング」株式ナツメ社 P88
  - 10) 高橋慶治 (1995)「スポーツ別メンタルトレーニング」株式ナツメ社 P28
  - 11) 田口耕二 (1997)「メンタル野球への挑戦」ベースボール・マガジン社、P15
  - 12) 横山和仁・荒記俊一 (1994)「日本版PO MS NO.851手引き」金子書房、5 - 6

# 優勢前額皮上電位からみた クレ射撃競技力向上の検討

本田 誠 (滋賀県立大学大学院)  
東山 明子 (滋賀県立大学)

## 問 題

スポーツ選手が十分な競技パフォーマンスを発揮するためには、その競技場面に最適な心理状態を保つことが重要である。特に競技レベルが高くなればなる程、選手の心理状態が与える競技パフォーマンスへの影響は大きい。したがって心理面における自己コントロール方法の獲得がトップアスリートになるための必要条件であると考えられる。このようなスポーツ競技者の心理的スキル強化、すなわちメンタルトレーニングに関する研究は近年報告され始め<sup>6) 7) 8) 9)</sup>、実際の競技場面における心理的スキル向上のための手がかりとなっている。これまでのメンタルトレーニングの研究は、技法の開発及びその効果確認に関するものと実施方法に関するものに分けることができ、中でもメンタルトレーニングの実施方法に関する研究事例は少なく、日本では指導者側と選手側各々が試行錯誤しながら実施しているという状況が少なくない。このような状況の背景には、メンタルトレーニングの効果の確認が特に短期的トレーニングの場合には困難であるということや、その一方でメンタルトレーニングには年単位での長期間が必要であるという説から来るメンタルトレーニングを敬遠する意識や、あるいはメンタルトレーナーなどのスポーツ心理学に精通した指導者の人材不足といったことがあげられ、こういった状況下において、実施方法に関する研究の意義は大きいと考えられる。

メンタルトレーニングの実施方法に関する

手がかりを得るためには、トレーニング実施の対象となる各選手の個人特性や競技特性の実態を把握し熟知する事が第一に必要である。選手の個人特性の把握に関して、本田ら<sup>2)</sup>はクレ射撃選手を対象にメンタルトレーニングを実施した結果からメンタルトレーニングの実施の際には、これまでの研究や実践によって確立されつつある指導テクニックを画一的に行うのではなく、選手個人人の性格特性や社会的状況を十分踏まえた上で実施することが重要かつ有効であることを示唆している。また競技特性の把握に関して、東山ら<sup>1)</sup>は同様のクレ射撃選手を対象として競技中の心拍数を測定した結果から、クレ射撃(トラップ競技)は高度な集中力と精神的な情緒の安定と一射撃の一瞬のために比較的高い覚醒水準が必要な動的競技であることを示している。このような競技場面における選手の心理的変化の生理反応を測定・分析する手法は、従来の主観的判断に基づく質問紙法による調査に比べ、選手の心理状態や競技特性を解明するためのより客観性を備えた手がかりになると考えられる。丹羽ら<sup>3) 4) 11) 12)</sup>は、Peak Performance (最高能力) と生理心理的要因との関係について基礎的研究を進めており、その過程で脳波 $\alpha$  2波(優勢前額皮上電位9~11Hz)とPeak Performance が関係することが多いこと、パフォーマンスの種類によって脳波の出現傾向が異なることを示唆している。元来、脳波を測定する場合は、微弱な電位を測定機器によって抽出するため、被験者は身体

的には安静状態でなければならない。しかし射撃競技は、環境の変化に安定性があるために外的影響を統制しやすいclosed skill sportsであり、射撃時は身体動作が少なく安静状態に近いので、競技中であっても脳波測定が可能ではないかと考え、本研究ではクレール射撃選手へのメンタルトレーニングの実施方法の手がかりを得るため、東山ら<sup>1)</sup>の研究を先行研究として、競技中の脳波（優勢前額皮上電位）を分析することによって、クレール射撃（トラップ競技）の競技特性を検討した。

すなわち本研究の目的は、クレール射撃のトラップ競技に注目し、競技中の前額皮上電位と競技成績の関係について検討し、競技特性を明らかにすることである。

## 方法

### 1. 対象

滋賀県クレール射撃協会 トラップ競技選手 1名（国体選手） 男性39歳、競技歴9年

### 2. 実験期日・場所

期日/2000年9月13日

場所/京都笠取国際射撃場（京都府宇治市西笠取引坂1）

### 3. 測定内容

#### 3-1. 前額皮上電位

BIOFEEDBACK SYSTEM FM515NK（フューテックエレクトロニクス株式会社製）を用いて脳波（前額皮上電位）を測定し、その中の $\beta 2$ （中心周波数18.0Hz）、 $\beta 1$ （中心周波数14.7Hz）、 $\alpha 3$ （中心周波数12.0Hz）、 $\alpha 2$ （中心周波数10.0Hz）、 $\alpha 1$ （中心周波数8.2Hz）波をデータとして使用した。またこの機器はART（アーティファクト：眼球の動きや、その他身体的な動きがある場合に発生するノイズであり、前額皮上電位の測定阻害要因である）を感知し、ARTが $50\mu V$ を超えた場合は測定不可能となる。前額皮上電位は、前頭葉から導出された脳波と考えられるが、ただ単に閉眼しただけでは、出現頻度や強度は非常に小さ

い。しかし生理心理的特有状態では、強い $\alpha$ 波などの出現が観測され、内部知覚との対応性がかなり良いことが先行研究<sup>13)</sup>で明らかにされている。またデータ分析には、優勢前額皮上電位（最も高い電圧を示した前額皮上電位）出現指数は、心理的变化によく対応する<sup>14)</sup>との理由から、 $\mu V$ 積分値だけではなく、優勢前額皮上電位出現時間の比率（以下、優勢電位出現率とする）も用いた。

#### 3-2. 競技得点

競技得点は競技終了後にスコアカードから転記した。トラップ競技は、1回の標的（クレール）放出後2発まで撃つことができ、1発目か2発目のいずれかで的中すれば得点となる。本研究では、得点したのが何発目であるかについての区別は問わず、1回の標的（クレール）放出時において、的中した場合はHit時、的中しなかった場合をMiss時とする。

### 4. 競技ルール

クレール射撃のトラップ競技ルール<sup>10)</sup>を簡単に記す。

各ラウンドは6人の射手によって行われる。6人中5人の射手は1番から5番までの射台に位置し、残り1人の射手は1番射台の後ろで待機する。1番射台の射手から順に射撃を行い、標的（クレール）を撃ち終わったら直ちにその次の射台に移動できるように準備し、1番射台の射手は2番射台へ、2番射台の射手は3番射台へと同様に移動する。これを各射手が25個の標的（クレール）を撃ち終わるまで繰り返す。射撃の準備が整ったら射手は銃を肩付けし、標的は射手が発声後直ちに放出される。標的の通過する高度は、放点から10m離れた地点で、トラップハウスの屋根レベルで、1.5~3.5mでなければならない。

### 5. 実験手続き

本実験では、競技中の前額皮上電位を測定し、競技成績との関係について検討する手法を用いた。実験手順を表1に示す。まず被験者に前額皮上電位測定機器を装着し、座位姿



表1 実験手順

- 1) 脳波測定器具装着
- 2) 安静時脳波測定  
位姿勢で閉眼安静を3分間行い、安静1分経過後に前額皮上電位を1分間測定
- 3) 射撃時脳波測定  
測定器具を装着した状態で射撃競技(1round)を実施

勢で安静閉眼状態を3分間行い、安静1分経過後に前額皮上電位を1分間測定した。その後射撃競技を1round行い、競技中は前額皮上電位を継続測定したが、ART(アーティファクト)発生が少ない、すなわち身体運動の少ないと考えられる射撃前10秒間(射台に入ってから射撃までの平均時間)のデータを分析した。

結果

1. 安静時前額皮上電位

安静閉眼状態で座位姿勢を3分間行い、その内の1分経過後の1分間前額皮上電位を測定した。安静時と射撃前の前額皮上電位出現量を比較するために、安静時の前額皮上電位測定30秒経過後の10秒間を安静時前額皮上電位とし、その測定結果を図1に示す。また安静時10秒間と射撃前の10秒間の前額皮上電位出現量の平均値を算出して比較した結果を図2に示す。

図1から、安静時の前額皮上電位は、 $\alpha 2$ 波が常時優勢電位である傾向がみられ、 $\beta$ 波の出現はみられなかった。

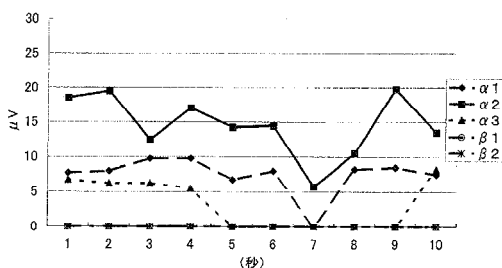


図1 安静時の前額皮上電位出現量

図2から、安静時と射撃前の前額皮上電位出現量の比較において、 $\alpha 1$ 波は安静時の方

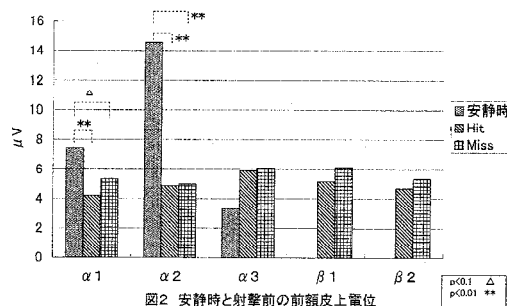


図2 安静時と射撃前の前額皮上電位

が射撃前よりも有意に高く (Hit時  $p < 0.01$ 、Miss時  $p < 0.1$ )、 $\alpha 2$ 波は安静時の方が射撃前よりも有意に高く (Hit時  $p < 0.01$ 、Miss時  $p < 0.01$ )、 $\alpha 3$ 波は射撃前の方が安静時より高い傾向がみられた。 $\beta$ 波は、安静時での出現がみられなかった。射撃Hit時とMiss時の比較において、 $\beta$ 波と $\alpha 1$ 波の出現量は、射撃Miss時の方がHit時よりやや多く、 $\alpha 3$ 、 $\alpha 2$ 波の出現量はほぼ等しかった。

2. 射撃Hit時前額皮上電位

射撃パフォーマンスと前額皮上電位の関係を見るために、射撃Hit時における射撃前10秒間の前額皮上電位を測定し、その結果の電位出現量の平均値を図3に、優勢電位出現率の平均値を図4に示す。

図3から、射撃Hit時の前額皮上電位において、射撃10秒前から6秒前にかけては、中心周波数の低い電位順に出現量が多い傾向がみられたが、射撃5秒前から射撃1秒前にかけて、 $\beta$ 波と $\alpha 3$ 波の出現量が増大し、 $\alpha 1$ 波の出現量が減少する傾向がみられた。射撃1秒前から射撃時にかけては、電位全般の出現量に急激な増大がみられた。

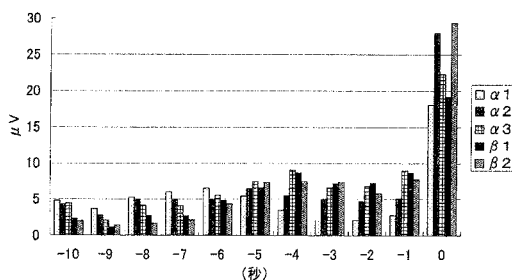


図3 射撃(Hit)前10秒間の前額皮上電位出現量

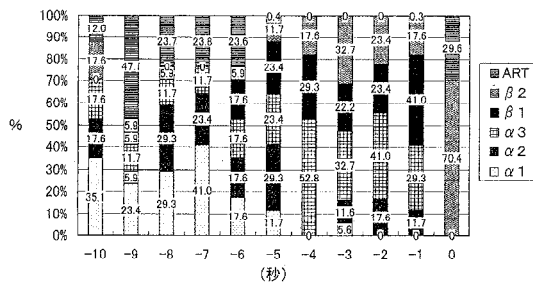


図4 射撃(Hit)前10秒間の優勢前額皮上電位出現率

図4から、射撃Hit時の優勢電位出現率は、射撃10秒前から6秒前までは $\alpha$ 1波、5秒前は $\alpha$ 2波、射撃4秒前から2秒前までは $\alpha$ 3波、射撃1秒前は $\beta$ 1波、射撃時は $\beta$ 2波が最も高くなる傾向がみられた。

### 3. 射撃Miss時前額皮上電位

射撃パフォーマンスと前額皮上電位の関係をみるために、射撃Miss時における射撃前10秒間の前額皮上電位を測定し、その結果の電位出現量の平均値を図5に、優勢電位出現率の平均値を図6に示す。

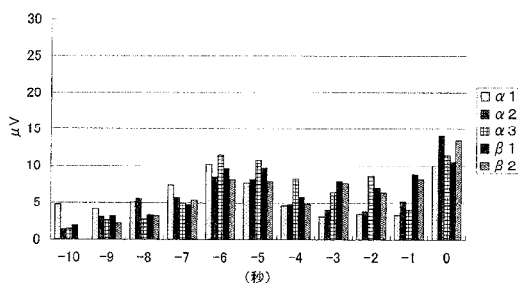


図5 射撃(Miss)前10秒間の前額皮上電位出現量

図5から、射撃Miss時の前額皮上電位において、射撃10秒前から6秒前にかけては、電位全般の出現量の増大がみられた。射撃5秒前以降は、 $\beta$ 波は射撃4秒前まで減少し、その後射撃時までゆるやかに増大する傾向がみられ、 $\alpha$ 波は射撃1秒までゆるやかに減少し、射撃時で増大する傾向がみられた。

図6から、射撃Miss時の優勢電位出現率は、射撃10秒前は $\alpha$ 1波、射撃9秒前から射撃6秒前まではART (アーティファクト)、射撃5秒前は $\beta$ 1波、射撃4秒前は $\alpha$ 3波、射撃3秒前は $\beta$ 1波、射撃2秒前は $\alpha$ 3波、射撃1

秒前は $\beta$ 2波、射撃時はARTが最も高くなる傾向がみられた。

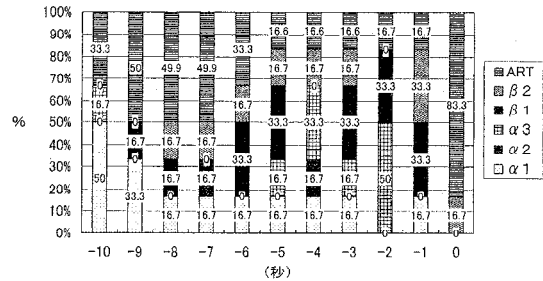


図6 射撃(Miss)前10秒間の優勢前額皮上電位出現率

### 考察

安静時と射撃前の生理心理的状态を比較するために前額皮上電位を測定した結果1から、安静時と射撃前の比較を行った。安静時で $\alpha$ 2波が常時優勢電位であり、かつ出現量も高い傾向がみられたことから、安静時の被験者の心理的状态としては、緊張による力みや構えの状態や、逆に弛緩による注意散漫な状態のどちらでもない、あらゆる状況に対して適切に反応することが可能な高い集中状態にあると推察される。射撃前では、安静時と比較すると $\beta$ 波の高い出現がみられたことから、意識の覚醒水準が高く、心理的には緊張集中状態にあったと考えられるが、その原因としては、安静時(座位姿勢で閉眼安静)と射撃前(立位姿勢で開眼射撃体勢)の脳波測定時の身体的条件の差異と、安静時にはみられなかった心理状態、すなわち標的(クレー)を射撃するまでに生じる意識的な精神集中作業が発生していたことが考えられる。

射撃パフォーマンスと前額皮上電位の関係をみるために、射撃Hit時における射撃前10秒間の前額皮上電位を測定した結果2から、射撃Hit時の前額皮上電位について検討した。電位出現量において、射撃10秒前から6秒前にかけては、中心周波数が低い電位の順に出現量が多いという、いわば電位の周波数とその出現量に相関性がみられ、意識の覚醒水準としては安静状態に近い状態である。射撃5秒

前から射撃1秒前にかけては、 $\beta$ 波と $\alpha$ 3波出現の増大、 $\alpha$ 1波出現の減少がみられたことから、意識レベルが覚醒方向へ変化していることが示唆された。射撃時には電位全般の急激な出現増大がみられ、射撃に伴って意識の覚醒度あるいは集中度が瞬間的に高まったことが推察される。また射撃前10秒間の優勢電位出現率において、優勢電位の周波数が段階的に高くなる傾向がみられ、安定集中から緊張集中へと射撃前の心理状態が変化していることが推察された。本実験の対象となった選手は、射撃5秒前には射撃の「構え」を、射撃1秒前には標的（クレー）放出のための「発声」を行っており、これは前額皮上電位の出現傾向が大きく変化した射撃5秒前及び1秒前と時間的に一致する。つまりこれらのことから、射撃前の「構え」の動作に至るまでは、心理的には比較的安定した集中状態であり、「構え」という射撃体勢を整えたときに、意識の覚醒度は上昇し、心理的には緊張集中状態となり、「発声」という射撃準備完了の意思決定時に意識の覚醒度が著しく高まることが示唆された。クレー射撃の研究で東山ら<sup>1)</sup>は、トラップ競技は射撃前の射撃に備える生理心理的構えが十分に形成され、射撃時では一射撃の一瞬のために高い覚醒が必要であると示唆しており、本実験においてもその報告を支持する結果が得られた。

射撃パフォーマンスと前額皮上電位の関係を見るために、射撃Miss時における射撃前10秒間の前額皮上電位を測定した結果3から、射撃Miss時の前額皮上電位について検討した。電位出現量において、射撃Hit時の出現傾向と比較すると、射撃10秒前から6秒前にかけての周波数と出現量の相関性や、射撃5秒前以降の $\beta$ 波と $\alpha$ 3波の同調現象、また射撃時の電位全般の急激な出現増大はみられず、射撃Hit時の電位出現量と出現傾向が全く異なった。また射撃前10秒間の優勢電位出現率において、射撃Hit時の出現傾向と比較すると、優勢電位

の段階的な周波数の上昇はみられず、 $\beta$ 波やARTが射撃前10秒間を通してみられたのが特徴的であった。ART（アーティファクト）は、眼球運動などの身体的なぶれで生じる脳波測定阻害要因である。すなわち射撃Miss時では、射撃Hit時でみられた「構え」や「発声」などの射撃準備行動に伴った意識の覚醒度や集中度の切り替えが行われず、身体的にも安定できなかったことが考えられる。

以上の考察から、射撃前の前額皮上電位の出現状態がその後の射撃パフォーマンスに反映されており、特に射撃Hit前の前額皮上電位の出現に一定の傾向があることが示唆された。すなわち射撃パフォーマンスに最適な射撃前の生理心理的状态は、射台に位置してから「構え」に至るまでは、 $\alpha$ 1、 $\alpha$ 2波が優勢に出現する比較的安静に近い意識安定集中状態であり、「構え」を機に $\alpha$ 3波、 $\beta$ 1波が優勢に出現する緊張集中状態へと意識の覚醒レベルが上昇し、射撃時では電位全般の出現が著しく増大し、意識の覚醒度はさらに高まる状態であることが考えられた。クレー射撃のトラップ競技は、標的（クレー）が競技者の発声直後に放出されるため、標的の軌道を追従する瞬間的な反応が求められるが、放出のタイミングは競技者の意向で決定できることから、射台に入ってから「構え」に至るまでは、安静に近い安定集中状態に意識をコントロールし、「構え」を機に意識の覚醒度を段階的に高めるために緊張集中状態へと移行するような精神作業が習慣化できれば、射撃パフォーマンスが向上することが推察される。

本研究はクレー射撃のトラップ競技に注目し、選手の競技中の脳波を測定する試みを実施した。前述したとおり脳波測定は身体運動時には適さない性質があるため、選手の競技中の脳波を扱った先行研究はこれまでになかったが、本実験において、クレー射撃（トラップ競技）を対象にした場合は、その競技特性上、射撃前10秒間は測定結果を得ることが十

分に可能であることが明らかになった。脳波測定は、他の生理的指標である心拍や皮膚温等の測定と比較すると、競技者の意識の覚醒度や集中度のより詳細な客観的評価が可能であることから、本実験による方法的検討の意義は非常に大きいと考えられる。

## 結 論

クレ射撃選手へのメンタルトレーニングの実施方法の手がかりを得るため、競技中の脳波（優勢前額皮上電位）を分析することによって、クレ射撃（トラップ競技）の競技特性を検討した。その結果、次の結論を得た。

1. クレ射撃（トラップ競技）の競技パフォーマンスは、射撃前の前額皮上電位の出現傾向に反映されることが示唆された。
2. クレ射撃（トラップ競技）の競技パフォーマンスに最適な射撃前の生理心理状態は、射撃準備行動の「構え」及び「発声」に伴って、意識水準が段階的に高まる状態であることが示唆された。
3. クレ射撃（トラップ競技）の競技パフォーマンスの向上には、射台に入ってから射撃を行うまでの数秒間を、比較的安静時に近い安定集中状態から、瞬間的反応動作に適した緊張集中状態へと移行する心理的過程の習慣化が必要であることが推察された。

## 引用文献

- 1) 東山明子・林景子・本田誠（2001）「心拍数からみたクレ射撃競技力向上の検討」滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要No. 19・20 76-85
- 2) 本田誠・東山明子（2001）「社会人スポーツ選手を対象としたリラクゼーションスキルトレーニング実施の試み」健康支援第4巻第1号 p74
- 3) 丹羽劭昭（2001）「自律訓練法を用いた優勢前額皮上電位  $\alpha$  2 波バイオフィードバックトレーニングによる注意集中の増強の検

討」丹羽劭昭編：脳波バイオフィードバックトレーニングによるパフォーマンス向上の研究 39-61

- 4) 丹羽劭昭（1996）「優勢前額皮上電位  $\alpha$  2 波バイオフィードバックトレーニングによる注意集中の増強の検討」丹羽劭昭編：Biofeedbackを利用した心理的トレーニングによるパフォーマンス向上の研究—特に脳波や自律神経系を中心に— 23-30
- 5) 小林美紀・丹羽劭昭（1997）「色・情景・音を用いた脳波バイオフィードバックトレーニングによるパフォーマンス強化の検討—注意の集中を中心に—」丹羽劭昭編：Biofeedbackを利用した心理的トレーニングによるパフォーマンス向上の研究—特に脳波や自律神経系を中心に— 31-41
- 6) 小谷克彦・豊田一成（1998）「心身統一的手法を用いたメンタルトレーニングにおける  $\alpha$  波優勢化現象」日本スポーツ心理学会第25回記念大会研究発表抄録集 76-77
- 7) 西野明・土屋裕陸（2000）「我が国におけるメンタルトレーニング指導の現状と課題—関連和書を対象とした文献研究—」日本スポーツ心理学会第27回研究発表抄録 58-59
- 8) 末松芳子（2001）「メンタル・プラクティスとカウンセリングによる長期的心理サポート評価的ケース・スタディ」日本スポーツ心理学会第28回研究発表抄録集 110-111
- 9) 船越正康（2000）「メンタルトレーニング研究の課題」スポーツ心理学研究第27巻第1号 39-49
- 10) 社会法人日本クレ射撃協会（1993）クレ射撃競技規則集 p34,79,81,93
- 11) 星野聡子・丹羽劭昭（1997）「バイオフィードバックおよび自律訓練法を用いたトレーニングによる心拍制御がライフル射撃のパフォーマンスに及ぼす研究」丹羽劭昭編：Biofeedbackを利用した心理的トレーニングによるパフォーマンス向上の研究—特に脳波や自律神経系を中心に— 61-64

- 12) 弘志穂・星野聡子・丹羽劭昭・星名倫  
(1990)「射撃における生理心理状態の検討」  
丹羽劭昭編：Peak Performanceをもたらす心理的トレーニング効果の基礎的研究－特にBiofeedback Trainingによる脳波や自律神経系現象を中心に－ 70-73
- 13) 志賀一雄・松岡洋一・佐々木雄二 (1982)  
前頭葉 $\alpha$ 波バイオフィードバックトレーニング研究 9:1-14
- 14) 橋本圭子 (1991)「アルファ波とフィードバック訓練における“結果の知識”の学習性と注意集中の効果の比較」心理学研究 62 (3) :180-186

## 山岳競技に対する科学的サポート(6)

—少年女子選手においても縦走タイムに有酸素パワーが反映する—

宮本 孝 (滋賀大学経済学部)

岡本 進 (滋賀県立大学)

佐藤尚武 (滋賀大学教育学部)

### 1. はじめに

本研究は、滋賀県の競技力向上に関わる医科学研究の一環として、スポーツ生理学の立場から山岳競技をサポートするために取り組まれている。これまでに、少年男子の国体強化選手の最大酸素摂取量および換気性閾値<sup>1)</sup>や、第50回国民体育大会で入賞した少年男女選手の有酸素パワーと模擬競技成績との関係<sup>2)</sup>について報告してきた。また、少年男子選手の持久性トレーニングに伴う有酸素能力の変化<sup>3)</sup>や、縦走競技中の心拍数の変動と運動強度の推定<sup>4)</sup>を試みてきた。さらに、前報<sup>5)</sup>では少年男子強化選手の最近5年間の生理的データをもとに、縦走タイムに関与する有酸素パワーについて報告してきた。

ところで、少年の山岳競技は踏査種目と縦走種目で構成されていたが、第57回国民体育大会から踏査種目が廃止され、縦走種目とクライミング種目で競われている。縦走種目は、これまでの大会からも明らかのように、長時間にわたって一定負荷を伴う歩・走運動であり、体力的には高い有酸素性の持久力が要求される。これまでの有酸素性の持久力を必要とする陸上競技の中・長距離選手やマラソン選手を対象とした報告<sup>6, 7)</sup>では、一流選手の最大酸素摂取量や換気性閾値の値は高く、しかもこれらの値は競技成績と密接な関係にあることが明らかにされている。

山岳競技の少年男子選手においては、前

報<sup>8)</sup>で明らかにしたように、最大酸素摂取量や換気性閾値の大きい選手ほど競技パフォーマンスに優れていることが認められている。しかし、少年女子選手については、単年度の限られた少数選手を対象として検討するにとどまっている。今回は、1996年から2000年にかけての女子選手の生理的データをもとに、男子選手と比較しながら、少年女子山岳選手の有酸素パワーと縦走タイムとの関係について検討することにした。

### 2. 測定方法

#### (1)対象者のプロフィール

対象者は、滋賀県の高校山岳部に所属する女子選手24名(16~17歳)である。これらの選手は、いずれも国体強化指定を受けた選手である。2000年までの5年間における滋賀県の少年女子は、1996年、1999年および2000年には近畿ブロック大会で好成績をあげて国体に出場しているが、1997年および1998年には国体に出場していない。なお、今回の対象者で近畿ブロック大会に出場した選手は15名である。

#### (2)最大走運動負荷テスト

最大走運動負荷テストに先だって、身長、体重および皮下脂肪厚を測定した。皮下脂肪厚は、栄研式皮下脂肪計を用いて上腕背部および肩胛骨下縁部を計測した。これらの皮下脂肪厚値から、Nagamineら<sup>9)</sup>およびBrozeczら<sup>2)</sup>の式を用いて体脂肪率を求め、この体脂肪率から除脂肪体重を算出した。

最大走運動は、山岳競技の実際の運動感覚になるように、リュックザック装備による運動負荷とした。運動負荷装置はトレッドミル（ミナト医科学，AR-200）を用い、傾斜角度を5%に固定した。走運動は80m/minの速度で開始し、その2分後から30秒ごとに5m/minずつ漸増させて疲労困憊に導いた。リュックザックの中には水を注入したペットボトルを数個入れ、総重量を10kgとした。なお、リュックザック装備によるトレッドミル歩行に慣れるため、通常のウォーミングアップをテストの開始速度で10分間にわたり実施した。

運動中は採気マスクを装着させ、呼気ガスをエアロモニタ（ミナト医科学，AE-280S）に導いて連続的に分析し、換気量、酸素摂取量および炭酸ガス排出量を30秒ごとに測定した。また、バイオビュー（日本電気三栄，2E61VX）を用いて心電図をモニタリングしながらテストし、エアロモニタに入力させた30秒ごとの心拍数を参考にした。

これらの測定から、初期速度での酸素摂取量、換気性閾値での酸素摂取量および最大酸素摂取量を求めた。初期速度での酸素摂取量は、2分間の80m/minでの終末30秒値を採用した。換気性閾値での酸素摂取量は、V-slope法<sup>1)</sup>によって判定した。また、最大酸素摂取量は、運動中の酸素摂取量のピーク値を採用した。なお、換気性閾値の判定では、運動中の酸素摂取量と炭酸ガス排出

量との関係が変化する点を主要な判定基準とし、その関係による変化点が明瞭でない場合には、換気量と酸素摂取量の非直線的な上昇点を参考にした。

これらの測定は、いずれの測定年とも国体予選会終了後の4月下旬から5月上旬にかけて、滋賀県立大学の健康・体力測定室で実施された。測定時の室温は19～22℃、湿度は57～73%の範囲にあった。

### (3) 縦走競技における記録

縦走競技の記録は、前報<sup>16)</sup>で詳しく示したように、比良山系のヤケ山、釈迦岳および伊吹山に設定された特 구간コースでの記録である。なお、女子選手はいずれのコースにおいてもリュックザックの荷重は12kgであった。

### (4) 統計処理

項目ごとに平均値と標準偏差を算出し、群間の有意差検定には対応のない検定を用いた。項目間の関係についてはピアソンの相関係数を算出した。統計的有意水準は、いずれも危険率5%以下とした。

## 3. 成績と考察

表1には、女子選手の身体特性を測定年ごとに平均値と標準偏差で示している。身長は平均値は154.8～159.5cmの範囲にあり、全体では157.5cmであった。体重の平均値は48.9～53.7kgの範囲にあり、全体では50.9kgであった。体脂肪率の平均値は16.7～21.5

表1. 少年女子山岳強化選手の身体特性

	年齢 (yrs)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	除脂肪体重 (kg)
1996年 (n=4)	16.3±0.5	154.9±3.9	48.9±6.0	16.7±5.1	40.5±2.5
1997年 (n=6)	16.2±0.4	158.5±4.3	52.2±3.5	18.0±2.0	42.8±2.2
1998年 (n=6)	16.5±0.5	159.5±1.6	50.7±4.4	17.9±3.6	41.5±2.5
1999年 (n=3)	16.6±0.6	159.0±2.0	53.7±3.2	18.9±1.3	43.6±3.1
2000年 (n=5)	16.0±0.0	154.8±4.3	49.6±5.9	21.5±2.9	38.8±3.3
女子全体 (n=24)	16.3±0.5	157.5±3.8	50.9±4.6	18.6±3.4	41.3±2.9
男子全体 (n=34) <sup>16)</sup>	16.7±0.6	172.1±5.0	61.8±5.5	10.8±1.6	55.1±4.6

数値は平均値±標準偏差である。

表2. 少年女子山岳強化選手の有酸素能力

	初期速度での 酸素摂取量		換気性閾値での 酸素摂取量		最大酸素摂取量	
	絶対値 (l/min)	体重値 (ml/kg·min)	絶対値 (l/min)	体重値 (ml/kg·min)	絶対値 (l/min)	体重値 (ml/kg·min)
1996年 (n=4)	0.95±0.11	19.5±0.5	1.59±0.19	32.5±0.7	2.15±0.08	44.3±3.9
1997年 (n=6)	1.12±0.07	21.5±1.4	1.71±0.12	32.8±3.9	2.27±0.12	43.5±3.3
1998年 (n=6)	1.07±0.10	21.1±0.6	1.69±0.12	33.4±2.1	2.23±0.22	44.0±2.8
1999年 (n=3)	1.10±0.07	20.4±0.9	1.76±0.18	32.8±1.4	2.43±0.12	45.4±1.6
2000年 (n=5)	1.08±0.11	21.9±1.2	1.64±0.26	33.0±2.1	2.08±0.31	41.9±2.3
女子全体 (n=24)	1.07±0.10	21.0±1.2	1.67±0.17	33.0±2.3	2.22±0.21	43.7±2.9
男子全体 (n=34) <sup>16)</sup>	1.45±0.14	23.5±1.6	2.30±0.25	37.3±3.1	3.35±0.31	54.1±2.6

数値は平均値±標準偏差である。

%の範囲にあり、全体では18.6%であった。また、除脂肪体重の平均値は38.8~43.6kgの範囲にあり、全体では41.3kgであった。

表2には、最大走運動負荷テストによる有酸素能力を測定年ごとに平均値と標準偏差で示している。初期速度での体重当たり酸素摂取量の平均値は19.5~21.9ml/kg·minの範囲あり、全体では21.0ml/kg·minであった。換気性閾値での体重当たり酸素摂取量の平均値は32.5~33.4ml/kg·minの範囲にあり、全体では33.0ml/kg·minであった。体重当たり最大酸素摂取量の平均値は41.9~45.4ml/kg·minの範囲にあり、全体では43.7ml/kg·minであった。これら女子選手の換気性閾値での体重当たり酸素摂取量および体重当たり最大酸素摂取量は、それぞれ男子選手の88%および81%に相当していた。

表3には、ヤケ山、釈迦岳および伊吹山における縦走タイムを示している。釈迦岳の2000年のタイムと伊吹山の1996年および1997年のタイムがないのは、強化練習会がこれらのコースで行われていないためである。ヤケ山の縦走タイムの平均値は46.2~51.5分の範囲にあり、全体では49.4分であった。このタイムは男子選手の77%に相当していた。釈迦岳のタイムの平均値は62.0~93.6分の範囲にあり、全体では71.5分であった。このタイムは男子選手の76%に相当していた。また、伊吹山では89.1~95.7分

表3. 少年女子山岳強化選手の縦走タイム

	ヤケ山 (min)	釈迦岳 (min)	伊吹山 (min)
1996年	51.5±1.8 (n=4)	93.6±17.4 (n=4)	-
1997年	50.3±3.7 (n=6)	66.9±7.3 (n=6)	-
1998年	46.2±2.5 (n=6)	62.0±3.3 (n=5)	90.1±10.3 (n=6)
1999年	48.9±1.8 (n=3)	67.3±5.2 (n=3)	95.7±9.9 (n=3)
2000年	50.9±1.9 (n=5)	-	89.1±3.5 (n=5)
女子全体	49.4±3.1 (n=24)	71.5±15.1 (n=18)	91.0±8.1 (n=14)
男子全体 <sup>16)</sup>	37.8±2.1 (n=34)	54.6±4.4 (n=27)	75.4±6.4 (n=23)

数値は平均値±標準偏差である。

の範囲にあり、全体では91.0分であった。このタイムは男子選手の83%に相当していた。

少年女子山岳選手の有酸素能力と縦走タイムとの関係を明らかにするために、国体予選会であるヤケ山での記録を対応させた。図1には、体重当たり最大酸素摂取量とヤケ山での縦走タイムとの関係を示している。最大酸素摂取量の大きい選手ほどタイムがよくなり、両者には5%水準で有意な相関関係が認められた。図2には、体重当たりの換気性閾値と縦走タイムとの関係を示している。両者には、1%水準で有意な相関関係が認められた。



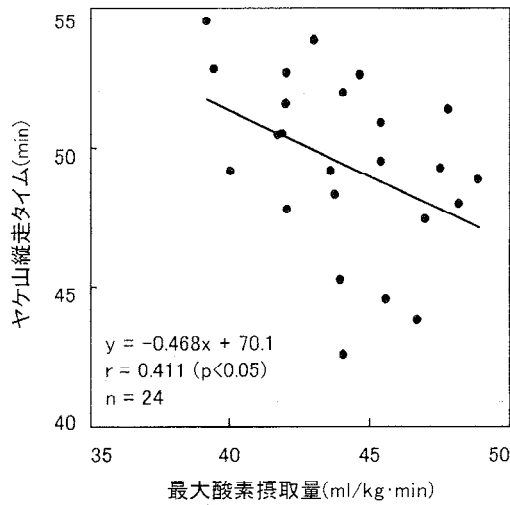


図1. 最大酸素摂取量と縦走タイムとの関係

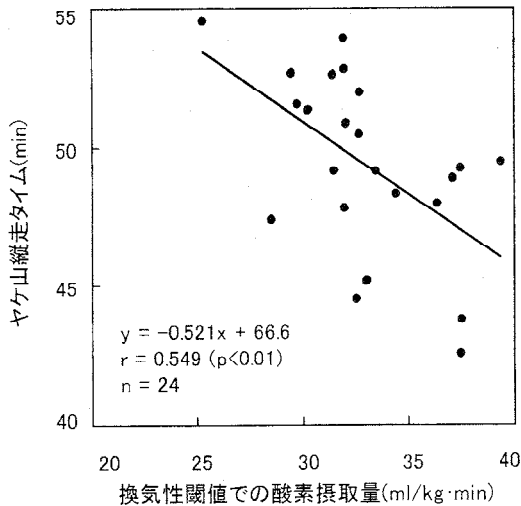


図2. 換気性閾値と縦走タイムとの関係

次に、近畿ブロック大会出場者と非出場者との差異を検討するために、図3には有酸素能力の指標について体重当たりの平均値を両者で比較している。初期速度での酸素摂取量では出場者がやや小さく、換気性閾値での酸素摂取量および最大酸素摂取量では出場者が大きい値を示したが、いずれも両者には有意な差がみられなかった。図4には、縦走タイムの平均値を両者で比較している。いずれのコースにおいても出場者が非出場者に比べて速いタイムであったが、両者には有意な差がみられなかった。

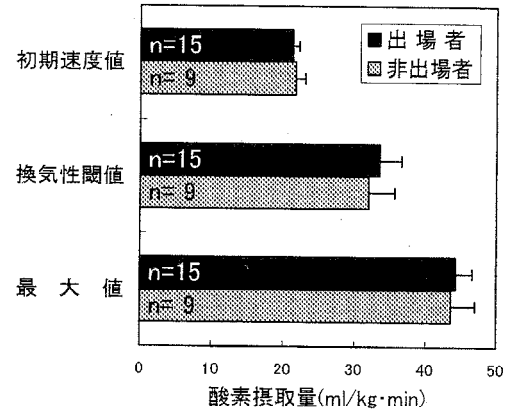


図3. 近畿大会出場者と非出場者における有酸素能力の比較

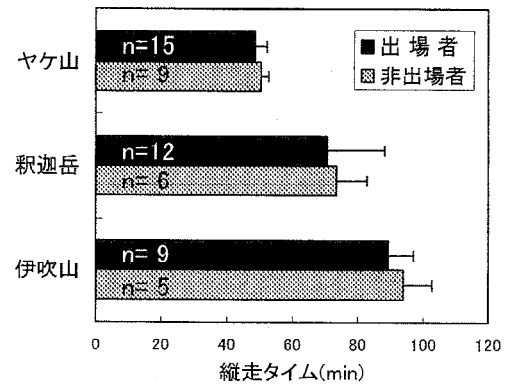


図4. 近畿大会出場者と非出場者における縦走タイムの比較

以上は実験成績の概要であるが、少年女子山岳選手の形態値は同年齢の全国値<sup>17)</sup>と比べてほとんど変わらず、今回の選手は平均的な体格であることが伺える。最大走運動負荷テストから得られた最大酸素摂取量は、同年齢の全国値<sup>17)</sup>をかなり上回っているが、綱分ら<sup>18)</sup>の高校女子長距離ランナーの $58.7 \pm 4.4 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ 、佐藤ら<sup>15)</sup>の高校女子中・長距離選手の $59.2 \pm 4.9 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ 、Noble<sup>10)</sup>の女子マラソン選手(16歳)の $68.4 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ と比べてかなり劣っている。競技選手の最大酸素摂取量の絶対値は、男子選手に比べて女子選手では15~20%低いことが知られている<sup>9)</sup>。今回の女子選手の最大酸素摂取量は、男子選手に比べて絶対値では

33%低く、体重当たりでは19%低くなっており、山岳女子選手としては改善の余地が多く残されているようである。

ところで、競技成績と有酸素能力との関連性については、網分ら<sup>10)</sup>の報告によると、高校長距離ランナーの男子では5000mのタイムと最大酸素摂取量との間に0.1%で、女子では3000mのタイムと最大酸素摂取量との間に5%水準で、それぞれ有意な相関関係が認められている。また、著者<sup>9)</sup>も高校男子駅伝選手の5000mの記録について、最大酸素摂取量とは1%水準で、換気性閾値とは5%水準で、いずれも有意な相関関係を認めている。このように、陸上競技のジュニア中・長距離選手の競技成績には最大酸素摂取量および換気性閾値の大きさが反映されている。

山岳競技では、少年男子選手においては縦走タイムと最大酸素摂取量との間に1%水準で、換気性閾値での酸素摂取量との間に5%水準で、いずれも有意な相関関係が認められている<sup>10)</sup>。今回の女子選手は縦走タイムと最大酸素摂取量との間には5%水準で有意な相関関係が認められ、換気性閾値での酸素摂取量との間には1%水準で有意な相関関係が認められた。このように、競技成績と有酸素パワーとは密接な関係がみられるが、これらの指標の関与の程度については必ずしも一致しているとはいえない。いずれにしても、少年女子山岳選手においても、縦走タイムは最大酸素摂取量や換気性閾値の大きい選手ほど優れており、有酸素パワーが競技パフォーマンスに反映することが示唆される。

また、今回の女子選手を近畿ブロック大会の出場者と非出場者に分けて比較すると、出場者の縦走タイムはどのコースにおいても優れていた。出場者の初期速度での酸素摂取量は低く、換気性閾値での酸素摂取量および体重当たりの最大酸素摂取量は高い値を示した。このような傾向は、男子選手

と同様であり、出場者は非出場者に比べて最大下の運動では余裕のある走行ができると推察される。

山岳競技の縦走種目は、所定の重量をかついで起伏のあるコースを走破することから、平地での持久的トレーニングはもちろんのこと、起伏の激しい地形での野外走などを積極的にトレーニングに取り入れることが必要であろう。また、今回は示していないが、脚伸展パワーと縦走タイムとの関係では、脚伸展パワーの大きい選手ほど縦走タイムに優れている傾向がみられており、起伏に富んだコースをバランスよく、しかも効率よく走行するためには、脚パワーのトレーニングも必要であろう。

#### 4. 要 約

縦走タイムに関与する有酸素パワーを明らかにするために、1996年から2000年にかけて滋賀県の国体強化指定を受けた高校山岳部に所属する女子選手24名を対象に、トレッドミルを用いてリュックザック装備(10kg)による最大走運動負荷テストを実施し、初期速度での酸素摂取量、換気性閾値での酸素摂取量および最大酸素摂取量を求めた。縦走タイムは、国体予選会のヤケ山コース、強化練習会の釈迦岳および伊吹山コースでのベストタイムを用いた。得られた結果を要約すると、以下のとおりである。

1) 初期速度での体重当たり酸素摂取量は $21.0 \pm 1.2 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ で、最大酸素摂取量の48.1%に相当した。換気性閾値での体重当たり酸素摂取量は $33.0 \pm 2.3 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ で、最大酸素摂取量の75.5%に相当した。体重当たり最大酸素摂取量は $43.7 \pm 2.9 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}$ であり、この値は男子選手の81%に相当していた。

2) 体重当たりの最大酸素摂取量と国体予選会の縦走タイムとの間には5%水準で有意な関係が認められ、換気性閾値での酸素摂取量と縦走タイムとの間には1%水準

で有意な関係が認められた。女子選手においても、縦走タイムには有酸素パワーの大きさが反映することが示唆された。

3) 近畿ブロック大会の出場者と非出場者との比較から、出場者の初期速度での酸素摂取量は小さく、換気性閾値での酸素摂取量および最大酸素摂取量は大きい値を示した。また、コース別の縦走タイムでは、いずれのコースにおいても出場者のタイムが優れていた。

なお、本研究の測定に当たっては、滋賀県山岳連盟強化委員会の協力を得たことを付記し、謝意を表する次第である。

#### 文 献

- 1) Beaver, W. L., Wasserman, K. and Brian, J. W.: A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J. Appl. Physiol.*, 60, 2020-2027, 1986.
- 2) Brozecz, J., Grande, F., Anderson, J. T. and Keys, A.: Densitometric analysis of body composition, Revision of some quantitative assumptions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110, 113-140, 1963.
- 3) 江橋博: 一流マラソン選手の体力特性, *J. J. SPORTS SCI.*, 6, 703-711, 1987.
- 4) 江橋博, 後藤芳雄, 西嶋洋子, 今泉哲雄: 一流マラソンランナーのVentilatory threshold, *体力科学*, 36, 645, 1987.
- 5) Hermansen, L. H. and Anderson, L.: Aerobic work capacity in young Norwegian men and women. *J. Appl. Physiol.*, 20, 425-431, 1965.
- 6) 伊藤静夫, 黒田善雄, 塚越克己, 雨宮輝也, 金子敬二: スポーツ選手のATに関する研究, -第2報 中・長距離, マラソン選手のATについて-, 昭和60年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1-8, 1986.
- 7) 北村潔和, 井口文雄, 藤井正治, 堀由美子, 山地延佳, 鳥海清司, 山地啓司: 長距離走のトレーニングに関する研究, -最大酸素摂取量と競技記録との関係-, *トレーニング科学*, 8, 75-78, 1996.
- 8) 宮本孝: 高校駅伝選手における有酸素能力と5000mの記録との関係, 彦根論叢(滋賀大学), No. 329, 183-194, 2001.
- 9) Nagamine, S. and Suzuki, S.: Anthropometry and body composition of Japanese youngmen and women. *Human Biol.*, 36, 8-15, 1964.
- 10) Noble L.: Heart rate and predicted  $\dot{V}O_2$  during women's competitive gymnastic routines. *J. Sports Med.*, 15, 151-157, 1975.
- 11) 岡本進, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート(1)-少年強化選手における換気性作業閾値-, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No. 15・16, 1-6, 1997.
- 12) 岡本進, 宮本孝, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート(2)-少年強化選手における有酸素パワーと模擬競技の成績との関連性-, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No. 15・16, 55-60, 1997.
- 13) 岡本進, 宮本孝, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート(3)-少年強化選手における持久性トレーニングに伴う有酸素能力の変化-, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No. 17・18, 69-76, 1999.
- 14) 岡本進, 宮本孝, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート(4)-少年男子山岳選手における模擬縦走競技中の心拍数の変動と運動強度の推定-, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No. 17・18, 77-84, 1999.
- 15) 佐藤尚武, 宮本孝, 西条正典, 小沢信一, 森野邦彦, 小出英理, 田中弘一, 尾板誠: 女子中・長距離選手の競技力に関

- する研究，昭和59年度滋賀県体育協会研究事業報告書，1-9，1985.
- 16) 佐藤尚武，宮本孝，岡本進：山岳競技に対する科学的サポート(5)－少年国体選手の縦走タイムに有酸素パワーが反映する－，滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要，No. 19・20，123-130，2001.
- 17) 東京都立大学体力標準値研究会：新・日本人の体力標準値，不昧堂，東京，2000.
- 18) 網分憲明，田原靖昭，湯川幸一，道向良，岡崎寛：高校長距離ランナーにおける身体組成，最大酸素摂取量，最大酸素負債量および競技成績とその性差，陸上競技研究，27，2-11，1996.

# スキー（ノルディック）強化選手の体力

## —大学クロスカントリー選手との比較から—

岡本 進（滋賀県立大学）

宮本 孝（滋賀大学経済学部）

佐藤尚武（滋賀大学教育学部）

### 1. はじめに

スキーのノルディック複合競技（以下、コンバインド）はジャンプ競技と距離競技（以下、クロスカントリー）を合わせた競技であり、ジャンプ競技の飛距離と飛型点からタイム差に換算し、クロスカントリーのタイムとの総合成績を競っている。コンバインドは、体力と技術が大きく異なる2つの競技からなり、スキー競技では最も難易度の高い競技とされている。このため、コンバインド選手にはジャンプに必要な瞬発力と競技独自の飛行技術、それにクロスカントリーに必要な持久力と滑走技術が要求される。

本研究は、滋賀県の競技力向上に関わる医科学研究の一環として、スポーツ生理学の立場からスキー競技をサポートするために取り組まれている。本報告では滋賀県の冬季国体のスキー強化選手の体力に着目して、大学クロスカントリースキー選手との比較から、ノルディック選手の体力について検討することにした。

### 2. 測定方法

#### (1) 対象者のプロフィール

対象者は、男子強化選手4名（19～22歳）である。比較対照群としては男子大学選手6名（18～22歳）である。これらの対象者に対して測定の趣旨と手順を説明して、測定参加の同意を得た。

強化選手は、滋賀県における企業チーム

として、1999年4月に創設されたアインズスキー競技部に所属し、おもにコンバインドを専門とする3名とクロスカントリーを専門とする1名から構成されている。おもな競技成績については表1に示しているが、第55回冬季国体では成年ジャンプ競技で滋賀県勢として23年ぶりに入賞を果たすなど、高い競技成績を有している。大学選手は滋賀大学経済学部のスキー部に所属し、クロスカントリー部門では全日本学生選手権大会において4部であり、その中においては競技成績は中位に位置している。

#### (2) 測定項目および測定方法

形態では身長、体重および皮下脂肪厚を測定した。皮下脂肪厚は、栄研式皮下脂肪計を用いて上腕背部および肩胸骨下縁部を計測した。これらの皮下脂肪厚値から、Nagamine ら<sup>9)</sup>および Brozecz ら<sup>3)</sup>の式を用いて体脂肪率を算出した。

非乳酸性パワーとして、脚伸展パワーを測定した。測定にはキックフォース（竹井機器工業社製）を用い、座位姿勢での等速度脚伸展（膝関節伸展+股関節伸展）運動による発揮パワーを測定した。測定にあたっては、背部を背もたれにつけた座位姿勢で、下肢の膝角度を90度に保持してフットペダル上に置き、腰はシートベルトで固定した。運動指示表示とブザーによる合図の後、把手をしつかり握って一気に前方へ膝が伸びきるまで全力で蹴り出すように指示した。負荷強度は低速（20cm/sec）、中速

表1. 対象者の身体特性およびおもな競技成績

対象者	年齢 (yrs)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	2000~2001年度におけるおもな競技成績	
強化選手	A	22	177.1	71.5	10.7	コンバインド4位, ジャンプ6位(国体,2001年)
	B	19	179.0	69.4	10.0	コンバインド13位(国体,2001年)
	C	19	176.2	69.0	10.0	コンバインド19位, ジャンプ38位(国体,2000年)
	D	22	175.4	67.6	8.8	クロスカンтриー30位(国体,2001年)
	平均値	20.5	176.9	69.4	9.9	
標準偏差	1.7	1.5	1.6	0.8		
大学選手	E	19	172.8	57.8	10.9	クロスカンтриー25/28位(インカレ,4部,2001年)
	F	18	170.1	58.3	12.7	クロスカンтриー17/24位(関西,4部,2001年)
	G	20	175.3	60.2	10.9	クロスカンтриー22/30位(インカレ,4部,2001年)
	H	22	171.5	64.3	12.5	クロスカンтриー17/28位(インカレ,4部,2001年)
	I	21	169.0	70.3	15.8	クロスカンтриー19/28位(インカレ,4部,2001年)
	J	20	173.8	60.0	11.4	クロスカンтриー8/23位(関西,4部,2001年)
	平均値	20	172.1	61.8	12.4	(大学選手の順位の分母はエントリー数である。)
標準偏差	1.4	2.3	4.7	1.8		
t	0.503	3.598	3.019	-2.520		
p<	n.s.	0.01	0.01	0.05		

(80cm/sec) および高速 (120cm/sec) の3段階からなり、それぞれ6回の試技のうち、その最高値が採用された。最大パワー値は、これら3段階の負荷におけるパワー値から算出された推定値である。

有酸素性パワーとして、最大走運動による最大酸素摂取量(以下、 $\dot{V}O_{2max}$ )と換気性作業閾値(以下、 $V_T$ )を測定した。最大走運動は、トレッドミル(ミナト医科学, AR-200)を用い、傾斜角度を7%に固定し、100m/minの速度から開始し、その2分30秒後から30秒ごとに5m/minずつ漸増させて疲労困憊に導いた。運動中は採気マスクを装着させ、呼気ガスをエアロモニタ(ミナト医科学, AE-280S)に導いて連続的に分析し、換気量、酸素摂取量、炭酸ガス排出量を30秒ごとに測定した。心拍数は、心電図モニタ、バイオビュー(NEC三栄, 2E61VX)を用いて30秒ごとに測定した。 $\dot{V}O_{2max}$ は、運動中の酸素摂取量のピーク値を採用した。 $V_T$ での酸素摂取量は、V-slope法<sup>1)</sup>によって判定した。すなわち、運動中の酸素摂取量と炭酸ガス排出量との関係が変化する点を主要な判定基準とし、その関係による変化点が明瞭でない場合には、換気量と酸素摂取量の非直線的な上昇点を参考にした。

なお、強化選手の測定は1999年5月~2000年5月にかけて4回実施し、大学選手の測定は2000年11月に実施した。複数回測定した項目の成績は、そのうちの最も優れた値を採用した。いずれも測定は、滋賀県立大学の健康・体力測定室で実施した。測定時の室温は21~24℃、相対湿度は64~75%の範囲にあった。

### 3. 成績

身体特性(表1)についてみると、強化選手の形態値(身長:176.9±1.5cm, 体重:69.4±1.6kg)は大学選手(身長:172.1±2.3cm, 体重:61.8±4.7kg)より有意に( $P<0.01$ )大きく、強化選手の体脂肪率(9.9±0.8%)は有意に( $p<0.05$ )小さくなっている。

表2には、脚伸展パワーについて示している。発揮パワーはフットペダルの移動速度が増すにつれて大きくなり、いずれの選手とも高速で最大となっている。強化選手のパワーは、いずれの負荷速度においても大学選手より有意に上回っている。t値をみると高速負荷で大きくなり、その差が顕著になる傾向がみられる。3段階の負荷速度から推定された最大パワーの絶対値は強化選手では1704±118wattであり、大学選手(1225±175watt)より有意に( $p<0.001$ )

表2. 等速度脚伸展運動による脚伸展パワー

対象者	脚伸展パワー(watt)						
	低速	中速	高速	最大パワー		1RM	
	20cm/sec	80cm/sec	120cm/sec	絶対値	相対値		
強化選手	A	447	1293	1725	1852	25.9	226
	B	491	1325	1626	1652	23.8	246
	C	540	1654	1698	1737	25.2	267
	D	379	967	1421	1576	23.3	196
	平均値	464	1310	1618	1704	24.5	234
	標準偏差	68	281	138	118	1.2	30
大学選手	E	245	710	868	888	15.4	137
	F	250	831	1113	1216	20.9	139
	G	375	995	1228	1248	20.7	194
	H	337	919	1220	1297	20.2	178
	I	392	782	1316	1316	18.7	202
	J	355	1011	1310	1382	23.0	186
	平均値	326	875	1176	1225	19.8	173
	標準偏差	63	121	168	175	2.6	28
t	3.290	3.429	4.352	4.768	3.378	3.278	
p<	0.01	0.01	0.001	0.001	0.01	0.01	

大きくなっている。体重当たりの相対値でも、強化選手の $24.5 \pm 1.2$  watt/kgは大学選手( $19.8 \pm 2.6$  watt/kg)より有意に ( $p < 0.01$ ) 大きくなっている。1RM (最大挙上重量, Repetition Maximum) においても、強化選手のパワー ( $234 \pm 30$  watt) が大学選手 ( $173 \pm 28$  watt) より有意に ( $p < 0.01$ ) 大きくなっている。強化選手の最大パワーは、大学選手よりも絶対値では39%, 相対値では24%上回っている。

表3. 最大走運動による呼吸循環パラメータのピーク値

対象者	最大換気量 (l/min)	最大酸素摂取量 (l/min)	最高心拍数 (ml/kg·min)	最高心拍数 (bpm)	
強化選手	A	144	3.78	52.8	184
	B	166	3.68	53.0	199
	C	142	3.38	49.0	193
	D	141	4.10	60.6	200
	平均値	148	3.74	53.9	194
	標準偏差	12	0.30	4.9	7
大学選手	E	145	2.95	51.0	194
	F	148	3.00	51.4	197
	G	133	3.02	50.1	189
	H	147	3.16	49.2	208
	I	156	3.49	49.6	199
	J	86	2.87	47.8	184
	平均値	136	3.08	49.9	195
	標準偏差	26	0.22	1.3	8
t	0.899	4.042	1.986	-0.227	
p<	n.s.	0.01	0.05	n.s.	

表3には、最大走運動による呼吸循環パラメータのピーク値を示している。強化選手の最大換気量は $148 \pm 12$  l/minであり、 $\dot{V}O_{2max}$  は $3.74 \pm 0.30$  l/minで、体重当たりの相対値では $53.9 \pm 4.9$  ml/kg·minである。最高心拍数は $194 \pm 7$  beats/minである。これらの値を大学選手と比較すると、最高心拍数を除いていずれも有意に大きくなっている。強化選手の $\dot{V}O_{2max}$  は、大学選手よりも絶対値では21%, 相対値では8%上回っ

表4. 換気性閾値発現時における呼吸循環パラメータ

対象者	酸素摂取量			心拍数		
	(l/min)	(ml/kg·min)	(%)*	(bpm)	(%)*	
強化選手	A	2.54	35.5	67.2	134	72.8
	B	2.50	36.0	67.9	152	76.4
	C	2.68	38.8	79.2	166	86.0
	D	2.72	40.2	66.3	164	82.0
	平均値	2.61	37.6	70.2	154	79.3
	標準偏差	0.11	2.2	6.1	15	5.9
大学選手	E	2.26	39.1	76.6	164	84.5
	F	2.09	35.8	69.7	156	79.2
	G	2.11	35.0	69.8	148	78.3
	H	2.53	39.3	80.0	173	83.2
	I	2.60	37.0	74.7	166	83.4
	J	2.18	36.3	75.8	163	88.6
	平均値	2.30	37.1	74.4	162	82.9
	標準偏差	0.22	1.8	4.0	9	3.7
t	2.628	0.446	-1.345	-1.051	-1.187	
p<	0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

\*: ピーク値に対する割合

ている。

表4には、VT発現時における呼吸循環パラメータの値を示している。強化選手の酸素摂取量は絶対値では $2.61 \pm 0.111$  l/min、相対値では $37.6 \pm 2.2$  ml/kg·min、心拍数では $154 \pm 15$  beats/minである。これらの最大値に対する割合は、それぞれ70.2%、79.3%である。大学選手との比較では、酸素摂取量の絶対値において有意に ( $p < 0.05$ ) 大きくなっている。

#### 4. 考察

内丸ら<sup>13)</sup>は、1998年に過去10年間にわたって測定された冬季競技種目の日本人一流選手の体力値(以下、全日本値)を報告している。それによると、男子コンバインド選手( $n=18$ )の身長、体重および体脂肪率は、それぞれ $171.2 \pm 6.8$  cm、 $63.9 \pm 7.3$  kgおよび $11.0 \pm 1.6$  %である。男子クロスカントリー選手( $n=75$ )のそれらは、 $171.2 \pm 5.3$  cm、 $63.3 \pm 5.0$  kgおよび $10.0 \pm 1.4$  %であり、両種目間の形態値にはあまりが差がみられない。大学選手の形態値は全日本値とあまりかわらないが、強化選手の形態値は身長では5.7cm、体重で5.5kg大きく、体脂肪率では小さくなっている。今回の強化選手は一流選手に優るとも劣らないめぐまれた身体特性を有していることが伺える。

強化選手の脚伸展パワーは、いずれの速度とも大学選手に比べて有意に大きかった。脚伸展パワーの測定時に使われる筋肉は、抗重力筋である大腿四頭筋、大臀筋および下腿三頭筋であり、ダッシュ力やジャンプ力が必要な競技選手では必然的に高い値を示している<sup>8)</sup>。スキー選手の脚伸展パワーに関する報告はあまりみられないが、これまでの脚伸展パワーの最高値は、絶対値では陸上競技の十種競技の日本記録保持者(1994watt)であり、相対値では三段跳びの全日本学生選手権優勝者(24.7watt/kg)であると報告されている<sup>14)</sup>。本研究の強化

A選手はスペシャルジャンパーとしても頭角をあらわしており、その脚伸展パワー値(1852watt, 25.9watt/kg)は突出して優れていることが伺える。一方、クロスカントリーを専門としているD選手は、コンバインドの3選手に比べて絶対値および相対値ともに低値であった。ジャンプ競技におけるテイクオフは最も重視される局面と考えられており、埋設されたフォースプレートで測定された床反力は体重の約1.5~3.0倍の踏切力となり、優秀選手で高値を示すことが報告されている<sup>6)</sup>。スキージャンプの競技成績は自然環境(風向、風力)やジャンプのタイミング、滑空姿勢にも左右されやすいが、少なくとも踏切力が大きいほど身体重心の上昇速度を高めることができ、脚伸展パワーは重要な体力要素と考えられる。

クロスカントリースキーは脚による蹴り出し動作だけでなく、腕による押し出し動作、体幹による姿勢保持など全身の筋群が動員されることから、選手の $\dot{V}O_{2max}$ の水準はスポーツ選手の中でも上位に位置することが知られている。世界のトップレベルの男子選手の $\dot{V}O_{2max}$ は、 $5.56$  l/min、 $82.6$  ml/kg·minと報告されている<sup>11)</sup>。全日本値<sup>13)</sup>によると、クロスカントリー選手の $\dot{V}O_{2max}$ は $4.48 \pm 0.35$  l/min、 $70.9 \pm 5.0$  ml/kg·minであり、コンバインド選手の $\dot{V}O_{2max}$ ( $3.94 \pm 0.39$  l/min、 $61.9 \pm 4.4$  ml/kg·min)はクロスカントリー選手よりやや低値である。コンバインド選手の場合、ジャンプとクロスカントリーの2種目の練習を行うため、規定の距離(15km)を越えるトレーニングが困難な状況にある。いずれにしても、クロスカントリーのパフォーマンスは、 $\dot{V}O_{2max}$ の体重の2/3乗当たりで求めた値とより密接に関係していること<sup>2)</sup>から、大きい $\dot{V}O_{2max}$ を保有している選手が競技に有利に働くものと考えられる。本研究の強化選手の $\dot{V}O_{2max}$ は、これら国内トップレベ



ルのコンバインド選手に比べて絶対値では96%で同程度であるが、相対値では87%と劣っており、さらなる改善が望まれる。

全身持久力の有用な指標として、 $\dot{V}O_{2max}$ とともに無酸素性作業閾値(AT)が広く用いられている。 $\dot{V}O_{2max}$ は心拍出量をはじめとした心臓血管系機能に強く依存しているのに対して、ATは筋の酵素活性など代謝系の動態に関連すると考えられている。持久的競技の競技成績は $\dot{V}O_{2max}$ あるいはATと密接な関係にあることが報告されている<sup>4, 7, 10, 12)</sup>。クロスカントリースキーに関しては、伊藤ら<sup>5)</sup>も同様の結果を得ており、さらに $\dot{V}O_{2max}$ やATの生理的指標はクラシカル走法よりもフリー走法との相関関係が高い傾向にあると報告している。伊藤ら<sup>4)</sup>や内丸ら<sup>13)</sup>の報告したATは乳酸性閾値(LT)が採用されているので、本研究のVTの成績とは比較できないが、伊藤ら<sup>4)</sup>の中・長距離マラソンランナー(n=73)のVT(49.6±7.1ml/kg.min)と比較すると、本研究の強化選手(37.6±2.2ml/kg.min)はその76%に相当し、かなり低値であることがわかる。コンバインドのクロスカントリーはフリー走法で行われることから、競技成績と関わって $\dot{V}O_{2max}$ およびATの向上が競技力の向上につながる可能性が推察される。

## 5. 要約

スキー競技のノルディック種目の強化選手の体力を検討するために、男子強化選手4名を対象とし、大学のクロスカントリー選手6名と比較した。測定は形態のほか、非乳酸性パワーおよび有酸素性パワーとした。非乳酸性パワーではキックフォースを用いて脚伸展パワーを求め、有酸素性パワーではトレッドミルを用いた漸増負荷により最大酸素摂取量( $\dot{V}O_{2max}$ )と換気性作業閾値(VT)を求めた。得られたおもな成績は、以下のとおりである。

1) 強化選手の形態値は身長176.9±1.5cm、体重69.4±1.6kgであり、これらは大学選手より有意に大きかったが、強化選手の体脂肪率は有意に小さかった。

2) 強化選手の脚伸展パワーの最大パワーは1704±118watt、24.5±1.2watt/kgであり、大学選手より有意に大きかった。強化選手の最大パワーは大学選手より絶対値では39%、相対値では24%上回っていた。

3) 強化選手の $\dot{V}O_{2max}$ は3.74±0.30l/minで、体重当たりでは53.9±4.9ml/kg.minであり、大学選手に比べて有意に大きかった。強化選手の $\dot{V}O_{2max}$ は大学選手より絶対値では21%、相対値では8%上回っていた。

4) 強化選手のVTは2.61±0.11l/min、37.6±2.2ml/kg.min、心拍数では154±15 beats/minであった。これらの最大値に対する割合は、それぞれ70.2%、79.3%であった。大学選手との比較では、酸素摂取量の絶対値で有意に大きかった。

なお、本研究の測定にあたっては、アイズおよび滋賀大学の選手に多大な協力を得たことを付記して、謝意を表する次第である。

## 文献

- 1) Beaver, W.L., Wasserman, K. and Brian, J.W.: A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J. Appl. Physiol.*, 60, 2020-2027, 1986.
- 2) Bergh, U. and Forsberg, A.: Influence of body mass on cross-country ski racing performance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 24, 1033-1039, 1992.
- 3) Brozec, J., Grande, F., Anderson, J.T. and Keys, A.: Densitometric analysis of body composition, Revision of some quantitative assumptions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110, 113-140, 1963.

- 4) 伊藤静夫, 黒田善雄, 塚越克己, 雨宮輝也, 金子敬二: スポーツ選手の AT に関する研究, -第 2 報 中・長距離, マラソン選手の AT について-, 昭和 60 年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1-8, 1986.
- 5) 伊藤静夫, 塚越克己, 雨宮輝也, 金子敬二, 原孝子: スポーツ選手の AT に関する研究-第 7 報-陸上長距離選手および距離スキー選手の最大酸素摂取量, LT および走効率と競技成績との関係, 平成 3 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 1-8, 1992.
- 6) 川初清典, 上杉尹宏: スキー・ノルディック複合における「技」と「力」, 体育の科学, 48, 553-556, 1998.
- 7) 三浦哉, 北川薫, 石河利寛, 松井信夫: トライアスリートの最大酸素摂取量および Ventilatory Threshold の特性, 日本運動生理誌, 1, 99-106, 1994.
- 8) 灘本雅一, 中谷敏昭, 新田泰士, 三村寛一: 高校野球選手におけるオフシーズンのトレーニングが筋パワーと骨強度に与える影響, 天理大学学報, No.197, 25-35, 2001.
- 9) Nagamine, S. and Suzuki, S.: Anthropometry and body composition of Japanese youngmen and women. Human Biol., 36, 8-15, 1964.
- 10) 岡本進, 宮本孝, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート (2) -少年強化選手における有酸素パワーと模擬競技の成績との関連性-, 平成 6・7 年度滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No. 15・16, 55-60, 1997.
- 11) Saltin, B. and Astrand, P.-O.: Maximal oxygen uptake in athletes. J. Appl. Physiol., 23, 353-358, 1967.
- 12) Tanaka, K., Matsuura, Y. and Moritani, T.: A correlational analysis of maximal oxygen uptake and anaerobic threshold as compared with middle and long distance performances. J. Physical Fitness Japan, 30, 94-102, 1981.
- 13) 内丸仁, 森丘保典, 原孝子, 伊藤静夫, 雨宮輝也: 日本人一流選手の最大酸素摂取量ならびに AT に関する研究-冬季競技種目について-, 平成 9 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 1-12, 1998.
- 14) 山本利春: スポーツ医科学基礎講座 3, 測定と評価, 現場に生かすコンディショニングの科学, ブックハウス・エイチディ, 東京, 2001.

# ボートトレーニング時の糖質補給と血中乳酸、 血糖などの生理的測定値の変動

石 樽 清 司 (滋賀大学教育学部)  
西 井 実 (滋賀大学教育学部)  
谷 垣 公 洋 (滋賀大学教育学部)

## はじめに

運動スポーツ時のエネルギー供給はその運動強度によって異なり、短時間の激しい運動いわゆる無酸素的なエネルギー代謝過程では主として糖質がエネルギー供給源として、また、長時間の持久的な運動いわゆる有酸素的なエネルギー代謝過程では糖質と脂肪が主なエネルギー供給源となる。すなわち、糖質はすべての運動で消費されるエネルギー基質で、筋運動時のエネルギー供給源として欠かすことができない物質である。しかしながら、体内の糖質(筋グリコーゲン、血中グルコースなど)貯蔵量は必ずしも多くはないので、激しい運動トレーニングが長時間続く場合、体内の糖質は枯渇することもある。糖質が枯渇すると疲労困憊に陥り、それ以上運動トレーニングを継続することは困難となる<sup>1),2)</sup>。

ボートトレーニングの場合、日々のトレーニングは、無酸素的および有酸素的エネルギー代謝過程が混在した比較的激しいトレーニングであるため、エネルギー供給源である糖質の消耗が著しく、また、無酸素的エネルギー代謝過程で産生される乳酸の生成もかなり多いと考えられる。したがって、トレーニング中の血中グルコース濃度の低下や筋グリコーゲンなどの消耗抑制を図り、疲労困憊までの時間が延長されるような方策は、ボートのトレーニングのみならず、激しいスポーツトレーニングを行う場合には常に考えられなければならない。本研究では、ボートトレーニング中に糖質を補給することが、体内糖質の消耗

を抑制し、疲労を軽減するのに役立つか否かを考える目的で、日々のトレーニング前後の血中乳酸や血糖値などの変動を、糖質を補給した場合としない場合とで比較実験検討した。二、三の知見を得たので、その結果を報告する。

## 研究方法

### 1) 実験調査対象

対象者は滋賀大学教育学部の男子ボート選手8名で、いずれも加古川レガッタの舵付きフォアの出場者である。これらの対象者は2艇に分乗し、それぞれチームを組んでいた。表1に対象者の年齢、体格を示したが、いずれの対象者とも秋季強化トレーニングの間のすべてのトレーニングメニューを消化した。

実験調査に際しては、各艇の前方2名と後方2名について、一方の艇の前方2名と他方の艇の後方2名という組み合わせで2群に分けて実験調査を行った。この場合、2群間の対象者の身長、体重平均値には大きな相違が認められなかった(表1)。

### 2) 実験調査期間

実験調査は2001年10月1日～7日までの秋季強化トレーニング期間中に実施し、休養日を除く6日間にわたって行った。強化トレーニングの練習日程<sup>3)</sup>は、午後、ボート部の合宿所に集合後トレーニングを実施し、夕食後そのまま合宿所に宿泊、そして、翌朝、早朝トレーニングを実施、朝食後帰宅するという日程を3回繰り返した日程であった。トレー

表1 対象者の体格および血中乳酸ならびに血糖値などの第1日目トレーニング前測定値

群	対象者	年齢 (yr)	身長 (cm)	体重 (kg)	血中乳酸 (mmol/l)	血糖 (mg/dl)	体温 (℃)	安静時		血圧	
								心拍数 (beats/min)	収縮期	拡張期	
投 与 群	Subj. 1	21	176	66	1.9	99	36.6	55	139	86	
	Subj. 2	19	184	76	3.4	120	36.5	60	141	74	
	Subj. 3	19	162	66	1.8	90	36.6	59	126	76	
	Subj. 4	19	168	64	3.8	88	37.2	70	116	71	
	平均 S. D.	19.5 1.0	172.5 9.6	68.0 5.4	2.7 1.0	99 15	36.7 0.4	61 6	131 12	77 7	
対 照 群	Subj. 5	20	174	66	2.7	94	36.3	62	135	65	
	Subj. 6	18	177	62	3.6	107	37.2	58	126	91	
	Subj. 7	18	165	63	2.1	105	36.2	58	126	73	
	Subj. 8	20	180	75	3.3	138	36.8	68	140	97	
	平均 S. D.	19.0 1.2	174.0 6.5	66.5 5.9	2.9 0.7	111 19	36.6 0.5	62 5	132 7	82 15	

S. D. : 標準偏差

表2 糖飲料(アクエリアス)の栄養成分値(100ml中)

エネルギー	21 kcal
蛋白質	0 g
脂質	0 g
炭水化物	5 g
Na	25 mg
K	19 mg
ビタミンB6	0.9 mg
ビタミンB12	0.9 μg
ナイアシン	1 mg
葉酸	60 μg
アルギニン	20 mg
イソロイシン	1 mg
バリン	1 mg

ニング時間は午後および早朝のトレーニングとも約2時間で、トレーニングの強度は午後のトレーニングがやや高強度であった。なお、秋季強化トレーニング期間は秋学期授業開始直前の秋季休暇中である。

### 3) 糖質の補給とその方法

本実験調査では、上記に示した2群について、トレーニング中に糖質を補給する群(以下、投与群)と水を補給する群(以下、対照群)に分け、投与群については、5℃程度に冷却したC社のアクエリアス(以下、糖飲料)を、午前および午後の各トレーニング時とも、120mlのコップに2杯づつ2回(計480ml)

適宜補給した。表2にその糖飲料の成分値を示した。対照群については、同温同量の冷水を、投与群と同様に、2回適宜補給した。

### 4) 実験調査測定項目ならびに測定方法

本実験調査では、午前ならびに午後の各トレーニングの前後に、血中乳酸濃度、血糖、体温、安静時心拍数、血圧について測定を行った。トレーニング後の血中乳酸濃度および血糖の測定はトレーニング終了後30分以内に実施した。

血中乳酸については、京都第一科学社製の簡易血中乳酸測定器ラクテート・プロを用いて、人指し指もしくは中指先端より穿刺採血し測定した。なお、穿刺採血にあたっては、採血用穿刺補助器具フィンガーランセットを使用した。

血糖値については、京都第一科学社製の小型血糖測定器グルテストエースを用いて測定し、血中乳酸の測定と同時に測定を行った。

体温については、オムロン社製のデジタル耳式体温計けんおんくんクイックを用いて、鼓膜温を測定した。

安静時心拍数および血圧については、オムロン社製デジタル自動血圧計を用いて手首で測定した。この場合、測定に際しては10分以上の安静座位の姿勢をとらせた後、手首を心

臓の位置に保持させ測定した。

### 5) 統計的解析

まず、投与群対照群別に、上記5測定項目のトレーニング前後差値について、平均値の差の検定(対応のある場合)を行った。次に、群および調査日を要因とした二元配置の分散分析を行い、群間差ならびに日間差が認められる否かを検定した。なお、計算には滋賀大学情報処理センターの統計解析パッケージSAS<sup>4)</sup>を利用した。

## 結 果

表3は、投与群対照群別に、血中乳酸、血糖、体温、心拍数、収縮期ならびに拡張期血圧のトレーニング前後差(後-前)値の平均値、標準偏差を示している。表には、群および調査日を要因とした二元配置の分散分析結果を併記した。なお、表1に本実験調査第1回目の測定値(トレーニング前の測定値)について示した。

まず、血中乳酸についてみると、トレーニング前後差値は、投与群が1.0 mmol/l、対照群が1.6 mmol/lで、血中乳酸値は両

群ともトレーニング後に統計的に有意に増大していた。当然のことながらトレーニング後は血中乳酸量が増大していた。また、投与群のトレーニング後の増大は対照群より小さく、糖飲料の効果が考えられるが、分散分析の結果では群間差は統計的に有意ではなかった。

次に、血糖についてみると、トレーニングの前後差値は、投与群が-2.4 mg/dl、対照群は-3.4 mg/dlで、平均値ではトレーニング後に血糖値が低下する傾向が認められるが、両群ともその低下は統計的に有意ではなかった。また、投与群は対照群にくらべて、トレーニング後の血糖値低下量が小さい値を示していたが、分散分析の結果では群間差は統計的に有意ではなかった。

一方体温では、トレーニング前後差値平均値は、投与群が-0.2℃、対照群が0.3℃で、両群ともトレーニング前後で大きな相違が認められなかったが、投与群ではトレーニング後に体温が低下する傾向を、逆に、対照群では体温が増大する傾向を示した。分散分析の結果では群間差は統計的に有意であった。

安静時心拍数は、両群ともトレーニング後に有意に増大し、トレーニング前後差値平均値は、投与群が19拍/分、対照群では24拍/分で、投与群の増大は対照群にくらべて小さい値であった。しかしながら、分散分析の結果では群間差は統計的に有意ではなかった。

血圧は、両群のいずれも、収縮期および拡張期血圧ともトレーニング前後で大きな相違が認められず、その変化量にも群間で大きな相違が認められなかった。

## 考 察

糖質(グリコーゲン、グルコース)は運動スポーツ時のエネルギー供給源として最も重要で、体内の糖質が少なくなると、持久性運動時では運動を継続することが困難になると言われている<sup>5), 6)</sup>。ま

表3 投与群と対照群のトレーニング前後差(後-前)の比較

項 目		分散分析結果			
		投与群	対照群	群間差	日間差
血 中 乳 酸 (mmol/l)	平均	1.0*	1.6**	-	-
	S.D.	1.8	2.2		
血 糖 (mg/dl)	平均	-2.4	-3.4	-	**
	S.D.	12.3	13.2		
体 温 (℃)	平均	0.2	0.3	*	*
	S.D.	0.7	0.8		
安静時心拍数 (beats/min)	平均	19**	24**	-	*
	S.D.	20	24		
収縮期血圧 (mmHg)	平均	1	2	-	-
	S.D.	17	13		
拡張期血圧 (mmHg)	平均	4	2	-	-
	S.D.	15	13		

例数：いずれの群および項目とも24例  
 - : Non significant    \* : p < 0.05    \*\* : p < 0.01

た、体内の糖質、特に筋グリコーゲン量の多少は運動（作業）能力を左右することが知られており、運動前の筋グリコーゲンレベルが高いほど、運動能力が高いことも示唆されている<sup>7)</sup>。さらに、血中グルコース濃度の低下は疲労困憊となる一因であるが、糖質を摂取しながら運動（作業）をすると、疲労困憊までの時間が延長されることも知られている<sup>8)</sup>。すなわち、体内の糖質貯蔵量をいかに大きくし、その消耗枯渇をいかに遅らすかが、高い運動能力を長時間維持する方法でもありと考えられる。しかしながら、体内の糖質貯蔵量は運動直前に素早く簡単に増大させることは出来ないため、運動中に糖質を補給し、体内の糖質の消耗を遅らすことが高い運動能力を維持する1つの方法であると考えられる。

本研究の場合、糖飲料投与群と対照群との間で、トレーニング前後の血中乳酸濃度および血糖値の変動には有意な相違が認められていないので、これらの変動から糖質の補給効果について論議してもさほど意味があるとはいえないが、本実験調査結果の場合、平均値でみる限り、糖飲料投与群では対照群にくらべて、トレーニング後の血中乳酸濃度の上昇が少なく、また、トレーニング後の血糖値の低下は投与群の方が少ない傾向を示した。これは、投与群では、トレーニング中の糖質補給が乳酸を低レベルに抑えることについて何等かの効果をもたらし、血糖の消耗を少なくしているようにも見える。しかしながら、糖質の補給が血中乳酸濃度にどのような影響を及ぼしているかについては不明な点も多いので、また本研究の場合、血中乳酸については測定上の問題も考えられるため、さらにまた、本研究では、実験調査対象者がわずか8名と少ないので、本研究の結果からトレーニング時の糖質補給効果について論議するには問題があろう。さらに調査検討したい。

なお、上記で少し述べたが、本研究の乳酸の測定値（表1）は、値が1.8 mmol/l～

3.8 mmol/lの範囲にあり、トレーニング前の血中乳酸値としては多少高い値であった。血中乳酸および血糖の測定については、対象者の身体的条件、測定の時間的条件など、測定に関わる種々の条件を十分考慮して行っただけでは、まだ十分とは言えなかったのかも知れない。また、本研究で用いた分析器は簡易分析器であるため、分析器の測定精度の問題も考えられるが、詳細は不明である。

次に、体温および心拍数についてみると、体温の場合、投与群はトレーニング後に僅かであるが低下し、対照群は逆に増加する傾向を示し、群間差は統計的に有意であった。また、心拍数の場合、群間差は統計的に有意ではなかったが、投与群、対照群ともトレーニング後の心拍数は増大し、その増大は対照群が5拍/分程度高い値を示した。すなわち、これらの項目では、それぞれの生理的特性を考えると、糖飲料の補給によって合目的な変動を示しているように考えられる。しかしながら、これらの場合でも、測定毎に測定条件が出来るだけ同一になるよう注意してはいたが、実際のところ、測定器具、検者の数等の問題もあって測定条件が多少異なっている場合も認められた。調査対象者も少ないので、糖飲料の補給が体温、心拍数の変動に好ましい影響を及ぼしているかどうかを判断するには十分ではないように思われる。

#### ま と め

ボートトレーニング中に糖質を補給することが、体内糖質の消耗を抑制し、疲労を軽減するのに役立つか否かを考える目的で、日々のトレーニング前後の血中乳酸、血糖、体温、安静時心拍数、血圧の変動を、糖質すなわちスポーツ飲料（アクエリアス）を補給した場合としない場合とで比較実験検討した。

1) 血中乳酸および安静時心拍数平均値は、トレーニング後に有意に増大し、対照群でその増大が大きかったが、群間差は認められな

かった。

2) 血糖値平均値は、投与群、対照群とも、トレーニング後に低下する傾向を示し、対照群でより大きな低下傾向を示したが、統計的にはトレーニングの前後、群間に有意な相違は認められなかった。

3) トレーニング後の体温は、投与群で低下傾向、対照群で増加傾向が認められ、群間差は統計的に有意であった。

4) 以上の結果から、それぞれの測定項目の生理的特性を考えると、トレーニング中の糖飲料の補給によって、トレーニング前後の変動が合目的的に変動しているように見えた。しかしながら、測定器具や対象者数などの問題から糖質の補給効果を考えるには、さらに検討する必要があると示唆された。

#### 謝 辞

本実験調査を実施するにあたり、滋賀大学男子ボート部員には多大な御協力をいただきました。記して謝意を表します。

#### 参 考 文 献

- 1) エドワード・フォックス (朝比奈一男監訳): 食事と競技能力、選手とコーチのためのスポーツ生理学 (第6章)、259-275、大修館、東京、1992.
- 2) 田畑 泉: 運動・スポーツにおける糖代謝、臨床スポーツ医学増刊号 (スポーツ栄養の実際)、Vol.13:46-52, 1996.
- 3) 石樽清司、谷垣公洋、西井実: 男子大学ボート選手の栄養摂取に関する実態調査 (秋季強化トレーニング期の栄養摂取状況について)、滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要、No.21・22, 2003. (掲載予定)
- 4) SAS Institute Inc.: SAS user's guide (Statistics), 1982 edition, Cary, NC, 1982.
- 5) Wootton, S.: Nutrition for sport, Simon & Schuster, 1988; 小林修平監訳: スポーツ指導者のための栄養学、54-58、

南江堂、東京、1992.

6) エドワード・フォックス (朝比奈一男監訳): 食事と競技能力、選手とコーチのためのスポーツ生理学 (第3章)、42-59、大修館、東京、1992.

7) Bergstrom, J., Hermansen, L., Hultman, E. and Saltin, B.: Diet, muscle glycogen and physical performance, Acta Physiol. Scand., 71:140-150, 1967.

8) Coyle, E.F. et al: Muscle glycogen utilization during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate, J Appl Physiol, 61:165-172, 1986.

# 男子大学ボート選手の栄養摂取に関する実態調査

## － 秋季強化トレーニング期の栄養摂取状況について－

石 樽 清 司 (滋賀大学教育学部)  
谷 垣 公 洋 (滋賀大学教育学部)  
西 井 実 (滋賀大学教育学部)

### はじめに

ボート選手に限らず、一般に、激しいトレーニングを行う場合には、トレーニングに耐えうるだけの十分なエネルギーおよび各種の栄養素が摂取されていることが重要で、また、トレーニング後はトレーニングで消耗したエネルギーや各種の栄養素を補給し、トレーニングによって生じる疲労を出来るだけ早期に回復させるよう心掛ける必要がある。しかしながら、かなりハイレベルのスポーツ選手でも、栄養摂取や食事の取り方に関してはそれほど関心を示さない選手も見受けられる。特に、大学スポーツ選手では経済的あるいは生活習慣などの問題から、栄養摂取に関して全く無頓着な場合があり、食事抜きでトレーニングに臨んだり、朝食をとらないで競技会に出場してりする例もある<sup>1)</sup>。本研究では、こうした事態を考慮して、大学スポーツ選手に対する栄養摂取の重要性を指導し認識させるために、前回の男子陸上選手および女子バスケット選手に引き続いて、大学ボート選手の栄養摂取についても調査した。2、3の知見を得たので、その結果を報告する。

### 研究方法

#### 1) 調査対象

調査対象者は滋賀大学教育学部の男子ボート部員7名である。表2に対象者の年齢、体格、基礎代謝量<sup>2), 3)</sup>などについて示した。いずれの対象者も健康状態は良好で、調査

期間中のすべてのトレーニングメニューに参加した。

#### 2) 調査期間および調査内容

調査は2001年10月1日～7日までの7日間、秋季強化トレーニング期間中に行った。表1に強化トレーニング中の練習日程について示したが、練習日程は、ほぼ1日置きにボート部の合宿所に宿泊して練習を行う日と、自宅もしくは下宿から出向いて練習を行う日とが交互に計画され、強化トレーニングが実施されていた。

調査は、この期間中のすべての飲食物につ

表1 調査期間中のトレーニング日程

日 時	内 容
10/1(月) 15:30	合宿所集合
16:00 ~ 18:00	練習
18:30 ~ 22:00	夕食、自由時間
22:00	就寝
10/2(火) 5:00	起床
5:30 ~ 8:00	練習
8:30 ~	朝食 (朝食終了後各自帰宅)
10/3(水) 15:30	合宿所集合
16:00 ~ 18:00	練習
18:30 ~ 22:00	夕食、自由時間
22:00	就寝
10/4(木) 5:00	起床
5:30 ~ 8:00	練習
8:30 ~	朝食 (朝食終了後各自帰宅)
10/5(金)	休養日
10/6(土) 15:30	合宿所集合
16:00 ~ 18:00	練習
18:30 ~ 22:00	夕食、自由時間
22:00	就寝
10/7(日) 5:00	起床
5:30 ~ 8:00	練習
8:30 ~	朝食 (朝食終了後各自帰宅)



いて調査した。すなわち、各対象者ごとに、所定の調査用紙に朝食、昼食、夕食、間食別に、献立名、摂取食品名とその摂取重量、廃棄量などを調査対象者自身に記録させた。ただし、合宿所での食事については、研究調査者が食事内容、摂取量を記録した。調査は原則として摂取食品の分量、廃棄量を秤量することとしたが、外食等で秤量できない場合には、摂取あるいは廃棄した食品の目安量、大きさ、形状などを出来るだけ詳細に記録させた。また、複数の食品が混合している場合には、その混合割合、重量なども目安量で記録させた。

### 3) エネルギーならびに各種栄養素摂取量の算出

五訂日本食品標準成分表<sup>4)</sup>を用いて、朝食、昼食、夕食、間食別に、エネルギー、蛋白質、脂肪、ビタミン、ミネラルなどの各摂取量を求め、1日の総摂取量をそれぞれ算出した。この場合、1日の総摂取量は、合宿所での食事を考慮して、例えば、10月1日の1日摂取量はその日の昼食、夕食、間食および翌日の朝食までの摂取を1日分の摂取量として算出した。したがって、解析対象とした摂取量データは、10月1日昼食分～7日朝食分までの6日間の1日摂取量である。また、調理に用いられるが個々の分量が分りにくい食品、例えば卵焼、揚げ物などの油脂量、シチュー類などの小麦粉などについては、従来<sup>5),6)</sup>の報告を参考に重量を算出した。さらに、食品成分表に記載されていない食品については、類似の食品で代用した。

なお、実際の摂取量計算は、著者らが作成した栄養摂取量集計計算ソフトを用いて行った。

## 結 果

### 1. 1日当りのエネルギーならびに各種栄養素摂取量について

表2は、各対象者の体格および1日当りのエネルギーならびに各種栄養素摂取量（6日

間の平均値）を示している。表には、第6次改定栄養所要量（エネルギー摂取量については活動強度IV（高い）の摂取量<sup>7)</sup>およびスポーツ選手の推奨摂取量<sup>8)</sup>を、また、蛋白質摂取量については、各対象者の体重に対して体重1kg当り2gに相当する摂取量を、さらに脂質と糖質についてはそれぞれ、平均値における1日エネルギー摂取量に対するエネルギー比を併記した。

まず、1日のエネルギー摂取量についてみると、各対象者の6日間平均値は、最も少ない対象者で2737kcal、最も多い対象者は4013kcalを示し、栄養所要量（2950kcal）より摂取量が少ない対象者は1名認められた。一方、エネルギー摂取量の変異係数をみると、3名の対象者で係数が50%以上を示した。これらの対象者では日々のエネルギー摂取量にかなり大きな変動が認められるようである。

蛋白質では、いずれの対象者も、1日摂取量は栄養所要量をかなり上回っていたが、スポーツ選手として望ましいとされる1日当り体重当り2gに相当する摂取量には、いずれの対象者も達していなかった。一方、脂質ではエネルギー比でみると、20%にわずかに満たない対象者が2名認められたが、全般的に脂肪エネルギー比は栄養所要量で示されたエネルギー比の範囲内にあった。

ミネラルについてみると、Caは7名中5名の対象者で栄養所要量の700mgを下回っており、変異係数もほとんどの対象者で高い値であった。摂取量が少ない対象者ほど1日摂取量の変動が大きいようである。一方、P、Fe、Kの摂取量は、いずれの対象者とも所要量を上回り、Pでは所要量の2倍を超える対象者が4名も認められた。しかしながら、Feではスポーツ選手の推奨量には程遠く、また、1日摂取量にかなり大きな変動が認められる対象者も多かった。

ビタミンについては、AおよびCの1日摂取量はそれらの栄養所要量より少ない対象者

表2 対象者の体格およびエネルギーならびに各種栄養素摂取量

項目	対象者							栄養所要量 (上段) スポーツ選手の 推奨摂取量 (下段)	
	Subj.1	Subj.2	Subj.3	Subj.4	Subj.5	Subj.6	Subj.7		
年  歳 (yr)	20	19	19	20	18	21	18		
身長 (cm)	180	162	184	174	177	176	165		
体  重 (kg)	75	66	76	66	62	66	63		
BMI	23.1	25.1	22.4	21.8	19.8	21.3	23.1		
基礎代謝量(kcal/day)	1701	1498	1736	1571	1546	1583	1486		
エネルギー (kcal/day)	m SD CV	3588 1458 40.6	3279 1818 55.4	3747 1048 28.0	2737 1587 58.0	4013 1311 32.7	3734 1250 33.5	3006 1766 58.7	2950 kcal
蛋白質 (g/day)	m SD CV	129.1 38.3 29.7 (150)	110.3 50.6 45.9 (132)	139.7 42.6 30.5 (152)	89.5 61.1 68.3 (132)	120.8 52.5 43.5 (124)	119.4 51.2 42.9 (132)	96.5 63.3 65.6 (126)	70.0 g 1.8~2.0 g/kg/day
脂  質 (g/day)	m SD CV	84.1 37.0 44.0 (21.1)	75.5 63.9 84.6 (20.7)	96.6 23.6 24.4 (23.2)	58.5 34.1 58.3 (19.2)	105.6 33.8 32.0 (23.7)	91.4 15.4 16.8 (22.0)	65.6 42.5 64.8 (19.6)	20-25 %
糖  質 (g/day)	m SD CV	577 274 47.5 (64.3)	535 309 57.8 (65.3)	561 261 46.5 (59.9)	459 278 60.6 (67.1)	585 324 55.4 (58.3)	599 246 41.1 (64.2)	500 312 62.4 (66.5)	
Ca (mg/day)	m SD CV	874 325 37.2	659 452 69.6	854 484 56.3	595 462 77.6	669 520 77.7	670 486 72.5	622 423 68.0	700 mg 1200 mg
P (mg/day)	m SD CV	1650 488 29.6	1372 664 48.4	1729 526 30.4	1139 809 71.0	1571 735 46.8	1460 731 50.1	1271 795 62.5	700 mg 600~2400 mg
Fe (mg/day)	m SD CV	13.7 5.1 37.2	13.0 8.4 64.6	13.8 4.7 34.1	11.1 7.6 69.1	13.0 6.7 51.5	13.8 6.6 47.8	11.1 7.4 66.7	10.0 mg 20 ~30 mg
Na (g/day)	m SD CV	6.35 2.79 43.9	6.90 4.35 63.0	4.61 3.19 69.2	4.72 2.76 58.5	4.39 3.11 70.8	4.47 2.90 64.9	4.55 2.73 60.0	
K (g/day)	m SD CV	3.61 1.27 35.2	2.64 1.28 48.5	3.38 1.16 34.3	2.59 1.93 74.5	3.25 1.65 50.8	3.47 1.84 53.0	3.03 1.84 60.7	2.0 g
ビタミンA (IU/day)	m SD CV	2006 928 46.3	1305 1149 88.0	1656 1108 66.9	1422 1120 78.7	1469 1270 86.5	1773 1082 61.0	1431 1193 83.4	2000 IU
ビタミンB1 (mg/day)	m SD CV	1.37 0.70 51.1	1.14 0.67 58.8	1.49 0.70 47.0	1.10 0.82 74.5	1.47 0.90 61.2	1.41 0.83 58.9	1.23 0.92 74.8	1.10mg, 0.40mg/1000kcal 5 mg
ビタミンB2 (mg/day)	m SD CV	1.92 0.32 16.7	1.48 0.70 47.3	1.91 0.67 35.1	1.21 0.88 72.7	1.66 0.80 48.2	1.65 0.93 56.4	1.32 0.85 64.6	1.20mg, 0.55mg/1000kcal 7 mg
ビタミンC (mg/day)	m SD CV	123 101 82.1	79 55 69.6	95 63 66.3	75 67 70.5	93 74 79.6	202 160 79.2	112 84 75.0	100 mg 300 mg
ナイアシン (mg/day)	m SD CV	17.6 7.0 39.8	18.6 5.0 26.9	24.2 9.5 39.3	14.3 9.7 67.8	23.3 7.1 30.5	18.2 7.0 38.5	17.0 9.1 53.5	17.0mg 6.6mg/1000kcal
欠食回数 ( /18回)		0	0	1	3	2	3	3	

栄養所要量：第6次改定日本人の栄養所要量（エネルギーについては生活活動強度Ⅳ（高い）、脂質については脂肪エネルギー比（%）を示す）  
 m：平均、SD：標準偏差、CV：変異係数（%） BMI：Body Mass Index  
 欠食回数：調査期間6日間の朝、昼、夕食における欠食回数 蛋白質（ ）：各対象者の体重当り2gに相当する蛋白質摂取量を示す  
 脂質（ ）、糖質（ ）：それぞれの平均値におけるエネルギー比（%）

が多く、また、1日摂取量の日間変動もほとんどの対象者で変異係数が60%を超えていた。これらに比べて、B1、B2、ナイアシンでは、ほとんどの対象者で栄養所要量を上回っていた。

## 2. エネルギーならびに各種栄養素摂取量の日間変動について

図1～図5は調査期間中のエネルギーならびに各種栄養素摂取量の日間変動で、調査対象者7名の平均値についての日間変動を示している。なお、図2～図5については、摂取量値の絶対値が近接している栄養素ごとに分類し作図してある。

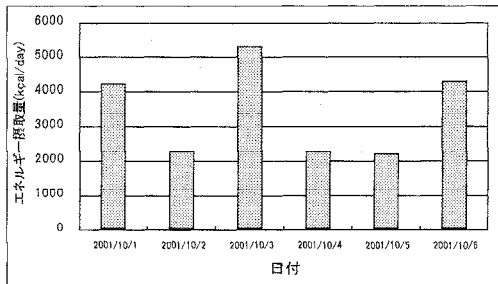


図1 エネルギー摂取量の日間変動  
日間差：  $p < 0.01$  個体差：  $p < 0.05$

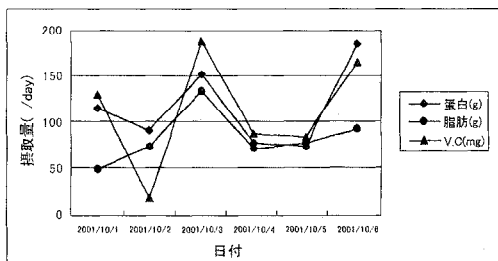


図2 各種栄養素摂取量の日間変動  
蛋白質 (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
脂肪 (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
ビタミンC (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)

1日のエネルギー摂取量は、合宿所で食事をした日、すなわち10/1、10/3、10/6の3日間の摂取量が他の日に比べて2倍あるいは2倍以上高い値を示し、日によってかなり大きな相違が認められた。日間差と個体差を要因とした二元配置の分散分析結果<sup>9)</sup>でも、日間差は統計的に有意であった。合宿所での

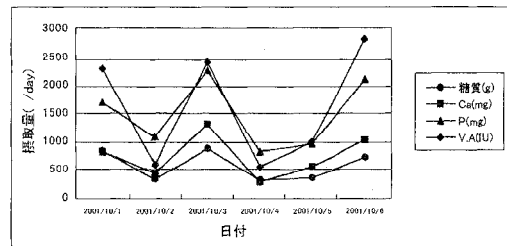


図3 各種栄養素摂取量の日間変動  
糖質 (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
Ca (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
P (日間差：  $p < 0.01$  個体差：  $p < 0.05$ )  
ビタミンA (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)

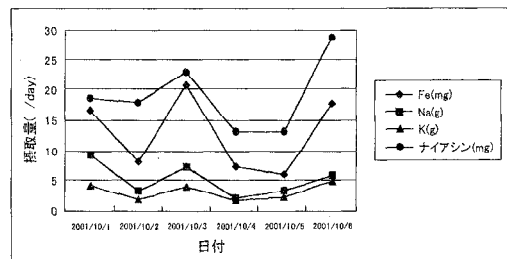


図4 各種栄養素摂取量の日間変動  
Fe (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
Na (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
K (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
ナイアシン (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)

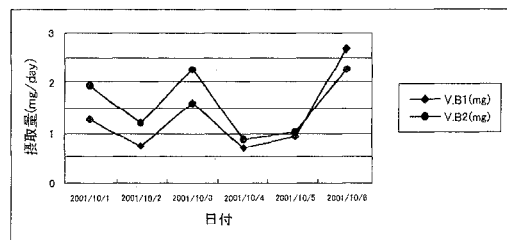


図5 各種栄養素摂取量の日間変動  
ビタミンB1 (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)  
ビタミンB2 (日間差：  $p < 0.01$  個体差： Non significant)

食事ではかなり大量摂取していることが伺われる。

一方、その他のいずれの栄養素でも、合宿所で食事をした3日間における摂取量は、他の日の摂取量に比較してかなり高い値を示し、分散分析の結果でも日間差はすべての栄養素摂取量とも統計的に有意であった。合宿所での食事は、スポーツ選手として充足すべき各種の栄養摂取量を完全に満たしてはいないが、自宅あるいは下宿での食事からの栄養摂取に比べると、格段の相違が認められる。

## 考 察

スポーツ選手が必要とするエネルギーならびに各種の栄養素摂取量については、そのスポーツ選手の体格、トレーニング量、生活条件など、種々の条件によって選手ごとに相違すると考えられるが、本研究の場合、各対象者個々に必要とされる栄養摂取量については不明であるので、まず、6日間平均値について、第6次改定の栄養所要量と比較すると(表2参照)、Ca、ビタミンA、Cの3栄養素を除いた栄養素やエネルギー摂取量では、所要量を上回る選手が多いものの、3栄養素では所要量を下回る選手が多数を占めた。また、表3に示した他の研究報告とくらべると、エネルギー摂取量の場合では、アメリカンフットボール選手<sup>1)</sup>および長距離選手<sup>10)</sup>より高い値を示し、エネルギー摂取量を見る限りではボート選手として十分であるとは言えないものの、全く不十分であるとも言えない。しかしながら、栄養素の摂取量、特にビタミンについては、スポーツ選手の推奨摂取量(表2参照)やボート選手(表左側)<sup>1)</sup>やアメリカンフットボール選手にくらべてかなり低値であることが多く、スポーツ選手として十分な摂取量とは言いがたい。平均値でみる限り、本調査対象のボート選手では、ビタミン類、ミネラルの摂取量を増大させる食事を心掛ける

よう指導する必要が示唆される。

一方、日々のエネルギーならびに各種栄養素摂取量についてみると、本対象者のボート選手では、合宿所で食事をした日とそうでない日とで、1日摂取量に大きな相違が認められた。合宿所ではマネージャーらが献立を考え食事を準備するので、1日のエネルギーおよび各種栄養素摂取量は栄養所要量をかなり上回って、ボート選手として必要と考えられる摂取量に近い。しかしながら、自宅もしくは下宿で食事をしている日では、エネルギーならびに各種栄養素摂取量はいずれも極端に少ない場合が多く、スポーツ選手として必要とされる摂取量が十分に確保されていない。自宅あるいは下宿での食事の取り方に大きな問題があり、対象者自身が考え摂取する食事に関して、十分な1日摂取量を確保させる食事指導が必要である。

## ま と め

大学スポーツ選手に対する栄養摂取の管理および指導のための基礎的資料を得るために、男子ボート部員7名を対象として、秋季強化トレーニング期間(6日間)の栄養摂取状況を調査し、以下の結果を得た。

1) 各対象者の1日エネルギー摂取量は、最も少ない対象者で2737kcal、最も多い対象

表3 男子大学スポーツ選手におけるエネルギーならびに栄養素摂取量の比較

		ボート (エイト競技)	アメリカン フットボール	長距離 (6名)	ボート(本調査対象) (7名) (平均)
エネルギー	(kcal)	3888	2953	1530-2584	2737-4013 (3443)
蛋白質	(g)	169	114	57-108	90-140 (115)
脂質	(g)	79	91	36-89	66-106 (83)
糖質	(g)	590	410	238-371	459-599 (545)
Ca	(mg)	564	966	429-822	595-874 (706)
Fe	(mg)	17.0	17.3	8.5-15.8	11.0-13.8 (12.8)
ビタミンA	(IU)	8270	4408	704-2846	1422-2006 (1580)
ビタミンB1	(mg)	5.7	1.94	0.66-1.97	1.10-1.49 (1.32)
ビタミンB2	(mg)	2.3	2.36	0.83-2.23	1.21-1.92 (1.59)
ビタミンC	(mg)	142	572	44-225	75-202 (111)

表右側の2スポーツ競技の値は、全調査対象者における最小値と最大値を示す。  
表右側のボート選手の値は、本研究における調査値を示す。

者は4013kcalを示し、各対象者における個人内変動はかなり大きな値を示した。

2) 蛋白質は、いずれの対象者も、1日摂取量は栄養所要量をかなり上回っていたが、スポーツ選手として望ましいとされる1日当り体重当り2gに相当する摂取量には、いずれの対象者も達していなかった。

3) Ca摂取量は7名中5名の対象者で栄養所要量の700mgを下回っており、摂取量が少ない対象者ほど1日摂取量の変動が大きいようであった。一方、P、Fe、Kの摂取量は、いずれの対象者とも所要量を上回っていたが、Feではスポーツ選手の推奨量に程近い摂取量であった。

4) ビタミンAおよびCの1日摂取量はそれらの栄養所要量より少ない対象者が多かったが、ビタミンB1、B2、ナイアシンでは、ほとんどの対象者で栄養所要量を上回っていた。

5) 本調査対象のボート選手では、ビタミン類、ミネラルの摂取量がスポーツ選手として十分な摂取量とは言いがたく、これらの摂取量を増大させる食事を心掛けるよう指導する必要が示唆された。

6) 1日のエネルギーならびに各種栄養素摂取量は、合宿所で食事をした日が自宅や下宿で食事をした日に比べてかなり高い値を示し、日間差と個体差を要因とした二元配置の分散分析の結果、いずれの栄養素も日間差は統計的に有意であった。合宿所でのエネルギーおよび各種栄養素摂取量は、自宅あるいは下宿での食事からの栄養摂取にくらべると、格段の相違が認められた。

7) 本対象のボート選手では、自宅もしくは下宿で食事をしている日のエネルギーならびに各種栄養素摂取量はいずれも極端に少ない場合が多く、自宅あるいは下宿での食事に関して、十分な1日摂取量を確保させる食事指導が必要であることが示唆された。

## 謝 辞

本調査を実施するにあたり、滋賀大学男子ボート部員には多大な御協力をいただきました。記して謝意を表します。

## 参 考 文 献

- 1) 木村美恵子：スポーツ選手の強化と栄養管理、健康の科学シリーズ6、栄養・運動・休養、糸川嘉則他編集、53-56、学会センター関西、大阪、1998.
- 2) 藤本薫喜、他：日本人の体表面積に関する研究、日衛誌、23(5)、443-450、1968.
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課：第四次改定日本人の栄養所要量、第一出版、東京、1991.
- 4) 科学技術庁資源調査会：五訂日本食品標準成分表(新規食品編)、大蔵省印刷局、東京、1997.
- 5) 山崎清子、他：調理と理論、同文書院、東京、1977.
- 6) 栄養研究会グループ編：重量目安栄養価早見表(食品別・料理別)、医歯薬出版、東京、1978.
- 7) 健康・栄養情報研究会：第六次改定日本人の栄養所要量(食事摂取基準)、第一出版、東京、1999.
- 8) 伏木亮、他編集：運動と栄養(身体運動・栄養・健康の生命科学Q&A)、杏林書院、東京、1999.
- 9) SAS Institute Inc.: SAS user's guide, Statistics, Cary, North Carolina (USA), 1982.
- 10) 石樽清司、他：大学スポーツ選手の栄養摂取に関する実態調査(競技会直前の栄養摂取状況について)、平成10・11年度滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要、No.19・20、138-146、2001.

# 武道における稽古法に関する研究

## — 剣道の競技化と勝利を求めた指導について —

西村 真人 (大津市立唐崎中学校)

村山 勤治 (滋賀大学教育学部)

### 1. はじめに

日本古来より伝承されてきた剣道は、次の3つの要素から成り立っていると考えられる。1つは、剣道の修練過程を人間形成の道<sup>1)</sup>としてとらえ、日本人の精神的なものの考え方や行動を伝えているという文化的要素であり、1つは、江戸時代から藩校教育<sup>2)</sup>の中で取り入れられて以来、現在でも中学校、高校で学校体育の一貫として、武道が取り入れられているという教育的要素である。そして、もう1つは、年齢を問わず地域(スポーツ少年団、町道場など)から全日本や世界大会まで大小様々な規模で、競技として大会<sup>3)</sup>が開かれているという競技的要素である。

筆者らは前回に、高校生の部活動における試合稽古の必要性についての報告<sup>4)</sup>を行った。

今回の調査の目的は、高校生の試合において勝利が得られるように、様々な資料からのアプローチをこころみることとした。

剣道の試合は、時間制限があり三本勝負で行われている。時間は、小学生2分・中学生3分・高校生4分・大学生と一般は、5分で基本的には行われ、その制限時間内に二本ないしは一本の有効打突<sup>5)</sup>を取得すれば勝ちとなる。審判員は、三角形の位置に競技者を入れて立ち、3方から見て、打突時の体勢・気合い・打突の正確さを3人で見極め、3人の内2人以上が一本と判断すれば、有効打突として一本となる。剣道の試合において、面・小手・胴・突きのうち最も多く打つ打突は面

技であると考えられる。特に自分から仕掛けていける試合状況では、面技が有効であり、自分から仕掛けていけない緊迫した状況では、相手の打突動作や動きを利用した打突ができる小手や胴のような技が、有効であると考えられる<sup>6)</sup>。

本調査では、滋賀県高体連主催の各種大会を中心に、現在の剣道試合における有効打突の種類とその頻度について調査し、試合に勝つためにどのような技術が必要であるかを明確にするとともに、文献をとおして、剣道の勝負に対する勝つための必要な条件と精神的な構えについて検討した。

### 2. 剣道の競技化について

現在の剣道は、稽古着・袴に面・小手・胴・垂れを身につけて、竹刀で面・小手・胴・突きの4つの打突部位を打突する方法で行われる。これは、江戸時代の正徳年間に、直心影流長沼四郎左衛門が、竹刀と防具を考案したのが始まりであった。宝暦年間になると、木刀だけでは、本気の打ち合いができず、一刀流中西忠蔵が、胴(胸あて)を加えて、面を改良し「竹刀打ち込み稽古」をはじめた。木刀による組み太刀中心の修行から竹刀による試合や稽古中心の修行をする流派がふえていった。また師と弟子による1対1の伝授方法から、一人の師範に多人数の弟子という指導方法へと変化し、集団的組織的な稽古が行われるようになった。実践のために考案された稽

古法は、弟子たちが、打ち合いそのものを楽しむようになり、武士だけのものであった剣術が、庶民にも広がり人口の拡大につながっていったのである<sup>7)</sup>。剣道の大衆化のきっかけとなったのは、山崎金左衛門利秀が、1791年に著わした『剣術義論』<sup>8)</sup>である。この中で彼は、剣術は命を守る手段として位置づけ、竹刀剣術の安全性も同時に説いた。その後、「竹刀打ち込み稽古」は、武士階級から一般庶民に広がっていったのである。

江戸末期になると、ペリー来航らの欧米諸国からの外圧や百姓一揆の激化、世直し運動の活発化から、幕府は、戦力強化の一貫として講武所を設置した。その講武所でも剣術は、直心影流勇谷精一郎によって教授されたが、内容は、試合だけであった<sup>9)</sup>。しかし、ここでの試合は、形にこだわっていなかったため、自由な打ち合いによる勝負が行われた。このため、共通の約束事や打突部位の確定などがなされ、各流派の枠組みをこえた平等な試合が行われるようになった<sup>10)</sup>。

明治時代になると、武士社会を崩壊させ明治政府が、武士との関わりの強い剣術を弾圧したために、衰退していった。しかし、元講武所剣術師範榊原健吉は、武士の経済的救済と剣術の衰退に歯止めをかけるため、庶民から入場料をとり現在の大相撲のような取り組みを見せるといった武術の催しを開いたのである。これは庶民の大きな支持を得たが、明治政府からは武士の反逆という驚異を抱かせられるようになり弾圧を受けたのである。

剣術は、西南の役での警察庁抜刀隊の大活躍に警視庁川路利良が、剣術の実践的価値を再評価し、また人格形成にも役立つと考え、1879年に警視庁巡査教習所の設立と同時に剣術が採用されたのである。このことによって、多数の剣術家が教習所師範として職を得ることができた。こうして警察官による剣術の訓練が開始され、剣術の復活の第一歩を歩みはじめたのである。この後、日清戦争に勝利し、

また明治天皇が武術を愛好したこともあり、一般庶民による剣術も息を吹き返してきたのである<sup>11)</sup>。このような気運に後押しされて、大日本武徳会<sup>12)</sup>も設置された。この団体は、10年後には、全国的な規模に発展し、武道団体としての理念や機構を整備し、日本の剣道界の中心的役割を担うようになっていった。

日露戦争後には、竹刀の長さをはじめ様々な規定を定めた。これは、剣道の競技化による弊害を防ぎ、武道精神の錬磨をはかるためであった。1906年には、学校教育の一貫として取り入れられた。さらに警察や武徳会の封建的武術的な剣道に対して、大学や専門学校ではスポーツ的に行われていった。これは、学校対抗試合や優勝大会が多く開かれたことから推察できる。

第2次大戦で日本が降伏した後、再び剣道は、衰退期に突入する。それは、GHQによる日本の国家主義の除去にかかわって、武徳会も解散し、警察剣道の禁止、学校剣道の禁止が発表されたからである。これらの復活は、難しかったが剣道を武道としてではなく、しない競技<sup>13)</sup>として位置づけ、スポーツとしての剣道、人間形成のための剣道として生まれかわることを条件に、1953年に文部省によって禁止が解かれた。

現在は、全日本剣道連盟を中心として、男女や年齢を問わず、全国各地で行われている。また競技的にみても、対抗試合、優勝大会、地域大会から全国大会、世界大会にいたるまで数多くの試合が行われている。

#### (1) 日本武徳会までの試合・審判規則について

剣道のルール of 初期にあたるものは、江戸末期に設置された講武所での試合で、共通の約束事や打突部位の確定である。これは、様々な流派で試合をする時に、勝負がはっきりわかるようにつくられたと思われる。またこの時に、竹刀の長さも3尺8寸と定められた<sup>14)</sup>。そして、試合では、一本の基準が必要であっ

た。基準としては、「打った方が『引き揚げ』によって、勝利の意志を示し、打たれた側がその行動を認めたら、さらに第三者がその打突を『一本』と判断していた<sup>15)</sup>」つまり、基準が曖昧であった。この曖昧さをなくすために、審判をおいたのが撃剣興行でのルールである。興行上、勝敗決定の基準が必要であったため、1試合3本勝負とし、行司（審判）をおいて、判断を任せたのである。

一方、大日本武徳会の発足当時には、「勝てばいい」という考え方が流行し、武道精神を忘れかけていた。そこで武徳会は、このような弊害を規制するために、1907年には「差面」を有効打突として認めなかったが、1924年に竹刀の寸法、重さの規定、引き揚げの禁止などを定めた。しかし、天覧試合では、審判が3人制になり、5分3本勝負として、勝負が決しないときは、延長戦が導入された<sup>16)</sup>。1927年には、「試合審判規定」が制定され、組打ちの禁止、片手技の有効、胴突き廃止などが付け加えられた<sup>17)</sup>。

以上のように、様々な規定を定めていったが、当時の試合、審判規定は試合者、審判者の心得といった程度のもので、現在のようにしっかりと整備されたものではなかった。

## (2) 全日本剣道連盟発足後の試合、審判規則について

試合審判規則を整備し統一したのは、戦後剣道をスポーツととらえ発足した全日本剣道連盟であった。この団体が、1952年10月に武徳会の規則を基盤に「剣道試合、審判規則」を制定した。この試合審判規則については、『財団法人全日本剣道連盟三十年史』<sup>18)</sup>を参考にまとめると、以下のとおりである。

### 1) 1952年10月改正

- ① 試合場の広さ（縦10.909メートル×横9.09メートルの板間）を定め、一定の区域のなかで試合を行うようにし、区域外に出たときは反則として罰則を適用した。

- ② 用具、特に竹刀の長さ（3尺9寸以内）、重さ（450g）を定め、年齢に応じて一定の条件のもとで試合を行うようにした。

- ③ 試合時間を定め（5分以内）、時間内に勝負が決しないときは延長（2分）または引き分けの制度を設けた。

- ④ 試合の運行上不適当あるいは不都合と認められる行為を禁止事項として定め、これに違反したときは反則として罰則を適用した。

- ⑤ 審判員を複数（表審判、裏審判、陪審）にして、その任務及び要領（表審判、裏審判の権限は同等とし、判定が異なったときは陪審が、表審判に意見する）を定めた。

- ⑥ 異議申し立ての事項を定めた。

このように、武道よりもスポーツとしての剣道という考えが、よく現われた規則になった。それ以後の試合審判規則の主な変更点は、以下の通りである。

### 2) 1954年4月改正

- ① 審判員の構成と任務の変更

主審1名副審2名とし、3者の権限は同等とした。ただ判定が、3者とも異なった場合は合議とした。

### 3) 1955年改正

- ① 場外反則の罰則の変更

2回犯せば注意を与え、3回犯せば相手に1本を与えた。

### 4) 1956年4月改正

- ① 場外反則以外の反則と罰則を明確化した。
- ② 延長戦の時間を2分から5分に改めた。
- ③ 負傷者、事故の場合の取り扱いを規定した。

### 5) 1958年11月改正

- ① 団体戦の勝敗の決め方を総勝者数、総本数、代表戦の順とした。
- ② 反則を犯した場合の注意の与え方を、2回に1度ではなく、1回毎に与えた。

### 6) 1960年8月改正



- ①試合場の外側に1.5メートル以上のスペースを設けた。
- ②竹刀の長さ、重さを中学、高校、大学及び一般のそれぞれに基準を設けた。
- ③場外反則についての内容を明瞭化した。
- ④競技役員に関する規則を設け、その分担役割を定めた。
- ⑤審判旗の使用を規定した。

7) 1963年8月の改正

- ①試合者の「タイム」要求が認められた。
- ②審判要領には審判旗の表示の仕方や宣告の仕方について詳細に説明した。
- ③各種の試合に応じて時間を定めた。

8) 1969年4月の改正

- ①竹刀の重さを増加し、打突に迫力をもたせるよう配慮した。
- ②審判要領を補足充実させて、判定をスムーズに行うことができるようにした。
- ③審判旗の規格を統一した。
- ④審判員以外の競技役員の数について「原則として何名」として、人数に幅をもたせた。

このように、全日本剣道連盟によって武道としての剣道から、スポーツとしての剣道へと、「試合、審判規則」を通して移行していった。しかし、武道という本質を忘れ、スポーツ化した剣道が次第に主流となり「試合、審判規則」が、試合に勝つために巧みに利用されるようになった。

そこで、1979年の改正では、剣道の理念と「剣道修練の心構え<sup>19)</sup>」の制定によって武道精神を再び取り上げ、この理念が反映されるような改正の内容になった。

9) 1979年4月の改正

- ①試合者の開始線を撤廃した。
- ②上段及び二刀に対して胸部の突きを認めた。
- ③打突の意志のない鑢ぜり合いの時間を制限し(約20秒)、これに違反したときは注意を与え、2回違反したときは反則とし

た。

- ④有効打突における残心を重視し、見苦しい引き揚げをした場合は、有効打突の宣告をしても、これを撤回することができるようにした。

10) 1996年9月改正<sup>20)</sup>

- ①鑢ぜり合いの制限時間(約20秒)が撤廃され、「分かれ」の宣告を導入した。
- ②鑢ぜり合いに対する「注意」の宣告を廃止し、「反則」のみとした。
- ③審判の所作が変更された。
- ④上段及び二刀に対する胸部の突きを廃止した。

このような「試合、審判規則」で現在の試合は行われている。しかし、また何年後かには、その時代に即した規則が、新たにつくられると考えられる。

### 3. 現代剣道の試合状況について

剣道の試合は、面、小手、胴、突きの4つの打突部位で、有効打突を奪い合うものである。したがって、技の決まり手は、柔道や相撲のようにたくさんあるわけではなく限られている。そこで、どのような有効打突が多く決まっているのか、滋賀県内で行われた各種の試合を調査し、考察した。

#### (1) 分析方法

##### 1) 対象試合

- ①平成9年度滋賀県高校総体春季剣道大会  
(以降、春季大会)  
(1997. 5. 17~19)  
(於 大津商業高校体育館)
- ②平成9年度滋賀県民体育大会  
(以降、県民体育大会)  
(1997. 7. 20)  
(於 伊香郡高月町立体育館)
- ③平成9年度滋賀県高校総体秋季剣道大会  
(以降、秋季大会)

(1997.10.30~31)

(於 八幡高校体育館)

④平成9年度全国都道府県対抗剣道大会

(以降、都道府県大会)

(1997.5.3)

(於 京都市体育館)

総試合数 高校生 男子 302 試合

女子 258 試合

一般 155 試合

2) 分析方法

上に示した試合での有効打突を公式記録用紙から抽出し、面、小手、胴、突き、反則、不戦の6つに分類し集計した。

(2) 分析結果および考察

1) 分析結果は、図1~図11にまとめる。

2) 考察

図1~図11をもとに考察した内容は以下のとおりである。(資料1参照)

図1 春季大会男子団体

図2 県民体育大会男子団体

図3 秋季大会男子団体

図4 春季大会女子団体

図5 県民体育大会女子団体

図6 秋季大会女子団体

図7 春季大会男子個人

図8 秋季大会男子個人

図9 春季大会女子個人

図10 秋季大会女子個人

図11 都道府県大会

(1) 高校生男子(団体)の3大会(図1~図3)の比較

①予選リーグに比べ決勝リーグでは、胴が3大会とも多くなっている。

②春季大会、秋季大会では、予選リーグよりも決勝リーグの方が面が多くなっている。しかし、小手に関しては逆の結果が得られた。

③反則は、どの大会でも決勝戦になると減少している。

④突きはみられなかった。

(2) 高校生女子(団体戦)の3大会(図4~図6)の比較

①3大会ともに、予選リーグよりも決勝リーグの方が小手の割合が高くなっている。

②春季大会、秋季大会では、面の割合は高くなっている。

③反則が増加している。

④決勝リーグでは、小手の割合が増加している。

⑤図7ではみられない胴打ちが、図8では割合が予選リーグよりも高い割合となっている。

⑥突きはみられなかった。

(3) 高校生男子(個人戦)の2大会(図7~図8)の比較

①予選リーグよりも決勝リーグの方が、面の割合が高くなっている。

②2大会ともに、反則の割合は減少している。

③決勝リーグでは、小手の割合が増加している。

④春季大会ではみられなかった胴打ちが、秋季大会では、予選リーグよりも高い割合となっている。

⑤突きはみられなかった。

(4) 高校生女子(個人戦)の2大会(図9~図10)の比較

①春季大会では、面の割合が増加し、小手の割合が減少している。

②決勝リーグでは、胴はみられなかった。

③決勝リーグでは、反則がみられなかった。

④突きはみられなかった。

(5) 社会人全般

①決勝リーグでは、小手、胴の割合が増加している。

②決勝リーグでは、面の割合は減少している。

③決勝リーグでは、反則が減少している。

④突きの割合は変わらない。

### 3) 滋賀県内で行われた試合結果について

予選リーグでは、面の割合が高く、決勝リーグになると面の割合が減少し、小手、胴の割合が増加すると考えられた。理由としては、予選リーグでは、比較的实力の差が大きく、自分本位の攻めが多くなり、面を打つ機会が増加する。逆に、実力に差がなくなる決勝リーグでは、相手の動きに対応した攻めをするため、出ばな技や応じ技が増加している。また、動作が大きく隙も多くなる面技よりも、動作が小さい小手や相手の動作を利用した胴の方が、試合では試みやすいと考えたからである。しかし、今回の調査結果からは、一概に言い切ることはできなかった。面・小手・胴などの有効打突は、相手の動きや癖によって技が決り、また狙って打つというよりも、一瞬の判断で決定しているからであろう。しかし、女子の試合に限ってみれば、筆者らの仮説どおりの結果が得られたが、今回の単純集計の資料からだけでは、断定することはできない。

剣道が上達すればするほど、面技に磨きがかかり、間合いの攻防も激しくなる。そこで、面という大きな動作の技、剣道の基本の技に戻るといって正攻法の剣道が主流になってくる。つまり、剣道が強いというのは、面技を中心に攻めるといって剣道の基本に忠実な剣道であるかもしれない。また、男子の場合は、スピードと瞬発力に恵まれて、力強さを合わせもつので面技が多くなっていくのだと思われる。反対に、女子の場合は、小手という打突動作の小さな技が使いやすいであろう。

## 4. 歴史的な剣聖の勝負観について

剣道の勝負観や心構えについて考えるとき、各時代の有名剣士は、どのような理論をもっていたのかを知るために、宮本武蔵、千葉周作、高野佐三郎の3人の剣士について調査し

た。

### (1) 宮本武蔵について

生涯一度も勝負に負けたことのない宮本武蔵の試合に対する心構えや試合に勝つための方法を知る手がかりとして、彼が晩年に著わした『五輪書』に触れてみたい。

#### 1) 地の巻<sup>21)</sup>

実利実用に徹した二天一流の基本姿勢を明らかにするとともに、その心得を説いている。

#### 2) 水の巻<sup>22)</sup>

精神、肉体の両面から自己を如何に鍛練するかを詳細に説き、また具体的な使い方についても説いている。

#### 3) 火の巻<sup>23)</sup>

最も具体性に富み、武蔵の勝負観の集約といえる。勝利を得るための手段、主導権を得るための心得、技法を説いており、生死をふまえた人間の考え方と心理と勝敗の力学を明らかにしている。

#### 4) 風の巻<sup>24)</sup>

他を知らなければ自己をよく知り得ないとして他流の特徴を生かして、自流の特色を主張している。

#### 5) 空の巻<sup>25)</sup>

兵法には奥も入口もないことから兵法の道におのずから自由自在となることによって自然と大きな力を得ることができ、道理を体得してもそれにこだわってはいけなしいとしている。自然と真実の境地に入ることを主張している。

以上の5巻から構成されているが、この中でも試合での心得や技術論、勝負観が述べられている「水の巻」「火の巻」について紹介する。

### (2) 水の巻について

宮本武蔵が、この巻を「水の巻」と名づけたのは、武蔵の一流の太刀筋、二天一流の根本が、水の心をもとにして、勝利の法を行う

ものと考えていたためである。

#### 1) 兵法における心の持ち方

普段も合戦の時も、少しも変わらず広い視野から真実を見極め、緊張しすぎず、少しもだらけず、心が傾かないように真ん中において、心を静かにゆるがせてそのゆるぎが一瞬も止まらないように、常に流動的な心の状態を保てるように注意しなければならない。

#### 2) 戦闘の場合での姿勢のこと

顔や表情は、うつむかず、仰向けず、歪めず、眼を動かさず、額にしわを寄せず、眉の間にしわを寄せて、眼の玉を動かさないようにし、まばたきをしないような気持ちで、普段の眼より少し細めにする。穏やかな顔つきで、鼻筋を真っすぐにし、やや下あごを出すような心持ちになる。首は後の筋を真っすぐに保ち、うなじに力を入れて肩から全身に平均して力が入るようにする。両肩を下げ、背筋を真っすぐにして、尻を出さず、膝から足先まで力を入れて、腰がかがまないように腹をはるようにして、全ての兵法では平常の体のあり方を戦いの在り方として、戦いの場合にも平常と同様の在り方で戦うことが大切である。

#### 3) 戦闘時の目付きのこと

戦いの時の目の配り方は、大きく広くすることであり、心の目（観）を強くして、日頃使う目（見）を弱くして、遠いところを的確にとらえて、身近な動きから全体の流れをつかむことが、最も大切である。敵の太刀筋をよく知り、一瞬でも敵の動きに惑わされないことを日頃から鍛錬する必要がある。

#### (3) 火の巻について

宮本武蔵がこの巻を「火の巻」と名付けたのは、戦いのことを火に例えたからである。したがって、ここから武蔵の勝負観と武蔵の経験から兵法に対する自信や心意気もみることが出来る。

##### 1) 場の次第ということ

勝負においては、優位な場所で戦わなければならない。位置を占めるには、太陽を背にして構えることが原則である。もし、できなければ、右脇に太陽がくるようにすべきである。部屋の中であっても、灯りを太陽と考えて場所を定めなければならない。したがって自分の後がつかえないようにして、左側を広く、右側をつめ、相手を見下ろすように、少しでも高いところで構えるように心得なければならない。

##### 2) 三つの先について

どんな戦いでも、先手の取り方次第で早い勝ちを得ることができる。「先」というのは、兵法の第一であり、勝つための大原則である。この「先」には、「三つの先」がある。一つは、自分の方から懸かっていくときの先手で、「懸の先」といい、一つは、敵が懸かってきたときに取る先手で、「待の先」という。もう一つは自分の方からも懸かり、敵からも懸かってくるときの先手で「休々の先（対々の先。二人が懸かり合った場合の先手）」という。どの「先」を取るかは、その時の相手によって理にかなったものを選択すればいいのである。「三つの先」<sup>29)</sup>の道理については、個々に要点をまとめると次のとおりである。

##### (1) 「懸の先」

- ・こちらから懸かろうと思うときに、静かに構えていて、不意に素早く懸かっていくこと。
- ・表面は強く素早くしながらも、心に余裕を残すこと。
- ・気力を充実させ、足は普段よりも早く、相手の傍らに素早く近寄って一気に攻め立てること。
- ・心を虚にして、初めから終わりまで、徹底的に相手の勢いをくじく気持ちで、常に強引に勝ちに行くこと。

##### (2) 「待の先」

- ・相手がこちらに懸かってくるとき、少しもかまわず、弱いように見せかけ、相手

が近くなったら、飛び退くように、大きく離れ相手の気が弛んだところを、一気に強く出て勝ちを決める。

- ・相手が懸かってくるとき、こちらもお強く出ると、敵が懸かってくる拍子が変わるので、その瞬間をとらえてそのまま勝利を得ること。

### (3) 「体々の先 (対々の先)」

- ・相手が素早く懸かってくるとき、こちらは静かに強く懸かり、相手が近づいたところで、思い切った体勢になって、相手が油断した瞬間、一気に攻めて勝つこと。
- ・相手が静かに懸かってくるときは、身体を浮かすようにして、早く懸かり、相手が近づいたところで、相手の反応を見て、強く懸かって勝つこと。

### 3) 枕をおさえるということ

相手が打とうとするのを止めたり、突こうとするのを押さえたりすることである。敵とわたりあう時に、敵がしようとする意図を事前に察知して、敵が打とうとする、そのうつ「う」の字のところで喰い止めることである。

### (4) 千葉周作について

幕末随一の剣聖といわれ、上野お玉カ池に玄武館を設立し、3000人余の門弟を指導したといわれる千葉周作は、北辰一刀流を開祖した人物でもある。この項では、千葉周作の剣道観を『千葉周作遺稿』から他流との試合での心得について紹介する。

#### 1) 剣術他流試合心得<sup>27)</sup>

- (1) 他の流派と試合をするときの心構えとして、「相手を見る目は、怒らし、肩を張って決して恐れなくて、温順柔和なものに、心を許してはいけない」としている。つまり相手の対応や立ち振る舞いの様子に、決して心を許してはならないとしている。
- (2) 他流と試合するとき、「まず、間合いを遠くして、相手の気持ちを考えながら、

相対する。その内、向こうの得手不得手がわかってくるものである」としている。つまり、試合をするときに、相手の得手不得手を心得て試合することの重要性を説いている。

- (3) 間合いについては、「三段の間合い」というのが存在する。一つは、初心者色々な技の練習をさせるための近い間合い、一つは、心を残さずに、すてて稽古するための一足一刀の間合い<sup>28)</sup>、そして最後に、他流との試合のときに、打たれたり、突かれたりしないような遠い間合い以上3つのことである。

#### 2) 剣術修業心得<sup>29)</sup>

- (1) 先々の先とは、こちらが打とう突こうと思うところを、向こうよりその先を仕掛けて打つことをいい、相手が打ってきたり、突いてきたりするのを受けたり、切り落としたりした後、先の気持ちを失わないで打つことを、後の先という。
- (2) 深小手（太刀を左肩にとり、相手の右小手を横筋違いに打つこと）という技があり、これほど強くあたる打ちはない。また相手がこの小手を注意するあまり、下段の構えをとる。そうすれば、左の陰（太刀を左の肩に構えること）にとり、相手の面に飛び込んで打てば、強くあたる。
- (3) 相手の面を打つときは、相手の切先が下がったところを打つべきであるが、大きく振り上げて打ってはいけない。もちろん一足一刀の間合いから大きく踏み込んで打つことが大切である。
- (4) 相手には、必ず得手不得手というものがある。その得手を見つけたときには、逆にこちらから、その技を先に仕掛けると相手はその技が出しにくくなる。また相手がしようとしていることを察したときには、通用しないということを相手に知らせる。そうすると相手は居付き隙が

できる。試合では、逆にその技を打つようにさせて、打ってきたところを切り落として勝つことができる。

(5) 相手に隙ができる場所は、向こうの起りかしら、相手の受け止めたところ、相手の技がつきたところの3つをあげている。

(6) 他流には、一眼、二心、三足ということがあり、この3つがなければ勝つことは難しいとされている。これを北辰一刀流においては、心気力とっている。心とは、敵を広く一体に見ることであり、気とは、打とう、突こうと思うことである。そして、力とは、その思うところを打つ力のことであり、この3つが一致しなければ相手を勝つことは難しいとされている。

(7) 「技に明るくても、理に暗くはならない。また理に明るくても技に暗くてもならない」としている。これは、技を多く知っていても、それを打つ機会を知っていなければ意味がない。この逆も同じことである。

(8) 「三つの挫き」ということがある。これは、試合を優勢にすすめるために、必要とすることで、1つは、相手の太刀を封じること、1つは、相手の技を出せなくすること、そしてもう1つは、相手の攻める気をなくさせることである。

## (5) 高野佐三郎

高野佐三郎は、1862年に秩父に生まれ、幼きより祖父苗正に小野派一刀流組太刀を、また青年期には、山岡鉄舟に劍禪一如の劍法<sup>30)</sup>を学んだ。劍道修行に80有余年の生涯を捧げ、この間数々の試合に勝利し、また劍道を諸外国に広げ、劍聖といわれた人物である。この項では、高野佐三郎の試合に対する勝負観<sup>31)</sup>についてまとめてみたい。

### 1) 勝負観について

### (1) 三つの先について

「先」とは、「劍道に於いて機先を制すること最も重要なり」と述べているように現代劍道においても重要なことである。

①「先先の先… 敵の起りをはやく機微の間に認めて直ちに打ち込み機先を制すること」

相手の先よりも更に先に先の技を仕掛けることで劍道において最も重きをおくものである。普段の稽古から努めて先をかけることを心がけ、打つぞ突くぞという気で立合、決して受けよう止めようという心をもってはいけない。

②「先又は先前の先… 隙を認めて敵より打ち込みくるを、敵の先が功を奏せざる前に早く先を取り勝ちを制する」

相手の技をすりあげて打つか、応じ返して打つか、打ち込んでくる太刀を体でかわして瞬間に打つようにする。

③「後の先又は先後の先… 隙を認めて敵より打ち込みきたるを、切り落とし太刀を凌ぎ後に敵の氣勢の緩みしところを見つけ、強く打ち込みて勝つ」

相手が、こちらの隙をついて、打ち込んでくるところを、摺り上げたり、打ち落としてたりして、相手の太刀をかわして、そのあと相手の体勢が崩れ、技が尽きたところを打ち込むようにする。

### (2) 懸待一致について

攻撃と防御のバランスについては、「防御は攻撃のためにあり、攻撃は防御になる。攻撃に偏ると起りをとらえられるが、たとえ応じて相撃ちになる。また防御に偏ると、生きた太刀ではなく死んだ太刀になる。懸かる中に待ちがあり、待つなかに懸かりがある」とし、懸待一致の境地に達するように努めなければならない。

### (3) 明鏡の勝ちについて

試合における心の在り方について、「試合

においては、無念無想にならなければならない。誰でも心の奥には、敵に勝ちたいという目的がある。しかし、懸待一致の妙技に達していれば、相手の隙が見え、自然に手足が動き、勝つことができる。敵に勝とうという心は、すでに故障の一つである。(中略)如何にして勝つか、を考えて練習しても、実際の試合では思うようにならないことが多い。だから試合に挑むときは、ただ心を広くもって勇気をだし無念無想になる。心を研ぎすませ明鏡のようにし、打つ機会がくれば電光石化のように敵も気づかないうちに、そして自分も知らないうちに打たなければならない」としている。

## 5. 全日本剣道選手権大会優勝者からみる剣道観について

この節では、その理論的技術が、実践でどのようにいかされているのか、全日本選手権大会を制した名選手の試合に対しての心構えを構えと攻めに分けてまとめた。

### (1) 構えについて

#### 1) 中村毅選手の場合

構えは、「人間の急所は、みな同じである。だからどんな相手でも攻めるところは同じで、自然に身体がそのような構えをとっている<sup>32)</sup>」として、やや右半身の構えをとっている。それは、「気で攻める、剣先に気持ちの乗った構えであり、自在の形であった<sup>33)</sup>」そして最近の構えは、真っすぐ相手と正対した形になって堂々としていて、気負いのない沉着冷静な構えをしている。

#### 2) 山田博徳選手の場合

山田選手は、「絶対に気を押されないような心構えで構えることです。形としては剣先を中心から外さないことです。構えは心の現れですから、心がおどったら構えも動く。前に

出るときも引くときも何の意味もなく動いてはいけません<sup>34)</sup>」つまり、絶対に打たれない構えを作ることが大切であるとしている。

目付けは「目は相手の上から見下ろすようにしています。その時、相手の片方の目を見るんです。実際には相手の両目を交互に見ているかも知れませんが、その目付けで結局相手の全部も見ているのです<sup>35)</sup>」と語っている。さらに足は、「足幅に関しては、広すぎたり、狭すぎたりしては、身体が自在に動かないものだと思いますね。私は、右足を必ず自分の左足の前で円を描くような足さばきをするようにしています。だから、結局はある程度足幅が狭くないとできないことになりますね。当然左足に重心がかかります。そうやって、右足を遊ばせておくのです<sup>36)</sup>」と身体のすべてをスムーズに動ける状態に保って構えていることが理解できる。

#### 3) 小川功選手の場合

心構えは、「試合に限らず、普段の心構えが大切といえるでしょう。相手に勝とうという気持ちではなく、自分は他の人よりも懸命に練習したんだ、だから負けるわけがない、勝てるという自信ですね。構えたなら普段と同じように、打突の機会にはパッと出られるように心身を整えておくことです。それにはいつでも打ち出せる心の構えができていなければならないのです<sup>37)</sup>」と語っており、また、「どんな相手にも普段と変わらない自分の間合いで自信をもって試合をすることが、最善の策である<sup>38)</sup>」として、平常心の保持と気負うことのない心構えの持続が大切であるとしている。

#### 4) 末野栄二選手の場合

構えは、「いつでも自在に動けるようにしなければなりません。まずどの方向にも瞬時に移れる形となっていることが大切です。私の場合、重心は真ん中かやや後にかけています。それはあくまでも心持ちということで、そうすることによって、ほとんど前・後が五分五

分になります<sup>39)</sup>」と語っている。つまり、構えにおいて、左足が重要と考えている。また、「左の後ろ足が死んでいない限り、いつでも技は出せます<sup>40)</sup>」とあり、足でさばくことを意識している。さらに、気持ちには、「私はよく『カンの剣道をする』『あいつはカンがいい』などといわれます。そのカンとは、勘、つまり第六感ですが、これにしても、その働きはそれぞれの状況下の精神的な面で大きく左右されると思うんです。つまり動じない強い心を保つことができたときはカンもよく働くということだと思います。その意味合いからいつでもいつでも技が出せるというのは、よくよく精神的なところだと思います、だから精神を鍛えることが重要だと思います<sup>41)</sup>」と語っている。

以上のように、4人の選手の構えについてみてきたが、構えはそれぞれ異っている。ただ、彼ら自身にとっては、合理的な構えをとっていることである。

## (2) 攻めについて

### 1) 中村毅選手の場合

攻めは、「気の張った攻めを持ち、相手の竹刀に逆らうことなく構え、さらにどんな動作にも動じない心構えが必要である<sup>42)</sup>」と語っている。この言葉どおり、攻めは、構え、竹刀さばきともにあまり上下左右に動かさない。それは、攻めの基本が姿勢を崩さないとしているからである。また、「姿勢とは勢いのある姿と書きますね。その勢いのある姿勢が構えなんです。私の場合右が強かったのが心がけて稽古の時に左足、左腰、左手に注意し、相手に正対するようにしました。そうすると剣先に自然と威力がでてきて、その構えが攻めに通じたんじゃないでしょうか<sup>43)</sup>」と語っている。さらに稽古法は、「その時その時の年代にあった剣道が必ずある。その中で最高の剣道を自分で見つけ、大きな目標として、毎日の稽古で心がけるようにする<sup>44)</sup>」としている。

### 2) 山田博徳選手の場合

攻め方の特徴は、まず守りを固めてから攻めるということが上げられる。完璧な守りをしながら、間合いに入っていけば、相手は打てないからである。そのとき自分の構えは、決して崩さずに攻め、相手よりも優位な位置に立つようにしているようである。つまり、形よりも心の攻めといえよう。「攻めるときには、相手が反撃してくる、引くときも相手が追い込んでくる、というように考え、それに対応できる動きをもって戦うことです。もちろん打突は、無心で全力で打ちます<sup>45)</sup>」と語っている。したがって、山田選手の攻めは、相手の起こりをとらえたり、相手の引いたところをとらえるという方法をとっている。

### 3) 小川功選手の場合

表面に表れる攻めよりも心の攻めを大切にしている。これは「試合に際しては、磐石の心の構えが必要です<sup>46)</sup>」という言葉や「こちらからせめて反応をみます。相手の状態がわかるということは気持ちで優位に立っていることです<sup>47)</sup>」という言葉からも理解できる。また、注意している点は、「気で攻め、自分の間合いで戦うと、自分のペースで試合を行うこと<sup>48)</sup>」の2点をあげている。

### 4) 末野栄二選手の場合

攻め方は、「とにかく、剣先を相手の中心にとることです。攻めて出る、といっても、私は相手の剣先をはたくとか、はらうとかはしません。もっぱら気で押します。気持ちで勝っていれば、おのずと相手は剣先を外してきます<sup>49)</sup>」というように強い精神力からの攻めは強烈で、かつ守りも充分になるのである。また打突を外す時は、「あたる部分だけの間を切ればいいわけですよ<sup>50)</sup>」といい、これ以上は相手に入り込ませてもらえないギリギリの間合いでのかけひきは、「たとえ打たなくても常に先をとっていることです<sup>51)</sup>」と語っている。



## 6. 歴史的な剣聖と全日本選手権優勝者との比較について

宮本武蔵、千葉周作、高野佐三郎の剣道観全日本選手権優勝者（中村毅、山田博徳、小川功、末野栄二選手）の剣道観について、これらの人物の理論的剣道と現代の実践的な剣道の共通点及び相違点についてまとめてみたい。

宮本武蔵、千葉周作、高野佐三郎の3人は、各年代で、剣聖といわれた人物である。したがって、表現は違うが、剣道に対する精神面、技術面で共通的な部分が数多くある。1つ目は、先に関することである。この先について懸の先、待の先、体々の先という三つの先があると3人とも述べている。しかし現代の剣道では、待の先が中心で、優勝者は、全員が、この剣風を多かれ少なかれ身につけている。それは、優勝者が、基本的な攻めの姿勢として、気で相手に負けないということを心がけていることから、中心のとりあいが激しく行なわれて、簡単に打つてはいけない場面が多く、また互いに、先に動いた方が負けになることを理解しているからである。2つ目は、目付けにである。これは、どの人物も「心の目」を大切にしている。心の目で、相手の全体像をみて、得手不得手や相手の心理状況などを読むのである。普段の目で相手をみていると相手の動きに惑わされ、相手の術中にはまってしまう。したがって心の目を養うことの大切さは、現在も過去も変わりはないのである。またこの心というものは、攻めにおいても大きなウエートを占め、ほぼ全員が気持ちで攻めることの大切さを語っている。3つ目として、気剣体の一致があげられる。この言葉は、現在の剣道にもあてはまり、実技指導の際にもよく用いられる言葉である。何か欠けていけば、相手を打つことはできないし、相手に技が通じないのである。

優勝者の構えや攻め方をみてみると、基本

的な部分、つまり心の構え、気で攻めるといったことは同様であるが、個人によっては、構えは少しずつ違っている。しかし、それは本人の身長や体格にあった構えであり、本人の能力が100%発揮できる構えでもある。勝負においては、相手のことばかりを考えるのではなく、まず自分を知ることが大切であって、それを理解したうえで、試合に挑むことが、勝利につながっていくと考えている。

両者とも、自分自身を冷静な目でとらえ、妥協することなく心と技を磨き続けた結果が、彼らの勝負観と考えられる。剣道をどこまでも追求していくことが、自身を知ることになり、相手を知ることになるのではないだろうか。それが、勝敗を決するという瞬間において、活かされ、勝つ方法を知ることに至ると考えられる。

## 7. まとめにかえて

今回は、剣道の最大の魅力と考えられる試合について、現在の試合状況の分析、歴史的剣士および、全日本選手権大会優勝者の勝負観について考察した。

剣道の試合規則は、講武所での試合において、竹刀の長さが規定されて以来、各時代の必要に応じて、随時決められてきた。現在では、全日本剣道連盟試合、審判規則のもと、礼儀や残心といった武道的な部分を残しながら、有効打突を奪い合うといった競技剣道として行われている。

試合状況を知るために、滋賀県内の高校生を中心として、試合における有効打突の割合について調査した。有効打突の種類は、試合者の実力差と試合状況に関連があると考えていたが、女子において、若干の相関がみられたものの、男子を含めた全体でみると、有意差は得られなかった。

試合において、勝つために必要なことは、気、攻め、技であると考えられる。この3つ

について、宮本武蔵、千葉周作、高野佐三郎らは、それぞれの著書で、具体例をあげながら理論立てて説明している。しかし、多少の違いはあるが、三つの先や無念無想といった3者ともに共通した勝負観をもっており、試合において勝つために必要なこととして、それらを同様にあげている。また選手権優勝者においては、基本的な部分では共通の考えをもっているが、日頃の稽古から自分で導いてきた独自の剣道観をもっている。しかし、剣聖も選手権者も勝負における考え方には、違がないと考えられた。

剣道は、少子化、他のスポーツへの流出など、競技人口の減少という大きな問題を抱えているが、指導者という立場から、学校体育の教科と部活動として、今回の調査で得たことを実践しながら、今後の指導に役立てていきたい。

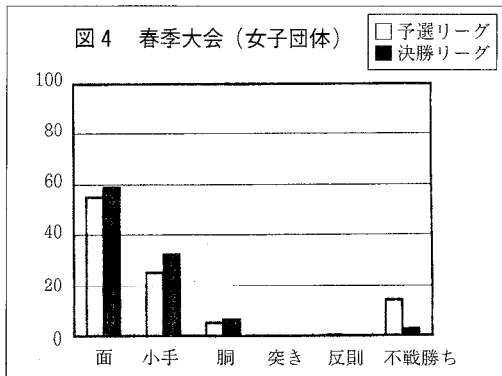
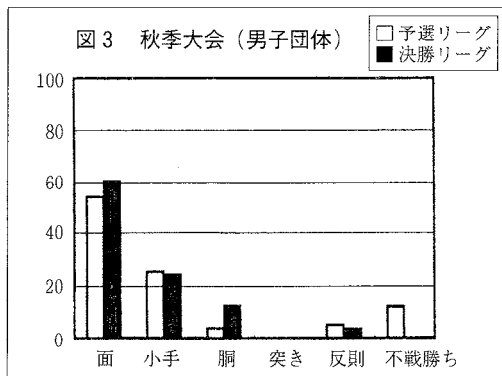
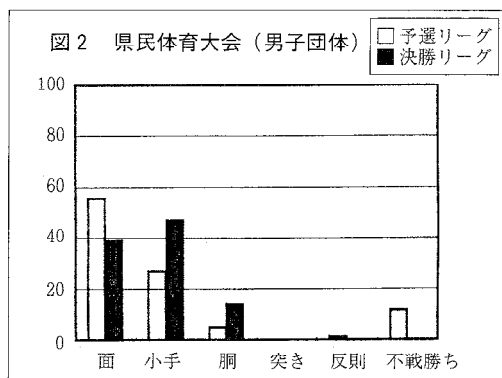
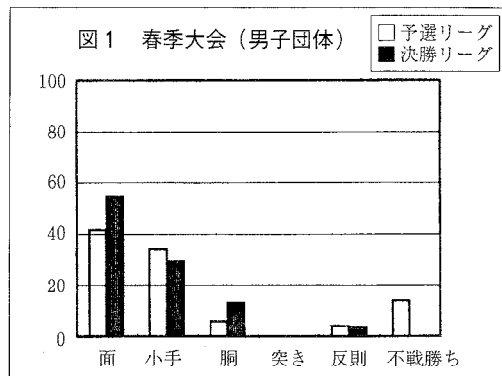
最後に、滋賀県高体連関係の各種大会の公式記録を公開していただいた滋賀県立水口東高等学校の北川良弘先生に深謝いたします。

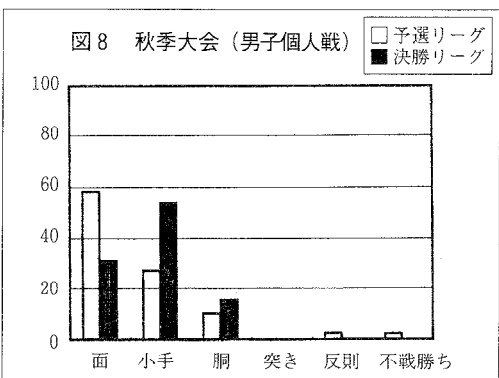
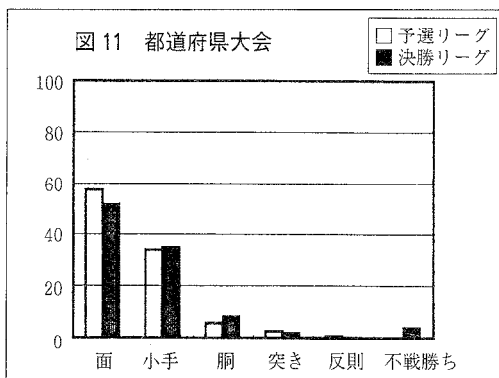
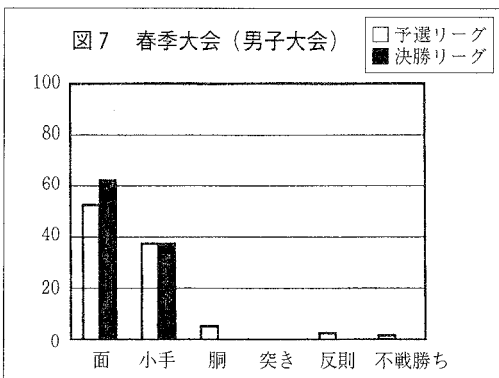
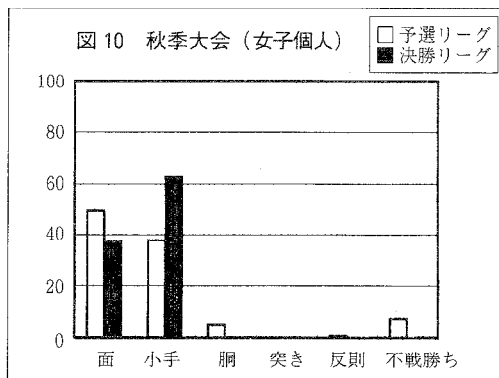
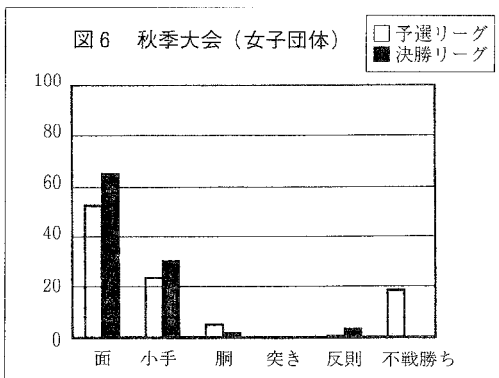
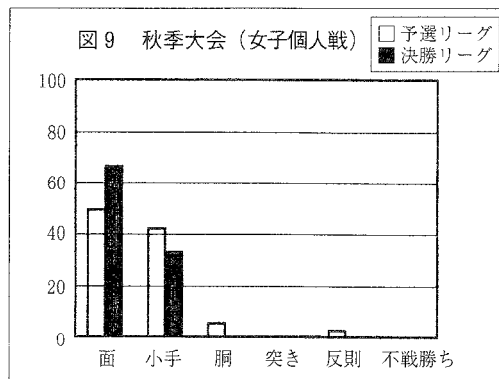
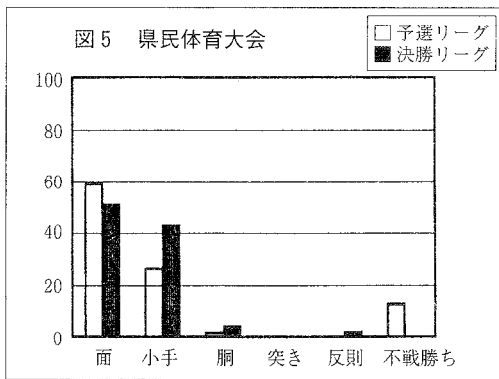
#### 〔 註及び引用文献 〕

- 1) 1946年に結成された剣道の全国的組織「全日本剣道連盟」によって、1975年に、全日本剣道連盟によって制定された「剣道の理念」が、「剣道は剣の理法の修練による人間形成の道である」とある。
- 2) 全国教育系大学剣道連盟『ゼミナール現代剣道』窓社 1992年 p.55 - 63
- 3) 世界剣道選手権大会、全日本剣道選手権大会、全日本女子剣道選手権大会、全日本学生剣道優勝大会、全国高等学校総合体育大会などがある。
- 4) 拙稿「高等学校剣道部活動における試合稽古の必要性について」滋賀県スポーツ科学委員会 No.19.20 2001年 p.170 - 179
- 5) 全日本剣道連盟試合規則第17条によると「有効打突は、充実した氣勢、適法な姿勢をもって竹刀の打突部で打突部位を正確に打突したもの。」としている。
- 6) 筑波大学武道論研究室『昭和57年度筑波大学武道論研究室卒業論文抄録集』筑波大学武道論研究室 1982年 p.1 - 20
- 7) 大塚忠義『日本剣道の歴史』窓社 1995年 p.6
- 8) 渡辺一郎『武道の名著』東京コピー 1979年 p.118 - 124
- 9) 中村民雄『剣道事典』鳥津書房 1994年 p.150
- 10) 同上書 p.151
- 11) 前掲書7) p.21 - 25
- 12) 1895年に武道の総合団体として発足し、100万人を超える会員と40府県に支部を置く全国規模の団体。
- 13) 竹刀の代わりに袋竹刀を使い、防具は、フェンシングの防具に類似したものを使い道着袴ではなく、シャツ、ズボンを着用した。また、三本勝負ではなく、制限時間内に得点の多い方を勝ちとする武道的考えが全くない剣道で、戦後に一時期行われていた。
- 14) 前掲書7) p.13
- 15) 同上書 p.17
- 16) 同上書 p.35
- 17) 同上書 p.47
- 18) 財団法人全日本剣道連盟『財団法人全日本剣道連盟三十年史』サトウ印書館 1982年 p.59-72
- 19) 1946年12月、全日本剣道連盟に「剣道の理念」と同じく制定された。「剣道を正しく真剣に学び(中略)寄与せんとするものである」とする剣道の指導理念。
- 20) 財団法人全日本剣道連盟『全日本剣道連盟試合審判規則細則』1996年 p.23 - 24
- 21) 大河内昭爾『五輪書』教育社 1992年 p.53 - 81
- 22) 同上書 p.83 - 127
- 23) 同上書 p.130 - 166
- 24) 同上書 p.168 - 190

- 25) 同上書 p.192 - 193
- 26) 前掲書21) p.134
- 27) 千葉栄一郎『千葉周作遺稿』桜華社出版部 1942年 p.28 - 35
- 28) 一步踏み込めば相手を打突することができる剣道における基本的な間合い。
- 29) 前掲書27) p.11 - 27
- 30) 結城令聞『剣禅一如』大東出版社 1940年 p.4 - 9
- 31) 高野佐三郎『剣道』島津書房 1914年 p.161 - 176
- 32) 高橋直良『実践の剣道 選手権者の技術 I』東京印書店 1984年 p.9
- 33) 同上書 p.9
- 34) 高橋直良『実践の剣道 選手権者の技術 II』東京印書店 1984年 p.109
- 35) 同上書 p.110
- 36) 同上書 p.110
- 37) 同上書 p.9
- 38) 同上書 p.10
- 39) 同上書 p.87
- 40) 同上書 p.87
- 41) 同上書 p.88
- 42) 前掲書32) p.11
- 43) 同上書 p.11
- 44) 同上書 p.11
- 45) 同上書 p.112
- 46) 前掲書34) p.10
- 47) 同上書 p.10
- 48) 同上書 p.11
- 49) 同上書 p.89
- 50) 同上書 p.89
- 51) 前掲書32) p.11

[ 資料 1 ]





平成13年度 (財)滋賀県体育協会スポーツ科学委員会 委員名簿

役職	氏名	勤務先	専門学科	現住所	電話番号
委員長	澤田和明	滋賀大学	県体協理事 社会学系	〒520-0863 大津市千町2丁目17-10	(自) 077-534-2234 (勤) 077-537-7761
副委員長	佐藤尚武	滋賀大学	県体協理事 生理学系	〒520-0812 大津市木下町6-5	(自) 077-522-9382 (勤) 077-537-7757
委員	桐山栄	東レ	県体協理事 競技系	〒527-0033 八日市市東沖野5 19 10	(自) 0748-23-4036 (勤) 077 545 1488
〃	清水彰	成人病センター	県体協理事 医学系	〒522-0086 彦根市後三条町470-6	(自) 0749-22-0178 (勤) 077-582-5031
〃	天野殖	京都大学 医療技術短期大学部	医学系	〒525-0057 草津市桜ヶ丘4-7-10	(自) 077-565-1247 (勤) 077-751-3956
〃	村山勤治	滋賀大学	歴史学系	〒520-0037 大津市御陵町1-37-1111	(自) 077-522-9313 (勤) 077-537-7817
〃	三浦幹夫	滋賀大学	運動学系	〒520-0037 大津市御陵町1-27-535	(自) 077-524-3425 (勤) 077-537-7811
〃	石樽清司	滋賀大学	栄養学系	〒616-0014 京都市西京区 嵐山谷が辻子町3-15	(自) 075-864-1446 (勤) 077-537-7726
〃	東山明子	滋賀県立大学	心理学系	〒520-0533 滋賀郡志賀町小野朝日 2-6-2	(自) 077-594-3505 (勤) 0749-28-8430
〃	三神憲一	滋賀大学	社会学系	〒522-0054 彦根市西今町880-13	(自) 0749-23-6782 (勤) 0749-27-1049
〃	岡本進	滋賀県立大学	生理学系	〒520-0106 大津市唐崎4丁目3-21	(自) 077-579-6065 (勤) 0749-28-8258
〃	勝見直樹	滋賀県教育委員会 保健体育課	競技系	〒524-0104 守山市小浜町746	(自) 077-585-2018 (勤) 077-528-4613

平成12・13年度 スポーツ科学委員会紀要 No.21・22

平成15年2月28日 発行

編集者代表 澤 田 和 明

発行所 財団法人 滋賀県体育協会  
〒520-0044 大津市京町三丁目4-22  
☎ 077-525-7406

印刷 アインズ株式会社  
〒523-0894 近江八幡市中村町49-12  
☎ 0748-32-1101