

京都 体育学 研究

原著

- 兼高明生他：ヒトの“生物学的活力”の推定とその評価方法……1
寺田光世他：受動的トルクの履歴現象からみた中高年女性の
動的柔軟性に関する研究……12
小野伸一郎他：女子高校駅伝選手における体格と3000メートル
レースの成績との関係について……18
村川建一他：FIRO-Bによるサッカー部集団の相互人間関係の
分析的研究—縦グループにみる両立性について(2)……25

資料

- 北川 隆他：スポーツ活動の実施状況に関する国際比較調査……39

「京都体育学研究」編集・投稿規定

昭和60年4月4日制定

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長あてに提出する。原文のほかにコピー2部提出する。
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、かつ未公開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. 別刷は校正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。

ヒトの“生物学的活力”の推定と その評価方法

兼高 明生* 畑佐 泰子** 中村栄太郎***

Estimation of “Biological Vigor” in Humans and Its Evaluation Method

Akio KANETAKA* Yasuko HATASA**

Eitaro NAKAMURA***

Abstract

A method of assessing biological vigor, which is expected to reflect on long life expectancy, great working capacity and high resistance to stress, is reported. The subjects were 266 healthy Japanese women (aged 20-74). Physiological (PA) and physical fitness (FA) ages were estimated from the data for nine physiological function tests and five physical fitness tests, respectively, by a principal component model. For assessing one's Biological vigor, three evaluation zones in a 2-dimensional space based on the PA (X axis) and FA (Y axis) were constructed by dividing the differences of the PA and FA with the chronological age (CA) into three zones on the basis of the standard error of estimates (SEE) of the PA or FA on CA, respectively, that is, $< -1.0\text{SEE}$ (High level zone), $0 \pm 1.0\text{SEE}$ (Normal zone), and $> 1.0\text{SEE}$ (Low level zone). The individual state of biological vigor is easily assessed by plotting the differences of the PA and FA with the CA in this diagram. As the explanatory variables used for the estimation of PA and FA consist of the tests for physiological functions, closely related to the maintenance of life, and physical fitness, related to the source of physical performance, respectively, this evaluation technique devised based on the PA and FA is considered to make a good assessment for individual states of biological vigor. The correlation coefficient between the estimated PA and FA was 0.77 ($p < 0.01$). This result suggests that those who have high physical fitness maintain a relatively good physiological condition.

* 〒525 滋賀県草津市東矢倉 2 丁目13-1

矢倉診療所: *Yagura Medical Clinic Center, Kusatsu, Siga*

** 〒617 長岡京市調子 1

成安造形短期大学: *Seian College of Art and Design, Nagaoka, Kyoto*

*** 〒606 京都市左京区吉田二本松町

京都大学・総合人間学部: *Kyoto University, Faculty of Integrated Human Sciences, Sakyo-ku, Kyoto*

I. 緒言

今日、先進諸国の多くは、急速に進む老人人口の増加による老人医療の深刻な問題に直面しつつある^{16, 30)}。老人医療や福祉のプログラムを進める上で重要なことは、寿命の延長やヘルスケアのための出費を押さえるという点にあるのではなく、加齢に伴って増える慢性疾患を予防し、かつ高齢者が日常生活の中で、生きがいを持つて健康的に自立が出来るように、そのための方策を提示する点にあると考えられる^{1, 27)}。このことは、概して高齢者自身の体力水準や心身の老化の程度に依存すると思われる。この点において、先ず高齢者の体力や生理的諸機能の老化の程度を知ることが重要と考えられる。ところが老化現象に関する我々の知識が不足していて未だ、十分な対策がたてられないのが現状である^{13, 15, 25)}。

本研究の目的は、中高年女性を対象として、老化の指標としての“生物学的活力”の推定とその評価方法を考案する点にある。一般に、健康で、身体作業能力が大で、種々の身体的ストレスに対して防御能力の高い人は、積極的な日常生活を送り、かつ長寿であると見なされる¹¹⁾。このような身体的特徴を有する人は、生物学的活力が高い人と考えられる。問題は、これらの特徴をどのような形で測定し、評価するかという点にある。我々は、今日までに老化の指標としての生物学的年齢の推定式の作成を試みるために、その測定モデルとして「主成分モデル」を開発し、その妥当性について検討してきた^{17, 20, 21)}。本研究では、このモデルを成人および中高年女子を対象に測定された体力および身体の生理的諸機能の検査値に適用して“体力年齢”と“生理的年齢”の推定式を作成し、推定された個人の体力年齢と生理的年齢を総合的に評価することによって、生物学的活力の程度を捉えることを試みる。またそのために、個人の生物学的活力の程度を具体的に評価することを可能とする二次元空間による評価図を作成する。この種の評価図は、中高年者の身体の老化度を知るうえで、また老化制御を目的として行われた様々の介入の効果を判定するうえで大いに役立つと考えら

れる。

II. 方法

A. 体力年齢と生理的年齢の概念

体力年齢とは“健康な人のある暦年齢での体力水準を、標準的な体力-年齢の関係を考慮して年齢を尺度として表したもの”である²⁴⁾。従って、体力年齢が暦年齢と較べて低いということは、体力に優れていることを、すなわち、行動の基礎となる筋力、持久力、敏捷性等の能力に優れ、不測の身体的要求が強いられた時にも、過度の疲労を伴うことなく、余裕を持って遂行することが可能となることを意味する²⁴⁾。体力は、一般に、行動の基礎となる身体的能力、いわゆる行動体力と生存の基礎となる身体的能力、いわゆる防衛体力の2つに分けられるが、本研究では、前者の行動体力に焦点を当てた。

生理的年齢とは“健康な人のある暦年齢での生理的水準（いわゆる各種臓器・組織の機能）を、標準的な生理機能-年齢の関係を考慮して年齢を尺度として表したもの”である^{24, 26)}。従って、生理的年齢が暦年齢と較べて低いということは、各種の生理機能が正常で、かつ健康状態が特に良いということの意味する^{5, 10, 25)}。

B. 体力年齢と生理的年齢の推定方法

体力（身体作業能力を含む）と身体の各種生理機能（主として生命維持と関係の深い臓器・組織）の測定・検査から得られたそれぞれのデータに、主成分分析を適用して第一主成分を求め、そのスコア（平均0、標準偏差1.0）の分布を、ZスコアからTスコアへの変換のアイデアを用いて被検者全員の暦年齢の分布に置き換え、年齢として表したものを体力年齢と生理的年齢の推定値とした。この測定法の詳細および妥当性は既に明らかにしているので^{17, 21)}、本稿では割愛する。

C. 生物学的活力の概念

本研究では、老化の指標としての生物学的活力を“行動の基礎となる体力、種々の身体的ストレスに対する抵抗力、そして生命力等からなる総合能力”

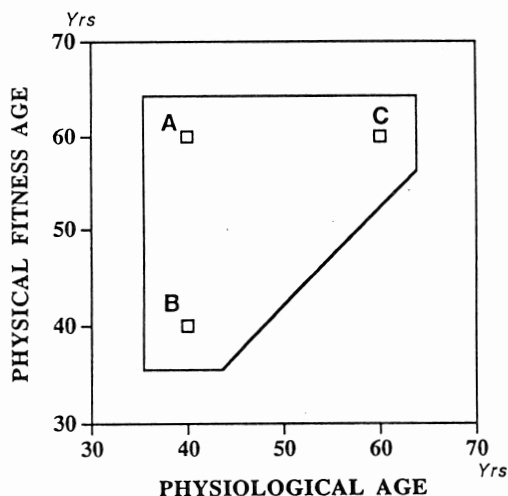


Figure 1. The diagram for assessing biological vigor based on the physiological and physical fitness ages.

Three persons (A, B, and C) who are the same chronological age (50 year olds) were plotted in the figure. The physiological ages of A and B are 40 year olds together, which are younger by 10 years than their chronological ages. However, there is a big difference between the physical fitness ages of A (60 year olds) and B (40 year olds). B manifests lower ("younger") physiological and physical fitness ages by 10 years than his chronological age. In this example, B is considered to have excellent biological vigor. On the contrary, C shows poor biological vigor.

と定義する。従って、この能力が大であるということとは、単に病気をしないとか、体が老化していないというだけでなく、身体の作業能が大で日常の活動に余裕を持って当たることが出来るということを意味する。

図1は生物学的活力の図解で、例として同暦年齢(50歳)を有する3名(A, B, C)の体力年齢と生理的年齢を求め、X軸に生理的年齢を、Y軸に体力年齢をとった二次元空間にプロットしたものである。A, Bとも生理的年齢は40歳で、暦年齢と較べ10歳若い。しかしAの体力年齢は60歳で、暦年齢と較べ10歳老けている。これに反して、Bの体力年齢は40歳で10歳も暦年齢と較べて若い。この例では、Bの方が生物学的活力は高いとみなされる。Cは生物学的活力の低い典型的な例である。

D. 被検者

対象は、滋賀県草津市の住民で、1986年から1990

年の間に草津市教育委員会と矢倉診療所の共催によって企画された、地域住民のための健康増進プログラムに参加した健康な成人および中高年女性(20-74歳)266名である。被検者の82%は主婦で、比較的健康意識の高い集団に所属する。

E. 測定項目とその測定方法

1. 生理的年齢推定のための予測変数

ヒトの各種臓器・組織の機能及び血液性状を代表し、しかも生命維持に深くかかわる以下の17項目が選ばれた。

1) 肥満指数。呼吸循環機能から、2) 努力性肺活量(FVC)、3) 安静時心拍数(HR)、4) 収縮期血圧(SBP)、5) 拡張期血圧(DBP)。血液検査から、6) 血糖値(Blood glucose)、7) GOT、8) GPT、9) 乳酸脱水素酵素(LDH)、10) 総コレステロール(TC)、11) HDLコレステロール(HDL-C)、12) 動脈硬化指数(AI)、13) 中性脂肪(TG)、14) 尿素窒素(BUN)、15) 赤血球数(RBC)、16) ヘモグロビン量(Hb)、17) ヘマトクリット値(Ht)。

2. 体力年齢推定のための予測変数

筋力、瞬発力、持久力、柔軟性及び敏捷性の行動体力を代表する以下の5項目が選ばれた。

1) 背筋力(Back strength)、2) 垂直とび(Vertical jump)、3) 最大身体作業能力(PWCmax)、4) 立位体前屈(Trunk flexion)、5) 反復横とび(Side step)。

3. 測定方法

全ての検査・測定は、午前9時から12時の間に、矢倉診療所にて、次の1)~6)の手順に基づいて実施された。1) 検査・測定の実施要領の説明。2) 血圧と心拍数の測定。3) 採血。4) 体格と肺活量の測定。5) 最大身体作業能力の測定。6) 体力診断テスト。

努力性肺活量は、フクダ産業製の電子スパイロアナライザー(Type LAM-10)を用いて3回測定し、その最高値を測定値とした。

血液および血清の生化学的検査のための採血は、被検者に前夜(9時)から絶食絶飲を求め、検査当日の午前9時から10時の間に行った。血液検査の終

了後、体力テストの実施のために若干間食を摂ることを許可した。血液検査の諸項目は、(株)日科機のCoulter counter (Model S) によって、また血清の生化学的検査の諸項目は、(株)オリンパスの自動分析装置 (Model ACA 6000) によって分析された。

肥満指数は、個人の身長 (H) と体重 (W) の測定値を桂の式に代入して、標準体重 $\{SW = (H - 100) \times 0.9\}$ を求め、さらにそれらの値を次式に代入して計算された。

$$\text{肥満指数} = \{(W - SW) \div SW\} \times 100$$

動脈硬化指数 (AI) は、総コレステロール (TC) と HDL コレステロール (HDL-C) の値を、次式に代入して求められた。

$$AI = \{TC - (HDL-C)\} \div (HDL-C)$$

背筋力、垂直とび、立位体前屈、反復横とびの測定は、壮年体力テストの実施要領¹²⁾に基づいて行われた。

最大身体作業能力 (PWCmax) は、Monark 製の自転車エルゴメータを使用して、毎分50回転数で6分間 (最初の2分間50Watt, 次の2分間75Watt, さらに次の2分間100Watt) の漸増負荷運動中に得られた心拍数 (y) と、運動強度 (x) から、回帰式を求め、個人の最高心拍数 (220 - Age で推定) に対応する負荷強度 (Watts) を推定することによ

て求められた。

Ⅲ. 結果

A. 測定項目の平均値, 標準偏差, 相関行列

表1は被検者全員についての17項目の生理機能と年齢の平均値, 標準偏差および検査全項目 (年齢を含む) の間の相関行列を示す。努力性肺活量と収縮期血圧は、年齢と中程度の相関 (0.4-0.5) を示した。また肥満指数, 拡張期血圧, 乳酸脱水素酵素, 総コレステロール, 動脈硬化指数, 中性脂肪および尿素窒素は、年齢と低相関 (0.3-0.4) を示した。これらの生理的変数は程度に差はあるが加齢変化を示すとみなされた。

表2は体力に関する5測定項目と年齢の平均値, 標準偏差および測定項目相互間の相関行列を示す。垂直とび, 反復横とび及び最大身体作業能力は年齢と比較的高い相関 (0.5-0.7) を、背筋力と立位体前屈は年齢と中程度の相関を示した。体力変数は生理的変数よりも加齢変化が大であるとみなされた。

B. 老化過程探索のための因子分析

生理的年齢は、多数の生理機能の老化度を支配する総合的指数が存在するという仮定に基づいて、身体の一般的な老化指数として提案されてきた^{8, 10)}。

Table 1. Means, standard deviations (SD) and inter-correlations among 17 physiological variables and age

Variable	Mean±SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Age (years)	45.0±12.2																		
2. Obesity index (%)	8.4±14.5	0.34																	
3. FVC (ml)	2644.1±487.4	-0.51	-0.29																
4. HR (beats/min)	72.6±11.3	-0.06	-0.05	0.02															
5. SBP (mmHg)	124.0±14.9	0.44	0.24	-0.20	0.01														
6. DBP (mmHg)	75.7±10.8	0.39	0.26	-0.15	0.04	0.62													
7. Blood gluco (mg/dl)	92.0±12.0	0.19	0.16	0.01	0.14	0.11	0.13												
8. GOT (k-unit)	18.3±5.8	0.25	0.10	-0.11	-0.11	0.03	0.05	-0.04											
9. GPT (K-unit)	11.2±5.7	0.23	0.22	-0.21	0.00	0.09	0.16	0.14	0.53										
10. LDH (IU-unit)	316.8±61.9	0.37	0.19	-0.02	-0.10	0.31	0.24	0.06	0.29	0.16									
11. TC (mg/dl)	201.9±31.5	0.38	0.18	-0.31	-0.02	0.29	0.25	0.10	0.22	0.25	0.23								
12. HDL-C (mg/dl)	62.3±13.4	-0.17	-0.24	0.16	0.07	-0.04	-0.09	-0.15	0.20	-0.06	0.05	0.14							
13. AI (index)	2.4±0.9	0.39	0.34	-0.31	-0.08	0.21	0.22	0.18	-0.04	0.18	0.14	0.48	-0.73						
14. TG (mg/dl)	89.5±34.0	0.30	0.27	-0.20	-0.01	0.18	0.16	0.19	0.13	0.25	0.08	0.32	-0.36	0.49					
15. BUN (mg/dl)	14.4±3.4	0.35	0.13	-0.25	-0.08	0.10	0.17	0.03	0.14	0.21	0.12	0.26	-0.01	0.17	0.17				
16. RBC (10/mm)	436.8±30.4	0.11	0.19	0.01	0.10	0.08	0.21	0.16	0.00	0.18	-0.02	0.07	-0.01	0.06	0.08	-0.06			
17. Hb (g/dl)	13.1±1.2	0.19	0.09	-0.07	0.08	0.04	0.24	0.09	0.06	0.25	0.01	0.12	-0.06	0.12	0.14	-0.03	0.59		
18. Ht (%)	39.5±3.0	0.10	0.07	-0.05	0.10	0.08	0.27	0.07	0.09	0.19	-0.01	0.13	0.02	0.07	0.13	-0.03	0.62	0.92	

Correlations of 0.14 needed to reach significance at 0.05 level.

Table 2. Means, standard deviations (SD) and intercorrelations among five physical fitness test variables and age

Variable	Mean±SD	1	2	3	4	5	6
1. Age (years)	45.0±12.2						
2. Back strength (kg)	80.6±21.3	-0.43					
3. Vertical jump (cm)	32.5± 8.4	-0.71	0.44				
4. PWCmax (watts/kg)	2.5± 0.54	-0.57	0.28	0.47			
5. Trunk flexion (cm)	12.5± 6.8	-0.27	0.26	0.24	0.12		
6. Side step (repeats/20sec.)	34.9± 7.5	-0.66	0.51	0.64	0.41	0.41	

Correlations of 14 needed to reach significance at 0.05 level.

Table 3. Principal components for 17 physiological variable and age

Variable	Factor	F1	F2	Factor loadings				h ²
				F3	F4	F5	F6	
Age (years)		0.723	-0.266	0.151	0.111	-0.149	0.085	0.657
Obesity index (%)		0.542	-0.115	-0.141	0.024	0.110	-0.117	0.353
FVC (ml)		-0.505	0.247	0.011	0.117	0.404	-0.393	0.648
HR (beats/min)		-0.031	0.254	-0.074	0.220	0.373	0.662	0.699
SBP (mmHg)		0.535	-0.129	0.159	0.641	0.001	-0.082	0.746
DBP (mmHg)		0.593	0.091	0.111	0.552	-0.027	-0.085	0.686
Blood gluco (mg/dl)		0.278	0.079	-0.229	0.102	0.668	0.176	0.625
GOT (K-unit)		0.303	-0.043	0.626	-0.470	0.205	-0.141	0.769
GPT (K-unit)		0.504	0.084	0.294	-0.494	0.285	0.003	0.674
LDH (IU-unit)		0.377	-0.202	0.405	0.198	0.230	-0.425	0.620
TC (mg/dl)		0.589	-0.148	0.222	-0.044	-0.066	0.241	0.483
HDL-C (mg/dl)		-0.331	0.198	0.781	0.144	-0.013	0.242	0.839
AI (index)		0.656	-0.266	-0.535	-0.134	-0.043	-0.079	0.814
TG (mg/dl)		0.567	-0.121	-0.295	-0.243	0.166	0.022	0.511
BUN (mg/dl)		0.370	-0.284	0.212	-0.137	-0.205	0.293	0.410
RBC (10/mm)		0.328	0.727	-0.073	0.016	0.021	-0.063	0.647
Hb (g/dl)		0.434	0.805	-0.047	-0.101	-0.185	-0.051	0.886
Ht (%)		0.411	0.833	0.006	-0.044	-0.198	-0.037	0.905
Eigen value		4.086	2.391	1.869	1.437	1.113	1.079	11.975
Percentage of variance		22.7	13.3	10.4	8.0	6.2	6.0	66.6

身体の生理的諸機能について、老化の過程を支配する或一定のパターンが存在するかどうかを検討するため、表1の相関行列(18×18)に主成分分析を適用した(表3)。主成分分析は与えられた変数間の相関行列を手掛かりとして、変数の構造を分析する方法の一つである。特に、未知の領域の基本的構造を探索するうえで威力を発揮する。その結果、固有値1.0以上の主成分として、6つの主成分が抽出された。その内、第一主成分は、抽出された主成分の中で4.086と最も大きな固有値を示し、全分散の22.7%を説明した。その上、安静時心拍数を除く全変数と統計的に有意で比較的高い因子負荷量を示し、かつ年齢と0.723の高い因子負荷量を示した。第2～6の主成分は、年齢との間にほとんど相関が認め

られず、かつ2・3の特定の器官・組織の機能を代表する変数とのみ高い因子負荷量を示した。そこで、この分野の先行研究^{8,20)}と同様に、本研究では第一主成分を老化の基本過程を表すPrimary Aging Factor(身体の全ての部分に見受けられる老化現象)と、そして第2～6の主成分を各種の器官・組織の機能の老化を反映するSecondary Aging Factorと解釈した。従って、第一主成分を用いてヒトの生理的老化を推定することは可能と考えられる。

体力に関する5項目の測定値と年齢の相互相関行列(6×6)に、主成分分析を適用したところ、固有値1.0以上の主成分はただ一つで、年齢と0.866、肺活量と-0.661、垂直とびと-0.835、最大身体作業能力と-0.656、立位体前屈と-0.458、反復横と

びと-0.849の因子負荷量を示し、全分散の54.2%を説明した。従って、生理的年齢の推定の場合と同様に、第一主成分を用いてヒトの体力の一般的な老化を推定することは可能と考えられる。

C. 生理的年齢の推定式の作成

生理的年齢推定のための説明変数として、検査・測定した17項目の全てを用いることは必ずしも妥当かつ実用的であるとはいえない。なぜならば、類似度の高い器官・組織の機能を代表する検査値相互間には多重共線性(変数間に高い相互相関が認められ、かえって情報量の損失を招くことがある)が存在し、推定の精度を減少させることがあるからである²²⁾。本研究では、この点を考慮して説明変数を、先に抽出された第一主成分、いわゆる Primary Aging Factor の中から、できるだけ異なる器官・組織を代表する項目を、因子負荷量の大きさならびに暦年齢との相関の程度を考慮して一つづつ選び出した。

その結果、安静時心拍数は第一主成分とほとんど相関を示さないために説明変数から除かれた。また乳酸脱水素酵素は多くの臓器・組織の機能の診断と関係するが、人間ドックでは主として肝機能の診断のために用いられるので²⁸⁾、第一主成分との相関の高い肝機能の検査項目の中からGPTを採用するということで除かれた。最終的に選ばれた説明変数は、次の9項目：肥満指数(X_1)、努力性肺活量(X_2)、拡張期血圧(X_3)、血糖値(X_4)、GPT(X_5)、動脈硬化指数(X_6)、中性脂肪(X_7)、尿素窒素(X_8)およびヘモグロビン量(X_9)、である。

生理的年齢の推定スコア(PAS)算出のために、選ばれた9変数で計算された相関行列に、再度主成分分析を適用し、第一主成分の因子スコアを計算するための係数をもとめた。PASを計算するためには、まず各変数を標準化する。次に全ての変数について、標準化されたスコアと因子スコアの係数を乗じ、その総和を求めるという形で行われる。しかしこの手続きは煩雑であるので、9変数の粗データを直接推定式に代入してPASを求めることが可能のように、式の変形を試みた。その結果、第一主成分のスコア(PAS)の推定式として、次式を得た。

$$\begin{aligned} \text{PAS} = & 0.017X_1 - 0.0004X_2 + 0.019X_3 + 0.01X_4 \\ & + 0.037X_5 + 0.3X_6 + 0.008X_7 + 0.048X_8 \\ & + 0.118X_9 - 5.5 \end{aligned}$$

但し、 $X_1 \sim X_9$ は各変数の粗データである。求められたPASは平均0、標準偏差1の分布を示し、Zスコアで表される。そこで年齢(生理的年齢, PA)に換算するため、ZスコアからTスコアへの変換のアイデアを用いてPASの分布を、被検者全員について計算された暦年齢の分布(平均45.0、標準偏差12.2)に移し換えた。その結果、生理的年齢(PA)は次式によって求められた。

$$\text{PA} = (12.2 \times \text{PAS}) + 45$$

Dubina et al.⁶⁾が指摘するように、PAによって推定された生理的年齢と暦年齢の間には、線形モデル固有のエラーによって若干差が生じる。すなわち、推定されたPAは回帰直線の中心から外れるほど過大(暦年齢が低い被験者の場合)または過小(暦年齢の高い被験者の場合)になる傾向を示す。そこでDubinaたちの修正方法にしたがって、暦年齢(Age)に対する次の修正項(Z)を計算した。

$$Z = (0.41 \times \text{Age}) - 18.45$$

最終的に得られた生理的年齢(PAc)の推定式は次式の通りである。

$$\text{PAc} = \{(12.2 \times \text{PAS}) + 45\} + Z$$

図2は、以上の手続きを経て求め得た個人の生理

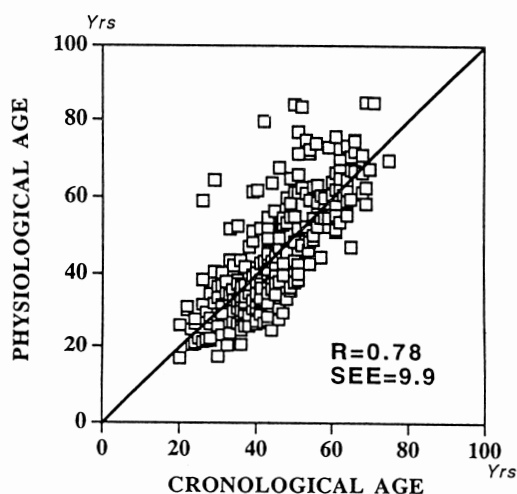


Figure 2. Relationship between the corrected physiological ages (PAc) and chronological ages in 266 healthy women.

的年齢 (PAC) と暦年齢の関係を表す。生理的年齢と暦年齢の相関は0.78 ($p < 0.01$) であった。また推定の標準誤差 (SEE) は9.87歳であった。

D. 体力年齢の推定式の作成

生理的年齢の推定方法と同様に、体力に関する5項目、すなわち、背筋力 (X_1)、垂直とび (X_2)、最大身体作業能力 (X_3)、立位体前屈 (X_4) および反復横とび (X_5) で計算された相関行列に、主成分分析を適用して第一主成分を抽出し、そのスコア (PFS) の推定式を次式のように求めた。

$$\begin{aligned} \text{PFS} = & -0.013X_1 - 0.038X_2 - 0.455X_3 \\ & - 0.029X_4 - 0.044X_5 + 5.15 \end{aligned}$$

但し、 $X_1 \sim X_5$ は各変数の粗データである。

暦年齢に対する修正項 (Z) は次式によって得た。

$$Z = (0.24 \times \text{Age}) - 10.8$$

最終的に得られた体力年齢の推定式 (FAC) は次式の通りである。

$$\text{FAC} = \{(12.2 \times \text{PFS}) + 45\} + Z$$

図3は、個人の推定された体力年齢 (FAC) と暦年齢の関連を表わす。体力年齢と暦年齢の相関は0.84 ($p < 0.01$) で、推定の標準誤差は7.94歳であった。

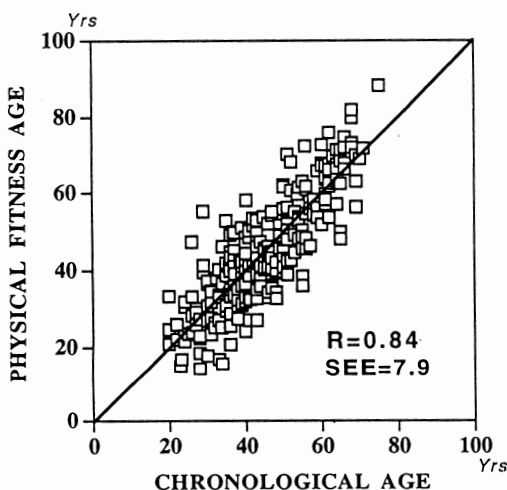


Figure 3. Relationship between the corrected physical fitness ages (FAC) and chronological ages in 266 healthy women.

E. 体力年齢と生理的年齢の関連

図4は被検者全員 (266名) についての推定された体力年齢 (FAC) と、生理的年齢 (PAC) の関連を表したものである。体力年齢と生理的年齢の相関は0.77 ($p < 0.01$) であった。また推定の標準誤差 (SEE) は9.0歳であった。この結果から、一般に、体力年齢の低い人 (体力的に優れていると見なされる) は生理的年齢も低い (生理的諸機能が良好な状態にあると見なされる) 状態にある。また逆に、体力年齢の高い人 (体力的に劣っている) は生理的年齢も高い (生理的諸機能が劣った状態にある) 状態にあることが分かる。

F. 生物学的活力を評価するための判定図

生物学的活力を評価するために、X軸に生理的年齢と暦年齢の差を、Y軸に体力年齢と暦年齢の差をとり、それぞれの軸を、差0からそれぞれの推定の標準誤差 (SEE) を尺度として3段階に、すなわち、 -1.0SEE 以下 (HIGH), $0 \pm 1.0\text{SEE}$ (NORMAL), $+1.0\text{SEE}$ 以上 (LOW) に区分し、二次元空間による3段階の評価ゾーンを設定した (図5)。HIGHゾーンの所属確率は約16%で、このゾーンにプロットされた人は、生物学的活力は高い (暦年齢以上に優れている) とみなされる。NORMALゾーンの所

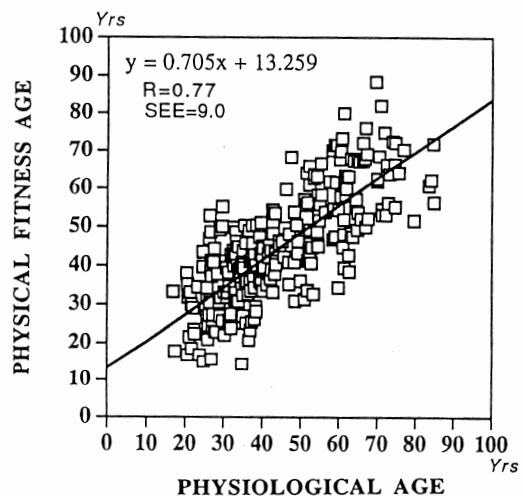


Figure 4. Relationship between physical fitness ages (FAC) and physiological ages (PAC) in 266 healthy women.

BIOLOGICAL VIGOR ASSESSMENT ZONE

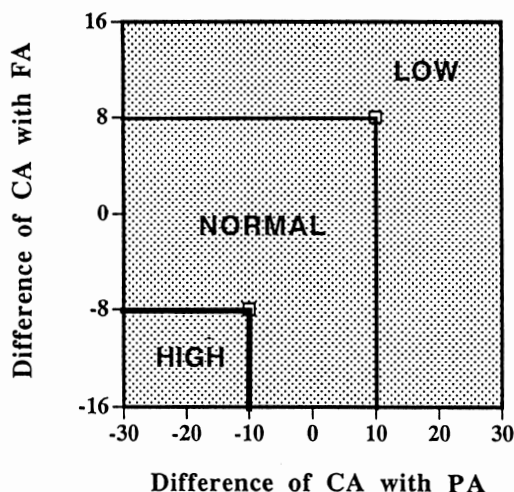


Figure 5. A hypothetical diagram for assessing individual's biological vigor in a 2-dimensional space on the physiological age (PA) and physical fitness age (FA)

Three evaluation zones in a 2-dimensional space based on the PA (X axis) and FA (Y axis) were constructed by dividing the differences of PA and FA with chronological age (CA) into three zones on the basis of the standard error of estimate (SEE) of the PA and FA on the CA, respectively, that is, $<-1.0\text{SEE}$ (High), $0\pm 1.0\text{SEE}$ (Normal), and $>1.0\text{SEE}$ (Low)

属確率は約68%で、このゾーンにプロットされた人は、生物学的活力は普通とみなされる。LOWゾーンの所属確率は約16%で、このゾーンにプロットされた人は、生物学的活力は低いと見なされる。この図を用いることによって、個人の生物学的活力の程度を具体的に評価することが可能となる。

Ⅳ. 考察

老化は、一般に成熟期以後個体の機能が徐々に失われ（非可逆的な退行的変化）、遂に死に至る迄の過程と定義され^{5, 10, 23, 25}、その測定に当たっては、説明変数に生命維持と密接な関係を持つ生理機能検査値が重視されてきた^{4, 9}。しかしこれからの長寿時代を、すなわち人生80年の時代を健やかに、かつ活力を持って過ごすためには、従来から用いられてきた生理的老化の指標に加えて、ヒトの活力の程度、いわゆる身体作業能力やストレスに対する抵抗力、を含めた生物学的老化の指標を作成することが必要

と考えられる。

本研究では、老化の指標としての生物学的活力を、“行動の基礎となる体力、種々の身体的ストレスに対する抵抗力、そして生命力等からなる総合能力”と定義し、その能力を推定するために、先ず体力および身体の生理的諸機能の測定・検査結果に、主成分モデルを用いて体力年齢と生理的年齢の推定式を作成した。そして次に、個人の生物学的活力の程度を、推定された体力年齢と生理的年齢をそれぞれ暦年齢と比較し、その差、いわゆる老化度、を本研究で工夫された二次元空間の3段階評価ゾーンに標示することによって評価することを試みた。体力年齢の説明変数は、筋力、瞬発力、全身の持久性、柔軟性、敏捷性等の行動体力全般にわたっている。また、生理的年齢の説明変数は、肥満度、呼吸循環機能、糖代謝、脂質代謝、肝機能、腎機能、血液性状の各種の機能全般にわたっており、生命維持と密接に関係する各種臓器・組織の機能を代表している。従って、体力年齢と生理的年齢で推定される総合的な能力は、生物学的活力を十分に反映すると考えられる。また体力年齢と生理的年齢をそれぞれ暦年齢と比較し、その差、いわゆる体力の老化度と生理機能の老化度に基づいて個人の生物学的活力を評価しようとする試みは、ヒトの生物学的活力を総合的に評価するうえで妥当性があると考えられる。

生物学的活力を評価するために、上述のごとく個人の体力年齢と生理的年齢を別々に求め、それらを暦年齢と比較し、その差を二次元空間の3段階評価ゾーンに標示することによって評価する方法を工夫したが、別の方法として、最初から生物学的活力を体力と生理的諸機能で推定される総合能力として捉え、それらを同時に予測変量にとり活力年齢の推定式を作成し、推定された活力年齢と暦年齢の差をもとに評価するという方法もある²⁹。一般には、後者の方法論を採用した方が、理解が容易になると考えられる。なぜならば、行動体力は、それらの能力を発揮するうえでの基礎となる生理機能と高い相関を示すと考えられるからである。例えば、最大酸素摂取量は、フィックの法則により、心搏出量と動静脈酸素較差の積として求められるので⁷、呼吸機能

や循環機能（骨格筋における毛細血管の発達や血色素量を含む）と高い相関を示すと考えられる。しかし、実際には、最大身体作業能力と努力性肺活量の間に0.43、収縮期血圧値の間に0.32の中程度以下の相関しか認められなかった。他の体力変数についても、個々に検討する限り、いずれも生理的変数との相関は0.2-0.4の低相関しか認められなかった。これは、本研究で用いられた生理的変数の多くは、行動体力の基礎となる生理的変数よりもむしろ健康状態を把握するうえでの基礎となる各種臓器・組織の検査値からなっているためと考えられる。あえて今回後者の方法を取らなかったのは、次の理由による。表1と表2から明らかなように、生理的変数と暦年齢の相関は、努力性肺活量（-0.51）と収縮期血圧（0.44）を除けば非常に低いことが、一方、体力変数と暦年齢の相関は、立位体前屈（-0.27）を除けば、逆に高いことが分かる。従って、もし生理的変数と体力変数を同時に予測変数に用い生物学的活力の推定式を作成したとすると、推定式における体力変数の係数は生理的変数のそれらよりも高くなり、体力に優れた被験者においては、推定された生物学的活力が過大に評価される危険性が生じる。それ故に、体力と生理機能の2要素を別々に推定し、それらを後で総合する形で生物学的活力を評価するという方法をとった。

体力年齢と生理的年齢の関連の程度を考察することは、本研究の直接の目的ではないが、先に我々によって発表されたこの種の研究結果の信頼性を再検討するために、体力年齢と生理的年齢の相関を求めた（図4）。今回、比較的大きな標本（266名）に基づいて体力年齢と生理的年齢の相関を求めたために、結果の信頼性は高いと考えられる。両推定年齢の間に0.77の相関（ $p < 0.01$ ）を得た。今までに我々は中高年男子69名ならびに中高年女子65名を対象として、体力年齢と生理的年齢の間に、それぞれ0.72、0.70の相関（ $p < 0.01$ ）を得ている^{18,19}。これら一連の研究から、体力年齢と生理的年齢の相関は0.7-0.8の範囲にあるとみなされる。これらの結果から、一般に体力の優れた人は、生理的に良好な状態にあるといえる。現在までに、この結果を支持した

研究は数多い^{7,14,24,27}）。しかし総合的な体力と生理機能の関連を、具体的に計量化した研究は数少ない。またこれらの結果は、規則的な運動による体力の改善は、早期老化現象の予防に役立つかも知れないということを示唆するものと考えられる。

本研究で用いた体力年齢と生理的年齢の推定のための主成分モデルは、未だ老化の測定モデルとして普遍的に認められたものではない。しかし老化の制御に関する研究を遂行するためには、老化の指標とその測定モデルの開発は不可欠といえる¹⁰）。なぜならば、早期老化現象や老化にまつわる疾病を予防する目的で、薬物や運動、食餌制限等の介入が行われる時、その効果を判定するために、老化の程度を評価するための尺度が必要となるからである。特に寿命の長い猿やヒトを対象としたときには必要となる^{2,3}）。主成分モデルによる老化の測定は、客観的な標準化された老化の測定モデルが発見される迄の代替と言える。

V. 結語

老化の指標としての“生物学的活力”の推定とその評価方法を確立するために、健康な中高年女子266名を対象として体力（身体作業能力を含む）と生理的諸機能の測定・検査を実施した。体力および生理的諸機能別に相互相関行列を求め、それらに主成分分析を適用して第一主成分をもとめた。そして第一主成分のスコアを、それぞれ体力年齢と生理的年齢の推定値とした。被検者全員について求められた体力年齢と暦年齢の相関は0.84、推定の標準誤差（SEE）は7.9歳であった。同様に生理的年齢と暦年齢の相関は0.78、推定の標準誤差は9.9歳であった。個人の生物学的活力を評価するために、X軸に生理的年齢と暦年齢の差を、Y軸に体力年齢と暦年齢の差をとり、それぞれの軸を暦年齢との差0から、推定の標準誤差（SEE）を尺度として3段階に、-1.0SEE以下（HIGH）、 0 ± 1.0 SEE（NORMAL）、+1.0SEE以上（LOW）に区分し、二次元空間による3段階の評価ゾーンを作成した。この結果、個人の生物学的活力の程度は、推定された個人の体力年齢と生理的年齢をそれぞれ暦年齢と比較し、その差

をこの評価図にプロットすることによって容易に知ることができる。体力年齢と生理的年齢とを推定するために用いられた説明変数は、行動の源となる体力と生命維持に関係の深い各種臓器・組織の機能から選ばれているために、工夫された評価図は、生物学的活力の評価を十分に反映すると考えられる。また被検者全員について求められた体力年齢と生理的年齢の相関は0.77であった。この結果、一般に体力年齢の低い（体力的に優れている）人は、生理的年齢においても低い（生理的諸機能が良好な状態にある）とみなされる。

参考文献

- 1) Anderson, S. F. (1985): An historical overview of geriatric medicine: Definition and aims. In., Pathy, M. S. J., Principles and Practice of Geriatric Medicine. Wiley, London, pp. 7-13.
- 2) Baker, G. T., and Sprott, R. L. (1988): Biomarkers of aging. *Exp. Gerontol.*, 23, 223-239.
- 3) Bowden, D. M., Short, R., and Williams, D. D. (1990): Constructing an instrument to measure the rate of aging in female pigtailed macaques. *J. Gerontol.*, 45, B59-66.
- 4) Brown, K. S. and Forbes, W. F. (1976): Concerning the estimation of biological age. *Gerontology*, 22, 428-437.
- 5) Comfort, A. (1969): Test-battery to measure ageing rate in man. *Lancet*, 27, 1411-1415.
- 6) Dubina, T. L., Mints, A. Ya., and Zhuk, E. V. (1984): Biological age and its estimation. II. Introduction of a correction to the multiple regression model of biological age and assessment of biological age in cross-sectional and longitudinal studies. *Exp. Gerontol.*, 19, 133-143.
- 7) Goldberg, A. P. and Hagberg, J. M. (1990): Physical exercise in the elderly. In., Schneider, E. L. & Rowe, J. W., Handbook of the Biology of Aging, 3rd Ed., Academic Press Inc., San Diego, pp. 407-428.
- 8) Hofecker, G., Skalicky, M., Kment, A., and Niedermuller, H. (1980): Models of the biological age of the rat. I. A factor model of age parameters. *Mech. Ageing Dev.*, 14, 345-359.
- 9) Hollingsworth, J. W. Hashizume, A., and Jablon, S. (1965): Correlations between tests of aging in Hiroshima subjects - an attempt to define "physiological age". *Yale. J. Bio. Med.*, 38, 11-26.
- 10) Ingram, D. K. (1983): Toward the behavioral assessment of biological aging in the laboratory mouse: Concepts, terminology, and objectives. *Exp. Aging Res.*, 9, 225-238.
- 11) Jalavisto, E. and Makkonen, T. (1963): On the assessment of biological age. II. A factorial study of aging in postmenopausal women. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Med.*, 100, 5-34.
- 12) 松島茂善編著 (1948) 壮年体力テスト. 第一法規, 東京,
- 13) 松崎俊久 (1976) 疫学. 太田邦夫, 三浦義彰, 江上信雄編, 老年学, 朝倉書店, 東京, pp. 541-553.
- 14) McArdle, W. D., Katch, F. I., and Katch, V. L. (1986): Exercise physiology. - Energy, nutrition, and human performance -. 2nd. Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 562-590.
- 15) Masoro, E. J. (1989): A physiological approach to the study of aging. *Medical Times*, 117, 63-67.
- 16) Myers, G. C. (1990): Demography of aging. In., Binstock, R. H. & George, L. K., Aging and the Social Sciences. Academic Press Inc., San Diego, pp. 19-44.
- 17) Nakamura, E., Miyao, K., and Ozeki, T. (1988): Assessment of biological age by principal component analysis. *Mech. Ageing Dev.*, 46, 1-18.
- 18) Nakamura, E., Moritani, T., and Kanataka, A. (1989): Biological age versus physical fitness age. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 58, 778-785.
- 19) Nakamura, E., Moritani, T., and Kanetaka, A. (1990): Biological age versus physical fitness age in women. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 61, 202-208.
- 20) Nakamura, E. (1991): A study on the basic nature of human biological aging processes based upon a hierarchical factor solution of the age-related physiological variables. *Mech. Ageing Dev.*, 60, 153-170.
- 21) Nakamura, E. (1994): Statistical approach for the assessment of biological age. In., Balin, A. K., Practical Handbook of Human Biologic Age Determination. CRC press, Boca Raton, pp. 439-456.
- 22) Nunnally, J. C. (1959): Test and measurement. McGraw-Hill Book Company, New York, pp. 141-162.
- 23) 折茂 肇 (1987) 老年病学について. 厚生省の指標, 34,

- 18-27.
- 24) Piscopo, J. (1985): Fitness and aging. Wiley, New York, pp. 96-151.
- 25) Shock, N. W. (1967): Physical activity and the "rate of aging", Can. Med. Ass. J., 96, 836-840.
- 26) Shock, N. W. (1987): Physiological age. In., Maddox, G. L., The Encyclopedia of Aging. Springer, New York, pp. 522-523.
- 27) Shephard, R. J. (1978): Physical activity and aging. Croom Helm, London, pp. 268-291.
- 28) 笹森典雄 (1980) 人間ドック -開設と運営の実際-. 新興医学出版社, 東京, pp. 31-41.
- 29) 田中喜代次, 松浦義行, 中塘二三生, 中村栄太郎 (1990) 主成分分析による成人女性の活力年齢の推定. 体育学研究, 35, 121-131.
- 30) World Health Organization (1984): The uses of epidemiology in the study of the elderly. Report of WHO Scientific Group on the Epidemiology of Aging. WHO, Geneva, pp. 1-84.

(1996年 8 月28日受付, 12月 7 日受理)

受動的トルクの履歴現象からみた 中高年女性の動的柔軟性に関する研究

寺田 光世* 吉中 康子** 渡部 博子*
我妻 玲* 木村みさか***

Study on a dynamic flexibility evaluated by hysteresis of
passive torque in elderly women

Mitsuyo TERADA* Yasuko YOSHINAKA** Hiroko WATANABE*
Akira WAGATSUMA* and Misaka KIMURA***

Abstract

The purpose of this study was to examine a dynamic flexibility evaluated by the hysteresis of passive torque (PT) in elderly women. Ninety-six subjects aged 32 to 69 years underwent the PT test. The PT offered by the stretching of soft tissue during a horizontal passive straddle were measured using a device that moves the leg of the subject at a velocity of 3°/second through range 0° to 45°. In the abducent move, the PT at 40° in the 60s-group was calculated to be 1.4 times (6.06 Nm) as high as the 30s-group (4.30 Nm). In the adducent move, the PT at 40° in the 60s-group was 1.5 times (4.58 Nm) as high as the 30s-group (2.98 Nm). In both the abducent move and adducent move, the PTs at positions of 30° and 40° were found to significantly increase with aging. The integral calculus value of the PT (iPT) was assumed to increase with aging. These results suggested that a dynamic flexibility evaluated by the passive torque decreases with aging.

緒 言

静的な柔軟性は関節動作の可動域によって表され、動的な柔軟性は動作に対する身体内部の抵抗の大きさによって表される^{2,9)}。関節の最大可動域は基本

的には関節の形態に依存するが、関節形態を除くと、軟部組織の伸長性に影響され、成人では加齢とともに低下する^{1,6,11)}。加齢による柔軟性の低下は、特別な疾病や障害がないならば、骨格筋中の非収縮要素とその他の結合組織の短縮と変性が主な原因であ

* 京都教育大学体育学科: Department of Health and Physical Education, Kyoto University of Education, Kyoto 611, Japan

** 京都文化短期大学: Kyoto Bunka College, Kameoka 621, Japan

*** 京都府立医科大学医療技術短期大学部: College of Medical Technology, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto 602, Japan

るとされる¹⁰⁾。軟部組織のこのような短縮と変性が加齢にともなって進行すると仮定すると、関節の最大可動域の低下のみならず、最大下可動域内においても軟部組織の伸び易さは低下し、引き伸ばしに対して伸ばされまいとする機械的な抵抗性が加齢にともなって増大して、いわゆる動的な柔軟性が低下するのではないかと推測される。

一方、関節を他動的に伸展させると屈曲側の軟部組織に受動的張力が発生する。この張力は関節に働く受動的トルクとして捉えられる。これに関しては、これまでに足関節の背屈¹³⁾、肘関節の屈曲⁵⁾について報告されている。しかし、股関節の外転・内転時の受動的トルクを取り扱ったものはこれまでにないように思われる。

本研究は、健康体操教室に参加する中高年女性を対象として、股関節の水平の外転・内転時に発生する受動的トルクが加齢にともなって増大するかどうかを検索し、動的柔軟性の加齢的变化について検討を加えることを目的とした。

方 法

被 験 者

健康体操教室に参加する32歳～69歳の中高年女性96名を対象とし、30歳台から60歳台まで10歳ごとに区切る4群とした(30～39歳を30歳群という、以下同じ)。年齢、身長、体重のそれぞれの平均値と(標準偏差)は次の通りである。30歳群: 36.5歳(2.34), 155.9cm(5.44), 49.1kg(5.19), 40歳群: 44.9歳(2.51), 155.2cm(4.09), 52.2kg(5.06), 50歳群: 56.0歳(2.59), 153.7cm(4.11), 55.0kg(4.68), 60歳群: 63.6歳(2.85), 152.6cm(5.02), 52.9kg(7.01)。健康体操教室は週1回実施され、主にエアロビクダンスを指導している。参加者は地域の住民である。被験の依頼に際して研究目的を説明し、問診において下肢に外科的・整形外科的障害のあると思われる者を除いた。

受動的トルクの測定

伸膝水平開脚位における受動的トルク(以下、PTと記す)の測定には筆者らが考案した受動的ト

ルク測定器を用いた(図1)。測定器の構造および使用条件は次の通りである。背もたれ付シートを中央にして左右対称に金属製床板があり、被験者の脚を乗せるデッキが各床板に取り付けられている。各デッキは上下二層のプレートで構成されている。上のプレートは脚を乗せるため、下のプレートは上のプレートを乗せて運ぶためのもので、両プレートは張力計(TV-BR-50k, TEAC製)で連結されている。動力にはスピード制御モーターを使用し、開脚時・閉脚時ともに角速度を一定に設定することが可能である。両デッキの幅は被験者の左右股関節の軸幅に調整できる。

まず、被験者はシートに浅く座り、脚をそれぞれのデッキに乗せる。上半身は背もたれによって安定を保ち、下半身は可能な限りリラックスさせる。次にモーター駆動によってデッキを3度/秒の角速度で動かして被験者の脚を他動的に水平外転および水平内転させる(以下、外転および内転と略記する)。このときに生じる受動的張力に回転半径を乗じてPT値(Nm)を算出した。なお、PTの算出にあたって、摩擦抵抗は測定値の大きさに比べて十分小さいと考えられるため、これをゼロとして扱った。測定に際し、被験者に十分測定に慣れさせたのち、開脚角45度を折り返し点として外転および内転時のPTの履歴現象を左右同時に3回測定し、これらの平均値をデータとして採用した。さらに0～40度までのPTの積分値(以下、IPTと記す、単位: Nm・degree)を求めた。この測定における再現性を2回の測定間の相関によって評価したところ、 $R=0.997$

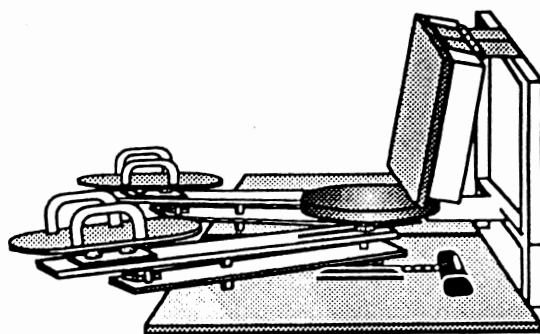


Fig. 1. Experimental device for measuring passive torque

($p < 0.001$) であり、再現性は高いと判断した。また、測定中に筋の随意的な収縮および伸長反射が生じる可能性がないかどうかを調べるため、パイロットテストで股関節の内転筋群の表面筋電図を観察したが、成人男子8名のうち有所見者はいなかった。この筋電図の観察にはヘッドアンプ1272型と増幅アンプ1253A型を使用するポリグラフ360システム（日本電気三栄製）を用いた。また電極は銀盤製の表面電極を使用した。増幅器の時定数は0.03, 増幅度は $500\mu\text{V}/\text{DIV}$ であった。本研究における統計処理としてはANOVAテストおよびScheffeによる多重比較の方法を用いた。また、有意性の水準を $p \leq 0.05$ とした。

結 果

図2は被験者全員から求めたPTの履歴現象を示す。図中の右向き矢印は外転時のPTを表し、左向き矢印は内転時のPTを表す。PTは開脚の角度が増大するほど指数関数的に増大する。開脚の角度に対するPTは外転時と内転時において同一ではなく、明らかな履歴現象が認められ、外転時のPTは内転時のPTに比べて有意に高いことが認められた。な

お45度は折り返し点であるため外転時のPT値のみを示す。PTの外転時と内転時の差異は25度以上において大きくなる傾向があった。

年齢群別の10度ごとのPTを表1に示す。外転時では、20度を除く全ての角度において、年齢群間におけるPTの差異が認められた。このうち40度位の成績では、60歳群は30歳および40歳の群よりそれぞれ有意に高いPT値を示した。次に、内転時では、10度を除く全ての角度において、年齢群間におけるPTの差異が認められた。このうち20度位の成績では、50歳群は30歳群より有意に高いPT値を示した。

図3は群別のIPTを示す。図中の白枠は外転時のもの、色枠は内転時のものである。まず、外転時においては、50歳群のIPTはそれぞれ30歳群および40歳群におけるそれらに比べて有意に高いことが認められた。60歳のIPTにおいても、同様に30歳群および40歳群におけるそれらに比べて有意に高いことが認められた。また内転時においても外転時に認められたものと同様の差異が認められた。一方、30歳群と40歳群および50歳群と60歳群の間には、それぞれIPTの差異は認められなかった。

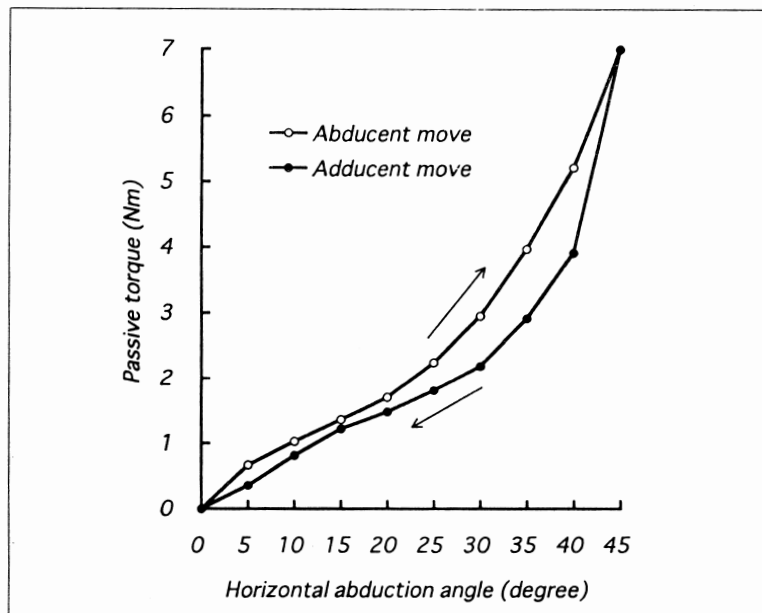


Fig. 2. Hysteresis of passive torque occurred by straddle in elderly women

Table 1. Passive torque occurred by a horizontal straddle in elderly women

		Horizontal abduction angle			
n		10°	20°	30°	40°
nm					
Abducent move					
30s	13	0.56±0.28	1.20±0.46	2.19±0.82	4.30±1.81
40s	27	0.99±0.60	1.58±0.81	2.66±1.01	4.56±1.18
50s	24	1.32±1.30	2.04±1.72	3.19±1.93	5.32±2.37
60s	32	1.10±0.80	1.81±1.01	3.32±1.29	6.06±1.93 ^{1,2}
ANOVA		s	ns	s	s
Adducent move					
30s	13	0.47±0.44	0.88±0.37	1.55±0.63	2.98±1.52
40s	27	0.79±0.72	1.41±0.79	1.85±0.79	3.29±1.36
50s	24	1.04±1.25	1.86±1.40	2.55±1.62	4.24±2.19
60s	32	0.80±0.61	1.49±0.85	2.46±0.99	4.58±2.09
ANOVA		ns	s	s	s

s: Significant

ns: No significant

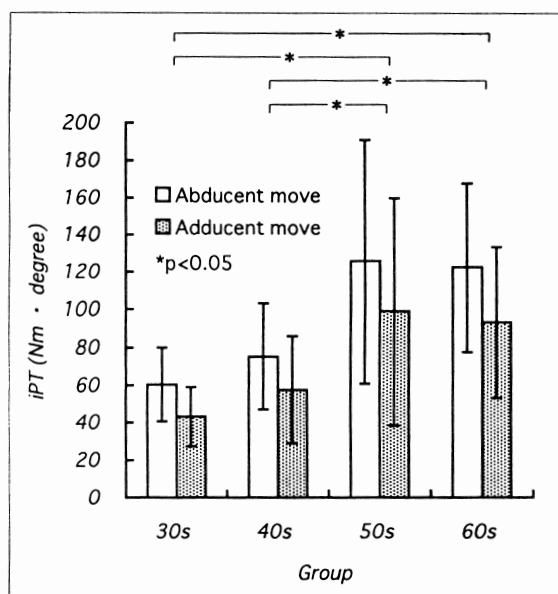
¹Significant when compared with the 30s group²Significant when compared with the 40s group

Fig. 3. Differences of the iPT values between groups

考 察

本研究の結果, PT には履歴現象がみられること, 股関節の外転・内転時に発生する受動的トルクおよびその積分値である iPT は加齢にともなって増大する傾向のあることがそれぞれ示唆された。PT は開脚角度に影響されるだけでなく, 履歴すなわち測

定が外転時であるか内転時であるかという履歴に影響されることが示された。したがって, 本研究では PT を外転時と内転時に分けて分析することにした。

加齢にともなう PT 増大の平均的な比率を60歳群と30歳群の間でみると, 60歳群においては30度では外転・内転時ともに約1.5倍, 40度では外転時に約1.4倍, 内転時に約1.5倍になると考えられる。また, 同様に iPT 増大の平均的な比率をみると, 60歳群は30歳群に比べて外転時に約2.0倍, 内転時に約2.1倍になると考えられる。

生体における受動的トルクの測定はストレッチング効果の観察のために足関節について行われたもの¹³⁾およびエクセンリック運動の筋への影響を観察するために肘関節について行われたもの⁵⁾が報告されている。しかし, 股関節の外転・内転について受動的トルクを取り扱ったものはこれまでになく, また加齢の影響を観察したものもこれまでにない。

関節を他動的に動かすときに機械的に伸長される骨格筋において伸張反射が生じないかどうかという点に関してみると, 股関節の屈曲を0.09rad/秒(約5.1度/秒)の角速度で行かせた Magnusson ら⁷⁾はハムストリングから導出した筋電図には反射の所見は認められなかったと報告している。また, 他に, 足関節を2度/秒の角速度で背屈させても下腿三頭

筋に伸張反射は生じなかったとする報告がある¹³⁾。本実験ではパイロットテストにおいて3度/秒の角速度のときの股関節内転筋群の筋電図を観察したが、反射を示す所見は得られていない。以上のことから、本研究における受動的トルクの測定値には伸張反射の影響はなかったものと推察される。

関節の最大可動域は、特別な疾病や障害がないならば、運動不足または廃用による骨格筋中の非収縮要素とその他の結合組織の短縮と変性の程度を反映するものと考えられる^{1,10)}。したがって加齢にともなう静的柔軟性の低下^{1,6,11)}はこのような短縮と変性の進行を意味するものと考えられる。もし、事実がその通りであるとする、関節の最大下可動域すなわち中間位においても動作に対する抵抗性は増大するはずであり、言い換えれば、動的柔軟性は低下することが推察される。本研究の結果はこのような推察を支持するものであった。

Fox と Mathew²⁾ および Prentics⁹⁾ は動的柔軟性とは動きに対する抵抗性であるとしているが、動きに対する抵抗性の加齢現象に言及した報告はない。ネコの手関節の抵抗性を分析した Johns と Wright の報告⁴⁾によると、関節運動の抵抗は関節包に47%、筋肉に41%、腱に10%、皮膚に2%の割合で由来していたとしている。本研究において認められた加齢にともなう PT の増大はこのような諸組織の加齢的变化を暗示するものと考えられる。

Hardy と Jones³⁾ は動的柔軟性を関節動作の角速度で評価することを試み、PNF ストレッチングによる動的柔軟性の改善によって動作の角速度は増大したと報告している。彼らの研究と本研究の結果とを総合すると、これまでに指摘されている成人での加齢にともなう動作速度の低下⁸⁾は PT または iPT の増大に関わる現象ではないかと考えられる。また、筆者らは、すでに、PT の高い者¹²⁾ や iPT の高い者¹²⁾ はそれらの低い者に比べて動作中の酸素消費量が高くなり、そのため動作効率が低下することを報告したが、これに本研究の結果をあわせると、成人では加齢にともなう動作効率の低下することが示唆される。

総 括

本研究の目的は中高年女性の股関節の水平外転・水平内転時に発生する受動的トルク (PT) が加齢にともなう増大するかどうかを検索し、動的柔軟性の加齢的变化について検討を加えることである。そのため32～69歳の女性96名を対象にして座位における0～45度の範囲の水平開脚動作中のPTの履歴現象および0～40度までのPT積分値 (iPT) を求めた。結果は次の通りであった。

- 1) 開脚角度とPTの関係については、外転時のPTが内転時のそれより高くなる履歴現象が認められた。
- 2) 外転・内転時ともに、PTは加齢とともに増大する傾向が認められた。増大の比率では、60歳群の40度におけるPTは30歳群のそれに比べて外転時に約1.4倍、内転時に約1.5倍であった。
- 3) 外転・内転時ともに、iPTは加齢とともに増大する傾向が認められた。増大の比率では、iPT増大の平均的な比率をみると、60歳群は30歳群に比べて外転時に約2.0倍、内転時に約2.1倍になった。
- 4) 以上の結果から、中高年女性では、受動的トルクの履歴現象からみた動的柔軟性は加齢とともに低下することが考えられた。

参考文献

- 1) Adrian, M. J., (1981), Flexibility in the aging adult. In: Exercise and aging: The scientific basis, Edited by Smith E. L. And R. C. Serfass, Hillside, NJ, Enslow Pub. Inc., p. 45-57.
- 2) Fox, E. L. And D. K. Mathews, (1981), Flexibility. In: The Physiological basis of physical education and athletics, Third ed. Holt-Saunders International Editions, p. 166-172.
- 3) Hardy, L. And D. Jones, (1986), Dynamic Flexibility and proprioceptive neuromuscular facilitation. Res. Quart. Exercise and Sport 57 : 150-153.
- 4) Johns, R. J. And V. Wright, (1962), Relative importance of various tissues in joint stiffness. J. Appl. Physiol., 17 : 824-828.
- 5) Jones, D. A., D. J. Newham and P. M. Clarkson., (1987), Skeletal muscle stiffness and pain following eccentric exer-

- cise of the elbow flexors. *Pain*, 30 : 233-242.
- 6) Liemohn, W. (1993), Flexibility/range of motion. In: Resource manual for guidelines for exercise testing and prescription, second ed. edited by J. L. Durstine et al, p. 327-336.
 - 7) Magnusson S. P., E. B. Simonsen, P. Aagaard, U. Moritz, M. Kjaer, (1995), Contracture specific changes in passive torque in human skeletal muscle. *Acta. Physiol. Scand.*, 155 : 377-386.
 - 8) Murray, M. P. Gardner, G. M. Mollinger, L. A. Et al, (1980), Strength of isometric and isokinetic contractions: Knee muscles of men aged 20-86. *Phys. Ther.*, 60 : 412-419.
 - 9) Prentices, W. E., (1990), Rehabilitation techniques in sports medicine. Times Mirror/Mosby College Publishing, p. 48-52.
 - 10) Raab, D. M., J. C. Agre, M. McAdam and E. L. Smith, (1988), Light resistance and stretching exercise in elderly women: Effect upon flexibility. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 69 : 268-272.
 - 11) Shephard, R. J., M. Berridge And W. Montelpare, (1990), On the generality of the "Sit and Reach" Test: An analysis of flexibility data for an aging population. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61 : 326-330.
 - 12) Terada, M., A. Wagatsuma and W. J. Kraemer, (1997), Influence of passive torque offered by soft tissue on oxygen consumption during movement in men and women. *J. Strength and Conditioning Research*, Vol. 11 (in press).
 - 13) Toft E., Espersen G. T., Kalund S., Sinkjaer T., Hornemann B. C., (1989), Passive tension of the ankle before and after stretching. *Am. J. Sports Med.*, 17(4) : 489-494.

(1996年 8 月29日受付, 12月 7 日受理)

女子高校駅伝選手における体格と 3000メートルレースの成績との関係について

小野伸一郎* 原田 明正** 寺田 光世***

Relationship between physique and 3000 meter race time
of the runners in Senior High School Women's Ekiden Race

Shinichiro ONO* Akimasa HARADA** Mitsuyo TERADA***

Abstract

The purpose of this study was to determine the physique with possibility to establish the best record of long-distance-running in young women. The analyses were made of the BMI, Rohrer Index and 3000 m race time in 2084 runners. The subjects have participated in the All Japan Annual Senior High School Women's Ekiden Race in 1989 to 1995. The statistical method of ellipse of constant distance was used at a confidence level of 99%. The main results obtained were as follows: (1) The 3000 m race time averaged 607.26 ± 26.42 seconds. (2) BMI and Rohrer Index of the Ekiden runner were estimated to be 18.16 ± 1.18 and 114.7 ± 8.49 respectively. (3) The Ekiden runners were revealed to be lean as compared with the corresponding value of the Japanese standard. (4) The physique with possibility to establish the best record of the 3000 m race was calculated to be 17.0 as for the BMI and 106.9 as for the Rohrer Index.

The result suggests that the lean runner who does not exceed the numerical values of physique mentioned above is at a disadvantage for establishing the best record among a lot of distance runners.

緒 言

陸上競技の長距離種目においては、体重当たり最

大酸素摂取量が多いほど競技成績が優れる傾向にあることは周知の通りである。両者の間の相関係数は3000メートル走では $r = 0.718$ であると報告⁵⁾さ

* 国立舞鶴工業高等専門学校 : Maizuru National College of Technology, Shiraya, Maizuru-city, Kyoto

** 平安女学院短期大学 : Heian Jogakuin College, Nanpeidai, Takatsuki-city, Osaka

*** 京都教育大学 : Kyoto University of Education, Fukakusa, Fushimi-ku, Kyoto

れている。この事実は、自分の体重を減じることによって高い体重当たり最大酸素摂取量を確保しようとする行動を選手に惹起させ、選手の瘦身化を助長することとなっている。女子長距離走選手では体重が小さいほど競技成績が高くなる^{1,2)}とする研究報告は選手の瘦身化を進めるひとつの論拠になっているように思われる。

長距離選手の瘦身化は選手に健康上の問題を惹起させるとの指摘は多く見られる^{3,7,15,16)}。しかし、このような瘦身化は、競技力向上の観点から、どの程度を目途にすべきかという問題は依然として未解決のままであり、実際には経験的な判断に依存している。

体重当たり最大酸素摂取量と競技成績の相関関係が既述の通りであるならば、横軸に体重当たり最大酸素摂取量、縦軸に競技成績をとる平面散布図において、信頼域を示す等確率線はその相関の強さを反映した楕円形になる。そのため、相関の強さによっては、体重当たり最大酸素摂取量の最大の者が競技成績が最もよいとは必ずしも限らないことになる。ここで瘦身の指標としてローレル指数とBMIの2つの体格指数を取り上げ、これらと長距離走の競技成績の間の相関係数をみると、相関係数は体重当たり最大酸素摂取量と競技成績の間のそれに比べてより小さくなることが予測される。したがって、そのときの等確率楕円はより円に近い形となり、競技成績の極小値が求められると考えられる。

以上の仮説に基づき、体格指数に対する競技成績の分布に等確率楕円分析を適用して、競技成績の極小値をとる体格指数を求めるならば、これが競技成績の最も高くなる体格指数の数値であると推定される。本研究の目的は、高校女子長距離選手のうち、とくに駅伝選手を対象にして、体格指数と競技成績の相関関係に等確率楕円分析を適用することにより、この年齢層の女子選手として最も競技力が高くなると推定される体格指数の数値を求めることである。

研究対象および方法

1. 対象者

対象は、女子全国高等学校駅伝競走大会の第1回

から第7回(1989-1995)に参加した2345名(補員を含む)である。これらの被験者のなかで身長、体重、3000mレースの記録の不明の者254名および外国人留学生7名は除外した。本大会は、都道府県代表47チームによってハーフマラソンの距離21.0975kmを5区間(1区:6km, 2区:4.0975km, 3区:3km, 4区:3km, 5区:5km)で競うものである。毎年、予選参加校は、全国約1200校であった。チーム構成は、1989年から1994年までは、補員2名を含む7名であり、1995年は補員3名を含む8名である。被験者の体格を比較する対照として学校保健調査報告書に基づく全国平均値をとり上げた^{8,9,10,11,12,13,14)}。

2. 検討項目およびその方法

まず、検討項目として、被験者の年齢ごとの身長、体重を同年齢女子の全国平均値と比較した。つぎに、開催年度における3000mレース公認記録の明らかな者2084名を対象にして、それらの体格指数を算出した。体格指数としてBMIおよびローレル指数を用いた。BMIは身長に対する体重の状況を調べるテストに広く用いられ、疾病との関係が知られている。ローレル指数はBMIより身長の因子が強く反映するもので一般的に身長之最も伸びる時期に極小値を示す特徴を持っている。これらの理由からその両者を用いた。BMIの計算式は、体重(kg)÷身長²(m)であり、ローレル指数の計算式は、体重(kg)÷身長³(m)×10である。これらの体格指数と3000mレース記録の関係についての等確率楕円を描き、競技成績の極小値をとる体格指数を求めた。本研究での基礎データは、開催年度の11月下旬に大会事務局へ提出された大会申込書より調査した。記載の条件としては3000m記録は開催年の公認最高記録であることとしているが、体格測定日については特に指定はなく、多くの者は大会申込み時の身長、体重を記入したものと考えられる。

3. 等確率楕円について

まず、等確率楕円は変量が正規分布にしたがうことを前提としていることから、これを本研究に適用するにあたってBMI、ローレル指数、3000m記録の正規性の検定(χ^2 適合度検定)をした。その結果、被験者の体格は瘦身傾向が強いために、また3000m

の記録は能力の高い者が多くみられたために3項目とも正規性が認められなかった (Figure 1)。そのため、べき乗変換をおこなって正規化した後、等確率楕円を適用した。変換原点はBMIについては $\sqrt{x-8}$ 、ローレル指数については $\sqrt{x-55}$ 、3000m記録については $\sqrt{x-500}$ である。以上の手順にしたがって等確率楕円を求めた⁴⁾。楕円の信頼域は、競技成績の極小値の近似値を通過する99%信頼域とした。

結 果

1. 体格特性と競技成績

各年度、学年別の身長と体重について Table 1 にまとめた。身長は高校1年においては1989年 ($p <$

0.01), 1991年 ($p < 0.05$), 1993年 ($p < 0.05$), 高校2年においては1989年 ($p < 0.01$), 1990年 ($p < 0.01$), 1992年 ($p < 0.01$), 1994年 ($p < 0.05$), 高校3年においては1990年 ($p < 0.01$), 1993年 ($p < 0.01$) とそれぞれ被験者が全国平均に比べ高いことが認められた。体重においては、被験者が全年度、全学年において有意に低い ($p < 0.01$) ことが認められた。

Table 2 には、BMI、ローレル指数および3000m記録の平均と標準偏差をまとめた。全年度を通してみると全被験者の平均と標準偏差は、BMI では 18.16 ± 1.18 、ローレル指数では 114.7 ± 8.49 、3000m記録では $10'07''26 \pm 26''42$ であった。

Table 1. Height and weight of the runners in Senior High School Women's Ekiden Race.

		First grader			Second grader			Third grader			Total		
		Height		Weight	Height		Weight	Height		Weight	Height		Weight
		n	cm	kg	n	cm	kg	n	cm	kg	n	cm	kg
1989	Ekiden runner	95	158.3 $\pm$ 4.02**	45.8 $\pm$ 3.47**	104	159.0 $\pm$ 4.45**	46.3 $\pm$ 3.48**	90	158.4 $\pm$ 4.88	46.5 $\pm$ 3.69**	289	158.6 $\pm$ 4.45	46.2 $\pm$ 3.54
	National		157.1 $\pm$ 5.04	51.9 $\pm$ 7.38		157.6 $\pm$ 5.06	52.5 $\pm$ 6.97		157.8 $\pm$ 5.00	52.6 $\pm$ 7.13			
1990	Ekiden runner	89	158.0 $\pm$ 4.77	44.8 $\pm$ 4.17**	107	158.7 $\pm$ 4.27**	45.9 $\pm$ 3.52**	103	159.3 $\pm$ 4.41**	46.8 $\pm$ 4.01**	299	158.7 $\pm$ 4.49	45.9 $\pm$ 3.97
	National		157.2 $\pm$ 5.06	52.1 $\pm$ 7.72		157.6 $\pm$ 5.12	52.6 $\pm$ 7.23		157.9 $\pm$ 4.99	52.8 $\pm$ 7.00			
1991	Ekiden runner	79	158.5 $\pm$ 4.88*	45.3 $\pm$ 3.76**	103	158.3 $\pm$ 4.59	45.5 $\pm$ 4.03**	96	158.2 $\pm$ 4.53	46.5 $\pm$ 3.32**	278	158.3 $\pm$ 4.64	45.8 $\pm$ 3.74
	National		157.2 $\pm$ 5.13	52.1 $\pm$ 7.71		157.7 $\pm$ 5.11	52.9 $\pm$ 7.40		157.9 $\pm$ 5.04	52.8 $\pm$ 7.23			
1992	Ekiden runner	68	158.2 $\pm$ 4.51	45.0 $\pm$ 4.40**	126	159.1 $\pm$ 5.29**	45.9 $\pm$ 3.96**	101	158.7 $\pm$ 4.70	45.6 $\pm$ 4.08**	295	158.8 $\pm$ 4.92	45.6 $\pm$ 4.11
	National		157.2 $\pm$ 5.15	52.2 $\pm$ 7.73		157.8 $\pm$ 5.12	53.0 $\pm$ 7.34		157.9 $\pm$ 5.14	52.9 $\pm$ 7.26			
1993	Ekiden runner	68	158.5 $\pm$ 4.64*	44.9 $\pm$ 3.57**	111	158.5 $\pm$ 4.17	45.4 $\pm$ 3.67**	131	159.6 $\pm$ 4.97**	46.7 $\pm$ 4.08**	310	159.0 $\pm$ 4.64	45.8 $\pm$ 3.89
	National		157.3 $\pm$ 5.12	52.3 $\pm$ 7.81		157.8 $\pm$ 5.11	53.0 $\pm$ 7.38		158.0 $\pm$ 5.19	53.2 $\pm$ 7.47			
1994	Ekiden runner	59	157.5 $\pm$ 5.64	44.3 $\pm$ 4.11**	117	158.6 $\pm$ 4.46*	45.4 $\pm$ 3.14**	116	158.9 $\pm$ 4.76	45.7 $\pm$ 3.93**	292	158.5 $\pm$ 4.85	45.3 $\pm$ 3.70
	National		157.3 $\pm$ 5.11	52.2 $\pm$ 7.78		157.7 $\pm$ 5.13	52.8 $\pm$ 7.32		158.1 $\pm$ 5.20	53.1 $\pm$ 7.29			
1995	Ekiden runner	91	157.6 $\pm$ 4.14	44.6 $\pm$ 3.73**	108	158.4 $\pm$ 5.53	45.8 $\pm$ 4.28**	122	158.5 $\pm$ 4.63	45.5 $\pm$ 3.21**	321	158.2 $\pm$ 4.83	45.4 $\pm$ 3.77
	National		157.3 $\pm$ 5.21	52.3 $\pm$ 7.91		157.8 $\pm$ 5.19	53.2 $\pm$ 7.67		158.0 $\pm$ 5.17	53.3 $\pm$ 7.73			

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$ when compared with the national value.

Table 2. B. M. I. Rohrer Index, and 3000 m race time in of the runners in Senior High School Women's Ekiden Race.

		B. M. I.	Rohrer Index	3000 m race time
		n		sec
1989	289	18.36 $\pm$ 1.16	115.9 $\pm$ 8.51	618.51 $\pm$ 26.80
1990	299	18.20 $\pm$ 1.23	114.8 $\pm$ 8.52	611.48 $\pm$ 29.04
1991	278	18.25 $\pm$ 1.16	115.4 $\pm$ 8.37	607.17 $\pm$ 26.18
1992	295	18.08 $\pm$ 1.19	114.0 $\pm$ 8.29	604.46 $\pm$ 25.67
1993	310	18.13 $\pm$ 1.18	114.1 $\pm$ 8.30	603.73 $\pm$ 24.24
1994	292	18.02 $\pm$ 1.16	113.8 $\pm$ 8.62	602.09 $\pm$ 23.26
1995	321	18.11 $\pm$ 1.17	114.6 $\pm$ 8.67	603.95 $\pm$ 25.83
Total	2084	18.16 $\pm$ 1.18	114.7 $\pm$ 8.49	607.26 $\pm$ 26.42

2. 全年度, 全被験者における BMI, ローレル指数および3000m記録の分布

全年度, 全被験者における BMI, ローレル指数および3000m記録の分布は Figure 1 の通りである。それぞれについて正規性が認められなかった。したがって, 以後の分析についてはべき乗変換後の資料を用いた。

3. 体格指数と3000m記録の関係

BMI と3000m記録の関係を Figure 2 に示した。両者の間には相関係数0.3202の有意な相関 ($p < 0.01$) が認められた。99%信頼域等確率楕円が示す競技成績

績の極小値は BMI が17.01のときであり, 3000m記録は9'00"90であった。99%信頼域等確率楕円上の数値をみると, BMI が最大値22.04をとるときの3000m記録は10'32"71であり, 同じく最小値14.86をとるときの3000m記録は9'41"62であった。また BMI がその平均値18.16をとるときの3000m記録は9'03"56であった。

ローレル指数と3000m記録の関係を Figure 3 に示した。相関係数0.2988の有意な相関 ($p < 0.01$) が認められた。99%信頼域等確率楕円が示す競技成績の極小値はローレル指数が106.92のときであり, 3000m記録は9'00"90であった。99%信頼域等確率楕円上の数値をみると, ローレル指数が最大値142.81をとるときの3000m記録は10'32"71であり, 同じく最小値91.44をとるときの3000m記録は9'41"62であった。またローレル指数がその平均値114.7をとるときの3000m記録は9'03"56であった。

考 察

以上の統計分析の結果から, 競技成績が最もよくなる BMI とローレル指数値が存在することが考えられる。この分析にはデータが正規分布することが前提であるが, 全年度の全被験者を一括してのべき乗変換により正規性が認められた。また, BMI では2061名 (98.9%), ローレル指数では2064名 (99.0%) が99%信頼域等確率楕円内に位置し, 最高記録は楕円の線上に近似している。以上から, 等確率楕円を適用することは妥当であると考えられる。

陸上競技種目の至適体格については, 一流選手を対象とした身長および体重の目安を示しているものはみられる⁶⁾が, 本研究のように体格指数との関係から競技成績の最もよくなる体格指数値を算出している報告は見当たらないようである。

体重当たり最大酸素摂取量と3000m記録の間には相関係数0.718が報告されている⁵⁾。また, 体脂肪率と競技成績の間にも相関係数0.825が報告²⁾されている。本研究では瘦身の指標として体格指数を取り上げ, 多くのデータから検討したところ, BMI と3000m記録の間に相関係数0.3202, ローレル指数との間で相関係数0.2988の弱い相関を示した。その

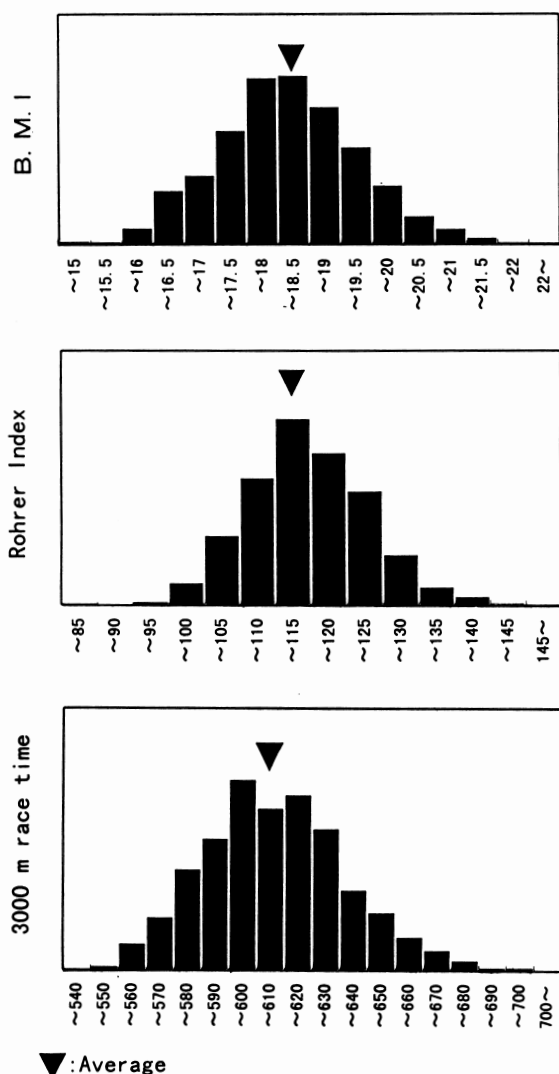


Figure 1. Histogram of B. M. I., Rohrer Index, and 3000 m race time.

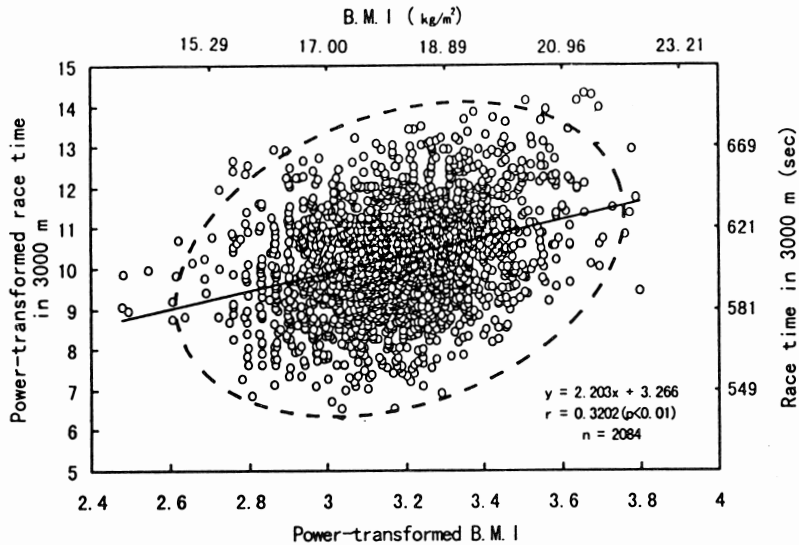


Figure 2. Relationship between power-transformed B. M. I. and race time in 3000 m, and an ellipse of constant distance.

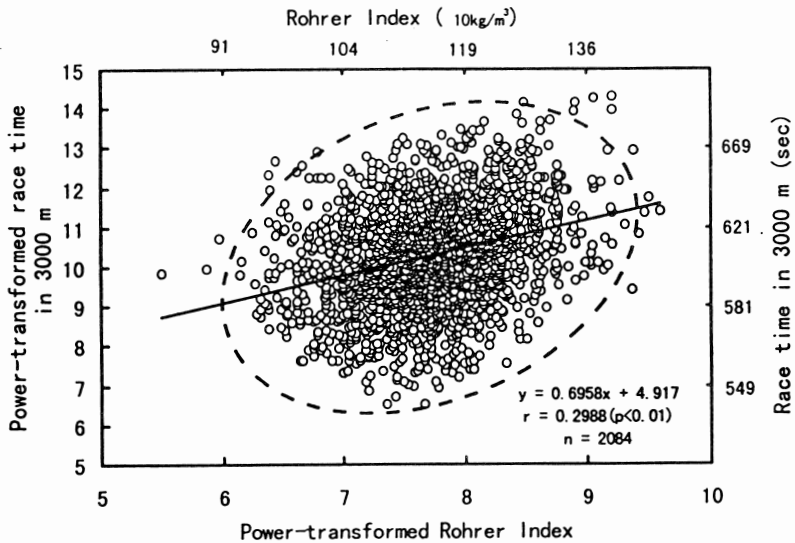


Figure 3. Relationship between power-transformed Rohrer Index and race time in 3000 m, and an ellipse of constant distance.

分布は楕円状を示し、99%信頼域等確率楕円を適用して極小値から競技成績が最もよくなる体格指数を求めることができた。したがって、BMI およびローレル指数が小さくなるほど競技成績がよくなる一般的な傾向はみられたが、体重当たり最大酸素摂取量および体脂肪率とは異なり、痩せれば痩せるほど競技成績がよくなるとは考えにくいと思われる。

99%信頼域等確率楕円は、被験者である7年間の選手の99%を含むものである。長軸より下の楕円はそれぞれの体格の最高記録付近を通過している。一方、長軸より上の楕円は大会における記録および体格の出場域を示すものであり、これはそれぞれの体格の最低記録を示すものではないと思われる。長軸より上の楕円と長軸より下の楕円では意味が異なる

ものと推察されることから、体格と競技成績との関係については長軸より下の楕円について議論することが適当であると考えられる。

Table 3 は99%信頼域等確率楕円を利用してBMIとローレル指数から競技記録を推定したものである。この表はBMI 17.0のときの3000m記録9'00"90を境にしてBMIが大きくなっても小さくなってもこの記録を超える選手が出現する確率は低下することを示している。ローレル指数についても同様の傾向である。これらは競技成績が最もよくなる体格指数値の存在を示していることと、痩せれば痩せるほど競技成績がよくなるのではないことを示しているものと考えられる。

女子長距離走の競技指導の現場では、至適体重を保つことが強調されている¹⁷⁾。そのガイドラインとしては、外国の一流女子長距離選手の6~10%前後の体脂肪率¹⁸⁾を維持する体重を目安としたものがみられる¹⁷⁾。体脂肪率の測定の機会が得にくい中学、高校では経験的なウエイトコントロールが実施されている場合が多いものと思われる。一方、女子長距離選手の痩身化は、月経異常^{7, 16)}、疲労骨折³⁾などを招くことが報告されており、過度な痩身化は生理的機能への影響が大きいものと思われる。体格指数に対する競技成績の楕円状の分布は、痩せている者が必ずしもよい競技成績を出す確率が高いとは限らないことを示し、競技成績の極小値の

BMI およびローレル指数値は高校女子長距離選手のウエイトコントロールの至適域を示唆しているものと考えられる。3000m記録が最もよくなるBMI 17.0, ローレル指数106.9を示す身長および体重の値を試算するとTable 4 のようになった。

結 語

3000mレースの最高記録を出せる可能性のある体格を推定することを目的として、女子全国高等学校駅伝の1989年から1995年の大会に参加した2084名の選手を対象にBMIとローレル指数と3000m記録について99%信頼域等確率楕円を用いて分析をおこなった。主な結果は次の通りである。

- 1) 駅伝選手は全国平均値に比べ有意に痩せていることが認められた。
- 2) 3000m記録は平均607.26±26.42秒であり、BMIとローレル指数の平均はそれぞれ18.16±1.18と114.7±8.49であった。
- 3) 3000m記録が最もよくなる体格はBMIでは17.0, ローレル指数では106.9であると推定された。

Table 4. The body weight matched with height for the runners in Senior High School Women's Ekiden Race.

B. M. I.		Rohrer Index	
Height	Weight	Height	Weight
cm	kg	cm	kg
150	38.3	150	36.1
151	38.8	151	36.8
152	39.3	152	37.5
153	39.8	153	38.3
154	40.3	154	39.1
155	40.9	155	39.8
156	41.4	156	40.6
157	41.9	157	41.4
158	42.5	158	42.2
159	43.0	159	43.0
160	43.5	160	43.8
161	44.1	161	44.6
162	44.6	162	45.5
163	45.2	163	46.3
164	45.8	164	47.2
165	46.3	165	48.0
166	46.9	166	48.9
167	47.4	167	49.8
168	48.0	168	50.7
169	48.6	169	51.6
170	49.2	170	52.5

Table 3. Estimated 3000 m race time in various B. M. I. and Rohrer Index.

B. M. I.	Race time	Rohrer Index	Race time
	sec		sec
15.5	549.42	95.0	552.37
16.0	544.01	100.0	543.74
16.5	541.60	105.0	541.09*
17.0	540.9*	110.0	541.32
17.5	541.44	115.0	543.61
18.0	543.01	120.0	547.74
18.5	545.52	125.0	553.87
19.0	549.02	130.0	562.56
19.5	553.60	135.0	575.11
20.0	559.47		
20.5	567.04		
21.0	577.05		

*Best race time

- 4) 以上の結果から上記の体格の数値以外の体格をもつ選手は、最もよい記録を出すことができる確率が低くなることが示唆された。

謝 辞

本研究については、全国高等学校駅伝競走大会事務局の関係各位に多大のご協力を頂いた。ここに記し深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 跡見順子, 八田秀雄, 岩岡研典 (1981): 女子陸上競技選手の形態的特徴と身体組成. 日本体育協会スポーツ科学研究報告集: 45-59.
- 2) 跡見順子, 八田秀雄, 岩岡研典 (1983): 大学陸上部女子の身体組成とその年間変動. 日本体育協会スポーツ科学研究報告集: 76-79.
- 3) Barrow, G. W. and Saha, S. (1988): Menstrual irregularity and stress fractures in collegiate female distance runners. Am. J. Sports Med. 16: 209-216.
- 4) 市原清志 (1990): バイオサイエンスの統計学—正しく活用するための実践理論—. 南江堂: 234-235.
- 5) 加賀谷淳子, 横関利子, 加藤昭, 渡部誠 (1981): VO_{2max} および VO_2 —走速度関係からみた女子陸上中長距離選手の身体的特性. 日本体育協会スポーツ科学研究報告集: 74-81.
- 6) 松井秀治ほか (1982): ジュニアからシニアまでの一貫性陸上競技トレーニングに関する研究 (その5). 日本体育協会スポーツ科学研究報告集: 364-368.
- 7) 目崎登, 庄司誠, 佐々木純一, 本部正樹, 鍋島雄一, 岩崎寛和 (1990): 女性の性機能とスポーツ—臨床的立場から—. 産婦人科の世界. 42: 299-306.
- 8) 文部省 (1989): 平成元年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 9) 文部省 (1990): 平成2年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 10) 文部省 (1991): 平成3年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 11) 文部省 (1992): 平成4年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 12) 文部省 (1993): 平成5年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 13) 文部省 (1994): 平成6年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 14) 文部省 (1995): 平成7年学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局.
- 15) Montoye, H. J. (1987): Better bones and biodynamics. Research Quarterly for exerc. 58: 334-348.
- 16) Sanborn, C. F., Martin, B. J. and Wagner, W. W. (1982): Is athletic amenorrhea specific to runners? Obstet. Gynecol. 143: 859-861.
- 17) 豊岡示朗 (1986): 女子一流マラソンランナーのトレーニングに伴う諸機能の変化. 臨床スポーツ医学. Vol. 3, No. 7: 719-723.
- 18) Wilmore, J., C. Brown and J. A. Davies (1977): Body Physique and composition of the female distance runner. Ann. N. Y. Acad. Sci.: 764-776.

(1996年8月31日受付, 12月7日受理)

FIRO-B によるサッカー部集団の相互人間関係の分析的研究 — 縦グループにみる両立性について (2) —

村川 建一* 瀬戸 進** 小林 久幸***
宮村 茂紀**** 小幡真一郎*****

An Analysis of the Interpersonal Behavior of Soccer Teams
by FIRO-B theory

Kenichi MURAKAWA* Susumu SETO** Hisayuki KOBAYASHI***
Shigeki MIYAMURA**** and Shinichiro OBATA*****

Abstract

Interpersonal behaviors of the senior high school and university soccer players have been investigated by applying the FIRO theory consisting of three basic variables of behavior; inclusion, control, and affection.

The FIRO-B questionnaire survey was administered to 218 soccer players, including the ones who belong to the high level teams in Osaka and Kyoto. The players were divided into two groups according to their competition achievements; A and B groups.

Group A, the highest achievement, showed more intensive interpersonal reliance, responsibility, and social solidarity compared with the lower team members. In relation to the players position, the players who line up longitudinally (front and rear line) in the group A tended to show high level of behavior of encouraging and cooperating each other. Particularly, compatibility in the center line group have a tendency to become high compared with the left and right side group. This may suggest that the interpersonal relationship in the longitudinal line would be of importance for the soccer team strategies at the present.

* 〒610-03 京都府綴喜郡田辺町興戸南鉾立97-1

同志社女子大学嘱託講師: *Doshisha Women's College of Liberal Arts: 97-1 Minami-Hokotate Koudo Tanabecho Tsuzuki-gunn KYOTO 610-03.*

** 〒603 京都市北区小山上総町22

大谷大学: *Otani University: 22 Kamifusacho Koyama Kita-ku KYOTO 603.*

*** 〒631 奈良市学園南3-1-3

帝塚山短期大学: *Tezukayama Junior College: 3-1-3 Gakuen-Minami NARA 631.*

**** 〒654 神戸市須磨区東須磨青山2-1

神戸女子大学: *Kobe Women's University: 2-1 Aoyama Higashi-Suma Suma-ku KOBE 654.*

***** 〒612 京都市伏見区深草関屋敷町

京都教育大学附属高等学校: *Attached Senior High School to Kyoto University of Education: Sekiyashikicho Fukakusa Fushimi-ku KYOTO 612.*

I. はじめに

サッカーのチーム戦略には、プレーヤーの個人能力やさまざまな外的要因が関係するが、なかでもシステムと戦術が極めて重要な役割を果たすと考えられている^{3, 18, 21, 25)}。今日のサッカーの特徴的なシステムや戦術の一つとして、4-4-2システム(図1)^{21, 25)}など2トップ型の裏のスペースをねらう縦ラインでのボール展開(図1)の重視がその主流となってきたが、つい最近になってやや3トップ型の横の広がりからスペースを広く使おうとするなどシステムの多様化¹⁵⁾もみられつつある。

本研究では、人間の相互関係的現象をとらえるFIRO-B理論(Fundamental Interpersonal Relations Orientation-Behavior)^{17, 20, 26, 27)}を、大学や高校のサッカー部集団に適用し、強さの要因とそれに関連していると思われる相互人間関係を検証しようとした。

従来、運動部集団研究は数多くなされており、Moreno, J. L. のソシオメトリーを用いた社会測定法

が主流をなしていた。ここで用いる FIRO-B 理論は Schutz, W. C. によって考案されたもので、相互人間関係の状況における各人の行動特性や集団を構成する成員同士がその関係集団の中で協力し融和しているかどうか、という両立性の概念にもとづいた集団としての特性など相互人間関係の現象を数量的にとらえようとするところに特色がある。

FIRO-B 理論をスポーツ集団に適用した研究には、性別・種目的特性の観点から相互的人間関係を比較したもの^{5, 6)}や、バスケットボール¹³⁾、テニス⁴⁾部集団における競技水準の違いによる人間関係の分析などがある。従来、FIRO-B による解析をサッカー部集団に適用した研究はほとんど見当たらず、最近になって村川ら^{8, 9)}による大阪府下の高校サッカー部集団に関する報告、および梅原²⁸⁾や村川ら¹⁰⁾の京都府下の高校・大学サッカー部集団に関する報告がみられるにとどまっている。そこで本研究においては、サッカーチームの強さに関係する心理的な行動傾向を探るとともに、強いサッカー部集団はどシステム上での縦グループの人間関係が、戦術的相互理解の充実からより強固ではないか、との仮説にもとづいて、大学および高校サッカー部集団について FIRO-B による分析を行い、チーム育成上のコーチングに関する有効な示唆を得ようとした。

II. 研究方法

1. 調査対象

大学は、平成7年度春季関西学生リーグ2部上位校である京都のOT大学・KE大学2校のサッカー部員60名であり、これは高校との人数のバランスを考慮したものである。また高校は、平成7年度のインターハイ京都代表R高校の87名、および大阪高校ベスト4チームであるK高校71名のサッカー部員で、大学・高校を併せて合計218名である。

2. 調査方法

1) 調査時期; 平成7年7月~8月にかけて行った。

2) 質問紙による調査; 各校を訪問し、集合調査によって有記名・有記項目式のFIRO-B質問紙^{17, 20)}を配布し、回答を求めた。調査時にはFIRO-Bの質

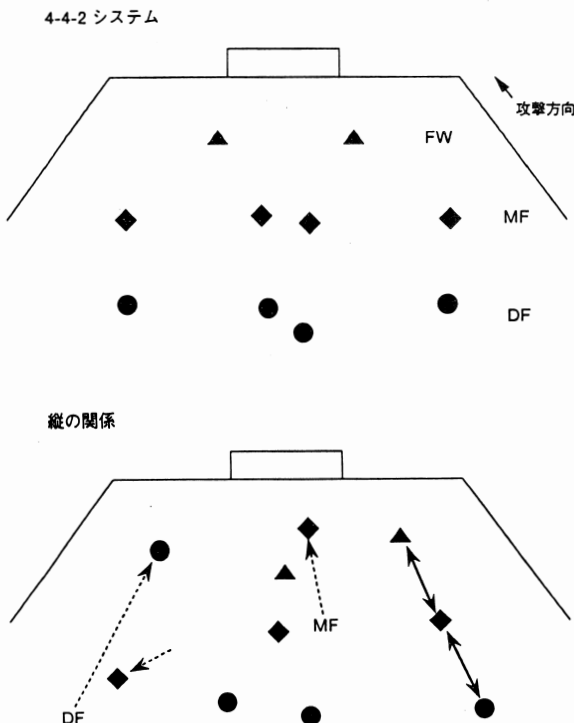


図1. システムおよび縦グループの模式図

問項目のほか, レギュラー・非レギュラーの別, ポジションの別, および主にプレーするグラウンドサイド(左サイド・中央ライン・右サイド)の別を追加し, 記入させている。有効標本の回収率は94.5%であった。

3) FIRO-B 質問紙と得点表(附表); FIRO-B 質問紙は, 各人の行動傾向を数量的にとらえるよう考案されており, 6つの行動タイプ^{注1)}それぞれについて9個の質問を設けている。それぞれの質問に対する6個の回答カテゴリーのうち, () でくくられている部分はポジティブな回答でこの部分に答えた場合に得点1を与え, () 以外のネガティブな回答は得点0として, 行動タイプごとに0~9点の範囲で得点化している。ただし, 調査時には() を削除して回答を求めた。

4) データ処理; 分析にあたっては, 行動の特性を競技水準間で比較するため, レギュラーメンバーをA群, 非レギュラーメンバーをB群とし, 大学A群(n=32), 大学B群(n=28), 京都R高A群(n=30), 京都R高B群(n=50), 大阪K高A群(n=36), 大阪K高B群(n=30)の6群に分類した。また, ポジショニング上での「縦列び」のプレーヤーの連携(図1)という観点で, 集団のまとまりとしての一面, すなわち, 縦グループを構成するメンバー間の両立性^{注2)}を比較するため, 左サイドのA群(n=24), B群(n=34), 中央ラインのA群(n=46), B群(n=45), 右サイドのA群(n=28), B群(n=29)の6群にも分類した。

III. 結 果

1. 6 種行動タイプの大学生および高校生の比較

相互人間関係的状况における行動の特質について, 対人行動の基本と考えられる包容, 統御, 愛情の3つの行動領域と, その志向の2つの相である能動面(e)と受動面(w)との組み合わせから, 人間関係行動における6種の行動タイプとして分け, その行動特性を示すとされるFIRO-B score 平均値を, 大学, 京都R高および大阪K高についてA群(レギュラーメンバー)とB群(非レギュラーメンバー)別の6群について算出し, これを競技水準(A群と

B群), 年代(大学と高校)などの異なる群間の行動傾向を比較するため, 6種行動タイプごとに分散分析法および多重比較検定法を用いて分析した(図2)。

1) 6 種行動タイプのA群B群別, チーム間の比較

6 種行動タイプについて図2よりA群, B群別に各チーム間の比較をすると, A群では行動タイプ別得点平均値は, 4. 受動的統御行動($w^C \cdot R$ 高6.5, K高6.4, 大学6.0)を除いて他の5項目ではいずれも大阪K高が最も大(e^I 5.4, w^I 5.9, e^C 5.3, e^A 7.2, w^A 5.3)であり, 次いで大学(e^I 4.6, w^I 4.2, e^C 3.8, e^A 6.2, w^A 4.5), 最も低かったのは京都R高(e^I 4.2, w^I 4.2, e^C 3.7, e^A 4.5, w^A 3.3)であった。

行動タイプ別に有意差(図中*, **)をみると, 3チーム間に有意差のみられなかったものは, 2.

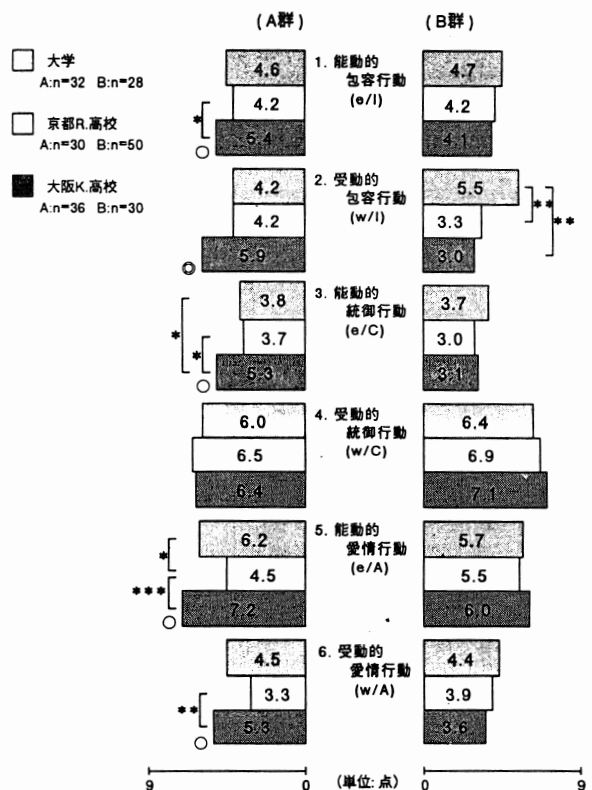


図2. 群別チーム間およびチーム別群間によるFIRO-B score の比較

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

(A, B群別チーム間の有意差)

○ $p < .05$ ◎ $p < .01$

(チーム別A, B群間の有意差)

受動的包容行動 (w^I ・K高5.9, 大学4.2, R高4.2) と 4. 受動的統御行動 (w^C ・R高6.5, K高6.4, 大学6.0) の2項目であった。大学が有意に大なのは, 5. 能動的愛情行動 (e^A) の1項目で大学6.2 > 京都R高4.5 ($p < 0.05$) であった。大阪K高が有意に大なのは, 大学とは 3. 能動的統御行動 (e^C) 1項目で大阪K高5.3 > 大学3.8 ($p < 0.05$) であった。京都R高とは4項目で最も多く, 1. 能動的包容行動 (e^I) で大阪K高5.4 > 京都R高4.2 ($p < 0.05$), 3. 能動的統御行動 (e^C) で大阪K高5.3 > 京都R高3.7 ($p < 0.05$), 5. 能動的愛情行動 (e^A) で大阪K高7.2 > 京都R高4.5 ($p < 0.001$), 6. 受動的愛情行動 (w^A) で大阪K高5.3 > 京都R高3.3 ($p < 0.01$) であった。

B群では行動タイプ別得点平均値は, 大学が最も大なのは4項目で, 1. 能動的包容行動 (e^I ・大学4.7, R高4.2, K高4.1), 2. 受動的包容行動 (w^I ・大学5.5, R高3.3, K高3.0), 3. 能動的統御行動 (e^C ・大学3.7, K高3.1, R高3.0), 6. 受動的愛情行動 (w^A ・大学4.4, R高3.9, K高3.6) であった。他の2項目では, 大阪K高が他の2チームよりやや大で, 4. 受動的統御行動 (w^C ・K高7.1, R高6.9, 大学6.4), および 5. 能動的愛情行動 (e^A ・K高6.0, 大学5.7, R高5.5) であった。

行動タイプ別に有意差をみるとA群とはやや様相が異なり, 2. 受動的包容行動 (w^I) の1項目だけで, 大学5.5 > 京都R高3.3, 大学5.5 > 大阪K高3.0 ($p < 0.01$) と大学が他の2チームに対して有意に大であったことが特徴的である。

2) 6種行動タイプのチーム別, A群B群間の比較

行動タイプ別に同一チーム内のA群とB群間の比較を得点平均値でみると(図中○, ◎), 全体的には大学および京都R高は, A群とB群間の得点平均値に多少の相違はみられるものの6種行動タイプとも有意差はみられなかった。しかし, 大阪K高では先の2チームとは異なり 4. 受動的統御行動 (w^C) を除いて5つの行動タイプいずれもA群がB群よりも有意に大であったことは注目される。

行動タイプ別に詳細にみると, 1. 能動的包容行

動では, 大学A群4.6とB群4.7でほとんど差はみられず, 京都R高では両群ともに4.2であった。しかし大阪K高では, A群5.4 > B群4.1 ($p < 0.05$) で有意差がみられた。2. 受動的包容行動では, 大学4.2に対しB群は5.5とやや大であったが, 逆に京都R高はB群3.3に対しA群が4.2とやや大で, この傾向は大阪K高でも同様であった。しかもA群5.9 > B群3.0 ($p < 0.01$) と有意差がみられた。3. 能動的統御行動では, 大学はA群3.8とB群3.7でほとんど差はなく, 京都R高はA群3.7とB群3.0でA群がやや大で, 大阪K高も同じ傾向でありA群5.3 > B群3.1 ($p < 0.05$) とA群が有意に大であった。4. 受動的統御行動では, 大学A群6.0 < B群6.4, 京都R高A群6.5 < B群6.9, 大阪K高A群6.4 < B群7.1となり, 3チームともにA群とB群間には有意差はみられなかったが, B群がいずれもやや大であった。5. 能動的愛情行動では, 大学はA群6.2でB群5.7に対しやや大となり, 逆に京都R高はA群4.5に対しB群5.5とやや大であった。大阪K高では, A群7.2 > B群6.0 ($p < 0.05$) でA群が有意に大であった。6. 受動的愛情行動では, 大学はA群4.5とB群4.4でほとんど差はなく, 京都R高はA群3.3に対しB群3.9とやや大であり, さらに大阪K高はA群5.3 > B群3.6 ($p < 0.05$) でA群が有意に大であった。

2. 両立性の縦グループ間の比較

各行動領域ごとに, 能動的行動と受動的行動の総量 ($e + w$) で表される相互交換性得点が基礎となる相互交換性での両立とは, 各行動ごとにみられる相互作用・権力・愛情の交換量の「類似的関係」であり, また各行動領域においてその志向の優位性を表す創始-受容性得点 ($e - w$) が基礎となる創始-受容性での両立とは, 各行動における創始行動(積極的に行動を起こす)と受容行動(専ら行動を受け入れる)との「相補的關係」によるものである^{4, 17, 20)}とされている。

ここでは, 競技水準であるA群(レギュラー)とB群(非レギュラー), および主に左サイドでプレーする, 中央でプレーする, 右サイドでプレーする, の3区分とにより6つの縦グループを設定した。そ

して、その集団（縦グループ）成員間の相互関係を、相互交換性としての類似的な関係、および創始－受容性としての相補的な関係の2つの観点から集団のまとまりの一面としてとらえている。

図3～図6は、相互交換性での平均両立度、および創始－受容性での平均両立度について、A群B群別に3チーム（大学、京都R高、大阪K高）のトータルで左サイド、中央ライン、右サイド、という3つの縦グループの両立度を示している。数値は両立の程度で「両立する」～「両立の可能性あり」の範囲を示している。なお、左の下限値は両立者の人数の百分比であり、右の上限値は両立の可能性ありの者の人数の百分比である。なお、両立度の算出については菅原の方法²⁰⁾を用いている。

競技水準間、および左サイド、中央ライン、右サイドの3つの縦グループの両立度を比較するため、左の下限值、右の上限値別に χ^2 検定を用いて検討した。

1) 両立度のサイド別、A群B群間の比較

相互交換の両立度について図3より同じサイドのA群とB群間の比較をすると（図中†, *, **), A群は中央ラインの愛情行動（深さのつながり）を

除いたすべてのサイドおよび各行動において、上限値であるいは下限値と上限値の両方でB群に対して有意に大となっている。逆に、中央ラインの愛情行動においては、両立の可能性ありを意味する上限値についてB群がA群に対し有意に大となる傾向（B群66.8>A群56.2, $p<0.10$ ）を示したことは特徴的である。

創始－受容の両立度について図4よりみると（図中†, *, **), 左サイドの包容行動（横のつながり）ではA群とB群間に有意差はみられなかった。しかし統御行動（縦のつながり）でA群52.9>B群20.0 ($p<0.001$), 愛情行動でA群70.0>B群42.4 ($p<0.001$) となり、上限値においてA群はB群に対し有意に大となった。中央ラインの包容行動においてもA群とB群間に有意差はみられなかったが、統御行動でA群33.7>B群2.8, A群74.9>B群25.7（ともに $p<0.001$ ）と下限値、上限値の両方で、また愛情行動ではA群88.3>B群51.2 ($p<0.001$) となり、上限値でA群はB群に対し有意に大となった。また、右サイドの包容行動と統御行動には、A群とB群間に有意差はみられなかった。愛情行動ではA群71.7>B群55.8 ($p<0.05$) となり、上限値

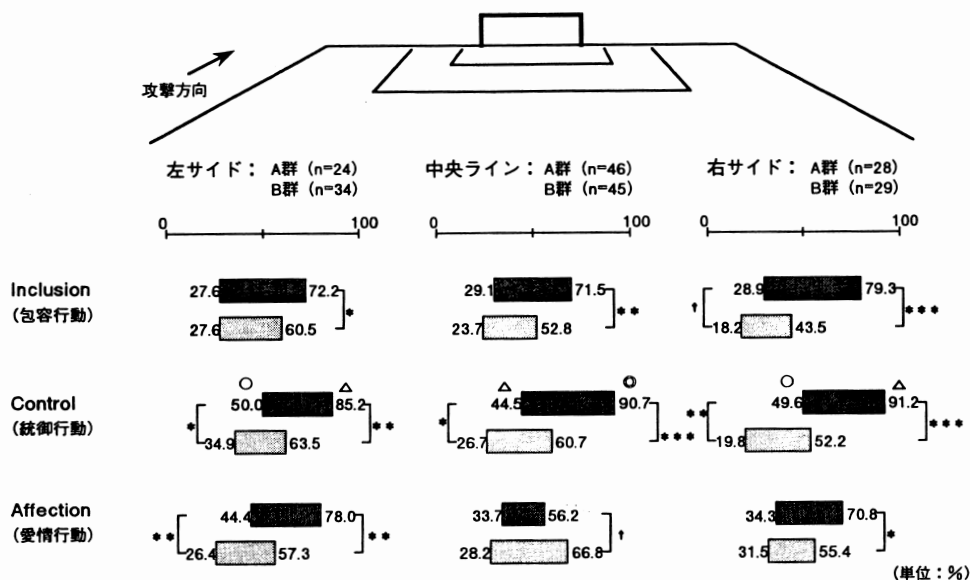


図3. 相互交換性の両立度の比較

† $p<0.10$ * $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$ (サイド別A, B群間の有意差)
 Δ $p<0.05$ $\bigcirc$ $p<0.01$ $\bigodot$ $p<0.001$ (サイド別同一群の包容－統御間の有意差)

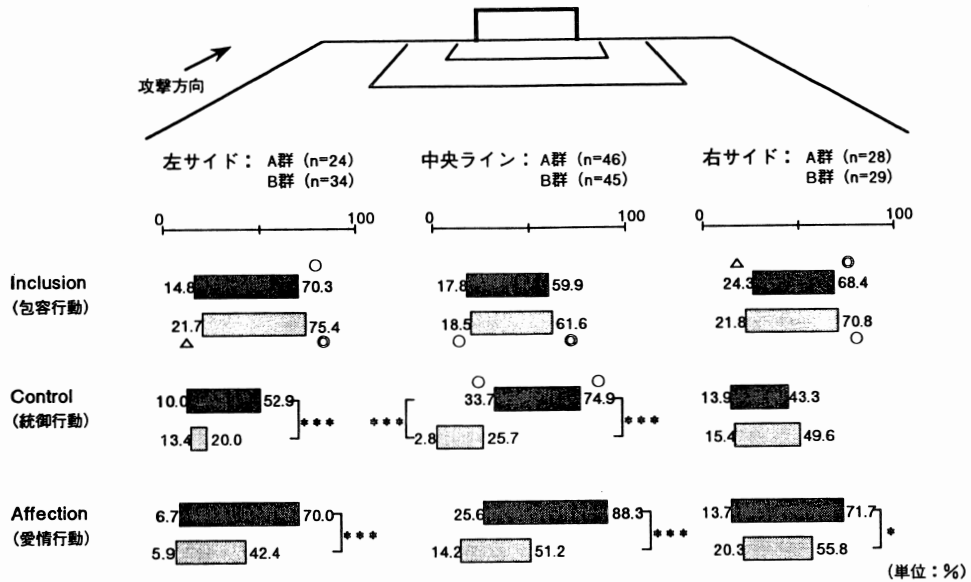


図4. 創始一受容性の両立度の比較

† $p < .10$ * $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ (サイド別A, B群間の有意差)
 $\Delta p < .05$ ○ $p < .01$ ◎ $p < .001$ (サイド別同一群の包容一統御間の有意差)

においてA群はB群に対し有意に大となった。

2) 両立度のサイド別、同一群間の包容行動一統御行動の比較

チームプレーは生産能力において相手よりも優ること、と考えられることから一種の作業場面²⁶⁾としてとらえることができる。そして作業を遂行するためには、集団として統制の保たれた共同、協力関係の確立という構図が浮かび上がってくる。この観点から包容一統御間においての比較を試みた。

図3の相互交換の両立度で、包容行動と統御行動の2つの行動間において同じサイドのA群同士およびB群同士についての比較をすると(図中△, ○, ◎), A群についてのみ有意差がみられた。左サイドでは、統御50.0>包容27.6 ($p < 0.01$), 統御85.2>包容72.2 ($p < 0.05$), 中央ラインでは、統御44.5>包容29.1 ($p < 0.05$), 統御90.7>包容71.5 ($p < 0.001$), 右サイドでは、統御49.6>包容28.9 ($p < 0.01$), 統御91.2>包容79.3 ($p < 0.05$)となり、すべてのサイドにおいて統御行動での両立度が下限値、上限値の両方で有意に大となっている。

図4の創始一受容の両立度で包容行動と統御行動間の比較をすると(図中△, ○, ◎), 中央ラインの

A群において統御行動での両立度が下限値、上限値ともに有意に大で、統御33.7>包容17.8, 統御74.9>包容59.9 (ともに $p < 0.01$), となっている。逆に、中央ラインのB群については包容行動での両立度が下限値、上限値とも有意に大で、包容18.5>統御2.8 ($p < 0.01$), 包容61.6>統御25.7 ($p < 0.001$), となっている。

左サイドと右サイドでは、A群B群ともに包容行動での両立度に有意差がみられた。左サイドのA群では、包容70.3>統御52.9 ($p < 0.01$)となり、B群では、包容21.7>統御13.4 ($p < 0.05$), 包容75.4>統御20.0 ($p < 0.01$)となって、包容行動での両立度が上限値、あるいは下限値と上限値の両方で有意に大となっている。同様に、右サイドのA群では、包容24.3>統御13.9 ($p < 0.05$), 包容68.4>統御43.3 ($p < 0.001$)となり、B群では、包容70.8>統御49.6 ($p < 0.01$)となって、包容行動での両立度が上限値、あるいは下限値と上限値の両方で有意に大となっている。

3) 両立度の左および右サイドと中央ライン間の比較

左サイドと中央ライン間、および右サイドと中央

ライン間での両立度の各行動ごとに同一群の比較を, 相互交換性については図5, 創始-受容性については図6に示した。

相互交換の両立度の比較では, A群は中央ラインの愛情行動において左78.0>中央56.2 ($p<0.001$), 右70.8>中央56.2 ($p<0.05$) となり, 左サイドおよび右サイドに対して中央ラインでの両立度の上限値が有意に低くなっていることが注目される。

創始-受容の両立度についてみると, 中央ラインの統御行動でA群は, 中央33.7>左10.0 ($p<0.001$), 中央74.9>左52.9 ($p<0.01$), 中央33.7>右13.9 ($p<0.001$), 中央74.9>右43.3 ($p<0.001$) となり, 左サイドおよび右サイドに対して中央ラインでは下限値, 上限値とも両立度が有意に大となった。逆にB群は, 統御行動で左13.4>中央2.8 ($p<0.01$), 右15.4>中央2.8 ($p<0.01$), 右49.6>中央25.7 ($p<0.001$) となり, 中央ラインに対して左サイドと右サイドの下限値, あるいは下限値, 上限値の両方が有意に大となっている。また, 愛情行動では中央25.6>左6.7 ($p<0.001$), 中央88.3>左70.0 ($p<0.01$), 中央25.6>右13.7 ($p<0.05$), 中央88.3>右71.7 ($p<0.01$) となり, 左サイドおよび

右サイドに対して中央ラインでは下限値, 上限値とも両立度が有意に大となっている。

Ⅳ. 考 察

本研究における FIRO-B 理論の簡単な図式化を試みるならば, 相互人間関係の状況における個人のパーソナリティの把握 (FIRO-B 質問紙による) →それにもとづく人間関係の状況分析 (両立性による) →集団状況の予測⁵⁾ という展開にまとめられ, 特に複数の人間が1つの単位として環境適応を深めていく過程での個体的要因の両立性⁷⁾ を論題としていく。FIRO-B 理論において, 両立性とは“関係者相互の人間関係における欲求の満足と調和的共存をもたらすところの二人あるいはそれ以上の人々の間の, 個人と役割の間の関係の特性をいう^{17,20)}”とされ, また仲良く・うまく・仕事ができる関係であるとし, かならずしも好きということの意味するものではないとしている。例えば, とくに好きではないが, 効率よく仕事をこなしていける者同士の組み合わせもあれば, お互いに好きではあるが, 仕事に関して能率的ではない者同士の組み合わせもあることなど, 可能性として十分に考えられることであろう。

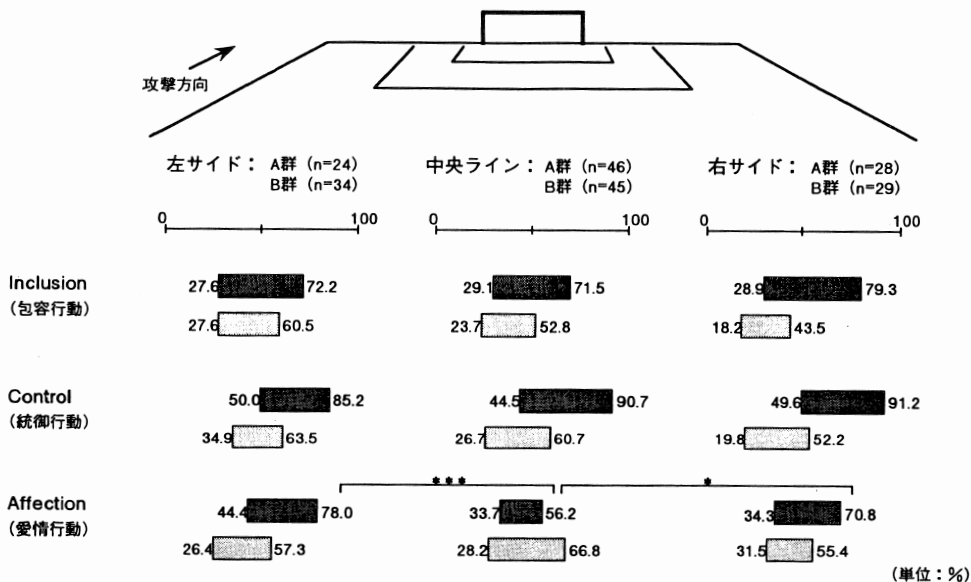


図5. 相互交換性両立度の縦グループ間の比較 (左および右サイドと中央ライン間)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

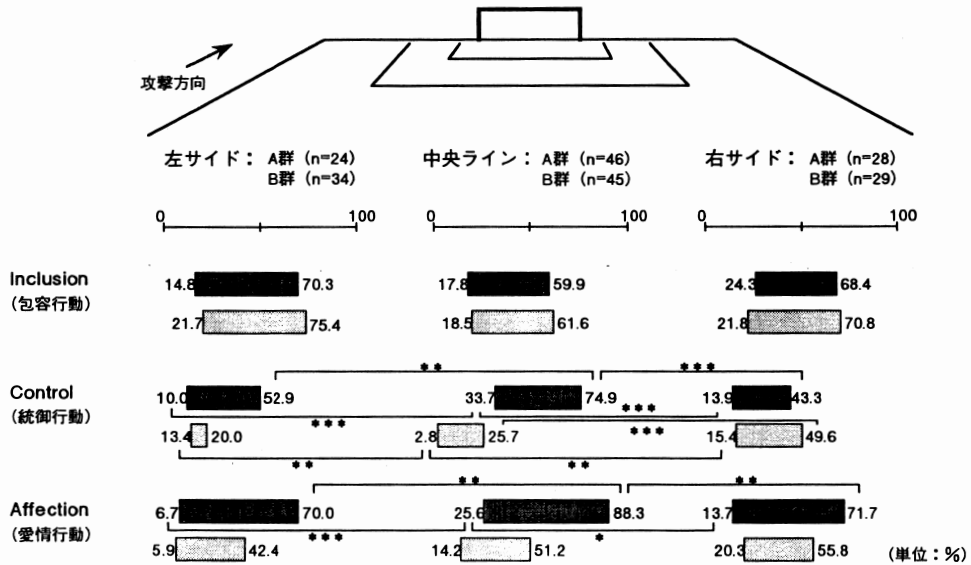


図6. 創始一受容性両立度の縦グループ間の比較 (左および右サイドと中央ライン間)

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

1. 6種行動タイプのチーム間およびA群、B群間の関連性

相互交換性と創始一受容性における両立性を把握するためにはFIRO-B scoreがその基礎となるが、そこにみられる競技水準やチームの違いによる行動特質などを図2より行動タイプとチーム間、およびA群、B群間の関連性について検討すると、大阪K高A群は、4. 受動的統御行動 (w^C) を除く他のすべての行動で有意に高い得点または上回る得点を示している。これは、大阪K高A群が仲間と共同、協力しようとする場面や、愛情をもって人間的に接しようとする場面において能動一受動のバランス、すなわち相互関係における柔軟性に優れていること、そして積極的に仲間を支配、統制しようとする行動の志向性が強いことを示唆している。

次に、A群B群を通じて大学群が有意に大となった項目は、5. 能動的愛情行動 (e^A) と2. 受動的包容行動 (w^I) である。このことは、愛情面において人間的に接しようとする深さのつながりや共同、協力など人々の結びつきである横のつながりに関連する項目であることから、大学生の人間的な成長としての自己確立に伴った周囲を受け入れる度量

の広さ、等を示していると思われる。

また、4. 受動的統御行動 (w^C) においては、3チームともにA群とB群間に有意差はみられなかったが、B群の得点がA群に対し高くなっていることから、B群の非レギュラーメンバーは同じサッカー部集団の中でも能力的にやや低い、ということ等が関係して他人にコントロールされたり (予測プレーの不足)、指示待ちのタイプである (言われたことしかしない) などの傾向がうかがえる。ただ、A群の3チームの得点も他の5項目に比べると総じて高くなっていることから、A群B群に共通した志向として、より高いレベルを目指して何かを吸収しようとする態度の現れとして、支配や統制を望んでいるとも考えられる。

大学と京都R高のA群、B群間の比較を得点の傾向からみていくと、3. 4. 統御行動ではともにA群のレギュラーメンバーは能動的志向が強く、逆にB群の非レギュラーメンバーは受動的志向であることを示している。これは大阪K高と同じ様相である。次に、1. 2. 包容行動では、大阪K高と京都R高が同じ様相 (A群 > B群) で、大学群の様相 (A群 < B群) とは異なっていた。これは大学B群は、共

同、協力の関係を保つために相互間においてとりつくりとする傾向があることを示唆するものであろう。また、5. 6. 愛情行動では、大学と大阪K高が同じ様相 (A群>B群) で、京都R高の様相 (A群<B群) とは異なっていた。このことから、京都R高A群はプレーの成功や失敗に関して仲間を受け入れ理解し合おう、とする場面状況において、個人的受けとめにやや不満の態度をもって対応してしまう傾向が見受けられるといえよう。

以上のことをふまえた全体的な観点から、大阪K高A群は4. 受動的統御行動 (w^C) を除くすべての得点が高く、次いで同じ様相で大学A群、大学B群の2群の得点が続いている。逆に京都R高A群、京都R高B群、大阪K高B群の3群については受動的統御行動 (w^C) の得点が先の3群に対してやや高く、また他の行動では低くなる傾向を示している。このことから、調査方法において分類した6つの群は、1) 大阪K高A群、2) 大学A群・B群、3) 大阪K高B群・京都R高A群・B群、の順で3つのグループにまとめることができ、言い換えるとサッカーそのもののレベルや競技活動への志向にもとづいた行動に関する相互関係のレベルの順位を表していると考えられる。大阪K高A群、および大学群など競技水準が高いと考えられるグループは、仲間と共同、協力しあうための相互信頼感に支えられた指示力、および統率性に優れ、お互いを受け入れ理解し合う相互関係をつくる志向性が強いと考えられる。対象とした種目は異なっているが、発地⁴⁾や大北¹³⁾の報告においても競技水準の高い集団は、メンバー間において連帯意識が強く、リーダーシップの保たれた状態での活動を志向する傾向にある。また、チームワークを形成する基盤となる信頼関係と結びつく愛情面への志向が強い、とされているがこれらの傾向と類同するものである。これらのことから、競技水準が高いほど、チームゲームに不可欠の要素であるチームワークという点において連帯意識のもとで活動し、まとまる可能性が高いことが考えられる。またゲームのレベルが高いほど、状況変化の著しいゲーム進行中においてその局面に即した瞬間的な状況判断や技能の選択を可能にするため、ある状況で

はプレーの面で協力し、別の状況では統制力を発揮して仲間との連携を保つことが必要とされていることがうかがえる。愛情行動は、仲間に対して人間的に接しようとするものとされるが、競技水準が高いほど、目的達成というチームの共通目標において、チームがまとまるという組織性に優れた一面をもつことが考えられる。

Nelson ら¹¹⁾は、楽しみとして行うスポーツ場面より競争を伴うスポーツ場面の方が、メンバー同士を結合させる傾向にあると報告しており、また阿江¹⁾は、レクリエーション志向では対人魅力凝集が大きく、競技志向では課題凝集が大きいとしている。さらに、課題凝集は試合成績と正の関係を示したが、対人魅力凝集はのちの試合成績に有意な影響は与えなかった、と報告している。本研究では、相互人間関係が主題となっているものの、その関係にもとづく競技活動に対する志向について、結果を出すためにいかに役割を遂行するか、またそのための集団成員間の相互関係行動はいかなるものか、等を個人の持つ特性的な行動志向性の絡み合いや組み合わせからまとまりの一面としての集団状況をとらえようとするものである。これらのことと先行の知見とを考えあわせていくと、競技水準が高くなるほどプレーに取り組む意識レベルも高くなり、メンバー自身が常に試合場面を想定した行動やプレー上の協力関係などにおいて前向きな姿勢であると考えられよう。それに対して競技水準の低い集団はそのような意識も低く、常に競争事態を想定するという“厳しい”姿勢への理解も少ないままにプレーや競技をとりまく活動に参加しているであろうことが想像され、集団成員間におけるまとまりにも影響を及ぼしている可能性が推察される。

2. 両立度と縦グループの関連性

11人でのサッカーチームの構成を前提としてチーム力のアップを見据えていくと「個人」→「ライン」→「チーム」^{14,25)}という流れがチーム育成上の一観点として浮かびあがってくる。そこに今日のサッカーのゲーム展開におけるシステムや戦術の特徴を考え合わせていくと、システム上においてポジションの違うもの同士で構成される縦のライン (縦グ

ループ)が、チーム戦略において重要な意味をもつと考えられる。そして、その縦グループの相互人間関係に集団の両立性の概念を当てはめ、様々な観点から縦グループの両立度について検討した。まず、図3および図4に示した結果から、集団内行動(縦グループ)における行動の類似性、すなわち、プレーする状況に見合った行動の志向や意識のレベルを保ち合うためのやりとりからくる類似性で、A群はB群よりまとまりがあることを示唆している。しかし、中央ラインのA群は、そのポジションやプレー領域、役割の責任上等からシビアな相互関係をもつとも考えられる(図3中、中央ライン愛情行動でB群66.8>A群56.2, $p<0.10$)。また、様々な場面状況に際して、仲間をコントロールする・される、あるいはプレーの成功、失敗などの場面で仲間を受け入れ認め合う行動を示す・示されたい、という役割分担的な相互間バランス・役割の明確化においても相補的な関係が保たれているといえる(図4中、中央ライン統御行動でA群74.9>B群25.7, $p<0.001$)。さらに、A群は仲間と共同、協力すること以上に仲間をコントロールしようとする指揮命令系統での類似的思考や行動の志向でまとまっており、仲間をあるいは仲間のプレーを支配統制しようとする意識が集団相互間において高いと考えられる(図3中、中央ラインで統御90.7>包容71.5, $p<0.001$)。

また、集団内行動における積極-消極という相互間での役割分担にも通ずるバランス的なまとまりでは、仲間と共同、協力し、プレーを連携させようとする場面では、A群B群とも両サイドにおいて両立性が高く、サイドからの攻撃に例えられるような、ゲームにおけるあるひとつの原則への意識の充実とも考えられる。その一方でA群の中央ラインでは、指示を出す・指示を受けるという指揮命令系統に関する役割の明確化などのバランス的なまとまりにおいては、仲間と協力し連携すること以上にまとまりをもっているといえる(図4中、中央ラインで統御74.9>包容59.9, $p<0.01$)。

これらのことから、競技水準の高い集団は、良い結果を得るための役割遂行に関して、仲間同士での共同、協力は暗黙の了解としたうえでこれらを兼ね

備えた仲間間での指揮命令系統の充実ぶり、すなわち関係を高めるやりとりの高い類似性が、また行動の相補的なバランス面ではサイドにおいて連携を充実させ、かつ中央においてコントロールするという図式がうかがえる。

次に、図5および図6に示した結果から、A群の中央ラインはプレーの成功や失敗に関するやりとりの場面で、ポジシヨ的な役割の立場から、左右両サイドに比べ相互間において厳しい関係を保っていると考えられる(図5中、愛情行動で左78.0>中央56.2, $p<0.001$ ・右70.8>中央56.2, $p<0.05$)。また、A群には仲間の統率や成功および失敗を受け入れ、理解し、励まし合うという場面状況における役割分担のバランス、すなわち役割の明確化における相互的・相補的關係についても中央ラインに特徴があり、戦術的な意味からも重要な要になっているといえよう(図6中、統御行動で中央74.9>左52.9, $p<0.01$ ・中央74.9>右43.3, $p<0.001$)。本研究での両立性の概念とサッカーにおけるシステムや戦術、縦グループという語を組み合わせる新たな表現をするならば“ゲーム、すなわち、競争と協同のための縦グループにおける相互人間関係”と言い換えることも可能であると思われる。競争と協同が同時に表面にあらわれてくるものがいわゆるチームスポーツ...¹²⁾といわれ、その競争と協同のあらわれ方をサッカーの場面の“縦の動き”に当てはめてみると、ゲーム展開中その場面場面での役割分担を繰り返しながら縦の動きを構築していくなかで、相手との競争とともに(場合によっては味方との競争事態さえも生まれる)、味方と協同して役割を効果的に遂行していくことが重要だと考えられる。このことは、自分の役割を遂行するにはチームの他のみんなの役割を、さらには相手チームのプレイヤーの役割をも想像してみることができなければならない^{2, 24)}、と説明されていることに通ずるといえよう。例えば、攻撃と守備に総称されるように、全く正反対の性格を持つ場面状況が連続して移り変わるなど、新たな局面が次々と展開されていくサッカーというゲーム形態において、プレイヤーは、瞬間的な状況判断で相互関係とともにその場面を把握し次の展開を予測

して、そのための技能や行動を決定し実行することが求められていると考えられる。竹内^{22, 23, 24)}は、チームワークの機能的要因として、占拠性・連絡性・洞察性をあげており、また佐藤¹⁶⁾によれば、ゲーム観察において低レベル集団ではボールや成員に対する発想が顕著に多く、「ボールに対してーどいうする」という即時的で単純な思考形態であるのに対し、高レベル集団においては成員や位置、領域、役割に対する発想が目立ち、即時的な目標となりがちなゴールやボールから離れて集団内成員の対人的連携を多角的に捉える傾向にあり、「どのポジションの成員がーどんな役割でー誰との関係でーどのように動く」という思考である、と報告している。これらのことを本研究の仮説に考えあわせていくと、戦術的な特徴と考えられる“縦の動き”を実践するために縦グループとしてポジションをとる味方、および相手プレイヤーとの位置関係・役割関係などを互いに把握しあう、という戦術的相互理解の前提には、お互いに協同協力する・お互いに補いあう、という人間関係の面においてもまともなことが、集団で行動する場合の課題達成の意味からも重要な要素になっている、と考えることができる。

サッカーには従来より、縦の中心線を高くするという考え方がある²¹⁾が、これは身体的特徴や専門種目に関する運動技能の優劣を意味するものとされている。11人が縦横無尽にポジションをとりあい、陣取り合戦を繰り返すサッカーのゲームにおいて、チームとしての機能役割上からも中央を高くすることは誰もがうなずけることであろう。本研究の結果で、相互関係における高い両立性が競技水準の高いA群レギュラーメンバーの中央ライン縦グループに特徴的にみられたことは、縦の中心線を高くするという考え方に通ずるものであらうと思われる。そしてシステム（ポジショニング）上の縦グループでの強固な人間関係は強さの要因の一つになっていることを示唆し、その強固な人間関係をもとにして“縦の動き”のための連携をグラウンド上で十二分に発揮し、それを具現化していくことで強いチームとして存在していると考えられる。

V. ま と め

FIRO-B 理論に基づく質問紙調査法を用いて、相互人間関係の面からサッカー部集団の強さの要因や特徴を探った結果、以下のようなことが明らかとなった。

1. 6 種行動タイプについて

1) 大阪K高A群は、受動的統御行動 ($w^C \cdot A$ 群 $6.4 < B$ 群 7.1) を除いて他の5項目いずれもB群より有意に大であった。なお、大学A群は大阪K高A群とほぼ類同していた。京都R高A群は、一般的に大阪K高A群や大学A群と比べてやや低水準 ($e^A \cdot$ 大学A群 $6.2 > R$ 高A群 4.5 , $p < 0.05$ ・K高A群 $7.2 > R$ 高A群 4.5 , $p < 0.001$) であった。このことから、競技水準の高い集団は相互間での統制や、理解し合うことを含めた相互信頼感の中で行動しようとする志向が強いといえる。プレー場面に例えると、指示の声やコーチング、ポジション的な役割分担の明確化であり、攻撃ではサポートプレー、守備ではカバーリングプレー等に優れている。

2) B群非レギュラーメンバーの特徴として、他人にコントロールされたり（例えば、予測プレーの不足）、指示待ちのタイプ（例えば、言われたことしかしない）等の受動的志向が強いといえる。

2. 縦グループの両立性について

1) 競技水準の高いA群レギュラーメンバーは、システム（陣形）上の縦ライン、すなわち、左サイド（統御行動ではA群 $85.2 > B$ 群 63.5 , $p < 0.01$)・中央ライン（統御行動ではA群 $90.7 > B$ 群 60.7 , $p < 0.001$)・右サイド（統御行動ではA群 $91.2 > B$ 群 52.2 , $p < 0.001$) を構成する縦のグループにおいて、その成員間の相互関係が強固であった。特に、共同協力し合うプレーの連携性、および指示やコーチングなどの指揮命令システムでの行動において、仲間との関係を高めるやりとりやお互いに補い合う関係を築いているといえる。これらのことは、プレー場面での瞬時の役割の分担・明確化やポジション間のバランス、意志の疎通、展開を読む能力などの基盤になっていると考えられる。

2) A群レギュラーメンバーの中央ライン縦グループでは、そのポジション的な役割の責任上、プレーの成功や失敗に関しての厳しさがうかがえ(A群の愛情行動では左78.0>中央56.2, $p<0.001$ ・右70.8>中央56.2, $p<0.05$), なおかつそれに対する役割の明確化, 指揮命令系統での役割分担など, 相互間での相補的な役割関係に優れている。

注記1) 相互の人間関係行動の6タイプ^{17, 20)}

FIRO-B理論では、相互人間関係的状况において「包容への欲求」, 「統御への欲求」, 「愛情への欲求」に志向するものとして, 「包容行動」, 「統御行動」, 「愛情行動」が展開されるとしている。

包容行動(Inclusion Behavior)では、相互作用, 共同など人々の結びつきに関連する相互信頼感の確立や維持という意味を含んでおり, 人間関係において横のつながりを表している。サッカーのゲーム場面に例えると, 仲間と協力し合い, プレーを連携させていく^{10, 28)}ということが考えられる。能動面「e」, 受動面「w」が設定されている。

統御行動(Control Behavior)では、支配や統制, 権力に関して互いに満足しうる関係, 責任や権限を相互関係において尊重するという意味を含んでおり, 人間関係において縦のつながりを表している。サッカーのゲーム場面に例えると, 指示の声やコーチングすること, 仲間の統率など^{10, 28)}が考えられる。能動面「e」, 受動面「w」が設定されている。

愛情行動(Affection Behavior)では、愛情に関して互いに満足しうる関係, 互いに受け入れ認めあう相互関係の意味を含んでおり, 人間関係において深さのつながりを表している。サッカーのゲーム場面に例えると, プレーの成功や失敗に対して, 仲間を受け入れ, 理解し, 励ましあうなど^{10, 28)}が考えられる。能動面「e」, 受動面「w」が設定されている。

注記2) 両立性^{17, 20)}

FIRO理論の中心的概念であり, “関係者相互の人間関係における欲求の満足と調和的共存のもたらすところの人々の間の, また個人と役割の間の関係の特性をいう”とされており, 集団のまとまりと

しての一面を意味するものといえる。

参考文献

- 1) 阿江美恵子(1985) 集団凝集性と集団志向の関係, および集団凝集性の試合成績への効果. 体育学研究 29: 315-323.
- 2) Calhoun, D. W. (1987) Sport, culture, and personality. 2nd Ed. Human Kinetics Publishers, Inc. pp. 262-264.
- 3) チャナディ: 宮川 毅訳(1989) 新版チャナディのサッカー. ベースボールマガジン社: 東京, pp. 225-226.
- 4) 発地美代子(1974) FIRO-Bによるスポーツ集団における相互人間関係の分析的研究—高校女子の軟式テニス部を対象として—. 中京女子大学紀要 9: 57-69.
- 5) 飯島俊明(1973) FIRO-Bによる運動部員の対人関係行動と運動部集団の人間関係の分析—その性別・種目的特性についてⅠ—. 体育の科学 23(3): 161-167.
- 6) 飯島俊明(1973) FIRO-Bによる運動部員の対人関係行動と運動部集団の人間関係の分析—その性別・種目的特性についてⅡ—. 体育の科学 23(4): 254-256.
- 7) 岩田 紀(1994) 人間の社会行動. ナカニシヤ出版: 京都, pp. 37-50.
- 8) 村川建一・金子公有(1994) FIRO-Bによるサッカー部集団における相互人間関係の分析的研究—競技水準にみる縦ラインの相互人間関係について—. 大阪体育大学大学院修士論文集 2: 11-20.
- 9) 村川建一・金子公有(1995) FIRO-Bによるサッカー部集団の相互人間関係の分析的研究—競技水準にみる縦ラインの相互人間関係について—. 日本体育学会第46回大会号: p. 523.
- 10) 村川建一・瀬戸 進(1995) FIRO-Bによるサッカー部集団の相互人間関係の分析的研究—競技水準にみる縦ラインの相互人間関係について—. 第119回京都体育学会発表抄録.
- 11) Nelson, J. K. and Johnson, B. L. (1968) Effects of varied techniques in organizing class competition upon changes in sociometric status. The Research Quarterly. 39(3): 634-639.
- 12) 日本スポーツ心理学会編(1988) スポーツ心理学概論. 不昧堂出版: 東京, pp. 229-242.
- 13) 大北英紀(1974) スポーツ集団における分析的研究—FIRO-Bによるチームワーク業績水準との比較—. 中京

- 女子大学紀要 9: 49-55.
- 14) オフト: 徳増浩司訳 (1993) 日本サッカーの挑戦. 講談社: 東京, pp. 149-177.
- 15) 大住良之 (1993) サッカーへの招待. 岩波書店: 東京, pp. 48-64.
- 16) 佐藤 裕 (1982) スポーツにおける競争-協同. 新体育社: 東京, pp. 202-206.
- 17) Schutz, W. C. (1958) FIRO-A three-dimensional theory of interpersonal behavior. Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- 18) 瀬戸 進・竹内京一 (1978) 新体育学講座 第50巻 コーチ学 (サッカー編). 逍遙書院: 東京, pp. 5-9.
- 19) シンガー: 藤田 厚訳 (1983) コーチに役立つスポーツ心理学. 不昧堂出版: 東京, pp. 31-53.
- 20) 菅原 禮 (1972) 人間関係の分析技術 (2). 前川峯雄ほか編著 現代体育学研究法. 大修館書店: 東京, pp. 353-374.
- 21) 高橋英辰 (1989) 実戦サッカー 勝つための戦術. 学習研究社: 東京, pp. 8-19.
- 22) 竹内京一 (1962) チームワークの分析的研究-チャンスについて-. 体育学研究 7(1): 361.
- 23) 竹内京一 (1964) チームワークの研究. 体育学研究 9(1): 320.
- 24) 竹内京一 (1965) 体育における集団機能の科学的研究-チームワークについて-. 京都学芸大学紀要 26(B): 11-18.
- 25) 田中和久 (1991) サッカーの戦術. 不昧堂出版: 東京, pp. 122-149.
- 26) 豊沢 登 (1962) FIRO への手引き. 産業能率短期大学 5: 1-15.
- 27) 豊沢 登 (1967) 日本における FIRO 理論の展開. インダストリアル・エンジニアリング, pp. 416-426.
- 28) 梅原一之 (1996) FIRO-B によるサッカー部集団における相互人間関係の分析的研究. 大谷大学卒業論文. (1996年 8 月31日受付, 12月 7 日受理)

【附 表】

Items-Scale e^C (能動的 統御行動に関する質問例)

- (1) 私は、人々と一緒にものごとをやる時には、支配的人物になろうとつとめる。
(1. いつも 2. しばしば 3. ときどき 4. たまには) 5. めったにそうなら
ろうとしない 6. ぜんぜんそうならうとしない
- (2) 私は、人々と一緒にものごとをやる時には、他の人たちから、何かの仕事を
引き受けるよう心がけている。
(1. ほとんどみんなから 2. たくさんの人たちから 3. 何人かの人たちから)
4. 少数の人たちから 5. 一、二の人たちから 6. 誰からも引き受けない
- (3) 私は、自分がやってもらいたいと思うことを、人々にさせようとしてつとめる。
(1. いつも 2. しばしば 3. ときどき) 4. たまには 5. めったにそうし
ない 6. ぜんぜんそうしない
- (4) 私は、他人の行動に、強い影響を与えようとしてつとめる。
(1. いつも 2. しばしば 3. ときどき) 4. たまには 5. めったにそうし
ない 6. ぜんぜんそうしない

(5) 私は、他の人たちの行動に、強い影響を与えようとするほうである。

- (1. ほとんどみんなの 2. たくさんの人たちの 3. 何人かの人たちの) 4.
少数の人たちの 5. 一、二の人たちの 6. 誰にも与えない

⋮

(9) 私は、人々と一緒にものごとを…

	I	C	A
e			
w			
e+w			
e-w			

I : 包容行動
C : 統御行動
A : 愛情行動
e+w : 相互交換性
e-w : 創始-受容性

図. 得点表

スポーツ活動の実施状況に関する 国際比較調査

北川 隆* 小西 達郎*

Comparative study on sports activities among various countries

Takashi KITAGAWA* and Tatu KONISHI*

Abstract

The purpose of this study was to compare sports activities among the people who live in English speaking countries and Japanese.

The subjects were English families with whom Japanese students stayed and the students and their families in Kyoto.

A questionnaire was handed to each student before leaving at travel agency. The replies were gathered by hand or mail since January to August in 1996.

As the result, significant differences under 1% risk were found in the chi-square test among the following items; participation in light exercises, outdoor sports, and the motive of sports activity.

1. 問題の所在

我が国において、情報化、国際化、価値観の多様化、核家族化など、科学技術の進歩と経済の発展を軸に、社会の変化が著しく、今後、ますます拡大し、加速化していくことが予想される。

なかでも、価値観の多様化は生活様式全般にわたり変化をもたらしてきている。特にスポーツにおい

ては、競技者、若者、男性等一部の人間にその実施が限られていた時代から、生涯スポーツ、みんなのスポーツ等の言葉に表象されるように、実施時期・対象とも大衆化され、最近では、生活内容としてのスポーツという生活の質的転換にまで踏み込んだ論議まで起こるようになってきている。

また、国際化については、スポーツ自体がもつ一般性・普遍性・非言語活動性など固有の付加的性質

* 京都女子大学: *Kyoto Women's University, Kitahiyoshi-cho, Imakumano, Higashiyama-ku, Kyoto*

により、その進展は他の文化的分野よりも、実質進んでいると考えられる。

しかし、この大衆化と国際化が予想を遥かに超える短時間で急激に進んだため、諸外国と我が国との間には、スポーツを取り巻く意識と行動には、ずれが生じてきていることが考えられる。

一般論として、中村は外来文化受容の困難さを指摘している¹⁾。また、和田は学校体育の次元で海外帰国生の外国でのスポーツ体験と我が国との相違をまとめ、同一のスポーツに対する意識と行動の相違をまとめている²⁾。それらに共通するのは、スポーツを自由を楽しむ価値観と我が国の伝統的価値観である「道」を中心とする人間形成的体育観とのずれである。また、我が国の伝統的な「横並び」の発想は、スポーツのもつ多様な価値の中のある一部に局限してのみ価値を認める方向への危惧もささやかれている。

しかしながら、近年の航空運輸の発達には、空前の海外渡航ブームを招き、年間1000万人もの日本人が海外に旅行に出かけるまでになった。その中で、増えてきた形態が、渡航先の家庭に滞在し、家族と共に生活するホームステイである。この旅行形態は、従来のパックスツアーと称する観光旅行と異なり、実生活体験を特徴としている。期間は、数日から数年まで、短期長期のさまざまなものがある。

大学に在籍する学生においても、長期休暇を使い、ホームステイを目的に海外渡航するものが増えてきている。そこでの体験は、日本との類似性・異質性が、公的・私的に報告されている。

本報告の目的は、ホームステイ家族を対象とした、我が国と英語を母国語として使用する国（以下英語圏と称す）とをスポーツの意識と行動について比較することである。現時点で、今後国際化することが、時代の趨勢として、当然の社会変化と考えられるがゆえに、また、生涯スポーツ時代の日本と外国とのずれの実態を理解する必要性ゆえ、ホームステイ家族を対象としてスポーツについての比較を行うことを起点とした。

2. 先行調査の検討と調査方法

スポーツの国際比較に関する調査は、他領域の調査に比較し量的にも内容的にも少ないことが現状である。特に、内的意識や行動に関する調査は数が少ない。

この数少ない現状の中、多々納、徳永、鬼塚は1984年に、旧西ドイツを中心として「スポーツ行動における行動特性と態度・価値パターンに関する国際比較調査」³⁾を報告している。この報告は、我が国におけるスポーツの内実に関する国際比較調査であり、理論的枠組みの策定、調査方法の妥当さについては高い評価を得ている。

また、山口は、「スポーツの国際比較調査」と題し、国際比較調査の理論・方法における成果と課題を報告している。その中で「実体の曖昧な外国との比較の文脈で論じたものは多いが、実証的なスポーツの国際比較調査は、まだ緒についてばかりである。」⁴⁾と述べているが、現在でも同じ次元にいと考えられる。

鬼塚は、「スポーツ活動の実態と意識に関する国際比較調査」⁵⁾において、大学生に調査対象を絞り、旧西ドイツと我が国の国際比較を行っている。

上記のように、本調査のホームステイ家族を調査対象とした調査は見あたらず、近似的調査はいくつか見ることができるが、過去の調査では例がないと考えられる。

本調査の調査対象は、英語圏へホームステイした相手先の大学生とその両親、京都府内の国立・私立の教員養成系大学の学生及びその両親である。

調査方法は、質問紙法により行った。用紙の配布は、英語圏については、英語圏へホームステイをするために旅行する者に、旅行会社の窓口において直接手渡し、回収は、旅行した者が直接回収した。国内においては、学生に直接手渡し、その場で記入させ回収した。また、その家族については、学生が用紙を持ち帰り一週間後に回収した。期間は1996（平成8）年1月から8月までの8カ月間であった。

質問紙は、多々納の先行調査との比較と今後の継続的調査に利するため、多々納らが作成した「スポ

表 1. 調査対象と回収率

	配布数	回収数	大学生	両親	回収率(%)
日本全体	185	167 (102)	82 (61)	85 (41)	90.2
英語圏全体	85	62 (37)	30 (18)	32 (19)	72.9
イギリス	28	19 (12)	8 (6)	11 (6)	67.8
オーストラリア	43	34 (19)	16 (11)	18 (8)	79.0
アメリカ	14	9 (6)	4 (3)	5 (3)	64.2
合計	270	229 (139)	112 (79)	117 (60)	84.8

* () 内は、女性内数。

日本・英語圏とも、調査対象は大学生とその両親とした。

ーツに関する調査³⁾の用紙の日本語版と英語版を原著のまま採用した。

質問紙の内容は(1)両親・家族について(2)スポーツ活動の実施状況と関心(3)スポーツに対する態度・意識の3つのカテゴリーと条件度数として性別、年代、国別の3つのカテゴリーから構成される意識・行動に関する設問に対し、5段階尺度を基準回答とする47項目構成である。

質問紙の回収は、イギリス、カナダ、アメリカ、オーストラリア4か国の英語圏62名、我が国167名であった。なお、調査対象の内訳と回収率は以下の表の通りであった(表1)。また、平均年齢はわが国学生19.5歳・両親47.7歳、英語圏学生20.4歳・両親47.6歳であった。

なお、統計処理は、NEC PC9821Xt13上でSASを用いて行った。

3. 結果と考察

3-1. 結果

調査の結果、我が国と英語圏とのカイ2乗検定において、1%水準の危険率で有意差のみられた項目は、以下の通りであった。

I. 両親・家族について

①父親のスポーツの好き嫌い(図1)

「父親のスポーツの好き嫌い」に関しては、我が国が、「非常に好き」、「かなり好き」を合わせて45.2%であるのに対し、英語圏では66.1%に達した。また、我が国では「非常に嫌い」とする父親が12.5%存在するのに対し、英語圏では6.4%しかおらず、

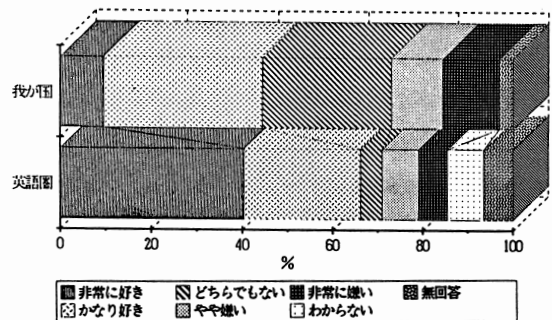


図1. 父親のスポーツの好き嫌い

有意な差がみられた。

②母親のスポーツの好き嫌い(図2)

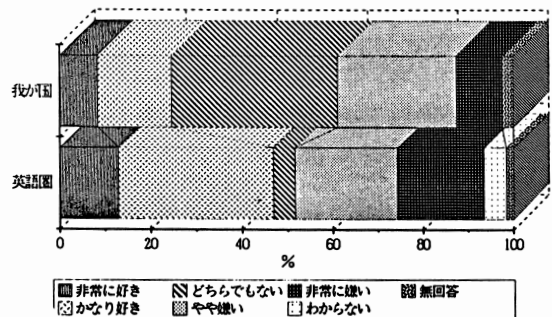


図2. 母親のスポーツの好き嫌い

「母親のスポーツの好き嫌い」に関しては、我が国では「どちらでもない」とする母親が36.5%であるのに対し、英語圏では4.8%しかあらわれていない。また、「かなり好き」と答えた母親は我が国16.1%、英語圏33.8%であった。

③両親からスポーツを奨励されたか(図3)

「非常に奨励された」と「少し奨励された」を合

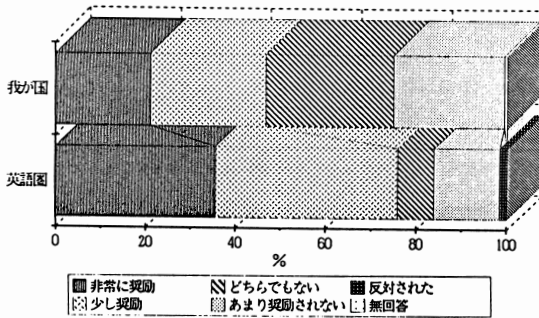


図3. 両親からスポーツを奨励されたか

わせた割合は、我が国46.6%であるのに対し、英語圏では75.7%であり、英語圏の積極的にスポーツを奨励する実体が浮かびあがった。また、「あまり奨励されなかった」についても、我が国24.5%、英語圏14.5%であり、我が国のスポーツに対する消極性がみられる。

④兄弟のスポーツ活動の有無 (図4)

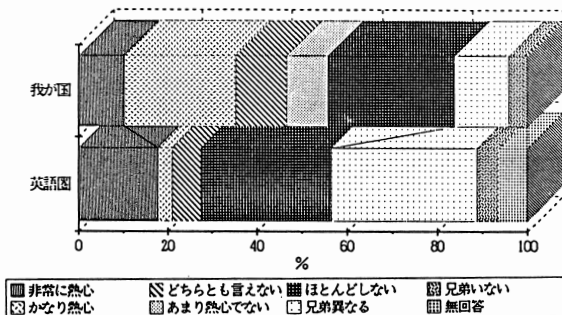


図4. 兄弟のスポーツ活動の有無

我が国では「兄弟はスポーツをしているか」ということに対し、「非常に熱心」11.1%「かなり熱心」25.1%合計35.2%であるのに対し、英語圏「非常に熱心」29.0%「かなり熱心」32.2%合計61.2%と高く、スポーツ実施に兄弟が積極的であることがわかる。また、「スポーツをほとんどしていない」は我が国28.1%英語圏17.7%であった。「行うスポーツが兄弟それぞれ異なる」については、我が国11.9%英語圏3.2%であり、ここでも有意な差がみられた。

Ⅱ. スポーツ活動の実施状況と関心

①軽スポーツの実施状況 (図5)

軽スポーツの実施状況について最近1年間に行った状況を聞いたところ、我が国「熱心に行った」

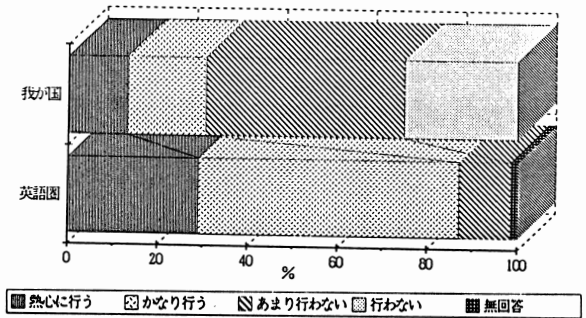


図5. 軽スポーツの実施状況

13.1%「かなり行った」17.3%合計30.4%、英語圏「熱心に行った」29.0%「かなり行った」58.0%合計87.0%であり、実施状況に非常に有意な差がみられた。

②野外スポーツの実施状況 (図6)

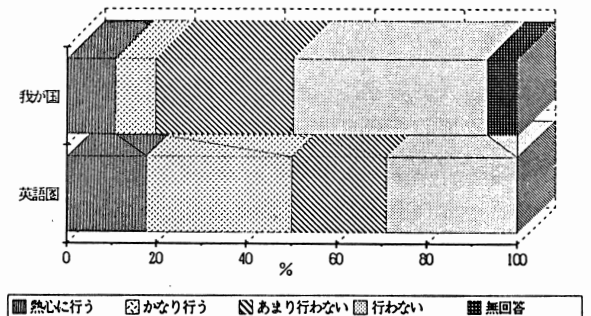


図6. 野外スポーツの実施状況

野外スポーツの実施状況について最近1年間に行った状況を聞いたところ、我が国「熱心に行った」10.7%「かなり行った」8.9%合計19.6%であるのに対し、英語圏「熱心に行った」17.7%「かなり行った」32.2%合計49.9%であり、実施状況に有意な差がみられた。また、「行わなかった」とする回答は我が国では43.1%であるのに対し、英語圏では29.0%であった。

③誰とスポーツをよく行うか (図7)

「スポーツを誰とよく行うのか」について、我が国では「学校の友人」21.5%「学校のクラブ仲間」20.9%「地域のクラブ仲間」5.3%であるのに対し、英語圏では「学校の友人」16.1%「学校のクラブ仲間」3.2%「地域のクラブ仲間」12.9%であり、学校と地域について有意な差がみられる。また、「1

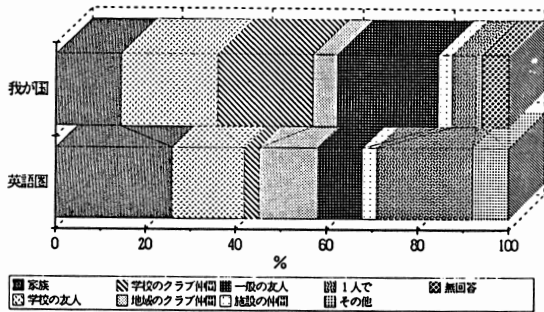


図7. 誰とスポーツをよく行うか

人で行うとするもの」は我が国では5.3%であるに対し、英語圏では20.9%の者が回答しておりここでも有意な差がみられた。

④スポーツをするときの障害 (図8)

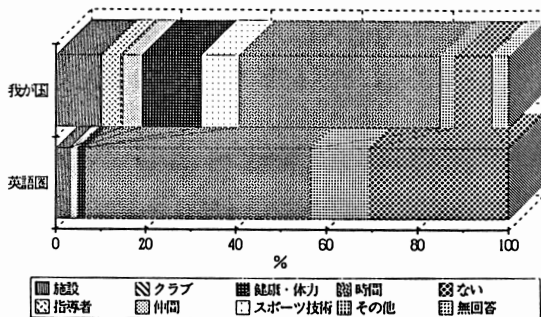


図8. スポーツをするときの障害

スポーツをするときの1番の障害を問うたものである。我が国では13.7%の者が「自分の健康体力の不足」をあげておるのに対し、英語圏では30.6%の者が「障害はない」と答えている。また、英語圏では「施設の不足」を理由としてあげる者が0%であった。また、我が国では10.1%の者が「指導者の不足」をあげており、ここにも有意な差がみられた。さらに、「自分のスポーツ技術の不足」という理由は我が国では13.1%であるに対し、英語圏では1.6%であり大きな差がみられる。

⑤スポーツを行う場所 (図9)

スポーツを行う場所については、我が国では「学校施設」34.1%「地域の公共施設」19.1%「公園・広場」17.3%であるのに対し、英語圏では「民間施設」25.8%「地域の公共施設」24.1%「学校施設」22.8%の順であり、スポーツ環境としての差がみら

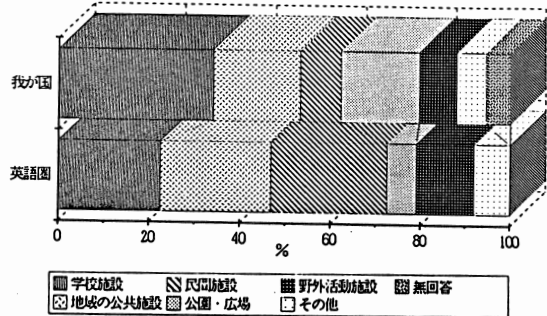


図9. スポーツを行う場所

れた。

⑥地域の公共的クラブへの所属の有無 (図10)

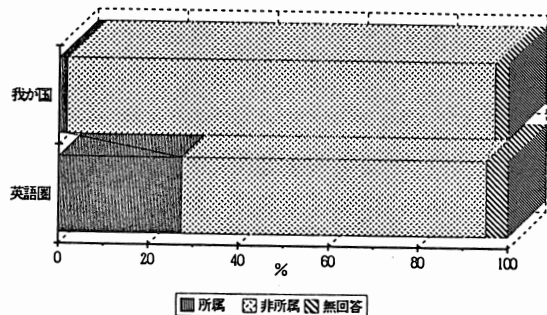


図10. 地域の公共的クラブへの所属の有無

「地域の公共的クラブへの所属の有無」については、我が国では1.8%が所属し、95.2%が所属しないと答えている。英語圏では27.4%が所属し66.7%が所属しないと答えている。

⑦民間クラブへの所属の有無 (図11)

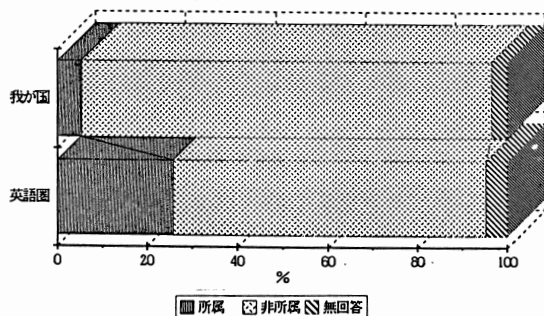


図11. 民間のクラブへの所属の有無

「民間クラブへの所属の有無」については、我が国では5.3%が所属し91.0%が所属しないと答えている。英語圏では25.8%が所属し69.3%が所属しな

いと答えている。

⑧スポーツをすることの好き嫌い (図12)

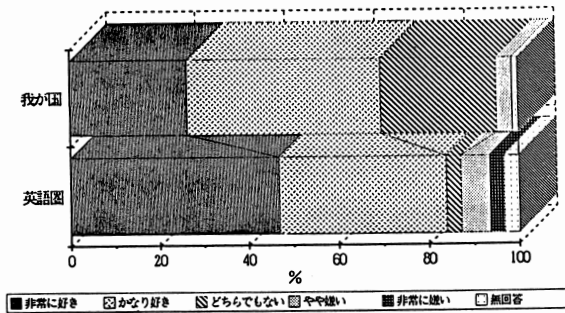


図12. スポーツをすることの好き嫌い

「スポーツをすることの好き嫌い」については、我が国「非常に好き」26.3%「かなり好き」43.1%合計69.4%であるのに対し、英語圏「非常に好き」46.7%「かなり好き」37.1%合計83.8%であった。英語圏のスポーツに対する愛好度が認められる。

Ⅲ. スポーツに対する態度・意識

①仕事と余暇の価値関係 (図13)

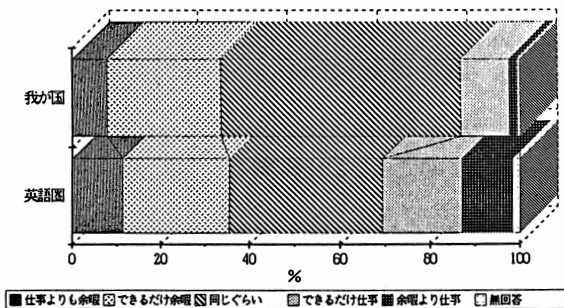


図13. 仕事と余暇の価値関係

「仕事と余暇の価値関係」については、我が国では「仕事にも余暇にも同じくらい力を入れたい」53.2%「仕事はさっさと片づけてできるだけ余暇を楽しむ」25.7%「余暇時には楽しむが仕事に力を入れたい」10.7%「仕事よりも余暇に生きがいを求めたい」7.7%「仕事に生きがいを求め全力を傾けたい」1.8%の順であった。英語圏では、「仕事にも余暇にも同じくらい力を入れたい」33.8%「余暇時には楽しむが仕事に力を入れたい」17.7%「仕事よりも余暇に生きがいを求めたい」11.2%「仕事に生きがいを求め全力を傾けたい」11.2%であった。

②生活の中でのスポーツの必要感 (図14)

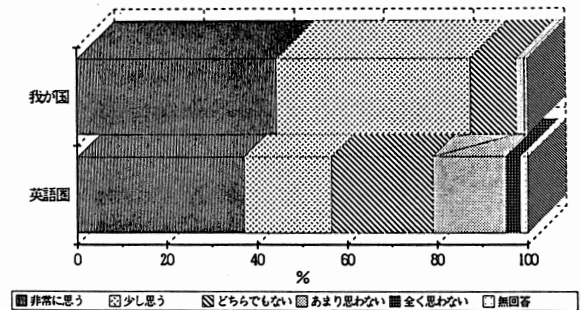


図14. 生活の中でのスポーツの必要感

「スポーツは生活の中においてなくてはならない活動だと思いますか」に対し、我が国では「非常にそう思う」44.3%「少しそう思う」43.1%であるのに対し英語圏では「非常にそう思う」33.1%「少しそう思う」19.3%であった。また、「あまり思わない」と答えた者は、我が国では1.8%英語圏では16.1%あった。

③スポーツの中での最重要価値 (図15)

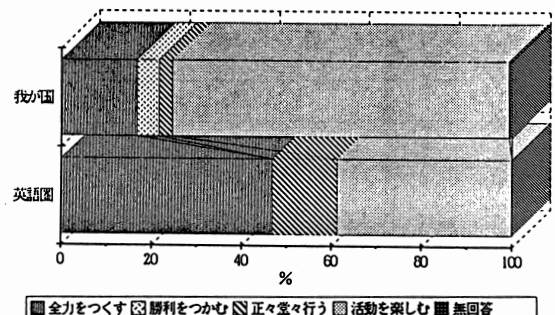


図15. スポーツの中での最重要価値

「スポーツにおいて最も重要と思うものはどれか」について、我が国では「活動を楽しむこと」74.8%「全力をつくすこと」16.7%「勝利をつかむこと」4.7%「正々堂々行うこと」2.9%の順であった。英語圏では「全力をつくすこと」46.7%「活動を楽しむこと」38.7%「正々堂々行うこと」14.5%「勝利をつかむこと」0%の順であった。

④現在・将来の希望スポーツタイプ (図16)

現在及び将来最も実施してみたいタイプのスポーツ活動を聞いたところ、我が国では「楽しみとしての活動」39.5%「健康や体力のための身体活動」

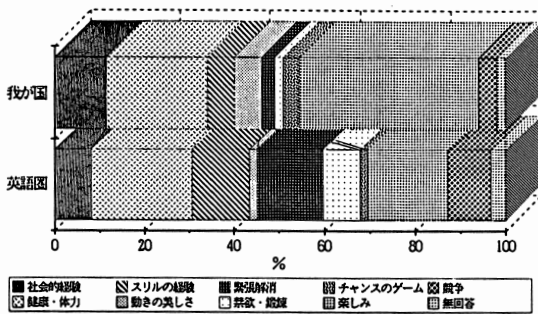


図16. 現在・将来の希望スポーツタイプ

22.7%「社会経験としての身体活動」11.3%が10%を超える回答としてあがった。英語圏では、「健康や体力のための身体活動」22.5%「楽しみのための活動」17.7%「緊張解消のための身体活動」14.5%「スリルの経験のための身体活動」12.9%が10%を超える回答としてあがった。

3-2. 考 察

I. 両親・家族について

調査結果から一般化される両親・家族像は、英語圏では、スポーツを実際している兄弟に囲まれ、スポーツ好きの父親とかなり愛好的態度を示す母親との間に育ち、両親から、スポーツをするよう積極的に奨励されている姿が推測できる。

これに対し、我が国では、スポーツに対して愛好的態度を示す父親と愛好的態度が曖昧な母親から、半数のものはスポーツを奨励され、1/4のものはあまり奨励されずに育つ。兄弟も、1/3のものがスポーツ活動を行っている。

II. スポーツ活動の実施状況と関心

実施の状況では、英語圏で軽スポーツで8割と野外スポーツで半数が実際に行っており、我が国の軽スポーツ3割、野外スポーツ2割と大きな開きがある。これは、国土の環境や都市整備と無縁のものとは考えられず、例えば、カナダへの旅行者の「町にローラブレイドやローラースケートの専用道路が長く整備されている。」⁶⁾という報告にも象徴されるように、都市計画全体に関わる事柄であろう。

また、利用する施設や仲間は、英語圏は地域や民間のクラブが中心であり、我が国では、学校が中心

となっている。これは、歴史的に、我が国の体育・スポーツが学校体育を核として進行してきた経緯から、当然のことと考えられるが、今後、生涯という時間的変数に対応するには、高齢化現象と合わせて、学校の施設・用具等の現状の認識と整備方向の確認が必要になってくることが予測できる。

III. スポーツに対する態度・意識

仕事と余暇の関係については、我が国では、仕事と余暇が等価ないしは余暇重視の傾向がみられる。これに対し、英語圏では、我が国ほどの偏りはみられず、分散した。この理由は不明である。しかしながら、work と leisure の訳語である仕事と余暇が、特に余暇は「余った暇」と解せることから、仕事の従属的・補完的機能を意味するのではないかと考えられる。むしろ、英語圏のスポーツに愛好的態度を示し、現実にスポーツ活動を実際に行っている人が、仕事も余暇も偏りなく重視する態度は、今後の我が国の余暇対策に多くの示唆を与えてくれるものと思われる。

スポーツの価値観については、我が国において活動を楽しむことをあげるものが3/4にのぼった。これに対し、英語圏では全力をつくすことを半数に近い割合で支持している。我が国の「楽しむこと」が「適当に、疲れないように、気晴らしに」という意味において、仮に支持されるとするならば、今後の検討課題となろう。

4. ま と め

本調査の目的は、我が国と英語を母国語として使用する国とのスポーツ活動の実施状況を比較することである。

調査の結果から、明らかになったことをまとめてみると以下ようになる。

英語圏では、スポーツ活動は、両親・兄弟の家族全体の理解もあり、また、積極的にスポーツ活動を奨励している姿がある。また、施設的な環境にも、不満は少ない。

スポーツに対する価値観としては、実際行うときは全力を尽くして行い、そのことを次世代を担う子どもに伝えようとしている。また、仕事と余暇は等

価であり、どちらも重要であるとする意識がみられた。

我が国では、学校中心の施設・仲間で、「楽しみのため」にスポーツを行うことを希望している。しかし、人的・物的に不満があり、特に軽スポーツ・野外スポーツの活動は少ない。両親の中には一部スポーツ活動に反対するものもいる。仕事と余暇では、余暇重視の考えが強い。

本調査は、その調査数が少なく、英語圏における国数も少ない。この調査で導き出した事柄は、一般化して考えるには、データ数と対象から無理があると思われる。

参考文献

- 1) 中村敏雄 (1995) 日本のスポーツ環境批判, 大修館書店.
- 2) 和田雅史 (1991) 子どもが見た世界の体育授業, 大修館書店.
- 3) 多々納秀雄, 徳永幹雄, 鬼塚幸一 (1984) スポーツ行動における行動特性と態度・価値パターンに関する国際比較調査, 昭和58年度科学調査費補助金調査成果報告書.
- 4) 山口康雄 (1987) スポーツの国際比較, 鹿屋体育大学紀要第2巻.
- 5) 鬼塚幸一 (1987) スポーツ活動の実態と意識に関する国際比較調査, 鹿児島工業高等専門学校調査報告.
- 6) 近藤大生他 (1993) 帰国生調査報告書, 大阪教育大学附属池田小学校.

(1996年8月31日受付, 12月7日受理)

会 員 名 簿

(付会則)

平成 8 年12月現在

京都体育学会

京 都 体 育 学 会 会 則

昭和27年 7 月 5 日 制定施行
昭和37年 6 月 9 日 改正
昭和41年 6 月 6 日 改正
昭和49年 4 月 1 日 一部改正
昭和54年 4 月 1 日 一部改正
昭和55年 4 月 1 日 一部改正
昭和60年 4 月 1 日 一部改正
昭和62年 4 月 1 日 一部改正
平成 5 年 4 月 1 日 一部改正

1. 総 則

1. この会を京都体育学会（Kyoto Society of Physical Education）と称する。この会は日本体育学会京都支部を兼ねる。
2. この会は体育に関するあらゆる科学的研究をなし、体育学の発展を図り、体育の実践に寄与することを目的とする。
3. この会に専門分科を置くことができる。

2. 会 員

4. この会は前条の目的に賛同する研究者をもって組織する。
5. 会員は正会員と準会員および講読会員に分ける。正会員は日本体育学会会員とし、その他を準会員、講読会員とする。会員になるには正会員の紹介と理事会の承認を要する。

3. 機 関

6. この会の運営は次の機関による。
(1) 総 会 (2) 役員会 (3) 理事会
7. 通常総会は毎年 1 回これを開き、当日の出席会員をもって構成する。
総会は正会員中より役員として会長（1 名）、副会長（2 名）、理事（若干名）および監事（2 名）の選出を行うほか、役員会の提出する重要事項を議決する。
総会は会長が招集する。
8. 本会は総会の承認をえて、顧問を置くことができる。
9. 役員会が必要と認めた場合、または会員の要求があつて理事会が適当と認めた場合には、臨時総会を開くことができる。
10. 役員会は会長（会長事故があるときは副会長）がこれを招集し、会の運営方法を審議する。
11. 理事会は理事長および会計理事（2 名）と庶務理事（1 名）を選出する。理事会は会務を処理する。
12. 役員の任期は 2 ケ年とする。ただし重任を防げない。
13. 総会および役員会の議事は出席者の過半数をもって決する。

4. 事 業

14. この会の目的を達成するために次の事業を行う。
- (1) 学会の開催 (2) 研究会, 講演会等の開催
 - (3) 機関誌「京都体育学研究」の刊行
 - (4) その他この会の目的に資する諸事項
15. 研究会は毎年1回以上これを開き, 研究成果の発表を行う。
16. 機関誌「京都体育学研究」の編集は編集委員が担当する。

5. 会 計

17. この会の経費は次の収入によって支出する。
- (1) 会員の会費 (2) 事業収入 (3) 他より助成金および寄附金
18. 会員の会費は年額次の通りとする。
- (1) 正会員 10,000円(本部会費を含む) (2) 準会員 2,000円 (3) 講読会員(別途定める)
19. この会の会計年度は毎年4月1日より翌年3月末日とする。

6. 附 則

20. この会の事務局は原則として理事長の所属する学校に置く。
21. この会の会則は総会の議決により変更することができる。
22. この会則は, 平成5年4月1日から実施する。

京都体育学会事務局

〒606-01 京都市左京区吉田二本松町
京都大学大学院人間・環境学研究科
田口 貞善 研究室
T E L (075)753-6877 F A X (075)753-6734

郵便振替口座番号 01070-7-23829
加入者名 京都体育学会

*退会・転出・転入・勤務先変更・転居等については, 日本体育学会事務局へ直接届けると共に, 京都体育学会事務局へもご連絡下さい。

京 都 体 育 学 会 役 員

顧 問	川 畑 愛 義	(京 都 大 学 名 誉 教 授) (日 本 生 活 医 学 研 究 所)
	木 村 静 雄	(立 命 館 大 学 名 誉 教 授)
	末 利 博	(京 都 教 育 大 学 名 誉 教 授)
	万 井 正 人	(京 都 大 学 名 誉 教 授) (京 都 造 形 芸 術 大 学)
	竹 内 京 一	(京 都 教 育 大 学 名 誉 教 授) (奈 良 産 業 大 学)
	山 田 敏 男	(京 都 工 芸 繊 維 大 学 名 誉 教 授)
	蜂 須 賀 弘 久	(京 都 教 育 大 学 名 誉 教 授) (神 戸 女 子 短 期 大 学)
	倉 敷 千 稔	(同 志 社 大 学 名 誉 教 授) (神 戸 女 子 大 学)
	伊 藤 稔	(天 理 大 学)
会 副 理 事	長 川 井 浩	(京 都 大 学)
	長 藤 田 登	(同 志 社 大 学)
	八 木 保	(京 都 大 学)
	事 石 川 俊 紀	(京 都 産 業 大 学)
	岩 野 悦 真	(同 志 社 大 学)
	岡 尾 恵 市	(立 命 館 大 学)
	佐 藤 尚 武	(滋 賀 大 学)
	瀬 戸 進	(大 谷 大 学)
	田 口 貞 善	(京 都 大 学) ……理 事 長
	田 淵 和 彦	(同 志 社 大 学) ……会 計 理 事
	中 村 栄 太 郎	(京 都 大 学) ……庶 務 理 事
	野 原 弘 嗣	(京 都 教 育 大 学)
	山 下 謙 智	(京 都 大 学) ……会 計 理 事
	監 事 千 賀 康 利	(京 都 産 業 大 学)
	寺 田 光 世	(京 都 教 育 大 学)

京都体育学会専門分科会規程

昭和41年 制定
 昭和42年 一部改正
 昭和43年 一部改正
 昭和49年 一部改正
 昭和54年 一部改正
 昭和58年 一部改正
 昭和62年 一部改正

1. 体育に関する専門分野の研究推進のため、京都体育学会（以下本会という）会則第3条の規定によって専門分科会（以下分科会という）を置く。
2. 分科会は原則として、専門分野を同じくする10名以上の本会会員をもって組織し、世話係を選出する。
3. 分科会は世話係および分科会会員名簿を本会会長に提出し、役員会の承認をえて成立する。
4. 分科会は、年数回その専門分野について研究会を開き、その成果を毎年支部学会において報告しなければならない。
5. 各分科会には本会より年6,000円を補助する。

専門分科会	世話人	連絡先
発 育 発 達	八 木 保	京都大学総合人間学部（TEL075-753-6884） 〒606-01 京都市左京区吉田二本松町
運 動 生 理	小 田 伸 午	京都大学総合人間学部（TEL075-753-6876） 〒606-01 京都市左京区吉田二本松町
バイオメカニクス	野 村 照 夫	京都工芸繊維大学繊維学部（TEL075-724-7741） 〒606 京都市左京区松ヶ崎御所海道町
体育社会・心理	藤 田 登	同志社大学（TEL0774-65-7510） 〒610-03 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3
体 育 指 導	浜 崎 博	京都薬科大学（TEL075-595-4675） 〒607 京都市山科区御陵中内町5
体育原理・体育史	岡 尾 恵 市	立命館大学（TEL075-464-1111） 〒603 京都市北区等持院北町
体 育 経 営 管 理	中 比呂志	京都教育大学（TEL075-644-8280） 〒612 京都市伏見区深草藤森町1

会 員 名 簿

(※は準会員)

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
青 木 洋	木津市立仰木の里小学校	〒520 大津市仰木町4-15-8 -02 ☎0775-72-1028	〒520 滋賀郡志賀町小野1045-5 -05 ☎0775-94-3283	社会・心理
青 木 作 衛	栗東町立金勝小学校	〒520 滋賀県栗太郡栗東町御園 -30 911-1 ☎0775-58-0150	〒520 滋賀県栗太郡栗東町目川533 -30 ☎0775-52-3104	
青 戸 公 一	京都薬科大学	〒607 山科区御陵中内町5 ☎595-4675	〒612 伏見区下鳥羽広長町17 ユ ニハイム伏見大手筋309 ☎602-7422	
赤 瀧 知 里	京都市立堀川高校	〒610 西京区大枝杵掛町14-26 -11 ☎332-0680	〒607 山科区音羽野田町7-5 進和 山科ハイライフ1007 ☎592-0094	発育・生理
足 利 善 男	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒607 山 科 区 西 野 離 宮 町 2-1 F-607 ☎501-7256	
東 隆 暢	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒520 大津市南郷2-16-16 ☎0775-34-7896	
※ 安 宅 あかね	立命館大学	〒603 京都市北区等持院北町56-1 -77 ☎465-1111	〒520 大津市月輪3-22-5-A-201 -21	指導
有 田 博 之	福地山市立日新中学校	〒620 福知山市前田35 ☎0773-27-3520	〒620 福知山市内記5-70-11 ☎0773-24-0128	バイメカ
有 賀 郁 敏	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒616 右京区嵯峨五鳥町41 嵯峨 西和607 ☎862-4596	
伊 坂 忠 夫	立命館大学理工学部	〒525 草津市野路町1916 -77 0775-66-1111	〒520 大津市月輪3-22-5 B202 -21 ☎0775-44-3341	
石 川 俊 紀	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒603 北区上賀茂神山7-10 ☎701-3029	発育・生理
石 博 清 司	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7726	〒616 西京区嵐山谷ヶ辻子町3-12 ☎864-1446	発育
石 博 登志子	平安女学院短期大学	〒569 高槻市南平台5-81-1 ☎0726-93-2311	〒616 西京区嵐山谷ヶ辻子町3-12 ☎864-1446	
石 原 昭 彦	京都大学総合人間学部	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6881	〒602 上京区新町通御霊前上ル下 清蔵口町483 西陣宿舍242 ☎411-2199	
伊地智 雄 三	京都府立東宇治高校	〒611 京都市小幡平尾4302 ☎0774-32-6390	〒610 城陽市寺田林ノ口11-328 -01 ☎0774-54-0725	心理
※ 井 尻 麻 里 子	京都体力医科学研究所	〒615 西京区御陵溝浦町24 ☎393-6664	〒629 熊野郡久美浜町鹿野1128 -34 ☎0722-83-0891	生理・発育
一 井 久 子	南海福祉専門学校	〒592 高石市千代田6-12-53 ☎0722-62-1094	〒590 堺市鴨谷台3-3-1-402 -01 ☎0722-98-0605	
伊 藤 一 生	東亜大学大学院総合学術 研究科	〒751 下関市一の宮学園町2-1 ☎0832-56-1112	〒601 伏見区醍醐古道町21-5 -13 ☎571-1184	
伊 藤 浩 一	大塚製薬(株)	〒606 京都市下京区烏丸仏光寺下 ル 第八長谷ビル6階 ☎343-5541	〒600 下京区綾小路通大宮西入坊 門町768田村マンション111 号 ☎822-6552	発育
伊 東 太 郎	英和大学文学部	〒661 尼崎市若王寺2-18-1 ☎06-491-5000	〒554 大阪市此花区高見 1-4-54-1010 ☎06-460-8754	生 理 ・ 発 育 ・ バイメ カ
伊 東 輝 雄	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒606 左京区静海市原町1116-6 -11 ☎741-3650	生理・バイ メカ
伊 藤 稔	天理大学体育学部	〒632 天理市田井庄町1 ☎07436-2-3076	〒601 伏見区醍醐古道町21-5 -13 ☎571-1184	

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
稲 岡 純 史	立命館大学非常勤講師	〒603 北区等持院北56-1 ☎465-1111	〒527 愛知郡湖東町平柳1676 -01 ☎0749-45-2987	バイメカ
井 上 恵 子	滋賀医科大学非常勤講師	〒520 大津市瀬田月輪町 ☎0775-48-2111	〒520 大津市比叡平3-55-30 ☎	
※ 井 上 幸 子	大阪府立養護学校	〒560 豊中市刀根山5-1-1 ☎06-853-0200	〒532 大 阪 市 淀 川 区 東 三 国 3-9-13-918 ☎06-394-2228	
井 上 辰 樹	ノートルダム女子大学	〒606 左京区下鴨南野々神町1 ☎781-1173	〒606 左京区上高野畑町24-8 ハ タテラス 6 ☎722-0891	
井 上 フ ミ	京都女子高校	〒605 東山区今熊野北日吉町17 ☎531-7367	〒600 下京区河原町通松原上ル幸 竹町381 ☎351-4266	発育
今 井 優	医仁会武田総合病院	〒601 伏見区石田森南町28-1 -13 ☎572-5139	〒611 宇治市五ヶ庄西川原32-8 ユニライフ宇治A-205 ☎0774-31-6089	バイメカ
今 里 正 克	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山36 ☎701-2151	〒603 北区上賀茂中山町37-7 ☎791-4734	
井 街 悠	京都大学体育指導セン ター	〒606 左京区吉田本町 ☎751-2111 -01	〒606 左京区一乗寺稲荷町21 ☎711-5438	生理・バイ メカ
※ 岩 井 信 之			〒606 左京区吉田中太路町 1 ☎771-3437	
岩 井 富喜子	京都女子大学非常勤講師	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7183	〒520 大津市におの浜2-2-5-301 ☎0775-22-1701	生理・発育
岩 崎 崇			〒520 大津市唐橋町2-15 ☎0775-37-1141	原理歴史
岩 野 悦 真	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3 -03 ☎0774-65-7510	〒617 長岡京市八条ヶ丘1-2 長岡 天神ハイツ4-204☎955-8203	生理
上 田 滋 夢	アビスパ福岡	〒812 福岡市博多区博多駅前1-4-1 第1生命ビル9F	〒610 城陽市富野堀口135-24 -01 ☎0774-52-7078	原理
植 田 佳 子	同志社高校	〒606 左京区岩倉大鷲町 ☎781-7121	〒604 中京区姉小路富小路西入ル ☎221-1218	心理・指導
内 田 苑 子	ノートルダム女子大学	〒606 左京区下鴨南野々神町1 ☎781-1173	〒602 上京区石薬師通寺町西入ル 真如堂前町122 ☎231-5805	発育
卯 野 優	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒612 伏見区指物町562☎611-0902	
榎 本 かおり	オレゴン州立大学		〒611 宇治市木幡正中58-2 ☎0774-32-4459	バイメカ
遠 藤 浩	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町 1 ☎644-8291	〒613 伏見区淀美豆町684 淀川リ バーサイド1110号 ☎632-2833	
遠 藤 保 子	立命館大学産業社会学部	〒603 北区等持院北町56-1 -77 ☎465-1111	〒520 野 洲 郡 野 洲 町 小 篠 原 -23 1971-2-615 ☎0775-86-5432	原理歴史・ 指導・管理
大 石 宗 雄	大阪ビジネスカレッジ専 門学校	〒530 大阪府北区堂島浜1-1-76 ☎06-341-4403	〒602 上京区西堀川上長者町下ル 奈良物町472-1 ライオンズ マンション西陣南601号 ☎432-4007	
大 木 久 知	池坊短期大学	〒600 下京区室町通四条下ル ☎351-8581	〒607 山科区東野南井ノ上町17-15 ☎581-8725	発育
太 田 成 男	京都教育大学大学院	〒612 伏見区深草藤ノ森町1 ☎641-9281	〒545 大阪市阿倍野区阿倍野筋 1-2-2	指導
太 田 正 勝	舞鶴工業高等専門学校	〒625 舞鶴市白屋234 ☎0773-62-5600	〒625 舞鶴市吉野870-3 ☎0773-63-9802	原理歴史
大 西 健	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒610 西京区大枝南福西町2-6-10 -11 ☎332-3470	
大 秦 真利子	キリスト教社会福祉専門 学校	〒618 大阪府三島郡島本町山崎10 ☎962-1115	〒616 右京区太秦森ヶ西町3-10 ☎862-3313	発育
大 山 肇	京都外国語大学	〒615 右京区西院笠目町6 ☎861-1834	〒621 亀岡市古世町中内坪74 -12 ☎0771-23-4932	発育 原理 歴史

	氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
	岡 尾 恵 市	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒606 左京区吉田中太路町32 ☎761-7616	原理歴史・管理
※	岡 崎 圭 子	平安女学院短期大学	〒569 高槻市南平台5-81-1 ☎0726-93-2311	〒604 右京区榎原蛸田町30-117 ☎392-6008	
	岡 本 進	滋賀県立大学	〒522 彦根市八坂町2500 ☎0749-28-8258	〒520 大津市唐崎4-3-21 -01 ☎0775-79-6065	
	岡 本 直 輝	立命館大学経営学部	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒610 城陽市寺田深谷7 -01 ☎0774-56-2335	生理・バイメカ
	岡 本 信 之	明治乳業(株)	〒104 東京都中央区京橋2-3-6明治乳業(株)国際部 ☎03-3281-9026		
	奥 田 愛 子			〒520 大津市御陵町1-29 別所合同 同宿舍522 ☎0775-21-1922	心理
	奥 田 援 史	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7740	〒520 大津市御陵町1-29-522 ☎0775-21-1922	心理
	小 倉 美津子	仏教大学	〒603 北区紫野北花ノ坊町96 ☎491-2141	〒604 中京区西ノ京原町101-13 ☎801-2271	管理・心理
	小 河 繁 彦	京都大学大学院	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6877	〒606 左京区吉田神楽岡町172 ウ ィステリア神楽岡102 ☎752-9184	
	小 田 修 司	京都市立葵小学校	〒616 左京区下鴨東梅ノ町8 ☎701-7151	〒610 西京区大原野西竹ノ里町 -11 1-5-11 ☎332-6163	指導
	小 田 伸 午	京都大学総合人間学部	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6876	〒569 高槻市日吉台四番町22 -31 ☎0726-89-9383	生理・バイメカ
※	小 野 桂 市	奈良教育大学	〒630 奈良市高畑町 ☎0742-27-9231	〒611 宇治市羽拍子町56-24 ☎0774-44-7626	生理・指導・バイメカ
	小 野 伸一郎	舞鶴工業高等専門学校	〒625 舞鶴市白屋234	〒601 伏見区石田森南町34 醍醐 -13 石田団地29-406 ☎573-9173	
	小 野 裕 子	同志社国際中・高校	〒610 京都府綴喜郡田辺町多々羅 -03 ☎0774-65-8911	〒610 京都府綴喜郡井出町多賀西 03 北組30 エスポワール 22-301 ☎0774-82-6036	社会・心理
	小 畑 友紀雄	武田病院	〒600 下京区塩小路通西洞院東入 ル東塩小路町841-5 ☎361-1351	〒569 高槻市道鶴町5-5-1-1313 ☎0726-69-4000	
	小 山 真	(株)ワコール人間科学研究 所	〒601 南区吉祥院中島町35 アク ティブセンター内 ☎682-1025	〒601 南区吉祥院西ノ庄瀬ノ西町 20-2 エスバランサ205 ☎314-5747	生理バイメカ
	蔭 山 靖 夫	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒610 西京区大枝北福西 -11 ☎332-3533	
	風 井 詔 恭	仏教大学	〒603 北区紫野北花ノ坊町96 ☎491-2141	〒563 池田市井口堂町1-7-27 ☎0727-61-3901	バイメカ
	梶 浦 英 善	仏教大学	〒603 北区紫野北花ノ坊町96 ☎491-2141	〒619 相楽郡山城町綺田神ノ木1 -02 ☎0774-86-3579	心理社会・管理
	金 井 淳 二	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎463-1131	〒612 伏見区深草勤進橋町113 ☎642-3947	
	金 山 智 彦	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎641-9281	〒612 伏見区舞台町44-3 松本ビ ル302 ☎603-5598	バイメカ
※	蒲 田 直 明	京都大学大学院	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6884	〒616 右京区嵯峨釈迦堂門前裏柳 町18-4 ☎872-2270	生理・バイメカ
※	兼 高 明 生	矢倉診療所	〒525 草津市東矢倉2丁目 ☎0775-64-5689	〒525 草津市野路町1919-14 ☎0775-63-8629	
	金 田 啓 稔	佛教大学	〒603 北区紫野北花ノ坊町96 ☎491-2141	〒520 大津市大江5-2-6 -21 ☎0775-43-4600	社会心理
	上 村 守	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎641-9281	〒520 大津市御陵町1-30 別所合 同宿舍921 ☎0775-25-5130	バイメカ・指導

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
川 井 浩	京都大学医療技術短大部	〒606 左京区聖護院川原町53 ☎751-3941	〒666 川西市中央町7-9 ☎0727-58-2370	生理
河 合 留美子	医仁会武田総合病院	〒601 伏見区石田森南町28-1 -13 ☎572-6331	〒611 宇治市木幡平尾20-28 ☎0774-32-4148	
川 勝 主一郎	花園高校	〒616 右京区花園木辻北町1 ☎463-5221	〒616 右京区嵯峨野開町7 ☎881-0490	
川 口 晋 一	立命館大学産業社会学部	〒603 北区等寺院北町56-1 ☎465-1111	〒616 右京区宇多野御屋敷町 1-5-403 ☎464-2756	
川 末 登代子	仏教大学	〒603 北区紫野北花ノ坊町96 ☎491-2141	〒616 右京区嵯峨天竜寺北造路町 20-21 ☎881-3292	
川 瀬 晃	高月小学校	〒529 伊香郡高月町高月250 -02 ☎0749-85-2002	〒526 東浅井郡びわ町南浜698 -01 ☎0749-72-2734	心理社会・ 指導
川 畑 愛 義	日本生活医学研究所	〒604 中京区室町通錦小路上ル山 伏山町558 三洋室町ビル 606 ☎221-0331	〒605 東山区今熊野日吉町48 ☎531-5318	発育
河 原 慶 子	大谷大学非常勤講師	〒603 北区小山上総町 ☎432-3131	〒617 長岡京市滝ノ町2-20 -29 ☎954-5488	
川 村 隆 史	京都府立洛西高校	〒610 西京区大原野西境谷町1 -11 ☎332-0555	〒606 左京区下鴨西半木町10-2 ☎701-5740	生理
川 本 末 夫			〒615 西京区川島東代町80-4 ☎381-7381	管理
神 崎 清 一	京都YMCA	〒604 中京区三条柳馬場 ☎231-4388	〒610 西京区大原野西境谷町 -11 4-12-194 ☎332-6738	
神 原 啓 文	大阪赤十字病院心臓血管 センター	〒543 大阪市天王寺区筆ヶ崎町 5-53 ☎06-771-5131	〒606 左京区岩倉中大鷲町16-2 ☎721-1093	
菊 地 はるひ	京都精華大学	〒606 左京区岩倉木野町137 ☎702-5125	〒600 下京区仏光寺通室町西入糸 屋町217 シティポイント 22-507 ☎341-5906	バイメカ
岸 本 吉 史	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎641-9281	〒612 伏見区西奉行町1-2 ☎611-6952	バイメカ
北 川 隆	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7183	〒664 伊丹市西台1-2-8 ☎0727-73-3284	
北 尾 岳 夫	京都精華大学非常勤講師	〒606 左京区岩倉木野町137 ☎702-5200	〒613 伏見区淀木津町602-2 ラ・ ヨード24 403 ☎631-8393	
北 村 映 子	ノートルダム女子大学	〒606 左京区下鴨南野々神町1 ☎781-1173	〒606 左京区岩倉花園町35 ☎711-2560	発育・生理
北 本 亨	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒603 北区衣笠高橋町29 ☎461-2756	発育
衣 川 和 宏	西陣和楽園	〒602 上京区下長者町七本松西入 ル鳳瑞町247 ☎461-2060	〒602 上京区下長者町七本松西入 ル鳳瑞町247 ☎461-2060	発育
木 村 静 雄			〒604 中京区西ノ京御奥岡町15 ☎461-0818	生理・発育
木 村 高 満	京都学園大学	〒621 亀岡市曾我部町南条 ☎0771-22-2001	〒612 伏見区桃山紅雪町169 ☎621-2210	
木 村 みさか	京都府立医科大学医療技 術短大部	〒602 上京区広小路通河原町西入 ル ☎212-5439	〒615 西京区川島松園町86-2 ☎392-3885	生理・発育
草 深 直 臣	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒621 亀岡市南つつじヶ岡桜台 3-22-6 ☎0771-22-6724	
窪 田 通 雄	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒630 奈良市佐保台3-902-63 ☎0742-71-1408	原理歴史
倉 敷 千 稔	神戸女子大学	〒654 神戸市須磨区東須磨青山2-1 ☎078-731-4416	〒606 左京区下鴨泉川町5 ☎781-4412	生理
小 島 広 政	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒614 八幡市橋本栗ヶ谷2-8 ☎981-3417	発育・心理 社会

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
小 西 達 郎	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7183	〒611 宇治市木幡平尾28-340 ☎0774-32-2617	発育
小 西 博 喜	川崎医療福祉大学	〒701 倉敷市松島577 -01 ☎086-462-1111	〒603 北区等持院南町68 ☎461-3904	発育
小 林 明 子			〒527 八日市市松尾町3-191 ☎0748-23-7131	バイメカ
小 林 茂 夫	京都大学総合人間学部	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6885	〒606 左京区高野蔭原町1-3 ルネ 下鴨東317 ☎791-7830	生理・バイ メカ
※ 小 林 久 幸	帝塚山短期大学	〒631 奈良市学園南3-1-3 ☎0742-41-4730	〒631 奈良市菅原町232-10 ☎0742-44-3471	
小 林 光 子	華頂短期大学	〒605 東山区林下町3-456 ☎551-1188	〒617 向日市寺戸町八ノ坪1-60 ☎931-3067	
※ 小 堀 優 子	京都精華大学非常勤講師	〒606 左京区岩倉木野町137 ☎702-5125	〒606 左京区田中大堰町109 丸美 荘15 ☎702-1070	バイメカ
小 幡 真一郎	京都教育大学附属高校	〒612 伏見区深草閭屋敷町 ☎641-9195	〒573 枚方市楠葉花園町5-1-810 ☎0720-51-5117	方法
近 藤 敏 郎	京都保健会上京病院	〒602 上京区千本上立売通上ル作 庵町504 ☎432-1261	〒569 高槻市東城山町11-20	
※ 合 屋 十四秋	愛知教育大学	〒448 刈谷市広沢1☎0566-36-3111	〒448 刈谷市広沢1 公務員宿舎 3-304 ☎0566-36-6389	
西 条 正 典	滋賀県立堅田高校	〒520 大津市本堅田3-9-1 -02 ☎0775-72-1206	〒520 大津市真野普門町612-2 -02 ☎0775-72-3226	原理歴史
斉 藤 篤 司	向陽高校	〒617 向日市上植野町西大田 ☎922-4500	〒617 長岡京市奥海印寺東山6-16 ☎956-3733	
斉 藤 昌 久	京都府立口丹波勤労者福 祉会館	〒629 船井郡八木町西田金井畠9 -01 ☎0771-42-5484	〒629 船井郡八木町観音寺山ノ下 -01 17 ☎0771-42-2710	バイメカ
咲 花 昭 嗣	同志社大学	〒602 上京区今出川通烏丸東入 ☎251-3360	〒603 北区紫野下柏野町56 ラ・ ビスタ202 ☎467-3541	原理
桜 間 洋 二	陸上自衛隊大久保駐屯地	〒611 宇治市広野町風呂垣外1-1 ☎0774-44-0001	〒573 枚方市楠葉花園町2 楠葉合 同宿舎1-104☎0720-56-7657	バイメカ
迫 登 美 代	京都市立一橋小学校	〒605 東山区本町通10丁目東入ル 下ル池田町527 ☎561-3170	〒569 高槻市南庄所町7-6 ☎0726-71-7832	
佐々木 潔	京都教育大学附属高校	〒612 伏見区深草閭屋敷町 ☎641-9195	〒615 右京区西京極豆田町5 パー クテラス西京極601 ☎311-4989	
佐 竹 敏 之	光華女子短期大学	〒615 右京区西京極葛野町38 ☎312-1783	〒616 右京区嵯峨清滝深谷町5 ☎871-5217	発育
佐 藤 瓊 子	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7181	〒606 左京区岩倉東五田町49 ☎711-6655	生理・発育
佐 藤 尚 武	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7757	〒520 大津市木下町6-5 ☎0775-22-9382	生理
佐 東 恒 子	平安女学院短期大学	〒569 高槻市南平台5-81-1 ☎0726-93-2311	〒606 左京区山端巻町田町1-7 ハ イツエンペラ修学院403 ☎722-7247	発育
佐 藤 良 暢	財京都踏水会	〒606 左京区聖護院蓮華蔵町33-5 ☎761-1275	〒606 左京区下鴨前萩町8 ☎781-7688	生理
佐 藤 善 治	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎463-1131	〒621 亀岡市篠町見晴1-2-10 ☎07712-4-6348	
真 田 民 樹	明治鍼灸大学	〒629 船井郡日吉町保野田 -03 ☎0771-72-1181	〒622 船井郡園部町小山西町野本 19-1 ☎0771-62-0903	
澤 淳 一	滋賀県立体育館	〒520 大津市におの浜4-2-12 ☎0775-24-0221	〒520 野洲郡野洲町小篠原2172-5 -23 ☎0775-87-1094	発育
澤 田 和 明	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7761	〒520 大津市千町2-17-10 ☎0775-34-2234	指導

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
塩 見 雅 文	京都短期大学	〒620 福知山市字堀3370 ☎0773-22-5852	〒620 福知山市字堀西小谷ヶ丘 1733-6 ☎0773-23-0166	発育
芝 田 徳 造	成安造形大学	〒520 大津市仰木町 -02 ☎0775-74-2111	〒607 山科区西野山桜馬場町113 ☎581-4895	
柴 田 亨 三	立命館大学（非常勤講師）	〒603 北区等持院北町56-1 ☎463-1131	〒601 左京区静海市市原町1053-18 -11 ☎741-2956	生理・発育
※ 柴 田 俊 忍	京都大学工学部	〒606 左京区吉田二本松町	〒617 向日市寺戸町八反田7-49	
清 水 啓 司	奈良産業大学	〒636 生駒郡三郷町立野北3-12-1 ☎0745-73-7800	〒520 大津市清風町38-4 -02 ☎0775-72-3734	バイメカ・ 発育
下 村 雅 昭	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7184	〒520 大津市仰木の里東6-5-20 -02 レークピア大津C-24-19 ☎0775-74-3275	生理・バイ メカ
新 野 守			〒612 伏見区深草越後屋敷町67 千成荘8 ☎644-2106	
末 利 博			〒612 伏見区桃山南大島町62-1 ☎611-7381	心理社会
菅 原 拓 也	琵琶湖大橋病院	〒520 大津市真野5-1-29 -02 ☎0775-73-4321	〒569 高槻市今城町26-19 ☎0726-83-1538	
杉 浦 健	京都大学大学院	〒606 左京区吉田本町 ☎753-3062 -01	〒606 左京区修学院宮ノ脇町18 鷲ノ森103 ☎711-3278	
杉 本 厚 夫	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8283	〒611 宇治市羽戸山3-1-80 ☎0774-33-5024	原理歴史
杉 本 憲 一	京都府立城南高校	〒611 宇治市広野町丸山10 ☎0774-41-6165	〒611 宇治市神明石塚54-426 ☎0774-24-6235	バイメカ
※ 鈴 木 康 史	京都教育大学大学院	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎641-9281	〒569 高槻市日吉台5-7-9 ☎0726-87-0927	
瀬 戸 進	大谷大学文学部	〒603 北区小山上総町22 ☎432-3131	〒607 山科区東野舞台町14-14 ☎593-6008	発育・管理
千 賀 康 利	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒615 西京区川島梅園町11 ☎392-2039	生理
※ 高 木 英 樹	三重大学教育学部	〒514 津市上浜町1515 ☎0592-32-1211	〒514 津市島居町191-2 合同宿舎 島居住宅4-54 ☎0592-24-8706	
高 木 克 美	京都芸術短期大学	〒606 左京区北白川瓜生山2-116 ☎712-1669	〒615 西京区桂上豆田町6-6 ☎381-3246	生理
高 安 和 典	京都教育大学附属高校	〒612 伏見区深草閑屋敷町 ☎641-9195	〒612 伏見区桃山町大島38-395 ☎621-4462	バイメカ
高 安 マリ子	マリ子ダンスシアター	〒600 下京区四条通烏丸西入ル大 同四条ビルB1 ☎211-8392	〒520 大津市一里山5-20-6 -02 ☎0775-43-2496	
田 口 貞 善	京都大学人間・環境学研究科	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6877	〒573 枚方市禁野本町2-12-142 ☎0720-48-6269	バイメカ・ 生理
田 口 侑 洋	龍谷大学瀬田学舎	〒520 大津市瀬田大江町横谷1-5 -21 ☎0775-43-5111	〒612 伏見区向島二の丸町134-2 ☎621-3592	
竹 内 京 一	奈良産業大学	〒636 生駒郡三郷町立野北3-12-1 ☎0745-73-7800	〒603 北区紫野東御所田町27 ☎431-2659	心理社会・ 原理歴史
武 田 隆 久	武田病院	〒600 下京区塩小路通西洞院東入 ル東塩小路町841-5 ☎361-1355	〒600 下京区本津屋橋通油小路東 入ル南町507 ☎371-2765	生理
竹 田 正 樹	同志社大学文学部	〒610 京都府綴喜郡田辺町多々羅 -03 都谷1-3 ☎0774-65-7533	〒611 宇治市広野町宮谷75-1 ガーデンハイツ広野203 ☎0774-45-2641	生理
武 富 博 文	京都府立南山城養護学校	〒619 相楽郡精華町山田 -02 ☎07747-2-7255	〒612 伏見区京町5-78-2 ファミ リエ丹波橋3A ☎603-8881	指導
武 部 吉 秀	甲賀総合科学専門学校	〒520 甲賀郡甲賀町鳥井野1685 -34 ☎0748-88-6177	〒520 大津市南郷2-17-3 ☎0775-34-2922	生理

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
田 阪 登紀夫	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒606 左京区岩倉忠在地町273-2 ☎701-9211	生理
田 尻 茂 隆	宇治高校	〒611 宇治市菟道谷下り31 ☎0774-22-4010	〒619 相楽郡木津町宮ノ裏110-11-02 ☎07747-2-5814	指導
田 附 俊 一	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒611 宇治市五ヶ庄平野5-2 宇治黄檗パークホームズ721 ☎0774-33-7922	バイメカ
田 中 邦 彦	京都教育大学大学院	〒612 伏見区深草蔵森町1 ☎641-9281	〒612 伏見区深草仙石屋敷町59 昭和荘 ☎643-9653	
田 中 繁 男	京都薬科大学	〒607 山科区御陵中内町5 ☎581-3161	〒606 左京区浄土寺小山町1-30 ☎771-7771	
田 中 信 雄	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒525 草津市野村町8-10-17 ☎0775-64-1027	生理
※ 田 中 真 実	大谷大学	〒603 北区小山上総町22 ☎432-3131	〒606 左京区岩倉長谷町622-133 ☎791-7924	原理歴史
※ 谷 口 博 志	上鳥羽小学校	〒601 南区上鳥羽城ヶ前町16 ☎691-0393	〒612 伏見区深草谷口70-46 ☎643-6250	
種 村 紀代子	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7183	〒615 西京区桂乾町53-117 ☎381-5420	発育
※ 種 村 裕 脩	京都府総合教育センター	〒612 伏見区桃山毛利長門西町 ☎612-3266	〒610 城陽市寺田樋尻18-01 ☎0774-52-4074	
田 淵 和 彦	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒606 左京区上高野三宅町16-7 ☎721-5945	管理
辻 彰 彦	京都学園大学	〒621 亀岡市曽我部町南条 ☎0771-22-2001	〒606 左京区下鴨宮崎町41-3 ☎771-5505	
辻 浅 夫	京都外国語大学	〒615 右京区西院笠目町6 ☎311-5181	〒615 西京区川島桜園町13-1 ☎392-0875	原理歴史
辻 道 夫	華頂短期大学	〒605 東山区林下町3-456 ☎551-1188	〒520 大津市仰木町6100 レーク-02 ビア大津仰木の里A67-20 ☎0775-72-3553	
津 田 房 枝	京都府総合教育センター	〒612 伏見区桃山毛利長門西町 ☎612-3266	〒610 西京区大原野灰方町2-7-11 ☎332-2156	原理歴史
※ 椿 本 昇 三	筑波大学	〒305 つくば市天王台1-1-1 ☎0298-53-2643	〒305 牛久市牛久町1323-13 ☎0298-74-5420	
綱 村 昭 彦	光華女子短期大学	〒615 右京区西京極葛野町38 ☎312-1783	〒610 西京区大原野西竹の里町-11 2-3-405 ☎331-4271	発育
寺 田 光 世	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8288	〒611 宇治市南陵町1-1-134 ☎0774-22-6726	
藤 島 み ち	夙川学院短期大学	〒662 西宮市こしき岩町6-58 ☎0798-73-3755	〒561 豊中市庄内幸町5-12-6 ☎06-332-1984	
徳 田 眞 三	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒607 山科区小野河原町6-1 第3ロイヤルハイツ和田405 ☎573-5102	
等々力 賢 治	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒610 城陽市富野北角1-51-01 ☎0774-56-6987	
富 居 富	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒611 宇治市五ヶ庄西浦32-7 ☎0774-33-7274	生理・バイメカ
豊 田 一 成	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7785	〒524 野洲郡中主町吉川1430-02 ☎0775-89-3912	
内 藤 栄 一	京都大学大学院	〒606 左京区吉田二本松町-01 ☎753-6879	〒606 左京区岡崎東福ノ川町41-2 シューンハイム203号 ☎761-0794	
中 比呂志	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8280	〒573 枚方市御殿山南町4 枚方合同宿舎3143 ☎0720-98-4985	発育
中 井 誠 一	京都女子大学	〒605 東山区今熊野日吉町35 ☎531-7183	〒563 豊能郡能勢町上田尻495-01 ☎0727-37-1308	生理

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
中 川 陽 世	大阪YMCA社会体育専門学校	〒569 高槻市八丁西町5-37 ☎0726-82-1322	〒573 枚方市香里ヶ丘8-13-8 ☎0720-53-4825	発育
中 桐 伸 吾	大谷大学	〒603 北区小山上総町 ☎432-3131	〒611 宇治市広野町尖山2-110 ☎0774-43-2124	原理歴史
中 嶋 大 輔	京都橘女子大学非常勤講師	〒607 山科区大宅山田町34 ☎571-1111	〒621 亀岡市北古世町1-4-1 メゾ ンコラル2-C ☎0771-25-9890	
中 島 登代子	京都外国語大学	〒615 右京区西院笠目町6 ☎861-1834	〒630 生駒市小明町367-7 -02 ☎07437-4-6006	
長 沢 邦 子			〒573 枚方市養父丘2-3-7 ☎0720-56-2265	
長 瀬 整 司	同志社大学非常勤講師	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3 -03 ☎0774-65-7511	〒602 上京区今出川通烏丸東入ル 相国寺門前町 ☎256-4306	
長 野 正	大津市立唐崎小学校	〒520 大津市際川4-7-1 ☎0775-25-2375	〒520 大津市一里山3-38-28 -21 ☎0775-45-8678	
中 村 栄太郎	京都大学総合人間学部	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6886	〒610 綴喜郡田辺町河原平田13-29 -03 ☎0774-62-1013	発育・生理
中 村 栲	花園大学	〒604 中京区西ノ京壺ノ内町8-1 ☎811-5181	〒616 右京区花園春日町4 シャル マンコーポ門町703 ☎812-5368	
中 村 紀 代	滋賀女子短期大学	〒520 大津市竜ヶ丘24-4 ☎0775-24-3605	〒520 大津市大平1-21-3 ☎0775-33-3518	発育
※ 中 村 美 也	立命館大学非常勤講師	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-8165	〒617 長岡京市こがねヶ丘9-32 ☎954-5620	
中 村 秀 夫	帝塚山短期大学	〒631 奈良市学園南町3 ☎0742-43-4433	〒615 西京区上桂東居町45 ☎381-2759	
中 森 一 郎	大谷大学短期大学部	〒603 北区小山上総町 ☎411-8068	〒607 山科区北花山市田町94 ☎502-5969	原理歴史
中 森 洋 子	嵯峨美術短期大学	〒615 右京区嵯峨五島町1 ☎882-1033	〒606 左京区高野東開町1-23 東 大路高野第3住宅27-406 ☎781-2974	原理歴史
※ 西 村 考 七	鴨沂高校	〒602 上京区寺町荒神口下ル ☎231-1512	〒606 左京区上高野畑町39-2 ☎701-1955	発育・原理 歴史
野 崎 康 明	同志社女子大学	〒602 上京区今出川通寺町西入ル ☎251-4255	〒610 西京区大枝西新林町5-11-4 -11 ☎331-1611	発育
野 原 弘 嗣	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8281	〒520 大津市比叡平2-44-7 ☎0775-29-2611	バイメカ・ 管理・生理
野 原 隆 司	京都大学医学部	〒606 左京区聖護院川原町54 ☎751-3191	〒603 北区紫野上若草町15 ☎492-3730	
野 村 照 夫	京都工芸繊維大学繊維学 部	〒606 左京区松ヶ崎御所街道町 ☎724-7741	〒612 伏見区深草池ノ内町 藤森 合同宿舍115 ☎645-2686	バイメカ
橋 本 禎 万	京都学園大学	〒621 亀岡市曾我部町南条大谷 ☎0771-22-2001	〒621 亀岡市曾我町南条宮田筋 16-108 ☎0771-23-6978	発育
長谷川 豪 志	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山36 ☎701-2151	〒600 下京区西七条市部町128 ☎313-4765	生理
長谷川 裕	龍谷大学経営学部	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒604 中京区麩屋町通丸太町下ル ☎213-3990	バイメカ
畑 佐 泰 子	成安造形短期大学	〒617 長岡京市調子1 ☎953-1111	〒611 宇治市折居台1-4-197 ☎0774-24-2050	発育
蜂須賀 弘 久	神戸女子短期大学	〒650 神戸市中央区港島中町4-7-2 ☎078-303-4711	〒611 宇治市羽拍子町56-67 ☎0774-43-8466	管理
花 田 登			〒601 伏見区醍醐大高町7-13 -13 ☎571-2645	
浜 口 義 信	同志社女子大学	〒610 綴喜郡田辺町興戸南銚立 -03 ☎0774-65-8581	〒674 明石市大久保町森田155-4 ☎078-934-2683	原理歴史

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
浜 崎 順 子	京都教育大学附属桃山小学校	〒612 伏見区桃山筒井伊賀東町 ☎611-0134	〒520 大津市日吉台3-16-4 -01 ☎0775-79-4934	指導
浜 崎 博	京都薬科大学	〒607 山科区御陵中内町5 ☎595-4675	〒520 大津市日吉台3-16-4 -01 ☎0775-79-4934	
濱 田 健次郎	京都薬科大学	〒607 山科区御陵中内町5 ☎581-3161	〒611 宇治市神明宮東20 ☎0774-22-0773	
早 川 清 孝	京都市立芸術大学	〒610 西京区大枝杵掛町13-6 -11 ☎332-0701	〒663 西宮市浜甲子園2-6-7 ☎0798-46-7421	発育
林 栄 子	京都外国語大学	〒615 右京区西院笠目町6 ☎322-6012	〒615 西京区桂木ノ下町16-52 ☎381-8639	生理
林 昌一郎	同志社国際中等高等学校	〒610 綴喜郡田辺町多々羅 -03 ☎0774-65-8911	〒610 綴喜郡田辺町松井ヶ丘 -03 1-13-2 ☎0774-63-6280	
林 正	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7795	〒607 山科区勤修寺柴山町8-29 ☎581-5605	
林 英 彰	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8287	〒573 枚方市禁野本町2-11 枚方 合同宿舍1422 ☎0720-98-6795	原理歴史
林 ひとみ	京都大学総合人間学部非常勤職員	〒606 左京区吉田二本松町 ☎753-6875	〒602 上京区御前通西裏上ノ下立 売上ル北町574 ☎461-4220	発育
林 幸 信	平安女学院短期大学	〒569 高槻市南平台5-81-1 ☎0726-93-2311	〒410 駿東郡小山町一色177-1 -13 ☎571-4419	バイメカ
原 田 明 正			〒601 伏見区醍醐下端山町16-26 -13 ☎571-4419	管理
火 箱 保 之	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒601 左京区静海市原町78-9 -11 ☎741-2738	発育
平 井 肇	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7801	〒520 大津市御陵町1-28-533 ☎0775-23-5639	
平 賀 正 治	松下産業衛生科学センター	〒571 門真市殿島町7-6 ☎06-906-1631	〒525 草津市野路町1915-10 ☎0775-63-6627	
平 野 登志子	華頂短期大学	〒605 東山区林下町3-456 ☎551-1188	〒610 城陽市寺田宮ノ平3-138 -01 ☎0774-53-5401	発育
平 野 嘉 彦	京都外国語大学	〒615 右京区西院笠目町6 ☎861-1834	〒621 亀岡市南つつじヶ丘桜台 1-20-19 ☎07712-5-3674	
平 山 孝 次	久美浜町立海部小学校	〒629 京都府熊野郡久美浜町橋爪 -34 ☎0772-82-0088	〒629 京都府中郡大宮町三重 -25 1017-2 ☎0772-64-5530	
広 中 主 司	京都芸術短期大学	〒606 左京区北白川瓜生山2-116 ☎712-1669	〒614 八幡市橋本興正10-7 ☎983-7984	バイメカ
廣 藤 千代子	大阪学院短期大学	〒564 吹田市岸部南2-37-1 ☎06-381-8434	〒615 西京区樫原五反田5-36 ☎392-8285	発育
廣 部 厳	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒526 長浜市口分田町851 ☎0749-62-6601	バイメカ
福 川 敦			〒616 右京区太秦皆生寺町18-1 セレクトマンション1F ☎864-6159	発育
福 田 潤	福田小児科医院	〒606 左京区岡崎北御所町25 ☎771-4362	〒606 左京区岡崎北御所町25 ☎771-4362	
福 本 嶺 生	舞鶴工業高等専門学校	〒625 舞鶴市白屋234 ☎0773-62-5600	〒625 舞鶴市行永1767-3 ☎0773-62-3892	
藤 井 博 行	財京都府交通・労働等災害救済事業団	〒602 上京区千本上立売東入上ル 姥ヶ寺の前町902 ☎441-0961	〒573 枚方市堂山1-25-23 ☎0720-47-7434	生理・心理 社会
藤 沢 義 彦	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3 -03 ☎0774-65-7510	〒602 上京区中立売通室町西入ル 室町スカイハイツ406 ☎415-2189	
藤 田 登	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3 -03 ☎0774-65-7510	〒573 枚方市北楠葉町33-1 ☎0720-51-3790	
古 市 久 子	大阪教育大学	〒582 柏原市旭ヶ丘4-698-1 ☎0729-76-3211	〒614 八幡市男山笹谷7-308-507 ☎982-0694	発育・指導

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
古 川 勝 己	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒616 右京区太秦森ヶ東町38-40 ☎861-1088	バイメカ・生理
星 名 倫	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3-03 ☎0774-65-7510	〒610 綴喜郡田辺町三山木天神山-03 11-36 ☎0774-62-9052	バイメカ・生理
星 野 繁 一	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒601 南区吉祥院通登中町47-2 ☎672-9345	指導
星 野 光 信	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒606 左京区高野東開町1-23 東大路高野第3住宅40号棟303 ☎701-9043	
穂 積 豊	京都府立朱雀高校	〒615 中京区西ノ京式部町1 ☎841-0127	〒616 右京区梅ヶ畑向ノ地町36 ☎882-4355	
前 山 直	藍野学院短期大学	〒567 茨木市東太田4-5-4 ☎0726-27-1711	〒527 愛知郡湖東町平柳949-1-10	管理
牧 田 茂	堀川病院	〒602 上京区堀川今出川上ル ☎441-8181	〒520 大津市真野2-28-1-807-02 ☎0775-73-9154	
増 田 正	京都府山城総合運動公園	〒611 宇治市広野八軒屋谷1 ☎0774-21-0379	〒601 南区久世上久世町542 パークテラス桂川604 ☎934-4803	発育
増 田 洋	嵯峨美術短期大学	〒616 右京区嵯峨五島町1 ☎882-1031	〒606 左京区山端大城田町20 ライオンズマンション修学院507号	発育
増 原 喜 代			〒578 東大阪市南鴻池町2-4-16 ☎06-745-6674	
※ 松 井 敦 典	鳴門教育大学	〒772 鳴門市鳴門町高島 ☎0886-87-1311	〒772 鳴門市撫養町立岩五枚188-C8 ☎0886-86-4384	
※ 松 浦 範 子	神戸女子大学	〒654 神戸市須磨区東須磨青山2-1 ☎078-731-4416	〒594 和泉市鶴山台4-8-14 ☎0725-43-6258	発育
松 原 周 信	京都府立大学	〒606 左京区下鴨半木町 ☎781-3131	〒564 吹田市末広町10-8 ☎06-382-2784	発育・バイメカ原理歴史
丸 山 宣 武	聖母女学院短期大学	〒612 伏見区深草田谷町 ☎643-6781	〒575 草津市追分町784-25 ☎0775-65-9838	バイメカ・発育
万 井 正 人	京都造形芸術大学	〒606 左京区北白川瓜生山2-116 ☎791-9121	〒606 左京区一乗寺出口町1 ☎781-8309	生理・発育
三 浦 敏 弘	明治鍼灸大学	〒629 船井郡日吉町保野田-03 ☎0771-72-1181	〒621 亀岡市篠町森東垣内1-98 ☎0771-23-9955	
※ 三 浦 哉	徳島大学総合科学部	〒770 徳島市南常三島1-1 ☎0886-56-7288	〒770 徳島市八万町大坪232-1 大坪住宅6-43 ☎0886-68-7890	
三 浦 正 行	立命館大学文学部	〒603 北区等持院北町56-1 ☎465-1111	〒611 宇治市木幡南山52-45 ☎0774-33-4802	
三 浦 幹 夫	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7811	〒520 大津市御陵町1-27 別所合同宿舍535 ☎0775-24-3425	
三 笠 友紀恵	夙川学院短期大学	〒662 西宮市こしき岩町6-58 ☎0798-73-3755	〒604 中京区西ノ京東月光町35 ☎811-1657	
三 上 昭 二	山城高校	〒603 北区大將軍坂田町29 ☎463-8261	〒617 向日市寺戸町西ノ段19-16 ☎932-8256	発育
水 島 克 巳	京都芸術短期大学	〒606 左京区北白川瓜生山2-116 ☎791-9121	〒611 宇治市木幡南山74-7 ☎0774-32-5053	
水 島 美恵子	橙影学園	〒607 山科区四宮柳山町29 ☎581-3136	〒611 宇治市木幡南山74-7 ☎0774-32-5053	
水 田 勝 博			〒607 山科区安朱浅敷町18-1 ☎592-3626	生理
道 越 隆 夫	京都市立伏見工業高校	〒612 伏見区深草鈴塚町13 ☎641-5121	〒520 大津市緑町33-3-02 ☎0775-73-7710	心理社会
見 正 富美子	光華女子短期大学	〒615 右京区西京極葛野町38 ☎312-1783	〒615 右京区山ノ内池尻町6 京都四条グランドハイツ905 ☎321-0583	発育・生理

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
三 宅 孝 正	洛星高校	〒603 北区小松原南町33 ☎463-3281	〒606 左京区一乗寺赤ノ宮町19 シャトー高野201 ☎712-5616	
宮 嶋 恒 二	京都学園大学	〒621 亀岡市曾我部町南条大谷1 ☎0771-22-2001	〒603 北区上賀茂北原町28 奥村 荘 ☎724-3944	
※ 宮 村 茂 紀	神戸女子大学	〒654 神戸市須磨区東須磨青山2-1 ☎078-731-4416	〒535 大阪市旭区清水2-2-25 ☎06-955-0673	
村 上 博 巳	京都産業大学	〒603 北区上賀茂本山 ☎701-2151	〒606 左京区岩倉中町521 ☎722-2721	生理・バイ メカ
※ 村 川 健 一	大阪体育大浪商高校	〒590 大阪府泉南郡熊取町野田 -04 1558-1 ☎0724-52-7291	〒573 枚方市出口6-1-1-525号 ☎0720-31-5746	
村 田 健三郎	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒520 大津市里7-19-6 -22 ☎0775-46-6784	
村 山 勤 治	滋賀大学教育学部	〒520 大津市平津2-5-1 ☎0775-37-7817	〒520 大津市御陵町1-37-1111 ☎0775-22-9313	原理歴史
本 部 正 樹	南京都高校	〒619 相楽郡精華町下粕中垣内 -02 ☎0774-93-0518	〒612 伏見区竹田中島町1-2-305 ☎643-0905	
百 田 丈 二	立命館大学	〒603 北区等持院北町56-1 ☎463-1131	〒615 右京区西京極佃田町20 -35 ☎321-5566	原理歴史・ バイメカ
森 由利子	滋賀大学教育学部附属養 護学校	〒520 大津市際川3-9-1 ☎0775-22-6569	〒520 滋賀郡志賀町比良53 -06 ☎0775-96-1417	発育
森 井 秀 樹	京都文教短期大学	〒611 宇治市横島町千足80 ☎0774-21-4101	〒611 宇治市宇治折居台4-1-13 ☎0774-24-8243	発育・生理
森 田 正 英	京都女子高校	〒605 東山区今熊野北日吉町17 ☎531-7358	〒616 右京区嵯峨野広沢西裏町 34-7 グリーンビラ広沢 B303 ☎864-4704	
森 谷 敏 夫	京都大学人間・環境学研 究科	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6888	〒612 伏見区桃山町泰長老東合同 宿舍834 ☎611-3196	バイメカ・ 生理
森 津 陽太郎	滋賀大学教育学部附属養 護学校	〒520 大津市際川3-9-1 ☎0775-22-6569	〒520 野洲郡野洲町南桜1857-55 -23 ☎0775-86-0586	
八 木 保	京都大学総合人間学部	〒606 左京区吉田二本松町 -01 ☎753-6884	〒606 左京区上高野三反田町2-14 ☎721-7216	発育・生理
※ 安 田 祐 治			〒616 右京区太秦中山町2-2 ☎462-7508	指 導 ・ 発 育 ・ 管 理
藪 根 敏 和	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8282	〒573 枚方市禁野本町2-11 枚方 合同宿舍1422 ☎0720-49-8576	
山 岡 憲 二	京都文教短期大学	〒611 宇治市横島町千足80 ☎0774-21-4101	〒616 右京区太秦門田町3-14 ☎864-2284	発育
山 形 修	大阪成蹊女子短期大学	〒533 大阪市東淀川区相川3-10-62 ☎06-340-1515	〒569 高槻市別所本町8-3-204 -11 ☎0726-85-7089	原理歴史
山 形 敏 明	同志社高校	〒606 左京区岩倉大鷲町 ☎781-7121	〒606 左京区修学院北沮沢町20-1 ☎722-7138	
山 口 孝 治	京都教育大学附属京都小 学校	〒603 北区紫野東御所田町37 ☎441-4166	〒607 山科区東野中井ノ上町10-44 ☎595-0438	指導
山 崎 先 也	京都大学大学院	〒606 左京区吉田二本松町 -01	〒606 左京区松ヶ崎三反長町11-1 ☎721-2798	生理・バイ メカ
山 下 哲	京都学園大学	〒621 亀岡市曾我部町南条大谷 ☎0771-22-2001	〒621 亀岡市篠町森山先18-11 ☎0771-24-2448	
山 下 秋 二	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8285	〒573 枚方市禁野本町2-12-341 ☎0720-40-8509	
山 下 高 行	立命館大学経済学部	〒603 北区等持院北町56-1 ☎463-1131	〒616 右京区御室堅町25-2 デラ シオン御室302 ☎464-7632	原理歴史
山 下 謙 智	京都大学体育指導セン ター	〒606 左京区吉田本町 ☎753-2558 -01	〒572 寝屋川市南水苑町11-1 ☎0720-24-0261	バイメカ
※ 山 田 敏 男			〒525 草津市野路町1903-69 ☎0775-64-1395	

氏 名	勤 務 先	所 在 地	自 宅 住 所	所属分科会
山 田 知 子	大谷大学	〒603 北区小山上総町22 ☎432-3131	〒606 左京区下鴨芝本町34-2 ☎781-7455	原理歴史 心理社会
山 中 博 史	滋賀女子短期大学	〒520 大津市竜ヶ丘24-4 ☎0775-24-3605	〒611 宇治市木幡御藏山39-1037 ☎0774-33-3480	管理
山 村 康 夫	城南高校	〒611 宇治市広野町丸山10 ☎0774-41-6165	〒612 伏見区京町北7-16 ☎611-0775	バイメカ
山 本 剛 史	滋賀女子短期大学	〒520 大津市竜ヶ丘24-4 ☎0775-24-3605	〒607 山科区東野森野町23-4-507 ☎581-3454	
山 本 武 司	華頂短期大学	〒605 東山区林下町3-456 ☎551-1188	〒606 左京区岩倉忠在地町85 ☎791-5964	発育
横 井 利 信	(株)大塚製薬大津出張所	〒520 大津市月輪2-19-5 大塚製 -21 薬(株)大津出張所	〒607 山科区音羽山等地29-5 大 塚製薬寮 ☎591-6457	
※ 横 山 一 郎	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森地1 ☎641-9281	〒611 宇治市羽戸山2-1-84 ☎0774-33-0886	指導
横 山 勝 彦	同志社大学	〒610 綴喜郡田辺町多々羅都谷1-3 -03 ☎0774-65-7510	〒619 相楽郡木津町兜台2-1-1 エ -02 スタ高の原5-106 ☎07747-2-8817	原理歴史
吉 井 伊久雄	野洲町立篠原小学校	〒520 滋賀県野洲郡野洲町大篠原 -23 1414 ☎0775-87-0179	〒523 近江八幡市浅小井町160 ☎0748-33-2035	心理発育
芳 田 哲 也	京都工芸繊維大学工芸学 部	〒606 左京区松ヶ崎御所海道町 ☎724-7296	〒606 左京区一乗寺野田町2-2 ハ イツ白川413 ☎701-6708	生理
※ 吉 中 康 子	京都文化短期大学	〒621 亀岡市曾我部町南条 ☎0771-22-2001	〒531 大阪市北区本庄西3-7-10 ☎06-372-1694	生理
吉 村 磯次郎	京都女子大学	〒605 東山区今熊野北日吉町35 ☎531-7180	〒610 城陽市寺田樋尻56-49 -01 ☎0774-62-4080	発育
米 田 祐 子	同志社女子大学	〒610 綴喜郡田辺町興戸南針立97 -03 ☎0774-65-8581	〒604 中京区御幸町通二条上ル達 磨町605 ネスト御所南3C ☎252-2325	生理・バイ メカ
寄 本 明	滋賀県立大学	〒522 彦根市八坂町2500 ☎0749-28-8259	〒524 守山市岡町1-34 ☎0775-83-3095	生理
※ 我 妻 玲	東京大学生命環境科学系 大学院	〒153 東京都目黒区駒場3-8-1 ☎03-5454-6864	〒153 東京都目黒区駒場1-26-1 メゾンドアオキ301号 ☎03-3485-4674	生理
渡 辺 一 正	大阪府立藤井寺工業学校	〒583 藤井寺市御舟町10-1 ☎0729-55-0281	〒583 藤井寺市道明寺4-6-8 ☎0729-52-0574	生理
渡 部 憲 一	龍谷大学	〒612 伏見区深草塚本町67 ☎642-1111	〒520 大津市比叡平2-45-13 ☎0775-29-2392	発育
渡 辺 隆	洛南高校	〒601 南区壬生通八条下ル東寺町 545 ☎681-6511	〒601 南区八条内田町91-8 ☎671-7786	
渡 部 博 子	京都教育大学大学院	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎641-9211	〒611 宇治市宇治東内25-6	
和 田 尚	京都教育大学	〒612 伏見区深草藤森町1 ☎644-8284	〒583 藤井寺市春日丘3-3-13 ☎0729-53-0578	心理社会

編 集 委 員

岡 尾 恵 市	寺 田 光 世	中 村 栄太郎
藤 田 登 (委員長)	山 下 謙 智	<五十音順>

Editor-in-Chief

Noboru FUJITA, Doshisha University

Tanabecho, Tuzukigun, Kyoto 610-03, Japan

Editorial Board

Eitaro NAKAMURA, Kyoto University

Keiichi OKAO, Ritsumeikan University

Mitsuyo TERADA, Kyoto University of Education

Noriyoshi YAMASHITA, Kyoto University

京都体育学研究 第12巻

平成 9 年 1 月 20 日印刷

平成 9 年 2 月 1 日発行

編集発行者 川井 浩

印刷者 昭和堂印刷所

京都市左京区百万遍交差点上ル東側

発行所 京都体育学会

〒606 京都市左京区吉田二本松町

京都大学大学院人間・環境学研究科 田口研究室内

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 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）に清書し或いはワードプロセッサ（A4 判 40 字×20 行、15 枚）により作成し提出する。

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，著者の所属名とその正式英語名及び所在地（英文字），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*，**，・・・印ごとに所属名とその正式英語名及び所在地（英文字），**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「京都体育学研究」執筆要項補足による。（京都体育学研究第 7，8 巻参照）

(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。（上記要項補足参照）

(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 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（発表年），題目，雑誌名，巻号，論文所在頁；単行本の場合には、著者名（発表年），書名，版数，発行所，発行地，参考箇所の頁の順とする。また記載は原則としてファースト・オーサの姓（family name）の ABC 順とする。なお，上記要項補足参照。

(11) 本文が欧文の場合には上記要項に準じ、著者名と所属名は和文でも記入し、和文要約は掲載用となる。

KYOTO JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION

ORIGINALS

- Akio Kanetaka et al : Estimation of "Biological Vigor" in humans and its evaluation method 1
- Mitsuyo Terada et al : Study on a dynamic flexibility evaluated by hysteresis of passive torque in elderly women12
- Shinichiro Ono et al : Relationship between physique and 3000 meter race time of the runners in Senior High School Women's Ekiden Race18
- Kenichi Murakawa et al : An aAnalysis of the interpersonal behavior of soccer teams by FIRO-B theory25

MATERIALS

- Takashi Kitagawa et al : Comparative study on sports activities among various countries39

