

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

財団法人 滋賀県体育協会

## 紀要第15・16号合併号の発刊にあたって

スポーツ科学委員会

委員長 沢田和明

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会発行の紀要15・16合併号をお届けいたします。

前回の紀要と同じく、今回も予算や委員の時間的制約などいろいろな事情から合併号になってしまいました。今後の予算の見通しその他を考え合わせると、次回も2年に一度の発刊しか望めないような気もいたします。

スポーツが一部の人の関心であった時代は過去のものになり、「するスポーツ」においても「みるスポーツ」においても、一般の人々の関心は、これまで以上に高まってきていると思われます。

「するスポーツ」においては、競技力向上の方向はもちろん、底辺拡大の方向にも関心もたれるようになってきています。また、学校教育でもこれからの生涯スポーツの時代を意識した、生涯スポーツにつながるスポーツ学習が盛んに行われてきています。

「みるスポーツ」については、例えば、1998年長野オリンピック開催をはじめ、各種世界選手権、日本選手権などスポーツのビッグイベントなど、新聞、雑誌、テレビ、ラジオなどのマスコミによる報道を通し、連日多くの情報が送り込まれてきています。

また、高度情報化社会といわれる今日、ますます普及していくであろうインターネットによって、スポーツについてのキーワードやホームページを検索することにより、自分にとってより手に入れたい情報を、手短かに入手することが可能になってきつつあります。

ところで、競技力向上のための具体的スポーツ練習の方法も徐々に改良が加えられ、その成果が少しずつ表れてきているように思われますが、指導者の経験や勘に便りがちになる傾向がまだまだあるように思われます。

とはいえ、これまで積み重ねてきた指導経験を科学的に裏付けていける部分はまだまだわずかでしかありませんし、経験と勘に頼る指導法を科学的に追跡した結果、その指導方法がかなり適切であるということも少なくないと思われます。

また、どんなに認められた科学的な練習方法も、人間の知識で人間が理解がで

きる限界を考えれば、あくまでも仮説的な方法でしかないといえましょう。科学に頼って、その成果を信じ込み、その理論に人間を当てはめようとすることは問題です。スポーツに人間を合わせるのではなく、あくまでも人間にスポーツを合わせていく上での科学的な研究でなければならないと思います。

ここで大切になってくるのは、理論と実践の適切で有機的なつながりであり、双方の合理的な組み合わせによって、お互いがそれぞれによりよい成果を出すことにあるかと思えます。「理論のための理論」「科学のための科学」、また、「実践には理論は不要」「経験こそ命」といった双方が隔絶した不毛な状況をそれぞれが脱し、望ましい関わりになっていくことが望まれます。そのためには勇気といえば語弊があるかも知れませんが、これまで以上の双方の歩みより、動き出し、働きかけが求められると思います。

この号は数えて16号になります。これまで積み重ねてきた本委員会の研究紀要が、そのような動き出しに効果的に利用され、より望ましい成果ある研究につながることを希望いたしております。より質の高い、多様なスポーツ指導実践に役立つ紀要になりますように、これからも研究成果を報告して生きたいと思っておりますが、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寄せ下さいますようお願い申し上げます。

# 目 次

紀要15・16合併号の発刊にあたって

沢田 和明

## ■第15号目次

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—	1
	岡本 進 佐藤 尚武
滋賀県ボート選手のメディカルチェック	7
	牧田 茂 天野 殖 里見 潤
スポーツ環境に関する基礎的研究	14
	沢田 和明
高校レスリング部員の栄養摂取に関する調査研究	27
	石樽 清司 南 敏文
メンタルトレーニングの実践から	33
	奥田 愛子 東山 明子 奥田 援史
武道における稽古方法に関する研究 —鈴鹿家蔵 加藤田伝書 『剣道比試記』にみる幕末期における試合剣術について—	38
	村山 勤治
競技力向上の為の基礎的研究(2) —「弓道」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究(2)—	44
	三浦 幹夫

## ■第16号目次

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有酸素パワーと模擬競技の成績との関連性—	55
	岡本 進 宮本 孝 佐藤 尚武
スポーツ組織・団体にとってのインターネット活用の可能性	61
	平井 肇
高校レスリング部員の栄養摂取状況	66
	石樽 清司 南 敏文

コンディショニングの認知と身体イメージとの関連 .....	71
奥田 援史 東山 明子	
武道における稽古方法に関する研究	
一鈴鹿家蔵 加藤田伝書 『加藤田平八郎東遊日記抄』について一 .....	75
村山 勤治	
競技力向上の為の基礎的研究(3)	
一「砲丸投げ」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究(1)一 .....	80
三浦 幹夫	
「簡易ローイングエルゴメーター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年の滋賀県ボート選手の測定結果 .....	92
里見 潤 坂本 剛健 原 雅信 村田健三郎 牧田 茂	

# 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 —

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

国民体育大会における少年の山岳競技には、踏査競技と縦走競技とがある。踏査競技では読図の正確さと所要時間が競われ、縦走競技では実質的に特区间コース(通常は山麓から山頂まで)の所要時間が競われる。いずれの競技も3人が1チームとなり、3人目のゴール時間がチーム成績となる。チームに負荷されるリュックサックの重量は、踏査競技の男子では25kg、女子では20kgであり、縦走競技の男子では35kg、女子では30kgである。競技時間はコースによってかなり異なるが、ここ数年の大会からは踏査競技では80~100分であり、縦走競技では40~80分である。このように、山岳競技は長時間にわたる重量物の負荷を伴う歩行あるいは走行運動となることから、体力的には高い有酸素性作業能力が要求される。

ところで、全身持久性が要求されるスポーツ種目では、その競技能力を評価する生理的指標として、最大酸素摂取量とともに無酸素性作業閾値(Anaerobic Threshold: AT)が注目されている。その理由は、最大酸素摂取量からは心肺機能による酸素運搬能が評価できるのに対して、無酸素性作業閾値からは末梢の筋組織での代謝機能が評価できると理解されていることにある。無酸素性作業閾値は、血中乳酸濃度の上昇を伴わない最大運動強度であって、無酸素的代が始まる変異点として捉えられる。その指標として、換気動態を手がかりとする換気性作業閾値(Ventilatory Threshold: VT)と血中乳酸の動態を手がかりとする乳酸性作業閾値

(Lactate Threshold: LT)とがある。これらの閾値に関しては、同一性あるいは因果関係など論議の絶えないところであるが<sup>1)</sup>、近年では運動処方にも多用されるようになってきている。

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山岳競技をサポートするために着手された。山岳競技の当面の課題は、有酸素能力の改善に有効となるトレーニング強度の設定にあることから、少年強化選手を対象に、オールアウトテストによる呼吸循環機能の動態から換気性閾値を明らかにし、実際のトレーニングで有用となる生理的強度を心拍数によって提示することにした。

### 2. 測定方法

#### (1) 対象者のプロフィール

対象者は、滋賀県の高等学校に在籍する男子7名および女子5名であり、いずれも山岳競技の少年強化指定候補選手である。これらの選手のなかから滋賀県チームが編成されたが、男子チームは近畿ブロック大会で総合2位となり、第49回国民体育大会に出場し、縦走競技では4位、踏査競技では5位、総合では4位に入賞している。女子チームは近畿ブロック大会の総合で3位となり、国民体育大会には出場していない。対象者の身体的特性は、表1に示すとおりである。

#### (2) オールアウトテスト

オールアウトテストにおいては、山岳競技の実際の運動感覚になるように、リュックサック装備による運動様式とした。運動負荷装置

表1. 被検者の身体特性

性別	被検者	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)
男子	H.E.	17	167.6	54.5	9.5
	M.S.	17	170.0	55.7	8.3
	S.M.	17	168.6	72.3	18.2
	A.H.	17	169.4	58.3	11.8
	T.O.	16	170.8	68.6	13.2
	H.H.	16	171.6	62.0	11.2
	S.M.	16	169.5	58.7	13.5
	平均値	16.6	169.6	61.4	12.2
標準偏差	0.5	1.2	6.2	3.0	
女子	M.I.	17	160.5	57.8	23.1
	Y.M.	16	166.0	56.0	19.1
	Y.K.	16	159.4	53.6	23.7
	K.H.	16	163.7	49.8	14.5
	S.S.	18	157.4	55.9	20.4
	平均値	16.6	161.4	54.6	20.2
標準偏差	0.8	3.1	2.8	3.3	

としてはトレッドミル（竹井機器）を用い、傾斜角度を5%に固定し、男子では80m/min、女子では70m/minから1分ごとに10m/minずつ速度を漸増させ、歩行から走行に移行させながら疲労困憊に導いた。リュックサ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、リュックサック装備によるトレッドミル歩行に慣れるため、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。図1には、測定のプロトコールを示している。

### (3) 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、皮脂厚計（栄研式）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<sup>7)</sup>およびBrožec<sup>8)</sup>の式を用いて体脂肪率を算出した。

オールアウトテストにおいては、運動中の呼気ガスをエアロビクス・プロセッサ（日本電気三栄，391）を用いて分析し、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、胸部導出による心電図をカルデイオスーパ（日本電気三栄，2E32A）で監視しながら、心拍数をエアロビクス・プ

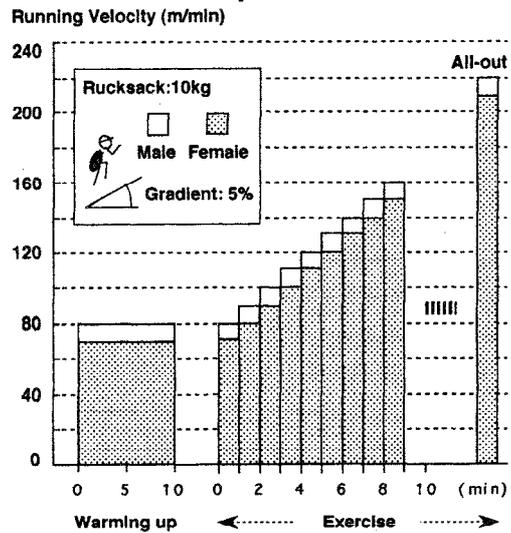


図1. オールアウトテストのプロトコール

ロセッサに入力して30秒ごとに測定した。

これらの測定を通して、最大酸素摂取量および換気性閾値を求めた。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。換気性閾値は、Wassermanらの報告<sup>12)</sup>に準拠して、運動中の換気量と炭酸ガス排出量との比の変化を伴わない、換気量と酸素摂取量との比の上昇点を主要な判定基準として求めた。換気量と酸素摂取量との比に明瞭な上昇をみだせない場合には、換気量および炭酸ガス排出量の非直線的な変異点を参考に総合的に判定した。

なお、これらの測定は1994年5月初旬に滋賀県立スポーツ会館の測定室で実施された。測定時の室温は22.8±0.7℃、湿度は70.9±4.0%であった。

### 3. 成績と考察

対象者の身体的特徴（表1）を平均値で見ると、男子選手では身長が169.6cm、体重が61.4kg、体脂肪率が12.2%である。女子選手では、身長が161.4cm、体重が54.6kg、体脂肪率が20.2%である。これら山岳選手の体格を全国値<sup>10)</sup>と比較すると、男子選手ではほとんど変わらないが、女子選手では身長で3.6cm高く、体重で6.6kg軽いことから、やや長

表2. オールアウトテストによる呼吸循環パラメータのピーク値

性別	被検者	最大酸素摂取量			最高心拍数 (bpm)
		最大換気量 (l/min)	最大換気量 (l/min)	最大換気量/Wt (ml/kg/min)	
男子	H.E.	125	3.37	61.9	197
	M.S.	127	3.45	61.9	204
	S.M.	125	4.10	56.8	199
	A.H.	142	4.24	72.7	202
	T.O.	120	4.25	62.0	207
	H.H.	140	3.70	59.6	194
	S.M.	121	3.24	55.2	207
	平均値	128	3.76	61.4	201
標準偏差	8	0.40	5.2	5	
女子	M.I.	77	2.68	46.4	192
	Y.M.	97	2.30	41.1	193
	Y.K.	97	2.52	47.0	202
	K.H.	97	2.33	46.8	193
	S.S.	97	2.57	45.9	175
	平均値	93	2.48	45.5	191
標準偏差	8	0.15	2.2	9	

身でスリムな体格であることが伺える。

表2には、オールアウトテストによる呼吸循環パラメータのピーク値を示している。男子選手を平均値でみると、最大換気量は128 l/minである。最大酸素摂取量は3.76 l/minで、体重当たりでは61.4ml/kg/minである。最高心拍数は201beats/minである。女子選手の平均値では、最大換気量が93 l/minである。最大酸素摂取量が2.48 l/minで、体重当たりでは45.5ml/kg/minである。最高心拍数は191beats/minである。表には示していないが、最高走行速度の平均値は男子選手では201m/minで、女子選手では178m/minであった。

図2は換気性閾値の判定例（被験者：M.I.）を示しており、酸素摂取量（ $\dot{V}O_2$ ）に対して、炭酸ガス排出量（ $\dot{V}CO_2$ ）、換気量（ $\dot{V}E$ ）、換気量/炭酸ガス排出量（ $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ ）および換気量/酸素摂取量（ $\dot{V}E/\dot{V}O_2$ ）をプロットしている。図からも明らかなように、換気量/炭酸ガス排出量の変化を伴わない、換気量/酸素摂取量の上昇が観察される。また、この時点では換気量および炭酸ガス排出量に非直線的な上昇がみられる。しかし、換気量/酸

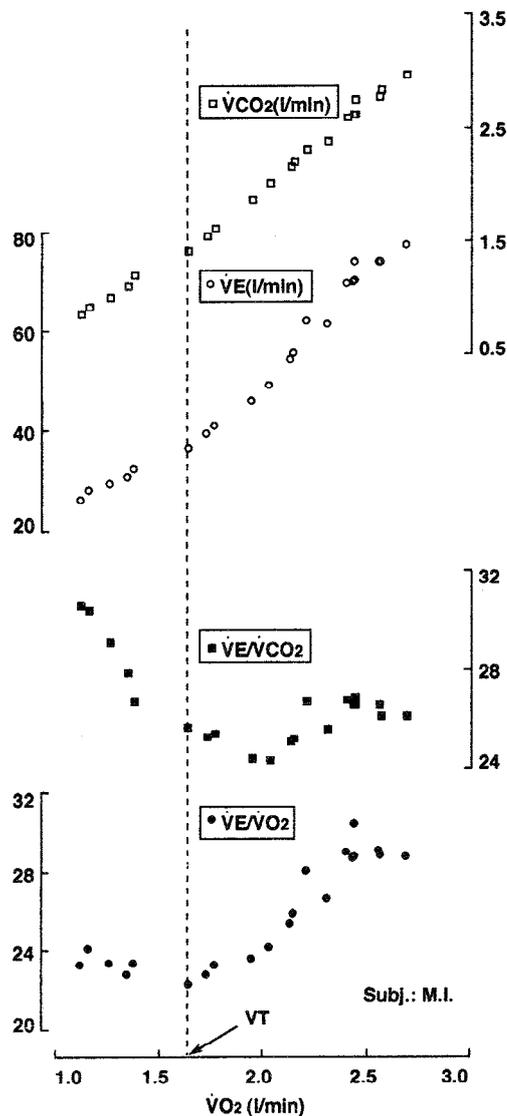


図2. 換気性閾値の判定例

素摂取量の上昇が明瞭でないケースが3例にみられ、うち2例は酸素摂取量に対する換気量および炭酸ガス排出量の非直線的な上昇点を参考に判定が可能であったが、1例ではその閾値を特定することが困難であった。

表3には、換気性閾値発現時の各種パラメータについて示している。男子選手では、換気性閾値での酸素摂取量は2.03~3.24 l/minの範囲にあり、その平均値は2.65 l/minである。これを体重当たりでみると、その平均

表3. 換気性閾値発現時における各種パラメータ

性別	被検者	酸素摂取量			心拍数		走行速度	
		$\dot{V}O_2@VT$ (l/min)	$\dot{V}O_2/Wt@VT$ (ml/kg/min)	$\% \dot{V}O_{2max}@VT$ (%)	HR@VT (bpm)	$\%HR_{max}@VT$ (%)	RV@VT (m/min)	$\%RV_{max}@VT$ (%)
男子	H.E.	2.32	42.6	68.9	169	85.8	110	61.1
	M.S.	2.83	50.8	82.0	178	87.3	150	68.2
	S.M.	2.91	40.2	71.0	161	80.9	120	63.2
	A.H.	—	—	—	—	—	—	—
	T.O.	3.24	47.2	76.2	184	88.9	140	73.7
	H.H.	2.58	41.7	69.8	167	86.1	120	60.0
	S.M.	2.03	34.6	62.6	152	73.4	110	52.4
	平均値	2.65	42.9	71.8	169	83.7	125	63.1
	標準偏差	0.43	5.6	6.6	12	5.7	16	7.3
	女子	M.I.	1.64	28.3	61.0	150	78.1	100
Y.M.		1.57	28.0	68.3	153	79.3	100	58.8
Y.K.		1.59	29.6	63.0	175	86.6	110	61.1
K.H.		1.81	36.3	77.6	174	90.2	120	66.7
S.S.		1.63	29.1	63.3	146	83.4	110	57.9
平均値		1.65	30.3	66.6	160	83.5	108	60.7
標準偏差		0.09	3.4	6.7	14	5.0	8	3.6

値は42.9ml/kg/minであり、最大酸素摂取量に対する比率の平均値は71.8%である。また、換気性閾値での心拍数は152~184beats/minの範囲にあり、その平均値は169beats/minである。この心拍数は最高心拍数に対して83.7%に相当している。女子選手では、換気性閾値での酸素摂取量は1.57~1.81 l/minの範囲にあり、その平均値は1.65 l/minである。これを体重当たりで見ると、その平均値は30.3ml/kg/minであり、最大酸素摂取量に対する比率は66.6%である。換気性閾値での心拍数は146~175beats/minの範囲にあり、その平均値は160beats/minである。この心拍数は最高心拍数に対して83.5%に相当している。なお、換気性閾値での走行速度の平均値は、男子選手では125m/minで、女子選手では108m/minであり、最高走行速度に対する比率はそれぞれ63.1%、60.7%である。

以上はオールアウトテストによる実験成績であるが、山岳選手の有酸素パワーは最大酸素摂取量から知ることができる。男子選手の最大酸素摂取量の平均値61.4ml/kg/minは、全国値の49.3ml/kg/min<sup>10)</sup>に比べてかなり大きく、また女子の平均値45.5ml/kg/minは、

全国値の37.8ml/kg/min<sup>10)</sup>をかなり上回っていた。しかし、同年齢での陸上競技の長距離選手との比較では、滋賀県の高校男子長距離選手の65.1ml/kg/min<sup>6)</sup>、男子高校駅伝一流選手の70.8ml/kg/min<sup>13)</sup>、都道府県対抗女子駅伝の滋賀県候補選手の72.2ml/kg/min<sup>9)</sup>に対して男女ともに低値であった。山岳競技は、リュックサック荷重を含めた自らの体重移動という競技特性を有しており、体重当たりの最大酸素摂取量はパフォーマンスに関わり、より重要性を増すと考えられる。

ところで、無酸素性作業閾値はWassermanら<sup>11)</sup>によって提唱されて以来、多くの研究者の注目を集めてきたが、その概念はもとより、判定手法をめぐっても論議の多いところである<sup>1)</sup>。換気変量のなかでは、換気量と炭酸ガス排出量の比が乳酸性閾値と最も相関関係が高く、しかも再現性も高いという報告<sup>9)</sup>があることから、今回は換気量/炭酸ガス排出量の変化を主要な判定基準とし、換気量および炭酸ガス排出量の変化についても考慮して判定した。しかし、男子の1例(被検者:A.H.)においてはいずれの変化点も認めることができなかった。この選手の最大酸素摂取量

(72.7ml/kg/min)は男子のなかでは群を抜いて大きく、最高走行速度(220m/min)は最も大きかった。換気高進が観察されなかったことは、今回のプロトコールに問題があったのかもしれないが、今後さらに検討する必要があるだろう。

持久的競技選手における換気性閾値の標準値については、中村<sup>8)</sup>によって報告されている。それによると、換気性閾値としての体重当たりの酸素摂取量は、男子194名から49.3ml/kg/minが、女子24名から35.3ml/kg/minが得られている。これらの値と比較すると、本研究の男子選手(42.9ml/kg/min)と女子選手(30.3ml/kg/min)はともに低値を示した。中村<sup>8)</sup>の標準値は、長距離ランナーを始め、クロスカントリーや自転車競技の高い競技水準の選手で構成されていることから、ジュニア選手にとっては低い位置づけとなる。本研究の対象者が低値であることは、具体的な生理的目標値を設定でき、トレーニングによってその水準を引きあげられる可能性を示唆している。持久的競技の競技成績は、最大酸素摂取量とともに無酸素性作業閾値との関連性が高いとする報告<sup>4,9)</sup>がみられることから、これら有酸素能力の指標を高めるトレーニングが競技力の向上を図る上で重要となる。

本研究では、換気性閾値を明らかにすることによって、その閾値での心拍数を導くことにあった。その心拍数は男子では152~184beats/min、女子では146~175beats/minが得られた。それぞれの心拍水準は、トレーニング処方強度設定の実践的な目安とすることができる。近年、小型で性能の良い時計型心拍モニターが開発されており、選手自身が手軽にトレーニング強度をチェックできるようになっている。本研究による生理的強度がトレーニングに導入された結果、運動密度が高くなるとともに、選手自身が意欲的に取り組むようになり、いくつかの成果が現れてきている。このような方法が日常的に導入され、

綿密なトレーニング管理が図られることが期待される。今後は、山岳競技選手における換気性閾値の重要性に関わって、トレーニングに伴う変化や、競技成績との関連性などの検討が必要となる。

#### 4. 要約

山岳競技の少年強化指定選手男子7名、女子5名を対象に、トレッドミルを用いて10kgリュックサック装備によるオールアウトテストを実施し、換気量、酸素摂取量、炭酸ガス排出量および心拍数を測定し、最大酸素摂取量および換気性作業閾値を求めた。その概要は、以下のとおりである。

1) 男子選手の最大酸素摂取量は $3.76 \pm 0.40$  l/minで、体重当たりでは $61.4 \pm 5.2$  ml/kg/minであった。女子選手の最大酸素摂取量は $2.48 \pm 0.15$  l/minで、体重当たりでは $45.5 \pm 2.2$  ml/kg/minであった。

2) 換気性閾値での酸素摂取量は、男子選手では $2.65 \pm 0.43$  l/minで、体重当たりでは $42.9 \pm 5.6$  ml/kg/minであった。女子選手の酸素摂取量は $1.65 \pm 0.09$  l/minで、体重当たりでは $30.3 \pm 3.4$  ml/kg/minであった。この酸素摂取量は、最大酸素摂取量に対して男子では71.8%、女子では66.6%に相当していた。

3) 換気性作業閾値での心拍数は、男子選手では $169 \pm 12$  beats/minで、これは最高心拍数の83.7%に相当していた。女子選手では $160 \pm 14$  beats/minであり、これは最高心拍数の83.5%に相当していた。

4) 換気性作業閾値での走行速度は、男子選手では $125 \pm 16$  m/minであり、これは最高走行速度の63.1%に相当していた。女子選手では $108 \pm 8$  m/minであり、最高走行速度の60.7%に相当していた。

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北村仁司氏(滋賀県立能登川高等学校)に多く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) Anderson, G. S. and Rhods, E. C.: A review of blood lactate and ventilatory methods of detecting transition thresholds. *Sports Med.*, 8, 43-55, 1989.
- 2) Brožec, 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) Ciazozzo, V., Davis, J. A., Azus, J. and Vandagnift, R.: A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold. *J. Appl. Physiol.*, 53, 1184-1189, 1982.
- 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) Kumagai, S., Tanaka, K., Matsuura, Y., Matsuzaka, A., Hirakoba, K. and Asano, K.: Relationships of the anaerobic threshold with the 5km, 10km, and 10mile races. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 49, 13-23, 1982.
- 6) 宮本孝, 佐藤尚武, 岡本進, 寄本明, 武部吉秀, 川幡善勝, 角誠: 滋賀県の陸上長距離選手における最大酸素摂取量について, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, №6, 15-18, 1986.
- 7) Nagamine, S. and Suzuki, S.: Anthropometry and body composition of Japanese youngmen and women. *Human Biol.*, 36, 8-15, 1964.
- 8) 中村好男: 一般健常人と持久競技選手における換気性閾値, 乳酸閾値, OBLAの標準値について, トレーニング科学, 4, 23-30, 1992.
- 9) 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.
- 10) 東京都立大学体育学研究室: 日本人の体力標準値第四版, 不味堂, 東京, 1989.
- 11) Wasserman, K. and McIlroy, M. B.: Detecting the threshold of anaerobic metabolism in cardiac patients during exercise. *Am. J. Cardiol.*, 14, 844-852, 1964.
- 12) Wasserman, K.: Breathing during exercise. *N. Eng. J. Med.*, 298, 780-785, 1978.
- 13) 吉沢茂弘, 福島稔, 本田宏子, 漆原誠, 中村仲: 高校駅伝男子一流選手の有酸素作業能力および無酸素性作業閾値, *J. J. SPORTS SCI.*, 10, 234-240, 1991.

## 滋賀県ボート選手のメディカルチェック

牧田 茂 (堀川病院)  
天野 殖 (滋賀医科大学臨床病理)  
里見 潤 (立命館大学理工学部)

### 〈はじめに〉

近年競技スポーツの分野で、医学的なサポートの重要性が認識されてきている。激しいトレーニングを続けている選手には、ケガや病気がつきものであり、それらの治療や予防も含めて、選手の健康管理の必要性が高まっている。日本体育協会では、「国体選手の健康管理に関する研究」を平成2年度より3年間にわたり実施し、「国体選手の健康管理に関するガイドライン(案)」を作成した。

滋賀県においても国体参加選手のメディカルチェックをすでに実施している。平成5年度は成年女子バレーボール、平成6年度は成年男子バスケットボールに種目を限定して実施したが、全種目にチェックの対象を広げたり、また経年的に実施する体制が未だ確立されていない。神奈川県や新潟県は、先進的に国体選手のメディカルチェックを行っているが、マンパワーや経済的な面から考え、滋賀県では先進県の方式をそのまま導入するのは不可能であると思われる。どのようなシステムで実施すべきかの具体案は立っていないのであるが、顧問ドクター制度を全国に先駆けて整備した滋賀県の特徴を是非とも生かしていくことが望ましいと考える。

ところで滋賀県はボート競技が盛んで、ここ数年は国体において、上位3以内に入る成績を収めている。しかしこのように優秀な成績を収めているにも拘らず、これまで医学的な管理が行なわれてこなかった。顧問ドクター制度が設立した現在、顧問ドクター活動の一環として、琵琶湖漕艇協会のメディカルチェック体制の確立が望まれる。

メディカルチェック実施に関して現場の指導者の意見を聞くと、選手は自己の持久能力・パフォーマンスの状態に関して強い関心があるということがわかった。そこでメディカルチェックのみを行うのではなく、これまで定期的に実施して実績を積んでいる体力テスト(ローイングエルゴメーターによる血中乳酸濃度測定)を中心に置き、それに抱き合わせた形で行うことにした方が良いとの結論に達した。今回は、医学的メディカルチェックについて報告する。

### 〈対象〉

琵琶湖漕艇協会に所属している男性社会人ボート選手17名(平均年齢 $23.3 \pm 2.6$ 歳、身長 $183.0 \pm 6.5$ cm、体重 $76.1 \pm 7.7$ kg)である。この中に大学生が2名含まれている。選手の所属クラブは合計3つで、企業内のクラブ組織が2つと地域のクラブ組織が1つである。競技レベルは、国体や全日本選手権大会に出場する一流選手である。一流選手といってもボートの場合は、いわゆるプロ選手でなく、定時の仕事や勉強を終えた後にトレーニングを行っていることを理解する必要がある。

### 〈方法〉

平成7年春(シーズン前)に、以下の測定手順にしたがって実施した。

- ①問診表
- ②血圧
- ③採血
- ④安静時心電図
- ⑤ローイングエルゴメーターテスト

① 問診表記入（表参照）

日本体育協会国体選手の健康管理に関する研究班作成の「国体選手の健康管理に関するガイドライン（案）」—基本項目と健康診断用紙のモデル—ならびに一追加健康診断のモデル—を用いて、選手にその場で記入してもらった。

② 血圧測定

安静座位にて、右上腕動脈の血圧を水銀血圧計によって聴診法で測定した。

③ 採血

採血項目は、赤血球数、白血球数、血色素量、ヘマトクリット、MCV、MCH、MCHC、GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP、CPK、TP、総コレステロール、HDLコレステロール、尿酸、尿素窒素、クレアチニン、カリウム、マグネシウム、血清鉄、血糖の21項目である。

④ 安静時心電図測定

仰臥位にて標準12誘導を記録した。

⑤ ローイングエルゴメーターテスト

コンセプトⅡローイングエルゴメーターを用い、150ワットより開始し、疲労困憊に至るまで3分毎50ワットずつ負荷を上げていく多段階負荷テストを行った。各負荷段階には30秒の間隔を開け、耳朶より血液を採取し、直ちに血中乳酸濃度測定を行った（東洋紡社製 Diaglucal HEK30）。エルゴメーターテストの結果は、別の機会に報告する。

〈結果〉

① 問診表

Q 1. これまでの病気・けがについて

食物アレルギーが2名いたほかは特に注目すべき病気はなかった。けがについては、膝靭帯損傷1名、右手III指骨折1名のほか、腰痛症が9名（53%）と多いのが目立った。腰

痛症の初発年齢は14歳から25歳の間で、20歳前後が多かった。脳震盪の経験は全員なかった。

Q 2. 現在の病気・けがについて

腰痛症が既往に多かったが、現在は2名のものが治療中であり、競技や練習には支障ないと答えている。ふだんの服用薬があると答えたものはなかったが、ビタミン剤・栄養剤を使用している者は5名にのぼった。

Q 3. 自覚症状

自覚症状では、動悸2名、胸痛2名、めまい2名であったが、いずれも日常生活や練習に影響を与えるものではなかった。

Q 4. 現在のコンディション

練習意欲は6名（35%）の者が旺盛と答え、残りの11名（65%）の者は普通と答えた。練習意欲なしと答えたものはなかった。睡眠は、良好5名（29%）、普通8名（47%）、不良4名（24%）であった。食欲は、旺盛7名（41%）、普通10名（59%）で、低下しているものはなかった。便通は、1名の便秘を除いて良好と答えていた。全体的体調としては、極めて良いと答えたものはなく、良い8名（47%）、普通8名（47%）で、1名が悪いと答えており、その理由として、仕事が忙しいとしていた。また1名が現在風邪をひいていると答えていた。

Q 5. 家族の病気に関すること

父親（44歳）が突然死で亡くなったと答えた者が1名いた。その他父親が55歳で心臓病で亡くなったと答えた者が1名いた。

Q 6. 体重減量について

減量ありと答えた者が8名（47%）いた。減量は3kgから18kgまでと巾があり、当然の事ながら目標体重が低ければ低いほど困難と答え、食事量や回数を少し減らすだけでは減

量できないようである。だいたい5kgまでの減量は問題ないと答える者が多かった。

#### Q7. 運動歴

小学生からスポーツに親しんでいる者がほとんどであるが、漕艇を始めたのは、高校が14名(82%)で、大学が2名(12%)、1名は社会人になってからと答えていた。漕艇を始めるまでは、野球・バレーボール・バスケットボール・卓球などの球技が多く、陸上・剣道・水泳・柔道など多岐にわたっていた。

#### Q8. 成績

国体以上(全日本・アジア大会・世界選手権)に出場し、しかも上位に入賞した者は、16名(94%)であった。

#### Q9. 生活

結婚している者は、2名(12%)のみで、独身者は会社の寮(12名;71%)かまたは自宅(3名;17%)に住んでいた。

起床時刻は、所属するクラブによって異なり、朝練習があるクラブ(3名)は5時で、その他は7時から8時の間に起床していた。就寝時刻は、朝練習のあるクラブ員は10時30分から11時に就寝し、その他は11時以降で1時に寝る者もいた。したがって睡眠時間は、平均 $7.4 \pm 0.8$ 時間(6~9時間)であった。トレーニングは、1週間あたり6日としている者が15名(88%)で、残りの大学生2名は毎日練習していると答えた。平日は2時間のトレーニングとしているものが11名(65%)と多く、他の者も2時間前後としていた。土曜日は2時間としている者(5名)と4~5時間としている者(12名)に分かれたが、これは所属しているクラブの違いであると考えられる。日曜日は全員が2~3時間で切り上げていた。食事回数に関しては、1日3回とする者が15名(88%)と大半を占めていた。1名は4回摂っており、残り1名は2回しか食事をしていないと答えている。また自宅か

ら通う者は朝晩しっかり食べているが、昼は外食または弁当で軽く済ます傾向にあった。寮から通っているものは、寮食の内容が把握できないのであるが、朝食を軽く済ましたり抜く傾向にあった。朝昼晩共にしっかり食事を摂っていると答えた者は3名(18%)にすぎなかった。

酒を飲まないと答えた者は、7名(41%)であり、良く飲むと答えた者も、7名(41%)であった。タバコは全員が吸わないと答えていた。

#### ② 血圧

収縮期血圧は、 $116 \pm 11$  (96~134) mmHgで、拡張期血圧は、 $66 \pm 9$  (50~80) mmHgであった。高血圧の診断基準に該当する者はいなかったが、高血圧の家族歴を有する者が1名いた。

#### ③ 血液

赤血球数： $487 \pm 25$  ( $\times 10^4 / \text{mm}^3$ )

白血球数： $5247 \pm 1317$  ( $/\text{mm}^3$ )

ヘモグロビン： $15.1 \pm 0.7$  (g/dl)

ヘマトクリット： $45.2 \pm 2.0$  (%)

GOT： $25.8 \pm 6.8$  (K.U)

GPT： $20.5 \pm 5.1$  (K.U)

CPK： $186 \pm 133$  (mU/ml)

TP： $7.2 \pm 0.3$  (g/dl)

総コレステロール： $173.6 \pm 16.7$  (mg/dl)

HDLコレステロール： $59.0 \pm 9.0$  (mg/dl)

尿酸： $6.1 \pm 1.0$  (mg/dl)

尿素窒素： $20.6 \pm 4.0$  (mg/dl)

カリウム： $4.7 \pm 0.6$  (mEq/l)

マグネシウム： $2.2 \pm 0.1$  (mg/dl)

鉄： $111.3 \pm 34.4$  ( $\mu\text{g}/\text{dl}$ )

肝機能(GOT, GPT)に異常のある者はいなかった。CPKに関しては、正常値(110mU/ml)を越える者が14名(82%)を占めていた。これはトレーニングの影響と考えられたが、正常値の3倍以上を示す者が

3名おり、最高値は552mU/mlであった。総コレステロールは正常範囲にあったが、HDLコレステロールは高値を示し50mg/dlを越える者が15名(88%)に達していた。尿酸は正常範囲内にあるものの、7mg/dl以上の値を示す者が3名いた。カリウムは、比較的高値を示す者が多く、5.0mEq/l以上の者が6名(35%)いた。白血球数に関しては、3,000台の者が2名いたが、特に問題はないと判断した。

血清鉄が56μg/dlでヘマトクリットが42.3%と比較的低く、貧血が疑われた者が1名いたが、その後の再検査で、フェリチンが88.1ng/mlと正常範囲にあり、ヘマトクリットも上昇していた。また記録の低下はなく、なんらトレーニングに支障をきたしていないとのことから、鉄剤は投与しなかった。

#### ④ 心電図

心拍数は、59.9±8.8拍/分(最低46,最高75)であった。またPQ間隔は、0.15±0.02secであり、0.20sec以上の者は1名いた。その他の心電図所見として、左室高電位10名(59%)、不完全右脚ブロック2名(12%)、Ⅱ度房室ブロック1名(6%)、非特異的ST上昇4名(24%)であった。いずれも病的と思われるものはなく、スポーツ選手に良く見られる心電図パターンを示していた。

#### 〈考察〉

今回、日本体育協会スポーツ科学委員会の提案した、国体選手のメディカルチェック表に従って滋賀県の社会人ボート選手を中心にメディカルチェックを実施した。

メディカルチェックに関しては、選手や指導者の間で、まだその重要性が十分認識されておらず、まず効率的に行うことが選手の負担軽減になると考え、体力テストと同時期に行うことにした。さらに選手の健康管理は定期的に行うことが望ましいことから、顧問ドクター制度の利点を生かし、今回はメディカ

ルチェックに関心のある社会人クラブに的を絞ってシーズンに入る直前に行った。そのため、結果に問題のある選手に関しては、コーチを通しての再検査や詳しい話を聞く機会が得られた。その後のフォローアップは比較的用意がうまくいったと思われる。

以下に今回のメディカルチェックの問題点と今後の課題について述べる。

- 1) エルゴメーターテストと同時期に行うのは効率的である。
- 2) メディカルチェックを定期的に行うためには、検査の効率化と実施回数・項目・費用についてさらに検討していく必要がある。
- 3) 選手に結果を通知する場合、プライバシーを十分尊重する必要がある。
- 4) 検査結果は、できるだけわかりやすい形で、早く本人に知らせるシステムを作る必要がある。また指導者にも、問題のある選手に関して、早期にコンタクトを取り対策を講じるようにする。
- 5) 選手は、国体に限らず滋賀県在住の選手として経年的に活躍するので、専用カルテを作成する必要があると考える。また選手個人には、結果がわかりやすい形で、健康手帳(仮称)などを発行した方がよい。
- 6) 過去に腰痛に悩んだまたは現在腰痛に悩んでいる選手が多いので、整形外科の医師に参加してもらう必要がある。
- 7) 栄養学的な知識が選手には乏しいので、この方面で対策を図る必要がある。
- 8) 科学的・効果的な減量に関して研究する必要がある。
- 9) 高校生選手や女子選手に対して、定期的な貧血の検査を実施すべきである。それと共に栄養学的な基本知識を啓蒙すべきである。

今後は、滋賀県に総合的なスポーツ医・科学研究所が設立され、スポーツ選手の経年的でかつ総合的な健康管理がなされていくことを望むものである。

基本健康診断用紙

選手の名さまをお願いします

ドクターの診察を受ける前に、Q1～Q7までの質問にお答えください。わからない箇所は、診察の時に、ドクターが問い合わせますので、記入しなくてけっこうです。

健康診断ドクターをお願いします

選手が記入するこの表紙よりQ1～Q7までの回答状況をチェックし、必要があれば詳しく聞いて記載して下さい。

選手氏名 \_\_\_\_\_ 性別：男・女

生年月日：昭和 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日 年齢： \_\_\_\_ 歳

所属： \_\_\_\_\_ 学年： \_\_\_\_ 年生

現住所： \_\_\_\_\_

電話番号：( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_

競技名： \_\_\_\_\_

種目(階級、マシヤ)： \_\_\_\_\_

Q1. これまでの主な病気・ケガについての質問

Q1-1：これまでに、以下の病気をしたことがありますか。一つ一つチェックしてください  
 “ない”場合は、各病名の後の□内に/印、“あり”の場合は■内を塗りつぶし、( )  
 歳にかかった時の年齢を記入してください。“わからない”場合は、□内に?印です。

- 1：貧血□ ( ) 歳 2：喘息□ ( ) 歳 3：高血圧□ ( ) 歳
- 4：心臓病□ ( ) 歳 5：川崎病□ ( ) 歳 6：腎炎□ ( ) 歳
- 7：肝炎□ ( ) 歳 8：胃十二指腸かいよう□ ( ) 歳 9：てんかん□ ( ) 歳
- 10：その他□ ( ) 歳 (病名 \_\_\_\_\_)
- 11：手術□ ( ) 歳 (病名 \_\_\_\_\_)
- 12：捻挫□ ( ) 歳 (病名 \_\_\_\_\_)
- 13：薬物アレルギー□ (薬品名 \_\_\_\_\_)
- 14：食物アレルギー□ (食品名 \_\_\_\_\_)

備考：川崎病とは、主に乳幼児がかかる病気で、高熱が続き、眼が充血し、手・足・口などに発疹を認めるものです。  
 アレルギーとは、薬物や食物を注射や口から摂ることにより、アレルギー(じんましん)が出現したり、物を吐いたり、ショック状態になることを言います。

Q1-2：これまでに2週間以上競技や練習の支障となる“ケガ”をしたことがありますか。  
 以下の体の各場所につき、一つ一つチェックし、“ない”場合は□内に/印、“あり”の場合は■内を塗りつぶし、( ) 内にその時の年齢を記入してください。

- 1：腰□ ( ) 歳 2：膝□ ( ) 歳 3：足首□ ( ) 歳 4：肘□ ( ) 歳 5：肩□ ( ) 歳
- 6：その他□ ( ) 歳 (ケガ名 \_\_\_\_\_)

Q1-3：これまでに練習中や試合中に脳しんとう(意識を失ったこと)を経験したことがありますか  
 ない あるいは何歳の時ですか→ ( ) 歳

Dr.メモ

Q2. 現在の病気やケガについての質問

Q2-1：現在、治療中または、定期的に検査を受けている病気がありますか

- 1：なし 2：あり(病名 \_\_\_\_\_)

Dr.メモ

Q2-2：ふだん服用している薬がありますか

- 1：なし 2：あり(薬品名 \_\_\_\_\_)

Q2-3：ふだん使用している健康食品、栄養剤(カルシウムなどのミネラル、プロテインなど)、ビタミン剤、滋養強壮剤(ドリンク剤など)がありますか

- 1：なし 2：あり(名 \_\_\_\_\_)

Q2-4：現在、競技や練習の支障となる“ケガ”がありますか

- 1：なし 2：あり

- 膝 □ (病名 \_\_\_\_\_) 肘 □ (病名 \_\_\_\_\_)
- 足首 □ (病名 \_\_\_\_\_) 肩 □ (病名 \_\_\_\_\_)
- 肘 □ (病名 \_\_\_\_\_) その他 □ (病名 \_\_\_\_\_)

Dr.メモ

Q3. 自覚症状についての質問

Q3-1：以下の自覚症状につき、一つ一つチェックしてください

以下の症状がない場合は□内に/印、“ある”場合は■内を塗りつぶし、選手のメモらんに具体的にその内容を記入してください。

- 1：胸痛□ 2：呼吸困難□ 3：動悸□ 4：脈の乱れ□ 5：めまい□ 6：失神□
- 7：全身けいれん□ 8：全身のなげんたい□ 9：その他□

備考：動悸とは、心臓の拍動が異常に速くなること、あるいは異常に拍動が強く感じることです。  
 失神とは、一時的に気を失うことです。  
 全身のなげんたいとは、姿勢状態でも異常にだるくなることです。

選手のメモ

Dr.メモ

Q4. 現在のコンディションについての質問

Q4-1：以下、いずれか○印してください

- 練習意欲：1=旺盛 2=普通 3=なし 4=全くなし
- 睡眠：1=良好 2=普通 3=不良
- 食 欲：1=旺盛 2=普通 3=低下
- 便 通：1=良い 2=便秘(1回/日) 3=下痢(回/1日)
- 全般的体調：1=極めて良い 2=良い 3=普通 4=悪い 5=最悪

選手のメモ：コンディションが悪い場合には、最近のトレーニング量が非常に多くなっている、風邪をひいているなど思いたる理由を記してください

Q5. 家族の病気に関する質問

Q5-1：両親兄弟・姉妹に、以下のような病気がありますが、一つ一つチェックしてください

以下の病気が“ある”場合は、病名の後の■内を塗りつぶしてください。また( ) 内にだれであるかを記入してください。以下の病気が“ない”場合は、病名の後ろの□内に/印を記入してください。

- 1：高血圧□ ( ) 2：心臓病□ ( ) 3：脳卒中□ ( ) 4：糖尿病□ ( )
- 5：痛風□ ( ) 6：結核□ ( ) 7：肝炎□ ( )
- 8：その他□ ( ) (病名 \_\_\_\_\_)

Q5-2：両親兄弟・姉妹が以下のような病気で死亡していますが、一つ一つチェックしてください

以下の病気で死亡している場合には、病名の後の■内を塗りつぶしてください。また( ) 内にだれであるかを記入し、死亡年齢も記入してください。

- 1：突然死□ ( , 歳) 2：高血圧□ ( , 歳) 3：心臓病□ ( , 歳)
- 4：脳卒中□ ( , 歳) 5：糖尿病□ ( , 歳) 6：痛 風□ ( , 歳)
- 7：結 核□ ( , 歳) 8：肝 炎□ ( , 歳) 9：その他□ ( , 歳)

備考：突然死とは、原因不明で急に(たとえ1時間以内)死亡すること。  
 痛風とは、血液中の尿酸値が高くなり、足の指や手など全身の関節が痛くなる病気です。

**Q 6. 体重減量についての質問**

Q 6-1: 競技に際しての体重減量がありますか?  
 1=なし 2=あり(減量前体重 \_\_\_\_\_ kg)  
 (目標体重 \_\_\_\_\_ kg)

Q 6-2: 上の質問で“あり”の場合  
 スムーズに減量できますか: 1=はい 2=いいえ

選手のメモ: サウナ、食事量を極端に減らすなど、その具体的減量方法を記入してください

---

Q 7: 女性の選手におたずねします

Q 7-1: 初潮がありましたか: 1=なし 2=あり ( \_\_\_\_\_ 歳 \_\_\_\_\_ 月)

あるいは小学校 \_\_\_\_\_ 年生 \_\_\_\_\_ 月ごろ  
 中学校 \_\_\_\_\_ 年生 \_\_\_\_\_ 月ごろ  
 高校 \_\_\_\_\_ 年生 \_\_\_\_\_ 月ごろ

Q 7-2: 最近の月経はいつでしたか  
 : 平成 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日ごろ

Q 7-3: 以下のいずれか○印をしてください

月経周期は : 1=規則的 2=不規則 3=無月経 ( \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月以來なし)

月経の出血量は: 1=多い 2=普通 3=少ない

月経の痛みは : 1=ほとんどない 2=痛みはあるが、日常生活に支障なし 3=日常生活に支障あるが、薬は使用しない 4=日常生活に著しく支障あり、薬を使用する(損傷剤名 \_\_\_\_\_) 5=薬こむ

Dr.メモ: どのように処置しているか、具体的に記入してください。

このページはドクターが記入します

<視察>  
 身長: \_\_\_\_\_ cm 体重: \_\_\_\_\_ kg  
 体温: \_\_\_\_\_ °C 脈拍: \_\_\_\_\_ 拍/分 血圧: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ mmHg

理学的所見 顔面 なし あり  
 口腔 なし あり  
 頸部 なし あり  
 胸部 なし あり  
 腹部 なし あり  
 四肢 なし あり

診察医師署名 \_\_\_\_\_

<臨床検査所見>  
 心電図検査: 所見 \_\_\_\_\_  
 精検の必要 なし あり

尿検査: 蛋白 ( ) 糖 ( ) 潜血 ( )

血液検査: 赤血球数 ( ) ヘモグロビン ( )  
 ヘマトクリット ( ) 白血球数 ( )

生化学検査: 血清鉄 ( ) GOT ( ) GPT ( ) CPK ( )  
 総蛋白 ( )  
 総コレステロール ( ) HDLコレステロール ( )

<プロブレムのまとめと処置>

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

プロブレムをまとめた医師署名 \_\_\_\_\_

\*場合によっては、以下の欄を団体参加の可否に関する判定の記入欄としてご使用ください

診療医師判定: \_\_\_\_\_

メディカル小委員会判定: \_\_\_\_\_

**Q 1. 運動歴についての質問**

小学生時代より現在にいたるまでの運動歴(競技種目と経年数)を記入してください

小学時代: 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年  
 中学時代: 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年  
 高校時代: 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年  
 大学時代: 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年  
 学生時代以降: 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年 種目 \_\_\_\_\_ ( ) 年

**Q 2. ベストの成績・記録についての質問**

これまでに達成したベストの成績または記録につき、大会名などを記入してください

大会名	年月日	種目	成績・記録
	年 月 日		
	年 月 日		
	年 月 日		

**Q 3. 過去一年のおもな大会での成績についての質問**

過去一年間のおもな大会・競技会でのコンディションなどについて記入してください

注: 達成度については0-120%までの%で記入  
 コンディションについては5段階評価(5=非常に良い 4=良い 3=普通 2=悪い 1=非常に悪い)で記入

大会名	年月日	種目	成績・記録	達成度	コンディション	悪かった理由
	/ /					
	/ /					
	/ /					
	/ /					
	/ /					
	/ /					
	/ /					
	/ /					

**Q 4. 生活についての質問**

Q 4-1: 結婚していますか 1=はい 2=いいえ

Q 4-2: 住居は 1=自宅 2=下宿 3=アパート 4=寮 5=その他 ( )

Q 4-3: 起床時刻 ( ) 就寝時刻 ( ) 睡眠時間 ( )

Q 4-4: トレーニングは 一週当たり ( ) 日  
 平日は平均 ( ) 時間/日、( ) 時~( ) 時、( ) 時~( ) 時、  
 土曜日は平均 ( ) 時間/日、( ) 時~( ) 時、( ) 時~( ) 時、  
 日曜日は平均 ( ) 時間/日、( ) 時~( ) 時、( ) 時~( ) 時、

Q 4-5 食事は一日 ( ) 回とります

朝食は: 1=自宅 2=自炊 3=寮食 4=外食  
 1=しっかり食べる 2=軽くすませる 3=抜くことが多い

昼食は: 1=自宅 2=自炊 3=寮食 4=弁当 5=外食  
 1=しっかり食べる 2=軽くすませる 3=抜くことが多い

夕食は: 1=自宅 2=自炊 3=寮食 4=外食  
 1=しっかり食べる 2=軽くすませる 3=抜くことが多い

Q 4-6: いずれか○印

- 食事時間が不規則になることが多いですか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 栄養のバランスに気を付けていますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 開食は良くするほうですか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 好き嫌いが多いほうですか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 食事量は運動量に合わせて調整していますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 野菜は毎日とるようにしていますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 牛乳・乳製品を毎日とるようにしていますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- 清涼飲料水は良く飲みますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- お酒を良く飲みますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない
- タバコを吸いますか 1=はい 2=いいえ 3=どちらとも思えない

自覚症状についての質問

以下の自覚症状があるかないか一つ一つチェックしてください

ある場合は■内を塗りつぶし、ない場合は□内に/印、わからない場合は□内に?印です。

Dr.チェック欄

1. 全観：1)記録が低下してきた□ 2)記録について行かない□  
3)練習がこなせない□ 4)以前は寒にこなせた練習がきつい□  
5)練習意欲が湧かない□ 6)寒れやすい□  
7)疲労がたまっている□ 8)体がだるい□ 9)力が入らない□  
10)ならくみかひどい□ 11)かせをひきやすい□  
12)体重の変動が大きい□ 13)体重が減少している□  
14)体重が増加している□ 15)寝つきが悪い□16)熟睡できない□  
17)早く目がさめる□ 18)朝おきるのがつらい□
2. 皮膚：1)アトピー性皮膚炎□ 2)みずむし□ 3)じんましん□ 4)その他□
3. 顔部：1)外傷□ 2)頭痛□ 3)その他□
4. 眼：1)近視□ 2)乱視□ 3)視野異常□ 4)眼精□ 5)コンタクトレンズ□  
6)痛み□ 7)かゆみ□ 8)目やに□ 9)異物感□ 10)かおき□  
11)その他□
5. 耳：1)痛み□ 2)みみだれ□ 3)耳なり□ 4)めまい□ 5)聴力障害□  
6)その他□
6. 鼻：1)鼻水□ 2)鼻づまり□ 3)鼻血□ 4)アレルギー性鼻炎□  
5)蓄膿症□ 6)その他□
7. のど：1)へんとう腫炎□ 2)のどの痛み□ 3)しおがれ声□ 4)その他□
8. 口腔：1)虫歯□ 2)歯痛□ 3)歯ぐきからの出血□ 4)その他□
9. 咽喉：1)リンパ節炎□ 2)甲状腺□ 3)その他□
10. 呼吸器：1)せき□ 2)たん□ 3)ぜんそく□ 4)呼吸困難□ 5)息切れ□  
6)喀血□ 7)悪熱(発熱群)□ 8)その他□
11. 循環器：1)どろき□ 2)胸痛□ 3)むくみ□ 4)心雑音□  
5)不整脈□ 6)高血圧□ 7)その他□
12. 血管系：1)静脈瘤□ 2)静脈炎□ 3)血栓障害□ 4)その他□
13. 消化器：1)吐き気□ 2)おう吐□ 3)むねやけ□ 4)消化不良□  
5)食欲不振□ 6)下痢□ 7)便秘□ 8)腹痛□ 9)嘔吐□  
10)痔□ 11)その他□
14. 泌尿器：1)頻尿□ 2)尿床□ 3)血尿□ 4)結石□ 5)蛋白尿□  
6)糖尿□ 7)その他□
15. 血液：1)貧血□ 2)出血傾向□ 3)その他□
16. 神経系：1)けいれん□ 2)てんかん□ 3)めまい□ 4)知覚障害□  
5)失神□ 6)悪寒陣寒□ 7)運動障害□ 8)起立障害□ 9)その他□
17. 運動器：1)筋肉痛□ 2)関節痛□ 3)骨折□ 4)脱臼□ 5)捻挫□  
6)肉離れ□ 7)その他□

## スポーツ社会学班

# スポーツ環境に関する基礎的研究

沢田 和明 (滋 賀 大 学)

### 1. はじめに

排気ガスなどによる大気汚染や家庭排水による河川の汚濁など、地域社会での個々人の生活やそれらを総合した国家のレベルでの問題や、地球の温暖化やオゾン層の破壊、人口爆発、食糧危機、エネルギー危機、環境汚染、核戦争による全面破壊など国際レベル、地球規模での人類の生存を脅かす多様な危機的問題など、環境問題に関心が払われ、「環境破壊」「環境問題」という用語もいつのまにか定着してきた。

環境意識があまり成熟していなかった時代においては、今よりずっと多様な関わりを意識をしていたので、わざわざ「環境」という言い方が不要であったり、また、自然はじめ多様なものとの関わりを意識できる余裕がなく、またそれを意識しなくても生活そのものに支障を感じなくてよい程度の社会情勢であったといえよう。そこには、自然を畏敬の対象としながらも、全体の構成員の一部でしかない人間をこの世の中の中核に位置づけたり、自然を人間が克服すべき対象として捉え、行動の準拠枠としての宗教の機能低下に伴い、限られた人間社会の繁栄のために多様な関わりを無視したり軽視してきた歴史の流れがある。

かなりの長期間、人間中心的捉え方が比較的安定していて環境という意識がなかった生活でことたりていたが、やがて人間を食物連鎖の頂点においた多種多様な命のやりとりや、目先の営利追求のための極端な産業化の結果として、自分達を取り巻いている自然や自分達が築いてきた社会などに対する何らかの違

和感や漠然とした危機感などが意識されはじめ、よりよい生存にとっての要解決問題として共通認識できるようになり、それらのより望ましい変容が期待され、「環境」という考え方は育てられてきた。

「環境」という用語は、人間中心の考え方のみでは人間社会の望ましい存続や発展が期待できないことを理解した上で、人間を中核に位置づけ人間をとりまく世界のことを指し示す極めてエゴイスティックな人間中心的考え方を示すものでもあれば、環境の中心に位置するもの多様なものを想定して系統的に考える極めて道具的な捉え方を示す用語としても用いられている。そこにはこれまでの人間社会が文明化されてきた歩みや、ますます産業化され情報化されていく過程で、人間が人間自身をどのように考えてきたかを凝縮して示しているといってもよからう。

科学的な思考の関心が、まず自然を対象としたものから始まり、それが次第に成熟し関心対象が社会に広げられていったように、環境に関しても、自然への関心が生活との関わりで意識され、自然が人間の手で自然でなくなる状態への関心が広まり、それに少し遅れる形で、次第に関心は人間社会そのものへ、さらには社会を構成している多様な文化にまで広げて考えられるようになってきている。

本研究では、スポーツそれ自体が、スポーツに始まりスポーツに終わるといふ、スポーツを外界と切り放してスポーツのみを理解することの限界を概括し、スポーツの世界が他との多様な関わりを意識しなければより十分な理解が不可能な状況になっていることを確

認することを述べ、スポーツ文化をこれからの社会で人間が関わっていく大きな環境として捉えながら、スポーツ文化への社会化、スポーツ文化による社会化についての、認知レベル・行動レベル・性向レベルでの望ましい関わり方について述べていく。それらの作業は、スポーツ文化環境という視点からの総合的検討を進めていくための基礎的作業として位置づけられるものである。

スポーツ文化は、一般にプレイとして、教育として、職業としてのあり方が類型化されるが、本研究では生涯を通してのスポーツとの関わりで一番基礎的な影響力のあると思われる学校教育の中でのスポーツ教育問題に限定して述べていく。

なお本研究では、従来使われてきた「学校体育」「教科体育」という用語が、知育・徳育・体育の三育でいわれる「体育」と混同され、その混同が教科体育の理解に混乱を生じさせてきたことなどを考慮して、「スポーツ教育」という用語を、現行学校教育制度のなかでの教科名などを除き、誤解が生じない範囲で用いる。つまり上位概念に教育をおく「体育」という用語は、学校教育全般で用いられてもよいかとは思いますが、体力作りのみを強調したような「学校体育」の認識と決別するために、「体育」は教科のみを言及するものとし、従来学校教育の中での多様な身体運動に関わる内容を含む用語としては「スポーツ教育」を用いる。なお、この用語は単に学校教育ばかりではなく、生涯学習につながる内容のものも含んでいる。

## 2. 「これまでの社会」と「これからの社会」の教育、スポーツ教育

昨年度の本紀要では、東西冷戦終結前の「これまで」と東西冷戦終結後の「これから」ということで、人類至上主義、近代合理主義などを背景とした人間観、社会観などを背景にその特徴的なことを列挙した。そして体育やスポーツを考えていくことをその図式に当

てはめてこれまでとこれからを比較して示した。それらは表1、2の通りである。ここでは昨年度のものを一部修正して掲載している。

昨年度の紀要で記したように、以下の表は、「これまでの社会」が急に「これからの社会」と変化すべきであるとか、「これまでの社会」が古くて、間違っているのだから、「これからの社会」ように修正せねばならないとかいうことを示しているのではなく、「これまでの社会」を支えてきた中心的な考え方に加え、「これからの社会」に示されているような考え方を組み込んでいくことが必要ではないかということを表しているに過ぎない。

「これまで」の学校教育は、人間中心的なタテマエ的な平等観を背景に、努力、発展、合理、効率などを合言葉に、常に他者との能力比較による差や優劣や異質性に関心を持たせ、目先の目標達成に関心を集中させ、多様な関わりを意図的に軽視・無視・排除した形で進められてきたといえよう。そして短期間での特定目標達成のための効果的なマニュアルをこなしていける能力養成のための学習指導が集中的に展開されてきた。

競争社会の典型的なモデルとしてのこれまでの日本の学校教育は、確かに競争社会の維持発展を支えてきたといえるが、他方ではその教育のひずみから、多くの不登校の児童生徒や高等学校中退者を作り出し、また陰惨ないじめの蔓延状況のみならず、その延長に自殺者まで作り出してきた。

これからの学校教育では、マニュアル依存体質での効率中心的姿勢を自己評価しながら、高度情報化社会、高齢化社会はじめ、これまで人類全体や日本国が未経験の問題に対し、適切に対応し解決していく能力の養成が不可欠となってくる。それも、自国中心的閉鎖的な競争社会を支える成員の養成ではなく、国際的規模を視野に入れた人材養成、人間社会ばかりでなく、地球的規模での環境の一員としての人間を意識した、宇宙船地球号としての共創社会志向への人材育成が求められてく

表1 「これまでの社会」と「これからの社会」

	これまでの社会	これからの社会
原理・自然観	<p>タテマエとしての平等を前提 異質性(差, 違いの優劣)の強調 固有价值(eigenvalue) 分析的 文化類型論(固有の文化) 閉システム観(部分認識) 短期間完結(読み切り型) 関わり軽視・無視 閉鎖指向 構造重視 生理的適応(特定種最適環境) 自然不在, 克服対象 定着の論理</p>	<p>ホンネでの共通原点十ちがいを認め共生 同質への理解(和による共生) 共通性(communality) 総合的 文化総合論(人間文化論) 開システム観(全体認識) 長期展望(完結なき連載型) 関わり重視 開放指向 機能重視 生態的適応(あらゆる種の生存) 自然との一体 生成の論理</p>
人間観・価値観	<p>人類至上主義(万物の霊長) 人間の物差し(害虫駆除) 不変, 人間の天下未来永遠 独立独歩(敵視, 葛藤, 競争) 力づくの支配(軍国主義, 植民地… 自己中心, 自己主張, 自尊心, 努力 特定価値優先(深化, 向上, 発展… 近代合理主義, 効率, 競争社会 目的合理(能率, 効果) 普遍, 真理, 科学 競争, 優劣, 選抜, 序列化 一方通行(使い捨て) 都会 父性原理 アビリティ能力</p>	<p>全体との調和(その中の人間) 関わりの物差し(共に生きる) 諸行無常(絶えず変動する全体) 共存(協調, 共同, 協力) 影響しあい, 生かされている 同行二人, おかげさま, 感謝 諦め, 因縁(関わり) 多様な価値受容(認めあつての社会) 超合理(非合理)主義, 共同社会 価値合理(能率も1価値), 多様な価値 流動, 変化, 思想 共生, 共同, 共創 双方向, 輪廻(リサイクル) 下町 母性原理 コンピテンス能力</p>
社会観	<p>人間中心競争社会(危機造成) 日本中心一直線 競争という方法論 マニュアル社会(東西冷戦下の均衡) 与えられたマニュアルに従う 従う, 待つ 楽観的余暇社会 ものの豊かさ(金持ち指向)</p>	<p>地球中心共生(共創)社会(危機回避) 世界の中の日本 多様な方法論 脱マニュアル社会(ポスト冷戦, 混乱) 自分のマニュアルを作る 働きかけ, 動き出す 危機的高齢化社会(高齢社会) 心の豊かさ(清貧指向)</p>

表2 「これまでの社会」と「これからの社会」の教育, スポーツ教育

	「これまでの社会」を支えた教育	「これからの社会」を支える教育
教育観	<p>教育の時代 部分中心危機増幅 教科, 校種中心, 完結 これからの社会への準備 教え込み教育(育てる) 競争, 優劣, 選抜, 序列化 学校文化</p>	<p>新教育(関わりへの気づき)の時代 全体意識, 危機回避 教科間, 校種間, 生涯, 世代の意識 これからの社会の再編 気づきの教育(育つ) 共生, 共同, 共創 生活文化</p>
スポーツ教育観	<p>共通同一課題(正しく豊かな体育) 到達点としての目標達成 個人中心(楽しい体育) 下手は認めない(見かけ上の平等) スポーツ中心 するスポーツ(できる→終わり) プレイ論(アゴン, ミミクリー) T育(不要な直接的指導) 教師と仲間による運動嫌い作り</p>	<p>個に応じた課題(楽しい体育) 出発点としての「目標」達成 仲間中心(生活内容論) 各々のよさを認める(差からの出発) ダンス, 体操, 武道, 野外運動も 十みるスポーツ(すき→考え, 動く) アレア, イリノクス+遊戯論 愛育(間接的指導の積極的見直し) 運動経験から人生設計, 社会設計へ</p>

る。

学校教育は望ましい次期社会の構築を視野に置いて、その正規構成員の適切な養成、確保を目指して意図的・計画的に営まれている。学校教育では、正課の体育科・保健体育科、特別活動のクラブ活動や学校行事での体育的活動、課外の運動部活動などいろいろな場で活動が行われているが、基本的な目標の一つとして、いずれも生涯学習としてのスポーツ活動につながることを意識している。その背景には、これからの社会では、国際化、情報化が超高齢化社会の進行を想定した、特に経済的な疲弊や困窮を焦点においた生涯学習の捉え方がある。

体育では、体力や健康や生きがいなどの問題と関連させた生涯スポーツの学習に対する社会的期待や必要性が叫ばれ、学校時代に経験しておきたい学習内容として、スポーツ文化への自律的対応や主体的創造のあり方が強調されてきている。しかし実際の学校教育の場では、先述の学校教育のいろいろな場でのスポーツ活動は、理念的・タテマエ的であり、実際の活動ではそのような認識が欠落した形で、それらを余り意識しなかった頃と同じ様なこれまで通りの活動が、それらの重要性には殆ど触れられないような形で続けられてきている。

例えば、前回の学習指導要領の改訂に伴い、中学校、高等学校の体育では、中学校3年以上の保健体育の授業では、領域間選択や領域内選択など多様な選択制の導入が行われてきた。現行の学習指導要領では選択の導入がさらに1年早まり、中学校2年から取り組むことになっている。

それらはこれからの社会における、「するスポーツ」への自律的対応の問題と直接関わりを持つ重要な試みである。従来の体育の学習指導では、全員が同じ内容を同じ様に学習し、その努力の結果としてのできばえを相対的に比較し序列化することに関心をもたされてきた。そのため学習内容の程度が本人の運

動能力とかけはなれている場合、また、興味や関心が十分でないような場合には学習への取り組み姿勢が消極的になってしまったりすることが多かった。スポーツ教育への興味喪失を防ぎ社会へ出てからのスポーツ活動への取り組みを活性化することをもねらって、これまでの学習経験を考慮しながら自らの興味や関心に応じた種目や学習の仕方の主体的選択が新しい学習内容になってきている。

しかし、施設用具や教員の絶対数の不足、教員の選択制そのものの理解や指導方法の理解不足、さらには教員間の相互理解不足などから、自分が選択したいというよりは選択したくないものを除いていく消去法的選択や、主体性にまかせるという観点からの放任的指導が蔓延するなど、その実践は一部の学校を除けば極めて貧弱な状況であることが指摘されてきている。

また、スポーツ文化の中には「するスポーツ」と並行して、「みるスポーツ」があり、日常生活ではマスコミなどを通して多くのスポーツに関する情報が一方的に送られてきている。しかし体育では、「するスポーツ」が中心であり、また学習指導要領に学習内容として具体的に示されていないことから、それら「みるスポーツ」への学習は殆ど行われていない。

個人のスポーツ観形成に極めて重要な学校教育であることを考えれば、スポーツ文化の主体的創造や自律的対応の課題の前提になるものとして、豊かなスポーツ経験を基盤にした、学習者個人々人にとっての生活の中でのスポーツの意味生成に関する効果的な学習指導が不可欠となる。

### 3. スポーツ教育への環境概念の導入

環境とは主体としての個人や集団をとりまく外的世界のあらゆるもので構成され、その構成要素とその個人との相互関連を意識することで生まれる概念であり、そこには構成要素間の相互関連への意識も必要となる。個人

以外の「もの」や「こと」のもっている自分との異質性を意識し、その存在を認め、働きかけをし、また影響を受けるという捉え方である。

環境と主体という観点からすると、一見行動主体が中心に展開される利己的、自分中心的な捉え方のようにも思われるが、その構成要素からみればその個人が逆に構成要素になっているのであり、相互に環境を構成しあい影響を及ぼしあい関わりあっているという「気づき」から、環境と個人との見えない壁が消失し、環境という考え方そのものを超えることが可能になる。

これまで学校スポーツの研究分野では、スポーツ文化と個人との関わりについての研究はスポーツ社会学を中心にいろいろと行われてきた。しかし、そこではスポーツ文化を「環境」という視点から検討したものは殆どみられなかった。

これまで環境といえば、自然環境や環境破壊や地球環境に代表される人間社会をとりまく「外的環境」のことを示すことが多かったが、地理的環境や自然環境ばかりでなく、人間相互の関わり、人間の所産である様々な精神的文化、物質的文化、行動的文化との関わり、さらには情報化社会でのそれらの情報との関わり方など、いわゆる社会的環境、文化的環境など人間社会の「内的環境」に関心が持たれるようになってきている。このようにして、社会をとりまく環境、学校をとりまく環境、体育をとりまく環境、スポーツをとりまく環境、子どもをとりまく環境、教師をとりまく環境などあらゆるものが環境との関わりで捉えられるようになった。「スポーツ環境」という用語はまだ十分な市民権を得てはいないが、これまでのスポーツに対する考え方が競争社会のモデルとしての学校の中で特定部分を強調された形で教え込まれてきている状況を概括し、また競争社会のモデルとしてのスポーツ界自体が単にスポーツ文化の枠の中その中に留まらず、政治や経済や多様な文

化との複雑な関わりを理解解明のために、「環境」という概念を導入することの可能性について述べていく。

#### 4. 「これまで」の体育の流れ

体育の歴史は、その主要目標変遷の歴史でもあり、その観点からすれば、一般的に①体力づくり、②民主的人間の形成、③運動文化の伝播、④スポーツや運動の生活化という流れがみられる。これらはあくまでもその時代に強調された主要目標であり、番号の小さいものが不要であるとか、間違った考え方であるといっているのではない。

①は、身体に始まり身体に終わる身体操作とその結果としての体力づくりが強調されたものであり、②は教育の一分野としての人間形成を目標としたものであるが、手段としての運動の捉え方が「教科の独自性を十分説明できるものではなかった。③は教科の独自性としての学習内容そのものにスポーツや運動を位置づけたもので、それが生涯スポーツとの関わりから④が強調され現在に至っている。

この①から④への流れは、関わりを意識せず与えられた役割をこなしてきた体育が、次第に関わりに目覚め、関わりの中での立場を考えた流れであるともいえよう。

③を意識し、共通目標を教育の生産性に置き、運動技能の向上に関心を集約し、運動の構造に学習の中核をおいた体育を「正しく豊かな体育」とした従来の体育のあり方を、④を意識しながら、批判し新しい考えを練り上げたものとして、運動の機能的特性の着目した「楽しい体育」をあげることができよう。学習内容として個人にあった適切な学習課題とその過程や結果の充足感を大切にしたい体育を「楽しい体育」は、どちらかといえば個人とスポーツとの関わり方を大切にしてきたという言い方をすれば、その活動がさらに豊かなものになって行くためには、運動の機能的特性を手がかりとしながら、構造的特性に着目し、結果的に効果的特性につながる体育

のあり方が集約されよう。

しかし個々人の充実した活動は、運動技能向上に関わる個別な達成感が、実は仲間や指導者という人的な関係、施設用具との関わり、施設用具はじめスポーツに関わる経費、活動時間という捉え方、など、スポーツの場を成立させる諸条件への関心が高まり、それらがスポーツに関する知識として広がっていくことが重要になってくる。

「楽しい体育」は、個人の運動の意味を多様な経験の中から見つけ出していくことを通して、日常生活の中に自然に組み込まれていくことつながる可能性を持ち、「生活内容」としてのスポーツ活動を意識した実践は、生活そのものを修正・改革していく意識や態度につながっていく。それはやがて生活改造のための社会との関わりから、社会改造に焦点をおいたスポーツの関わり方、スポーツを出発点とした社会改造への可能性を内包した活動に変えることが可能となる。

それらに関しては、昨年度の紀要で、「楽しい体育論」を含めた「運動日的内容論体育」さらに、「生活内容論体育」「生活改造論体育」「社会改造論体育」という言い方で述べた。特に後二者の体育のあり方は、いずれも将来の社会を想定したときに必要になるというより、スポーツを手がかりにした社会のあり方の見直しの可能性を含んだ体育といってもよい。そこでは「競争」に加えて「共生」、さらには「共創」という概念を導入せねば存続しにくくなる「これからの社会」として、体育での学力観も見直していく必要がある。

その過程では、スポーツ文化が政治や経済、教育はじめ多様な人間の所産としての文化の影響を受け、また影響を及ぼすダイナミックな関わりを意識していくことが重要な学習内容になってくる。また、個々の内容については、認識、行動、性向の3つのレベルでの関わり方が考えられ、それらの相補的、有機的な関わり認識が不可欠である。

## 5. 学校でのスポーツ教育が抱える問題点

### 1) 競争社会のモデルとしての学校

児童生徒は身体的にも精神的にも社会的にも決して大人の等尺度的なミニチュアではない。しかし質的にも量的にも経験の乏しい子どもは、受け入れた情報をその感受性の豊かさによってデフォルメし、大人の真似をすることで自らの安全を守る自己防衛機制を働かせる。政治や経済での力関係による支配や服従、軍事力や暴力による問題解決、職場での能率重視、マニュアル依存、管理者依存、没個性、ストレス、ノイローゼ、いじめなど、大人の社会での問題がそのまま子どもの社会に反映していると指摘することもできる。

特に競争社会、管理社会に漬りきった大人が作った学校という枠の中では、これからの社会の構成員として大人が築き上げた役割期待像への社会化が、あたかも本人の意思であるかのように進行し、成績による序列化・選別機能が一面的に強調されていく。体育での狭義の運動能力結果による序列化・選別は、教科や教師や友人やそのものとの関わり方を厳しい競争社会のシミュレーションとする「隠れたカリキュラム」となっていく。

社会の中では多様な価値観が指摘され、また少しずつ肯定されながらも、学校教育には「高偏差値・高学歴・エリート社会人」という画一的筋書きを再生産している。その筋書きに従えば、必ず「幸福」につながるという「信仰」にも似た価値意識が連綿と受け継がれている。その筋道から少しでもはずれることで、不本意入学、学力不振、教師不信なども含め、いわゆる「学校化不適応症候群」が蔓延し、いじめ、不登校、高校中退、大検、大学五月病、ストレス、ノイローゼから、はては自殺などにもつながっていくことがある。

勝敗、記録、フォームなどを直接的な学習内容の一部とする体育は、それらの過程や結果から競争についての学習指導が繰り返されていく教科である。そこでの学習指導によっ

ては、大人の競争社会の無条件での取り込みや強化につながる事があれば、逆に適切な解釈を取り入れることによって、運動による競争社会の修正にもつながる可能性を持っているといえよう。

学習内容によっては、他人の記録と1秒、1cmキザミで順位が決定し、努力の結果とされる順位の移動そのものにも大きな関心を持つようになる。その結果をその運動での適正な能力確認に利用されているのであれば問題ない。しかし、多くの場合、有形無形の競争社会の影響が体育の中に持ち込まれ、努力とできばえの関係やその能力の考え方自体の説明や理解が殆どされないままになっている。そして、教師や仲間との複雑な人間関係の中で、努力の結果を強調したできばえの評価が、本来の評価対象である運動能力の評価を超え、人間全体の評価や仲間全体の評価など、より大きな評価や評定に転移する傾向がある。

## 2) スポーツの基本的性格のプレイとその変質

スポーツは、「プレイとして」、「教育として」、また、「職業として」行われてきている。見た目には同じ行動様式をとるスポーツは、いろいろな目的を意識し多様に展開されているが、その背景にはスポーツの基本的性格をプレイとして捉える観点から理解解明できる部分が少なくない。

多くの人が高度化スポーツに関心を持ち、自由時間にスポーツの試合を見たり、記事を読んだりするのは、それが多様な楽しみを提供してくれるプレイであることを前提にしている。それは選手自身がスポーツをプレイとして捉えているかどうかという問題とは全く別次元の問題である。また、人間形成を期待したり運動文化そのものの共有や伝播などを意図した教育としてのスポーツも、より充実したスポーツ活動であるためにはプレイとしてのスポーツを基本に考えられてしかるべきである。

カイヨワのプレイ論に従えば、スポーツはプレイの競争（アゴン）を中核的な楽しみとして展開される。競争（アゴン）の楽しみは、人為的に作られた絶対的平等条件の中で、他人の力を借りずに本人のみの力で、特定資質の優劣の社会的承認を求めて行われるものである。しかしスポーツの基本的性質としてのプレイは、その競争（アゴン）という性格のために必然的にスポーツ技術の質的高揚を伴い、それぞれの特質が以下のように変質していく。

### ① 特定資質の優秀性

競争（アゴン）はより強い相手を求め頂点を極めたり、頂点により長く維持したりすることから、多くの努力を必要とする。競技会レベルが高くなれば一層の努力が必要となり、他に使える時間やエネルギーを結果的に犠牲にする。多くの人は自分の能力の限界や犠牲との比較からその努力を放棄し、選手のパフォーマンスを見て代償的に楽しむことになる。過酷ともいえる努力はその結果としてのできばえの評価に投影され、特定資質の優劣が、その資質を超えたものの優劣を示しているかのように思われたりする。あるスポーツにおけるある時点での優秀性は、スポーツ全般の優秀性になったり、その個人が所属する学校、会社、地域社会、さらには民族や国家の優秀性に転移したり、また、時間の枠を超えて継続的に評価されたりしていく。

ある時の100m走の成績は、その時のその場所でのその競争相手との中での成績であり、それは120mや150mの優秀性を示すものではない。100mでは短すぎ、200mでは長すぎ、もし150mの競技があるのなら絶対なら自信があると思ってる選手もいる。特定の資質の優秀性は、それ以上でも以下でもないその枠の中の資質においてのみ価値を有するものである。

### ② 平等条件

人為的平等条件の整備は結果の未確定性というアゴンの面白さを確保するための不可欠

部分であるが、理想的には理解できても、高度化する一方のスポーツにおいては、気候風土や競技人口の違い、政治力、経済力、科学技術力の違い、選手の所属する集団の指導者、施設・用具、資金、時間の違いなどから、競技に至るまでの平等条件の確保は困難であるというよりは基本的には不可能である。その中で本人のみの努力も、練習や試合時の支援体制、などから困難である。ドーピングも個人的な身体的精神的悪影響からばかりでなく、プレイの平等条件確保と不可分である。発覚しなければ構わない選手側に対して打ち検査をする組織を設けざるをえないほど蔓延しているドーピングの問題などは、ルール遵守というスポーツの基本的倫理観を根底からくつがえすものである。

競争社会、管理社会の中で、スポーツ選手養成という言葉が存在する。誰のための、何のための選手養成であるのかが不問のまま、選手養成が続けられていく。選手本人のためのみではなく、指導者のためだけでなく、また所属競技団体や所属集団のためにあるのではなく、スポーツのためにあるのでもない。そのことは、スポーツが選手本人の純粋なプレイ領域に留まるものでないことを示している。

### ③ 本人のみの努力

「努力すれば記録が伸びる」という命題は、正確には「努力することにより記録が伸びることがある」というべきであるが、それがいつのまにか「真」となり、その「対偶」である「記録が伸びなかったのは努力をしていなかった」という命題が「真」となってしまうことがある。努力して記録がのびることがあれば、努力しても記録が伸びないこともある。特に挑戦対象が人間である勝敗の場合は相手の条件によって不確実性が増える。「努力」という言葉が、競争社会では重要なプラスイメージをもったキーワードであることから、すり変えられた命題は、努力を怠った人間として人間そのものをマイナスに評価してしま

り材料になったりする。

同様に、「スポーツ集団からの離脱（退部）」には多様な理由が考えられるが、練習継続できなかった人間として、マイナスイメージの烙印が押され、その後のスポーツ活動のみならず、人生全体にまで落伍者意識を背負わされることがある。

### ④ 勝利至上主義・経験至上主義

競技会レベルが高くなるにつれ競技結果の社会的影響力は大きくなり、評価は個人のみならず所属集団のイメージアップや所属集団の機能集団としての目標達成に何等かのプラスの貢献が期待されるようになる。かつてその手段の利用は、スクールアマチュア、カンパニーアマチュア、アーミーアマチュア、ステートアマチュアなどの用語が生んだ。それらには単に名誉などという精神的象徴的なものにとどまらず、極めて金銭的、営利的、打算的、政治的なものが含まれていた。

2位以下には価値無し、メダルの数にカウントされない入賞は価値無しなどという結果のみに関心が奪われていく姿は、やがて手段を選ばずのドーピングや相手選手への暴行などの犯罪行為までひきおこすことになる。

このことは過去にどの程度の競技能力があったかという過去の実績によって全てが評価されていく風潮を生じさせてくる。例えば、運動能力と指導能力の相関を絶対視したり、運動のできないものは指導できないということが当たり前のように思われ、体育では得意種目の指導がよくできていると錯覚したり、不得意種目の指導が消極的になったりすることがある。

## 6. スポーツ文化環境

### 1) スポーツ環境

社会や個人におけるスポーツの認識レベル、行動レベル、性向レベルなどの多様な関わりからスポーツの価値を内面化していく過程を社会化と捉えれば、各人のスポーツ文化との関わりについては、地域や学校や家庭はじめ、

いろいろな集団組織の中での、その機会の質や量、重要な他者との出会い、賞賛やサンクションなどの経験を通して、スポーツと多様に関わる中で、スポーツ役割への社会化が進められているとあってよからう。

個人のスポーツ役割への社会化という捉え方からは、大きく第一次関与（する側）、第二次関与（パフォーマンスをみせる側—みる側）、第三次関与（「する—みる—みせる」場をつくり提供する側—つくる側）の次元が考えられる。

この「する」「みる」「つくる」の関わりの適正な理解は、さきに述べたプレイ論を援用して、以下のように集約することができよう。

歴史的には、実用的な身体操作技法が実用を離れ、プレイ領域における「する」役割がまず誕生する。その活動の競争（アゴン）の特性から、その競技レベルは質的に高まり、一般の人々の関心が集まっていく中、プレイ領域の中での「みる」役割が誕生する。「する」役割の競技レベルがさらに向上するに従い、多くの人々は「する」役割の継続の困難性のために「する」ことを放棄し、できれば接近したい価値であることから、さらに多くの人々が「みる」役割につくことになる。「する」側の競技レベルの向上と、「みる」役割の人間の量的拡大などにより、そのスポーツ競技の一般的社会的価値がさらに高揚し、マスコミを中心としたスポーツ競技会での情報提供をする専門家による「つくる」役割の専門化が進められていく。

「つくる」ことに関わるものとしては、自社の宣伝用にマスコミで取り上げられる技能レベルのスポーツ選手養成や、一般の人々の関心の高いスポーツ競技会の番組スポンサーとして自社製品の宣伝、また、競技会自体を開催していく冠大会の着手なども行われてきている。さらに、スポーツ番組そのもののあり方やスポンサーシップのあり方など競技スポーツに影響力を及ぼしていく政界、財界の動きなども含めて、いくつかのものが考えら

れてよからう。

## 2) 「するスポーツ」環境教育

日本の近代スポーツは学校教育を經由して普及したものが多く、学校という教育機関で行われる以上、スポーツ文化の教育的価値を前提として取り入れられており、その結果としてスポーツそれ自体はプラスの価値やプラスのイメージでもって見られていく風潮を作り上げてきたといえよう。

スポーツといえば「するスポーツ」であるという考え方は、学校教育を通して培われたといえる。この背景には知育・徳育・体育の三育分業論でいう体育の影響が強い。それと関わりながら、学校教育の中での体育やクラブ活動や運動部活動は、運動やスポーツの目標について、身体的、精神的、社会的な発育発達の刺激、特に身体的発育発達の刺激という手段的捉え方が根強く残っている。また、一方では運動やスポーツの学習を、運動文化の共有伝播という目的的捉え方をしているが、この場合にもこれまで「みるスポーツ」についての学習が殆どされていないことから、基本的には「スポーツ=するスポーツ」であるといえる。

例えば、児童生徒のスポーツ競技会についても昨今いろいろと検討が必要なほど、実際の姿は、理念的なものとはかなり異なる現状が指摘されてきている。その視点としては以下の三つの問題が、複雑に絡んでいるといえよう。一つ目は、技術高度化傾向の「スポーツ競技会」の抱える大人と共通した問題、特に理念的なプレイ論からみて、子どもの競技会にみられるプレイの心的態度の変質や、プレイ範疇からの逸脱の問題である。二つ目は、「子ども」が発育発達途上であることによる問題、特に、親や指導者の過熱傾向と練習や競技の質や量をめぐる適時性や妥当性、身体的・精神的・社会的な発育発達への悪影響の問題などがある。三つ目は、大人の文化の無批判的導入の問題など、子どもという社会構

成員の文化としての「子どもの競技会」の社会全体からみた意義づけや妥当性の問題である。

体育の関係からすれば、一つ目の問題はスポーツの価値や勝敗や記録の意味などの理論の学習と、スポーツ実践との相互関係の学習の問題であり、二つ目の問題は子どもと接する指導者としての資質や指導の仕方、責任のあり方の問題であり、三つ目の問題には学校教育と広義の社会教育との望ましい関わり方の学習の問題が含まれる。これらは子どものスポーツ観形成に大きく関わる体育における子どもたち自身の基礎的理論学習と大きく関わっている。

かつてスポーツ教育は、体育やクラブ活動、部活動など学校教育の場を中心に展開されてきた。しかしスポーツ少年団、スポーツ塾など学校教育以外のスポーツ実践の場の拡大や、マスコミによる大量の情報提供など、子どもにとっての広義のスポーツ情報源は大きく変化しつつある。子どもの生活における競技会の位置づけが深刻であればあるほどそこからの有形無形の影響は大きくなる。

また、これまでの教科体育は三育でいう体育と混同された経緯もあり、結果としての「できる」「できない」という行動レベルに関心が集中し過ぎていた。近年は「新しい学力観」とも関わり、「好きになること」にも関心が置かれてきているが、いずれも「わかるようになる」認識レベルはどちらかといえば軽視、無視されてきている。体育の意義・目的、将来との関わり、技能の優秀性、勝敗、競技会の基本的考え方、マスコミのスポーツ情報の見方などの「わかる」という認識レベルでの学習が全く不十分である。

また、体育の現実の学習指導過程においては、体育学の後発性や受験主要科目ではない負い目からか、タテマエ的には活動の背景となる思考過程の意識を強調させてきた。「今持っている力で楽しむ」と「工夫して楽しむ」というスパイラルな学習過程構想では、「工

夫する」方がより価値ある学習であるかように教師も児童生徒も思い込まされ、また、限られた時間との関係から、「工夫して楽しむ」ステージへ急ぎ過ぎていたように思われる。その結果、表面的には「考え、工夫する」ことを求められ続けながら、「心から十分にスポーツを楽しむ」経験が不十分なまま、ちぐはぐに学習が終了することが多かったように思う。

また、同様に「学習である」ということを意識する余り、「ねらい」や「めあて」への接近を楽しむという、認知的理解を常に意識した「こだわる」ことに関心を集中させ、学習の変容を文字言語を媒介させて説明できることを求めてきた。そのため努力しこだわってきたことをも忘れ、その場や環境と一体になるような「ひたひたこむ」感動を十分味わえないままに学習が終了してしまふ。

「今持っている力で楽しむ」・「工夫して楽しむ」という軸と、「こだわる」・「ひたひたこむ」という軸の二軸の組合せによる四つのステージの有機的連携に焦点を合わせることが、これからの体育の学習指導過程を考えていく重要な手がかりになり、また、二つの相矛盾するホンネとタテマエの取り扱いが二つのスパイラルで一本化できる手がかりと思われる。

### 3) 「みるスポーツ」環境教育

また、これまで述べてきた体育のあり方は、いずれも「する」ことを中核として考えられることが多く、「すること」の結果としてのできばえを評価・評定の中心としてきた。ここでは、「する」と「みる」の学習の有機的関係を絶ったまま、運動能力の低い者を「みる」役にまわし、「みる」価値を結果的に低下させてきた。

友達の技を「観察」という学習内容はあるが、それはあくまでも自分の技の学習に役に立てる材料であり、「観察」それ自体が「みること」の楽しさを学習するものにはなっていない。

また、ゲームを「みる」時の「応援」などは、選手になれなかった児童生徒がするものであったり、順番を待つためめに、仕方なく他のチームに形式的に声援を送ったり、また自分のチームに役立つ内容を見つけ出すことに集中したりする。いずれもそのゲームを楽しんで「みる」というものではない。

「見学」は、病気や怪我などで、運動やスポーツがしたくてもできない者がするものであり、誰もが運動やスポーツをするのが当り前で進められてきた。運動の苦手な児童生徒が「見学」したりすると、「ずる休み」というようなレッテル張りがおこなわれたりすることもあるようである。

特に、運動能力の低い児童生徒が、ゲームに参加しないで得点係や審判を行う場合があるが、そこでは雑用係としての得点係という意識があったり、また運動能力の高い児童生徒に判定を変えられたりして審判自体が務まらない状況があったりする。それらはその役割の必要性についての適切な学習指導の欠落によることが多く、教師自身の怠慢を指摘されてしかるべきである。

これらの弊害はいずれも「みること」そのものについての適切な学習内容が用意されていないことによるものであり、「すること」を中心に進められ、それも結果としてのできばえに関心を集中させてきた結果であるといえることができる。

また、近年のマスコミのスポーツ情報の中には、単に「みる」側の間接的・第2次的参加のあり方ばかりでなく、「する」側の直接的・第1次的参加にも大きな影響を与えてきているものがある。特に技術中心主義や勝利至上主義や経験至上主義などが有形無形に一方的に送り続けられることに対しては、体育として適切な「歯止め」をかける必要がある。ますます増加しているマスコミを通してのスポーツ情報についての適切な考え方や、それとのつきあい方などを、「みる」ということから同じように考えていくことは、「これか

らの体育」の新しい課題になってくると思われる。

特に重要な学習内容としては、スポーツが基本的性格においてプレイであるという観点からの整理である。マスコミで取り上げられるスポーツ競技の周辺では、競技者である「する」側はプロかプロに近い形で競技を行っており、少なくとも純粋なプレイの範疇の活動ではない。また、同じように情報提供や、情報操作に関わる「つくる」側は、まさに仕事の領域で活動しているのであり、プレイとは無縁である。プレイ領域にいるのは「みる」役割の者だけであり、さらに、その「みる」側の一部にそのプレイ性が純粋であるのかどうか疑問視されるような状況が見られたりする。例えば、賭事の対象としての競技スポーツ観戦者や暇を持て余し気味で、本当は見たくないのに、他にすることがないのでとか、動員がかかったのでしかたなく観戦するといったプレイの墮落や変質の場合などである。

マスコミを介してのスポーツ情報提供は、大量であり、一方的であり、それがマスコミという個人を越えた権威性を帯びているために、情報への信頼感を伴いやすく、操作的な情報での「洗脳」なども行われやすくなる可能性を持っている。

上述の経験至上主義や勝利至上主義的な考えの多くは、競争社会の維持発展という経済界や政界の利害と一致する部分を含んでいるために、特定資質での優勝劣敗が他の評価に転移することを意識した意図的操作が手段的に行われることがある。それらは時にはプレイであることを強調したり、時にはプレイ性を頭から否定したりすることになったりする。卓球競技を文化使節とする国交回復の手段的利用やオリンピックボイコット問題はその典型である。またオリンピック、ワールドカップ、アジア大会、国民体育大会などの大規模なスポーツ競技会の開催地誘致「合戦」も同様な背景をもっている。

民放のスポーツ番組はスポンサーがあって、

スポンサーのコマーシャルが流されて成立していく。もちろん視聴者があってこそそのスポーツ番組ではあるが、例えば民放のスポーツ番組対しては、「みる」側には「ただで見る」「ただで見させてもらっている」という意識はあっても、料金を支払っている意識はない。しかし膨大なコマーシャル料はその会社の製品に反映し、結局消費者自身が結果的に支払っていく形になっている。

そこで必要なのは、主体的に番組を選択したりスイッチを切ったり、つまらないスポーツ番組に対して意見を届けたりすることを、消費者という立場で動き出すことができる能力養成であろう。衛星放送や有線放送の普及に伴い、スポーツ専用の局などが登場してきている。消費者としての多様なニーズに答えきれない局は自然淘汰されていくことになることを「賢い消費者」として考えていく時代になってきていると思われる。

それら「みる」ことについての体育での適切な理論学習を行うことにより、「する」ことに対しても適切な考え方ができるようになると思われる。両者の適切な理解は、相互の関係の理解ばかりでなく、それぞれの側の基本的な考え方を望ましい方向に修正していくことにも影響を及ぼし、スポーツ全体との多様な関わりをより豊かなものにする可能性を内包しているといえよう。

## 7. 結語と今後の課題

これまでの学校教育は、努力や発展を基本とした「これまでの社会」のあり方を肯定し、支え、発展させていくことに中心に展開されてきた。そのことは、学校が競争社会の典型的なモデルのひとつとして位置づけられ、また、学校教育はその努力の結果としての成績によって、社会的上昇移動を可能にする効果的手段として位置づけられてきた。そのため、学習指導の結果としての成績などに必要以上の関心を持たされるようになった。

体育は、受験にとっての「主要教科」とき

れてはいないが、競争そのものを学習内容とする表のカリキュラムを通してばかりでなく、数値や順位を用いることによって、努力と勝利、優勝劣敗、勝利至上、弱肉強食など、競争社会を支えてきた基本的考え方についての「隠れたカリキュラム」を通して、競争社会の維持発展に大きく「貢献」し、教師もその「発展」に結果的に「加担」してきたといえよう。

自分が所属していると強く意識する機能集団内での相互の関わり意識は、その集団と全体を構成する縦や横の他の集団との関わり意識より強いものである。特定の機能集団内では、常に同レベルの個人間や下位集団間での競争意識がおおられていく。そして、能力の低い個人や集団はより能力の高い個人や集団に接近したいと考え、逆に能力の高い個人や集団はより多くの引き離しをどこかに意識しながら競争を繰り返していく。これまでは、環境という意識をもたない閉システム的な社会認識の中で絶えず他者と比較し、競争し、僅かな差であっても、序列化し、優劣の差に拘り続けてきたといえよう。

学校が競争社会のモデルとして機能し、体育はその「競争」そのものを学習内容としている。競争そのものの十分な理解学習がなされないままに、多くの競争場面を通し、特定のスポーツでの特定資質の優劣の評価が他の領域に転移していく原体験を経験させられてきている。そしてその結果として、新しい不登校やいじめ状況を生み出してきているともいわれる、教師と仲間による「運動嫌いづくり」が続けられている。

スポーツ教育の場では、「競争」そのものについてはブレイ論的な見方が示唆深いが、「競争」を含めたそれ以外のブレイ要素の導入や、運動と個々人の生活のあり方・関わり方についての根本的な学習指導のあり方の再構築が必要であろう。

競争社会学習の隠れたカリキュラムとしてのスポーツ教育は、これまでの競争社会に加

え、共生・共創社会へ向けての学習内容に転換されねばならない。勝利至上主義や経験至上主義は、競争社会の中でマニュアル化された中での優秀性の発揮にはつながったが、自らが主体的に新しい問題に対応したり、変化させていく能力にはつながっていない。

また、これまでの体育学習における「するスポーツ」の学習に、学校教育以外での強力な影響力をもったマスコミからのメッセージが持ち込まれてくることから、これまで「するスポーツ」のみに関心が集中していたカリキュラムのあり方に加え、「みるスポーツ」の観点を導入することが必要になってくる。「みるスポーツ」の学習は豊かな「するスポーツ」の学習展開においても重要な学習内容になると思われる。

また、これらには、競争社会を結果的に支えてきている教育の場での「努力と成果」への過度の関心集中としての「評価・評定問題」が関わっている。体育の学習では、学校教育における評価・評定の基本的な共通理解が十分になされないまま、体育の「隠れたカリキュラム」としての能力主義が結果的に強調されていることが少なくない。教育である以上、評価は不可欠であるが、評定そのものについては、音楽、美術を含めて、学校教育での評定の必要性の再検討が求められよう。

また、スポーツの学習において狭義の運動能力の差による差別やいじめが発生するのであれば、その背景にある経験至上主義の弊害や運動技能の優劣の意味の学習による相互理解によって、スポーツ学習による差別やいじめの解消が期待できるはずである。体育は他教科以上に身体接触を含めたコミュニケーションやリーダーシップについての理解やそれをふまえた行動が必要とされる教科であるので、対人関係能力などの養成はこれまで以上に重要な学習課題になってもよからう。多様な関わりの中でのスポーツ教育の見直しは、スポーツ教育の世界にのみ入り込みまわりとの関わりを否定する井蛙的孤立主義を是正し、スポー

ツ教育自体も他のことがらの環境になっていることで有機的な教育が可能になってくる。

## 参考文献

- 1) カイヨワ, R. 多田道太郎, 塚崎幹夫 訳 「遊びと人間」講談社 1971
- 2) 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報告書 1994
- 3) 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報告書 1994
- 4) 沢田和明「人間体育試論—「T育」から「愛育」へ—」道と書院 1991
- 5) 全国体育学習学研究会研究委員会資料 1994, 1995
- 6) 沢田和明「社会の変容とこれからのスポーツ指導のあり方—学習指導内容としての人間関係—」滋賀県体育協会スポーツ科学委員会研究紀要 13, 14合併号 1995

# 高校レスリング部員の栄養摂取に関する調査研究

石樽 清司 (滋賀大学 教育学部)  
南 敏文 (滋賀県立日野高等学校)

## はじめに

競技能力は、各競技の特有な運動能力の他に、種々の基礎的能力、例えば筋力、瞬発力、持久力、柔軟性、敏捷性、パワーなど、さらには精神力、身体の疲労度、栄養状態など、多数の要因・条件によって決定されると考えられる。競技特有な運動能力が優れていても、種々の基礎的能力が十分でなければ良い競技成績を得ることは容易でなく、また身体的精神的条件も良好でなければ優れた競技成績を残すことは出来ない。競技成績を上げるには様々な要因・条件を向上させることが必要である。

栄養摂取と競技能力との間には、栄養摂取状況が良くなると直ちに競技成績が向上するというような関係は認められないが、少なくとも競技能力の向上、競技成績のアップのためには、日々のトレーニングに応じた、あるいはトレーニング強化の目的に応じた栄養のとり方が絶えず考慮されるべきであろう。例えば筋力をアップするためには、身体の筋肉量を増大させ、大きな負荷に耐える筋肉を造る必要があるが、この場合、蛋白質の摂取なしでは筋肉量を増大させることは困難で、良質な蛋白質の摂取に注意を払う必要がある。また、マラソンなど持久力を必要とする競技では、いわゆるグリコーゲンローディングといわれるエネルギー源の蓄積を行うと、競技能力が少なからず向上することが示されており、糖質中心の食事のとり方に注意が必要である。すなわち、日々の食物摂取、栄養摂取の問題は、スポーツ運動競技成績を上げるためには全く無視して良い問題ではなく、少な

くとも、スポーツ運動に応じた適切な栄養摂取についての知識、情報を持つことは、競技成績の向上のための1つの条件と考えられる。

本調査研究では、競技能力や競技成績向上に寄与する効果的な食事のとり方や栄養摂取が実践できる競技者を養成するための基礎的な資料を得る目的で、まずその手始めとして、高等学校レスリング部員のスポーツ運動と栄養に関する知識、認識がいかなる現状にあるかを調査検討した。調査例数が少数のため、また調査項目内容が必ずしも的確ではなかったため、満足できる結論は得られていないが、二、三の知見を得たので、その結果を報告する。

## 研究方法

### 1. 調査対象ならびに調査日時

調査は、1994年10月11日に、滋賀県立日野高等学校の男子レスリング部員20名を対象として実施した。対象者の学年別内訳は、1年生が10名、2年生が7名、3年生が3名である。

### 2. 調査内容

調査は、「スポーツ(運動)トレーニングと栄養摂取についての調査」と題して、①各個人の身体状況、生活習慣、生活環境、生活に関する項目13項目、②食生活と栄養摂取に関する項目29項目、③スポーツ(運動)歴に関する項目14項目から構成された調査内容で実施した。本研究では、主に②の調査内容について検討した。なお、調査用紙の具体的内容については、資料として本研究報告の最後に添付した。

## 結果

### 1) 栄養摂取状況について

表1-aおよび表1-bは、日々の食事習慣および食事の好みなどについての調査結果である。

表1-a 栄養摂取に関する調査結果

質問項目	回答	頻度	百分率 (%)
1) 食事は規則正しいですか	1. 規則正しい 2. 不規則 3. わからない	14 1 5	70.0 5.0 25.0
2) 栄養のバランスを考えていますか	1. 考えて食べる 2. 少しは考える 3. 考えない 4. 他人まかせ	5 10 3 2	25.0 50.0 15.0 10.0
3) 偏食がありますか	1. ある 2. ない 3. わからない 4. 無回答	5 6 8 1	25.0 30.0 40.0 5.0
4) あなたの食事の量は	1. 腹八分目 2. 腹一杯食べることが多い 3. 特に考えない	5 10 5	25.0 50.0 25.0
5) 朝食は毎日食べますか	1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. 食べない	13 1 1	90.0 5.0 5.0
6) 間食は多いですか	1. 多い方 2. 普通 3. 少ない方 4. 食べない	4 7 8 1	20.0 35.0 40.0 5.0
7) 夜食は食べますか	1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. ほとんど食べない	3 5 11	15.0 30.0 55.0
8) 菓子や甘い食品を1日にどれくらい食べますか	1. たくさん食べる 2. 普通 3. ほとんど食べない	1 12 7	5.0 60.0 35.0
9) どんな肉が好きですか	1. 何でも好き 2. 脂身の多い肉が好き 3. 赤身の肉が好き 4. あまり好きでない	9 0 9 2	45.0 0.0 45.0 10.0
10) 牛乳、乳製品について	1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない	13 5 1	65.0 30.0 5.0
11) 野菜について	1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない	6 12 2	30.0 60.0 10.0

1日の食事摂取状況は、一般に、朝食をほとんどの部員(90%)が摂取し、夜食をあまり摂取しない、規則正しい食事摂取状況が認められた。しかも栄養のバランスにも多少配慮している様子も認められた。しかし、食事量については腹一杯に食べる部員や特に考えていない部員が多く、食事量についての考え方は必ずしも望ましいという状況ではなかった。

食物の嗜好については、肉類、牛乳・乳製品、果物を好む部員がかなり多く、野菜をあまり食べない、魚がきらい、煮物料理がきらい、豆類・大豆製品がきらいという部員は非常に少なかった。これらの食品は栄養摂取上毎日あるいは毎食バランスよく摂取されることが望ましいと考えられる。一方、栄養摂取上あまり大量に摂取しない方が望ましい食品、

表1-b 栄養摂取に関する調査結果

質問項目	回答	頻度	百分率 (%)
12) 果物について	1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない	13 6 1	65.0 30.0 5.0
13) 魚について	1. 好き 2. 普通 3. きらい	9 11 0	45.0 55.0 0.0
14) 塩干魚について	1. 好き 2. 普通 3. きらい	5 12 3	25.0 60.0 15.0
15) 煮物料理について	1. 好き 2. 普通 3. きらい	11 8 1	55.0 40.0 5.0
16) 豆類、大豆製品について	1. 好き 2. 普通 3. きらい	8 12 0	40.0 60.0 0.0
17) あなたが好きなものが好きですか	1. 好きなお方である 2. あまり興味しない 3. 薄味が好き	8 9 3	40.0 45.0 15.0
18) ジュースなどの清涼飲料水について	1. 毎日たくさん飲む 2. 1日1本程度 3. 時々飲む 4. ほとんど飲まない	1 12 5 1	5.0 60.0 30.0 5.0
19) インスタント麺類について	1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. あまり食べない	0 11 9	0.0 55.0 45.0
20) 食べ物に好き嫌いは多いですか	1. 多い 2. 普通 3. 少ない 4. 何でも食べる	2 5 9 4	10.0 25.0 45.0 20.0

すなわち菓子や甘い食品、ジュースなどの清涼飲料水、インスタント麺類などでは、大量に摂取する部員は少なく、食物の好き嫌いも少ない部員が相対的に多かった。部員全体の食物の嗜好状況から見れば、栄養摂取上大きな問題があるとは認められなかった。ただ、部員個々についてみると、食事が不規則であると回答した部員は、菓子や甘い食品をたくさん摂取していると回答しており、食物のとり方として、多少問題点が認められる部員もいた。

なお、食事が不規則と回答した部員、朝食を食べないと回答した部員、果物をあまり食べないと回答した部員、ジュースなど清涼飲料水を毎日たくさん飲むと回答した部員はそれぞれ1名であったが、これらの回答には1人が重複して回答しておらず、すべて異なる部員が回答していた。

### 2) 運動と栄養に関する認識について

表2は、栄養に関する質問項目についての調査結果である。なお表中の百分率は各項目における回答者の頻度割合を示しているが、調査項目21は、回答が複数回答であるため、回答の百分率は各回答項目ごとに調査対象者20名に対する割合を示してある。

スポーツ（運動）と栄養摂取との関連については、質問内容が多少難解であったためか、高校生として必ずしも十分であるとは言えなかった。

スポーツ活動のエネルギー源について、炭水化物と回答した部員は70%認められたが、脂肪の回答は15%と少なく、ビタミンや水などと回答している部員も少なからず認められた。脂肪がスポーツ活動時のエネルギー源として利用されることについては炭水化物のようには理解されていないと考えられる。また筋収縮の化学エネルギーについては、ATPと回答できた部員はわずか2名（10%）にすぎず、1g当たりのエネルギー量についても正しく回答できた部員は40%とそれほど高率ではなかった。本調査対象者の場合、スポーツ活動時のエネルギーについての知識は多少乏しいことが推察された。

一方、競技（試合）に臨む場合の食事のとり方について、特に競技前日の食事内容については、肉類の大量摂取が好ましくないとす

る回答が多く、肉類の大量摂取が好成績をもたらすあるいは運動能力を高めるとは考えていない部員が多かった。しかし、競技（試合）開始直前（1時間以内）の糖分摂取が競技能力を高めると考えている部員が相当数認められた。競技直前の糖分摂取については、摂取糖分の種類によっては、競技能力を低下させるものも認められているので、糖分摂取に関して正しい知識の指導の必要性が示唆される。

また、トレーニング時の水分摂取および栄養摂取についてみると、トレーニング中の水分摂取では、質問項目の内容が必ずしも適切とは言えなかったかも知れないが、トレーニング中の水分摂取を望ましくないとする回答は皆無であった。他方トレーニング時の栄養摂取では、スタミナの増大が脂肪および蛋白質の大量摂取によると認識している部員が10名（50%）認められた。この結果は、スタミナという言葉がどの様に認識されているかによって、この回答結果の解釈が異なるように思われる。さらに、蛋白質の大量摂取が身体の筋肉量を増すと認識している部員が70%認められ、蛋白質の摂取が筋肉増大に関与していることについては、よく認識しているようである。しかし、グリコーゲンローディングについては知らないと回答した部員が70%認められ、多くの部員でグリコーゲンローディングについての知識は持ちあわせていないことが示唆された。

## 考 察

本調査結果は、調査例数が少なく、調査内容も必ずしも適切ではなかったため、高校レスリング部員がどの程度スポーツ（運動）と栄養摂取について理解しているかは十分明らかではなかったが、少なくとも、スポーツ活動のエネルギー源、競技直前の糖分摂取、グリコーゲンローディングなどについて認識を深める指導を行う必要性が示唆された。競技直前の糖分摂取やグリコーゲンローディングについての知識の有無は、競技成績に比較的

表2 運動と栄養に関する認識状況調査の結果

質問項目	回 答	頻度	百分率 (%)
21) スポーツ活動のエネルギー源はどれだと思いますか (この場合、複数の回答可)	1. 炭水化物	14	70.0
	2. 脂肪	3	15.0
	3. 蛋白質	6	30.0
	4. ビタミン	9	45.0
	5. ミネラル	3	15.0
	6. 水	5	25.0
	7. 酵素	3	15.0
	8. わからない	0	0.0
22) 筋肉が収縮するために使う化学エネルギーはどれだと思いますか	1. グルコース (ブドウ糖)	4	20.0
	2. 脂肪酸	0	0.0
	3. アミノ酸	7	35.0
	4. ATP (アデノシン三磷酸)	2	10.0
5. わからない	7	35.0	
23) 1g当たりのエネルギー (キロカロリー) が最も大きいのはどれだと思いますか	1. 糖質	9	45.0
	2. 脂肪	8	40.0
	3. 蛋白質	0	0.0
	4. ビタミン	1	5.0
	5. ミネラル	0	0.0
	6. 水	0	0.0
	7. わからない	2	10.0
24) 試合前日はビフィズ菌などの肉類を大量に摂取するほうが良いと思いますか	1. はい	2	10.0
	2. いいえ	13	65.0
	3. わからない	5	25.0
25) 試合直前 (1時間以内) にジュース、スポーツ飲料など甘い飲物を摂取すると競技能力が高まると思いますか	1. はい	11	55.0
	2. いいえ	6	30.0
	3. わからない	3	15.0
26) どんな場合でも練習中は水分を全く摂取しないほうが良いと思いますか	1. はい	0	0.0
	2. いいえ	20	100.0
	3. わからない	0	0.0
27) スタミナをつけるためには脂肪や蛋白質を大量に摂取したほうが良いと思いますか	1. はい	10	50.0
	2. いいえ	5	25.0
	3. わからない	5	25.0
28) 蛋白質の大量摂取は身体の筋肉量を増やしますか	1. はい	14	70.0
	2. いいえ	2	10.0
	3. わからない	4	20.0
29) 炭水化物 (グリコーゲン) ローディングとは何であるか知っていますか	1. はい	2	10.0
	2. いいえ	14	70.0
	3. 少し知っている	4	20.0

注: 項目21) は、調査対象者30名に対する各回答項目の回答者の割合を示す。  
項目22) 以下は、各質問項目における回答者の割合を示す。

大きく影響すると考えられる。

競技直前の糖分摂取については、摂取しても競技に大きな影響を与えない場合と、競技能力を低下させる場合とが認められる。Costillらは<sup>1)</sup>、30分間のランニングを行う45分前に75gのグルコース溶液を摂取すると、運動開始時に血糖値が安静時の1.4倍に上昇し、それに伴ってインシュリンが多量に分泌されるので運動中に低血糖に陥ること、さらにインシュリン分泌に伴い脂質代謝が抑制されるので、かえって筋グリコーゲンの消耗が著しかったことを報告している。Levineらも<sup>2)</sup>、30分間のランニングの45分前に75gのグルコース溶液、フルクトース溶液あるいは水を飲ませた実験で、グルコース溶液では運動開始時の血糖値が1.6倍、インシュリン濃度が6倍に上昇し、Costillらの報告と同じ結果を得たことを報告しているが、フルクトース溶液では血糖値、インシュリン濃度が水を摂取した場合とほとんど同じで、運動後の筋グリコーゲン量の低下は少なかったことを認め、運動前に糖質を補給する場合にはフルクトース溶液のほうが適当であることを報告している。競技直前の糖分摂取には十分注意する必要がある。

一方、グリコーゲンローディングについては、長時間の持久的運動の場合にその効果が認められている。Bergstromらは<sup>3)</sup>、3日間高脂肪食、普通食、高炭水化物食をそれぞれ摂取した群について、中等度の運動強度の自転車エルゴメーターによる持久力テストを行った結果、高脂肪食群では平均57分で疲労困憊に陥ったが、普通食群では高脂肪食群の2倍、高炭水化物食群では3倍以上自転車エルゴメーターをこぐことが出来たことを報告している。これは高炭水化物食によって体内に多量のグリコーゲンが蓄積され、運動エネルギー源が増大したため、普通食群、高脂肪食群にくらべて、運動継続時間が延長したと考えられている。一般に、どのような運動しても、またどんなにトレーニングを積んだ人でも、運動

時のエネルギー源は、多少はあるが、グリコーゲンに依存しており、グリコーゲンが枯渇すると運動は遂行不能となる。体内に蓄積されているグリコーゲンを節約して有効に使うことが競技能力を高める。したがって、こうした競技直前の糖分摂取やグリコーゲンローディングについての生理的現象を熟知していることは、少なくとも運動エネルギー源不足による競技能力の低下を防止するだけでなく、競技会に対するコンディションづくりにも役立つ、ひいては良い競技成績を残すことにつながると思われる。

なお、レスリング競技の場合、競技会の優勝者についてみると、優勝者には2つのタイプがあり、1つは、陸上競技の中距離走者に匹敵するような酸素摂取能力や持久的能力を保持しているようなタイプ、もう1つは、ウエイトリフティング選手よりも優れた背筋力を保持しているようなタイプが認められるという<sup>4)</sup>。このような傾向は、レスリング競技で好成績を得るためには、レスリング特有のタックルや投げ技などの運動能力が優れているだけでなく、筋力や持久力のような基礎的な運動能力にも優れていることが必要で、筋力および持久力を高めることは、レスリング競技で良い成績を得るための1つの条件とも考えられる。筋力のアップ、持久力の向上には、冒頭でも述べたように、食事のとり方、栄養のとり方がかなり密接に関連するので、スポーツ運動のトレーニング時、あるいは競技会前の栄養摂取についての適切な知識、認識、情報を持つことは重要であろう。

## まとめ

競技能力や競技成績向上に寄与する効果的な食事のとり方や栄養摂取が実践できる競技者を養成するための基礎的な資料を得る目的で、平成4年10月に、高等学校男子レスリング部員20名を対象として、スポーツ（運動）トレーニングと栄養摂取についての調査を実施した。

- 1) 1日の食事摂取状況は、一般に、朝食をほとんどの部員が摂取し、規則正しい食事摂取状況が認められた。
- 2) 栄養摂取上、毎日あるいは毎食バランスよく摂取されることが望ましいと考えられる肉類、牛乳・乳製品、果物、野菜、魚、豆類・大豆製品、煮物料理などを摂取する部員が多く、また、あまり大量に摂取しない方が望ましいと考えられる菓子類、清涼飲料水、インスタント麺類を摂取する部員は少ない傾向にあり、食物の嗜好状況から見るかぎり、本調査対象者では栄養摂取上大きな問題が認められなかった。
- 3) 運動と栄養に関する認識については、スポーツ活動のエネルギー源、競技（試合）直前の糖分摂取、グリコーゲンローディングの知識、情報が多くの部員で不足している傾向が認められ、これらについての認識を深める指導を行う必要性が示唆された。

## 参考文献

- 1) Costill, D. L. et al : Effects of elevated plasma FFA on muscle glycogen usage during exercise. J. Appl. Physiol., Respiat. Environ. Exercise Physiol., 43, 695-699, 1977.
- 2) Levien, L. et al : Fructose and glucose ingestion and muscle glycogen use during submaximal exercise. J. Appl. Physiol., 55, 1767-1771, 1983.
- 3) Bergstrom, J. et al : Diet, muscle glycogen and physical performance. Acta Physiol. Scand., 71, 140-150, 1967.
- 4) 柳川益美：レスリングのタレント（すばらしいエネルギー的能力）、話題源体育（編集代表、嘉戸脩），p520，東京法令出版，東京，1990.

## 資料1-a 調査用紙

スポーツ（運動）トレーニングと栄養摂取についての調査

調査日 年 月 日 ( 曜日 )

回答にあたってのお願い

この調査は、毎日の食事や生活習慣、栄養摂取に対する関心がスポーツトレーニングにどのような影響を及ぼしているかを調べる調査で、個人の秘密を調べる調査ではありません。各個人の調査内容を個別に公表することは決っておりませんので、現在の各自の状況を正確に回答して下さい。

回答は該当する項目の数字に○印、もしくは文章、数字などで記入して下さい。回答に迷ったときは、ここ1～2週間の平均的なところを回答して下さい。

1. 各個人の身体状況、生活習慣、生活環境、性格などについてお尋ねします。

1. 氏名 \_\_\_\_\_ 1. 男 2. 女  
生年月日 S-H 年 月 日 (中・高・大 年生)
2. 身長 \_\_\_\_\_ cm 体重 \_\_\_\_\_ kg 胸囲 \_\_\_\_\_ cm 股高 \_\_\_\_\_ cm
3. 居住形態  
1. 家族と同居 2. 下宿・アパート (食事付) 3. 下宿・アパート (食事無)  
4. その他 ( )
4. 同居者  
1. 無 2. 父 3. 母 4. 祖父 5. 祖母 6. 兄弟 ( 人 ) 7. 姉妹 ( 人 )  
8. その他 ( 人 ) (該当するところ総てに○印および人数を記入)
5. あなたの毎日の生活は規則正しいですか  
(1. 規則正しい 2. 不規則 3. わからない)
6. 睡眠時間はどれくらいですか  
(1. 9時間以上 2. 約8時間 3. 約7時間 4. 約6時間 5. 5時間以下)
7. 就寝時刻は何時ごろですか  
(1. 午後10時前 2. 10～12時 3. 午前0～2時 4. 2時以降)

8. 便秘はありますか

- (1. 毎日ある 2. 2日に1回 3. 2～3日に1回 4. 4～5日に1回  
5. 1週間に1回程度 6. 月に1回程度)
- 便の性状は？ (1. 硬い 2. 普通 3. 軟らかい 4. 下痢気味)
- 通常の排便量は？ (1. 多い 2. 普通 3. 少ない)
9. お風呂に入りますか  
(1. 毎日入る 2. 2日に1回 3. 週2回程度 4. あまり入らない)
10. タバコを吸いますか  
(1. 毎日 2. 時々吸う 3. 過去に吸ったことがある 4. 吸わない)
11. 自分は健康だと思いますか  
(1. 大変健康 2. 普通 3. 気分が良くないことが時々ある 4. 健康とは言えない)
12. 今までにかかった病気やケガはありますか  
(1. 糖尿病 2. 高血圧症 3. 肥満症 4. 腎臓病 5. 肝臓病 6. 心臓病 7. 皮膚炎  
8. 貧血 9. 急性伝染病 10. 骨折 11. その他 [ ] )
13. あなたの性格は？  
1) 積極性がある (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
2) 気分が変わりやすい (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
3) 競争心が強い (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
4) 興奮しやすい (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
5) 思いつきの行動が多い (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
6) 心配性である (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
7) 喧嘩をよくする (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
8) のんきな性格である (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
9) 自己主張が強い (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
10) 乱暴なところがある (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
11) 身体を動かすことが好きである (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
12) ほろからか活発である (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
13) 人前で恥ずかしいと思わない (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
14) 人をあまり信用しない (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
15) 人を扱うことが上手である (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
16) 物事をよく考える (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)  
17) 陰気で悲観的に考えることが多い (1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)

## 資料1-b 調査用紙

2. あなたの食生活ならびに栄養摂取についてお尋ねします
- 1) 食事は規則正しいですか  
(1. 規則正しい 2. 不規則 3. わからない)
  - 2) 栄養のバランスを考えていますか  
(1. 考えて食べる 2. 少しは考える 3. 考えない 4. 他人まかせ)
  - 3) 偏食がありますか  
(1. ある 2. ない 3. わからない)
  - 4) あなたの食事の量は  
(1. 腹八分目 2. 腹一杯食べることが多い 3. 特に考えない)
  - 5) 朝食は毎日食べますか  
(1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. 食べない)
  - 6) 間食は多いですか  
(1. 多い方 2. 普通 3. 少ない方 4. 食べない)
  - 7) 夜食は食べますか  
(1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. ほとんど食べない)
  - 8) 菓子や甘い食品を1日にどれくらい食べますか  
(1. たくさん食べる 2. 普通 3. ほとんど食べない)
  - 9) どんな肉が好きですか  
(1. 何でも好き 2. 脂身の多い肉が好き 3. 赤身の肉が好き 4. あまり好きでない)
  - 10) 牛乳、乳製品について (1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない)
  - 11) 野菜について (1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない)
  - 12) 果物について (1. たくさん食べる 2. 普通 3. あまり食べない)
  - 13) 魚について (1. 好き 2. 普通 3. きらい)
  - 14) 塩干魚について (1. 好き 2. 普通 3. きらい)
  - 15) 煮物料理について (1. 好き 2. 普通 3. きらい)
  - 16) 豆腐、大豆製品について (1. 好き 2. 普通 3. きらい)
  - 17) あなたは塩辛いものが好きですか  
(1. 好きな方である 2. あまり意識しない 3. 薄味が好き)
  - 18) ジュースなどの清涼飲料水について  
(1. 毎日たくさん飲む 2. 1日1本程度 3. 時々飲む 4. ほとんど飲まない)
  - 19) インスタント食品について  
(1. 毎日食べる 2. 時々食べる 3. あまり食べない)
  - 20) 食べ物に好き嫌いは多いですか  
(1. 多い 2. 普通 3. 少ない 4. 何でも食べる)
  - 21) スポーツ活動のエネルギー源はどれだと思いますか(この場合、複数の回答可)  
(1. 炭水化物 2. 脂肪 3. 蛋白質 4. ビタミン 5. ミネラル 6. 水 7. 酵素 8. わからない)
  - 22) 筋肉が収縮するために使う化学エネルギーはどれだと思いますか  
(1. グルコース(ブドウ糖) 2. 脂肪酸 3. アミノ酸 4. ATP(アデノシン三リン酸) 5. わからない)
  - 23) 1日当たりのエネルギー(カロリー)量が最も大きいのはどれだと思いますか  
(1. 糖質 2. 脂質 3. 蛋白質 4. ビタミン 5. ミネラル 6. 水 7. わからない)
  - 24) 試合前日はピプテキなどの肉類を大量に摂取するほうが良いと思いますか  
(1. はい 2. いいえ 3. わからない)
  - 25) 試合直前(1時間以内)にジュース、スポーツ飲料など甘い飲料を摂取すると競技能力が高まると思いますか  
(1. はい 2. いいえ 3. わからない)
  - 26) どんな場合でも練習中は水分を全く摂取しないほうが良いと思いますか  
(1. はい 2. いいえ 3. わからない)
  - 27) スタミナをつけるためには脂肪や蛋白質を大量に摂取したほうが良いと思いますか  
(1. はい 2. いいえ 3. わからない)
  - 28) 蛋白質の大量摂取は身体の筋肉量を増やしたいと思いますか  
(1. はい 2. いいえ 3. わからない)
  - 29) 炭水化物(グリコーゲン)ローディングとは何であるか知っていますか  
(1. はい 2. いいえ 3. 少し知っている)

## 資料1-c 調査用紙

3. スポーツ(運動)歴等についてお尋ねします。
1. 現在、あなたがやっている競技スポーツ(運動)は何ですか  
(名称: \_\_\_\_\_ 体重制の場合: \_\_\_\_\_ kg級)
  2. 上記の競技スポーツトレーニングは、始めてどれくらいですか  
(1. 1ヶ月未満 2. 1~3ヶ月 3. 4~6ヶ月 4. 半年~1年 5. 1~2年 6. 3~5年 7. 6~9年 8. 10年以上)
  3. トレーニングの頻度(回数)はどれくらいですか  
(1. 毎日 2. 週5~6日 3. 週3~4日 4. 週1~2日 5. 左記以下)
  4. 1日のトレーニング時間はどれくらいですか  
(1. 1時間未満 2. 1~2時間 3. 2~3時間 4. 3~4時間 5. 4時間以上)
  5. 通常のトレーニング以外に、特別に何かトレーニングを実施していますか、あれば全部書いて下さい。  
(例: 早朝ランニング約5km)
  6. あなたはトレーニング(練習)に積極的に参加していますか  
(1. はい 2. いいえ 3. 積極的でも消極的でもない)
  7. トレーニング(練習)は楽しいですか  
(1. はい 2. いいえ 3. どちらでもない)
  8. 現在のトレーニング(練習)量は、自分にとって多いと思いますか  
(1. 多過ぎる 2. 適量 3. 少な過ぎる 4. わからない)
  9. あなたの競技成績は?  
(1. 全国規模の大会で入賞したことがある 2. 地方大会で入賞したことがある 3. 入賞経験なし 4. 試合に出場したことがない)
  10. あなたは、一般的に、他人より運動能力が優れていると思いますか  
(1. 飛び抜けて優れている 2. 多少優れている 3. 普通 4. 多少劣っている 5. 劣っている 6. わからない)
  11. 持久走やマラソンは他人にくらべて速いほうですか  
(1. 速い方 2. 普通 3. 遅い方 4. わからない)
  11. 筋力(腕力や背筋力)は他人より優れていると思いますか  
(1. 飛び抜けて優れている 2. 多少優れている 3. 普通 4. 多少劣っている 5. 劣っている 6. わからない)
  12. あなたはトレーニング中にケガや故障をよくしますか  
(1. よくする 2. 多くも少なくもない 3. ほとんどない 4. わからない)
  13. 現在、トレーニングでどんなところを特に強化したいと思っていますか(1つ)  
(1. 筋力 2. 持久力 3. 瞬発力 4. 柔軟性 5. 敏捷性 6. 集中力 7. その他[具体的に記入: \_\_\_\_\_])
  14. 過去に行ったことがある競技スポーツはありますか、あればその競技スポーツ名とそのトレーニング期間をすべて記して下さい。  
(名称: \_\_\_\_\_ 年) (名称: \_\_\_\_\_ 年)

## メンタルトレーニングの実践から

奥田 愛子 (スポーツ心理班研究員)  
東山 明子 (滋賀県立大学)  
奥田 援史 (滋賀大学教育学部)

世界の檜舞台で活躍するスポーツ選手たち…彼等の今日の活躍の陰にはスポーツ科学が大きく貢献してきた。スポーツ心理学もこの新しい科学の一分野として選手の心理的側面の調整に深く関わってきた。東京オリンピック以降イメージトレーニング、イメージリハーサルとしてスキルの向上を目指してきたこの試みは、およそ30年の間に数多くの研究を産み出してきた。その結果、今日ではスポーツ選手の心理的側面の強化を主な目的としたメンタルトレーニングとして位置付けられている。

現在ではスポーツ種目の数だけメンタルトレーニングの解説書があるようだ。がしかしこれを読むだけでは〈こころ〉のトレーニングは思うようにはかどらないらしい。その証拠にメンタルトレーニングを独学で行っているスポーツ選手を聞いたことがない。彼等の多くは専門的知識をもった者のもとで学習しているようである。また、たとえ適切な指導を受けたとしても、単にテクニックを教えられるだけのものならば、メンタルコンディショニングの重要性を認識し、継続的に実践していくのは至難の業であろう。

このように続けているが、本稿はメンタルトレーニングを否定するためのものではない。ただ、これをすれば急激に競技成績が向上するのではないかといったメンタルトレーニングの神話をまず否定したいのである。

競技成績の向上には、もちろん大事な場面での不安や緊張を取り除くことは重要なポイントであるが、これもやはり、運動技能の裏付けがなくては無理である。つまり、100メー

トル先への遠投課題をおこなうとき、半径1メートルの円内に八割方返球できる技能がなければ、心のトレーニングは生かされないと考えたほうが良い。一流選手がメンタルトレーニングで成果を上げられるのは、一流選手であるがゆえなのだ。

しかし、一流選手でなくても、不安や緊張は存在する。そしてそのことが、現実には競技成績を脅かしている。では、なぜ競技での不安や緊張が運動パフォーマンスを低下させるのか？ それは、マンドラーの注意理論によって説明可能である。つまり、人が何かを行うときの注意力は一定であり、緊張が高まれば、人は身体内の変化に注意を奪われがちになる。すると、そこで行うべきパフォーマンスへの注意力が減少してしまい、そのことがパフォーマンスを低下させるのである。競技中に緊張している自分を感じ、リラックスしようと努めれば、それだけいっそう運動への注意はおろそかになってしまうということになる。これが、技能が伴わない競技者であればパフォーマンスの低下は必然である。これでは、メンタルトレーニングの意味がない。

そこで、ここでは日常生活（競技生活）におけるストレス対処法としてのメンタルトレーニングとして学習する事を提案したい。毎日懸命に練習を行っているが、大事な時期にケガを繰り返してしまう選手、競技に対するストレスが高じて摂食障害に陥る選手の話を目にする。こうした選手にこそリラクゼーショントレーニングとしてメンタルトレーニングを勧めたい。具体的な方法は多々あるが、ここでは身体とこころのリラクセスを促す池見



ばよい。個人差はあるが、概ね2～3ヵ月で全ての公式をマスターできるものと思われる。が、すぐに応用することを考えず、焦らずじっくり取り組むことが肝要である。そして、やがてはスキルの向上を目指したトレーニングへと発展させていくことになる。

つまり、前述した日常生活へ応用していくことである。メンタルトレーニングには競技場面における心理的側面の強化の他に、もう一つ目指しているものがある。それは、運動技能を学習するとき、実際に身体を動かさず、頭のなかだけで練習するトレーニング法である。新しい運動技能の習得には、手本となるスポーツ選手のビデオテープを繰り返し見て、正しい動きを学習する方法や、自分の行った過去の経験のなかでうまくいったときの動きを思いだし、頭のなかで繰り返しイメージするなどの方法が考えられる。こういった練習法は、フォルパートによる〈非活動的トレーニング法〉の分類にまとめられている(図1参照)。

この図において、言語的トレーニングは、選手自身が自分自身に語りかけるトレーニングである。(焦らずゆっくりプレイしよう)、(腕の振りをもっと速く)といった心のなかのつぶやきはこうしたトレーニングの一例で

ある。コミュニケーションは指導者との間でやりとりされる言葉でのトレーニングのことである。これには(腰の回転が遅い)といった動きに対するフィードバックも含まれている。

また、観察学習には前述の手本による学習法と、それまでの自分自身の動きのなかで良いものを見て学習する方法が含まれている。先に紹介した自律訓練法がある程度マスターできれば、このトレーニングもより現実(競技場面)に即した状況を設定して行えるだろう。

しかし、こうした方法は、身体的トレーニングと組み合わせて実行することで最も効果が高いことも忘れてはならない。

最後に、ある女子柔道選手のメンタルトレーニングの実践例を紹介する。彼女の場合、メンタルトレーニングが様々な意味で一つの契機になったようだが、競技生活における不安を低減するにあたって、自律訓練がうまくいった事例だと思われる。

### 1) 事例 T 20歳

### 2) トレーニング取り組みへの経緯

彼女は小学生の頃に柔道を始め、高校3年からは、国体選手として注目されていた。が、

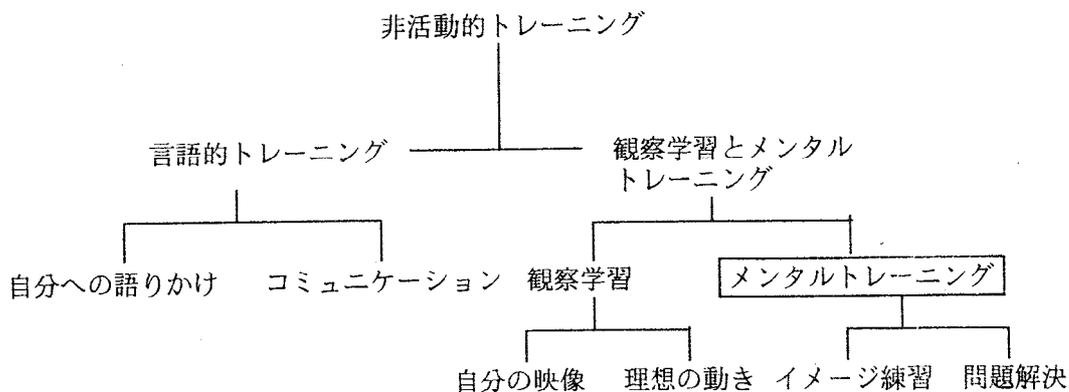


図1. メンタルトレーニングの位置付け(市村, 1993より引用)

大学入学の頃から試合になると〈緊張して膝がガクガクする。〉また、〈身体がかたくなるのが観ている人にもわかるくらい〉になるといった状態であった。また、自分の決め技のことで悩んでおり、日常の練習に対する意欲も萎えていく一方であった。そこで、学生最後のシーズンへ向けて、現状を打開するためにメンタルトレーニングをおこなうことになった。

### 3) 自己統制法の訓練過程

彼女のメンタルトレーニングのプログラムには、表2に示すような多くの内容が盛り込まれているが、自己統制法は最初に行われ、以後ずっと継続して行われた。彼女のトレーニング日誌をたよりにその訓練過程を表3に示す。この表では、各段階における実施回数が明記されているが、大まかに示しているた

め、実際には途中でうまくできなくなり、一時的に公式の段階を後退したりしている。

彼女のこの3ヵ月近くの訓練の効果は、日誌や面接によって確認することができた。ここでは、〈最近身体が軽くなってきた。練習にも身が入るようになった。技のことについても、癖ばかり気になって焦るばかりだったが、どうしてうまく行かないのか考えられる余裕が出てきた。また、新しい技にも取り組んでみようと思っている。〉といった意欲的な様子がうかがえた。

またトレーニング開始3ヵ月後の試合では、〈無駄な動きがなくなった。時間がゆっくり流れる感じ。緊張はしていたが、今までとは種類が違うものだった。武者震いというか…〉と言う振り返りとともに地区ブロック大会1位の成績を残した。

表2. メンタルトレーニングのプログラム

段階	期間	トレーニング内容
第1セッション	11月25日	内容の説明
第2セッション	12月1日	自律訓練法の実習
第3セッション	12月8日	心理テストの実施
第4セッション	12月15日	ピークパフォーマンスの分析
第5セッション	1月13日	バイオフィードバック (GSR)
第6セッション	1月20日	目標設定
第7セッション	1月27日	イメージ技法の実習
第8セッション	2月3日	競技場面のイメージトレーニング
第9セッション	2月17日	自己への語りかけ (積極的思考)
第10セッション	2月28日	まとめ
第11セッション	3月30日	フォローアップ

表3. 事例Bの自律訓練過程

段階	期間	回数	特記事項
第1段階	12/1~12/10	20回	怪我の為、2週間練習を休む
第2段階	12/11~12/29	20回	
第3段階	1/13~2/3	15回	試合及び試合場面のイメージ導入 試合
第4段階	2/4~2/17	20回	
第5段階	2/18~2/28	20回	

#### 4) 考察

彼女の自律訓練は、ほとんどが自宅練習で行われていった。始めの1ヵ月ほどは、うまくいかず、半信半疑で行っていたようだ。が、その後2週間ほど怪我のために練習を休むこととなった。その間にメンタルトレーニングに関する本を読んだり、ビデオを観たりすることで、トレーニングに対する意欲も高まったようだ。その後は、後退も多少はあったが、公式の段階も進んでいったようである。さらにトレーニングを進めていくことで、競技への関わり方を振り返ることにもなり、改めて競技意欲を高めたようであった。自分の良い動きをまとめたビデオを自発的に作成してイメージ練習を行うなどして、最終的には4分間の試合をずっとイメージで追うことができるまでになった。

彼女の場合、メンタルトレーニングを始めることで自分自身が競技することの意味を問いかけ、競技に対する意欲を再確認するきっかけとなったようだ。しかし、その基盤になったものは、トレーニングによって自己コントロールが可能になったという自身への信頼感ではなかったか。そして彼女のこうした心理的な成長がさらなる実力を生み出すことへとつながって行くものと思われる。

以上、メンタルトレーニングの実践を通して私見を述べてみた。冒頭でも触れたが、スキルの向上といった日常の競技生活に主眼をおいたメンタルトレーニングを行うことも、結局はスポーツ選手としてのところを育てることになり、競技者としてのステップアップにとって重要なのであろう。ただし、始めからうまくいくわけではない。身体的トレーニング同様、焦らずじっくりが大切である。

#### 引用・参考文献

- 市村操一編著(1993) トップアスリートのための心理学, 同文書院.
- 奥田愛子・中込四郎(1994) 女子柔道選手

へのメンタルトレーニングの試み, 日本スポーツ心理学会第21回大会研究発表抄録集.

- 中込四郎編著(1994) メンタルトレーニングワークブック, 道和書院.

# 武道における稽古方法に関する研究

— 鈴鹿家蔵 加藤田伝書『剣道比試記』にみる幕末期における試合剣術について —

村山 勤治 (滋 賀 大 学)

## Ⅰ. はじめに

筆者は、先に鈴鹿家蔵本中から加藤田伝書『初学須知』をとりあげ、加藤田平八郎の指導理念とその内容に検討を加え、試合剣術への移行期における稽古法について、その研究を(『武道学研究』15巻2号, p.37~38)報告した。次いで同伝書中の『剣道比試記』<sup>1)</sup>に収載された9項目の書簡や記事を読解し、その内容を紹介し、その中で幕末期(嘉永2~4年頃)の剣術界の動向を知るのに好個と思われる「武藤為吉尺牘」をとりあげ、師加藤田平八郎に宛てて書き送った書簡の中から、試合評や剣客評を引用し、実態把握に努めた。この当時の剣術界は、「1本」の基準の統一的な見方が固まりつつあった時期と思われる、面・箠手・突(1例「踏み込み腹を折敷て払ひ」折敷胴か)などの打突部位が見受けられる。しかし、「奇麗」「立派」「美事」—「軽い」「鏝にかかった」「拙劣」などという表現で区別をしているものの、客観的と思われる評価で何本対何本という記載は見当らなかった。このことから、お互いに1本に対する自己評価はしているものの、検証などの判定による「何本対何本」というような客観的評価ではなかったと思われる。また、上段からの片手面に対し両手で打ったものより軽いはずであるという評価もみられた。(『武道学研究』16巻1号p.60~61)

今回は、さらに、松崎浪四郎が師に当てた書簡をとりあげ、安政2年当時の江戸における試合剣術の動向を知ると共に、その他『剣道比試記』に収録された資料を援用して、先にあげた嘉永2~4年頃との変化に眼を向け

考察を試みたい。

## Ⅱ. 松崎浪四郎について

松崎浪四郎については、伝記としてまとまったものに、園田徳太郎著『剣士松崎浪四郎伝』<sup>2)</sup>(昭和32年)がある。この著と、『剣道比試記』に記された略歴および、『大日本剣道史』<sup>3)</sup>によって本稿に関連する事項に限ってまとめてみたい。

天保4年2月10日、久留米に生まれる。同14年正月11歳の時、藩の師範加藤田平八郎に入門、弘化5年1月8日16歳で免許を受ける(『大日本剣道史』弘化4年15歳)。安政元年21歳の時、免許皆伝を許される。安政2年3月18日江戸に剣術修行のため出立、同年10月26日江戸を発し、12月9日に帰藩した。後、明治3年11月17日藩の剣術指南役を命ぜられる。明治29年6月19日死去64歳。師加藤田平八郎との関係について、園田は、『加藤田日記』<sup>4)</sup>を引用し、他の門弟の消息が、2、3回ずつあるのに比べて松崎浪四郎に関しては、明治7年の絶筆に至るまで、10回程記事が見られ、その内容と頻度から平八郎が、いかに松崎の人と成りを愛し、将来を嘱望していたかが解るとしている。また、明治以降の松崎については、同家文書等によって詳述されているが、松崎の江戸行きについては、「加藤田家には門人徳永乙五郎や松崎氏が修行先から寄越した一束(『剣道比試記』のことか)が保存せられ、それには試合の遣い口なども一々詳細に認めてあったという。堀正平教士の『大日本剣道史』には何うやら参考に供せられたようにも見受くるが、今は何人の手に

あるか所在不明である」(p.22)と述べ、そのほとんどが、『大日本剣道史』の引用によって構成されている。そこで次章において、『同剣道史』に収められた松崎の江戸修行と『剣道比試記』中の松崎浪四郎書簡との関連を見ながら、松崎の行動を追ってみたい。

### Ⅲ. 松崎浪四郎の江戸修行について

『剣道比試記』に収められている、松崎浪四郎書簡は、安政2年21日付から同年9月8日付のもので、そのすべてが、江戸修行中の様子を師の加藤田平八郎に宛てて送った9通の書簡の写しである。

次にこの書簡を、便、日付、項目別にまとめながら、松崎の江戸における修行の足跡を追ってみたい。項目は、a日時、b場所、c参加者(書簡から読みとれた総数)、d対戦相手の順である。

#### 1. 安政2年5月21日便

- ① a 5月8日 b 中川修理大夫<sup>9)</sup>(豊後岡藩主)御屋敷
  - c 千葉栄次郎, 内弟子4名, 他下記3名
  - d 栄次郎「試合」<sup>9)</sup>, 小島鹿太郎, 真辺学造, 井上俊蔵「手合」
- ② a 5月18日 b 桃井春蔵方
  - c 西市太郎, 他下記12名
  - d 市太郎, 上田馬之助, 他11名「手合」
- ③ a 5月19日 b 松原(平か)大膳太夫方
  - c 不明
  - d 不明

#### 2. 安政2年6月6日便

- ① a 5月22日 b 千葉栄次郎方
  - c 津田ら3名同行, 下記7名, 他70名余
  - d 海保帆平, 井上八郎, 塚田孔平, 千葉道三郎, 他3名「手合」
- ② a 5月24日 b 中川様方
  - c 春蔵および, 門人4名, 他家来3名
  - d 春蔵, 馬之助「組手」, 他家来3名「手合」
- ③ a 5月5日 b 長沼笑兵衛方
  - c 津田ら5名同行, 他70名余

- ④ a 5月28日 b 男谷精一郎方
  - c 天野将曹, 他11名
  - d 将曹, 藤井鼎助, 他8名「試合」
- ⑤ a 6月2日 b 中川様方「御催御座候」<sup>7)</sup>
  - c 木藤和平門人6名同行, 馬之助, 鹿太郎, 俊蔵
  - d 馬之助, 鹿太郎, 俊蔵, 木藤門人2名「手合」
- ⑥ a 6月3日 b 中川様方「大会催スニ相成」
  - c 栄次郎および, 孔平ら門人11名, 春蔵および馬之助ら門人9名, 木藤および, 門人6名
  - d 春蔵, 市太郎, 馬之助, 周作三男多門四郎「手合」

#### 3. 安政2年6月21日便

- ① a 6月8日 b 中川様方
  - c 対戦者以外不明
  - d 栄次郎, 新五郎「手合」
- ② a 6月14日
  - b 土州様方(土佐藩・山内容堂邸か)<sup>8)</sup>
  - c 津田ら3名同行 清水小太郎(千葉重太郎門人)
  - d 不明

#### 4. 安政2年7月6日便

- ① a 6月23日 b 斎藤方
  - c 津田, 松浦同行 他下記2名
  - d 斎藤新太郎, 野原庄一郎「手合」
- ② a 7月4日 b 中川様方
  - c 松浦同行, 小野一, 他下記2名
  - d 春蔵, 馬之助「手合」

#### 5. 安政2年7月21日便

- ① a 7月10日 b 中川様方「御催有レ之」
  - c 多門四郎および, 弟子4名 馬之助他2名他に数名
  - d 鼎助, 市太郎, 鹿太郎, 村上春(圭か)蔵「手合」

#### 6. 安政2年8月6日便

- ① a 7月24日 b 中川様方「寄合試合」
  - c 松浦ら4名同行, 春蔵, 市太郎, 馬之助および, 弟子3名, 右源次, 土州方より5, 6名

d 市太郎「組合」 村上圭蔵「試合」

② a 7月26日

b 秋元様方(上野館林藩・秋元志朝邸)<sup>9)</sup>

c 松浦同行 他下記2名

d 杉江鉄助, 大久保新助「右兩人手合」

③ a 8月7日 b 島村勇雄方

c 松浦, 津田ら4, 5名同行他下記2名

d 島村勇雄, 浅羽録之助「手合」

#### 7. 安政2年8月24日便

① a 8月12日 b 桃井方

c 松浦, 吉川同行, 他下記8, 9名

d 馬之助, 圭蔵, 他6, 7名「手合」

② a 8月14日 b 中川様方

c 馬之助(「春蔵名代」) 他下記8名

d 鹿太郎, 圭蔵, 学造, 増原新蔵, 春蔵  
の内弟子4名「手合」

③ a 8月16日 b 窪田助太郎方

c 下記13名 他不明

d 13名「手合」

#### 8. 安政2年9月6日便

① a 不明 b 中川様方

c 松浦, 吉川同行, 栄次郎, 春蔵, 馬之助

d 春蔵「一本位は打勝候」

② a 8月晦日 b 長沼方

c 津田, 松浦, 吉川同行, 他下記4名

d 規矩之助「手合」, 村井宗助「仕流」  
村井春作, 他1名「手合」

③ a 9月5日 b 千葉方

c 津田ら4名同行 他下記8名

d 帆平, 川面勇之助, 千葉重太郎「仕流」  
多門四郎 他4名「手合」

#### 9. 安政2年9月8日便

元吉勇(久留米藩士か)が千葉栄次郎方へ6回位ずつ(月にか)稽古に出席している。この者の場合、諸所に試合に出るよりも、一箇所で詰めてさせた方が上達するであろうと師に報告している。

以上9通23試合分(内容的には、出稽古と思われるものもある。また9通日は、前述の通り、弟子と思われる藩士の消息を伝えたも

のである)、師平八郎と松崎の関係から、江戸における試合は逐一報告させたものと考えられる。『大日本剣道史』に引用されたと思われるのは、松崎浪四郎の項(p.720~721) 1-①, 2-②, 4-①で(以下1-①は前記の便別・日付を示す), 上田馬之助の項(p.506)の記述も2-②の引用であろう。これは、文中「其時松崎が師匠加藤田に宛てた手紙には」(p.506)とあることと、鈴鹿家蔵本がもと武道専門学校の所有するものであったことから、この松崎書簡から引用されたものと断じて間違いなさそうである。

#### IV. 松崎浪四郎書簡にみる当時の江戸の試合剣術について

##### 1. 試合に対する姿勢、態度および試合技術について

松崎書簡中より、当時の試合剣術を知る手がかりとして、「1本」の評価についての記述を捜したが、適当な表現を見ることができなかった。また打突部位についても、籠手・面・突、それぞれ1箇所ずつ散見されたのみである。それに比較して、試合に対する姿勢、態度および試合技術に関する全体的評価が多い。これは、当時の剣術界が「1本」の評価そのものよりも、いわゆる全体的な「試合振り」に着目していたものなのか、松崎の個人的見識によるものかは、今回の研究からは断定することができない。その中から当時の「試合振り」が窺えると思われる表現を肯定および否定的な評価に分けて抜き出してみたい。

##### (1) 肯定的評価

○業も手早く 1-②

○評判通り奇麗成ル業前 2-②

○歩合は兎哉角に出来 2-②

○兼て高名之通り気体丈夫手堅キ剣術  
2-③

○進退自由突に大先生(男谷) 2-④

○いつも中央(文意から中央でか)致勝負  
2-⑥

- 気位且ツ気合其調子実は大賢人之位ニ御座候 2-⑧
- 気前宜シク随分達者ニ出来 4-①
- 誰人に向ヒ候ても一途に相成候処は抜群ニ長じ居り申候 4-①
- (2) 否定的評価
- 少しはやりすぎる故手元あき申シ候 1-②
- 衿慢にて、並の遣手には儂を面の上に乗せ 3-②
- 未練にて体に不レ任候 2-⑥
- 跡に引き両度溜りに踏込申候 2-⑥
- 未ダ走り掛り杯有レ之 4-①
- 大敵に向ヒ候‘得共’（時か）手元堅ク相成候気味 5-①
- 未熟姓名略す 6-①
- 先年とは違ヒ横打（平打か）等は 6-①
- 器用にて勝負刀は強く御座候共地力は左程無レ之 6-④
- 随分軽き当り引揚候 8-②

これも重複は避けたが、未熟・未練・器用であるが地力がないという表現などが3箇所ほど見られた。

## 2. 試合の本数・歩合および組討について

書簡中勝負について本数を明らかにしたものの、歩合で述べたものを列挙すると次の通りである。

### (1) 本数

- 13本勝負の内7本負け4本勝相打2本 1-①
- 3本負け6本勝外に相打壹本 2-②
- 拾本余り之内籠手壹本被レ打余りは勝に相成申候 3-②
- 其後6, 7本も兎哉角取合申 5-①
- 壹本位は打ち勝ち候 8-① 2歩合
- 37位には取合せ 2-③
- 散々打負け 2-⑤
- 2-8位の勝負 2-⑤
- 5歩には慥に打合候やに 8-②
- 少々打負け 8-②

### (2) 組討

次に組討についての表現も幾通りかみられるが、これが「1本」に相当したかどうかは不明である。『千葉周作遺稿』<sup>10)</sup>中の剣術68手中に、「面足がら」「一文字投」「抱揚」「組討」が見られることから見事に極まれば有効とする評価を受けたものと思われる。

- 馬さん（上田馬之助）組打は叶はん叶はん 2-②
- 兎哉角組打も捻り付 2-⑤
- 又々組討に相成 4-②
- 此節は捻付組付散々ニ仕り候 4-②
- 歩合、其内首投にて投付申候 8-①
- 首投にて奇麗に再度被投付 8-①
- 烈敷試合、組打に相成り……組敷長く相成候 間相止メ候処勿返し申し候 8-③

## V. まとめ

以上、松崎浪四郎の江戸修行について、師に宛てた書簡を整理しながら調べてきた。ここでは「松崎書簡」（安政2年）と、先に報告した「武藤為吉尺牘」（嘉永2～4年）の比較を中心に、その他『剣道比試記』に収められた資料も参考にして、嘉永2年～安政2年頃の武者修行および試合剣術についてのまとめを試みたい。

### 1. 武者修行について

武藤為吉は、嘉永2年9月山本平四郎を伴い江戸へ出立した。この間岸和田、膳所などで試合をしながら、津藩において、藤堂侯の御前で試合を行っている（同年11月6日）。これは、津藩へ男谷乙五郎（加藤田門人、兄弟弟子にあたる）が、10月2日付で「御家中教導為」（徳永乙五郎略歴による）派遣されていたことによるものであろう。この後、嘉永4年5月（藤堂侯江戸藩邸における試合）まで師への書簡はない。次いで同年11月6月中川修理大夫江戸藩邸における試合の報告がある。この間の修行の様子について知るすべはないが、この便の最後に笠間藩士鈴木善太郎からの伝聞として、斎藤および窪田の道場

の剣風について報じていることから、この二所には出向いていないことが解る。武藤の帰藩は、安政2年5月とされていることから、嘉永2年9月から数えて6年半の武者修行にしては、試合の数が少ない。これは、資料の散逸も考えられるが、むしろ大試合のみ報じたと思われることと、江戸藩邸勤番のかたわら1個所の道場（加藤田一徳永との関連から男谷の道場か）に通ったことによるものではないかと推察される。

それに、比較して、松崎浪四郎は、約5ヵ月の間に、9通23試合を師に報告している。その内分けをみると、中川修理大夫邸（10回）<sup>11)</sup>桃井・千葉（各2回）他、当時江戸で著名と思われる道場がすべて網羅されている。これは、江戸各藩邸における試合数の増加および各道場間の交流が盛んになったことを示すと同時に、松崎の江戸行は、勤番がらみではなく、純粹の剣術修行であったことを物語っている。

## 2. 試合剣術について

はじめにも述べたが、「武藤為古尺牘」においては、何本対何本という表現が見られなかったが、「松崎浪四郎書簡」には、IV-2-1に示したように、本数について記載された個所を見ることができる。しかし、すべての試合が本数で示されているのではなく、IV-2-2のように歩合で記された所もあり、また対戦相手と「試合」と表現している所と、本数に幾分かの相関は見られるが、「手合せ」「組合せ」と区別して断ずるほどではなかった。

打突部位については、「武藤尺牘」「松崎書簡」いずれにも、面・籠手・突についての表現がわずかに見られるだけであるが「嘉永7年10月6日大村侯御覧試合勝負附」<sup>12)</sup>には、齋藤敏之助と徳永乙五郎（加藤田門人）の試合の打突部位が明記されている。敏之助方に○が付され「軽ク左脇腹へ届」「横□（面か）」「左胸ヲ突」「突左へ抜」、乙五郎方に●が付され「□（突か）一面打」「籠手」「面打」

「突」、両者の間に「合」が2個所記されている。この表現からみると観戦者（加藤田本人か）による記録のようである。このような観戦記は、「松崎書簡」の中にも3通（大塚敬助・松崎誠蔵・様島哲蔵）見られる。これらは、いずれも江戸勤番中に観戦した試合について加藤田に報じたものである。様島哲蔵の観戦記は、千葉栄次郎と松崎浪四郎の試合について報告したものである。ここには幾分の身内轟負もあろうが「勝負は試合中浪四郎籠手を打候処、栄次郎軽しと言ひければ、直に先を遣候得共、籠手の当りは我人共に当りに相違無レ之見受申候、右の籠手を歩に入候得ば…」という表現があり、試合者相互審判、観客の判定という2つの評価を見ることが出来る。

以上をまとめてこの時期における試合について考察すると、全体的評価（姿勢・態度・気・業・体など）による歩合（3-7, 2-8）などから、本数比較（何本-何本）へと移行し始めた時期と言えるであろう。しかし、1本に対する判定は、試合者の相互意志による認定が中心と思われ、幾分観客の第三者的評価も加味されるようになってきたのではないかと推察される。

『大日本剣道史』（p.157~166）には、安政5年10月に、山内容堂、江戸藩邸で行われた試合の記録があり、師匠役として、齋藤弥九郎他5名の名が挙げられ、52組の試合の結果が記録されていることから、この頃になると検証が立ち、ある程度の客観的評価がなされるようになったものと考えられる。

（本稿の要旨は大阪武道学研究第1巻第1号に掲載されている）

## 註および参考文献

- 1) 下川潮著『剣道の発達』大日本武徳会本部、1925年、「特殊剣道参考書解題」中にとりあげられ、「…幕末維新前後に於ける剣道界の研究資料としては、実に貴重なるものなり」（p.56）と紹介されている。

- 2) 園田徳太郎著『剣士松崎浪四郎伝』久留米図書館友の会 1957年
- 3) 堀正平著『大日本剣道史』剣道書刊行会 1934年
- 4) 加藤田平八郎著『加藤田日記』久留米郷土研究会 1979年
- 5) 京都大学文学部国史研究室編『日本史辞典』創元社 1976年 p.677「豊後・岡藩主七万四百石」
- 6) 対戦相手に対する文中表現で、以後 d, 「」はこれによる。
- 7) 場所にみられる表現は、「参申」「罷出」である。大会などと思われる表現を抜き出してみた。
- 8) 『大日本剣道史』前掲書p.157に安政5年10月に、山内容堂江戸藩邸で行われた試合の記録がある。
- 9) 下島隼一著『上毛剣客史』高城書店、1958年、p.108大久保鼎（幼名新助）の項に「大久保は、館林藩主秋元志朝に仕えて百石の身分であった」とあり（p.105）、杉江鉄助は、「館林藩士」とある。
- 10) 千葉栄一郎編『千葉周作遺稿』桜華社 1942年 p.60～62
- 11) 中川邸が多いのは、加藤田平八郎に随行した松崎が、嘉永5年3月27日から、豊後岡藩において3日間試合を行い、桃井の門人井上俊造に勝ったことなどによるものであろう。『大日本剣道史』前掲書p.718。
- 12) 『剣道比試記』目次3、拙稿「鈴鹿家蔵、加藤田伝書『剣道比試記』について」『武道学研究』16巻1号 1984年1月 p.60～61

## 競技力向上の為の基礎的研究(2)

### —「弓道」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究(2)—

三浦 幹夫 (滋賀大学教育学部)

#### 1. 結論

1994年11月3日、「流鏑馬 (やぶさめ)」の神事を拝する機会を得た。

「流鏑馬 (やぶさめ)」とは、「馬上で矢を射る行事。多く神事に行われる。ふつう2町(約200メートル)の馬場に、間をおいて3個の的を立て、これを弓手に見て馬を馳せ、次々に射る」ことである、とある<sup>1)</sup>。

その「射手装束は、普通、水干(すいかん)に射籠手(いごて)、手袋、行膝(むかばき)、物射杓(ものいぐつ)を着し、烏帽子(えぼし)の上に綾藁笠(あやいがさ)をかぶり、太刀(たち)、腰刀を帯して籠(えびら)を負う。員数は数騎から十数騎まで一定していない」という<sup>2)</sup>。

これは、「平安時代は端午(たんご)の節会におこなわれたが、武家時代にはいって武術を錬磨する必要上から、またそのころの騎馬戦を主とする戦術上から、新興武術として鎌倉時代には、ひじょうに盛んであった。室町時代には奈良の春日(春日)大社の祭礼にも奉納したが、それ以後中絶した。江戸時代になって、八代将軍徳川吉宗が高田八幡(はちまん)(穴八幡)の馬場で再興した。現在、鎌倉の鶴岡(つるおか)八幡宮、日光の二荒山(ふたらさん)神社をはじめ、諸所の神社で奉納されている。……一騎ずつ馬場に進み出て、まず扇を後方に投げあげてから馬を駆け、一の的、二の的、三の的と順に射て、射るごとに喚声をあげる<sup>3)</sup>。」

今、「小笠原、武田、三浦の3流がある<sup>4)</sup>。」

「現在、諸所の神社でもヤンサンドン・ヤンサメマツリなどとよんで農民がおこない、その年の農作の豊凶を占う年占(としうら)行事としている。射手には稚児(ちご)や頭屋(とうや)の男児などが当る。射た矢やのを争って持って帰り、魔除けにするところもあり、山梨県吉田の火祭りでは流鏑馬の駆けた足跡でその年の吉凶を占っている<sup>5)</sup>」など、「各地には本来の姿とはかなり変化した形で伝わっているものも少なくない<sup>6)</sup>」ようである。

この「流鏑馬(やぶさめ)」、近江神宮で50年を祭して行われるポスター(図表. 1)を目にして、初めて足を運び、その勇壮果敢な歴史的伝統的な催事に立ち会うことが出来た。

すでに整えられた参道には、人は疎らであったが、なにかしら力強い重々しい雰囲気は漂っ



〔図. 1〕



〔図. 2〕

ていた(図. 2)。いよいよと時がたかまり、神事に関与される方々が入場(図. 3)。太鼓を合図に、刻々と催事が押し進められて行く(図. 4)。古式豊かな装束を身に負った

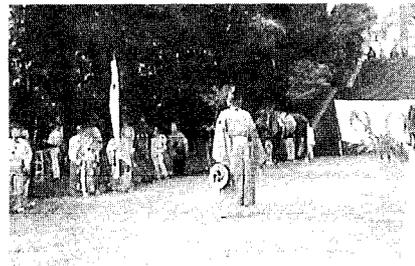
馬上の人が登場(図. 5)。天と地に感謝を捧げ、弓が射られた(図. 6)。そして、諸役の方々が各々の場へ移動、所定の位置につき、その時を待つ(図. 7, 8, 9)。

射手は、馬場を一気に駆け馳せ、的の位置を確認しながら、意気を高めて行く(図. 10)。一の的、二の的、三の的と順に射って行く。的中すると(図. 11)、周囲から歓声が上がり、行事がその確認の合図を送る(図. 12)。最後には一同に会して(図. 13, 14)、本日の功労者に賛辞が掛けられ(図. 15)、「エイ、エイ、オー」の掛け声で、全て無魔執り行われた事が報告され、散会となる(図. 16)。

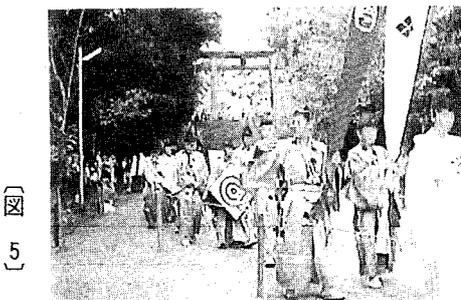
勇壮果敢な神事の中に、「射る」事への気迫を感じながら、時空における一瞬への人間の絶えざる錬磨の重要性を、新ためて知らされた想いであった。



〔図. 3〕



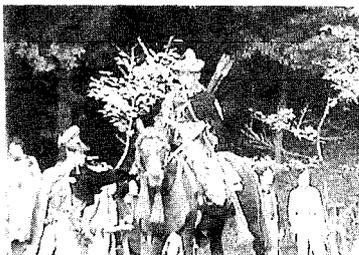
〔図. 4〕



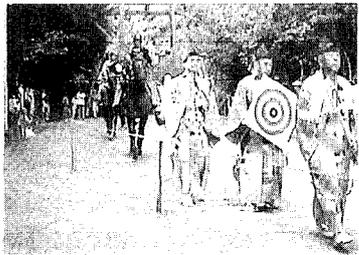
〔図. 5〕



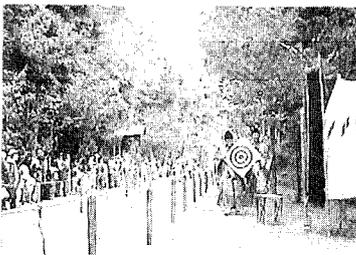
〔図. 6〕



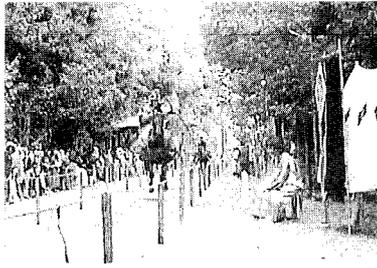
〔図. 7〕



〔図. 8〕



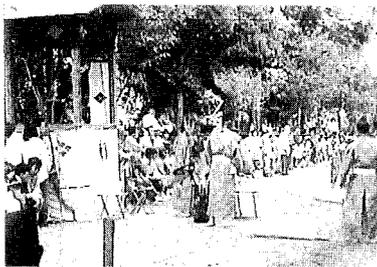
〔図. 9〕



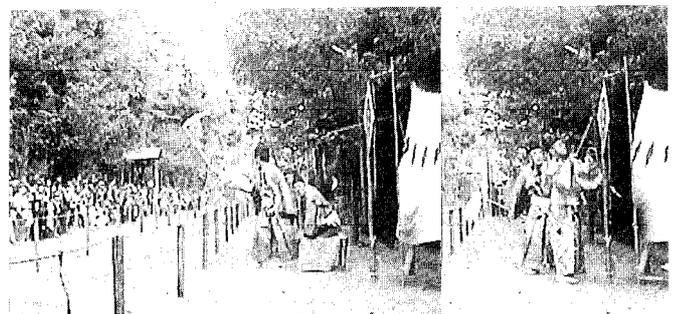
〔図. 10〕



〔図. 11〕



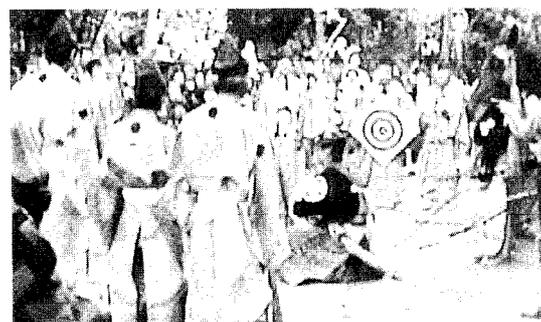
〔図. 13〕



〔図. 12〕



〔図. 14〕



〔図. 15〕



〔図. 16〕

本論では、競技力向上の為の基礎的研究の第一報としての、「弓道のスポーツ運動論（Bewegungslehre）的研究(1)」（7）における「近的競技」に続いて、「遠的競技」の様相について、第一報で取り挙げられた「運動正

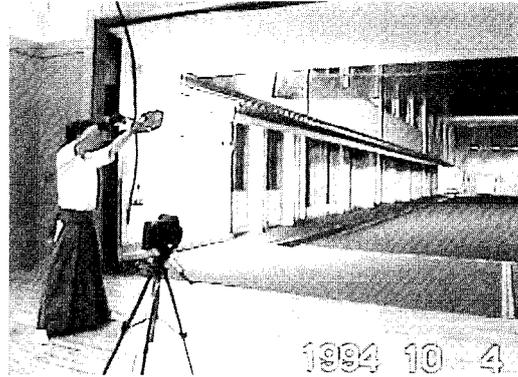
確性（Bewegungsgenauigkeit）」に関して、「時間的構造」から「空間的構造」へと考察を展開し、競技力達成成果への基礎的資料を得るべく研究を行った。

## 2. 「弓道」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究

### 1) 撮影実験

ビデオ撮影は、1994年10月4日(火)、滋賀県立武道館において行った(図. 17)。被験者は、前回と同様に国民体育大会・滋賀県代表選手の3名である。

国体を間近に控えて、試合形式の練習が行われていたが、他研究領域と搦ち合った為、その状況を鑑みて、試合形式練習のみ撮影を行わせていただいた。



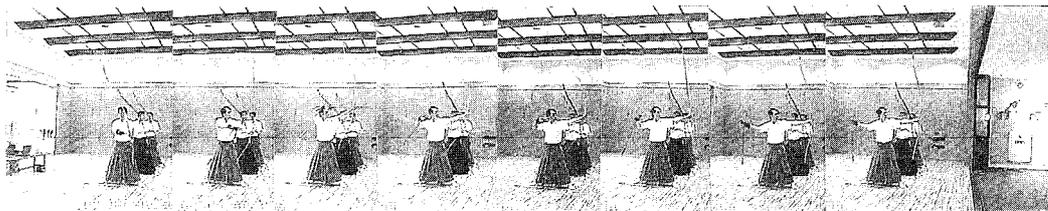
〔図. 17〕

ものである。

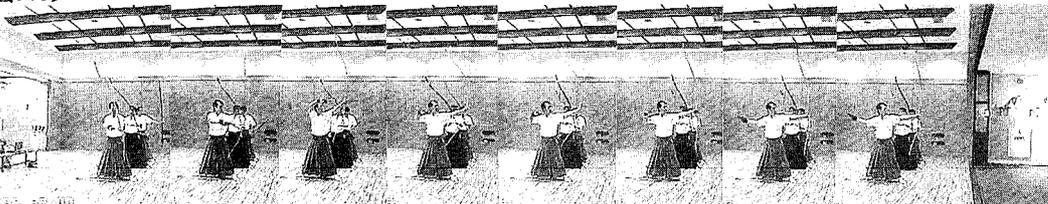
その競技経過において、全体の様相が把握される最初の射手・Aの4回の弓射(「打ち起こし」から「残心」)を示したのが、図. 18~21である。更に、下図に示された数値は、

#### (1) 競技経過の様相

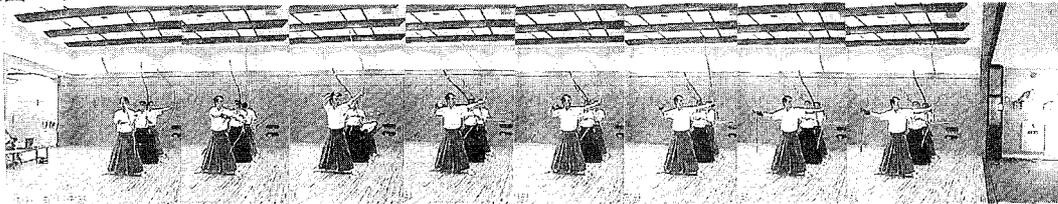
競技は、射距離が60mの遠的競技であり、射手3名(A, B, C)によって順次一本ずつ行射し、4回の弓射を一定の時間内に行う



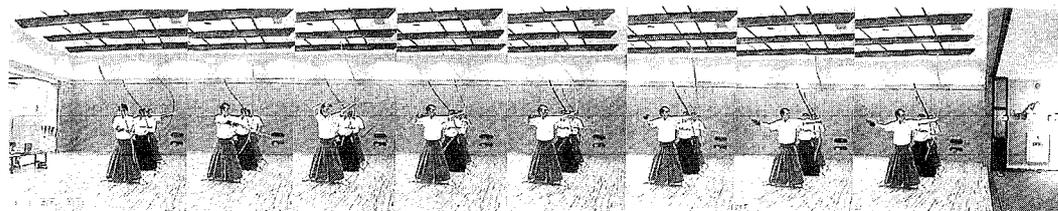
〔図. 18〕 (250, 240) (299, 235) (297, 181) (311, 197) (314, 204)



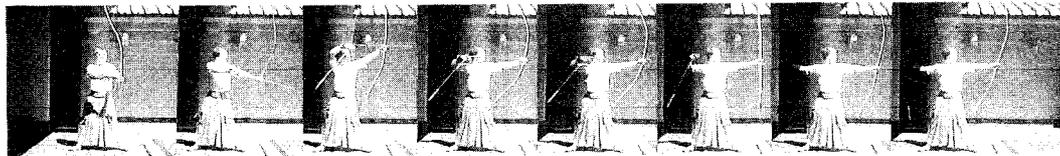
〔図. 19〕 (247, 238) (296, 236) (298, 181) (311, 198) (316, 203)



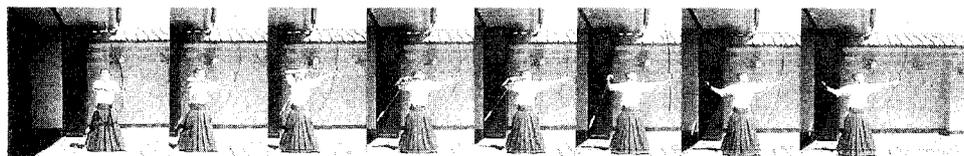
〔図. 20〕 (248, 240) (297, 235) (297, 182) (311, 195) (316, 203)



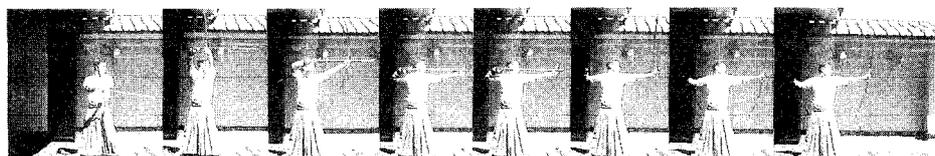
〔図. 21〕 (248, 238) (298, 234) (298, 181) (309, 196) (315, 204)



〔A〕……(図. 22)



〔B〕……(図. 23)



〔C〕……(図. 24)

左下を原点(0, 0)とし, X座標が640・Y座標が400とした, 弓を操作する左握りの座標である。

撮影に立ち会った試合形式の試技の一場面であるが, 一見してその動きにはかなりの反復正確性が読み取れたものの, 物理的に座標で確認してみると, 更にその精度に驚嘆せざるを得なかった. コンピュータと対峙しながら, 「まさか!」「まさか!」と思いながら, 「次は!」「次は!」とその凄さを確認させていただいた。

(2) 各選手の弓射様相

3名の選手の, 「打ち起こし」から「残心」の様相を示したのが, 図. 22~24である。

これは, 前回, 矢の動きがよく把握できるよう, 外光が直接あたる矢道に下りて, 弓射していただき撮影されたものである。

近的競技とは異なり, 立位のまま行われるので, 動きが重なり, 確認し難かった為である。

以上の撮影結果より, 「見る事」の中においても分節される弓射様相の運動経過が, 各々

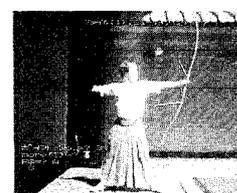
異なっていることは判別されるが, コンピュータとビデオの合成プログラムによって, 左右の握りの運動経過を示してみた(図. 25~33)。

(右・握りの運動経過)

(左・握りの運動経過)



〔A〕……(図. 25)



〔A〕……(図. 28)



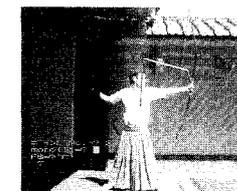
〔B〕……(図. 26)



〔B〕……(図. 29)

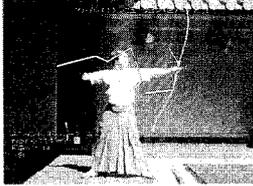


〔C〕……(図. 27)

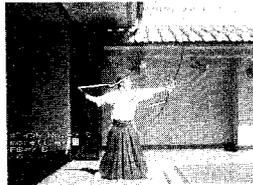


〔C〕……(図. 30)

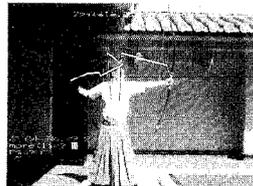
(左右・握りの運動経過)



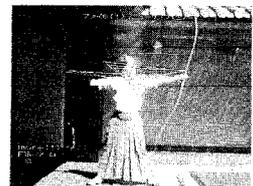
[A] …… (図. 31)



[B] …… (図. 32)



[C] …… (図. 33)



[A] …… (図. 34)



[B] …… (図. 35)

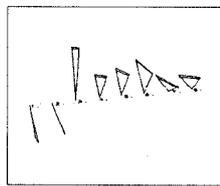


[C] …… (図. 36)

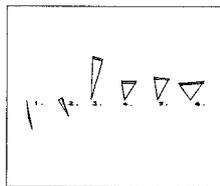
更に、判り易く両手の握りと胸元を結ぶ三角形の変化で表わしてみたのが、図. 34~36であり、その図形だけ取り出し並列表示したのが図. 37~39である。

A・B・Cの三人の中で、Cは他の二人と異なる運動経過を示している。

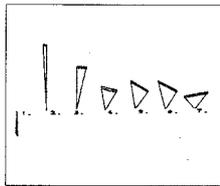
A・Bは類似の運動経過ではあるが、離れにおいて、弧を描くAと、直線的なBにその差異が伺われる。



… (図. 37)



… (図. 38)



… (図. 39)

## 2) 「弓道」におけるスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的問題性

撮影実験では、

①競技経過の様相

②各選手の弓射様相

のビデオによる撮影を行い、コンピュータとの合成プログラムによって、運動経過の軌跡と座標確認がなされ、三人各様の個性があり、更にそこには空間的経過においてかなりの精度が示されている事が判明した。

マイネル (Kurt Meinel)<sup>9)</sup>は、素晴らしい成果をもたらす人間の動きに特徴的に現れる本質的な徴表として、「運動正確性 (Bewegungsgenauigkeit)」を取り挙げ、「スポーツや労働における“最高の熟練者”のもつ運動経過はその行動の正確さが驚くべき高さを示すことによって際立っている」<sup>9)</sup>ことを指摘している。

「スポーツでは、ほとんどすべての種目で経過の正確な運動の仕方と目標に正確な運動の仕方が高度に要求されている」<sup>10)</sup>ことは多言を要さないが、競技としての「弓道」においては、定められた「的」に矢をいかほど多く正確に当てるかが最大の核心的問題となってくる。

「運動の正確さが達成を確実にする重要な要因であることは疑い余地はない」<sup>11)</sup>ことであり、「運動を正確に行なうにあたって、決定的な重要性をもつのは、目標ないし運動課題に対する注意調節」<sup>12)</sup>として、そこには「空間的定常性と時間的定常性は平行して」<sup>13)</sup>表れることに言及し、「いわば練習とトレーニングによる運動発達の高点を示している」<sup>14)</sup>と、マイネルは指摘している。しかも、「正確さに関してほんとうに驚くべき能力を発揮できる触れたり動かしたりする手はいわば“見る手”であり、“考える手”である」<sup>15)</sup>とも述べている。

「それは自動化が運動経過それ自体を正確に観察することからまぬがれさせるからであり、それによって注意を目標や運動課題に自

由に集中してゆけるからである。ある程度運動が自分の意のままになってくると、目標への集中が中心になっていくので、一般に運動経過そのものに注意を向けなくなってしまう<sup>16)</sup>とし、それは「同時に自分の能力に対する自信や信頼を意味することになる」<sup>17)</sup>と、その意義を強調している。

### 3. 結語

競技力向上の為の基礎的研究として、「弓道」を対象に、スポーツ運動論(Bewegungslehre)的に鑑みて、どのようなどころに問題性があるかを探求し、競技力達成成果への基礎的資料を得ようと試みた。

国民体育大会滋賀県代表選手の3名に対して、①競技経過の様相、②各選手の弓射様相をビデオ撮影により資料を収集し、コンピュータとの合成プログラムによって、運動経過の軌跡と座標確認がなされた結果、三人各様の個別性があり、更にそこには空間的経過においてかなりの精度、定常性が示されている事を明らかにすることができた。

「スポーツ運動と空間」というテーマで、各々関わっているスポーツ種目の事に関して共に考える中で、学生に伝えてもらった。

◆どんなスポーツでも空間の限定、いわゆるコートやコース、水の中、と指定されている。私はサッカーをしていた。今でも時々するが、なぜこんなにグラウンドが広いのかと思うときがしばしばある。当然走り疲れた時である。しかしその広さと人のいないスペースがサッカーの面白さであるということはいうまでもない。また、空間一場所の違いによって役割も変わってくる。そして天井があったりなかったり。話はずれるが、東京ドームになって変化はあったのだろうか。ある球団が弱くなったのはドームにしたからのような気がしてきた。

「空間」とは、そのときの条件であると私は思う。それは決して固定しているもので

はなく、常に変化すると思う。だからこそスポーツは実力のほかに運というものに左右される。ホームかアウェイかも空間の一部、晴れか雨というのも空間、時間と共に変化はしないが、一人一人受けとめ方が違うだろうが、あいまいな意味の「空間」は変化するもの、特にスポーツにおいては変化すると私は考える。

◆僕自身、スポーツ歴は一般の人々と比べて、長いほうだと思う。そしてそのスポーツ歴から、今日までスポーツをしてきてきて、最も競技レベルのアップで重要な要素は、「空間」の概念だと痛切に感じた。「『空間』の概念をもてないものは、何をしても伸びない」というのがぼくのスポーツ観というか、考え方である。ここで言う「空間の概念」とは、「今、自分がどこにいて、どんな動きをして、どんな方向に体がむいているのか」ということである。僕はそれが「運動神経」そのものであるといっても過言ではなからうと思う。

よく、サッカーやバスケットでボードの上で選手のコマを動かして戦術の理解や、作戦の組立を行う。しかし、これは平面上のみでの話であって、大切なのはそれを空間上の動きに、選手が転換できるか、である。2次元から3次元の世界への変換。よく、「頭では理解できても、体がそういったように動いてくれない。」と、練習中にぼやく選手がいる。僕自身もある。特に走り高跳びの練習中にはよくあった。そういったことも、結局「2次元から3次元世界への変換」が出来ていないから発せられる言葉だと最近よく思う。こう考えてみると、結局、スポーツの世界で「あの選手は、センスがいい」とか、「センスが悪い」と言ったりするのも、その選手が「空間の概念」を持っているかどうか、あるいは、「2次元から3次元の世界への変換」が出来ているかどうか、ということを行っているのかもしれない。こう考えると、やはり、スポー

ツにおいて「空間」とはスポーツそのものであると言えるのかもしれない。

- ◆空間とは、目の前にある手に取れない空気なのだろうか、それとも自分が置かれているこの世界全体のことをいうのだろうか。空間を場所というように考えると、スポーツをする場合、空間というものは重要な位置を占める。バレーボールでは、コートがないと絶対にできないし、バスケやサッカーもコートやグラウンドがないとできない。重量挙げの選手だって自分の立つ場所がないとできない。そしてまた、「空間」というものに存在するものは、空気だけでなく、たくさんあると思う。明るい雰囲気、暗い雰囲気、勝ちムード、負けムード、気迫、緊張、などである。これらは、人間が活動することによって初めて生み出されるものであり、そして、人間の精神を大幅に左右するものである。しかし、それらがまったくなければ、スポーツする者も、それを観る者も面白味がなくなってしまうのではないだろうか。人間は空間によって生み出されるものに一喜一憂する。そして、互いに空気で思いを感じ取れるスポーツでの空間は、スポーツをする時にしか体験できない貴重なものだと思う。

- ◆空間といっても、いまいちピンとこない。時間はスポーツにおいて密接な関係を持っていたが、空間ってスポーツ運動に関連するのか。

私が、今、ここに出席できるのは、そこに、私の空間があるからだ。研究室の皆が座っているところに私も座れるのは、やはり、そこに私の空間があるからだ。その空間は誰のものでもなく、私のもので、誰にも侵すことは出来ない。

バスケットボール部でも、私の空間がある。だから、バスケの練習時間に、私がそこに居ても、不審な顔は絶対誰にもされない。

(当たり前のことだが)

自分の空間があるというのは幸せなことだ

と思う。自分の空間がなかったら生きていけない。人間帰る場所、すなわち空間があるというのは本当に幸せなことだと思う。

- ◆スポーツをするにあたって、空間を制する人間、つまり空間を有効に活用するスポーツ選手こそが、そのスポーツ競技におけるスペシャリストではないかと思う。

バレーボールを日々練習していても、空間というものはなかなか自分の思うように作用してくれないものだ。9メートル×9メートルという空間にボールひとつ落とさなければいいと単純に思われるルールの中で、その時々によって、広くも狭くも感じられる空間。いかに、その空間を自分の中で縮めることが出来るかが、自分にとっての今後の課題といえる。逆に相手コートの9メートル×9メートルの空間をいかに支配できるか、また、広げることが出来るかが、課題である。

- ◆空間というよりは、場所といったほうがボート競技に関しては理解しやすいと思う。様々な種類のボートがあるが、だいたい4人や8人がメジャーだと思われる。同じ動きが求められる4人や8人でも空間(場所)によって働きや義務が異なる。もっと極端に言えば、性格によっても空間は異なる。一番前にのる人は、技術的にはリズムある人、中央の辺りにのる2人(8人の乗り場合は6人)は、前の人にあわせるのが得意な人、言い換えれば、器用さが必要とされる。そしてパワーのある人。一番後ろの人は、安定した技術力を持ち、なおかつチームをまとめるのに適している人となる。そして忘れてはならないのが、声をだし、艇を操るcoxという空間である。周りから見ると、一番楽そうに思えるが、かなり頭を使い、判断力が要求される空間である。このようにボート1つを取り上げて、また他のスポーツにしても、自分の与えられた空間で、どう自分の力を出し切るかが重要なことに見える。そこがスポーツの魅力ともいえる

し、考えていかなければならない点だと思  
う。だが何にしても前を見渡すことのでき  
る空間は妙に落ち着くとつくづく感じる。

◆私達が、どんなスポーツをするとしても、  
それは空間の中で行なわれているのです。  
また、競技する場所をコートやトラックま  
たはフィールドと読んだりします。球技に  
おいて、空間、言い換えるならば、スペ  
ース・「空いた間」をいかにうまく使いこな  
せるかが試合の流れでもっとも大きなウエ  
イトを占めていると思います。バレーボ  
ールやテニスといった、ネット競技におい  
ても、相手のいないスペースにボールをも  
っていけるかで、試合は動くと思います。ま  
た、サッカーやラグビー、野球のようにネッ  
トを挟んで競技をしないスポーツにおい  
ても、試合の主導権を握るためには相手の少  
ない、または、いないスペースを上手に使  
うことが大切です。特に、野球などは、一  
本の長打、換言すると、外野の空いたスペ  
ースの利用法で、直接的に、得点にからむと  
いえます。これらのように、競技を行なう  
のは空間、競技を有利にすすめるのも空間  
の使い方と、常に、「空間」という言葉が  
できます。一流プレーヤーになる条件の  
なかにも、上手な空間の使い方というもの  
が、含まれているのではないのでしょうか。

◆すべての場所は空間に属しているが、同じ  
空間であれ、人間1人1人感じる雰囲気は  
違うこともあるだろう。

バレーボールであれば、「チェンジコート」  
自分たちの調子のいいときはチェンジコ  
ートは「魔」ともいえます。場所が変わる  
ことによって（ただコートが変わるだけ  
ですが）すべてが違うような気がするの  
です。これは人間の感覚の問題で、空間  
が作り出すものではないだろう。

バレーでいう「タイム」もそうで、  
タイムの時になぜコートを出るかとい  
えば、ある意味では気分の切り換え  
を望んでいるからです。コートの中  
と外というだけの空間の

違いでさえ、人は気分を変えることが  
できるのです。

場所と考えた空間もありますが、人の間  
と考えると同じことが言えると思いま  
す。グループによって「楽しい」雰  
囲気と「退屈」な雰囲気、同じグ  
ープでも、これらの雰囲気の違  
いがあるといえます。

空間というのはあってもそれらをど  
のような空間にするか、作り出す  
のはあくまで人である。逆に、  
人もその空間に対する観念にと  
らわれ易いといえるのではないで  
しょうか。結局、人によってい  
くらでも空間は変わるのだ。

◆人間は空間の中で生きている。スポーツ  
運動に関して言えば、同じスポーツ  
をしている仲間と同じ空間の中  
にいて、みんなで頑張っている。  
団体スポーツの練習は、全員  
が同じ空間にいる。しかし、  
個人種目である陸上競技などは、  
みんな同じ空間にいることは  
ない。種目によって、練習内容  
が異なるからだ。

しかし、試合になると、団体、  
個人種目の違いはない。試合  
をする本人、仲間、観客、審  
判などが一体となる。私は、  
決勝の時のあのシーンとした  
静けさがすごく好きだ。全  
員がそのレースに集中し、注  
目している。まさに、同じ  
空間の中でそのレースを味わ  
っていると見えるだろう。

リレーのオーダーも、空間の  
一つである。いつもと違う  
オーダーで試合に出ようと  
すると、練習の時のバトン  
パスの空間も違うものとな  
る。私は、今まで4走だ  
ったが、つい最近の試合  
で1走で走るようになった。  
すると、練習の時でも、  
今まで前に人がいなかった  
のに、いきなり一番後ろ  
になって、慣れないなあ  
と思ったものだった。そ  
の試合の後には、また以  
前のオーダーになり、4  
走という定位置についた。

この世に生きている以上、  
空間から抜け出すことは  
できない。しかし、その  
空間の中で人は人生を  
楽しむのだ。

◆空間とはどういったものなのか、時間と比べれば、それは揺らぐことなく、定まったものである。競技場やスタジアムで行なわれる競技は「場所」という空間的な要素もっている。空間といういわば何も自分たちにただいるだけではもたらせてくれないスペースに、人が集まり集団ができ、人々が時間的な要素を含んだ様々なプレーを見ることによって、その空間は熱狂的な空間ともなり、楽しい、つまらない、おもしろくないなどいろいろな空間へと変換していく。スタジアムは、ある一定の時間はとても存在感のある空間となる。そして、時間の流れは止められるはずもなく、また一定の時間（試合終了）がやってくると、淋しい空間となる。こうやって見てくると、時間と空間とは、とても関連があるように思う。試合前、試合中、試合後と形式的には1つの空間でしかないけれど、実際にスタジアムのなかでは様々な空間が描かれている。

◆人間は空間の中に生きている。寝たり、食べたり、移動したり、話したりいろいろな動作をしている。

スポーツにはルールがある。そして、空間が制限されている。それがコートであったり、コースであったりする。この限定された空間で行なうからこそ、面白いものになってくのではないだろうか。例えば、バスケットボールをサッカーのコートで行なってみてはどうだろう。プレーしていても、見ていても、全然楽しくないだろう。それは限定した空間が広すぎるからだと思う。逆に、サッカーではプレーヤー数を11人から10人減らす案がある。それは、今のサッカーでは空間を敵にあたえないようにして守るため、なかなか得点が入らないからだそうだ。

このように、スポーツ運動をする上で、空間はとても大事である自分の空間（間合いとか）が持てれば、とてもよいプレーがで

きるのではないだろうか。

◆1年前の春から、私の大学生活が始まった。あれから1年と3ヵ月、私のなかでも、少しずつ、ここでの空間を作りつつあると思う。と同時にここという他の生活空間も作り出している。私の空間の中で、大きく位置を占めているのが、バレーボールである。バレーボールとは、もう10年目の付き合いとなる。ここだけでなく、私の今までの空間の中でも、常に大きな位置にいた。バレーボールの中での空間も様々で、その様々な空間に対応しなければならない。ポジションによって役目は大きく違うし、前衛、後衛でもまた違う。それらが1つにまとまった時、バレーボールの楽しさが味わえる。そのために、日々練習しているのだと思う。バレーボールに時間は関係ないが、都合のよい時もあるが、悪い時もある。私にとってバレーボールは常に隣にある。なぜか…

◆スポーツをするにあたって、自分の空間、つまり自分の所属する場所を持つことは大切なことであると思う。

中でも、私は仲間との共同空間は、精神安定や活力をうみだすのにかなり効果をもたらす重要空間であると考えている。また、試合前に自分の世界に入り込み、集中するときを持つ「自分だけの空間」もまた大事であり、自分の空間をうまく作り出せるかどうかによって、その日の試合結果も変わってくる。強い選手ほど試合前に自分の空間を作り出すのが上手いというのを聞いたことがある。私も、また、他スポーツ選手も試合前になると、やはり自分の空間を作っていく、そこに入り込んでいく。私はまだまだ未熟であり、上手く空間が作れないように思えるが、そのうちだんだん上手い具合に自己空間が作れるようになってくるであろう。スポーツにおいて、私が考えるこの2種類の空間、つまり「仲間との共有空間」と「自己空間」この中にどれだけ上手く住

まうことができるか。これは、私にとってスポーツをしていくうえでの重要課題である。

競技場やスタジアム、それはプレイヤーのみならず応援や観客との共同空間でもあり、その中には更に、ルールにより定められた空間が位置する。そこでは、場所により意味合いが変容し、加えて試合前・試合中・試合後と時間経過により、生み出される雰囲気により息付いてくる。そんな空間の中に、選手は生きられ生きている。

「時間・空間」という存在形態の中で、「一回性 (Einmaligkeit)」の現象として、環界との積極的な対峙で行われるスポーツ運動。その絶えざる錬磨の中に、「時間・空間」の驚異が潜んでいることを知らされる。試合を想定した状況下の空間で会得された運動の経過精度であるが、更に実際の競技空間の中で確認・調整され、新たな空間経過の精度・定常性へと確かめ高められていかなければならない。

今回は、運動経過それ自体における「空間的構造」について考察されたが、今後は更に、成果達成に微妙に、また大きく影響を及ぼし、包み込んでいる「空間」をも、発展的に考察されねばならないであろう。

### 〔引用文献〕

- 1) 稲垣源四郎, 弓道入門, 東京書店, P. 228, 1981
- 2) 日本大百科全書・23, 小学館, P.211, 1988
- 3) ジャポニカ・17, 小学館, P.623, 1971
- 4) 国民百科事典・13, 平凡社, P.516, 1978
- 5) ジャポニカ・17, 小学館, P.623, 1971
- 6) 日本大百科全書・23, 小学館, P.211, 1988
- 7) 三浦幹夫, 「弓道のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究(1)」, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要・No.13・14,

P.178, 1995

- 8) マイネル・スポーツ運動学, 金子明友訳, 大修館書店, P.146, 1981
- 9) 同掲書, P.237
- 10) 同掲書, P.237
- 11) 同掲書, P.240
- 12) 同掲書, P.242
- 13) 同掲書, P.240
- 14) 同掲書, P.241
- 15) 同掲書, P.244
- 16) 同掲書, P.243
- 17) 同掲書, P.245

## 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 —

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

国民体育大会における滋賀県の少年山岳競技の成績を最近5年間についてみると、総合8位以内の実績を男子では4回、女子では3回残している。山岳競技では開催府県あるいは近隣府県にとって地の利を生かせる優位さがあるなかで、本県の少年男女は好成績をあげている。滋賀県山岳連盟の強化委員会は少年の強化に力を入れており、早い時期から強化指定選手を対象とする強化練習会を重ね、チーム編成を図っている。強化選手の指定に当たっては競技成績が重視されるが、その後のより専門的トレーニングでは選手の体力水準の把握のもとに処方されることが望まれ、特に生理的背景の改善を重視することが大切であろう。

ところで、前報<sup>9)</sup>でも述べているように、山岳選手には高い持久的能力が要求される競技特性を有していることから、基本的には有酸素パワーの改善が競技力の向上をもたらすことになる。最大酸素摂取量が大きい選手ほどマラソンや長距離走の記録がよいことは周知のところであり、最大酸素摂取量が持久的競技成績を規定する重要な要因になると考えられてきたが、近年では無酸素性作業閾値についての関心が高まり、有酸素能力はこれら2つの指標から競技成績との関連性を検討することが多くなっている<sup>2,3,6)</sup>。

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。当初から少年山岳選手の有酸素能力に視点を当てて、前報<sup>9)</sup>ではトレーニ

ングに有効となる生理的強度の設定に関わり、換気性閾値を検討した。本年は、強化練習会における模擬競技の成績に着目し、オールアウトテストの換気動態から得られる有酸素パワーとの関連性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、滋賀県山岳競技の強化指定候補選手、少年男子6名および少年女子7名である。表1には、対象者の身体的特性および競技背景としての模擬競技の記録を示している。この模擬競技の記録は、5月中旬から6月初旬にかけての強化練習会で実施された3回の縦走競技の記録である。設定された特 구간コースは、比良山系の涼峠から比良ロッジまでであり、距離は4800m、標高差は560mであった。リュックサックによる荷重は、男子では15kg、女子では12kgであった。

これらの対象者から選抜された選手が滋賀県チームを編成して、第50回国民体育大会に出場したが、少年男子の競技成績は踏査競技で8位、縦走競技で6位、総合成績では7位であった。少年女子においては、踏査競技で10位、縦走競技で4位、総合成績では5位であった。なお、表1には国民体育大会の出場者をマークしている。

##### (2) オールアウトテスト

オールアウトテストにおいては、山岳競技の実際の運動感覚になるように、リュックサック装備による運動様式とした。運動負荷装置はトレッドミル(ミナト医科学)を用い、傾斜角度を男子では7%、女子では5%に固定

表1. 被検者の身体特性および模擬競技の記録

性別	被検者	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	模擬競技の記録 (分)			
						5月14日	5月21日	6月4日	平均記録
男子	Yo.K.*	17	176	58.5	8.0	66.2	60.6	69.0	65.3
	Yu.K.	17	176	56.5	10.9	64.1	64.4	68.6	65.7
	N.O.*	17	166	57.5	8.9	60.6	61.9	63.2	61.9
	T.O.	16	172	68.5	15.3	59.6	58.8	65.0	61.1
	S.N.*	16	173	60.0	11.5	61.9	61.9	65.4	63.1
	T.Y.	18	177	60.0	9.7	67.3	66.8	71.0	68.3
	平均値	16.8	173	60.2	10.7	63.3	62.4	67.0	64.2
標準偏差	0.8	4	4.3	2.6	3.1	2.8	3.0	2.7	
女子	S.N.	17	153	47.5	22.4	83.7	87.4	—	85.5
	Y.Y.*	16	153	44.5	28.8	80.6	87.5	86.4	84.9
	A.H.*	16	163	56.0	17.8	75.5	81.0	86.6	81.0
	K.H.*	17	163	51.0	15.2	77.8	75.9	88.9	80.8
	A.M.	16	161	55.0	22.1	88.8	90.4	—	89.6
	Y.K.	17	159	54.5	24.8	81.3	82.9	90.7	85.0
	S.K.	16	160	47.0	16.2	80.7	76.0	93.9	83.5
平均値	16.4	159	50.8	21.0	81.2	83.0	89.3	84.3	
標準偏差	0.5	4	4.5	4.9	4.3	5.7	3.1	3.0	

\*印は、国民体育大会出場選手である。

し、男女とも80m/minから30秒ごとに5m/minずつ速度を漸増させ、歩行から走行に移行させて疲労困憊に導いた。リュックサ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、リュックサック装備によるトレッドミル歩行に慣れるため、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。図1には、測定のプロ

トコールを示している。

### (3) 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、皮脂厚計(栄研式)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>4)</sup>およびBrožecら<sup>1)</sup>の式を用いて体脂肪率を算出した。

オールアウトテストでは運動中の換気量、酸素摂取量、炭酸ガス排出量および心拍数を測定した。運動中の呼気ガスは、エアロモニタ(ミナト医科学)を用いて30秒ごとに分析した。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。

これらの測定を通して、最大酸素摂取量および換気性閾値を求めた。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。換気性閾値は、Wassermanらの報告<sup>8)</sup>に準拠して、運動中の換気量と炭酸ガス排出量との比の変化を伴わない、換気量と酸素摂取量との比の上昇点を主要な判定基準として求めた。換気量と酸素摂取量との比に明瞭な上昇がみられない場合には、換気量および炭酸ガス排

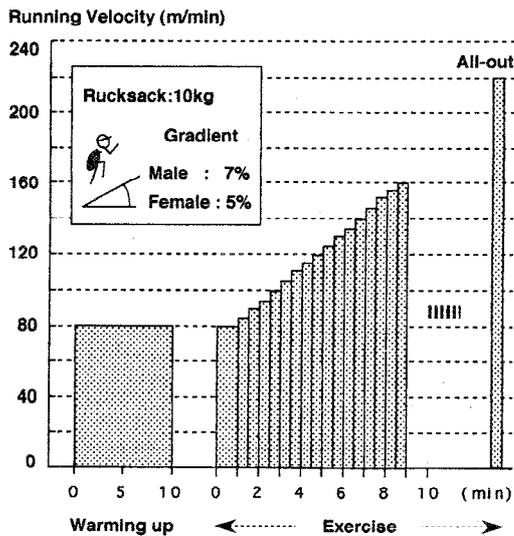


図1. オールアウトテストのプロトコール

出量の非直線的な上昇点を参考に総合的に判定した。

なお、これらの測定は1995年5月初旬に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 $18.4 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、湿度は $77.7 \pm 2.5\%$ であった。

### 3. 成績と考察

対象者の身体的特徴(表1)を平均値で見ると、男子選手では身長173cm、体重60.2kg、体脂肪率10.7%である。女子選手では身長が159cm、体重50.8kg、体脂肪率21.0%である。今回の山岳選手の体格を前年の強化選手の平均値<sup>5)</sup>と比較すると、男子選手では身長、体重ともほぼ同じであるが、女子選手では身長が変わらないものの、体重でやや低値となっている。このようなことは、全国値<sup>7)</sup>との比較から前報<sup>9)</sup>で指摘したように、男子選手は同年齢の平均的体格であるが、女子選手はやや長身でスリムな体型であることが伺える。

表2には、オールアウトテストによる呼吸循環パラメータのピーク値を示している。男子選手の平均値をみると、最大換気量は139 l/minである。最大酸素摂取量は3.68 l/

minで、体重当たりでは $61.2\text{ml/kg/min}$ である。最高心拍数は199beats/minである。女子選手の平均値では、最大換気量が93 l/minである。最大酸素摂取量は2.40 l/minで、体重当たりでは $47.5\text{ml/kg/min}$ である。最高心拍数は190beats/minである。表には示していないが、男子選手での最高走行速度の平均値は215m/minであった。女子選手での最高走行速度は185m/minであった。

表3には、換気性閾値発現時の各種パラメータを示している。男子選手では、酸素摂取量が1.81~2.88 l/minの範囲にあり、その平均値は2.26 l/minである。この体重当たりの平均値は $37.5\text{ml/kg/min}$ で、最大酸素摂取量に対する比率の平均値は61.3%である。心拍数は128~174beats/minの範囲にあり、その平均値は153beats/minで、最高心拍数に対する比率の平均値は76.8%である。走行速度の平均値は127m/minで、最高走行速度に対して57.5%に相当している。女子選手についてみると、酸素摂取量は1.21~1.94 l/minの範囲にあり、その平均値は1.57 l/minである。この体重当たりの平均値は $30.8\text{ml/kg/min}$ で、最大酸素摂取量に対する比率の平均値は64.9%である。心拍数は131~186beats/minの範囲にあり、その平均値は159beats/minで、最高心拍数に対する比率の平均値は83.2%である。走行速度の平均値は115m/minで、最高走行速度に対して60.7%に相当している。

以上はオールアウトテストによる呼吸循環機能の成績であるが、ここで得られた有酸素パワーを前年の強化選手<sup>5)</sup>と比較すると、体重当たりの最大酸素摂取量の平均値は男女ともほぼ同値が得られている。また、換気性閾値での体重当たりの酸素摂取量の平均値をみると、今回の男子選手ではやや低値であるが、女子選手ではほとんど変わらない値が得られている。したがって、少年山岳選手の最大酸素摂取量は、男子選手では $60\text{ml/kg/min}$ 前後に、女子選手では $45\text{ml/kg/min}$ 前後にあると

表2. オールアウトテストによる呼吸循環パラメータのピーク値

性別	被検者	最大換気量 VEmax (l/min)	最大酸素摂取量 VO <sub>2</sub> max (l/min)	最大酸素摂取量 VO <sub>2</sub> max/Wt (ml/kg/min)	最高心拍数 HRmax (bpm)
男子	Yo.K.	163	3.93	67.2	197
	Yu.K.	137	3.46	61.2	210
	N.O.	118	3.55	61.7	186
	T.O.	148	4.06	59.3	204
	S.N.	139	3.75	62.5	205
	T.Y.	133	3.34	55.6	193
	平均値	139	3.68	61.2	199
女子	標準偏差	15	0.28	3.8	9
	S.N.	78	2.25	47.3	194
	Y.Y.	77	2.31	51.8	191
	A.H.	103	2.59	46.3	197
	K.H.	106	2.52	49.4	187
	A.M.	94	2.22	40.4	186
	Y.K.	101	2.61	48.0	191
平均値	93	2.40	47.5	190	
	標準偏差	12	0.17	3.6	4

表3. 換気性閾値発現時における各種パラメータ

性別	被検者	酸素摂取量			心拍数		走行速度	
		$\dot{V}O_2@VT$ (l/min)	$\dot{V}O_2/Wt@VT$ (ml/kg/min)	% $\dot{V}O_2max@VT$ (%)	HR@VT (bpm)	%HRmax@VT (%)	RV@VT (m/min)	%RVmax@VT (%)
男子	Yo.K.	2.21	37.8	56.3	147	74.6	125	56.8
	Yu.K.	1.85	32.7	53.4	156	74.3	120	55.8
	N.O.	2.60	45.2	73.2	158	84.9	140	62.2
	T.O.	2.88	42.1	71.0	174	85.3	145	64.4
	S.N.	2.23	37.2	59.6	155	75.6	125	54.3
	T.Y.	1.81	30.1	54.2	128	66.3	105	51.2
	平均値	2.26	37.5	61.3	153	76.8	127	57.5
標準偏差	0.42	5.6	8.7	15	7.2	14	5.0	
女子	S.N.	1.48	31.1	65.7	167	86.1	110	61.1
	Y.Y.	1.21	27.1	52.4	149	78.0	105	55.3
	A.H.	1.94	34.6	74.8	186	94.4	125	65.8
	K.H.	1.90	37.2	75.3	164	87.7	135	69.2
	A.M.	1.34	24.4	60.4	131	70.4	105	56.8
	Y.K.	1.73	31.8	66.3	166	86.9	120	61.5
	S.K.	1.38	29.3	59.1	147	78.6	105	55.3
平均値	1.57	30.8	64.9	159	83.2	115	60.7	
標準偏差	0.29	4.4	8.4	18	7.9	12	5.4	

思われる。また、換気性閾値（体重当たりの酸素摂取量）は男子選手では40ml/kg/min前後に、女子選手では30ml/kg/min前後にあると思われる。

ところで、国民体育大会には男女それぞれ3名が出場しているが、これら出場選手（表1）の有酸素パワーをみると、体重当たりの最大酸素摂取量は男子選手では61.7~67.2ml/kg/minにあり、女子選手では46.3~51.8ml/kg/minにあって、いずれも非出場選手より

高い水準にある。また、換気性閾値は男子選手では37.2~45.2ml/kg/minにあり、女子選手では27.1~37.2ml/kg/minにあって、いずれも非出場選手よりやや高い水準にある。これらのことから、滋賀県選手として選抜された選手は有酸素パワーに優れた選手で構成されているようである。

そこで、実際の競技成績との関連性を明らかにするために、有酸素パワーと模擬競技の平均記録との関係をみると、**図2**および**図3**

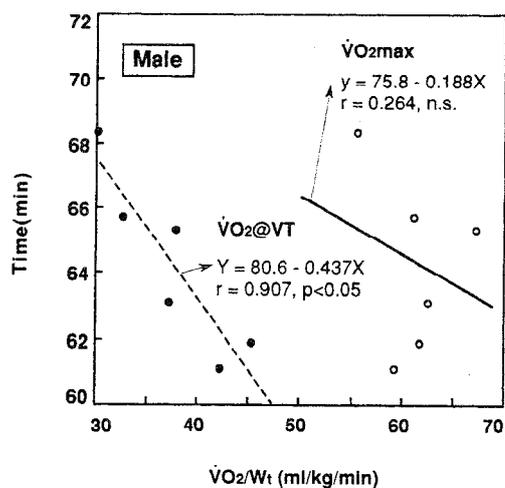


図2. 有酸素パワーと模擬競技成績との関係(男子)

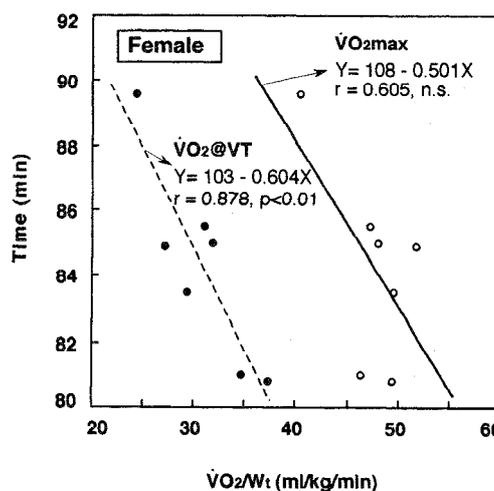


図3. 有酸素パワーと模擬競技成績との関係(女子)

のようになる。男子選手（図2）では、最大酸素摂取量と平均記録との間には相関係数  $r = 0.264$  が、換気性閾値と平均記録との間には  $r = 0.907$  が得られているが、換気性閾値との間に有意な関係（ $p < 0.05$ ）が認められる。女子選手のこれらの関係には、前者では  $r = 0.605$  が、後者では  $r = 0.878$  が得られ、換気性閾値とは有意な関係（ $p < 0.01$ ）が認められる。また、これらの関係からは平均記録との相関係数が最大酸素摂取量よりも換気性閾値で男女ともに大きくなっている。

持久的競技の競技成績と有酸素能力の指標との関連性について、伊藤ら<sup>2)</sup>は、陸上競技中・長距離種目のベスト記録と最大酸素摂取量および換気性閾値とはいずれも有意な相関関係を認めるなかで、換気性閾値より最大酸素摂取量での相関係数が大きくなることを報告している。これに対して、同じ陸上競技の長距離選手であっても、Tanakaら<sup>6)</sup>は1, 2, 3マイルの記録と最大酸素摂取量および換気性閾値とはいずれも有意な相関関係を認めるなかで、最大酸素摂取量より換気性閾値での相関係数が大きくなることを報告している。トライアスリートを対象にした三浦らの報告<sup>3)</sup>では、最大酸素摂取量および換気性閾値は、ともに競技成績と有意な相関関係を示すが、その相関係数は換気性閾値でやや大きくなっている。このように、競技成績と有酸素パワーとは密接な関係にあるが、これらの指標の関与の程度は必ずしも一致しているとはいえないように思われる。本研究では限られた少数例からの検討ではあるが、男子、女子選手ともに換気性閾値と競技成績との間に有意な相関関係が認められたが、いずれにしても模擬競技の記録は最大酸素摂取量および換気性閾値が大きい選手ほど優れる傾向がみられ、有酸素パワーが山岳競技の競技水準を反映する可能性が示唆される。

#### 4. 要約

山岳競技の少年強化指定選手男子6名、女

子7名を対象に、トレッドミルを用いて10kgのリュックサック装備によるオールアウトテストを実施し、運動中の換気量、酸素摂取量、炭酸ガス排出量、心拍数を測定し、最大酸素摂取量および換気性閾値を求め、これらの有気的パワーの指標と模擬縦走競技の成績との関係を検討した。その概要は、以下のとおりである。

1) 男子選手の最大酸素摂取量は  $3.68 \pm 0.28 \text{ l/min}$  で、体重当たりでは  $61.2 \pm 3.8 \text{ ml/kg/min}$  であった。女子選手のそれは  $2.40 \pm 0.17 \text{ l/min}$  で、体重当たりで  $47.5 \pm 3.6 \text{ ml/kg/min}$  であった。

2) 換気性閾値での酸素摂取量は、男子選手では  $2.26 \pm 0.42 \text{ l/min}$  で、体重当たりでは  $37.5 \pm 5.6 \text{ ml/kg/min}$  であった。女子選手では  $1.57 \pm 0.29 \text{ l/min}$  で、体重当たりでは  $30.8 \pm 4.4 \text{ ml/kg/min}$  であった。最大酸素摂取量に対する比率は、男子選手では61.3%であり、女子選手では64.9%であった。

3) 換気性閾値での心拍数は、男子選手では  $153 \pm 15 \text{ beats/min}$  で、女子選手では  $159 \pm 18 \text{ beats/min}$  であった。最高心拍数に対する比率は、男子選手では76.8%で、女子選手では83.2%であった。

4) 換気性閾値発現時の走行速度は、男子選手では  $127 \pm 14 \text{ m/min}$  であり、最高走行速度の57.5%に相当していた。女子選手では  $115 \pm 12 \text{ m/min}$  であり、最高走行速度の60.7%に相当していた。

5) 体重当たりの最大酸素摂取量と模擬競技の平均記録との間には、男子では相関係数  $r = 0.264$  が、女子では  $r = 0.605$  が得られたが、いずれも有意な相関関係を示さなかった。

6) 換気性閾値での体重当たりの酸素摂取量と模擬競技の平均記録との間には、男子では相関係数  $r = 0.907$  が、女子では  $r = 0.878$  が得られ、男女ともに両者に有意な相関関係が認められた。

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北村仁司氏（滋賀県立能登川高等学校）に多く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) Brožec, 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.
- 2) 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 一第2報中・長距離, マラソン選手のATについて一, 昭和60年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1-8, 1986.
- 3) 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, 日本運動生理学雑誌, 1, 99-106, 1994.
- 4) Nagamine, S. and Suzuki, S.: Anthropometry and body composition of Japanese youngmen and women. *Human Biol.*, 36, 8-15, 1964.
- 5) 岡本進, 宮本孝, 北村仁司, 佐藤尚武: 山岳競技に対する科学的サポート(1) 一少年強化選手における換気性作業閾値一, 滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, No.15, 1-6, 1997.
- 6) 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. *体力科学*, 30, 94-102, 1981.
- 7) 東京都立大学体育学研究室: 日本人の体力標準値第四版, 不昧堂, 東京, 1989.
- 8) Wasserman, K.: Breathing during exercise. *N. Eng. J. Med.*, 298, 780-785, 1978.

# スポーツ組織・団体にとってのインターネット活用の可能性

平井 肇 (滋 賀 大 学)

## 1 利用の形態

最近、「インターネット」という言葉を耳にする機会が多くなった。インターネットを通しての情報伝達は、ごく最近まではコンピューターに接する機会の多い一部の人間や、一部の組織内においてのみ行われてきたが、今日では急速に一般化しつつある。インターネットの普及によって、伝達される情報は質的にも量的にも大きく変化してきている。それに伴って、人々のライフスタイルや価値観にも大きな変化が現れているばかりでなく、組織や団体等と言ったレベルにおいても、その形態や機能にも大きな変化が起きている。

本稿では、スポーツの場でインターネットがどのように利用され、特にスポーツ関係する組織や団体等にどのような影響を及ぼすかについて考察を行う。その際、スポーツ組織や団体等がインターネットを活用するにあたり、利用の目的から大きく分けて三つの形態が考えられるであろう。つまり、(a) 構成員間のコミュニケーションツールとして、(b) 外部への情報発信ツールとして、(c) 情報・知識の蓄積・共有化ツールとして、である。

## 2 構成員間のコミュニケーションツールとして

これは、組織内部及び組織間のコミュニケーションの手段(ツール)としてインターネットを活用しようとするものである。(組織内ネットワークという概念からすれば、「イントラネット」という言葉が適切であるかも知れないが、ここでは混乱を避けるために、デ

ジタル情報を送受信するための電子ネットワークを総じてインターネットと呼ぶことにする。)

その代表的なメディアツールとして、電子メール(E-mail)やネットニュースを挙げることができる。これらは、これまで手紙やファクスで行っていた文字情報を、インターネット上でやりとりするものである。文字以外の情報、たとえば静止画や動画、音声による情報は、FTP(File Transfer Protocol)でファイルとして送受信が可能である。

これらは主として、手紙やファクスの感覚で1対1ないしは比較的少人数間のデータのやりとりに適している。不特定多数とまでは行かなくとも、比較的多数の人を対象とした方法として、電子メールのメイリング・リストを使う方法と、ニューズグループを結成して、ネットニュースの形で情報をやりとりする方法が考えられる。

これらは特定のテーマや関心を持つ人たちによってグループ化されたネットワークであるために、たとえば特定の種目とかチームと言った形でグループ内の情報の交換を行うのには適していると思われる。この形態は日本でも盛んになりつつあるが、欧米ではボランティア活動をするグループや同好会、趣味のグループで有効に利用されている。

## 3 外部への情報発信ツールとして

スポーツ組織・団体等のインターネット利用の第二の形態として、組織や団体等の構成員のみを対象とするのではなく、外部の不特定多数の人を対象に情報を発信するものがある。つまり、組織や団体等の紹介や関係する

イベントの案内と言った広報活動にインターネットを積極的に活用して行こうとする試みである。

このような試みは、従来の新聞や広告などを通して行ってきた広報活動と比較しても多数のメリットがあるために、スポーツの場においても急速に普及している。そのメリットの最大のもは、従来のメディアツールと比較しても経費負担が少なく済み、かつ情報の広がり方が効果的で効率がよい点が上げられるであろう。

この種の情報は、おおかたの場合ホームページを開設し、そこにアクセスをしてもらう方式がとられているのだが、一度コンテンツを作成してしまえば、後は必要に応じてそれらを修正したり、追加削除すればよい。また、マルチメディア・ツールとしての特性を活かして、静止画や動画、音声といった文字情報以外の情報の伝達も可能な点が魅力である。

スポーツの分野においても、このような利用の形態は、インターネットが普及し始めた

当初より盛んに開発されてきた。オリンピックや世界選手権を開催するに当たり、組織委員会や大会事務局等がホームページを使って広報活動することが一種の流行になったが、最近はそのことが広報活動として「当然のサービス」になってきたといえる。今後この傾向が国際大会や大規模なイベントに限らず、都道府県レベル、さらには草の根レベルへと拡大して行くであろう(図1)。

それに伴って、広報活動の内容にも変化が現れてきている。そのひとつは、以前にも増してよりきめ細かなデータの提供が求められるようになってきていることである(図2)。また、マルチメディアの特性を活かした情報伝達の方法、たとえばインターネットラジオなどが今後盛んに取り入れられるようになって行くであろう。

スポーツ組織や団体等がホームページを開設するメリットは、このような競技会やイベント情報に関する広報活動に留まらない。むしろそれ以外の、これまで広報活動としてこ



図1 ひろしま国体のホームページ

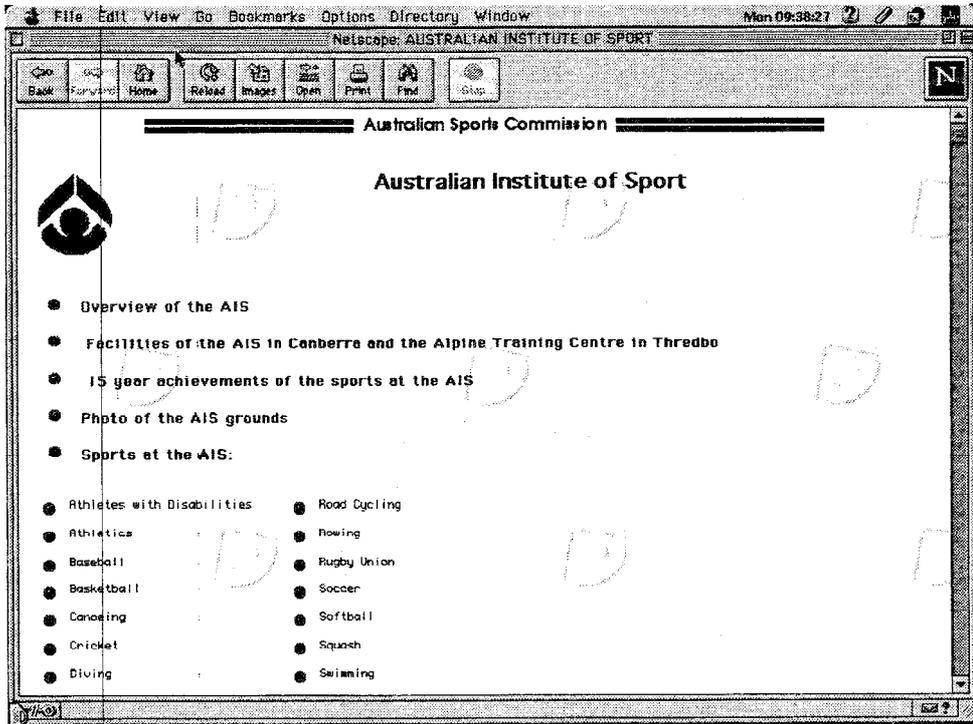


図2 オーストラリア・スポーツ研究所のホームページ



図3 JOCのホームページ (ABOUT JOC)

れまであまりエネルギーが割かれてこなかった分野で、インターネットが威力を発揮する可能性がある。欧米では、組織や団体等の理念や目的、組織形態や活動内容と言った組織そのものに関する広報活動に、ホームページが盛んに活用されるようになってきているが(図3)、日本でも今後このような使い方が多くなることが予想される。

#### 4 情報・知識の蓄積・共有化ツールとして

スポーツに関係する組織・団体にとって、インターネットの活用の可能性の中でも、今後もっとも注目されるのが、情報・知識の蓄積・共有化の試みであろう。これは、組織・団体にとって必要ないし有効であると思われる知識や情報をコンピューターにインプットしてデータベース化しておき、それをオンラインで構成員に提供しようというものである。

この試みの最大の効果は、選手強化のためのトレーニングの場面で現れるであろう。たとえば、選手はインターネットを利用することで、距離や時間に関係なくトレーニングや競技会などに関するデータを入手することができる。また先の電子メールやネットニュースなどのコミュニケーションツールと組み合わせることで、コーチ等と逐次連絡を取り合うこともできる。

従来の選手強化や管理の方法は、選手と指導者がフェイスツーフェイスに近い形でトレーニングをするケースがほとんどであった。ところが、このようにインターネットを利用すれば、距離的・時間的にフェイスツーフェイスの指導が困難な場合でも、かなりのところ、そのような困難が克服できるようになる。

これはマネージメントの面で、プラスなことが多い。たとえば、都道府県単位で選手強化を図るときに、選手や指導者が地域内に分散していて、組織だったトレーニングを集中的かつ継続的に実施することが困難な場合があったとしよう。このような場合、特に個人

競技では、インターネットによる指導者と選手間のネットワークを利用したコミュニケーションは有効であろう。指導者や研究者がトレーニングメニューや自己管理のためのガイドラインなどを作成する。それを、体育協会や競技団体の事務局などがデータベース化して、インターネット上でメンテナンスする。選手はそこにアクセスする事で、オンラインでサービスを受けることができる。

このようなやり方は従来のものとはかなり異なるために、当事者間で戸惑いや拒絶反応があることは十分予想できる。また、新しいやり方であるために、試行錯誤を繰り返さなくてはならないであろう。しかし、教育の現場ではインターネットを使った遠隔教育が、医療の現場でもインターネットを使った遠隔医療が現実のものとなってきた。スポーツの場でも、インターネットを使った遠隔指導(コーチング)が今後普及して行くであろう。

このようなやり方は、マネージメント効果以外にも、大きなメリットがある。インターネットによる指導によって、指導者と選手の関係に変化が起きることが予想できる。選手はインターネットによって情報や知識をこれまで以上に簡単に入手できるようになる反面、これまでは当たり前であった選手と指導者の緊密な関係が、当然のことでなくなるかも知れない。「手取り足取り」型の指導ではなく、選手がこれまで以上に自分で考え行動を起こすことが求められ、選手の自立が促進されるようになるであろう。言い換えるなら、自らを律することができない選手は取り残されることになる。

実はこのような変化への対応は、欧米ではすでにかなり以前から取り組みが始まり、それなりの実績を上げているところも多い。日本では取り組みは遅れているが、コーチや彼らをサポートする研究スタッフ、組織・団体のマネージメント・スタッフも、インターネットが普及する新しい時代になって、自分たちに求められているものが変わって行くことを

自覚し、それにあった組織の体制づくりに取り組むことが求められるであろう。

### 参考文献

- 赤木昭夫 『インターネット社会論』 岩波書店 1996年
- 中村悦二, 小門裕幸 『マルチメディアが教育を変える』 日刊工業新聞社 1995年
- 平井 肇 「インターネットで楽しむスポーツ・レクリエーション—オーストラリア」 『学校体育』 96:8:66—67 1996年
- 平井 肇 「インターネットとスポーツ, スポーツ社会学, スポーツ社会学者」 『日本スポーツ社会学会会報』 12:11—14 1996年
- 村井 純 『インターネット』 岩波新書 1995年

# 高校レスリング部員の栄養摂取状況

石樽 清司 (滋賀大学教育学部)  
南 敏文 (滋賀県立日野高等学校)

## はじめに

スポーツ競技で優れた成績を得るには、各競技特有な運動能力、基礎的運動能力、身体的精神的状況など、様々な条件、状況を満たすことが必要であるが、前年度報告書<sup>1)</sup>にも示したように、日々の適切な栄養摂取も重要なfactorの1つと考えられる。日々のトレーニングに応じたあるいはトレーニングの強化目的に応じた食物摂取、栄養摂取が競技成績を向上させる条件の1つであることは疑いないであろう。すなわち、スポーツ選手自身が自己の食物摂取状況、栄養摂取状況を熟知していることは、競技成績向上のためにも重要なことと考えられる。

本研究では、レスリング部員が、自己の栄養摂取状況が適当であるか否か、摂取水準が妥当であるか否かなどを判断するための基礎的な栄養摂取情報を提供するために、レスリング部員の栄養摂取状況を調査したので、その結果を報告する。

## 研究方法

### 1. 調査対象

対象者は、滋賀県立日野高等学校のレスリング部員2年生男子9名および女子3名の計12名である。いずれの部員もほぼ毎日授業後のトレーニングに参加していた。

### 2. 調査期間ならびに調査内容

調査は、1995年12月13日(水曜日)から15日(金曜日)までの3日間にわたって実施した。調査にあたっては、調査実施2日前(月曜日)に、各対象者にミサキ製の料理秤(カロリーメーターリーベ)を配布し、実際の摂

取食品の秤量方法、記録方法などについて説明、周知させ、さらに、調査開始前日の食事について予備的に調査を行うよう指導した。

摂取食品の調査は、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、摂取重量、廃棄量を被験者自身に記録させた。調査は、摂取食品の分量、廃棄量を秤量することを原則としたが、この場合、複数の食品が混合している食品については、その混合割合、重量などを目安量で記録させた。また、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。さらに、記録紙の回収(調査直後の土曜日)にあたっては、調査対象者と面接を行い、分りにくい記録内容あるいは不明な点について確認した。

### 3. エネルギーならびに各種栄養素摂取量の算出

四訂食品成分表<sup>2)</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、無機質などの摂取量を求め、1日の総摂取量をそれぞれ算出した。この場合、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、焼飯、揚げ物などで用いられる油脂量、揚げ物、シチュー類に用いられる小麦粉など、個々の食品重量が算出出来ない場合には、従来の報告、資料<sup>3),4)</sup>を参考に重量を算出し、摂取量を求めた。また、食品成分表に記載されていない食品については、類似の食品を代用した。なお、数名の被験者は栄養補助食品であるプロテインを摂取していたが、成分が不明であるプロテインもあっ

たので、これについては、エネルギーおよび各栄養素摂取量の計算から除外した。

本研究では、実際の摂取量計算には、著者が作成したパソコンプログラムを使用した。このプログラムは四訂食品成分表に記載された主な食品成分データをファイル化し、各食事ごとに摂取食品の種類と分量を逐次入力し、摂取量を集計することが可能なプログラムである。現在登録されている食品成分表データは726食品であるが、成分表データ登録は逐次可能である。

## 結 果

表1は、各対象者の体格、エネルギーおよび各種栄養素摂取量、ならびに、女子および男子の試合出場階級別の平均値、標準偏差を示している。表には、各対象者の基礎代謝量<sup>5)</sup>、欠食数、プロテイン摂取の有無を併記した。また、女子および男子の試合出場階級ごとに、

生活活動強度IV（重い）における年齢階層別身長別栄養所要量<sup>6)</sup>を併記したが、この場合、所要量は16～17歳については示されておらず20歳代～60歳代について示されていたので、20歳代の所要量で女子および試合出場階級における各身長平均値に近い所要量について示した。

女子の1日あたりのエネルギーならびに各栄養素摂取量は、ビタミンAおよびCを除いて、所要量にくらべて20%{(所要量-摂取量)/所要量}以上低値を示し、Fe摂取量では42.5%も低値を示した。また、女子では欠食が多く、朝食が3名中2名で全く摂取されていなかった。所要量に比較して、エネルギー、蛋白質、Ca、Fe、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>などの摂取量が少ない原因は欠食が大きな要因であることが示唆された。

男子の試合出場階級58kg以下（以下、軽量級）の調査成績についてみると、エネルギー

表1 男女別試合出場階級別の体格、1日当たりのエネルギーならびに各種栄養素摂取量

対象者	年齢 (yr)	身長 (cm)	体重 (kg)	階級 (kg)	基礎代謝 (kcal/day)	I/M/A <sup>7)</sup> (kcal)	蛋白 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	VA (IU)	VB1 (mg)	VB2 (mg)	VC (mg)	欠食 数	プロテイン 摂取
<b>(女子)</b>																	
KO	16	154.0	52.5	47	1289	2235	74.4	74.6	289	478	7.5	3043	0.75	1.30	110	3	-
NI	16	160.0	61.0	50	1412	1945	50.7	55.9	294	308	4.8	1707	0.80	0.89	459	3	-
SH	17	154.0	51.0	50	1240	2114	70.7	60.9	315	350	8.5	5309	1.11	1.06	221	2	-
M	-	156.0	54.8	-	1314	2098	65.3	63.8	300	379	7.0	3353	0.89	1.08	263		
S.D.	-	3.5	5.4	-	89	146	12.8	9.7	14	89	1.9	1831	0.20	0.21	178		
所要量		(155 cm)				2750	85.0	-	-	600	12.0	1800	1.20	1.60	50		
<b>(男子：試合出場階級 58 kg以下)</b>																	
MA	17	164.0	62.0	54	1579	3843	203.5	124.6	469	1543	22.6	12340	6.01	8.43	467	-	○
UC	17	170.0	54.0	50	1521	3700	182.9	113.2	478	897	18.9	5036	3.45	4.66	289	-	○
KA	17	171.0	67.0	58	1680	3168	143.6	113.5	389	891	18.3	6446	1.60	2.83	118	1*	-
SE	16	170.0	61.0	58	1633	3139	131.6	84.1	468	674	11.0	1112	1.12	1.52	399	-	-
M	-	168.8	61.0	-	1603	3463	165.4	108.9	451	1001	17.7	6234	3.04	4.36	318		
S.D.	-	3.2	5.4	-	69	362	33.5	17.3	42	376	4.9	4655	2.22	3.00	152		
所要量		(170 cm)				3550	100.0	-	-	600	10.0	2000	1.50	2.00	50		
<b>(男子：試合出場階級 59 kg以上)</b>																	
KW	17	183.4	81.2	74	1917	3259	149.1	111.7	390	543	15.1	2883	2.36	2.90	211	-	○
TA	17	175.0	71.0	63	1751	3350	164.7	91.5	448	1498	17.4	8286	2.84	5.40	218	-	○
NI	16	176.0	73.0	68	1810	3444	138.6	110.9	452	827	14.9	2414	1.12	2.61	68	-	-
KD	17	178.0	90.0	115	1967	2441	93.3	79.3	318	275	11.3	2697	0.77	1.64	45	1	-
HA	17	181.0	70.0	63	1779	2906	154.6	104.8	378	426	12.7	3431	1.32	1.88	67	-	-
M	-	178.7	77.0	-	1845	3080	140.1	99.6	397	714	14.3	3942	1.68	2.89	122		
S.D.	-	3.5	8.5	-	93	411	27.8	14.0	55	483	2.4	2456	0.88	1.50	85		
所要量		(180 cm)				3800	110.0	-	-	700	10.0	2000	1.60	2.10	50		

所要量：生活活動強度IV（重い）における年齢階層別身長別栄養所要量のうち、20歳の所要量で、該当する身長（平均値）における所要量。  
 欠食数：朝・昼・夕食計9食のうちの欠食数（1\*は欠食1の他に、牛乳のみの場合が2食あり）。  
 プロテイン：1回以上摂取した場合  
 階級：試合出場階級

摂取量は4名の平均値が3364kcalで、所要量の3500kcalに大きく相違していなかった。しかし、各栄養素摂取量の平均値はいずれも所要量を上回り、ビタミンA、Cでは特に著しかった。軽量級では、各摂取量平均値は所要量をほぼ満足していることが示唆された。ただ各被験者ごとにみると、被験者SEのビタミンA、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>は所要量を下まわり、ビタミンAについてはかなり少なかった。

一方、男子試合出場階級59kg以上（以下、重量級）の場合では、エネルギーが5名の平均値で3081kcalと、所要量に比較して18.9%下回っており、1名は2500kcalをも下回っていた。このグループでは、軽量級グループより体格が大きいにもかかわらずエネルギー摂取量がかかなり低値を示した。各栄養素では、Ca、ビタミンB<sub>1</sub>摂取量平均値は所要量を多少下回っていたが、その他の栄養素摂取量は所要量を上回っており、平均値からみると必ずしも大きな摂取不足は認められなかった。しかし1名の被験者では、Fe、ビタミンA摂取量を除いて、エネルギーおよび各栄養素摂取量は所要量を満たしておらず、栄養摂取上問題があることが認められた。朝食を1回欠食していること、間食が少ないことが、少ないエネルギーおよび各栄養素摂取量の原因のようである。

## 考 察

1日のエネルギーならびに各栄養素摂取量がどの程度必要かは、性、年齢、体格、1日の生活行動、作業、運動など種々の条件によって異なるが、より健康的で活動的な生活が保障され、疾病が防止されるような摂取量であることが望ましいと考えられる。

一般にエネルギー摂取量の場合、至適摂取量は、各栄養素摂取量が十分摂取されている場合には、少なくともエネルギー消費量に見合う量と考えることができ、スポーツ選手では、1日のエネルギー摂取量は日常の生活行動で消費されるエネルギー量の他にトレーニ

ングで消費されるエネルギー量がプラスされた摂取量と考えることが出来る。スポーツ選手の1日エネルギー消費量は、水泳、自転車、マラソンなどの競技では5000kcal以上にも及ぶことが示されており<sup>7,8)</sup>、レスリング競技でも5000~6000kcalの1日エネルギー消費量が認められている<sup>7,8)</sup>。したがって、本研究の対象者でも男子の場合1日エネルギー消費量は4000~5000kcalに及ぶと推定され、エネルギー摂取量もそれに匹敵する量が必要と考えられる。しかしながら、本研究の対象者では、1日当たりのエネルギー摂取量は4000kcal以下で、特に重量級グループの場合、エネルギー摂取量は3000kcal程度であるので、1日のエネルギー消費量に見合うエネルギー摂取量とは言えない可能性が高い。

長期間エネルギー収支がマイナス、すなわちエネルギー摂取量が消費量より少ないと、身体はマイナスのエネルギー収支に適応しようと、エネルギー消費量を減少させる反応を示す<sup>9)</sup>ことがみられる。こうした適応は身体を無気力にさせ、トレーニング意欲を減退させる方向に働き、その結果、トレーニングを行っても十分なトレーニング効果が得られなくなり、場合によっては筋肉の弱化等をもたらす可能性も示唆されている。したがって、1日のエネルギー消費量に見合うエネルギー摂取量を確保することは、競技能力を低下させないためにも、また日々のトレーニング効果を十分得るためにも重要なことと考えられる。本調査対象者の場合、女子および男子の重量級の部員では、身長別エネルギー所要量<sup>6)</sup>と比較しても、また1日エネルギー消費量についての報告<sup>7,8)</sup>と比較しても、エネルギー摂取量がかかなり少ないと推定されるので、少なくとも、1日のエネルギー摂取量増大に配慮することが必要のように思われる。特に女子では、朝食を摂らないという食生活を改め、エネルギー消費量に見合う摂取量を確保することに心掛ける必要がある。

次に、1日のエネルギー源となる栄養素は、

通常、蛋白質、脂質、糖質であるが、バランスがよくとれているといわれる食事では、それら栄養素から得られるエネルギーの比率がそれぞれ10~15%、25~30%、55~60%であるとされている<sup>10)</sup>。一方、生体が必要とする蛋白質量は、激しい身体活動をしていても著しく増大することはないと言われおり<sup>9),10),11)</sup>、通常、エネルギー摂取量が所要量を満たしている場合では、蛋白質摂取量のエネルギー比率が10~15%であれば、蛋白質摂取量は十分であると考えられている。また、脂肪摂取量のエネルギー比率は30%を超えるべきでなく<sup>9)</sup>、身体活動量が多い場合には糖質のエネルギー比率が50~60%と高い方が望ましいとも言われている<sup>9),10)</sup>。本調査対象者では、いずれの対象者も、食事から摂取されている蛋白質、脂質および糖質摂取量のエネルギー比率(蛋白質、脂質、糖質のエネルギーをそれぞれ1gあたり4kcal、9kcal、4kcalとして、各摂取重量から概算)は、バランスがとれているとされる食事のエネルギー比率と大きく相違しておらず、エネルギー比率から見た場合、蛋白質、脂質、糖質摂取量は概ね妥当であった。ただ、4名の対象者に見られたように、蛋白質摂取量がエネルギー比率で15%以上であるにもかかわらず、プロテインを摂取していたこと、またその他の部員でも多くが蛋白質摂取に強い関心を示していたことなどを考えると、レスリング部員の中に栄養摂取=蛋白質摂取という短絡的な考え方をしている者がいるのではないかと危惧される。栄養摂取についての指導を行う場合には、蛋白質摂取の重要性を強調するだけでなく、エネルギー摂取および各栄養素のバランスがとれた摂り方について指導する必要がある。なお女子では、エネルギー比率からみた蛋白質、脂質、糖質摂取量は概ね妥当と考えられるが、エネルギーおよび蛋白質の所要量から考えると、それら栄養素摂取量はかなり不足していると考えられる。

ミネラルおよびビタミン摂取については、

男子では重量級のCa、ビタミンB<sub>1</sub>摂取量を除いて、軽量級、重量級のいずれの栄養素摂取量とも所要量を超過しており、摂取不足を憂慮する心配は認められなかった。しかし、ビタミンB群およびCについてはエネルギー代謝と密接な関係があるため、スポーツ選手に対しては、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、Cの摂取量はそれぞれ5~10mg、8~10mg、100~250mg程度必要であるともいわれている<sup>12)</sup>。本調査対象者の場合、軽量級のビタミンCを除いて、明らかに上記摂取量より少ないので、ビタミンB群およびCについてはさらに多く摂取される方が望ましいかも知れない。なお女子では、ビタミンAおよびCを除いてミネラル、ビタミンのいずれでも摂取量は所要量を大きく下回っていた。朝食を必ず摂取する食習慣に改め、ミネラル、ビタミンだけでなく、エネルギーおよび蛋白質、脂質、糖質の各栄養素についても摂取量を高める必要が認められる。

## まとめ

スポーツトレーニング時における栄養摂取状況が妥当であるか否か、摂取水準が妥当であるか否かなどの情報を提供するために、高校レスリング部員12名(男子9名、女子3名)を対象に、1995年12月中旬の3日間にわたって、すべての摂取食物を調査した。

- 1) 女子の1日あたりのエネルギーおよび各栄養素摂取量は、ビタミンAおよびCを除いて、所要量より20%以上低値を示した。女子では朝食を欠食することが多く、エネルギーおよび各栄養素摂取量が所要量を大きく下回る原因であると示唆された。
- 2) 男子では、軽量級(試合出場階級58kg以下)は、1名の被験者を除いて、エネルギーおよび各栄養素摂取量とも所要量を満足もしくは超過していた。一方重量級(試合出場階級59kg以上)では、エネルギー摂取量がいずれの被験者とも所要

- 量を下回っていたが、各栄養素摂取量は、1名の被験者を除いて、ほぼ所要量を満足していた。
- 3) 本調査対象者のエネルギー摂取量は、全般的にエネルギー消費量に見合うエネルギー摂取量でない可能性が高く、特に女子と男子の重量級では、1日のエネルギー摂取量を高める必要性が示唆された。
- 4) 蛋白質、脂質および糖質摂取量は、1日の総エネルギー摂取量に対するエネルギー比率から見ると、バランスがとれている食事のエネルギー比率といずれも大きく相違しておらず、全被験者ともエネルギー比率は概ね妥当であった。ただ、女子の蛋白質、脂質、糖質摂取量は、所要量に比較してかなり少ないと考えられた。
- 5) 蛋白質摂取量がエネルギー比率で15%以上であるにもかかわらず、プロテインを摂取していたこと、多くの部員が蛋白質摂取に強い関心を示していたことなどから、対象者の中に栄養摂取=蛋白質摂取という短絡的な考え方をしている者がいるかも知れないと危惧された。
- 6) スポーツトレーニングを行っている場合、ビタミンB群およびCはかなり大量の摂取量が必要であるとも言われており、本調査対象者ではそれらの摂取量よりかなり少ないため、ビタミンB群およびCについてはさらに多く摂取されるのが望ましいかも知れない。
- 4) 栄養研究グループ編：重量目安栄養価早見表（食品別・料理別），医歯薬出版，東京，1978.
- 5) 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.
- 6) 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，東京，8-11，1989.
- 7) McArdle, W.D., Katch, F.I. and Katch, V.L.: Exercise Physiology (Energy, Nutrition, and Human Performance), Lea & Febiger, Philadelphia, 111-117, 1981.
- 8) 三浦義彰，橋本洋子：スポーツ栄養，杏林書院，東京，75-77，1993.
- 9) 小林修平（監訳）：スポーツ指導者のためのスポーツ栄養学，南江堂，東京，1992；Wootton, S.: Nutrition for sport, Simon & Schuster, 1988.
- 10) 朝比奈一男（監訳）：選手とコーチのためのスポーツ生理学，大修館，東京，1992；Fox, E.L.: Sports Physiology, Saunders, Philadelphia, 1979.
- 11) 飯塚誠市，上田信男，小林英一，中尾美子：食と運動の生理学，弘学出版，川崎，1994.

## 参考文献

- 1) 石樽清司，南敏文：高校レスリング部員の栄養摂取に関する調査研究，平成6・7年度滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要，1997年発行予定。
- 2) 科学技術庁資源調査会：四訂日本食品標準成分表，大蔵省印刷局，東京，1982。
- 3) 山崎清子，島田キミエ：調理と理論，同文書院，東京，1977。

## コンディショニングの認知と身体イメージとの関連

奥田 援史 (滋賀大学教育学部)  
東山 明子 (滋賀県立大学)

### 問題と目的

前稿「メンタルトレーニングの実践から」でも指摘したように、メンタルトレーニングはトップアスリートに利用されてこそ、その効果を発揮する。しかし、ある競技に専念する選手やコーチにとっては、技能の程度にあまり関係なく、技能が上達し、試合で良い成績を残したいという思いは強い。しかるに、メンタルトレーニングを何とかして実施し、その効果を期待するという願望もよく理解できる。そうならば、メンタルトレーニングを導入するのは良いとしても、その内容について吟味する必要があるのではないだろうか。そこで本稿では、リラクゼーション技法の習得を中心とした日常生活にも応用できる内容を推奨するための、基礎的データを提示することを目的とする。

大部分の選手は、競技活動に伴うストレス（例えば疲労、怪我、競技不安、競技成績の不振など）だけでなく、日常生活でのストレス（例えば学業や仕事、家庭問題、個々の悩みなど）を抱えているのが通常である。そしてこれらのストレス事象は、選手の身体的、心理的なコンディションを崩しているはずである。このようなコンディションを崩している選手に、パフォーマンスとすぐに直結すると思われるイメージトレーニングなどを施してもあまり有効ではないのではないだろうか。一般に、ストレス事象は人のからだに緊張反応をもたらす、2次的作用として様々な弊害をもたらす。この弊害は、まず自己とからだとの関係に好ましくない変化をもたらすのである。この例としては、結婚式のスピー

チの時、過度の緊張のあまりからだは萎縮したり、小さく感じたという経験があるだろう。また違う例としては、大学試験などの長期的なストレス事態にさらされた場合、どうもからだは重く感じたり、自己のからだを受け入れがたい存在であったという経験もあるであろう。このような緊張反応が原因でもたらされた弊害に対処するには、緊張と拮抗する弛緩反応を導入することが効果的とされる。この意味からも、リラクゼーションを中心としたメンタルトレーニングは、選手が抱えている競技に伴う、または日常生活でのストレス対処に有効であり、さらに競技活動への意欲を高めたり、競技活動の意義を再確認できることを促すものと考えられる。

そこで、ここでは、滋賀県の競技選手を対象として、彼等のコンディションの状態と身体イメージとの関連について検討する。もし、選手が自分のコンディションが悪いと認知されている場合、身体イメージに何らかのダメージがあるとすれば、彼等のコンディションを回復させる必要がある。オーバートレーニングに伴うコンディションの崩れならば、休息という対処で済むかもしれないが、練習せずにはいられない、次の試合でうまくいくのだろうか、怪我は完治しているのにプレーが怖いといった場合にはぜひともリラクゼーショントレーニングによって身体イメージの回復からコンディションの回復を期待すべきである。このことは、からだの発達著しい中学、高校の選手にはなおさら心配されることである。

## 調査方法

1) 被対象者 滋賀県下のスポーツ集団に所属する高校生，大学生，社会人，計933人である。

2) 調査内容

### ①コンディショニングの認知

現在のコンディションの状態を7段階にて自己評定させた。

### ②身体イメージの調査

表1に示すように50項目を用意し，7段階で自己評定させた。

3) 結果の処理

結果の処理は，全てSAS統計パッケージで行った。

## 結果と考察

### 1) コンディショニングの認知

コンディショニングの自己評定の結果，表2に示すような観察度数であった。自己評定された値をそれぞれそのまま得点化して，平均を算出した結果，平均3.97 (SD1.42)であった。平均からみて，コンディショニングで5，6，7と自己評定した者は，好ましくない状態であると判断しており，その比率は全体の32%に相当する。

### 2) 身体イメージについて

まず，身体イメージに関する50項目の評定をそのまま得点化し，各項目の記述統計の結果が表3である。次に主因子法，バリマックス回転による因子分析を施し，身体イメージの認知構造を検討した。その結果，項目8，18，29，31，の4項目はどの因子にも負荷量が低いので削除した。また項目11，43はこの2項目だけでひとつの因子を構成し，解釈不能と判断し，削除した。よって，これらの6項目を除き，同じ手順にて因子分析を行った結果が，表4の因子負荷行列である。この結果，6因子が解釈可能な因子として抽出された。

第1因子 (10項目，寄与率10.2%)，第2因子 (10項目，寄与率8.5%)，第3因子 (8

表1 身体イメージ調査項目

a1	足場のある	—	足場のない
a2	萎縮した	—	のびやかな
a3	潔白だ	—	汚れている
a4	息の通った	—	息のつまった
a5	下降的	—	上昇的
a6	不活発な	—	活発な
a7	きちんとした	—	投げやりの
a8	つかまえられる	—	つかまえられない
a9	前向きの	—	後向きの
a10	閉じた	—	開いた
a11	ざわざわした	—	ひっそりした
a12	他人と通じあえない	—	他人と通じあえた
a13	不満な	—	満足した
a14	親しみのある	—	よそよそしい
a15	関心がない	—	関心がある
a16	せせこましい	—	ひろびろした
a17	安心している	—	おびえている
a18	無価値な	—	価値ある
a19	他人とつながった	—	他人とはなれた
a20	期待されていない	—	期待されている
a21	もやもやした	—	はっきりした
a22	大切にしたい	—	どうなってもよい
a23	まとまった	—	まとまらない
a24	自分にふれていない	—	自分にふれている
a25	自信ある	—	ひげめのある
a26	もろい	—	ねばり強い
a27	うけ入れられた	—	拒否された
a28	混乱した	—	秩序ある
a29	柔軟な	—	硬直した
a30	頼りになる	—	頼りにならない
a31	生気のない	—	生気のある
a32	うっ積した	—	発散した
a33	純粋な	—	不純な
a34	暗い	—	明るい
a35	意識しない	—	意識した
a36	あたたかい	—	つめたい
a37	責任ある	—	責任のない
a38	さらされた	—	まもられた
a39	落ち着いた	—	いらいらした
a40	空虚な	—	充実した
a41	とげこめない	—	とげこめる
a42	他人から好かれる	—	他人から好かれない
a43	衝動的	—	抑制的
a44	絶望的	—	希望的
a45	自分がある	—	自分がない
a46	罪深い	—	罪深くない
a47	力強い	—	弱々しい
a48	変えたくない	—	変えたい
a49	まろやかな	—	ぎすぎすした
a50	理解された	—	理解されない

表2 コンディショニングの評定の結果

コンディショニングの評定	観察度数	
良い	1	40
	2	100
	3	185
	4	299
	5	187
	6	73
悪い	7	48

項目, 寄与率7.9%), 第4因子(5項目, 寄与率6.5%), 第5因子(6項目, 寄与率6.3%), 第6因子(5項目, 寄与率5.7%)。内

表3 身体イメージの各項目のM, SDの結果

項目	M	SD
a1	4.48	1.15
a2	3.74	1.25
a3	4.85	1.34
a4	4.65	1.33
a5	3.76	1.28
a6	3.31	1.44
a7	4.48	1.30
a8	4.08	1.15
a9	4.81	1.31
a10	3.64	1.22
a11	4.21	1.35
a12	3.35	1.49
a13	3.95	1.47
a14	4.77	1.35
a15	3.53	1.42
a16	3.55	1.36
a17	4.54	1.47
a18	3.50	1.37
a19	4.66	1.31
a20	3.92	1.39
a21	3.93	1.51
a22	5.14	1.51
a23	4.41	1.30
a24	3.73	1.25
a25	4.14	1.41
a26	3.85	1.57
a27	4.38	1.14
a28	4.01	1.23
a29	4.34	1.37
a30	4.19	1.30
a31	3.66	1.31
a32	3.67	1.20
a33	4.80	1.35
a34	3.11	1.58
a35	3.52	1.33
a36	4.70	1.43
a37	4.52	1.38
a38	3.80	1.15
a39	4.32	1.46
a40	3.58	1.32
a41	3.40	1.53
a42	4.36	1.21
a43	4.13	1.23
a44	3.44	1.43
a45	4.84	1.51
a46	4.10	1.45
a47	4.50	1.44
a48	3.69	1.72
a49	4.45	1.18
a50	4.14	1.31

容をみてみると, 第1, 第4, 第5因子が肯定的な内容を, 第2, 第3, 第6因子が否定的な内容を表す因子である。

3) コンディショニングの認知と身体イメージとの関連

コンディショニングの自己評定の得点別に, 身体イメージの各因子ごとの加算平均と標準偏差を示したのが表5である。これをみると, コンディショニングの自己評定の高得点の者ほど, 身体イメージの評定において否定的イメージ内容を表す因子で高得点である。また, コンディショニングの自己評定の低得点の者ほど, 身体イメージの評定において肯定的イメージ内容を表す因子で高得点である。すなわち, 現在の調子を悪いと評定した者は身体イメージが否定的であり, 現在の調子が良いと評定した者ほど, 肯定的な身体イメージ内容を有していることがわかる(図1参照)。

表4 因子負荷行列, 分散, 共通性の結果

	Rotated Factor Pattern					
	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6
A42	0.58470	0.11944	-0.17695	-0.01153	0.17458	-0.06979
A27	0.57775	-0.20679	-0.17982	0.06299	0.18109	-0.02237
A45	0.55635	-0.20434	-0.13666	0.08905	0.26465	-0.21637
A36	0.53847	-0.00828	-0.16526	0.20272	0.18659	-0.06281
A23	0.52311	0.23093	0.01965	0.27411	0.11237	0.13922
A49	0.52271	-0.02367	-0.10887	0.26608	0.01181	-0.22058
A50	0.50598	-0.39318	-0.06850	0.18941	0.15079	0.11714
A14	0.50093	0.06606	-0.27236	0.14960	-0.30716	0.18887
A22	0.37136	-0.06347	-0.23225	0.28777	0.10593	-0.12322
A48	0.34918	-0.29228	0.17221	-0.01355	0.18393	-0.05772
A28	-0.06550	0.60957	0.05653	-0.14132	-0.24589	-0.01859
A21	-0.16056	0.58753	0.21934	-0.17423	-0.03371	0.15884
A13	-0.10677	0.55453	0.28365	-0.17618	-0.01788	0.26405
A46	-0.06823	0.53021	-0.10650	-0.01252	0.18859	0.13889
A44	-0.03653	0.49094	0.28630	-0.02424	-0.14410	0.21883
A32	-0.14951	0.44759	0.33903	-0.10669	-0.18839	0.20228
A40	-0.16423	0.43763	0.34502	-0.18906	-0.28594	0.17465
A16	0.20652	0.40126	0.30135	-0.14639	-0.25844	0.28714
A39	0.41777	-0.42611	0.24539	0.28661	0.00114	-0.11532
A17	0.32137	-0.51162	0.12447	0.33247	0.02098	-0.03828
A15	-0.00460	0.02377	0.65897	-0.18085	-0.11296	0.10815
A12	-0.03692	0.15302	0.64905	-0.04930	-0.08332	0.20941
A41	-0.22717	0.32055	0.55040	-0.04574	-0.18960	0.15454
A34	-0.27430	0.21025	0.52693	0.04657	-0.11527	0.31283
A38	-0.01461	0.36308	0.45485	-0.01734	-0.10539	-0.19336
A35	-0.14815	-0.17750	0.42300	0.04309	-0.06943	0.11831
A24	-0.30513	0.17214	0.40742	0.16719	0.06038	0.20681
A19	0.34994	-0.08963	-0.45028	0.32563	0.02192	0.12680
A3	0.05449	-0.05112	-0.10435	0.71308	0.04831	-0.12633
A4	0.23616	-0.28416	-0.09461	0.61534	-0.02646	-0.08571
A7	0.08334	-0.07868	-0.04189	0.58934	0.25245	0.01814
A33	0.00246	-0.15480	-0.19192	0.68692	0.00842	-0.00892
A1	0.10493	-0.08951	0.17048	0.49158	0.19151	-0.14041
A25	0.41886	-0.25883	-0.01805	0.03125	-0.58056	-0.04761
A37	0.35105	0.07108	-0.05984	0.17760	0.56272	0.03758
A47	0.38786	-0.08690	-0.14656	0.11271	0.33955	-0.03206
A30	0.47261	-0.17536	-0.00321	0.09764	0.51431	-0.10945
A26	-0.04528	0.45876	0.19314	0.02409	-0.48648	0.11374
A20	-0.06651	0.11370	0.18496	0.20245	-0.82771	0.11916
A2	-0.09373	0.09873	0.03249	-0.00678	0.01767	0.66371
A5	-0.13447	0.21728	0.09282	-0.05190	-0.07409	0.66000
A10	-0.23265	0.16317	0.26181	-0.13547	-0.01955	0.55537
A6	-0.02078	0.18998	0.31044	-0.22253	-0.24364	0.51815
A9	0.24324	0.00847	-0.09951	0.27269	0.23498	-0.39652

Variance explained by each factor						
FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6	
4.475411	3.804297	3.493059	2.864088	2.755301	2.525892	

Final Communality Estimates: Total = 20.014058										
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	
0.348024	0.460457	0.543251	0.532201	0.518633	0.510256	0.438178	0.414568	0.481518		
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21
0.498808	0.500549	0.391625	0.495684	0.419515	0.492691	0.466317	0.503694	0.567794		
A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
0.306093	0.428013	0.369170	0.583069	0.501297	0.445042	0.450363	0.540145	0.423187		
A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43
0.452828	0.510418	0.253054	0.396396	0.487425	0.398611	0.512270	0.486165	0.519225		
A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50				
0.421608	0.489067	0.499350	0.352150	0.485456	0.274689	0.400187	0.491518			

表5 コンディショニングの評定ごとの身体イメージの各因子のM, SDの結果

コンディショニング	身体イメージ	M	SD
良い	1	5.01	0.81
	2	4.69	0.80
	3	4.68	0.81
	4	4.38	0.75
	5	4.38	0.73
	6	4.17	0.92
	7	4.48	0.95
悪い	1	3.61	0.71
	2	3.81	0.59
	3	3.85	0.58
	4	3.89	0.59
	5	3.99	0.53
	6	4.19	0.67
	7	3.99	0.82
良い	1	3.37	1.29
	2	3.52	0.64
	3	3.58	0.69
	4	3.67	0.62
	5	3.68	0.69
	6	3.85	0.66
	7	3.67	0.97
悪い	1	5.18	0.95
	2	4.83	1.00
	3	4.82	0.88
	4	4.55	0.80
	5	4.50	0.79
	6	4.54	0.84
	7	4.52	1.09
良い	1	4.11	0.90
	2	4.37	0.57
	3	4.29	0.59
	4	4.21	0.56
	5	4.11	0.50
	6	4.02	0.55
	7	3.95	0.68
悪い	1	3.84	1.12
	2	3.63	0.73
	3	3.78	0.64
	4	3.88	0.63
	5	3.94	0.57
	6	3.91	0.82
	7	4.00	0.93

## まとめ

滋賀県の競技活動を行っている高校生、大学生、社会人933人を対象として、コンディショニングの評定と身体イメージとの関連について検討した。

その結果、コンディショニングの善し悪しの評定と身体イメージとは関連性を示す結果であった。すなわち、調子が悪いと思っている選手は、身体イメージを否定的に捉えていた。

ここでの結果は、コンディショニングの評定と身体イメージとの関連について検討したものであって、両者の因果関係についてはわからない。しかし、本論文の問題と目的でも記述したように、何らかのストレスによって身体イメージをより否定的に捉えてしまっていることが、コンディショニングを崩しているという可能性は十分実証されると考えられる。この身体イメージのマイナスへの変容が、疲労や怪我等の要因が起因であるならば、それに応じた対処が必要であるが、何らかの心理的原因によって生じているならば、身体イメージを回復させることが期待できるリラクゼーショントレーニングが重要な課題であると思われる。この意味からも、メンタルトレーニングの内容として、リラクゼーショントレーニングを中心に行うことが、高技能水準を有しない選手には有効な方法であると言える。

## 参考文献

竹内 啓 (1993) SASによるデータ解析入門, 東京大学出版会。

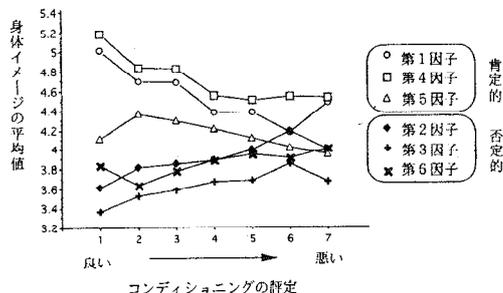


図1 コンディショニングの評定と身体イメージとの関連

# 武道における稽古方法に関する研究

## 鈴鹿家蔵・加藤田伝書 『加藤田平八郎東遊日記抄』について

村山 勤治 (滋 賀 大 学)

### はじめに

加藤田平八郎は、前回報告した『歴遊日記』にみる武者修行の後に、31歳の天保9年3月20日、立石市蔵、中山倉次郎と剣術修行のため、江戸旗本田宮流窪田助太郎へ随身を願いで、再び久留米を出立し、江戸各地で数十名と試合を行い、同年12月15日に帰藩している。この間の足跡が記されている『加藤田平八郎東遊日記抄』を読解し、前述のものと比較検討しながら、幕末期における武者修行の実態について調べてみたい。

### I. 『加藤田平八郎東遊日記抄』について

この『加藤田平八郎東遊日記抄』は、日本武道学会第15回大会（第15巻・第2号）に紹介した鈴鹿家蔵本中第57号加藤田家伝剣道伝書に収められており、平八郎は、『久留米人物誌』によれば、「天保9年3月31日出立、江戸に出て田宮流窪田助太郎清音・直心影流男谷清一郎信共の諸大家その他数十名と試合した」とあり、『東遊日記抄』のまえがきに、「天保9戊戌年（予31歳）立石市蔵、中山倉次郎、予、剣術為修行江戸旗本田宮流窪田助太郎殿へ2ヶ年隨身之願にて3月20日昼8ッ過出発……」と述べられていることと、記事の内容が、前述のものとほぼ一致している。

また、『東遊日記抄』には、天保9年3月20日から帰藩する同年12月15日までの行程や特に各「導場」での試合の状況や問答などが詳しく書き留められており、巻末には「剣術師家並に上等之門人大略」と題して138名、「有名之師家」と題して一刀流3名、無念流

12名、直心影流10名の剣術家達の名が連ねられている。しかし、平八郎が出発した日付が『久留米人物誌』のそれより11日早い、3月20日と記録されている。

### II. 日程および行程について

『東遊日記抄』の記事から日程および行程についてまとめてみたい。

月	日	行程（往路）
3	20	立石市蔵、中山倉次郎、予の3名 昼8ッ過出発 (大崎村吉十郎老泊)
3	21	朝5ッ出立 云々
3	22	朝6ッ出立 云々 (黒崎駅久留米屋泊)
3	23	朝6ッ出発 4ッ至小倉到着 暮前小倉出船 夜5ッ頃赤間ノ関着
3	28	朝4ッ前出船 暮6ッ過上ノ関着
3	29	御手洗着
4	1	備後到着
4	2	多度津着 金比羅参詣
4	3	丸亀城下見物 暮頃船へ帰
4	9	大阪着
		京都一大津一桑名一鳴海
4	18	大井川渉り
4	22	江ノ島参詣
4	23	品河着

江戸においての平八郎らの行動については、4月13日、真里谷鉄次との試合を手始めに同年11月5日、膳所藩小野源太次郎との立合を最後に、延べ30日間にわたる記事（ほとんどが剣道に関するもの）を見出すことができた。この記事に関しては、次章で詳述する。

月	日	行程（往路）
11	7	夕、伊庭軍兵衛門人小森三四佐、富永清太夫召連講所へ為送別参
11	8	窪田助太郎殿より金子百疋錦絵150枚為銀別被贈
11	10	江戸出発
		東海道一伊勢路一大阪
		大阪より乗船 風悪敷大阪5日滞留
		出船4日目に二十三里屋加川と云所に掛極大屈之処に肥後の者老人乗組之内上陸到候に付一同上陸
		肥後の者痛足にて歩行出来兼候に付、4、5日同行
		其後老人着替風呂敷包を背負日に15里より18里、夜は船にて三ヶ所10里計づつ船泊130里、9日目に赤間関到着
		翌日、大里へ渡海、御屋敷村上彦太郎へ尋候処、立石、中山昨昼到着
12	15	帰着

（月・日の空白部分は欠落している）

前回発表した『歴遊日記』は、久留米を出発してから、各地で試合を行っている記事がほとんどであったが、『東遊日記抄』からは、江戸でしか試合を行っている記事が見当らず、行き帰りの記述もかなり省略している。

### Ⅲ．当時における江戸での試合について

この項においては、『東遊日記抄』の記事を引用しながらまとめてみたい。

#### (1) 平八郎と男谷精一郎の試合評

（於男谷精一郎導場）

「5月8日…立会候処惣丈4尺に不<sub>レ</sub>足太夫

成撓にて下段之構にて予を被<sub>レ</sub>遣候故無心にて突を入候処下面に駈と当候に付参つたと被<sub>レ</sub>申又矢張同様にて面を明け突処を勿跡之面をと心掛られ候処、3本迄同様突候に付、直に4本目、高誓眼に直り間合にて籠手を被懸候処を抜て面之垂を突候得ば、体板張にて留申候、4本迄は無疵にて勝を付、5本目より勝負出入も無<sub>レ</sub>之凡10本にて相済候」と平八郎が、下段に構える精一郎に対して無心に突を入れ、3本同様に先取すると精一郎は、高誓眼に構えを変えて反撃に出ようと籠手を打込むが、これも抜かれて突を入れられ、平八郎の完勝のままにおよそ10本して終えている。

#### (2) 平八郎と小川八郎の立合評

（於小倉右馬助導場）

「5月11日…小倉流は撓長さ6尺余の長撓右に付撃は出来不申候唯突計にて尤も裏突多、1本刎て攻込候得ば、柄にて応しも付兼殊之外仕合能相覚候、初より4、5本も勿除け或は障りて攻込候処彼用人勝負は見えたと高く声懸候処、八郎大に怒り面籠手抜き是迄と頭を低て引込候に付、予面懸ながら勝負に候にては無<sub>レ</sub>之稽古之義に付、今2、3本願度申候得共肯不<sub>レ</sub>申候…」と小倉流の撓は6尺余もあり、右に付け撃たずに突計りで特に裏突が多かった。また、小川八郎は、用人の「勝負は見えた」の声に怒り引き込むが、平八郎は、稽古なので後2、3本はお願いしたいと申し出たが、受け入れられなかった。

#### (3) 平八郎と島田虎之助の試合評

（於男谷導場）

「7月3日…虎之助は、至て強情手荒遣手故予は、又至て手軽く遣、初太刀籠手を軽く撃引揚候処、軽しと云て両手にて予胸を烈敷突候故土間に被<sub>レ</sub>突落<sub>レ</sub>候得共、殫れは不<sub>レ</sub>到静々本の座に直り虎さん後は御免、当り所に寄恠（怪）我するよと云成りに、構えさあ爰では、如何様に強突にても苦しからずと云は、例の癩に障り咬付を為し、素咽軟脇腹軟強突1本と進み来処を愈々気を清し軽く切て引揚、2間計跡へ引、後は御免と声掛候故1間計追懸

来り致方なく後に引き、本の座へ附顔色打変咬付弥勁敷8本迄遣候処、幸1本も当り不<sub>レ</sub>申候に付同人極不平にて交睫敷して如何にも残念之様子也」と虎之助は、強情で手荒い遣手でかなり強引に懸って来たが、平八郎は、冷静に軽く遣い、8本中1本も打たさなかった。その事に対し虎之助が、かなり残念がる様子が窺える。

(4) 中山倉次郎と虎之助の試合評

(於男谷導場)

「7月3日…一旦気障挫け候故是又歩合極悪敷此試合中に上総より召連候者大に致<sub>レ</sub>驚駭<sub>レ</sub>阿之殿方は御歳は幾つと尋ね候故22と答候得ば、誠に珍敷遣手と大に感服之模様虎之助は江戸第一と申評判にて大に信仰致せし故也」と虎之助は、倉次郎とも歩合の悪い試合となり、上総から来て見物している一人が、大変驚き、また、彼が22歳と知り、珍しい遣い手であると感心している。

(5) 立石市蔵と虎之助の立合評

(於男谷導場)

「7月3日…虎之助予が、前に参撓を貸呉候に付予云、一旦撓之寸尺定、今日勝負之悪敷寸延之撓被<sub>レ</sub>借候は甚鄭見識也と戒め是は戯也との撓にても宜候間御遣可<sub>レ</sub>被<sub>レ</sub>成と2本差出候得ば、2本共に素振して是を借用と提行立合候処差て相変義も無<sub>レ</sub>之極不出来也」と虎之助は、今日の試合の不出来は竹刀の長短にあるとして、平八郎らの竹刀を借りて、再び立合をしたがあまり変化はなかった。

(6) 倉次郎と虎之助の試合評

(於男谷導場)

「7月8日…精一郎殿虎之助と名を呼し其方はなぜ今日は試合は致さぬかと、被<sub>レ</sub>申候得ば、今日は道具持参不<sub>レ</sub>仕と相答候得ば、道具何程も有るよ、支度せよと被<sub>レ</sub>申候故無<sub>レ</sub>扱支度致し、倉次郎へ願候処、極々歩合悪敷6本過跡2本と申て遣候処、2本共に被撃亦2本と望候処又同様にて都合7本凡て被<sub>レ</sub>撃候に付、100人近き出席一統笑候故弥赤面之駄に溜り場へ引取候、虎之助御屋敷に試合にて

致<sub>レ</sub>落胆<sub>レ</sub>候に付、態と道具持参不<sub>レ</sub>致見物之心得之処、俄男谷老一語にて不<sub>レ</sub>得<sub>レ</sub>止立合候故尤も不出来也」と虎之助は先日の倉次郎との試合で落胆したため、今日は見学だけのつもりで道具を持参しなかったが、精一郎の一語で再び試合を行ったが、結果は、都合7本共すべて撃れ、100人近い見物人からも笑われ赤面して引き取った様子が述べられている。

(7) 倉次郎と千葉周作道場塾生の立合評

(於千葉周作導場)

「7月10日…相手之撓6尺余、高弟より壱人短刀を帯びながら角力之行司之様中央に立込、間合に成候得ば、右之長太刀にて軽く先足を拂い御足御足と速に跡へ板張迄退り、3本にて彼の行司より相済宜しと引合候」と塾生は、6尺余の撓を用いて倉次郎の先足を軽く払って「御足御足」と後に引き揚げ、3本にて終えている。また、高弟より角界の「行司」のような者が中央に立ち、審判に相当する役割を果たしている。

(8) 市蔵と同塾生の立合評

(於千葉導場)

「7月10日…相手強情者と相見候、市蔵面を打候得ば、前足を烈敷拂ひ相打に相成候に付、予周作に向ひ、足も撃被成候哉と尋候得ば、長太刀は拂ひ候と申候に付、市蔵へ足を拂候様声懸候得ば、行司宜し相済と引合申候」と平八郎が、周作に足を払う技は認められているのかの質問に、長太刀は払うものと述べている。

(9) 藤田吉蔵と精一郎の試合評

(於男谷導場)

「10月30日…精一郎殿下段之構にて面を明渡し間近く寄られ候故吉蔵突を入候処、下段之撓之俣にて面計動し左右へ突を抜き入込て被遣候模様実に高年にて致<sub>レ</sub>感心<sub>レ</sub>候」と精一郎が、下段に構えて間合を詰めてきたので、吉蔵は、突を入れようとしたが、精一郎は、下段のままで面だけを左右に動かし、その突をはずしている。

(10) 平八郎と小野源太次郎の立合評

(於男谷導場)

「11月5日…立会候処左右より劇敷片手突を入其突能、延て速成候故3、4本被、突甚手際也」と源太次郎は、左右の激しい片手突を平八郎に3、4本決めてい

#### IV. まとめ

##### (1) 竹刀について

- 「5月8日、精一郎殿…立合候処惣丈4尺に不足丈夫成撓にて…」と男谷精一郎の竹刀の長さは現在のものとはほぼ同じである。
- 「5月11日…小倉流は撓長さ6尺余の長撓…」と小倉流では、6尺余の竹刀を使用している。
- 「7月1日…僕は唯今鏢先2尺8寸に定、丁度宜御座候、先生は如何野生は鏢先3尺貴兄より2寸程長く然る時は、格別御上達感心候…」と鳥田虎之助と平八郎は、竹刀の長短について論じ平八郎が、虎之助よりも2寸程長い竹刀を用いている。

##### (2) 打突部位について

- 「7月3日…初太刀籠手を軽く撃引揚候処軽しと云て両手にて予胸を烈敷突候…素咽咽脇腹強強剣1本と進み…」また「7月10日…塾生4、5人腹巻にて腰懸居候方…面籠手除け候処…」と現在の小手・面・胴・突に相当する打突部位とそれらを守る防具としての表現がなされている。
- 7月10日…前足を烈敷拂ひ…周作へ足は困、無し之所にて打折候哉も難、測手前之足は折候ても…」と脛打ちも部位として認められているが、防具としては、脛には何も付けていなかった様である。

##### (3) 審判について

- 「5月11日…攻込候処彼用人勝負は見たと高く声懸候処…」また「7月10日…高弟より老人短刀を帯びながら角力之行司之様央に立込…」と試合評のところで

も述べたが、審判に相当する者が存在していたと思われる。

#### ◎参考文献

- 篠原正一『久留米人物誌』久留米人物刊行委員会、1981
- 綿谷雪 山田忠夫『武芸流派大辞典』東京コピー出版部、1978
- 堀正平『大日本剣道史』剣道書刊行会、1934
- 岸野雄三『体育史講義』大修館書店、1984
- 井上光貞『図説歴史散歩辞典』山川出版社、1984
- 京都大学文学部国史研究室『日本史辞典』東京創元社、1982
- 藤島一虎『幕末剣客物語』東京中日新聞出版局、1963
- 加藤田平八郎『加藤田日記』久留米郷土研究会、1979

#### ◎資料1

『東遊日記抄』に記されている「剣術師家並に上等之門人大略」

- 窪田助太郎門人  
長坂龍之介 佐々八百五郎 多門兵庫 多門鎗次郎 窪多継太郎 津崎隄藏 岡田甲太郎 (以上旗本)  
花井金次郎 長井信濃守内阿部権之助 伊達江守内多津味嘉門 細川越中守内萩野常三郎 松原肥前守内南里兵衛 阿部能登守内湯川源之助 勝田將監内三井虎之助
- 直心影流男谷精一郎門人  
本目縫次郎 多羅男久作 小野源太次郎 浅山疎 立入松助 横川七郎 堀清三郎 目覚之進 男谷鉄太郎 小笠原信濃守内波多野左馬助 本多下総守内牧庄助
- 心形刀流 伊庭軍兵衛門人  
小森三四佐 富永清太夫 坪池新助 小野寺小助 大野茂三郎 新井米松 武田文三郎 (中等以下) 酒井伝七郎 酒井増七郎 松田任三郎 大田興六 加納盛太 柳田

秀太郎 山本惣太郎 飯田鉄太郎 吉見屋  
右衛門 松下誠一郎 坂内桂次郎 石倉鉄  
次郎 本多伝吉郎 関口富太郎 塩澤庄司

若井勝蔵 佐久間己之助 早川善次郎  
内山釜次郎 清水登 柳見元次郎 石川恒  
吉 堀和藤太 松原金蔵 岡村祐次郎 太  
田為次郎 諏訪己三郎 井沢忠蔵 青木良  
助 中島兵太郎 三輪善一郎 小野由蔵  
中根主税 原田八十一郎 鈴木早橋 酒井  
和三郎 関口佐兵衛 大野鉄蔵 酒井錦之  
助 酒井鉄之助

- 直心影流井上傳兵衛門人  
禰津新之助 河野重次郎 安西源吾 高橋  
大三郎 納虎蔵 太田美濃助 小林後平

- 二天流清水治郎門人  
石井熊之助 内山左源太 飯原房蔵 岡本  
豊次郎 原口立策 志波又蔵 畑瀬常助  
田島順蔵 末永又作 今里立右衛門

- 一刀流近藤矢之助門人  
三枝新太郎 田中仙蔵 鹿野徳右衛門

- 一刀流成瀬重三郎

- 香取神道流四ッ谷新屋敷五十幡劍一

- 小倉流小倉右馬助門人  
小川八郎 間片八郎 寺尾敬之 落合豊次  
郎 備前対馬一郎

- 心形刀流三宅三郎門人  
吉澤勇蔵

- 一刀流中西忠兵衛門人  
武藤亥之助

- 直心影流長沼四郎左衛門門人  
高橋新兵衛 横尾平作 小代太郎右衛門

- 一刀流酒井要八門人  
土岐功之輔 同苗出羽守嫡

- 直心影流井上傳兵衛門人  
平井出雲守

- 伊庭単兵衛門人  
松浦鱗山(平戸候僑居)

- 一刀流浅里又七郎門人  
塚越文右衛門 塚越鉄五郎 阿部摂津守

- 直心影流西尾源左衛門門人  
森平馬

- 無念流松山大助門人  
金子竹四郎 村上丈平 八木木八

## ◎資料2

「有名之師家」

- 一刀流

奥平大膳太夫内中西猪太郎 同流酒井修理  
太夫内浅利又七郎 同流松平美濃守内 生  
岡平太郎

- 無念流

小川町浪人岡田十松 同流麴町明久屋前松  
山大助 同流三番町浪人斎藤弥九郎麴同流  
阿部能登守内有田傳右衛門 麴町三丁目岡  
門人森重八百蔵 酒井雅楽頭内武藤扇之助  
松平右近少監内浅山一傳流森戸三太夫

直心影流下谷赤司軍次兵衛 下谷浪人直心  
影流藤川捧八 京極壹岐守内谷川四郎左衛  
門 本庄亀澤丁團野源之進 飯田町坂上白  
江融

- 直心影流

依田苗雄五郎 八丁堀浪人明神鏡智流桃井  
春蔵(五十余) 弟同苗好蔵 両国米澤丁  
浪人一刀流千葉右門 小玉ヶ池一刀流千葉  
周作 九段魚棚橋一刀流酒井要人 青山下  
野守内木挽丁機辺流依田新八郎 八丁堀地  
蔵 橋男谷門人横川七郎 四ッ谷新屋敷  
佐久間和久三郎 小川町心形刀流伊丹弥之  
助

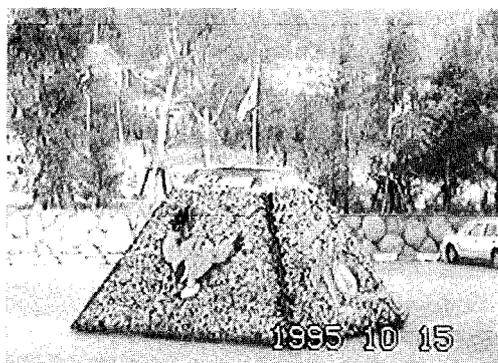
## 競技力向上の為の基礎的研究(3)

### —「砲丸投げ」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的研究(1)—

三浦 幹夫 (滋賀大学教育学部)

#### 1. 緒論

1995年10月15日、国民体育大会・陸上競技の砲丸投げ決勝の日、会場(図. 1)である東北の地・福島は、青く広がる大空に彩雲や鳳の



〔図. 1〕



〔図. 2〕

ような雲(図. 2)が上空に現れるなど、若人に声援を送っているかの如き晴天に恵まれた。

「少年女子B砲丸投げ」の撮影準備に取り掛かり、観戦する地元の応援に邪魔とならぬようビデオを設置し、緊張する雰囲気の中に競技開始を待った。選手が入場し、練習が開始、続いて競技が展開された。二つのグループに分かれ予選、その途にいい記録を出した選手が抜けて行き、徐々に重苦しい状況になり、悲痛な表情が残された選手に表れてくる。休憩の後、競技場所を移動し、更に決勝へと競技が再開された。

優勝は、13m82の大会新記録を樹立した、三重の市岡寿実選手であった。

少年女子B砲丸投では、1投目に13m31をマークし、これまでの大会記録(13m26)を大幅に破り更新され、その快挙に今後の期待が寄せられている<sup>1)</sup>。

しかしながら、滋賀代表の宮本選手も健闘し、見事入賞を果たしている。

本論では、競技力向上の為の基礎的研究として、陸上競技の「砲丸投げ」を考察対象とし、スポーツ運動論(Bewegungslehre)的に鑑みて、どのようなところに問題性(Problematik)があるかを探求し、競技力達成成果への基礎的資料を得ようとするものである。

#### 2. 「砲丸投げ」のスポーツ運動論 (Bewegungslehre) 的問題性 (Problematik)

##### 1) 競技展開の様相

競技は、日本記録16m22、ジュニア記録15m23、大会記録13m26(図. 3)を踏破すべ



〔図. 3〕

く、30人の選手が二つの予選グループに分かれ挑戦した。

その結果を示したのが、表. 1である。

1組3番目・No25が宮本選手、11番目・No23が市岡選手である。

更に、全体の実施様相を把握する為に、1投目をカメラ撮影しプリント、並列表示したのが図. 4～33である。但し、カメラの焦点が合わず〔図. 32〕のNo42は2投目、また〔図. 33〕のNo32は決勝の2投目をプリントした。記号の「●」は、フェールである。

〔表. 1〕

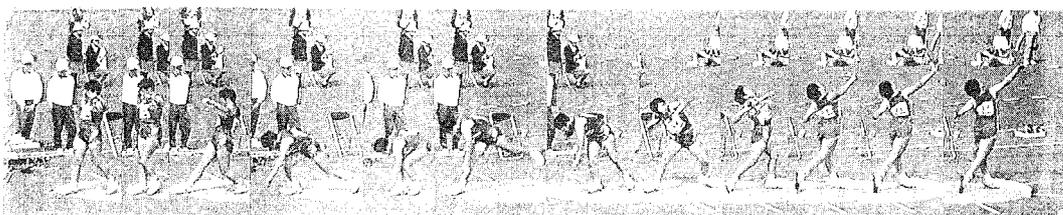
予選1組 (H7/10/15)		No.36	29	25	47	16	26	38	21	46	24	23	12	4	28	37
1投目		10.71	11.07	10.79	9.84	10.64	10.83	9.96	*	*	11.11	12.91	12.07	10.83	10.56	10.32
2		11.25	*	11.43	9.54	10.41	10.58	*	*	10.89	-	-	10.67	9.74	10.37	
3		10.91	11.45	-	9.58	10.31	11.05	9.61	11.22	10.55	10.96	-	-	10.45	10.52	10.34

予選2組		No.9	17	1	7	19	44	40	31	15	2	30	5	14	42	32
1投目		10.73	11.47	10.52	11.06	10.24	10.90	12.18	11.00	8.93	10.20	11.52	10.09	10.34	11.22	12.26
2		10.04	-	11.32	10.31	10.84	11.28	-	11.39	10.41	*	-	11.10	10.25	10.82	-
3		10.45	-	11.91	11.91	11.60	11.71	-	11.22	10.19	10.75	-	11.57	9.40	11.03	-

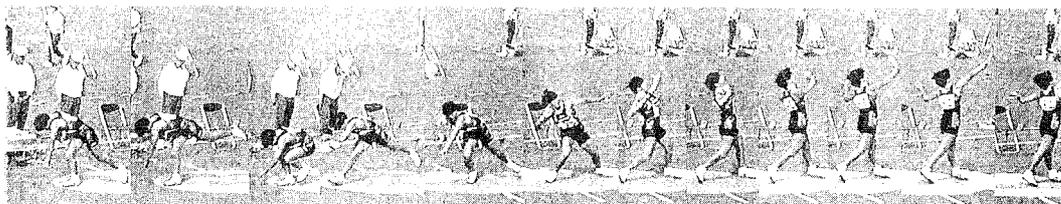
日本記録・・・16.22  
 ジュニア・・・15.23  
 大会・・・13.26

Fail \*  
 Pass -

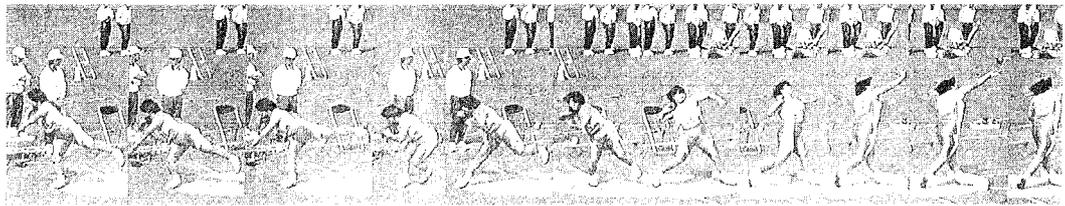
(1組)



〔図. 4〕 — (No.36 : 10.71m)



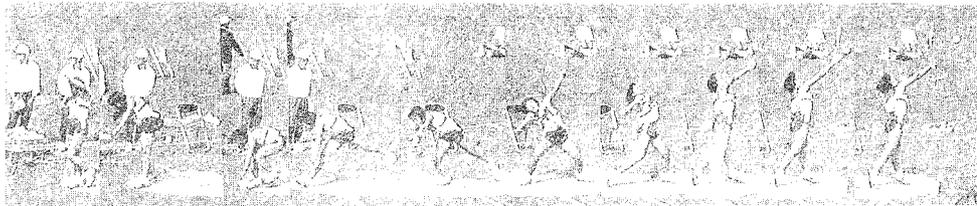
〔図. 5〕 — (No.26 : 11.07m)



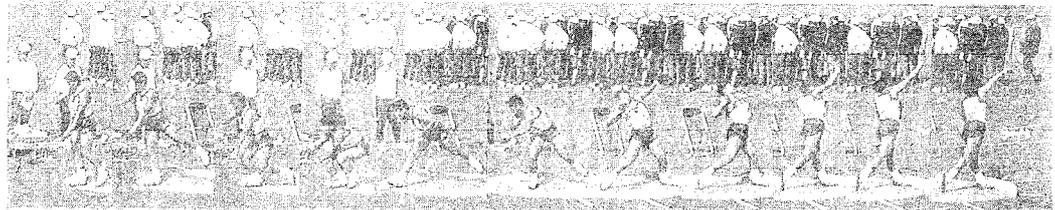
〔図. 6〕 — (No.25 : 10.79m)



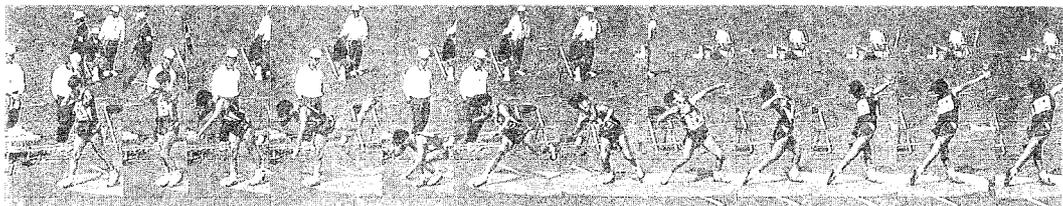
〔図. 7〕 — (No.47 : 9.84m)



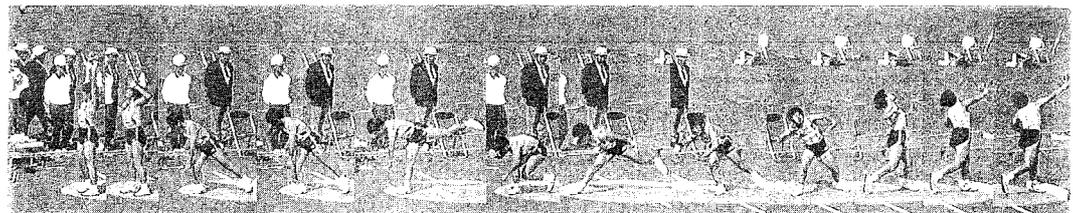
〔図. 8〕 — (No.16 : 10.64m)



〔図. 9〕 — (No.26 : 10.83m)



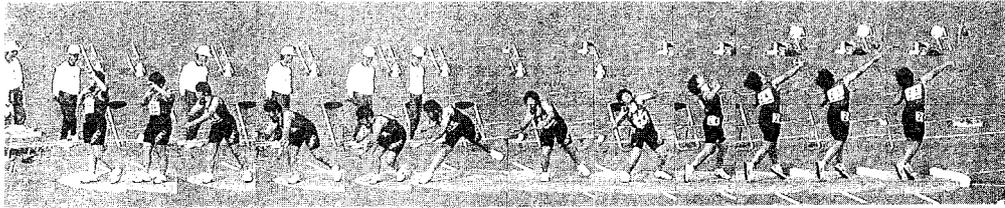
〔図. 10〕 — (No.38 : 9.96m)



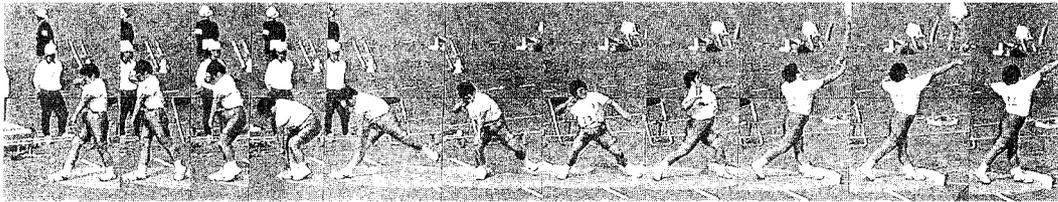
〔図. 11〕 — (No.21 : ●)



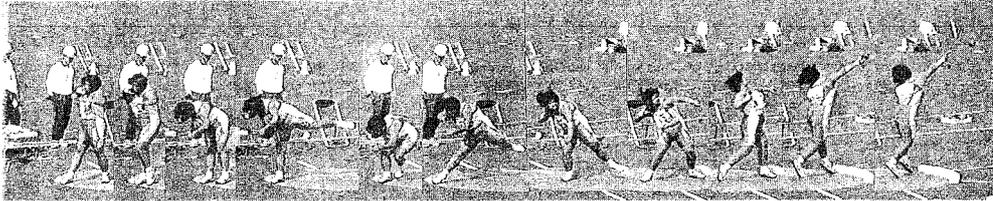
〔図. 12〕 — (No.46 : ●)



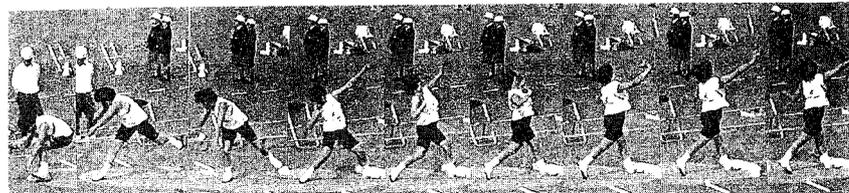
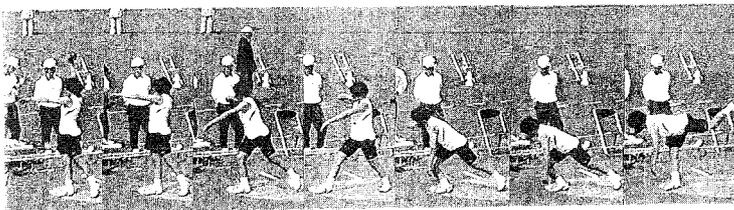
〔図. 13〕 — (No.24 : 11.11m)



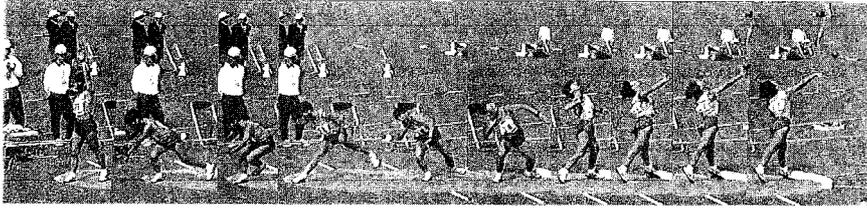
〔図. 14〕 — (No.23 : 12.91m)



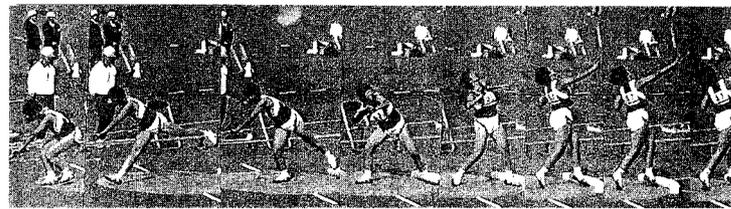
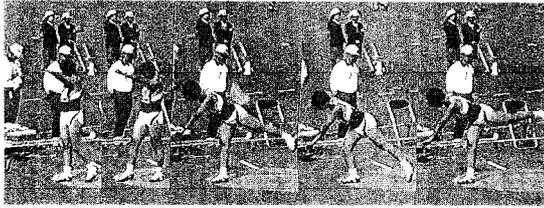
〔図. 15〕 — (No.12 : 12.07m)



〔図. 16〕 — (No.4 : 10.83m)

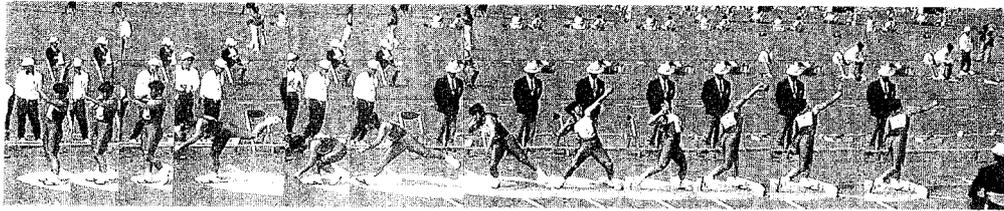


〔図. 17〕 — (No.28 : 10.56m)

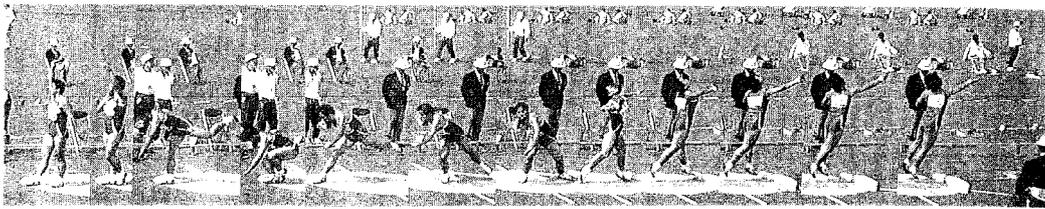


〔図. 18〕 — (No.37 : 10.32m)

(2組)



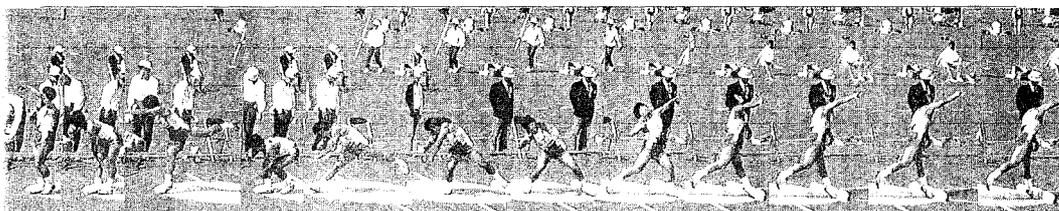
〔図. 19〕 — (No.9 : 10.73m)



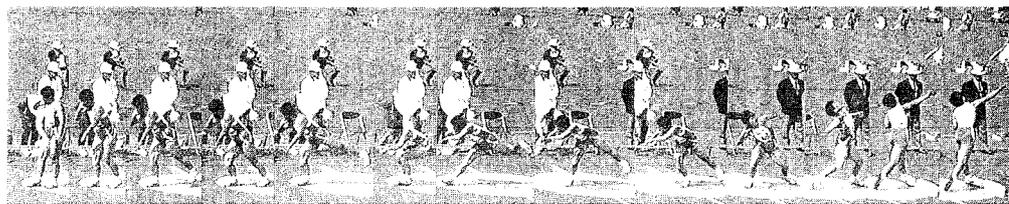
〔図. 20〕 — (No.17 : 11.47m)



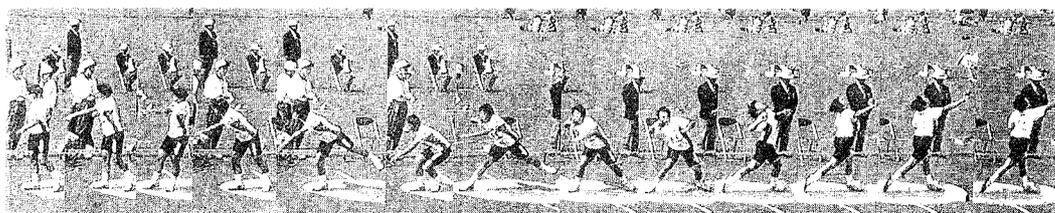
〔図. 21〕 — (No.1 : 10.52m)



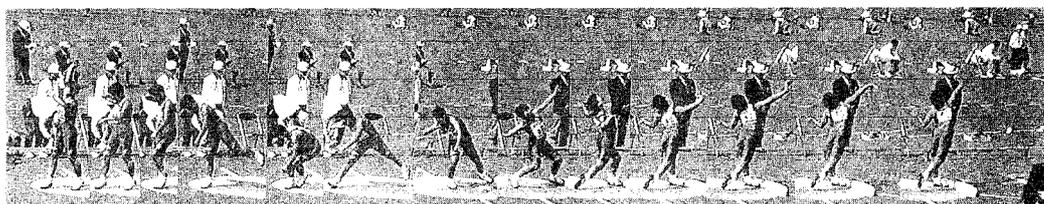
〔図. 22〕 — (No7 : 11.06m)



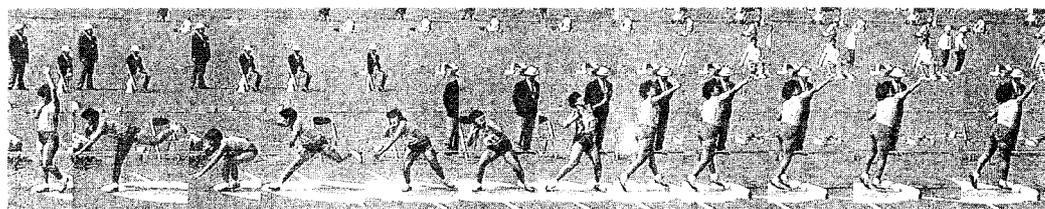
〔図. 23〕 — (No17 : 10.24m)



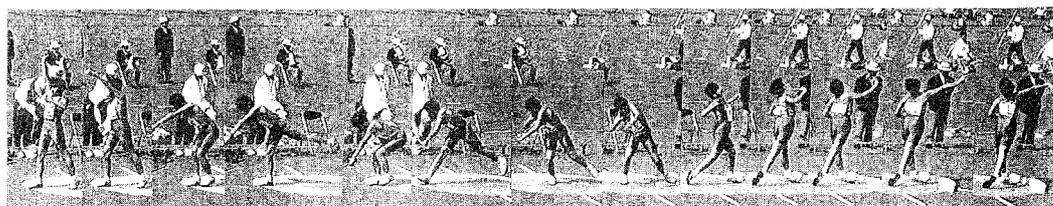
〔図. 24〕 — (No44 : 10.9m)



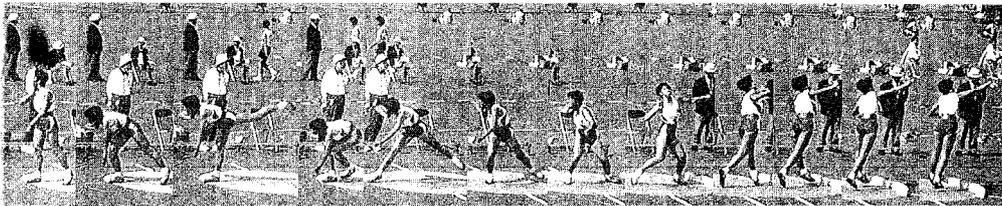
〔図. 25〕 — (No40 : 12.18m)



〔図. 26〕 — (No31 : 11.00m)



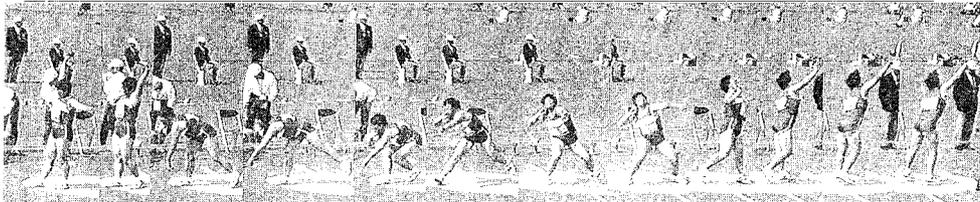
〔図. 27〕 — (No15 : 8.93m)



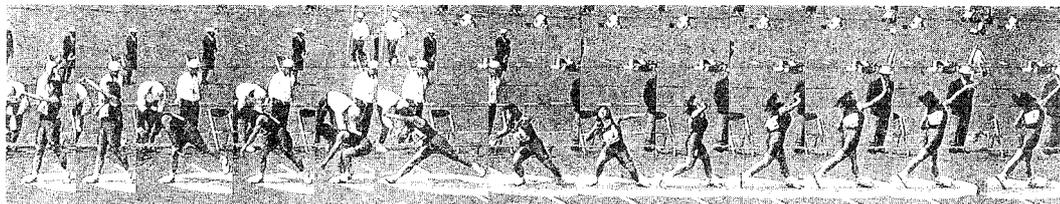
〔図. 28〕 — (No.2 : 10.2m)



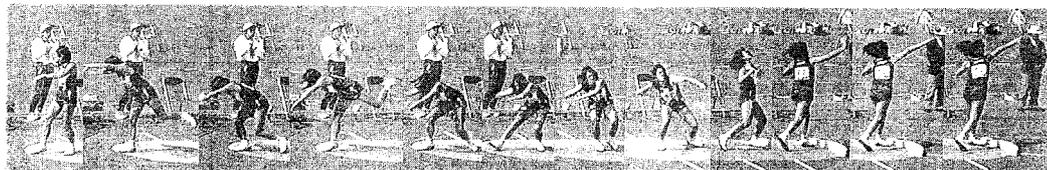
〔図. 29〕 — (No.30 : 11.52m)



〔図. 30〕 — (No.5 : 10.09m)



〔図. 31〕 — (No.14 : 10.34m)



〔図. 32〕 — (No.42 : 10.82m) …… 2 投目



〔図. 33〕 — (No.32 : 12.58m) …… 決勝 2 投目

更に、予選を通過した13選手によって、二回目の予選が遂行され、更にまた9選手によって決勝が行われた。その経過推移が表. 2である。

競技場所が移動、撮影状況が一変し、更にカメラが応援していた観客に倒されるという

アクシデントが発生、危うくカメラ破壊の寸前に遭遇し、競技撮影の難しさを思い知らされたが、なんとか大会新記録達成(図. 34)並びに宮本選手入賞達成の瞬間(図. 35)を収める事が出来た。

〔表. 2〕

少年B砲丸投げ(決勝)

(順)			1投目	2	3	4	5	6	(記録)	順位
1	No.25	MIYAMOTO	10.00	11.41	11.95	12.02	10.62	10.92	12.02	8
2	13		10.08	*	12.18	11.76	10.99	11.83	12.18	6
3	44		*	10.78	*					
4	5		10.99	11.14	*					
5	12		12.74	*	*	13.00	13.19	*	13.19	2
6	23	ICHIOKA	13.31	13.04	13.06	12.65	13.82	13.18	13.82	1
7	30		11.37	11.46	11.63					
8	7		*	11.83	*	*	11.35	12.13	12.13	7
9	32		*	12.58	12.30	11.91	13.17	12.52	13.17	3
10	17		11.71	10.81	11.08					
11	29		10.92	11.83	10.75	11.88	11.01	11.71		
12	40		12.05	11.92	12.51	12.70	12.14	*	12.51	5
13	1		11.98	12.12	12.42	12.12	*	12.74	12.74	4



〔図. 34〕



〔図. 35〕

## 2) 「砲丸投げ」の局面構造

「砲丸投げ」は、1回だけ経過する完結した運動として、マイネルのいう「非循環運動」<sup>2)</sup>に取り上げられるであろう。したがって、その運動構造は、機能的役割から「準備局面」「主要局面」「終末局面」の3分節が示される。

「準備局面」は、反復振り出される腕や脚・助走など導入的動作が見られる局面である。

「主要局面」は、運動課題を直接に遂行・解決していく局面である。「終末局面」は、「消失局面」とも呼ばれているが、平衡状態

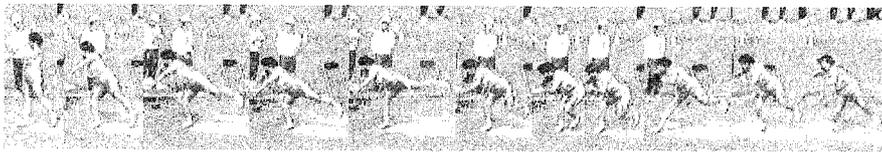
へと移行し回復的性質を示す局面である。この3局面を図示したのが、図. 36である。

競技の遂行経過を見ていくと、「準備局面」にかなり個別性が伺われるが、際だって脚のスイングを反復し導入動作を行うものと、速やかに沈み込むタイプに大別されよう(図.37)。

## 3) 「砲丸投げ」の技術的変遷

「砲丸投の起源はスコットランドの石投げがその原型とされ、最初の記述は紀元前1829年のティルティン競技会(Tailtin Games)であるとされている」<sup>3)</sup>。更に、「砲丸投競技

### 準備局面



### 主要局面

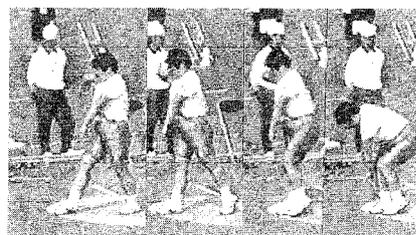
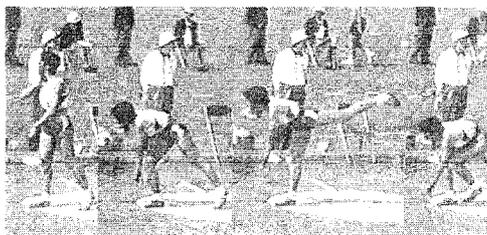


### 終末局面



### 「砲丸投げ」の 局面構造

〔図. 36〕



〔図. 37〕

は昔から石投げが流行していたアイルランドで、1860年にダブリン大学運動会の際、石の代わりに16ポンドの鉄製のキャノンボールを使ったのが始まりとされている<sup>9)</sup>。

日本における投運動に関しては、700年代の古事記での日本武尊が蒜という堅い球根を用いたのを最古とする説、更には、これより100年近く遡った推古帝の26年(617)秋、高麗から石の貢献という日本書記での記録より、石投げはもっと古くから行なわれていたようである<sup>5)</sup>。

「石投げ」から、競技として発展して来た「砲丸投げ」。日本では、明治16年の東大運動会が砲丸投の最初の競技会と考えられており、また、その名称も、明治16年に郵便報知新聞の「抛弾」・29年正岡子規の「鉄丸投」・37年の武田が「砲丸投」・45年大森の「鉄弾抛」、そして大正期に入って、大日本体育協会は大正2年(1913)第1回全国陸上大会で「砲丸投」と、変遷が見られる<sup>6)</sup>。

明治16年6月12日・東大運動会を4日後に控えたストレンヂにより、「OUTDOOR GAMES」の中で、砲丸投が「This is another simple sport, but extremely interesting. The competitors in turn, Put the shot from a given mark or line. The furthestest put wining. A run seven feet only being allowed」と紹介され、助走に関しては現今のサークルと同じ距離に制限されていたという。

また、その動きについては、20世紀に入った明治37年(1904)、明治22年の東大運動会砲丸投優勝者であった武田が、「理論実験競技運動」に説明されているものから、数歩の予走から砲丸をもたない方の手や腕の利用をしない、肩の回転を重視した肩ごしに投げる技法であったという<sup>7)</sup>。

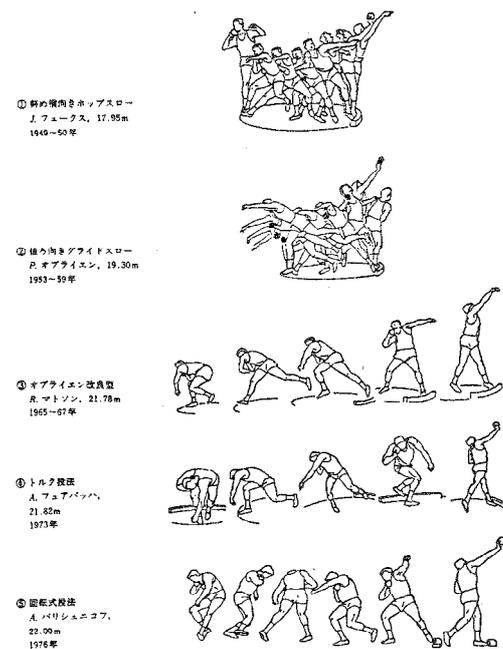
更に、明治末葉から大正初期にかけて活躍した日本選手は、洋書を読み、自ら実践することによって練習したといわれる<sup>9)</sup>。

そして、昭和28年(1953)、織田によって

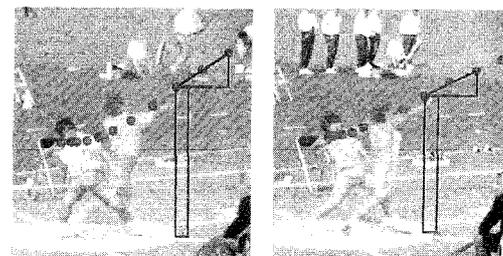
近代投擲技術の革命ともいえるオブライエン投法……始動から突き出しまでの弾道を長くするため、構えでは腰を低くし、足も投擲方向と反対にむける……が紹介されている<sup>9)</sup>。

その後、より遠くへ飛ばしたいという想いにより、更なる記録向上へとなお実践的努力が積み重ねられ、今日では新しい形態としての回転式が世界の男子上位ランキング選手に見られるようになっている(図. 38)<sup>10)</sup>。

横向きで肩ごしからの押し投げ45°体勢から、投方向に背を向けた90°体勢、そして回転式の360°以上の体勢へと、砲丸を押し投げるスピードを目指しての工夫・改善の傾向を示し、ここに至って初めて「サークル」の制限空間が浮かび上がって来たわけであり、云わば「準備局面」変更の指向性が伺われる。



[図. 38]



[図. 39]

図. 39は、宮本選手と市岡選手の、予選1投目における主要局面での様相を示したものであるが、「砲丸投げは45°で投げると最も遠くゆく、……などといわれておるが、それらは甚だ早計で、砲丸投げの角度は、世界の大選手級で42°が最高であり……」<sup>11)</sup>「投てきでは、初速度が変わればその初速度に応じた最大距離に投げるためには、投てき角を変えなければならない」<sup>12)</sup>。「投射角のわずかなズレよりも初速を増すことに全力を注ぐべきである。その要素としては砲丸の大地に対する速度が速く砲丸に力を与える距離がより長く、より低い姿勢からより高い位置まで持ち上げられるべきである」<sup>13)</sup>、とされている。

また、決勝の記録推移を表したのが、表. 3である。

市岡選手は、投射の高さがあり、その角度

も大きい。また、距離の変動幅も小さい。

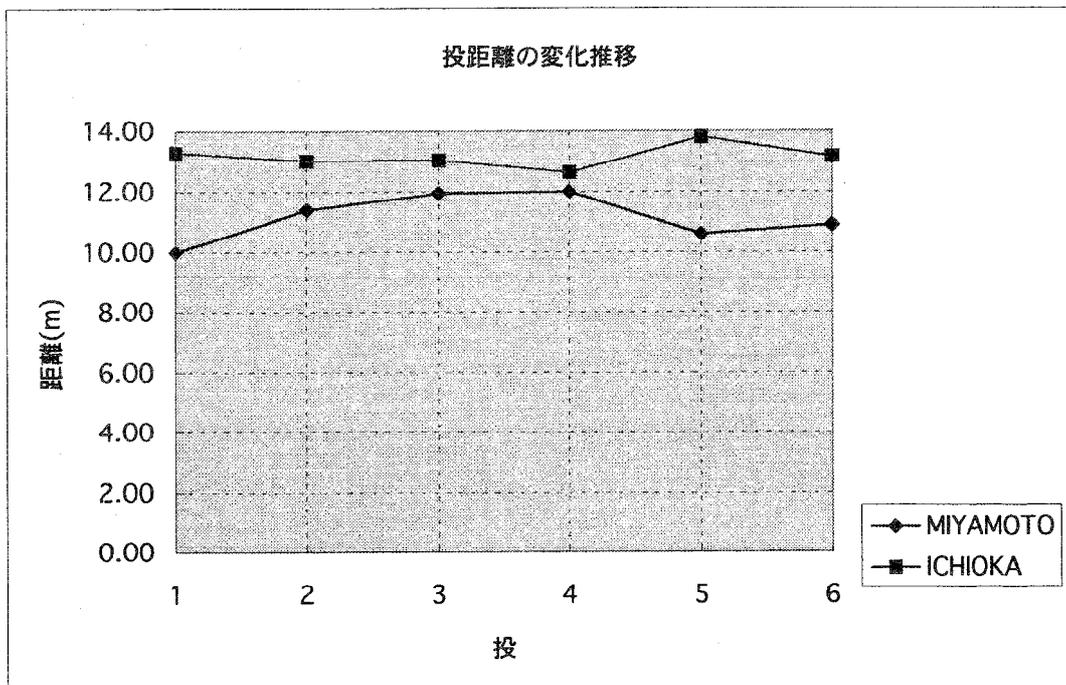
同一選手が、何回か投げて競われる種目であるが、余程体調を崩さない限り筋力や体力は極端に変動することはないであろう。それにも拘らず、達成の結果において変動が生じてくるということは、その力の発現の経過いわゆる運動の動かし方そのものの運動経過に、更に焦点を当てていく必要があるのではないだろうか。そこに、連綿と続いてきた局面構造変遷に見られる改変努力の源泉があるのではないだろうか。

### 3. 結語

競技力向上の為の基礎的研究として、女子の「砲丸投げ」を対象に、スポーツ運動論(Bewegungslehre)的に鑑みて、どのようなところに問題性があるかを探求し、競技力達成成果への基礎的資料を得ようと試みた。

〔表. 3〕

		1	2	3	4	5	6	差	
No.25	MIYAMOTO	10.00	11.41	11.95	12.02	10.62	10.92	12.02-10.00	2.02
23	ICHIOKA	13.31	13.04	13.06	12.65	13.82	13.18	13.82-12.65	1.17



東北の地・福島で行われた国民体育大会,少年女子Bの予選から決勝の経緯をビデオカメラの撮影によって資料収集, 考察にあたった.

その結果, 競技実施中における撮影の困難さに遭遇しながらも, 全選手の運動経過をビデオテープに収めることができた. 特に, 大会新記録・入賞達成の瞬間を捉えたことは喜びに絶えない想いである. 更に, その運動経過における準備局面の個別性と傾向を把握することができた. また, そこには, より遠くへと飛ばしたいという運動変遷の歴史的流れを伺うことができた. しかし, そこには更に「砲丸」の投射方向が, 直線から回転へとその方向性が, 競技本質の中でどのように展開していくかが, 今後の大きな課題になるのではないだろうか.

#### 〔引用文献〕

- 1) 月刊・陸上競技, 講談社, P.63, 1995/12
- 2) マイネル・スポーツ運動学, 金子明友訳, 大修館書店, P.156, 1981
- 3) スポーツ技術の移入・発展に関する史的考察—日本における砲丸投の場合— 日本女子体育大学紀要, 第8巻, P.33, 1978
- 4) 同掲書, P.35
- 5) 同掲書, P.36
- 6) 同掲書, P.41
- 7) 同掲書, P.41
- 8) 同掲書, P.47
- 9) 同掲書, P.47
- 10) 植屋清見, 「砲丸投げの動作学とその指導」, 体育の科学, №2, Vol.38, P.115, 体育の科学社, 1988
- 11) 首藤一夫, 「砲丸投げの投擲角・最大距離・初速度等の算出法」, 体育の科学, №3, Vol.9, P.116, 体育の科学社, 1959
- 12) 同掲書, P.118
- 13) 加藤博夫, 「連続写真による砲丸投げの分析的研究」, 体育の科学, №5, Vol.10, P.279, 体育の科学社, 1960

# 「簡易ローイングエルゴメーター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年の滋賀県ボート選手の測定結果

里見 潤 (立命館大学理工学部)  
坂本 剛健 (立命館大学理工学部大学院・  
瀬田 漕艇クラブ)  
原 雅信 (東レ滋賀漕艇部)  
村田健三郎 (龍谷大学)  
牧田 茂 (堀川病院 内科)

## はじめに

本研究報告では、我々の研究グループが現在進めているボート競技を対象とした血中乳酸濃度を指標とした新たなエルゴメトリー方式の確立のための総合的な検討作業内容のアウトラインを提示し、具体的な活用例として、1995年度春期の滋賀県ボート選手（社会人・男子）の測定結果について報告する。

我々は筋エネルギー代謝レベルの能力の評価のための主要なパラメーターとして血液中乳酸濃度に注目し、比較的安価で最近トレーニング機器として著しく普及しているアメリカのコンセプト社製の簡易ローイングエルゴメーターを使用した運動負荷テスト（負荷漸増法）を考案し、既に1989年より実際にボート選手への適応を開始している。

従来、ボートの負荷テストに用いるエルゴメーターは、国際的にはGjessing型が一般的であり、我国ではGamut型も多く用いられてきている。これらのエルゴメーターは、かなり高価であり、主要には測定が目的の機器でありトレーニング機器としては普及するに至っていない。

我々が、新たにコンセプト社製の簡易ローイングエルゴメーターを使用した運動負荷テストの考案に際して着目したのは、同エルゴメーターが、近年、国際的に見てもボート競技においてトレーニング機器として著しい普及を見せており、選手自身が日常的に慣れ親しんでいる機器であり、トレーニング機器と

しても測定機器としても活用できるという点である。

同エルゴメーターを測定機器として使用することの利点は、同エルゴメーターによるトレーニングを前提とした場合には、同エルゴメーターを用いた測定によって得られたデータに基づくトレーニング強度設定などが容易になるというように、選手や指導者にとって有用な情報を提供できるという点にある。

また、従来、高いレベルの有酸素的能力の要請されるボート競技において、ボートエルゴメーターを用いた運動負荷テストに際して最大酸素摂取量やピーク酸素摂取量の有酸素的能力の評価指標として重視されてきているが、他方、漸増的運動負荷テストにおける血中乳酸濃度の動態は、その動態の変化がトレーニングに伴う筋細胞レベルの代謝能力に関する適応現象を鋭敏に反映するとの見解を有する研究者により、有酸素的能力のトレーニング効果評価の指標として活用されてきている<sup>1)4)5)6)8)</sup>。

血中乳酸濃度の測定に関しては、測定機器の進歩により微量の血液量（20 $\mu$ l程度）で精度の高い測定が可能となってきており、また採血に関しても、一定の工夫と熟練が必要ではあるが、ほとんど被検者に苦痛を与えることもなく短時間で必要量の採血が可能である。

このように今日では正確な血中乳酸濃度の測定が容易に実施できる状況が生まれている。

コンセプト社製の簡易ポートエルゴメーターを使用した運動負荷テストに関して、測定目的に応じて、様々なプロトコールが考えられるが、ここでは、我々が標準化して用いている漸増的な運動負荷テストに限定し、次の3点について述べる。

- ①運動負荷テストのプロトコールと実施方法
- ②ポート競技におけるトレーニング効果判定のための血中乳酸濃度活用の有用性の検討
- ③1995年滋賀県ポート選手の測定結果

## 1. 運動負荷テストのプロトコールと実施方法

運動負荷テストは、コンセプト社製のポートエルゴメーターを使用して実施する。

我々が標準化して実施している運動負荷テストのプロトコールは、男子選手では100 Watt（ハイレベル選手の場合には150Watt）の強度から負荷を開始し、各負荷強度レベルの運動持続時間を3分間とし、50Wattずつ負荷強度を増大させ、各負荷段階の間に採血のための30秒間の休息をもうけるというものである。また、女子選手では、75Watt（ハ

イレベル選手の場合には100Watt）の強度から負荷を開始し、25Wattずつ負荷強度を増大させるといものである（各負荷強度レベルの運動持続時間および採血のための休息時間は男子選手の場合と同様）。運動は疲労困憊状態に至った時点で終了する。乳酸濃度測定は各運動負荷段階の運動終了直後の採血によって行う。なお、採血は、耳朶より毛細ガラス管を用いて行う。また、心拍数をモニターし、各運動負荷段階の3分目および最終負荷段階の終了前の心拍数を記録する。

図1および図2に、それぞれ男子選手用および女子選手用の実際の記入例のある「測定時の各種項目の記入用紙」を示した。

コンセプト社製のエルゴメーターの場合には、設定された強度での運動の実施は、エルゴメーターの前方の表示ウインドウに一回のローイング動作ごとに示されるWatt表示の数字をみながら一回ごとのローイング動作で発揮するパワーをコントロールしながら、設定強度で運動を遂行することになる。その際、実際的には、「一回いっかいのローイング動作で表示される強度が、設定強度を目標にしながら±10Wattの範囲におさまるようにする」ように指示する。評価に際しては、実際

図1. 記入例のある「測定時の各種項目の記入用紙」(男子用)

No. 名前		所属		生年月日		身長		体重		測定日時		測定場所	
166		80		87-9-11 (23歳)		177.0		86.7		8/10		3/100	
安静	Rate	Total Work-out	HR	Lactate	sg/dl	mmol/l	T/27	pH					
1	15	150.0	124	6.1	0.68								
150W	1	150.0	129	5.0	0.56								
2	16	157.2	127										
3	16	157.2	126										
200W	1	170.0	131	5.9	0.66								
2	17	207.0	127										
3	18	254.1	125										
250W	1	200.0	131	12.1	1.34								
2	20	251.7	127										
3	21	257.5	122										
300W	1	270.0	133	26.1	2.90								
2	27	307.0	121										
3	27	312.0	123										
350W	1	280.0	126	45.2	5.02								
2	28	321.4	129										
3	28	325.6	121										
400W	1	300.0	129	67.7	7.52								
2	30	320.9	125										
3	30	323.7	127										
450W	1	370.0	126	78.3	8.70								
2	37	461.0											
3													
回復3			115	27.2	9.69								
回復5			113	19.6	10.07								

図2. 記入例のある「測定時の各種項目の記入用紙」(女子用)

No. 名前		所属		生年月日		身長		体重		測定日時		測定場所	
165		59		94-9-14 (21歳)		165.0		59.0		8/10		3/100	
安静	Rate	Total Work-out	HR	Lactate	sg/dl	mmol/l	T/27	pH					
安静			75	6.0	0.67								
125W	1	125.0	138	5.7	0.63								
2	17	129.3	144										
3	17	128.1	143										
150W	1	150.0	145	8.4	0.93								
2	20	150.5	157										
3	19	150.4	153										
175W	1	175.0	160	13.9	1.54								
2	20	177.7	165										
3	20	181.1	164										
200W	1	200.0	164	27.7	3.08								
2	24	197.7	175										
3	25	198.8	177										
225W	1	225.0	175	47.3	5.26								
2	27	224.4	184										
3	29	226.6	185										
250W	1	250.0	184	69.7	7.79								
2	31	252.2	190										
3	31	255.5	190										
275W	1	275.0	188	89.9	9.99								
2	35	279.0											
3													
回復3			115	6	8.40								
回復5			122	0	9.11								

に遂行された運動の強度として、各運動負荷段階3分間に発揮された平均パワーを意味する各負荷3分目に表示されるtotal workoutの値を採用する。

なお、採血に関しては、一定の工夫と熟練が必要ではあるが、我々の経験では、最初の採血時にランセットを一度耳朶に刺すだけで、その後30分間程度であれば、ランセットを用いることなく必要に応じて随意に、一回あたり10秒以内という短い時間で必要量の採血が可能である。

## 2. ボート競技におけるトレーニング効果判定のための血中乳酸濃度活用の有用性の検討

ボート競技におけるトレーニング効果判定のための血中乳酸濃度活用の実践的研究は、既に1977年に、Mader<sup>6)</sup>によりかなり総合的な内容で報告されている。

このMaderの研究は、当時、東ドイツのボート競技が世界のトップに飛躍した背景にあるものとして注目された経緯がある。

我々の1989年より血中乳酸濃度を指標とした取り組みは、Maderの先駆的な研究を足掛かりとしたものである。特に、乳酸濃度-運動強度関係に基づきボート競技のベースとなる能力を把握しようとする際に、乳酸4 mmol/l-強度（いわゆるOBLA）（以下、乳酸4 mM-強度）が重要な指標の一つとなり得るとの我々の考えはMaderの研究に負うところが大きい。

血中乳酸濃度を手掛かりにしたボート競技に関する研究の盛んなドイツにおいて、実践レベルで乳酸4 mM-強度を指標とした能力評価が試みられている。しかし、同国のHeck<sup>7)</sup>は、持久的種目の能力を把握する際に、10分以内の種目に関しては最大酸素摂取量が有力な指標になり、10分以上の種目に関しては乳酸4 mM-強度が有力な指標となるとの見解を示している。ボート競技は、2000mの距離で行われるのが国際的に一般的であり、

その所要タイムは、6-8分台であり、10分以内の競技である。またMader<sup>7)</sup>は、ローイングエルゴメーターを用いた6分間全力漕テストのパフォーマンスの結果と、乳酸4 mM-強度の間に認められる相関係数は0.6以上と報告しており、それほど高い相関が報告されているわけではない。

これらHeckやMaderの見解・報告を踏まえるならば、乳酸4 mM-強度に基づくボートの競技能力の評価に関して、なお検討を加えるべき点が残されていると考えられる。特に、我国においては、ボート競技の能力評価やトレーニング効果判定に関して、血中乳酸濃度を指標とした系統的・総合的な研究がこれまでに報告されておらず、今後、ボート競技における血中乳酸濃度を指標とした系統的・総合的な研究の展開が求められるであろう。

我々のグループでは、1989年以降、定期的実施してきているコンセプト社製のローイングエルゴメーターを用いて標準化した運動負荷テストの結果や研究の目的で実施した測定の結果を順次、整理・検討し、論文などで発表・報告していく予定であるが、ここでは、これまでに得た論文等として未発表のデータ内容のアウトラインを提示しつつ、ボート競技におけるトレーニング効果判定のための血中乳酸濃度活用についての有用性に関して我々の現時点での基本的な見解を述べておく。

### 2.1. 有酸素的能力評価の指標としての乳酸4 mM-強度（OBLA）と最大酸素摂取量との比較

従来、ボート競技においては、最大酸素摂取量が競技能力（エネルギー的側面）を評価する重要な指標であると考えられてきている。他方で、最近ではローイングエルゴメーターを用いた段階的漸増負荷テストによって得られる乳酸-強度関係によって競技能力を把握し、トレーニングの計画やコントロールに活用しようとする試みがなされている<sup>10)</sup>。

乳酸4 mM-強度は最高乳酸濃度定常状態

(MaxLass)を反映する指標であると考えられ<sup>2)</sup>, 最大酸素摂取量とともに有酸素的能力評価の指標と考えられている。また, 乳酸4 mM-強度に関しては, 有酸素的なトレーニング状態の向上に伴い, 乳酸4 mM-強度に対応する% of  $VO_2max$ が増大することが報告されている<sup>3)</sup>。

以下に, 我々が大学ボート選手12名を対象としてローイングエルゴメーターを用いている実施した測定結果に基づいた, ボート競技の有酸素的能力評価の指標として最大酸素摂取量と乳酸4 mM-強度の比較検討の概要を述べておく。

最大酸素摂取量 (ml/min) と乳酸4 mM-強度との間には0.76の相関係数が得られた(1%水準で有意)。

最大酸素摂取量と乳酸4 mM-強度の関係に関しては, 先に述べたように, 有酸素的なトレーニング状態が高まれば, 最大酸素摂取量を基準として乳酸4 mM-強度に相当する酸素摂取量の占める割合(% of  $VO_2max$ )が高まるという関係が内包されている点に注意しておく必要がある。

また, ローイングエルゴメーターを用いたパフォーマンステストと両パラメーターとの相関に関しては, 1000mの設定条件での所要時間と最大酸素摂取量 (ml/min) および乳酸4 mM-強度との間に, それぞれ-0.81, -0.82の相関係数が得られた(ともに1%水準で有意)。また2500mの設定条件での所要時間と最大酸素摂取量および乳酸4 mM-強度との間に, それぞれ-0.86, -0.89の相関係数が得られた(ともに1%水準で有意)。

これらの結果は, 乳酸4 mM-強度という指標が, ボート競技における能力評価に関して, 最大酸素摂取量と並んで重要な指標となり得ることを示していると考えられる。

## 2.2. ボート競技の有酸素的能力を把握する上での乳酸4 mM-強度の有用性

上記の結果からも, 乳酸4 mM-強度は,

ボート競技に関して, 有酸素的能力の重要な指標となり得ることは明らかである。

乳酸4 mM-強度は, 最高乳酸濃度定常状態(MaxLass)を反映する指標と考えられており, 漸増的運動負荷テストにより得られる乳酸濃度-運動強度曲線に基づいて算出される。その際に, この乳酸4 mM-強度の算出値は, 漸増的運動負荷テストのプロトコールにより異なる<sup>3)</sup>。この運動負荷テストのプロトコールに関しては, 測定の目的および合理的な測定実施の視点などから総合的に決定すればよいが, トレーニング効果の判定・評価のように測定値の比較検討を行っていくためには, 固定されたプロトコールによる乳酸4 mM-強度の測定が必要である。

ボート競技における乳酸4 mM-強度の有酸素的能力のトレーニング効果の評価の指標としての有用性に関しては, その有力な根拠として, 乳酸4 mM-強度が, 最大酸素摂取量との比較において, トレーニングに伴う筋細胞レベルの代謝能力に関する適応現象をより鋭敏に反映するとの見解<sup>5)</sup>を挙げることができる。この点に関して言えば, 有酸素的なトレーニング状態の向上に伴い乳酸4 mM-強度に対応する% of  $VO_2max$ が増大することにより, 一定期間の有酸素的能力の向上を目指したトレーニングによって, 最大酸素摂取量にほとんど変化が認められなくても, 乳酸4 mM-強度に関して明確な向上が認められるというケースは起こりうることである<sup>5)</sup>。

我々は, 先に述べたように, 男子大学生ボート選手30名を対象とした測定結果から, 乳酸4 mM-強度と, ローイングエルゴメーターを用いたパフォーマンステストの1000mおよび2500mの条件設定での所要時間との間に, それぞれ, -0.83および-0.82の相関係数を得ている(1%水準で有意)が, その際, 乳酸4 mM-強度と, 1000mおよび2500mのタイムの間に得られた回帰式に基づけば, 「乳酸4 mM-強度を10Watt向上させることによって, 1000mのタイムが1.98秒, 2500mのタイ

ムが5.57秒短縮される」ことが統計的に推定される。

この推定を、1000mのタイムに関して、以前に長期にわたって定期的に乳酸4 mM-強度および1000mのタイムを測定してきたA、Bの2名の高校生シングルスカル選手（A選手は1990年度国体3位入賞、B選手1991年度は国体優勝）の実際のデータと比較検討してみると以下ようになる。

A選手は、1989年11月から1990年9月までの10ヵ月間で乳酸4 mM-強度を299.4Wattから342.4Wattまで43Watt、約14.4%向上させており、この場合、1000mのタイムの8.5秒短縮が推定されるが、実際には7.6秒の短縮が認められている。

またB選手は、1989年11月から1991年7月までの1年8ヵ月間で乳酸4 mM-強度を190.8Wattから260.2Wattまで、72.7Watt、約38%向上させており、この場合、1000mのタイムの14.4秒の短縮が推定されるが、実際には12.0秒の短縮が認められている。

ここで紹介したのは2名の事例であるが、これらは、1000mの距離設定のボート競技であっても、乳酸4 mM-強度という指標が、トレーニング効果の評価・判定に有用であること、ならびに上記の乳酸4 mM-強度の向上に伴う1000mのタイムの伸びに関する推定が、おおよその目安としての一定の妥当性を有していること示唆しているものと考えられる。

最大酸素摂取量の測定はオールアウト状態まで選手を追い込む必要があるが、乳酸4 mM-強度の測定ではその必要はない。この点も、定期的な比較的頻度の高い測定を前提とした場合には、乳酸4 mM-強度の測定の有する利点といえる。

### 2.3. 簡易ローイングエルメーターを用いた測定の妥当性

コンセプト社製のエルゴメーターの場合には、設定された強度での運動の実施は、エル

ゴメーターの前方の表示ウィンドウに一回のローイング動作ごとに示されるWatt表示の数字をみながら一回ごとのローイング動作で発揮するパワーをコントロールしながら、設定強度で運動を遂行することになる。その際、実際的には、「一回いっかいのローイング動作で表示される強度が、設定強度を目標にしながら±10Wattの範囲におさまるようにする」ように指示する。

同エルゴメーターでは、実際に遂行する運動の強度が、設定強度に自動的に制御されるのではなく、被検者が発揮するパワーを自らコントロールする必要がある、この点が同エルゴメーターを用いた運動負荷テストを考案する段階で懸念された点であった。しかし、実際の測定場面では、「一回いっかいのローイング動作で表示される強度が、設定強度を目標にしながら±10Wattの範囲におさまるように発揮するパワーをコントロールすることには困難が認められず、特にハイレベルの選手では、設定強度に合わせた運動遂行能力に関して著しく高いレベルが認められており、乳酸濃度-運動強度曲線を得るための漸増的運動負荷テストを目的とした同エルゴメーターの使用は妥当なものと考えられる。

### 2.4. 選手および指導者にとっての乳酸値情報のメリット

漸増的運動負荷テストで得られる乳酸濃度-運動強度曲線は、選手や指導者に、個々の選手の運動中の代謝の生化学的な側面の特徴について一定の情報を提供することになる。

我々が現在採用しているボート選手の体力的な評価のための乳酸濃度-運動強度曲線の主要なチェックポイントは、乳酸4 mM-強度、最高乳酸濃度、最高運動遂行状況（強度、持続時間）の3点である。

年間トレーニングの何度かの節目で実施する定期的な測定の場合には、トレーニング内容に伴う乳酸濃度-運動強度曲線の変化の特徴を把握するうえで、この3つのチェックポ

イントは有効であると考えられる。

ボート選手にとって、漸増的運動負荷テストで示される最高運動遂行状況は、トータルな体力把握の指標となりうると考えられるが、この最高運動遂行状況に関しては、乳酸値情報の側面から見れば、高いレベルの最高運動遂行状況の前提条件は高いレベルの乳酸4 mM-強度であり、さらに乳酸4 mM-強度のレベルが同じであれば、より高い最高乳酸濃度を示し得るケースが、より高いレベルの最高運動遂行状況を生み出す傾向が観察されている。

これらのことを踏まえ、年間トレーニングを計画する際に、「どの時期に、どのようなトレーニングで、どのように乳酸濃度-運動強度曲線を変化させるか」という視点から、乳酸濃度-運動強度曲線をのコンセプトを“トレーニング戦略”に活用することも可能であると考えられる。

### 3. 1995年度滋賀県ボート選手の測定結果

以下に、1995年春期に、滋賀県ボート選手（所属クラブ：東レ滋賀、NTT関西、瀬田ローイングクラブ）男子17名を対象に実施した、簡易ローイングエルゴメーターを用いた運動負荷テストの結果を報告する。

対象となったボート選手の年齢は $23.3 \pm 2.6$ 歳、身長は $182.6 \pm 6.8$ cm、体重は $75.9 \pm 7.8$ kgであった。

なお、用いられた運動負荷テストのプロトコールは、上記の「運動負荷テストのプロトコールと実施方法」の項で示したものと同一のものである。

17名の選手の乳酸濃度-運動強度曲線を、図3に示した。

各選手の乳酸-運動強度曲線から算出した、乳酸濃度の2 mmol/l、3 mmol/l、4 mmol/lにそれぞれ対応する運動強度 (Watt)

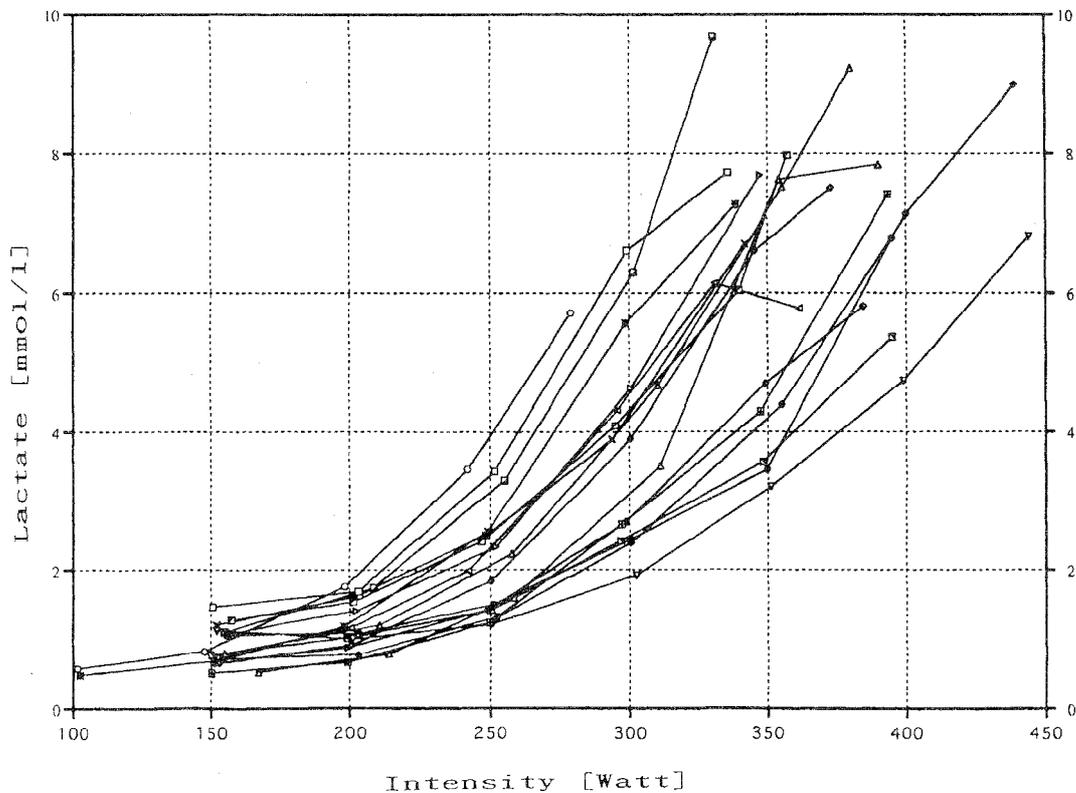


図3. 乳酸濃度-運動強度曲線 (n=17)

表1. 各選手の乳酸2 mM-強度, 乳酸3 mM-強度, 乳酸4 mM-強度, および最高乳酸濃度

被検者	2mM-強度	3mM-強度	4mM-強度	最高乳酸濃度
	Watt	Watt	Watt	mmol/l
A	275.0	307.6	338.4	8.56
B	277.2	327.3	357.1	8.38
C	305.6	343.2	376.0	8.32
D	277.2	322.8	359.5	8.62
E	242.6	265.5	288.4	7.12
F	269.3	296.9	316.4	7.83
G	221.5	264.7	295.7	7.00
H	271.6	306.5	331.8	6.40
I	225.5	263.8	292.2	8.72
J	234.1	266.3	287.4	8.57
K	283.2	317.3	344.6	9.01
L	211.7	239.6	259.9	7.72
M	238.8	265.8	286.3	9.23
N	208.3	240.4	261.7	10.38
O	253.9	278.2	301.8	7.50
P	207.1	236.5	262.0	6.20
Q	229.7	257.3	274.0	8.18
平均値	249.0	282.3	307.8	8.10
標準偏差	30.0	33.4	37.1	1.05

(以下, 乳酸2 mM-強度, 乳酸3 mM-強度, 乳酸4 mM-強度), および最高乳酸濃度を, 表1に示した.

また, 各選手の乳酸濃度と心拍数の関係が

ら求めた, 乳酸2 mmol/l, 乳酸3 mmol/l, 乳酸4 mmol/lにそれぞれ対応する心拍数(拍/分)

(以下, 乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-HR, 乳酸4 mM-HRとする), および乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-HR, 乳酸4 mM-HRの最高心拍数に対するパーセンテージ(%HRmax)を表2に示した.

なお, 有酸素的能力の評価のための指標とは, 乳酸4 mM-強度(OBLA)を用いるのが一般的であるが, 我々は, 測定結果を有酸素的なトレーニングの強度設定の参考基礎資料としての活用化できるように, 乳酸4 mM-強度とともに, 乳酸2 mmol/l, 乳酸3 mmol/l, ならびに乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-

HR, 乳酸4 mM-HRを算出し, その値を選手および指導者にフィードバックしている.

乳酸4 mM-強度に関して, 平均値および標準偏差は, 307.8±37.1Watt(最高値376.0

表2. 各選手の乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-HR, 乳酸4 mM-HR, およびそれぞれの最高心拍数にたいするパーセンテージ(%HRmax)

被検者	2mM-HR	3mM-HR	4mM-HR	HRmax	%HRmax(2mM)	%HRmax(3mM)	%HRmax(4mM)
	拍/分	拍/分	拍/分	拍/分			
A	156	165	174	181	86.2%	91.2%	96.1%
B	178	193	200	205	86.8%	94.1%	97.6%
C	180	184	189	193	93.3%	95.3%	97.9%
D	163	179	189	196	83.2%	91.3%	96.4%
E	161	165	170	180	89.4%	91.7%	94.4%
F	172	178	182	193	89.1%	92.2%	94.3%
G	165	180	187	194	85.1%	92.8%	96.4%
H	166	176	180	186	89.2%	94.6%	96.8%
I	177	187	193	200	88.5%	93.5%	96.5%
J	167	175	179	188	88.8%	93.1%	95.2%
K	172	178	182	188	91.5%	94.7%	96.8%
L	154	164	170	181	85.1%	90.6%	93.9%
M	174	181	185	198	87.9%	91.4%	93.4%
N	162	171	176	188	86.2%	91.0%	93.6%
O	174	181	187	195	89.2%	92.8%	95.9%
P	167	173	177	181	92.3%	95.6%	97.8%
Q	180	187	191	200	90.0%	93.5%	95.5%
平均値	168.7	177.5	183.0	191.0	88.3%	92.9%	95.8%
標準偏差	8.0	8.1	8.3	7.7	2.7%	1.6%	1.4%

Watt, 最低値262.0Watt)であった。

また、選手および指導者へのフィードバックを目的にして算出した乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-HR, 乳酸4 mM-HRの平均値および標準偏差は、それぞれ $168.7 \pm 8.0$ 拍/分(最高値180拍/分, 最低値154拍/分),  $177.5 \pm 8.1$ 拍/分(最高値193拍/分, 最低値164拍/分),  $183.0 \pm 8.3$ 拍/分(最高値200拍/分, 最低値170拍/分)であった。このように乳酸濃度2 mmol/l, 3 mmol/l, 4 mmol/lに相当する心拍数は、それぞれ $\pm 8$ 拍/分程度の比較的大きな標準偏差が認められ、最大で、それぞれ26拍/分, 29拍/分, 30拍/分という大きな個人差が認められた。

最高心拍数の平均値および標準偏差は、 $191 \pm 7.7$ 拍/分(最高値205拍/分, 最低値180拍/分)であり、最高心拍数に関しては、最大で25拍/分という大きな個人差が認められた。

各選手の乳酸濃度と心拍数の関係から求めた、乳酸2 mM-HR, 乳酸3 mM-HR, 乳酸4 mM-HRの最高心拍数に対するパーセンテージ(%HRmax)の平均値および標準偏差は、乳酸2 mM-HRが $88.3 \pm 2.7\%$ (最高値93.3%, 最低値83.2%), 乳酸3 mM-HRが $92.9 \pm 1.6\%$ (最高値95.6%, 最低値90.6%), 乳酸4 mM-HRが $95.8 \pm 1.4\%$ (最高値97.9%, 最低値93.4%)であった。このパラメータの個人的なバラツキは比較的小さいと考えられる。

トレーニング強度を心拍数を指標として、設定・コントロールしようとする場合に、上記の結果から明らかなように、一定の乳酸濃度に対応する心拍数には、大きな個人差が存在するため、個人差を考慮しない心拍数を指標としたトレーニング強度の設定・コントロールは、妥当な方法とは考えられないであろう。

定期的な運動負荷テストにより、乳酸値と心拍数の関係を把握できる状況にある選手の場合は、心拍数を乳酸濃度との対応で把握し

たりえて、心拍数を指標にしたトレーニング強度の設定・コントロールを試みることに有効であると考えられる。

他方、そのような状況にない選手の場合には、上記の結果から明らかなように、一定の乳酸濃度に対応する心拍数の最高心拍数に対するパーセンテージは比較的個人差の小さなパラメータと考えられるため、個々人の最高心拍数を考慮に入れ、乳酸濃度と心拍数の対応関係の統計的な基礎データに基づき、乳酸値の測定は行わずに、心拍数を指標としたトレーニング強度の有効な設定・コントロールがある程度可能となると考えられる。

#### 4. 今後の滋賀県における取り組みの課題

本研究グループでは、5年前より、滋賀県の社会人ボート選手を対象とし、定期的に、本報告で紹介した簡易ローイングエルゴメーターを用いた血中乳酸濃度を指標とした運動負荷テストにより、体力測定を実施してきている。この筋エネルギー代謝レベルの能力評価により、トレーニングに伴う体力の状態の変化を、乳酸濃度-運動強度曲線の変化を中心に把握し、選手や指導者に乳酸値情報のフィードバックを試みてきた。

我々が取り組んできている、この実施方法を標準化したボート選手を対象とした血中乳酸濃度を指標とした運動負荷テストは、我国においては新しい試みであり、現時点では、評価基準が確定された状況には至っていない。

しかし、これまでに対象としてきた選手層はかなり幅が広く、滋賀県を練習拠点とするオリンピック代表選手や世界選手権代表選手などを含む少なからぬハイレベルの選手のデータも蓄積されてきており、評価基準作りの基礎資料が整いつつある。

また、最近、ドイツでも、我々の実施している運動負荷テストと同一のプロトコール、同一のローイングエルゴメーターによるボート選手の体力評価が行われていることが明らか

かになっており、今後、ドイツの評価基準作りの状況などの情報の収集に努め、国際的なレベルも視野に入れた、滋賀県のボート選手のための評価基準作りを進めることが、当面の主要課題の一つとなる。

他方、これまでの取り組みにおいて、運動負荷テストに基づきフィードバックされる乳酸値情報は、2 mM-強度、3 mM-強度、4 mM-強度、2 mM-HR、3 mM-HR、4 mM-HR、ならびに最高乳酸濃度であった。これらの乳酸情報は、トレーニング強度設定の際の基礎データとして有用と考えられる。しかし、各種のトレーニングカテゴリーの強度設定との関連において、実際のトレーニング現場では、個々の選手が心拍数のモニターを行っているケースは少なくないが、我々の研究グループでは、現在までのところ、モニターされた心拍数を乳酸値との関連で把握し、総合的・系統的に検討を進める作業は行われてきていない。

今後、運動負荷テストによって得られる乳酸濃度-運動強度曲線に基づく心拍数と乳酸値のデータとトレーニング実践における心拍数と乳酸値のモニターを結合させることによる、トレーニングのコントロールの試みが、トレーニング実践にかかわる重点課題となると考えられる。

## 文献

1. Föhrenbach R.: Leistungsdiagnostik, Trainingsanalyse und -steuerung bei Läuferinnen und Läufern verschiedener Laufdisziplinen. Konstanz, Hartung-Gorre Verlag, 1986
2. Heck, H., A. Mader, G. Hess, S. Mücke, R. Müller, and W. Hollmann: Justification of the 4mmol/l Lactate Threshold. *J. Sports Med.* 6:177-130, 1985
3. Heck, H., G. Hess, A. Mader und W. Hollmann: Vergleichende Untersuchungen zu verschiedenen Laktatschwellenkonzepten. *Dtsch. Z. Sportmed.* 36:19-52, 1985
4. Janssen, P.: Training Lactate Pulserate. Oulu, Polar Electro Oy, 1994
5. Mader, A., H. Liesen, H. Heck, H. Philippi, P. Schürch, W. Hollmann: Beurteilung der sportartspezifischen Ausdauerleistungsfähigkeit. *Sportarzt u. Sportmed.* 27(4,5):80-88, 109-112, 1976
6. Mader, A., W. Hollmann: Zur Bedeutung der Stoffwechsellistungsfähigkeit des Eliteruderers im Training und Wettkampf. Beiheft zu Leistungssport 9:8-62, 1977
7. Mader, A., U. Hartmann und Hollmann: Der Einfluß der Ausdauer auf die 6minütige maximale anaerobe und aerobe Arbeitskapazität eines Eliteruderers. In: Steinacker (Hrsg.): Rudern-Sportmedizinische und sportwissenschaftliche Aspekte-Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 1987
8. Neumann, G., A. Pfützner, K. Hottenrott: Alles unter Kontrolle; Ausdauertraining. Aachen, Meyer und Meyer, 1993
9. Neumann, G., K. -P. Schüler: Sportmedizinische Funktionsdiagnostik. Leipzig-Berlin Heidelberg, Johann Ambrosius Barth, 1994
10. Steinacker, J. M.: Physiological Aspects of Training in Rowing. *Int. J. Sports Med.* 14(Suppl 1):3-10, 1993

平成6・7年度 スポーツ科学委員会紀要 No.15・16

平成9年3月21日 発行

編集者代表 沢 田 和 明

発行所 財団法人 滋賀県体育協会  
〒520 大津市京町四丁目1-1  
☎ 0775-25-7406

印刷所 サンライズ印刷株式会社  
〒522 彦根市鳥居本町655-1  
☎ 0749-22-0627