京都、体育学、研究

原著

吉田 瑞穂:創作ダンスに対して体育教師がいだく

意識構造の計量分析…………1

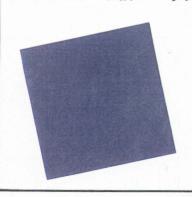
岸本 裕行他:本態性高血圧症患者に対する

定期的な身体運動の効果について…………9

東 隆暢:運動選手の血液性状に関する研究

―長距離ランナーの安静時の赤血球数について― …19

山田 知子:相撲の「弓取式」と散楽………27



京都体育学会

第 巻 昭和62年2月

- 1.「京都体育学研究」(英文名 Kyoto Journal of Physical Education, 以下本誌) は、京都体育 学会の機関誌であり年一回以上発行する。
- 2. 本誌は本学会会員の体育・スポーツに関する論文の発表にあてる。編集委員会が認めた場合に は会員以外に寄稿を依頼することもできる。
- 3. 1編の論文の長さは本誌8ページ以内を原則とする。
- 4. 原稿は、所定の執筆要項に準拠して作成し、原著・資料などの別を指定して編集委員あてに提 出する。原文のほかにコピー2部も提出する。
- 5. 投稿論文は、学術論文としてふさわしい内容と形式をそなえたものであり、かつ未公刊のもの でなければならない。
- 6. 投稿論文は編集委員会が審査し、その掲載の可否を決定する。
- 7. 原稿の印刷において規定のページ数を超過した場合、あるいは、図版・写真などとくに費用を 要するものは、その実費を執筆者の負担とする。
- 8. 別刷は投稿時に希望部数を申し出ること。実費により希望に応じる。
- 9. 本誌の編集事務についての連絡は、京都体育学会事務局内「京都体育学研究」編集委員会あて とする。
- 10. 編集委員会は理事会において編成する。

創作ダンスに対して体育教師がいだく 意識構造の計量分析

吉 田 瑞 穂

(昭和61年8月27日受付)

A Quantitative Analysis on the Cognitive Structure of Physical Education Teachers Concerning Creative Dance.

Mizuho Yoshida*

Abstract

It may depend upon a personal preference of physical education teacher whether male students take the course of creative dance. In order to check up this point, a questionaire of the cognitive sturcture on the creative dance was conducted on 304 physical education teachers at junior and senior high schools in Shiga prefecture. One hundred sixty six complete responses were classified to three groups; for, against and neutral by the attitude toward dance education for male students.

Results of analysis on the responses of these three groups are summarized as follows:

- (1) Teachers look physical activity from view point of three major factors; competitiveness, social acceptance and complexity.
- (2) Average factor scores for both dance and general activity were compared among the three attitude groups, and social acceptance factor of dance alone was different significantly among the three.
- (3) Further investigation on such a significant difference pointed out that **for** group had a consensus on the intensity of physical activity needed to perform dance.

1. はじめに

本研究は、男子の創作ダンス履修が現場体育教師の選択に依存していることに注目して、現場体育教師のダンス教育をめぐる意識構造を明らかにすることを目的としている。その第一段階として、前報¹¹⁾では、現場体育教師のもつダンスに対するイメージを明確にし、

男子へのダンス教育に対する価値意識を形成している 潜在的要因についての検討を試みた。そのため、Osgood, C. E. et al. ⁸⁾ による SD 法 (semantic differential techique)を用いて測定を行ったところ、ダ ンスのイメージは合理性、重要度、動作性、複雑度、 性の 5 因子によって形成され、男子の創作ダンス履修 に賛成の群は、いずれの因子においても肯定的であり、

^{*} 滋賀県立短期大学 Shiga Prefectual Junior College, Hikoneshi, Shiga Pref. JAPAN

反対群は否定的であった。そして,その根底的な原因としてダンスに対する認識の差が示唆された。しかしながら,前報¹¹⁾での結論は具体的な形で実証されたものではない。そこで,本稿ではダンスに対する認識の差とは一体なにを指すのか,そのような差はダンスのどのような側面に根差しているのかを明らかにすることを目的としている。したがって,この問題意識をさらに具体化するために,次のような二段階の研究課題を設定した。

- (1) 前報 11) と同じ回答者グループは,他の運動領域についても、同じようなイメージの差を示すだろうか。この課題によって、イメージの一般性の検証が可能になると思われる。イメージ差がダンスにとどまらないとすれば、一般的な形の性格あるいは心理分析が妥当だろう。しかしながら、イメージ差がダンスだけに現れるとすれば、ダンス特有の現象として扱わなければならないであろう。
- (2) 前報¹¹⁾ と同じ回答者 グループ間のイメージ差が ダンスに特有のものだとすれば、その差はダンスの どのような属性に根差したものなのか。

前報 ¹¹⁾あるいは (1)では,一般的なイメージの分析 (SD法によるイメージの分析) にとどまったが,この 第二段階ではダンス特有の属性にもとづく質問項目を 設定することにより,ダンスにかんするイメージ差の より具体的な内容分析が可能になると思われる。

2. サンプル

2.1. 回答者

本研究は滋賀県下の中学校・高等学校の体育教師 304名を対象に、昭和59年8月,郵送法による質問紙 調査を実施した。回収率は57.2%であり,有効回答率は95.4%であった。

表1は,回答者の属性を示している。

表2は、男子の創作ダンス履修に対する賛否が、分析の基準になるため、サンプルを意見別に3つのグループに分割し、性別に示している。両性間には1%水準の有意差が認められた。

表 1. 回答者の属性

		(%)
性	男 性	59.7
<u></u>	女 性	40.3
	24 ~ 29	31.3
年齢	30 ~ 39	45.2
(歳)	40 ~ 49	20.4
	50 ~ 55	3. 1
	中 学 校	51.2
勤務校	高 校	43.4
	回答なし	5. 4
	計	100.0

表 2. 男子の創作ダンス履修に対する意見

				件数(%)
男子の創 履修につ	作ダンス いて	男性	女性	計
賛	成	25	31	56
		(25.2)	(46.3)	(33.7)
どちらで	もない	36	24	60
		(36.4)	(35.8)	(36.2)
反	対	38	12	50
		(38.4)	(17.9)	(30.1)
計	•	99	67	166
		(100.0)	(100.0)	(100.0)

 $X^2 = 10.82 (p < 0.01)$

3. 2つの分析

3.1. 運動一般に対するイメージの分析

(1) 分析方法

運動に対するイメージを測定するために、SD法を用い、概念として学習指導要領の体育の内容のうち、5領域(体操・個人的スポーツ・集団的スポーツ・格技・ダンス)を選んだ。尺度はOsgoodらの述べている評価、力量、活動性の3つの主要因子を代表し運動の

吉田:創作ダンスに対して体育教師がいだく意識構造の計量分析

イメージに適当だと思われる尺度群を選び、25の形容詞対で構成した。各尺度の評定は7段階であった。これまで多くの研究者¹⁾²⁾³⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾が、スポーツやスポーツマンに対する意識の分析や、舞踊認知構造の分析あるいはダンス嫌いの要因分析にSD法を用いているが、分析の方法は必ずしも同様ではない。今回は各領域ごとに因子分析を行わず、同じ尺度で各運動領域を比較するため5領域のデータを同時に因子分析した。

(2) 結果と考察

因子分析の結果抽出された因子とバリマックス回転 後得られた因子負荷量を表3に示しているが,第1因 子,第 I 因子および第 I 因子の寄与率が 89.8%であり,固有値 1.0以上を示したので,第 II 因子で因子の抽出を打ち切った。各因子は,第 I 因子から第 II 因子まで順に,競争性因子,社会性因子,複雑性因子と名付けた。

表 4 は、5 領域それぞれについて各因子の因子得点を求め、八分円分析法によって分類している。体操・ダンスは、「平和的な、非社会的な、困難な」のOctant || に属している。個人的スポーツは、「闘争的な、非社会的な、簡単な」の Octant || に属している。 格技は、「闘争的な、非社会的な、困難な」の Octant ||

表 3. 5 領域の因子と因子負荷量

因 子		尺 度			因子負荷	量
				I	I	11
	闘争的	り な一平 和	的な	. 82	02	. 12
	男性的	りなー女 性	的な	. 82	. 06	. 06
	荒々し	、いーやさ	しい	. 74	. 03	. 05
競争性	拘束さ	れた一自	由な	. 63	39	. 09
贶于注	苦 し	いー楽	L v	. 63	34	. 20
	重	い-軽	لا ١	. 59	09	. 23
	強	い一弱	V١	. 57	. 29	. 34
	対 立 的	りな一友 好	的な	. 54	- . 43	12
		 い 一暗	·	- . 40	. 67	01
	社会的	りなー非社	会的な	12	. 66	. 09
	教育的	りなー非教	育的な	. 01	. 63	. 08
社会性	民主的	りなー封建	的な	- . 45	. 63	003
	合 理的	りな一非合	理的な	16	. 58	. 08
	不活系	きな一活	発な	15	- . 57	23
	なじみの	ある - なじみ	ょのない	. 04	. 55	11
	困 難	な一簡	 単 な	. 25	06	. 70
複雑性	単 純	な-複	雑な		- . 19	51
	深	い一浅	٧١	. 19	. 23	. 50
	寄	· 与 率 (%	,)	48. 7	30.7	10.4
		加寄与率 (%	,)	48. 7	79. 4	89.8

表 4. 5 領域のイメージの八分円分析

Octant	Octant I	Octant II	Octant N
C ⁺ S ⁺ Co ⁺	C ⁺ S ⁺ Co	C ⁺ S ⁻ Co ⁻	O'S Co +
	体 操 ダンス		
Octant V	Octant VI	Octant VI	Octant VIII
C-S+Co+	C S + Co	C S Co	C S Co +

 C^+ は「平和的な」, C^- は「闘争的な」, S^+ は「非社会的な」, S^- は「社会的な」, C_0^+ は「簡単な」, C_0^- は「困難な」という方向を示す。

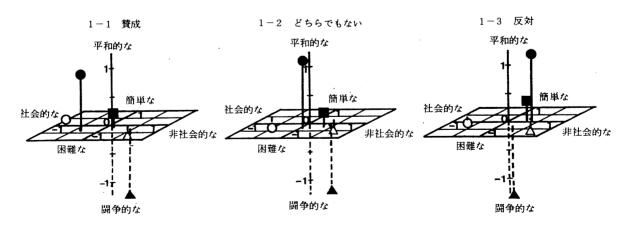
に属している。集団的スポーツは「闘争的な、社会的な、簡単な」の Octant 知 に属している。男子の創作ダンス履修について賛成、どちらでもない、反対の 3 群についてそれぞれの領域ごとに因子得点を求め、 3 次元的に示したのが図 1 である。ダンスは、社会性因子において 3 群間に 0.1 % 水準の有意差が認められたが、他の 4 領域については差は認められなかった。

抽出された因子のうち第 | 因子, 第 ■因子については, それぞれを構成する形容詞対は比較的具体的なイメージをもちやすいが, 第 ■因子の社会性因子を構成している尺度はどれも抽象度の高い形容詞であり, イメージしにくいように思われる。この因子には社会性

因子と名付けたが、何をまとめたものなのかつかみにくく、個人のバックグラウンドがもっとも反映・表現されているのではないかと思われる。しかも、他の領域はどの因子においても3群間に有意な差はみられなかったのに、ダンスだけが第』因子において有意な差を示している。これは、ダンス特有の現象であるととらえてよいであろう。

3.2. 3群の判別分析

(1) 分析方法



●ダンス ▲格技 ■体操 ○集団 △個人

図1. 男子の創作ダンス履修の意見別に見た5領域の因子得点の平均値

表 5. 要因分析結果(1軸)

表 6. 要因分析結果(2軸)

男子の)履修に賛成	_
反対,	どちらでもない	+

		男士の腹修に質成 どちらでもない	- 人名
アイテム	カテゴリー	ウエイト	偏相関係数
ダンスは	思う	-0.406	

用フの原体)に挟出 には エ

アイテム	カテゴリー	ウエイト	偏相関係数
ダンスの	男子にふさわしい	- 5.332	
運動量は	男女にふさわしい	-0.724	
	女子にふさわしい	0.648	
レンジ		5.980	0.504
ダンスは	思う	0.392	
良い体型を	いえない	-0.552	
必要とする	思わない	0.052	
レンジ		0.944	0.277
ダンスは	思う	-0.141	
感受性を	いえない	0.718	
必要とする	思わない	-0.064	
レンジ		0.859	0.221
力強い動きは	男子にふさわしい	0.098	
	男女にふさわしい	-0.562	
	女子にふさわしい	1.482	
レンジ		2.044	0.214

ダンスは	 思う	- 0.406	
運動量が	いえない	0.433	
多い	思わない	1.826	
レンジ		2. 232	0.301
企画力が	男子である	- 0.099	
あるのは	男女である	6.466	
	女子である	0.368	
レンジ		6.565	0.246
ダンスは	思う	0.183	
感受性を	いえない	-0.734	
必要とする	思わない	-2.631	
レンジ		2.814	0.242

(偏相関係数 0.2以上のもの)

(偏相関係数 0.2以上のもの)

方法の一つとして数量化 🛮 類を用いて分析を行う方法 がある。数量化 ■類は、判別分析の変形であって、一 般判別の場合と異なり従属変数のみならず独立変数も カテゴリカルなデータを分析することができる。今回 は設定した質問項目 24 すべてについて同時に数量化 ■類の分析を行った。

(2) 結果と考察

今回の分析は、外的基準が「賛成」「どちらでもな い」「反対」の3個のため、軸は2個抽出された。表 5は第1軸について、表6は第2軸についての結果 を示している。寄与率は、それぞれ63%、55%であ った。

図2は、数量化 ■類の分析結果をもとに、 賛成、 ど ちらでもない, 反対の3群の平均値とバランスを2次

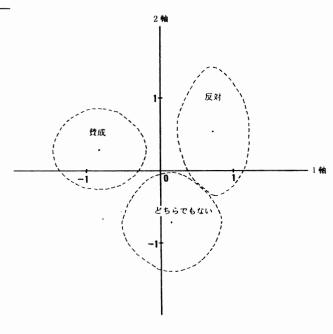


図 2. 数量化 【類の結果

元的に示したものである。3群はそれぞれ立場を異に していることがわかる。

抽出された第1軸について偏相関係数0.2以上のア イテムは、4項目であった。そのうち、「ダンスの運 動量は」がもっとも偏相関係数が高く、判別に大きな 影響を与えている。また、4項目のうち「ダンスの運 動量は」に加えて「力強い運動は」が抽出されている。 ダンスの運動量について賛成群は、男子あるいは男女 にふさわしいと答え、力強い動きはに対しても男女に ふさわしいと答えており、ダンスの運動量、強度につ いて賛成群には明らかな合意がみられる。他の2つの アイテムについては、判別が困難である。また、図2 からも明らかなように、第2軸は3群を判別するのに 効果的な軸ではないが、偏相関係数のもっとも高いア イテムは「ダンスは運動量が多い」であり,やはり, ダンスの運動量に対する意見が判別に大きな影響を及 ぼしていると考えられる。しかも、この2つの軸双方 の偏相関係数 0.2 以上を示したアイテムのうち「体型」 「感受性」「企画力」に比べ、「運動量」は具体的直 接的に測定することが可能であるにもかかわらず、判 別の大きな要因となっている。

4. おわりに

運動一般について行ったイメージの分析結果から、ダンスにおけるイメージ差は、ダンス特有のものであり、他の運動領域にはみられないことが明らかになった。また、前報¹¹⁾では、運動量を示唆する因子が抽出されただけだったが、ダンスの特性や男女の特性について質問を行い、3群の判別分析を行ったところ、賛成群には運動量や運動強度について強力な合意があることが示された。このことから、ダンス特有のイメージ差の原因として運動量にかんする認識が寄与している可能性があると考えられる。イメージ差の要因は基本的には板垣⁴⁾の指摘のように知識の不足によるところが大きいと考えられるが、具体的に測定可能な運動量ですら、よく知られていないことが明らかになったように思われる。しかしながら、ダンスの運動強度

や運動量についての報告⁹⁾¹⁰⁾のうち,作品創作中についての報告は少なく,効果的な運動刺激としての不明瞭さが影響しているのかもしれない。また,SD法の分析における概念や尺度の設定,具体的な質問項目の設定についても問題は残されており,さらに検討してゆかねばならないだろう。また,今後の問題として,ダンスにおける運動量の認識差と男子のダンス履修に対する賛否との間の因果関係が,直接的に検証されなければならない。もし,ダンスの運動量の認識差が男子のダンス履修の賛否を大きく分けていることが実証されれば,それにもとづいて現状改善の方向が示唆されるであろう。

5. 要約

本研究は、男子の創作ダンス履修を基準にした教師のグループが、ダンスに対して異なるイメージを持っていることに着目して、イメージ差の要因を検討しようとした。そのため、各グループが他の運動に対しても異なったイメージを持つのか、また、ダンスのイメージ差は何にもとづくのかを明らかにすることを目的とした。このため、滋賀県下の中学校・高等学校教師を対象に意識調査を行い、男子の創作ダンス履修に対する賛否をもとに意識の比較を試みた。得られた結果を要約すると、次のとおりである。

- (1) 現場体育教師の運動に対するイメージは、競争性、 社会性、複雑性の3つの因子で構成されていた。
- (2) 男子の創作ダンス履修の意見別に運動一般のイメージをみると、社会性因子においてダンスのみ3群間に有意な差があった。
- (3) ダンスのイメージ差の要因を検討するため、具体 的な質問を行い数量化 I 類の分析を行ったところ、 賛成群には運動量について強い合意がみられた。

付 記

因子分析,数量化 『類の計算は、SPSS のパッケージを使用し、京都大学計算機センターの大型計算機で行った。なお、本研究の調査および計算処理にあたり、

ご協力いただいた滋賀県立短期大学岡本進助教授に厚く謝意を表します。

6. 参考文献

- 1) 花田敬一・清川勝行・恩田昌史・林正邦・藤井主計「スポーツとスポーツマンのイメージに関する研究(1) SD法によるスポーツマンに対するイメージについて」第23回日本体育学会大会号:117,1972.
- 2) 花田敬一・清川勝行・恩田昌史・林正邦・藤井主計・長野淳次郎・花田幸子「スポーツとスポーツマンのイメージに関する研究(5) SD法によるスポーツマンに対するイメージについて(2)」第24回日本体育学会大会号:105,1973.
- 3) 長谷川美恵子・酒井紀子「ダンス嫌いの要因分析 自己概念との関連から」体育学研究,26:1-10, 1981.
- 4)板垣文「ダンスの教育的意義についての一考察 茨城県における中・高教員の調査より」女子体育 21(0):57-59,1979.

- 5)金城光子・大城宜武「舞踊認知の因子分析的研究」 体育学研究, 21:77-86,1976.
- 6)金城光子・大城宜武「舞踊認知の因子分析的研究』」体育学研究,22:101-17,1977.
- 7)中桐伸吾「体育実技種目に対するイメージ 本学 女子学生の場合」大谷学報、63(4)、1-13, 1984.
- Osgood. C. E., G. J. Suci and P. H. Tennenbaum "Measurement of Meaning" University of Illinois Press, 1967.
- 9) 谷口有子「エアロビックダンスの生理学的特性」 Jap. J. Sports Sci., 4:168-74, 1985.
- 10) 横関利子「舞踊の運動強度について」体育の科学, 32:825-31,1982.
- 11)吉田瑞穂「現場体育教師のダンスに対するイメージ分析 男子のダンス履修を基準として」京都体育学研究, 1:15-21,1986.

(付録)

- Q.4 下にある意見についてどうお考えですか。該当する番号に〇印をつけ、同意できる文章に して下さい。
 - (1) グループワークを好むのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (2) 闘争を好むのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (3) 柔らかで滑らかな動きは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)にふさわしい。
 - (4) 感受性があるのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (5) * 表現したい "という欲求は(1. 男子 2. 男女 3. 女子)が強い。
 - (6) 企画力があるのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (7) 力強い動きは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)にふさわしい。
 - (8) 技術修得の喜びは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)が強い。
 - (9) リズミカルな動きを好むのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (10) 創造力があるのは(1. 男子 2. 男女 3. 女子)である。
 - (11) 何かを表現する体型は(1. 男子 2. 男女 3. 女子)にふさわしい。
 - (12) ダンスの運動量は(1. 男子 2. 男女 3. 女子)にふさわしい。

京都体育学研究 第2巻 昭和62年2月

Q.5 下にある意見についてどうお考えですか。該当する番号に〇印をつけ、同意できる文章にして

下さ	V.		
(1)	ダンスは良い体型を必要とする。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない)
(2)	ダンスはリズミカルな活動である	· o	
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)
(3)	ダンスは技術修得がむずかしい。		•
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない)
(4)	ダンスは創造的な活動である。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない)
(5)	ダンスは力強い動きが多い。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない)
(6)	ダンスは企画力を必要とする。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない.)
(7)	ダンスは表現性の強い活動である	o	
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	そう思わない)
(8)	ダンスは感受性を必要とする。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)
(9)	ダンスは柔らかで滑らかな動きが	多い。	
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)
(10)	ダンスは闘争的な活動である。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)
(11)	ダンスはグループワークの要素が	多い。	
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)
(12)	ダンスは運動量が多い。		
	(1. そう思う 2. ど	ちらともいえない 3.	. そう思わない)

本態性高血圧症患者に対する 定期的な身体運動の効果について

岸本 裕行^{*} , 伊藤 稔^{**} , 川初 清典^{**} , 浜崎 博^{***} 青戸 公一^{***} , 神原 啓文^{*****} , 神奈木 俊子^{*****} , 呉 得進^{*****} (昭和61年8月31日受付)

Effects of Regular Physical Training on Patients with Essential Hypertension

Hiroyuki Kishimoto*, Minoru Itoh**, Kiyonori Kawahatsu**, Hiroshi Hamazaki***, Koichi Aoto***, Hirofumi Kambara****, Toshiko Kannagi**** and Wu Der Ginn****

Abstract

3ix women and eleven men with borderline or mild essential hypertention underwent physical training, twice a week for three months. Dietary habits were not changed throughout the study.

The resting systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and average blood pressure (ABP) were recorded before each exercise session. These mean values at the first, the middle and the last day of the training period did not change significantly. However, both SBP and DBP tended to decrease in the subjects with borderline hypertention and above it.

A bicycle-ergometer test with a fixed load was performed once a week. Heart rate (HR) and BP were monitored every minute, these values did not change significantly the first, the middle and the last day of the training period.

Multistage bicycle ergometer maximal stress test was performed before and after the training period. There were significant differences in DBP in the third and ninth minute during exercise. But, SBP at submaximal level, resting SBP, DBP, and HR, duration of exercise, and maximal oxygen uptake did not change significantly.

Treadmill maximal stress test with Bruce protocol was performed before and after the training period. Resting SBP and DBP decreased significantly. Duration of exercise increased 1.6 minutes (p < 0.025). The SBP and DBP at submaximal levels also decreased significantly. HR and BP at maximal level did not change significantly.

In summary, the regular physical training for the patients with borderline or essential hypertention was effective in reducing both systolic and diastolic blood pressure at rest and during submaximal exercise.

^{*}京都少林寺高等専修学校: Kyoto Shorinji Vacational High School, Todo, Ujishi, Kyoto

^{**} 京都大学教養部保健体育教室: College of Liberal Arts, Kyoto University

^{***} 京都薬科大学: Kyoto Pharmaceutical University

^{****} 京都大学医学部第三内科: Faculty of Medicine, Kyoto University

1. はじめに

高血圧症は、心筋梗塞や脳卒中発症の主要な促進因子であると主張されている。その人口に占める割合は40才代男性で10%,60才代男性で25%ともいわれる⁸⁾。その中でも90%以上を占める本態性高血圧症に対して、定期的な身体運動によって降圧を図る研究がいくつかなされてきた。それらの研究の降圧効果については、6ヶ月間の運動後、安静時並びに最大下負荷時の収縮期及び拡張期血圧が下降したとする報告³⁾、6ヶ月間の運動後、安静時の収縮期及び拡張期血圧が下降したとするもの¹⁾、4週間の運動後、安静時血圧は不変であったが、運動負荷時の血圧が下降したとするもの⁶⁾など、運動療法に対する肯定的成績の中にも様々なものがある。他方、10週間の運動後も安静時

並びに最大負荷時の血圧は不変であったとする否定的報告⁴⁾もみられ、必ずしも一致した見解を得ていない。 そこで、本研究では、3ヶ月間の運動療法が、安静時 及び運動負荷時の血圧値にどのように影響するかを検 討した。

Ⅱ. 方 法

対象は運動療法教室に参加した,重大な臓器障害を伴わない境界域(収縮期血圧 140~159 mm Hg,拡張期血圧 90~94 mm Hg)ないし軽症(拡張期血圧 < 105 mm Hg)の本態性高血圧症患者 21 名のうち,4 名の脱落者を除く17 名(男性11名,女性6名)である。それら被験者の身体的特徴は表1の通りである。

運動療法教室は9月から11月までの13週間体育館にて週2回(火・木曜日),1回1時間行った。内容

〔表1〕	被験者一覧表

被験者	年齢	性別	身長	体重	安静心拍数	安静血圧値	職業
	才		сm	kg	回/分	mmHg	
т. т.	38	男	173.9	58.5	8 8	140/80	技官
І. Т.	4 1	男	159.2	67.5	60	144/90	会社員
K. Sa.	4 1	男	169.5	64.0	7 2	164/96	大学技官
І. н.	4 2	男	170.2	67.8	84	150/100	講師
M. N	46	男	172.2	65.7	8 4	160/95	大学事務官
T. Ka.	47	男	165.5	61.0	74	140/96	助教授
к. т.	47	男	160.7	65.5	58	162/102	会社員
н. к.	5 1	男:	171.8	62.6	76	132/100	教授
T. Ku.	5 3	男	161.6	67.0	7 2	160/94	助教授
A. S.	55.	男	165.8	65.0	68	155/94	事務官
s.o.	5 7	男	173.0	68.5	8 8	150/90	教授
А. Н.	43	女	157.0	60.0	7 5	150/84	会社員
K. Su.	47	女	149.2	78.5	5 8	148/92	教師
. к. ч.	5 4	女	151.2	61.0	80	140/95	事務官
К. D.	5 4	女	152.0	55.8	6 1	160/85	事務官
A. N.	60	女	147.8	60.5	6 8	160/95	事務官
Y. F.	60	女	149.0	50.8	8 2	170/100	事務官

は、10分の warming-up ののち、約40分の主運動 (ミニ・テニスまたは卓球)を行い、10分の cooling down で終わるものである。

13 週間の運動療法教室開始前と完了後に血圧測定, 血液,尿,心電図,眼底検査,肺活量測定を行った。 また教室開始前,中間時点及び完了後に多段階トレッドミル及び自転車エルゴメーターによる最大負荷試験 を行った。トレッドミル最大負荷試験は Bruce 法に 基づいて行った。自転車エルゴメーター最大負荷試験 は,25 watt (50 rpm,150 kpm)から始め,以後3 分おきに25 watt ずつ上げてゆく方法をとった。両負 荷試験とも,運動負荷中に経時的に血圧,心電図,酸 素摂取量を測定した。両負荷試験のデータの統計処理 は,安静時,各負荷段階3分毎及び負荷終了後1,3, 5分目の測定値について行った。有意差の検定には t 検定を用いた。

運動療法教室期間中は,週2回のトレーニングを行ったがその中1回の前半に自転車エルゴメーターによる固定負荷試験を5分間行い,毎分心拍数と血圧値を測定した。負荷は運動療法教室開始前の多段階自転車エルゴメーター最大負荷試験の結果に基づき,最大負

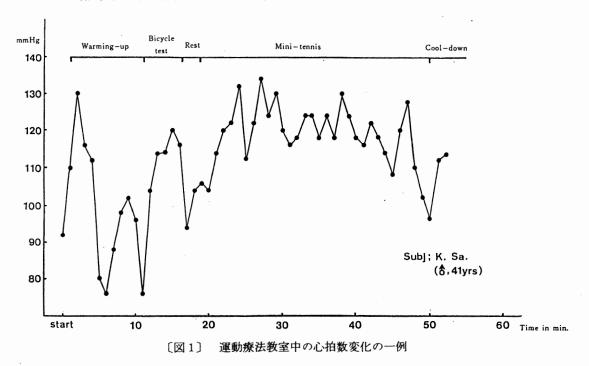
荷の約70~75%に相当する値を設定した(例えば最大負荷が100 watt の場合の負荷は75 watt とした)。同負荷はCarvonen's formula によれば〔49.3±24.7%〕 VO2 max. に相当し、負荷量としては少し低いと思われたが、最大負荷試験における同負荷時の収縮期血圧反応が200.3 ±20.5 mm Hg と高くなっているので、危険を避けるために同負荷を選んだ。同固定負荷試験中及び主運動中の心拍数は、テレメーター患者監視装置(MIC-6600-44 TR、4 チャンネル、フクダ電子KK製)を用いて毎回測定した。

なお、運動療法教室期間中の食塩摂取量や、飲酒量などを含む日常生活は特に変わっていない。また降圧剤服用中の者は4名で、主として利尿剤単独投与を受けているが、βーブロッカー服用者はいなかった。

Ⅲ· 結果

運動療法教室への出席率は82.4±18.4%であり,特に女性は96.8±4.5%で良好であった。

図1は、運動療法教室期間中の被験者K.Sa. のある日のトレーニング実施中の心拍数の変化を示したものである。準備運動中に軽いジョギングを行った際に



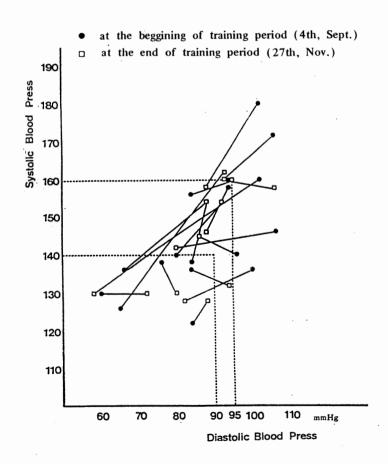
は、心拍数が130拍/分に達したが、その後座位でのストレッチ体操を行った際は立位安静値よりも下がっている。準備運動後、自転車エルゴメーターによる5分間の固定負荷試験を行った。負荷試験前に椅座位で1分間の休憩をとったところ、心拍数が立位での安静値よりも下がった。自転車エルゴメーター固定負荷試験中の心拍数は120拍/分まで上がっている。 負荷試験後3分間休憩し、心拍数は安静値近くまで下がった。その後ミニ・テニスのダブルスゲームを行った。その際の心拍数は110~134拍/分の間を上下しており、主運動の負荷量としては概ね適当であったと考えられる。整理運動中の心拍数は112~114拍/分であった。

表 2 は、全被験者の運動前安静血圧値の運動療法教 室初日、中間期、最終日の平均を示したものである。

[表2] 運動前安静血圧値の平均

	9月	10 月	11月
収縮期血圧値	145.5	144.2	145.3
	± 15.7	± 13.3	± 12.7
拡張期血圧値	87.2	88.9	85.6
	± 14.1	± 9.1	± 9.9
平均血圧値	106.7	107.4	105.9
	± 13.5	± 9.8	± 9.9

(単位:mm Hg)



[図2] 運動療法教室開始前及び完了後の安静時血圧値の変動

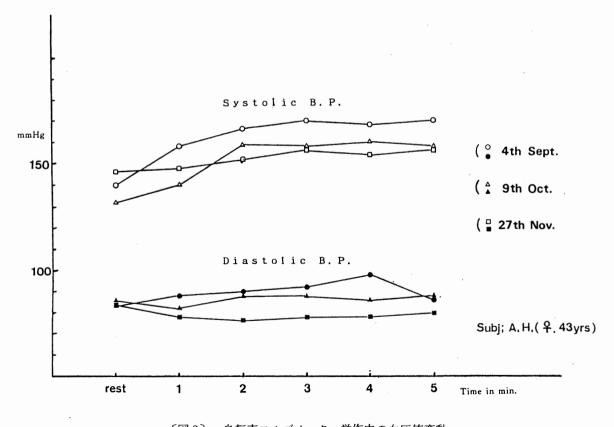
収縮期血圧値,拡張期血圧値,平均圧血圧値のすべてに おいて有意差は認められなかった。しかしこれらを教 室初日と最終日において個人別にみると,図2のよう に収縮期血圧が10mmHg以上下がった者が6名,不変 (10mmHg以内の変化)であった者が5名,10mmHg以上上がった者が6名であった。また,拡張期血圧が10mmHg以上下がった者が7名,不変であった者が3名,10mmHg以上上がった者が7名であった。しかし,収縮期,拡張期ともに境界域及びそれを越える者に血圧が下がる傾向がうかがわれた。

毎週1回,自転車エルゴメーターによる固定負荷での自転車労作中の心拍数と血圧値を測定した。諸生理機能が定常状態に達する運動中4分目と5分目の値を全被験者の平均値で比較したところ,教室初日,中間期,最終日における心拍数,収縮期血圧値,拡張期血圧値には有意差は認められなかった。更にこれらを5分目

の値で個人別にみると、収縮期血圧が10mm Hg以上下がった者が5名,不変であった者が7名,10mm Hg以上上がった者が5名であった。また,拡張血圧が10mm Hg以上下がった者が6名,不変であった者が6名,10mm Hg以上上がった者が5名であった。

図3は被験者 A.H.の自転車エルゴメーター固定負荷試験における労作時の血圧値変動で、教室期間中に血圧が下がった例である。収縮期及び拡張期血圧ともにトレーニング実施回数を重ねるにつれて低下している。図4は被験者 T.Ka.の血圧値変動で、逆に収縮期血圧がトレーニング実施回数を重ねるにつれて上がっている。

図5は運動療法教室開始前と完了後に行った全被験 者の多段階自転車エルゴメーター最大負荷試験時の収 縮期及び拡張期血圧値の平均値の変動を示したもので ある。負荷試験開始後,3分目と9分目において拡張



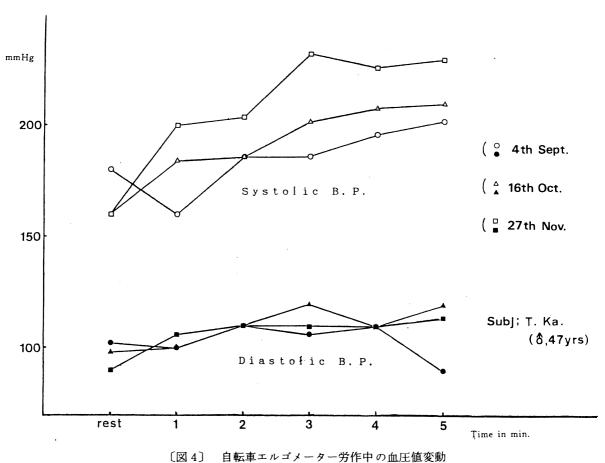
〔図3〕 自転車エルゴメーター労作中の血圧値変動

京都体育学研究 第2巻 昭和61年2月

期血圧値には有意差が認められたが、収縮期血圧値には有意差は認められなかった。同負荷試験の安静時の収縮期血圧値、拡張期血圧値、心拍数及び運動耐容時間と VO₂maxには有意差は認められなかった(表3参照)。

表 4 は運動療法教室開始前と完了後に行った全被験者のトレッドミル多段階最大負荷試験時の安静時血圧と心拍数,運動耐容時間, \dot{VO}_2 max の平均値の変動を示したものである。安静時血圧値は収縮期血圧値が 151.1 \pm 11.4 mm Hg から 140.1 \pm 15.2 mm Hg へ,また拡張期血圧値が100.2 \pm 7.8 mm Hg から92.4 \pm 12.0 mm Hg へとそれぞれ有意に下降した。安静時心拍数は不変であった。運動耐容時間は 8.6 ± 1.7 分から 10.2 ± 1.8 分へと有意に延長したが, \dot{VO}_2 max には有意差は認められなかった。

図6はトレッドミル多段階負荷試験における血圧の反応を運動療法教室開始前と完了後の時点で比較したものである。収縮期血圧は,負荷3分目で181.2±13.7 mm Hgから163.4±16.4 mm Hgへ,また負荷6分目で198.6±13.6 mm Hgから186.0±14.9 mm Hgへとそれぞれ有意に下降した。最大負荷時及び運動終了後5分間ではいずれも有意差は認められなかった。拡張期血圧値は,負荷3分目で103.0±10.4 mm Hgから89.5±14.5 mm Hgへ,6分目で107.6±15.0 mm Hgから93.6±13.7 mm Hgへ,9分目で110.0±8.8 mm Hgから99.9±11.9 mm Hgへとそれぞれ有意に下降した。また運動終了後1,3,5分目においてもそれぞれ有意に下降した。



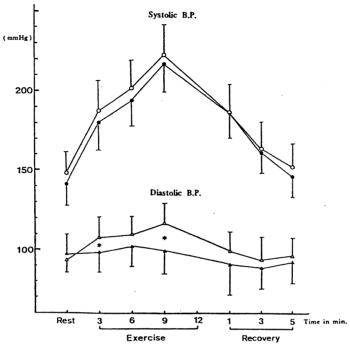
岸本、他:本態性高血圧症患者に対する定期的な身体運動の効果について

o at the beggining of training period

at the end of training period

A at the beginning of training period

A at the end of training period



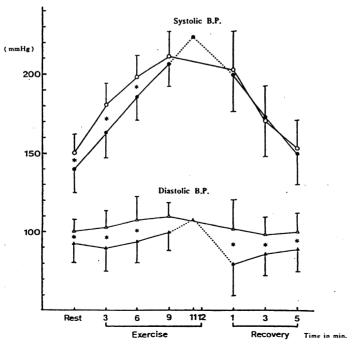
〔図5〕 自転車エルゴメーターによる多段階負荷試験中の血圧値の変化

o at the beggining of training period

at the end of training period

A at the beginning of training period

A at the end of training period



〔図6〕 トレッドミルによる多段階負荷試験中の血圧値の変化

京都体育学研究 第2巻 昭和62年2月

〔表-3〕 自転車エルゴメーター最大負荷試験時のトレーニング効果

	トレーニング前	トレーニング後	Р
安静時収縮期血圧(mm Hg)	148.1 ± 13.4	141.3 ± 13.5	n. s.
安静時拡張期血圧(mm Hg)	94.1 ± 8.4	96.6 ± 12.7	n.s.
安静時心拍数(拍/分)	78.3 ± 11.2	75.1 ± 9.0	n.s.
運動時間(分)	10.7 ± 2.7	12.5 ± 3.4	n.s.
最大酸素摂取量 (mℓ/kg)	24.5 ± 5.3	24.1 ± 5.3	n.s.

〔表-4〕 トレッドミル最大負荷試験時のトレーニング効果

	トレーニング前	トレーニング後	Р
安静時収縮期血圧(mm Hg)	151.1±11.4	140.1 ± 15.2	< 0.05
安静時拡張期血圧(mm Hg)	100.2 ± 7.8	92.4 ± 12.0	< 0.05
安静時心拍数(拍/分)	73.7 ± 10.5	74.8 ± 10.9	n.s.
運動時間(分)	8.6 ± 1.7	10.2 ± 1.8	< 0.025
最大酸素摂取量(mℓ/kg)	28.9 ± 7.0	29.0 ± 5.6	n.s.

Ⅳ. 考察

正常人の運動中の心拍数及び収縮期血圧は、運動強度にほぼ比例して上昇し、強度が高いほどそれらの上昇は著しい。本研究の被験者の多段階トレッドミル及び自転車エルゴメーター最大負荷試験に対する反応は、収縮期血圧の上昇率が高いのに比べ、心拍数の上昇率は低かった。最大負荷時の収縮期血圧は、トレッドミル試験の場合は212.2 ± 20.2 mm Hg, 自転車エルゴメーター試験の場合は218.8 ± 22.1 mm Hg といずれも高いのに対し、心拍数はそれぞれ156.1 ± 20.9 拍/分、

148.2 ± 17.5 拍/分と低かった。(日本人男子の最高 心拍数は同年齢では 180.0 拍/分である)⁷⁾ 従って、一 般の健康人で行なわれているような心拍数による運動 処方は、境界域ないし軽症の高血圧症患者に対しては 無理があり適用できないものと考えられる。

運動前安静血圧値の運動療法教室初日,中間期,最終日の全被験者の平均値には,収縮期・拡張期・平均血圧値のいずれも有意差は認められなかった。その理由としては,血圧値は夏に低く冬に上昇するといわれているように²⁾,今回の著者らの研究が9月初旬に開始し,教室完了時は気温の低下した11月末であった

ことから、気温も影響しているものと考えられる。また、毎回の運動前安静時血圧は立位で測定されている ことや、安静時間が十分でなかった可能性も考えられる。

運動療法教室初日と最終日の運動前安静血圧値の変化を個人別に調べてみると、収縮期・拡張期血圧ともに運動療法に対する血圧値の反応には個人差のあることが認められる。Kiyonaga et al (1985)⁵⁾は、教室開始前における被験者の plasma renin activityが低いほど運動による降圧作用は著しいと報告していることから、上記の個人差には、血中のホルモンのレベルも大きく作用しているものと推察され、今後の研究課題と思われる。

運動療法教室開始前と完了後に行った多段階トレッドミル最大負荷試験では、安静時及び運動負荷時において収縮期・拡張期血圧値ともに下降した(表4)。これは前述の教室初日、中間期及び最終日の運動前安静時の測定結果と食い違っているが、この際には座位で、十分な安静時間(20分)の後に測定しているので、この方が正確な値を得たものと考えられる。また、被験者を降圧剤服用者群と非服用者群とに分けたところ、両群の血圧値の差は殆どなく、両群ともに収縮期・拡張期血圧値が下降しており、また日常生活も殆んど変っていないので、非服用者群の値は運動における降圧効果と推察される。

多段階トレッドミル最大負荷試験において血圧の下降が認められたのに対して、自転車エルゴメーター負荷試験においては、毎週1回実施した固定負荷試験では収縮期・拡張期血圧値ともに有意差は認められず、また多段階最大負荷試験においても、拡張期血圧の3分目と9分目において有意差が認められただけで、収縮期血圧には有意差は認められなかった。自転車エルゴメーター負荷試験において、運動の降圧作用が強く認められなかった理由としては、本研究の運動療法に使われた主運動(ミニ・テニスと卓球)と自転車エルゴメーター負荷試験との運動の質の違いと運動中の姿勢が影響しているものと考えられる。多段階自転車

エルゴメーター最大負荷試験では、最大負荷に近づくにつれて、腰が浮き上らないように腕の引きが強くなり胸部への圧迫が高まるものと思われる。これは自転車エルゴメーター最大負荷試験の回復時の血圧の下降が、トレッドミル最大負荷試験よりも著しく遅いことからも推察される。本研究に使われた主運動の質は、走るということではトレッドミル負荷試験に近く、自転車エルゴメーター負荷試験とは異質の運動であると思われるため、血圧の下降をみるには至らなかったものと推察される。

降圧剤による治療を併用した被験者 4名と非服用者 13名との血圧値の変動を比較してみると、統計的に はいずれの場合も有意差は認められなかった。従って 降圧剤の使用と運動療法を併用することも場合によっ ては可能なものと考えられる。

V. 要 約

境界域ないし軽症の本態性高血圧症患者 17名(男性 11名,女性 6名)を対象として、3ヶ月間の運動療法を行い安静時及び運動負荷時の血圧値に及ぼす影響について検討した結果、次のような知見を得た。

- 1)全被験者の運動前安静血圧値の運動療法教室初日, 中間期,最終日の平均値には,収縮期血圧値,拡張 期血圧値,平均血圧値のすべてにおいて有意差は認 められなかった。しかし,収縮期血圧値,拡張期血 圧値ともに境界域及びそれを越える者に血圧の下が る傾向がうかがわれた。
- 2) 毎週1回自転車エルゴメーターによる固定負荷自 転車労作時の心拍数と血圧を測定したが、運動療法 教室初日、中間期、最終日における収縮期血圧値、 拡張期血圧値及び心拍数には有意差は認められなか った。
- 3) 運動療法教室開始前及び完了後に多段階自転車エルゴメーター最大負荷試験を行った。負荷試験開始後、3分目と9分目において拡張期血圧値に有意差が認められたが、収縮期血圧値には有意差は認められなかった。また同負荷試験の安静時血圧値、心拍

- 数,運動耐容時間, ${
 m VO_2\ max}$ には有意差は認められなかった。
- 4) 運動療法教室開始前及び完了後に多段階トレッド ミル最大負荷試験を行った。教室完了後には、安静 時の収縮期血圧値及び拡張期血圧値はそれぞれ11.0 mm Hg, 7.8 mm Hg 下降した。運動耐容時間も1.6 分延長した。また最大下負荷段階での収縮期血圧値 及び拡張期血圧値も有意に下降した。最大負荷時の 血圧値と心拍数には有意差は認められなかった。

以上の結果より、境界域ないし軽症の本態性高血圧 症患者に定期的な運動を課すことにより、安静時及び 最大下負荷時における収縮期ないし拡張期血圧を下降 させうることが示唆された。

参考文献

- Boyer, J. L. and Kasch, F. W.: Exercise therapy in hypertensive men, JAMA, 211 (10): 1668-1671, 1970.
- Brennan P. J., Greenberg G., Miall W. E. and Thompson S. G.: Seasonal variation in arterial blood pressure. Br. Med. J. 285: 919-923, 1982.

- Choquette, G. and Ferguson, R. J.: Blood pressure reduction in "borderline" hypertensives following physical training. Can. Med. Assoc. J. 108: 699-703, 1973.
- Johnson, W. P. and Grover, J. A.: Hemodynamic and metabolic effects of physical training in four patients with essential hypertension. Can. Med. Assoc. J. 96: 842-846, 1967.
- Kiyonaga, A. et al.: Blood pressure and hormonal responses to aerobic exercise, Hypertension, 7 (1): 125-131, 1985.
- Ressl, J., Chrastek, J. and Jandova, R.: Hemodynamic effects of physical training in essential hypertension. Acta. Cardiol. 32: 121-133, 1977.
- 7) 東京都立大学身体適性学研究室:日本人の体力標 準値(第3版). 不昧堂出版, 304,1980.
- Stamler, J. et al.: Epidemiologic studies on cardiovascular-renal diseases. J. Chronic Dis. 12: 440-475, 1960.

運動選手の血液性状に関する研究

―長距離ランナーの安静時の赤血球数について―

東隆暢

(昭和61年11月15日受付)

Study on Blood Properties of Athletes

- The lower red blood cell count of circulating blood in a resting state in long distance runners —

Takanobu Azuma*

Abstract

The purpose of this study is to analyze whether the red blood cell count was lower in long distance runners during the best season for athletic competition than that of nonathletes both groups in a resting state.

The subjects of this experiments were six long distance runners and five nonathletes. Red blood cell count, hemoglobin concentration, hematocrit ratio and reticulocyte count of circulating blood were measured in a resting state. Erythrocyte osmotic resistance and plasma erythropoietin were also measured.

The result obtained might be summarized as follows:

The mean value of red blood cell count was significantly lower in the long distance runners than that in the nonathletes.

Erythrocyte osmotic resistance was almost the same in both long distance runners and nonathletes. The same tendency found in the erythrocyte osmotic resistance is recognized in the mean values of reticurocyte count and erythropoietin levels.

The degree of decrease of red blood cell count became parallel with the decrease of hemoglobin concentration and the hematocrit ratio, therefore, when calculated, using the product of the red blood cell count or the hemoglobin concentration or the hematocrit ratio, the corpuscular indices and corpuscular constant of Wintrobe were found to be almost the same in both the long distance runners and the non-athletes.

It may be concluded that then the lower red blood cell count in the long distance runners in a resting state and during the best season for athletic competition was probably due to an increase and decrease of plasma water rather than due to the rate of destruction or production of red blood cells, since an increase of plasma water in circulating blood decreases the red blood cell count.

^{*}京都工芸繊維大学,工芸学部,保健体育教室: Kyoto Institute of Technology, Matsugasaki, Goshokaido-cho, Sakyou-ku, Kyoto, 606 JAPAN

1. 緒 言

周知のように、生体は加えられた種種の刺激によって形態や機能が、その棲息環境での生存に適合したものに変化していく。このような生体の形態や機能の変化を、応用生理学では適応と定義している^{2,20)}。

著者らは、前報告³⁾において、有酸素的なエネルギー発現様式による身体運動トレーニング(以下、トレーニング)効果が獲得された長距離ランナー(以下、ランナー)の身体運動競技シーズン(以下、シーズン)中の安静時の流血中の赤血球性状、すなわち赤血球数、血色素濃度およびヘマトクリット値は、一般人に比して低値でしかも一定のレベルに集中していることを明らかにした。さらに、最大下の身体運動(以下、運動)をランナーと一般人とに負荷して、呼吸・循環機能検査を実施したところ、ランナーの両機能は一般人、以上に良好であることを報告した³⁾。

したがって、ランナーにみられた赤血球性状の特徴は、一見、有酸素的なエネルギー発現様式で多くの酸素を必要とする運動にとって不利なようであるが、血液の流動抵抗を下げて、組織へ酸素を効率よく供給するといった運動に対して合目的な現象であり、運動適応現象の1つであると考えた³⁾。

ところで、赤血球性状は、無論、恒常性の機構に基づいて、種種の機能が関わって一定のレベルに調節されている。赤血球性状の中で赤血球数を例に上げると、その調節に関わる生理機構は、1つが赤血球の新生と破壊機能のバランスがあり、その代表的な障害例に赤血球の新生機能障害や赤血球の破壊亢進による赤血球数の減少、すなわち種種の貧血がある^{4,13,17}。もう1つは、血液あるいは血漿水分の変動であり、その代表的な例に血漿水分量の増加による赤血球数の減少、水血症(hydremia)や逆に血漿水分量の減少、血液濃縮(dehydration)による赤血球数の増加がある⁴⁾。

ランナーの赤血球数が一般人に比して低値なのは、 恐らく上述等の機能の差異に基づいているものと考えられる。前報告³⁾においては、ランナーにみられた 赤血球性状の特徴が、一体どのような生理機構に基づいているのか、追究するまでには至らなかった。そこで、この点についての具体的検証を試みることにした。

本研究の目的は、ランナーのシーズン中の安静時の 流血中の赤血球性状が一般人に比して低値でしかも一 定レベルに集中しているのは、どのような生理機構に 基づいているのかを、ランナーと一般人とでは赤血球 の新生と破壊機能のバランスという赤血球調節機構に、 どのような差異があるのかを中心に測定し、追究しよ うとするものである。

Ⅱ. 方 法

1. 対象

被検者は、運動競技歴が5年以上の既往症や喫煙歴のない健康な男子大学生で、長距離を専門とするランナー6名(身長、体重、年齢および測定を実施したシーズン中の5,000 m 走の最高記録の平均値と標準偏差値は、それぞれ165.7±5.4cm,58.4±7.1 kg,19.2±1.5 歳および16分02秒±12秒)と、運動競技歴はなく、日常、規則的な運動を実施していない健康な男子大学生・一般人5名(身長、体重および年齢の平均値と標準偏差値は、それぞれ173.8±2.0 cm,63.4±7.3 kg および19.0±1.3 歳)とである。

なお、ランナーの1日のトレーニング強度と量は、中心となる練習でおよそ最大酸素摂取量の $60\sim70\%$ 、 $40\sim70$ 分であった。

2. 採血時期

採血時期は、トレーニングが血液性状に与える影響を考慮して¹²⁾、ランナーのシーズン中で専門的なトレーニングを実施している 10 月に実施した。

採血は、午前中、安静状態(座位)にて、肘正中皮 静脈より、ヘパリンで凝固防止の処置をした注射器を 用いて実施し、採血量はおよそ5 ml であった。

3. 測定項目

採血後,直ちに全血を用いて赤血球数,血色素濃度,

ヘマトクリット値および網状赤血球数を測定した。

赤血球数は視算法⁶,血色素量はシアンメトヘモグロビン法⁶⁾,ヘマトクリット値は毛細管法(10³rpm, 10 分値を採用),および網状赤血球数は pappenheim 法⁶⁾によって測定した。

この内、赤血球数、血色素濃度およびヘマトクリット値を用いて、赤血球指数として色素指数(以下,CI)、容積指数(以下,VI)および飽和指数(以下,SI)、さらに、Wintroveの赤血球恒数として平均赤血球血色素量(以下,MCH)、平均赤血球容積(以下,MCV)および平均赤血球血色素濃度(以下,MCHC)を所定の算式により求めた⁶⁾。

つぎに、全血をおよそ 1,000~1,500 rpmで遠心し 血球と血漿とに分けて、血球は赤血球膜の浸透圧抵抗 性に、血漿はエリトロポエチンの測定に用いた。

赤血球浸透圧抵抗性は、parpart ら⁴⁾ の方法を用いて測定し、最大抵抗値、最小抵抗値および溶血率が丁度 50%の時の食塩水濃度、すなわち 50%溶血値 ^{4,16)}

(以下、MCF)を求めた。

エリトロポエチンは Large ら⁹⁾によって開発された HAI法キット(Cook Engineering 社製)を用いて 定量的に測定した。

なお、測定値の差を比較するために、student のテストを用い、有意水準は P < 0.05 とした。

Ⅱ. 結 果

1. 赤血球数・血色素濃度・ヘマトクリット値・ 赤血球指数・赤血球恒数

表1に、ランナー6名のシーズン中・安静時の流血 中の赤血球性状、赤血球指数および赤血球恒数と一般 人5名のランナーと同測定時期、同測定項目の平均値 と標準偏差値とを示した。

ランナーの赤血球数,血色素濃度およびヘマトクリット値は,一般人に比してそれぞれ $18.4 \times 10^4/\text{mm}^3$, 0.7 g/ dl および 1.3 %小であり,何れも 5 %水準で有意であった。

Table 1. Comparison of red blood cell properties in a resting state between long distance runners and nonathletes.

		v
	Long distance runners n = 6	Nonathletes n = 5
Red blood cell count (x 10 ⁴ /mm ³)	478.0 ± 10.3 *	496.4 ± 13.4
Hemoglobin concentration (g/dl)	14.9 ± 0.3 *	15.6 ± 0.6
Hematocrit ratio (%)	43.3 ± 0.4 *	44.6 ± 1.0
Color index	0.97 ± 0.01	1.00 ± 0.03
Volume index	1.00 ± 0.02	1.00 ± 0.01
Saturation index	0.96 ± 0.02	0.97 ± 0.01
Mean corpuscular hemoblobin (pg)	31.3 ± 0.5	31.5 ± 0.7
Mean corpuscular volume (μ^3)	90.8 ± 2.1	90.6 ± 0.8
Mean corpuscular hemoblobin concentration (%)	34.5 ± 0.9	34.9 ± 0.5

Mean values are given with their standard deviation.

^{*:} Significant difference between the values long distance runners and nonathletes at 5% level.

赤血球指数は、VIがランナーと一般人が等しく、CIとSIは共にランナーの方が小であった。 ランナーの赤血球恒数は、MCVが 0.1μ³ 一般人に比して大であったが、MCHとMCHCはランナーの方が小であった。赤血球指数と赤血球恒数の両者の差は僅かであり、有意性は認められなかった。

2. 赤血球浸透圧抵抗性

図1は、赤血球浸透圧抵抗性を示す赤血球浸透抵抗 曲線であり、黒丸がランナー、白丸が一般人とそれぞ れの平均値をプロットした。なお、赤血球浸透抵抗曲 線は、各食塩水濃度における溶血率を図上にプロット し、これに最も良く適合した曲線を目安で引いたもの である。ランナーの赤血球浸透抵抗曲線は、一般人に 比して僅かに左方にあるが大差はみられず、何れも正 常値¹⁶¹の範囲であった。

さらに、赤血球浸透曲線より最大抵抗値、最小抵抗値およびMCFを求め、ランナーと一般人の平均値と標準偏差値とを表2に示した。ランナーの最大抵抗値と最小抵抗値は、一般人に比して共に0.2%小であった。また、MCFもランナーが0.41%、一般人が0.42%であり、ランナーの方が0.01%小であった。

ランナーの赤血球浸透圧抵抗性は、図1のように一般人に比して僅かに強い傾向を示した。しかし、表2のように何れのパラメーターにおいても、両者の差に有意性は認められなかった。

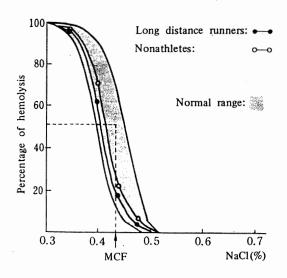


Fig. 1. Comparison of osmotic resistance of red blood cell membrane in a resting state between long distance runners and nonathletes. The values (each points) represent the mean for six long distance runners and five nonathletes.

MCF: mean corpuscular fragility.

3. 血漿エリトロポエチン濃度・網状赤血球数

表3には、ランナーと一般人のエリトロポエチン濃度と網状赤血球数をそれぞれの平均値と標準偏差値とで示した。エリトロポエチン濃度は、ランナーが27.4 miu/ml、一般人が25.4 miu/mlとランナーの方が2.0 miu/ml大であったが、両者の間に有意差は認められなかった。なお、エリトロポエチンの正常値は、

Table 2. Comparison of minimum resistance, maximum resistance and mean corpuscular fragility in a resting state.

	Long distance runners n = 6	Nonathletes n = 5
Maximum resistance (%)	0.32 ± 0.01	0.34 ± 0.02
Minimum resistance (%)	0.49 ± 0.03	0.51 ± 0.02
Mean corpuscular fragility (%)	0.41 ± 0.03	0.42 ± 0.02

Mean values are given with their standard devitation.

Table 3. Comparison of reticulocyte count and erythropoietin concentration in a resting state between long distance runners and nonathletes.

	Long distance runners n = 6	Nonathletes n = 5
Reticulocyte count (%)	4.6 ± 1.9	5.0 ± 1.4
Erythropoietin concentration (miu/ml)	27.4 ± 6.5	25.4 ± 7.8

Mean values are given with their standard deviation.

測定方法が一定でない等の理由で定まった指標が見当らないのが現状であるが、Largeら¹⁰⁾によって報告された一般人の正常値 37 miu/ml に比して本研究の値は小であった。

一方、網状赤血球数は、ランナー4.6 ‰、一般人5.0 ‰であり、ランナーの方が小であったが、両者の差は 僅かであり有意性は認められなかった。

Ⅳ. 考察

赤血球性状の調節に関わっている生理機構は、1つが脾臓、腎臓、骨髄等における赤血球の新生と破壊とのバランス、主として腎ホルモンによる体液性調節である^{4,13,17,18,21}。例えば、一般人が激しいトレーニングを始めると、その初期に体内タンパク質の需要が亢進し、それが摂取タンパク質量を上回る時、血液タンパク質が動員されるために赤血球の破壊が亢進し、それに赤血球の新生が間に合わず一過性に赤血球数の減少、すなわち運動性貧血(sports anemia)が発現する^{18,21}。また、高地等で酸素分圧が低下し体内に酸素不足が生じると、赤血球の新生機能が亢進し、赤血球数の増加、すなわち赤血球増多症(polycythermia)が発現する^{4,13,17}。もう1つの機構は、血液水分の増減、水分代謝に関わった腎臓における体液性状の調節でる。暑熱曝露⁵、運動負荷¹⁴⁾あるいは減量⁸⁾によって

血液,特に血漿水分の減少,血液濃縮が起こり赤血球数は増加する。また,逆に水分の過剰摂取により水血症が生じ赤血球数は減少する⁴⁾。

本研究のランナーのシーズン中の安静時の流血中の赤血球数、血色素濃度およびヘマトクリット値は、前報告³⁾と同様に一般人に比して有意(p<0.05)に小であった(表1)。この現象を生理機構について、赤血球性状の中で赤血球数を代表例に取り上げて、主として赤血球の新生と破壊とから考察することにする。

ランナーの赤血球数が一般人に比して小であったのは、先述した赤血球性状の調節に関わっている機構の内の1つあるいは2つが重複する等等、何れかが関与していると考えられる。

1. 赤血球の破壊

赤血球浸透圧抵抗性は、表2や図1のように、ランナーの最大溶血値、最小溶血値および MCFの平均値が一般人に比して小であり、赤血球浸透抵抗曲線は僅かに左方にあった。また、ランナーの最大溶血値、最小溶血値および MCFが、ほぼ平行して一般人に比して小であるのは、赤血球の中に新生赤血球のように浸透圧抵抗性が強いものや、逆に老化した赤血球のように浸透圧抵抗性の弱いものが片寄って存在しないことを示唆するものである。

ところで、先述した運動性貧血は、正常値に対する 赤血球数の減少が 10 %前後であって²¹⁾、病的な貧血の 同 15 %⁴⁾に比して小である。運動性貧血は、普通、ト レーニング効果の獲得された運動選手には発現しない とされていた¹⁸⁾。しかし、最近では田中ら¹⁵⁾によって 強化合宿等、運動選手の非日常的な運動によって運動 性貧血の発現を示唆する報告がなされている。

本研究のランナーの赤血球数の減少は、赤血球破壊 に基づく運動性貧血の可能性がある。運動性貧血が発 現する機構は十分に明らかではないが、赤血球同志の 摩擦という物理的要因¹⁹⁾や溶血物質の働きという化学 的要因11)等によって赤血球膜が破壊される溶血性の 貧血¹⁾であり、赤血球浸透圧抵抗性の減弱¹⁹⁾がみられ る。赤血球浸透圧抵抗性は、赤血球の溶血性、赤血球 破壊性の指標であり、ランナーに運動性貧血が発現し ておれば一般人との間に差異がみられてもよいはずで ある。しかし、赤血球の破壊に新生が間に合わず、赤 血球浸透抵抗曲線が右方に移行し、しかも最小抵抗 値が大になるといった傾向は、ランナーにみられず一 般人に類似していた(図1,表2)。ランナーの赤血 球数が一般人に比して小であるのは、赤血球の破壊が 亢進したためではないことを示すものであると考えら れる。

なお、本研究の赤血球浸透圧抵抗性の成績は、ランナーの赤血球数が小であるのが、最近、運動選手に多くみられる鉄欠乏性貧血⁷⁾の発現に基づくものではないことを示している。なぜならば、鉄欠乏性貧血時の赤血球浸透圧抵抗性は、正常値よりも増強するといわれているが^{4,16)}、本研究のランナーのそれは一般人に比して曲線が僅かに左方にあるだけで、ほぼ両者が同様の結果であったからである(図1)。

赤血球の破壊と新生は、健常者では本来バランスを 取って赤血球性状の調節を行っている。一方の新生機 構についても検討が必要である。つまり、赤血球の破 壊が亢進しなくても、赤血球の新生機能が低下すれば 赤血球数は減少することになる。

2. 赤血球の新生

次に赤血球の新生機能について、表 3.の網状赤血球数とエリトロポエチン濃度の成績から検討してみることにする。網状赤血球は、赤血球の中でも新生赤血球とされ、出血や何かの原因で赤血球の破壊が亢進した時、流血中に増加するので骨髄における赤血球の新生機能の指標とされている^{4,13,17}。また,エリトロポエチンは、腎を中心に産生され骨髄に作用してエリトロポエチン感受性乾細胞の前芽球への分化を促進するとされ、流血中の網状赤血球数を増加させることが知られている^{10,17}。網状赤血球数とエリトロポエチン濃度とは、赤血球の新生機能の指標としてさしつかえないと考えられる。

表3のように、網状赤血球数はランナーと一般人がほぼ同値であり、一方のエリトロポエチン濃度は、ランナーが一般人に比して僅かに大であった。エリトロポエチンは、測定方法がバイオアッセイ、in vitroアッセイ、ラジオイムノアッセイ等まちまちであり、正常値は不明であるが、田中ら¹⁵⁾の運動選手の値と類似しており、また、本研究の一般人のエリトロポエチン濃度の他の測定項目は全て正常値^{4,6)}を示しており、その一般人とランナーとのエリトロポエチン濃度に大差がみられなかったことから、両者の赤血球の新生に関わるホルモン分泌に問題はないものと推察される。

赤血球の新生機能に異常がある場合は、赤血球が骨髄で生成されるのに3つの段階があり、その何れかの変調に基づくとされている¹³⁾。まず、乾細胞から赤血球細胞への分化の段階では、エリトロポエチンの関与なしでは進行しないとされている^{4,13,17)}。本研究のランナーのエリトロポエチン濃度は、一般人に比して僅かに大であり、赤血球の新生機能の第1段階に異常がないことが示唆される。さらに分化した赤芽球の増殖を経てヘモグロビンの合成が行われるが、この段階では合成材料となる鉄やタンパク質等の材料不足あるいはそれらの材料の利用障害があると、末梢血管に網状赤血球として流出してこないとされている⁴⁾。ランナーの網状赤血球数は、一般人に比して大差はなく、

赤血球の合成材料の不足や利用障害等、この段階においても赤血球の新生機能に問題はないようである。

このように、網状赤血球数やエリトロポエチン濃度 から赤血球の新生について検討すると、ランナーは一 般人と大差がみられなかった。したがって、ランナー の赤血球数が一般人に比して小であるのは、赤血球の 新生機能の変調に基づくものではないと考えられる。

3. 血液水分

流血中の赤血球数は、運動によって変動することが 知られている^{8,14)}。例えば 400 m や 2000 m 走の後の 赤血球数は,走る前に比して増加したと報告されて いる14)。これらの赤血球数の増加は、血漿タンパク質 の濃度の上昇や血液水分の減少と平行していることか ら, 循環血漿量の減少による血液濃縮によるものであ るとされている¹⁴⁾。一方、このような赤血球数の増加 とは対照的に、血液水分の増加によって循環血漿量が 増加するために赤血球数の減少,水血症が発現する⁴⁾。 この血液水分の増減に基づく赤血球数の増減は、みか け上のものであり、特に病的な貧血や赤血球増多症と は区別されている⁴⁾。何れにせよ、腎臓や抗利尿ホル モンによる水分、塩分代謝系を含む調節機構に基づく 血液水分の増減は、赤血球数に大きな影響を及ぼすこ とになる。この2点について、本研究では直接、測定 していないが、赤血球性状から若干、類推することが できる。つまり、赤血球数、血色素濃度およびヘマト クリット値が変動する時, 赤血球の新生や破壊機能に よる調節機構が正常である場合、3者の変動はほぼ平 行するといわれている^{4,17)}。したがって、3者から算 出される赤血球指数と同恒数は、3者の変動の前後で 変わらないことになる。本研究のランナーの赤血球数、 血色素濃度およびヘマトクリット値は,一般人に比し, ほぼ平行して小であり、当然ではあるが赤血球指数と 同恒数は両者がほぼ同様の値であった(表1)。した がって、本研究のランナーの赤血球数の減少は、恐ら く血液水分、循環血漿量の増加によるものであると類 推することができる。

以上のように、ランナーのシーズン中の安静時の循環血液中の赤血球数が一般人に比して小であるのは、 赤血球の新生や破壊による調節機構に一般人と差異があるためではなく、血液水分、特に循環血漿量の増加 といった、血液水分の調節機構の適応に基づくものであることが示唆された。

V. 要 約

長距離ランナーの身体運動競技シーズン中の安静時の赤血球性状、特に赤血球数が一般人に比して僅かに低値の一定レベルに集中しているのは、どのような生理機構に基づいているのかを、赤血球の新生と破壊による調節機構の視点から、長距離ランナーと一般人とを比することによって追求した。

男子長距離ランナー6名と一般人5名とを対象にして、安静時の循環血液中の赤血球数、血色素濃度、ヘマトクリット値、赤血球浸透圧抵抗性、網状赤血球数および血漿エリトロポエチン濃度を測定した。

長距離ランナーの赤血球数, 血色素濃度およびヘマトクリット値は, 一般人に比して有意(P<0.05) に小であった。

長距離ランナーの赤血球浸透圧抵抗性は、一般人に 比して僅かに増強する傾向であったが、最大抵抗値や 最小抵抗値の両者の差に有意性は認められなかった。

長距離ランナーの血漿エリトロポエチン濃度は、一 般人に比して僅かに大であった。

網状赤血球数は、長距離ランナーと一般人がほぼ同値であった。

長距離ランナーの赤血球数,血色素濃度およびヘマトクリット値は、一般人に比して3者がほぼ平行して小であり、赤血球指数と同恒数は、長距離ランナーと一般人とがほぼ同値であった。

以上の成績より、長距離ランナーの赤血球性状が小であるのは、赤血球の新生や破壊機能による調節機構に一般人と差異があるためではなく、血液水分による調節機構の適応に基づくものであることが示唆された。

(本研究は、被検者を始め、多くの方方の御協力に よって行われた。ここに記して深謝の意を表する。)

文 献

- 芦田輝子他:運動緞練時の haptoglobin の Hbbinding capacity におよぼすたん白栄養の影響 について、栄養と食糧, 25:633~639,1972.
- Astrand, P-O. and Rodhal K.: Text book of work Physiology, McGraw-Hill, New York, 1977.
- 3) 東 隆暢, 佐藤尚武:運動選手の血液性状について ―長距離ランナーの赤血球性状とその生理的意義について―. J.J.Sports Sci., 3:996~1001, 1984.
- 4) 日野志郎: 臨床検査講座, 15. 血液学, 医歯薬出版, 東京, 1972.
- 5) 堀 清記,山田敏男:発汗時における汗および尿 への水分・塩分の排泄と血液性状の変化. 日本生 理誌、36:463~468,1974.
- 6) 金井 泉,金井正光:臨床検査法提要,金原出版,京都,1971.
- 7) 長嶺晋吉他:スポーツ選手における貧血の発生と 予防に関する研究,第1報 貧血発生の実態につ いて,1975年度日本体育協会スポーツ科学研究 報告集,Na V:1~25,1975.
- 8) 小野三嗣他:体重減少に関する研究, 1975 年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告集, Na VI: 1~23,1975.
- Large, R. O., et al.: The hemagglutination inhibition assay for erythropoietin. Israel J. Med. Sci., 7: 861-864, 1971.
- Large, R. O., et al.: In regulation of erythropoiesis. II Ponte, Mirano, 1972.
- 11) 白本啓三:運動性貧血発生に対する脾臓の役割。日本生理誌,30:1~13,1968。
- 12) 高橋治男:関西学院大学男子運動部員の臨床血液 学的研究(I). アメリカンフットボール選手につ

- いて. 論攷, 25:33~43,1973.
- 13) 高久史麿: 貧血の成因とその分類. 貧血のすべて, 内科シリーズ, No. 14, 南江堂, 東京, 1974. pp 20~36.
- 14) 武部吉秀:身体運動により招来される各種血液組成消長の本態に関する研究(|),身体運動により招来される赤血球数消長の本態に関する研究. 三重医学,12:176~181,1968.
- 15) 田中信雄他:身体緞練者と非緞練者の激運動時に おける赤血球数,ヘマトクリット値,エリトロポ エチン濃度の変化の比較.体育学研究,25:119 ~126,1980.
- 16) 中馬一郎:赤血球,新生理学,下巻,医学書院, 東京,1982. pp. 181~186.
- Wintrobe, M. M.: Clinical Hematology, Lea
 & Febinger, Philadelephia, 1974.
- 18) 山田敏男:運動緞練時の赤血球の性状に関する研究,第1報,赤血球新生破壊に及ぼす運動緞練の 影響. 体力科学,7:231~241,1958.
- 19) 山田敏男:運動緞練時の赤血球の性状に関する研究,第2報,運動緞練時の赤血球の抵抗性に就いて.体力科学,7:242~251,1958.
- 20) 吉村寿人: ヒトの適応能, 共立出版, 東京, 1977.
- 21) Yoshimura, H., et al.: Anemia during hard physical training (sports anemia) and its causal mechanism with special reference to protein nutrition. Wld. Rev. Nutr. Diet., 35: 1-86, 1980.

相撲の「弓取式」と散楽

山 田 知 子^{*} (昭和61年11月20日受付)

The Yumitori-shiki of Sumo and the Sangaku

Tomoko Yamada*

Abstract

The motions observed at the *yumitori-shiki* of the grand *sumo* tournament are seen in some kinds of performing arts as well.

Such motions as waving stick or pole have been handed down from generation to generation in folk arts. It is considered that a primitive aim of the stick-waving motion was to menace and appease the evil spirits and fierce souls of the dead people which would bring poor crops and disasters and threaten the lives of village community. The waving motion itself was significant there.

An acrobatic element of the sangaku was added to the stick-waving motion, which was changed to the bow-waving of the sumo. The bow-waving is performed as a final event of the sumo tournament. The event tells an idea of the sumo. The sumo was a simple dance or originally or stamping on the ring with full strength. The stamping was a magic which drove away evil spirits. People competed their magic power in the stamping way with one another. This play developed to be a competitive sport.

The sumo sechi-e in the Heian era is regarded as a basic form of the gand sumo tournament. It was an exorcism ceremony. The yumitori-shiki of the grand sumo tournament originated from the sangaku which was performed at the end of the sumo sechi-e.

- 1) The simple dance is called "su-mai" in old Japanese.
- 2) The word "stamping" stands for a Japanese sumo language "shiko o fumu".

はじめに

現在大相撲では、最後の取組みが終ると「弓取式」 があり、幕下力士が土俵にあがって弓を振るが、これ は一体何を意味するものであろうか。

「弓取式」の由来については、江戸時代の末期頃に 書かれた『古今相撲大全』^{註1}や『相撲伝秘書』^{註2}に、 次のような伝承が記されている。

^{*} 大谷大学: OTANI UNIVERSITY, Koyama-Kamifusacho, Kitaku, Kyoto, JAPAN

すなわち

元亀元年(1570)二月二十五日,織田信長公,江州常楽寺において,国中の角力取共を召あつめ給ひ,勝負を御覧有けるに、宮居眼左衛門といへる者につづく相手なかりければ御褒美に御秘蔵の重藤弓を賜りける。是濫觴なり。(中略)此弓は四本柱の内,出掛の正面の乾の柱に結付置

というもので、従来一般に、優勝者が賞品の弓を受取 る儀式であると解されて来た。

しかし、弓を水車のように振りまわしたり、体にからませてまわすといった散楽的な技がみられるのは、相撲の弓取式のときばかりではない。各地に存するさまざまな民俗芸能をみれば、棒や桙をはじめ槍・弓・剣などの種々の採物が、相撲の弓振りと同じように振られている。そしてこれらの芸能は、かって宮廷儀礼としてあるいは諸大社寺の祭典法会に奉納演技されていた散楽が、諸大社寺の延年に取り入れられ、延年芸能者であった呪師や山伏や遊僧等によって地方に伝播され、民俗化したものであることが、宗教民俗学の研究によって明らかにされている。

それでは何故、このような散楽的な芸能が大相撲の 最後に行なわれてきたのであろうか。

ここでは、民俗の中に残されてきた棒や桙を振る芸能に焦点をあてて、その源をたづねることにより、相撲の弓振りが、悪霊や荒魂を鎮め、追い払う呪術に発生し、散楽の曲技的な技が取り入れられて芸能化されたものであり、同じ源より発生した相撲と共に行なわれてきたことを明らかにしてみたい。

1

民俗芸能のなかには、棒や桙を持って相撲の弓振り と同じように振りまわす芸能がひろく存しており、お そらくもとは、同じものであったと思われる。

そこで、各地で行なわれている棒振りをみると、一概に棒や桙を振るといっても、具体的な内容となれば さまざまで、名称・採物・動作やこれを行う人は、それぞれに異っており一様ではない。しかしいづれにし ても、これが、寺院の修正会修二会や盆や御霊会ある いは収獲祭といった宗教儀礼の時期に行なわれてきた ものであることにはかわりがない。

ここでは、私が実際に調査したいくつかの「棒振り」 を、その芸態に基づいて

- 1. 威嚇型
- 2. 立合型
- 3. 道化型
- 4. 曲技軽業型

に分け、若干の事例をあげながら、それぞれの型態と 意義を考えていくこととする。

1. 威嚇型 あたかも目に見えぬ敵を威嚇するよう に、棒を振りまわしながら前進し、勢いよく前に突き 出したり、床に突き立てたりするもので、三河田峯の 修正会田楽(朝田楽)では、天狗面をつけた「さいは らい」と呼ばれる主役が、五方(東西南北中央)に棒 を突き出して結界した後これを行う。「さいはらい」 は、災禍を払うことを意味する「災払い」で、ここで は棒を振りまわすことも「さいはらい」と称されてい ることから、棒振りが、凶作や災害の原因となる悪霊 や荒ぶる神を鎮めて共同体の外に追い払う呪術的な動 作としておこなわれてきたことがわかる。同じ三河の 鳳来寺の田楽では、天狗面の「さいとう」という主役 が、左・右の手を剣印(密教の)にして棒を加持した のち棒を振りまわしながら前進し、最後にトンと床に 突立てる。これを「棒のらんじ」と称している。「ら んじ」は「乱声」で、もとは、棒をふりまわして床や 破目板を打ち、その音で悪魔を退散させるという呪的 動作であったことをうかがわしめる。又、おなじ黒沢 の田楽では、天狗面の「ひのう」(火の王)が桙を振 って「しづめの舞」を行う。この「しづめ」は鎮魂 (たましづめ)を意味し、鎮魂の呪的動作が芸能化さ れたのがこの舞であろう。このほか、若狭三方町宇波 西神社の「王の舞」では、王鼻面をつけた天狗が、桙 をゆるやかにまわしながら舞うが、これは田楽の「さ いはらい」の動作が舞楽化したものといえ、播磨社町 上鴨川住吉神社の「神事」で行なわれている王の舞に

は,舞楽の蘭陵王を思わせる「りよんさん」という**名** 称がつけられている。

このように棒が、鎮送の器具とされて来たのは、こ れが実際に害鳥や害獣を追う道具であり、敵に対する 武器であったからで、おそらくこれを目に見えない敵 への対抗の武器として振りまわしたのであろう。鎮送 の呪具には棒以外にもさまざまな武器が用いられる。 例えば、若狭高浜町の佐伎治神社は、もと砕道明神と いわれ、悪疫防塞の「塞の神」と同一視されている。 ここで七年目毎に行なわれている七年祭には、御田植 と太刀振りがあり、「太刀振り」では棒・木製の太刀 ・小太刀・長刀・槍・短刀・鎖鎌・手裏剣のほか尺八 ・傘・扇などが気合と共に振られており、これには、 それぞれに堀川夜討・天下茶屋・橋弁慶など、能や歌 舞伎の外題がつけられている。尺八や傘や扇は、目に 見える敵には役に立ちそうにもないが、目に見えない 疫神に対しては,これを鎮送する呪力をもつと思われ たのであろう。

2. 立合型 棒を振りまわしながら打合せるもので, これには、打合せることを主とする武伎的なものと、 棒を振りまわすことを主とする舞踊的なものとが見ら れる。愛知県の指定無形文化財にもなっている「棒の 手」や越後妙高高原町関山神社の「仮山伏」の「大刀 振り」では、棒や長刀や太刀等を打合せる型が勇壮に 演じられている。「棒の手」は猿投山修験と「太刀振 り」は妙高山修験と関係があるといわれており、原始 呪術者であった山伏が、山中修行で習得した験競べの わざが形式化して残ったものと思われる。美作垪和地 方にみられる「宮棒」「棒使い」も武伎的な棒振りで, この地に発生した竹内流棒術の流れをくむものである といわれている。竹内流は、天文年中流祖竹内中務大 輔久盛(併和郷一ノ瀬城城主)が垪和三の宮に参籠し て武術を練っているとき、忽然と現われた白髪の山伏 から秘術を授ったと伝えられている。註4 これもおそら くは、山伏の間で行なわれていた験競べの伎が武伎化 し、武術として修練されるようになったものと思われ る。これに対し同じ竹内流棒術に関係があるといわれ ている美作落合町吉の法福寺で踊られる念仏踊りの「さいはら」は、棒を振りまわすことを主とする舞踊的な棒振りである。六尺ほどの棒の両端に大きな白い紙のボンデンをつけ、「読み手」が諸仏菩薩や寺代々の住職、村人の先祖の名前などを読みあげるたびに、鉦、太鼓のリズムにあわせてくるくるとまわしながら跳びはね、棒を打ち合せる。「さいはら」は災はらいを訛ったもので、この村ではこれをしない年には悪疫が流行すると伝えられている。

3. 道化型 田楽に多い「さいはらい」の動作を滑稽な仕草でおこなうものである。

近江野洲町御神神社の相撲神事では、相撲(儀礼的) に先がけて行なわれる宮座行事に猿田彦が出てこれを 行う。威儀を正して座す宮座衆の前を天狗面をつけ、 桙を左脇に抱えて右に三回まわり、その後桙をゆっく りとまわしながら中央に座した惣公文の胸を突く真似 をしたり、右手で天狗の長い鼻の先をつまんで鼻糞を 人にかける真似をしてまわり、見物人を笑わせる。ま た備中平川鍬崎八幡神社の秋祭りの「楽打ち」(田楽 踊)では、猿田彦が、六尺棒を上下左右でぐるぐると まわしながら「楽打ち」の周囲をとびはね、時々右手 に持った扇で棒をあおいだり、棒で見ている人にいた ずらをしたりするが、道化の型といっては特にないよ うである。大勢の人の笑い声も乱声の一種で、悪魔を 退ける呪力をもつものであったのであろう。道化けた 仕草は,人を笑わすことによって「災払い」の呪的効 果を高めるために取り入れられた散楽の一種(滑稽芸) であったと思われる。

4. 曲技軽業型 威嚇型や立合型にみられる棒振りをアクロバット風に演じるもので、悪魔払いの呪的動作に散楽の曲技軽業芸が取り入れられ芸能化したものと思われ、この芸態をみれば相撲の弓振りが、散楽の一種であったこともわかって来る。その最も顕著な例として、京都壬生寺の大念仏狂言の最後に行なわれている「棒振り」をあげることができる。シャグマを被り、顔に覆面をした「鬼」が、赤い衣をつけ、手に両端に五色の房のついた六尺棒を持って現われ、まず仏

の種子を踏むと称し、六方に跳んで結界をする。その後、棒を東西南北上下とこれもまた六方に水車のようにはげしく振りまわす。肩はずし、胴まわし等体にからませてまわすところは、相撲の弓振りとそっくりである。しかもその動作は、背後から念仏講員らが扇であふぎながら「チョウハ・サッサイ」と囃すリズムが速くなるにつれてはげしさを増していく。そして最後には、両手で棒の両端をもったまま、二度三度と前後に跳び越す軽業を演じる。

幸伝によれば、この「棒振り」は正安二年(1300) に天下に疫病が流行したので、これを鎮めるために、 円覚上人道御が大和の三輪明神(大神神社)で疫神を 鎮める祭として行なわれていた花鎮祭の祭儀を取り入 れたと伝えられている。

この鬼の「棒振り」が、京都の祇園祭の巡行に出る 綾傘鉾のもとで行なわれるのは、この祭がもと祇園御 霊会と呼ばれ、疫神を鎮め、境外に追送する祭であっ たことと関係があるであろう。古くより壬生の狂言 衆(現在は保存会)によって奉仕されており、赤い大 きな風流傘の前を一段ときらびやかな衣装をつけた鬼 が、六尺棒をくるくるとまわしながら進み、御旅所の 前や町角に立止って「棒振り」を演じる。

このような棒振りをしながらさまざまな立合いの型を演じるものもある。丹後伊根町新井崎神社の「太刀振り」は、棒・小太刀・太刀・長刀を振り踊りながら神社の境内に練り込み、「新発意」の音頭で、棒と棒、棒と太刀、太刀と小太刀、太刀と長刀等の組合せで、水車振り、肩まわし、胴まわし、跳び越し、足切りなどの型を演じながらいろいろな立合いの型を行う。いずれも真剣ではないが、(紙ぐらいは切れる)お互いの呼吸がぴったり合わなければ怪我をする危険な演技で、見ている方は手に汗を握る。日本海を望む崖の上に立つ新井崎神社は、その昔、秦国より不老長寿の薬を求めてはるばる海を渡って日本にやって来てこの地でよなった徐福の霊を祀るお宮といわれ、「太刀振り」は、この徐福の霊を慰めるために行われて来たと伝えられている。この「太刀振り」を先導する役が、

1

ところで、相撲は本来素舞であり、力強い足踏みを することに意味がある。

古代の相撲が足踏みを繰返すものであったことは, 註8 日本書紀垂仁記七年七月七日の条 に記されている野 見宿称と當麻蹶速の相撲にみることができる。

この話は、我が国の相撲の起源を語ったものといわれているが、その形態は、

則當麻蹶速与_野見宿称_令_捔力。 二人相対立 各拳 足相蹶 則蹶 折當麻蹶速之脇骨 亦蹈 折其腰 而殺之

とあり、「當麻邑有_勇悍士_」すなわち荒々しく恐ろしいほど強い力をもっていたという當麻蹶速の脳骨を折り殺してしまうほどの強い力で、踏んだり蹶ったりするものであった。

相撲では、このような足踏を「しこ」と呼ぶが、「しこ」は醜で「強い」という意味である。この「しこ」で襲いかかって来る「いさみこわきもの」を威嚇して追い払おうとした例は記紀神話の素 鳴尊の昇天で、天照大神が天地を鳴動させて昇天して来る素戔鳴尊に対抗し、これを追い帰そうとして

乃結、髮 為、皆 縛、裳為、袴 便以、八坂瓊之 五百箇御統 經、其皆鬘及腕、 又背負。千箭之 似与。五百箭之似。 臂著。綾威之高収。 振。起弓 彇。 急。握剣柄。 蹈。堅庭。 而陥。股 若。沫 雪。 以蹶散 奮。綾威之雄詰。 発。綾威之嘖譲。 而俓詰問焉

といういさましい行動にもみることが出来る。

素戔鳴尊は、根の国すなわち死者の世界の支配者であり、「青山は枯山の如く泣き枯らし、河海は悉に泣

き乾し」^{註9}そのために「悪しき神の音は狭蠅の如く皆満ち、萬物の妖悉に発りき」。といったさまざまな災禍をおこす荒ぶる神である。天照大神は、この素戔鳴尊に象徴されるような死者の世界からすさび出て人々に災禍をもたらす悪霊を、玉や弓矢や剣といった呪具で身を固め、「しこ」を踏んで威嚇し、追い払おうとしたのである。すなわちここでの「しこ」は悪霊や死者の荒魂を鎮め攘却する呪的動作であったといえる。

このような呪的動作は、「天の岩屋戸」の前で、天宇受売命が、「汗気伏せて踏み登杉呂許志」 註11 て天照大神の荒魂を鎮めようとしたことにもみることができるが、一般に隼人舞の起源を語るものとされている海幸・山幸の話の海幸すなわち火酢芹命の舞からも知ることができる。

『日本書記』神代下十段一書第四に、

及拳、足路行 学、其溺苦之状、初潮漬、足時則為、足占、至、膝時則拳、足 至、股時則走廻、至、腰時則捫腰 至、腋時則置、手於胸、至、頸時則拳、手飄挙 自、朔乃、今 曽無、廃絶、とあるこの舞は、従来は、隼人が神の従者であることを現わす俳優であると解されてきた。これに対し、五来重博士は、隼人舞は、神態を演ずる宗教者の舞であり、

祖霊が祭の場に出現して子孫の生活をおびやかす, 荒れすさぶ悪霊を鎮めおさえてこれを共同体の境外 に追い払う呪術であり、その基本的な型は、敵を威 嚇する足踏にある。

と指摘され,

わが国の祭儀と芸能においては、もっとも神聖な 動作としてながく伝承され、「ダダ」反閉、足拍子、 六方となづけて秘伝視されたものである。

といわれている^{註12}

集人が朝廷にきて相撲をしたことは, 『日本書紀』 天武天皇十一年七月七日に

集人多来 貢_方物_ 是日大隅隼人与_阿多隼人_ 相_撲於朝庭_ 大隅隼人勝之 とあり、又持統天皇九年五月二十一日にも、

観_隼人相撲於西槻下

とみえる。ここではどのような相撲がおこなわれたのかについては記されていないが、隼人舞が勇壮な舞であったと伝えられているところから察すれば、さかんに「しこ」を踏むものであったと思われる。

現代でも、民間で行なわれている祭儀相撲には、足踏みだけの相撲がみられ、例えば、瀬戸内海の中程にある大三島の大山祇神社の「一人角力」では、神と相撲をとるといい足踏や両足とびをしながら土俵をまわる。又但馬養父町の水谷神社の「ねってい」では、二人がむきあって足踏みをしては拳を握って前に突き出す動作をくりかえし、最後には、二人が肩を組んでとびまわる。これらは、非常に古い相撲の形態をいまに残すものといえよう。

相撲では「しこ」と名づけられた足踏みが悪霊鎮魂の呪的動作としておこなわれている間は、神態を演じる原始呪術者によって行なわれていたと思われるが、呪力の強さが求められるようになって、力競べをするようになり、次第に競技化されていったものと考えられる。すなわち、悪霊を払う呪力と体力が同一視されるようになり、力持ちであればあるほど、強大な呪力をもつと思われるようになっていったのである。

相撲が朝廷の節会の儀式に行なわれるようになった のも、宗教的儀礼として天下国家の悪魔ばらいをさせ る意味があったと思われる。

節会の相撲は、文献の上では、『続日本紀』の 聖武天皇天平六年(734)秋七月七日の条に「天皇観二相撲戯」とあるのが初見であるが、その頃には、和歌森太郎氏が推察されているように、呪力をくらべあうことによってその年の豊凶を占う年占が民間で盛んに行なわれており、これに基づいて朝廷でも行なわれるようになったものと思われる。

節会の相撲には、毎年諸国より力持ちが召し集められている。競技史を中心とする従来の研究では、これ は軍事力を増強するための鍛練であると解されて来た。 しかし、弘仁十二年(821)七月十三日に出された「太 政官符」²¹⁶には、 預_於宿衛_相撲人者 供」節為」本 応」奉_其職_ 而今前件等人 任」意去来 既闕_節事_ 兼怠_宿 衛 理不、合、然 深可_科責_

とあり、相撲人は節会の儀礼相撲のために召し集められたものであり、相撲節会が済めば、本国に戻るものも多かったと思われる。又、『続日本紀』神亀五年(728)四月十五日の項には、節会のために

諸国郡司等 部下有_騎射相撲及膂力者_轍 給_王公郷相之宅_(中略) 若」有」違者 国司追 _ 奪位記

というきびしい勅命が出されたという記事があるが, ここでは、相撲人と力者を表わす膂力者とが区別され て記載されており、相撲人は、単なる力持ちとしてで はなく、特別な能力をもつものとして相撲節会に集め られていたことがうかがわれる。

このような相撲人を全国より召し集めて行なわれた 相撲節会に舞楽や散楽といった外来芸能が行なわれる ようになったのは、悪魔払いの呪的効果をよりたしか なものにするというのが本義であったといえる。

III

文献の上で、相撲節会の内容が明らかになるのは、 弘仁十二年頃 (821)に記された『内裏式』^{誰17}が初見で である。これによれば、

左司先奏_厭舞_ 訖大夫等着座 次右司奏_厭舞_ 訖着座

とあり、相撲に先立って厭舞があった。厭舞は、桙を採り振りながら舞うところから「振桙」とも書かれ、悪魔を調伏し、災を消す舞として舞楽の最初に行なわれる舞である。 民俗芸能では、猿田彦・サイハライ・露払い等と呼ばれ、天狗面をつけ、桙や棒あるいは御幣を持って地面や床を突きながら歩きまわるのがこれにあたり、宮廷ではこれを舞楽でおこなったのである。この厭舞についで、占手の相撲があり、勝負が決ると

占手勝則奏…乱声… 不、奏、舞 註20 と乱声が奏され、最手の相撲 が済むと、 最手勝則奏...乱声及舞...。自...斯之後左右互舞 とあって、乱声と舞があり、ひきつづいて左方右方よ り交互に無人が出て舞ったことが記されている。

乱声や舞は、鉦や太鼓を叩き、掛声いさましく跳躍 乱舞するところに悪魔払いの呪的意味があるが、宮中 ではこれを朝廷の行事らしく上品で優雅な雅楽や舞楽 で行ったのである。

この乱声と共に行なわれていた舞は、後に勝負舞と 記され、天永二年(1111)に書かれた『江家次第』^{註21} には、

依、員左勝者抜頭 右勝者納蘇利 均共奏往年最 手決時左員勝 右最手勝時右先奏 納蘇利 左奏 陵王 亦有 徐景 者奏 他舞 云々

とあって、抜頭と納蘇利が用いられていた。この勝負 舞は、勝方が舞うものであったが、それも総計数で勝 っていても、最手が負ければ負となり他の舞曲を舞わ なければならなかったようである。

『教訓抄』 註22 によれば, 「抜頭」は

古老語云。唐ノ后物ネタミヲシ給テ。鬼トナレリケルヲ,以_宜旨_楼ニ籠ラレタリケルカ,破出給テ舞給姿ヲ模トシテ作_此舞_

とあり長い髪が前に垂れた面をつけ、手に持った短かい桴を振り、活潑に跳躍する舞である。又納蘇利については、その由来は不明とあるが、龍の面をつけ、手に持った短棒を振りながら舞うものである。さかんに「しこ」を踏むことによって天下の悪魔払いをする相撲の後に、恐ろしい面をつけ、床を踏みつけたり蹴ったりするこれらの舞曲が最もふさわしいものとして選ばれたのであろう。

『内裏式』には、これにつづく舞がどのような舞曲であったかは記されていない。しかし、『三代実録』^{註23}の貞観三年(861)六月二十八日の条に、天皇御覧の童相撲があり、

左右互奏 音楽 種々雑技 散楽 透撞 咒掷 弄玉等之戲 皆如 相撲節儀

とあり、舞楽に加えて散楽や弄玉等の雑技が行なわれ、 これらは相撲節会の儀式と同じであると記されており、 節会でも種々の雑技が行なわれていたものと思われる。 雑技は、百戯 とも称されるほど多種多様の芸内容であったようで、『儀式』 (貞観儀式)の相撲節会における行列には、「登木人燃倒人」「散楽人」「吹宝螺者」等がみえる。おそらく芸能の内容が増加したからであろう。元慶四年頃(880)頃からは第一日目が相撲の「召合」で勝負舞のみとなり、第二日目は「抜出」の相撲のあと芸能大会となっている。「抜出」は、「召合」の勝者ばかりが相撲をするので、ひきつづき行なわれた芸能においても、左・右が互いに技のかぎりを尽して競いあったであろう。

「抜出」の日の芸能については、『舞楽要録』^{註26}の相撲節の頃にまとめて記されているが、これによれば、舞楽のうちでも武舞あるいは走舞に類するものがあげ 計27 られ、又最後には必ず散楽系の芸能がみえ、ことに 承平六年 (936) 以後は、演目の最後に必ず左右に猿楽または雑芸、右方に吉桿が記されている。『江家次第には、「抜出」に必須の舞曲として、

左必舞_散手還城楽散更_至大曲_者多奏_蘇合_ 右必舞_帰徳狛犬吉干_至_大曲_者多奏_新鳥蘇 があげられ、附記に

狛犬散更之中 有二一足高足_輪鼓独楽咒師侏儒等 とあって、更に「裏書云」として

散更猿楽也

吉干桔桿大舞也 舞畢已含松火而入云々 と記され、必須の演目の中でも狛犬、散更、吉干(桔 桿)は、猿楽あるいは散更すなわち散楽系の舞曲であったことがわかる。

散楽は、西域に発生した楽で、中国では隋唐以前より行なわれていたようであるが、中国に限らず世界的なひろがりをもち、ヨーロッパの遊戯やジプシーの芸能にもこの影響が見られるといわれている^{註 28}。

八世紀の初め頃には、日本にも入ったようで『令集解』 職員令の雑芸の中には、「散楽人一人」と記されている。正倉院御物『弾弓図』には、弄丸・踏肩・載竿等の軽業の演技が画かれており、これらの芸が教習されていたと思われる。散楽のなかには、いろいろ

な種類の芸があったようで、『日本芸能史』1 ^{註30} の 「散楽の芸能」ではこれを曲技系、幻戯あるいは幻術 系、滑稽芸系に大別し、

曲技系(曲芸・軽業の類)

弄槍(ほことり)縁竿(さおのぼり)弄玉(たまとり)弄刀(かたなとり)擲倒(とんぼがえり)一足・ 高足輪鼓(たいこまわし)独楽(こままわし)神娃 登縄弄玉(つなわたりのたまとり)等

幻戯あるいは幻術系(奇術・手品の類)

飲刀子舞 臥剣上舞 入馬腹舞 新羅楽 入壺舞等 滑稽芸(基本的には人を笑わせる芸の類でセリフ芸 と無言芸がある。)

侏儒舞曼延技(ぬいぐるみの芸で剣気褌脱・狛犬・ 吉干)猿楽・動物芸(猿まわし)等の種目があげられ ている。

『江家次第』に記されている左方の散更は「猿楽也」とあり、この答舞にあたる吉干と共に滑稽芸系の散楽であるが、狛犬や散更の中には、一足・高足・輪鼓・独楽・咒師・侏儒等の曲技が含まれているとあり、また吉干は『教訓抄』に「相撲節、剣気褌脱対奏』此曲」舞出間吹』乱声」走廻 王二人陪従十人 吹』楽時ニ躍退入、猿楽等出現シテ思々ノホヲワザヲシテ入也」ととあって、多数の散楽人が出て曲伎軽業・猿楽の芸をつくし、見物人を魅了したものと思われる。

現在の大相撲の称式は、その大部分が相撲節会の儀 式次第に基づくものであるといわれている。

いま大相撲の最後に行なわれている弓振りすなわち 棒振りは、散楽の「弄槍」あるいは「弄刀」にあたり、 相撲節会の芸能の最後にあった猿楽や吉干のなかで行 なわれていたものと思われる。この槍 (桙)を弓に持ち かえたところから弄弓と呼ばれるようになり、褒美に 弓を与えたという伝承から「弓取式」と称せられるよ うになったと考えられる。

それにしても、百戯ともいわれた散楽の多種多称な 芸のなかから弄槍だけが残されて来たのは、悪魔払い の儀礼として行なわれてきた相撲に最もふさわしい芸 能であったからにちがいない。

おわりに

節会相撲にあっては、弓は「立合」の携行するものであった。「立合」は左方右方に一人づつおり、双方の相撲人を文字通り立合せる役である。その装束は、

『江家次第』に「帯 弓筒剣絵尻鞘等」とあり、弓矢 と剣を着帯していた。これはもと、相撲の間、左右が 相対して立ち、弓を構えて相手を威嚇していたのでは ないかと思われる。

現在、奈良市大柳生町の夜支布山口神社の秋祭りに 行なわれている古式相撲では、竹の弓を持った二人が 左右にわかれて相対し、相撲の間(二人が互に相手の 両肩に手をかけたまま足踏をしながら廻る)弓を弾い た姿勢のままで構えている。又京都市左京区静原の秋 祭りの古式相撲では、竹の弓を持って相対し、一礼の 後、弓を置いてきて素手で相対し一礼することを三度 繰返す。同じ京都の上賀茂神社の鳥相撲でも祝方と禰 宜方が左右から鳥とび(鳥反閉とも呼ばれる。ここで は両足揃えて跳ぶ)をしながら中央まで出て盛砂に弓 を立てかける。

このように、弓はもとは悪魔払いの呪具として持た れていたのであろう。

「立合」は現代の行司にあたるといわれている。そうすると、弓はもとは行司の携行するものであったのであろうが、相撲の競技化が進行するにつれて、行司が勝敗を判定するようになり、弓は四本柱の一本にかけておかれるようになった。おそらくこの弓をもって、悪魔払いの弓振りをさせたことが、織田信長公が優勝者に弓をとらせたという伝説につながっていったものと思われる。

以上,民俗の中に残されて来た芸能を手がかりに,相撲の「弓取式」の源をさぐり,それが宗教的な呪術や儀礼から発生した芸能であり,同じ源より発生した相撲と共に宗教儀礼として行なわれてきたものであることを明らかにして来た。

民俗を見ることによって、いまでは、ただ古例に基 づいておこなわれているにすぎない行事の忘れられ、 失なわれてしまった意味や必然性を明らかにし、命を あたえることができると思う。

註

- 1. 宝曆十三年(1763)刊『古事類苑』武技部収録
- 2. 安政五年(1858)成立 写本 京都府立総合資料館所蔵
- 3. 五来重氏著『修験道入門』(角川書店 昭和55年)の 「修験道の芸能」参照
- 4. 佐藤米司氏著「岡山県の棒つかい」(雑誌『まつり』 22号 まつり同好会 昭和48年10月)参照 竹内流棒術については、竹内流顕彰会発行の「三徳抄」 に詳しい
- 5. 仏教大学民間念仏研究会編『民間念仏信仰の研究』(隆 文館 昭和41年)の「壬生寺の大念仏狂言」参照
- 6. 柴田実氏著「祇園御霊会」(『御霊信仰』雄山閣 昭和 59年所収)参照
- 7. 念仏芸能と遊行聖の関係については大森恵子氏著「風流 大念仏と遊行聖」(講座『日本の民俗宗教』 34 文堂 昭和54年に所収)に詳しく記されている。
- 8. 『日本書紀』日本古典文学大系 岩波書店
- 9. 『古事記』日本古典文学大系 岩波書店
- 10.11. 註9に同じ
- 12. 五来重氏著「祭と芸能」(雑誌『まつり』2号 まつり 同好会 昭和36年9月)
- 13. 『続日本紀』新訂増補 国史大系 吉川弘文館
- 14. 和歌森太郎氏著『相撲の歴史と民俗』(弘文堂 昭和 57年)の「相撲の起源と歴史」参照
- 15. 酒井忠正氏著『日本相撲史』(ベースボールマガジン社 昭和39年)の「節会相撲」の項参照
- 16. 『類聚三代格』新訂增補 国史大系 吉川弘文館
- 17. 『内裏式』(「群書類聚」所収)巻頭に「節文末」具覧」 之者多」岐行」之者滋感」とあり、山中裕氏は、『年中行 事の歴史学』(弘文堂)において、令の雑令に節日を制 定されて以来、さまざまな形で行なわれていた行事を嵯 峨天皇と藤原冬嗣等によって整理し、各々の行事の特徴 を明確にせんとしたはじめての儀式書であるといわれて いる。

山田:相撲の「弓取式」と散楽

- 18. 芸能史研究会編『雅楽』(『日本の古典芸能』2巻 平 凡社)の「雅楽の作法」及び「宮廷行事と雅楽」参照
- 19. 「占手」は一般に裏手と解され、最も抜き出たものを表わす「最手」に対し、まったく逆の立場にあるものを指すが、ここでは、子供が出場するところから神意を占うことを意味する占いの手を指していたと思われる。
- 20. 「最手」はもっともすぐれたもの、ここでは前日に「内 取」と称し、予戦を行って、その勝者を最手と定めてい た。
- 21. 『江家次第』(「新訂増補故実叢書」所収)大江匡房 (1041~1111)によって書かれた朝廷の年中行事他神事, 仏事の儀礼次第
- 22. 『教訓抄』(『続群書類聚』所収)
- 23. 『三代実録』新訂増補国史大系 吉川弘文館
- 24. 百戯は中国で称されていた散楽のこと『三代実録』の貞

- 観七年(865)七月二十三日の条に、「天皇於」南殿御簾中」観 相撲 左右司逓奏 音楽 百戯偕作」とある
- 25. 『儀式』儀式とのみ記された書は存在しないので、一般 に貞観儀式のことであろうと解されている。
- 26. 『舞楽要録』(「新訂増補故実叢書」所収)延長三年 (928)より保元三年(1158)までの間に行なわれた相撲 節会の「召合」と「抜出」の日における舞楽の演目が列 記されている。
- 27. 註18と同じ
- 28. 五来重氏著『修験道の歴史と精神』(雑誌『武道』に連載)の「山伏の文化」参照
- 29. 『令集解』新訂增補国史大系 吉川弘文館
- 30. 芸能史研究会編『日本芸能史』1(法政大学出版局 昭和 56年)の第四章-2, 散楽の芸能 参照

協賛企業

美津濃株式会社

フクダ電子株式会社

編集委員会

伊藤 稔(委員長) 倉敷 千稔

蜂須賀弘久

八 木 保

横山一郎

<五十音順>

Editorial Comittee

Minoru Itoh (Chief Editor)

Chitoshi Kurashiki

Hirohisa Hachisuka

Tamotsu Yagi

Ichiro Yokoyama

Kyoto Society of Physical Education

Kyoto University, Dept. of Phys. Educ. Yoshida-nihonmatsu, Sakyoku, Kyoto, JAPAN

京都体育学研究 第2巻

昭和62年1月20日印刷

昭和62年2月1日発行

編集発行者 蜂須賀 弘久

印刷者 昭和堂印刷所

京都市左京区百万辺交差点上ル東側

発 行 所 京都体育学会

〒606 京都市左京区吉田二本松町

京都大学教養部保健体育教室気付

執筆要項

- 1. 論文の長さは、文献・図表・ abstract を含め 8 ページ (400字 詰原稿用紙で約30枚) までとする。但し 超過した場合その費用は執筆者負担とする。
- 2. 本誌論文の原稿執筆にあたっては、下記の事項を厳守されたい。
 - (1) 原稿は、市販の横書原稿用紙(B5判400字詰)に清書し提出する。

原稿は、1枚目:題目・英文標題. 2枚目:著者名とそのローマ字名、著者の所属名と()内にその正式英語名. 所属の異なる2人以上の場合著者名の右肩に*、**、・・・印を付して、脚注に*、**、・・・印ごとに所属名と()内にその正式英語名. 3枚目:英文要約(タイプ用紙ダブルスペース250字以内). 4枚目:和文要約(編集用;英文要約と同一内容). 5枚目以降本文、注記、参考文献、図・表の順に書く。

- (2) 外国人名・地名等の固有名詞には、原則として原語を用いること。固有名詞以外はなるべく訳語を用い、必要な場合は初出のさいだけ原語を付すること。
- (3) 数字は算用数字を用いること。
- (4) 参考文献の引用は「体育学研究」投稿の手引きによる。(体育学研究27巻1号91~92頁参照)
- (5) 注記は、補足的に説明するときのみに用い、本文中のその箇所の右肩上に註1)註2)のように書き本文の末尾と文献表の間に一括して番号順に記載する。
- (6) 図・表は1枚の用紙に1つだけ書く。また図と表のそれぞれに一連番号をつけ、図1,表3のように する。(上記手引き92~93頁参照)
- (7) 図の原稿は半透明のタイプ用紙または淡青色方眼紙に黒インキで明瞭に書くこと。写真は明瞭なものを提出すること。
- (8) 図や表は本文に比べ大きな紙面を要する (本誌1ページ大のものは原稿用紙4.5枚の本文に当たる)から、その割合で本文に換算し全ページ数の中に算入すること。
- (9) 図や表の挿入希望箇所は、原稿の本文の左横の欄外に赤字で指定する。
- (10) 参考文献の書き方は以下の原則による。

文献記述の形式は雑誌の場合には、著者名、題目、雑誌名、巻号、論文所在頁、発表年;単行本の場合には、著者名、書名、版数、発行所、参考箇所の頁、発表年の順とする。なお、上記手引き93~94頁参照。

KYOTO JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION

ORIGINALS

Mizuho Yoshida	A Quantitative Analysis on the Congnitive
	Structure of Physical Education Teachers
	Concerning Creative Dance

Hiroyuki Kishimoto et al:Effects of Regular Physical Training on Patients with Essential Hypertension 9

Tomoko Yamada: The Yumitori-shiki of Sumo and the Sangaku ··· 27



Edited by Kyoto Society of Physical Education