

京都 体育学 研究

巻頭

故高木公三郎先生を偲んで……付略歴……………巻頭

原著

松浦範子他：幼児における“まりつき”技能の発達についての研究

1

宮村茂紀：女子大学の正課体育実技における至適運動強度と運動効果に関する研究……………11

京都体育学会

第 **7** 巻
平成4年2月

「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会あてに提出する。原文のほかにコピー2部も提出する。
5. 投稿論文は，学術論文としてふさわしい内容と形式をそなえたものであり，かつ未公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. 別刷は投稿時に希望部数を申し出ること。実費により希望に応じる。
9. 本誌の編集事務についての連絡は，京都体育学会事務局内「京都体育学研究」編集委員会あてとする。
10. 編集委員会は理事会において編成する。



故 高木公三郎先生略歴

明治40年10月4日生

昭和11年3月	京都帝国大学理学部宇宙物理学科卒業
昭和11年4月	理学部副手
昭和11年5月～12月	ドイツ、イギリス及アメリカ合衆国へ出張
昭和12年2月	大阪市技術員（電気局電気科学館天文部主任）
昭和12年5月	京都府立京都第一高等学校教諭
昭和13年10月	臨時海軍待務部勤務
昭和14年3月	中支図書標本整理事務所復興員
昭和14年7月	興亜院嘱託（華中連絡部文化局）
昭和16年5月	中支建設資料整備委員会派遣員
昭和16年11月	同会天文気象専門委員会事業科々長
昭和18年4月	京都帝国大学理学部講師
昭和21年2月	耕心学舎講師
昭和24年10月	京都大学講師（吉田分校勤務）
昭和32年11月	京都大学助教授
昭和35年12月	医学博士（三重県立医科大学）
昭和38年4月	京都大学教授
昭和45年4月	京都大学評議員を併任
昭和46年3月	停年により退官
昭和46年4月	龍谷大学教授
昭和49年6月	京都大学名誉教授の称号を受ける
昭和53年12月	勲三等瑞宝章を受章
昭和56年3月	龍谷大学退職
昭和58年1月	京都府スポーツ特別栄誉賞を受賞
平成3年5月7日	逝去 享年83歳 従四位に叙せらる

高木公三郎先生を偲ぶ

京都大学名誉教授、京都体育学会顧問、元京都体育学会会長、高木公三郎先生は、平成3年5月7日脳腫瘍のため逝去された。

先生は昭和24年、戦後の大学改革による新制度の大学発足と同時に、京都大学の体育教室の責任者として着任され、以来40余年を大学体育と共に歩まれたことになる。

高木先生は、明治40年10月4日のお生まれであり、京都府立第二中学校、旧制佐賀高等学校を御卒業、昭和8年京都帝国大学理学部宇宙物理学科に入学された。当時は日中戦争前であり、軍国主義が台頭し始めた頃とはいうものの、京都の街にはまだのんびりとした空気が漂っており、先生は瀬田川に出かけてはボートを漕ぎ、京都にもどっては勉学に勤しむという落ち着いた学生生活を送られた模様である。昭和11年3月に京都大学を御卒業の後、理学部副手として母校に残られ、同年5月からドイツ、イギリスならびにアメリカ合衆国へ約半年をかけて出張された。この時にベルリンでは、第11回オリンピック大会が開催されており、氏は日本選手団役員（ボート競技）として同大会に参加され、選手の管理に当たられた。この御出張の際にボート競技に関する多くの文献を持ち帰られ、更に、同じ水上競技としてカヌーならびにファルトボート（折たたみ式の携帯カヌー）にも興味を示され、新しい水上競技並びにレクリエーションとして日本に紹介され、今日の普及の基礎を作られた。更に、天文学の分野では、各国の天文台、科学博物館を歴訪され、特に大阪市の依頼でドイツのプラネタリウムを調査されて、これを大阪市に設置する際の指導に当たられ、科学教育に力を尽くされた。

昭和12年には京都府立第一高女の教諭に就任されたが、昭和13年海軍省嘱託を委嘱され、後に興亜院嘱託として中国に渡られ、中支建設資料委員会委員として、日中戦争のために破損された南京紫金山天文台及び比極閣気象台の復興に尽力された。後には同天文台長を兼任され、中国の編暦・時報の業務に携わると共に、研究、行政面でも大いに活躍された。しかし、昭和20年9月、終戦と共に一切の公務を辞して、京都府天田郡夜久野町に入植されて原野の開拓に当たられた。

その後、前述のように昭和24年新制度の大学発足と共に、平沢興教授に乞われて京都大学講師（吉田分校）に就任され、体育科創設の重責を荷われることになった。

当時の大学体育は、昭和24年に漸く日本体育学会が発足して、学問研究の態勢が緒についたものの、自然科学的な分野では研究者の数も少なく、京都大学でも実験器材は全くないという状態で、他学部の力を借りなければ殆ど仕事が出来ない状況であった。高木先生は理学部の御出身だけに、人体の働きに興味を持たれ、身体運動を力学的に解明しようと医学部解剖学教室に出向かれて、人体の運動器の構造から学ばれた。後に力学の知識を駆使されて、独自で人体の機能解剖学を研究され、『身体運動学』と命名された。当時欧米でも“Kinesiology”という名で同様の研究分野が開拓され始めたところで、体育学の研究分野の中でも先端をいく研究として高い評価をうけた。この研究は、昭和32年に600余頁の大部の著書として、宮畑虎彦氏との共著で学芸出版社から出版されたが、この著書は現在でもバイオメカニックスの研究者にとっては必読の書となっている。

昭和32年には助教授に昇進され、同35年には医学博士の学位を授与され、同37年には京都大学教授に就任されたが、体育学会、体力医学会、バイオメカニクス学会の中心的存在として研究を続行されると共に、多くの若手研究者の養成にも尽力された。また、京都体育学会や、大学保健体育協議会（後の大学体育連合）の設立にも努力されて、昭和41年から47年の間は、京都体育学会会長として、体育学の振興のために尽力されている。

高木先生は、人格御円満であり、他人のために努力を惜しまない御性格で、特に学生には常に深い愛情を持って接しておられた。従って、若い人たちの間にも人望が高く、多くの人々から敬慕されていた。また、学界、スポーツ界のみではなく、美術にも御造詣が深く、特に油絵は趣味の域を脱しており、京都市市長賞をはじめ多くの賞を授賞しておられる。

昭和46年に、京都大学を停年退官された後は、龍谷大学教授を始め、同志社大学、仏教大学、京都芸術短期大学の教職を歴任されたが、体調を崩されて一昨年6月からは一切の公職を辞しておられた。

以上のように、高木先生はその半生を大学体育の発展のために捧げられたと言っても過言ではないが、新制大学発足以来40余年を経て、大学体育がその存在を問われて大きく変わろうとしている今日、先生を失った痛手は計り知れないほど大きい。しかし、いくら嘆いてみても詮ないことである。残された者が総力を挙げて当面する大学改革の問題に立ち向かい、その成果を先生の御霊前に御報告できるように努力しなければならない。

（伊藤 稔記）

幼児における“まりつき”技能の発達についての研究

松 浦 範 子* 野 原 弘 嗣**

(平成3年8月31日受付)

Developement of ball bouncing skill in preschool children

Noriko Matsuura* Hiroshi Nohara**

Abstract

The developemental process of ball bouncing skill in preschool children was investigated longitudinally from the viewpoint of motor coordination. Samples were 31 boys and 30 girls. They were divided into two groups: group A of 4 years and 7 to 12 months old boys and girls and group B of 5 years and 0 to 6 months old ones. Their ball bouncing ability were examined three times every six months for one year by means of VTR system.

The results were as follows:

1. The dribbling frequency increased with age on both boys and girls, with large individual differences. The average of dribbling frequency increased significantly after the latter half of 5 years of age, and its median frequency increased significantly after the first half of 6 years of age on the girl group.
2. The ball control ability of muscle was checked at bounced height. The heights of ball bouncing were higher than shoulder and lower than hip until the latter half of 4 years because of unexperienced performance, but they changed between chest and hip in older groups.
3. The children were dribbling at their arm length distance in higher ratio until the first half of 5 years of age, but decreased later. On the other hand the half length of distance increased with age.
4. The motor pattern of the arm and hand during dribbling changed to a matured motor pattern with age, and the highly matured motor pattern showed greater number of dribbling frequency.

緒論

幼児期は、生涯にわたって展開されるスポーツ活動の基礎となる運動技能を習得する時期であり、あ

らゆるスポーツの基礎的な動作形態である歩・走の運動、跳躍運動、投・捕の運動、ころがる運動の加齢による成熟動作への経年的変容の著しいことが明らかにされている^{3-5, 9-14, 16-25}。

*神戸女子大学: Kobe Women's University, Higashisuma-Aoyama, Suma-ku, Kobe

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

外部からの刺激、即ち視覚、聴覚、皮膚感覚等により、身体的位置感覚や運動感覚が内部情報として知覚され、統合され、運動となって表れる。さらに、それらの動作は、経験により、正確・迅速になり、運動がスムーズに行なわれる。手と目の協応性も、視空間の認知と運動系の知覚によるものである²⁶⁾。

幼児期には、運動に関与する感覚の感受性の開発が大きく、幼児の運動にたいする感受性の開発は、運動遊びを通じてなされる²⁷⁾。

しかし、幼児期の伝統的な遊びであり、多くのボールゲームの基礎的技能である“まりつき”について研究された報告は少ない。“まりつき”運動は、床から弾ね返って上昇しつつあるボールを視覚でとらえ、適当な高さのときにタイミング良く、適当な大きさの力を与えることによって動作の連続が遂行されるスキルであり、スキルの分類における“開放”スキル⁷⁾に該当すると考えられる。このことから、“まりつき”は幼児期の眼と手の協応性をみるのに適した gross visual-motor skill であるといえることができる¹⁵⁾。

宮丸ら¹⁵⁾は幼児の“まりつき”における協応性の発達をみるために、“まりつき”の動作を16mm高速度カメラで撮影し、動作の分析による9つのカテゴリーから典型的な5段階の動作様式に類型化し、加齢につれて連続回数が増加する3歳児から6歳児の“まりつき”を動作様式の発達から裏付ける報告をしている。しかし、この研究は横断的資料によって実施されたものであり、縦断的資料から研究を実

施する余地を残している。

また、“まりつき”の動作調整の発達について猪飼^{1, 2)}が生理学的立場から提唱した調整力の三要素、すなわち、グレイディング、タイミング、スベイシングから、さらに検討してみることは興味もたれる。

そこで、今回、手と眼の協応能である。“まりつき”動作の発達について、4歳後期から6歳前期間に3回の測定をおこない、縦断的資料から若干の検討を試みた。

Ⅱ 研究方法

(1) 標本

本研究で用いた標本は、4歳後半から6歳前半の幼児を対象として実施されたものである。対象幼児は表-1に示したとおりであり、男児31名、女児30名、合計61名であった。A群即ち、4歳7月～4歳12月（4歳後期）の男児17名、女児13名については、5歳7月～5歳12月（5歳後期）まで、また、B群即ち、5歳0月～5歳6月（5歳前期）の男児14名、女児17名については、6歳0月～6歳6月（6歳前

表-1 男女児別測定数

測定群	A群	B群	計
測定期間	4歳後期から5歳後期	5歳前期から6歳前期	
男児	17名	14名	31名
女児	13名	17名	30名
計	30名	31名	61名

表-2 A、B群幼児の体格（身長、体重）

項目	性別	群	4歳後期		5歳前期		5歳後期		6歳前期	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
身長 cm	男児	A	108.1	3.4	111.2	4.2	114.3	4.4		
		B			110.5	5.1	114.2	5.2	116.7	5.5
	女児	A	106.3	4.9	110.9	5.3	113.5	6.1		
		B			109.0	3.1	111.9	3.2	114.3	3.0
体重 kg	男児	A	19.0	2.6	19.2	1.9	20.3	2.7		
		B			19.0	2.1	21.8	3.6	22.2	3.4
	女児	A	17.9	2.8	19.5	3.3	20.3	3.4		
		B			18.2	1.9	20.1	2.2	20.1	2.3

期)までを対象にして、測定を行なった。対象児の身長、体重は、表—2のとおりである。

(2) 測定実施期間

1990年1月、1990年6月、1991年1月の3回にわたって、同一の幼児について、測定を行なった。

(3) 測定項目および測定方法

“まりつき”：屋内フロアにおいて、直径150cmの円の中でドッジボール1号のボール(ボールの大きさ、20cm、重さ、300g)を使ったまりつきを2回試行させた。円の中でボールをついた回数を最高数50回までとして測定するとともに、幼児の側方から、“まりつき”動作をビデオテープに収録し、再生することによって、①ボールの弾ね上がった高さ、②ボールをついているときの身体とボールとの距離、③ボールをつくときの腕および手の使わ

れ方、④まりつき動作における手の使われ方とボールの弾んだ高さとの経年的変化について、設定した分類区分に合わせて分析をおこなった。

Ⅲ 結果および考察

1. “まりつき”の連続回数の発達

表—3は、加齢による“まりつき”の連続回数の平均値、標準偏差、中位数である。平均値をみると、4歳後期から5歳後期までをみたA群の男児ではそれぞれ7.0回、13.7回、19.5回、女児ではそれぞれ、4.7回、12.4回、17.7回であった。また、5歳前期から6歳前期までをみたB群の男児ではそれぞれ、10.4回、14.1回、19.6回、女児ではそれぞれ、9.2回、19.9回、33.1回であった。

表—3 まりつき連続回数の経年的変化(平均値・標準偏差・中位数)

		A 群			B 群		
		平均値	標準偏差	中位数	平均値	標準偏差	中位数
4 歳後期	男児	7.0	11.8	4			
	女児	4.7	6.5	3			
5 歳前期	男児	13.7	18.3	4	10.4	14.7	4
	女児	12.4	16.8	12	9.2	12.1	5
5 歳後期	男児	19.5*	21.3	6	14.1*	17.0	4
	女児	17.7	15.9	12	19.9**	16.5	11
6 歳前期	男児				19.6*	19.4	8
	女児				33.1**	18.2	40

*, **は、同一群の先の測定時の平均値との比較である。* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

各群の平均値における前の測定時との差は、男児については、A群の5歳前期と5歳後期、B群の5歳前期と5歳後期および5歳後期と6歳前期、女児については、B群の5歳後期と6歳前期について、有意差がみられた。すべての年齢群において測定値の標準偏差が大きかったが、このように標準偏差が大きい傾向は先行の研究^{10, 15)}にも共通しており、幼児期における“まりつき”能力には種々の原因からくる個人差が著しいことを示すものであろう。そこで、平均値だけでなく中位数をも算出した。中位数を年齢順にみると、A群の男児ではそれぞれ、4

回、4回、6回、女児ではそれぞれ、3回、12回、12回、であり、B群の男児ではそれぞれ、4回、4回、8回、女児ではそれぞれ、5回、11回、40回であった。このように、連続回数について、その平均値および中位数から測定期間を追って変化をみると、平均値の推移では、男児、女児とも加齢につれて増加し、5歳後期以降の増加が顕著であり、他の運動種目について報告されているように、幼児の運動能力技能は5歳ころに著しい発達を示す^{6, 8)}という結果とはほぼ同じであった。しかし、中位数では女児の5歳後期から6歳前期の間に増加が著しく、その

ほかの年齢期については、連続回数の推移において、平均値の変化と中位数の変化にやや異なった傾向がみられた。このことは、対象年齢の幼児においては“まりつき”の能力に個人差が大きかったためであり、平均値では各群の上位者の成績に影響され、一方、中位数では個人の成績分布状態、とくに、各年齢期とも発達がゆるやかな下位の者の成績に影響されたためであろう。

2. ボールをつく動作の経年的変化

猪飼¹⁾は調整力における奏功器側の構成要素としてグレイディング(強さの調整)、タイミング(時間調整)、スペイシング(空間的調整)をあげ、また、調整力は受容器の側からも見なくてはならないと指摘している。また、調整力の発達について、①大脳における企画・設計がうまくいくこと、②大脳から運動神経にうまく配分されること、③フィードバックがうまくいくこと、④促進と抑制がよくいくこと、を条件としてあげている²⁾。

“まりつき”がうまく連続するためには、“まりつき”の動作目標がよく理解されたうえで、グレイディング、タイミング、スペイシングにわたる調整が、視覚情報や筋感覚などの知覚との連携のもとに、よいフィードバックがされなければならない。

ついたボールが弾ね上がった高さは、ボールをつくときの力のコントロールを表している。幼児が“まりつき”をしているときのボールの高さをみると、つく力が弱く、そしてあるいは、つくタイミングが早いとみられる膝から下の高さ、膝の高さ、一方、つく力が強すぎ、そしてあるいは、タイミングがおそいとみられる肩の高さ、顔の高さなど、さまざまな高さがみられた。そこで弾ね上がったボールの高さを手とボールが接触した高さとしてボールの高さに9段階のカテゴリーを設け、ボールのコントロール動作の分析を試みた。

9段階のカテゴリーは、次のとおりである。①膝より下の高さ、②膝の高さ、③腰と膝の間の高さ、④腰の高さ、⑤腰と胸の間の高さ、⑥胸の高さ、⑦胸と肩の高さ、⑧肩の高さ、⑨顔の高さ。

以上のカテゴリーをもとに分析し、ボールのコントロール動作の発達を図一1に示した。ボールの高

さについての個人のランクは、一回毎のボールの弾ね上がりについて、ボールが手と接触したときの高さを、上記の①～⑨にランクづけをし、個人の連続回数全体の中で、最も多くみられたランクを個人のランクにした。ただし、同数の場合は、より優れたランクを個人のランクとした。

“まりつき”において、手がボールに触れたときのボールの高さは、その前のボールをついたときの力のグレイディングならびに、操作しやすい高さで、ボールをつくタイミングのよさを表している。さらに、つづいてボールをコントロールして、次の操作が行いやすい位置(方向と高さ:スペイシング)にボールを弾ませるための要素としても重要である。手の操作の容易さから考えると、顔の高さや膝の高さは困難であり、腰から胸の高さが容易である。図一1にみられるように、幼児において膝よりも低い高さ、および、顔の高さでボールをつく者の頻度は極く少数であった。ボールの高さとしてはやや低い、腰から膝までの高さでボールをつく者の頻度は、5歳後期以降の女児では男児と異なって、減少する傾向を示し、胸よりも高い位置でボールをつく者の頻度は腰より低い位置でつく者より少なかった。このように、幼児の“まりつき”におけるボール・コントロール(グレイディングとタイミングの調整)の傾向は、力を加え過ぎてしまう者よりも力が十分に加えられない状態、およびボールを早すぎるタイミングでつく者の頻度が高いようである。力のコントロールがうまくできて、つぎに行う手の操作も容易となる腰から胸までの高さでボールをつく者の割合は、男児ではまだ不安定であるのに対し、女児では高い比率を占め、とくに5歳後期以降では60%から70%を占めるまでに増加し、ボールに対する力とタイミングのコントロールがこの年齢においてよく習熟されてくることを示す変化として注目される。宮丸¹⁵⁾のボールバウンディングにおける協応性の発達において、6歳女児は連続回数がきわ立って多く、動作得点も高かったことを報告しているが、図一1に示した結果はこの研究結果と同一の傾向を示している。

発達度	ボールの高さ	4歳後期	5歳前期	5歳後期	6歳前期	
未成熟 ↓ 成熟 ↑ 未成熟	膝より下		○ ○			
			3.3 (6.5 , 0)			
	膝の高さ	○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ●	
		3.3 (5.9 , 0)	16.4 (6.5, 26.7)	16.4 (12.9, 20)	12.9 (21.4, 5.9)	
	腰と膝の間	○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ● ● ● ●	
		23.3 (17.6 , 30.8)	26.2 (29.0, 23.3)	14.8 (22.6, 6.7)	19.4 (28.6, 11.8)	
	腰の高さ	○ ○ ○ ●	○ ○ ○ ○ ○ ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ●	○ ● ● ● ● ● ● ●	
		13.3 (11.8 , 15.4)	9.8 (12.9, 6.7)	14.8 (6.5 , 23.3)	16.1 (7.1 , 23.5)	
	腰と胸の間	○ ●	○ ○ ○ ○ ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	● ●	
		6.7 (5.9 , 7.7)	8.2 (12.9, 3.3)	19.7 (19.4, 20)	6.4 (0 , 11.8)	
未成熟	胸の高さ	○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ● ● ● ● ● ● ● ●	
		23.3 (23.5 , 23.1)	19.7 (9.7 , 30.0)	19.7 (22.6, 16.7)	29.0 (21.4, 35.3)	
	胸と肩の間	○ ○ ●	○ ○ ○ ○ ● ● ● ●	○ ● ● ● ● ● ● ●	○ ○	
		10.0 (11.8, 7.7)	9.8 (9.7 , 10.0)	8.2 (3.2, 13.3)	6.5 (14.3 , 0)	
	肩の高さ	○ ○ ●	○ ○	○ ○	○ ● ●	
		10.0 (11.8, 7.7)	3.3 (6.5 , 0)	3.3 (6.5 , 0)	9.7 (7.1 , 11.8)	
	顔の高	○ ○ ●	○ ○	○ ○		
		10.0 (11.8, 7.7)	3.3 (6.5 , 0)	3.3 (6.5 , 0)		
	合計 (男、女)		30 (17, 13) [100%]	61 (31, 30) [100%]	61 (31, 30) [100%]	31 (14, 17) [100%]

図-1 ボールの高さの経年的変化

A, B群全幼児についてプロットしている。

() の数字は、男、女児別合計人数に対する比率 (%) ○男児 ●女児

3. ボールと身体の距離の経年的変化

ボールに手が触れたときのボールと身体との距離は、幼児の視覚による空間認知の状態を示すものであると判断される。ボールとの距離の把握がよくできていないケースとしては、ボールと身体の空間が大きく、身体から離れた距離でボールをつき、そのために身体がボールについていなくなり、きめられた直径150cmの円から出てしまう場合、およびこれとは逆に、身体とボールとの空間が小さく、ボールが足先や身体にあたり失敗となり、連続してボー

ルがつけなくなる場合がみられた。

図一2は、ホールと身体の距離の経年的変化をみたものである。動作カテゴリーを、A) 身体の遠くで肘をのばしてつく、B) 中間、C) 身体の近くで肘を曲げてつく、の3つに分けて分類を行なった。動作のランクづけについては、高さと同じく、一回毎の動作を上記のA) ~ C) にランクづけし、個人の連続回数全体の中で最も多いランクを個人のランクにした。また、同数の場合は、より優れたランクを個人のランクにした。

ボールをつくときのボールと身体との距離は、男、女児とも、4歳後期から5歳前期では「身体から遠い」距離でつく者が多く、つぎに「身体から近い」、「中間」の順である。「身体から遠い」距離でボールをつくのは未習熟な動作様式と考えてよいであろう。「身体に近い」距離でつく者は、図-2によれば、全体として5歳前・後期ころに増加し、6歳前期には再び減少しているが、この傾向を一般化した発達の傾向とみることができかどうか、更に観察を要する。ボールをうまくコントロールしやすいと考えられる「中間」の距離でつく者は、4歳後期から6歳前期まで経年的に増加する傾向がみられた。

4. ボールをつくときの腕の使い方の経年的変化

ボールをつくときの、腕および手・手指の使い方は、ボールが弾ねる高さや方向を調整することにつながり、猪飼¹⁾の3要素のうちのグレイディングとスペーシングの調整能力を表すものとする。そこで、腕の使い方については、A) 腕を屈伸しないで棒のようにしてつく、B) 腕は伸びたままであるが手首は屈伸している、C) 手首の屈伸とともに肘も屈伸している、D) 腕を長さいっぱいを使って、肩、肘、手首の屈伸をしている、のように、A～Dの動作カテゴリーを設け分類を行った。動作のランクについては、ボールの高さ、および身体とボールとの距離のランキングに用いたのと同じ方法と手順で動作様式のランクづけを行なった。

“まりつき”をうまく連続するには、上肢のどの部位の筋肉をどのようなグレイドで使うか（スペーシングおよびグレイディング）、あわせて、肩、肘、手首、手掌、指の運動をいかにタイミングよく配列して使うかが運動達成と動作習熟の課題となる。図-3は、縦軸に連続回数をとり、横軸には動作様式であるA), B), C), D)の4段階と年齢を併せてとったものである。図にみられるように、この研究の対象幼児のほとんどが動作様式のA)からC)に分布し、とくにB)とC)への分布が多くみられた。すなわち、ボールをつく回数の少ない者は、未習熟な動作のA)もしくはB)に多く、ボールをつく回数が増えるにつれて、C)に変化していく様子が現れていた。より成熟度の高いD)の動作様式

をとっていた者は、ごく少数であり、5歳後期と6歳前期に集中していた。このように、連続回数が多い者は成熟度の高いD)ランクに近づいており、動作様式の成熟度と連続回数には深い関係があることが明らかであった。宮丸¹⁵⁾は、幼児がボールをつく動作様式を成熟度から5段階に分類し、加齢につれて動作様式が成熟し、それとともに連続回数も増加することを報告しているが、この項目についてもこの傾向が確認された。

図-4は3回にわたって追跡的に実験した対象幼児におけるボールのつき方（手の使われ方）とボールの弾んだ高さの関係を図にしたもので、すべての対象児についてプロットしたものである。手の使い方としては、未成熟動作で、ボールを「はたく・たたく」動作と、成熟動作である「つく・押す」の動作様式のカテゴリーをボールの弾んだ高さに併せて分析を行った。個人のランクはこれまでに述べた他の項目の方法と同様の方法と手順をとった。

その結果は図にみられるように、ボールの弾んだ高さ、および手の使われ方は、多くの幼児において5歳前期から、5歳後期にかけて未成熟動作である「はたく・たたく」動作様式から、より成熟した動作である「つく・押す」への移行がみられ、とくに、女児においては、男児よりも動作様式の発達が早く、4歳後期では、ほとんどの者が未成熟動作であった（92%）が、5歳後期には44%の者が、より成熟した「つく・押す」動作となり、6歳前期においては、76%に達していることを示し、ボールの高さも、5)（腰）から、6)（胸）までの高さに安定し、ボールをつくときに、うまく「押しながらかつく」ことができ、その動作は成熟した動作様式に極めて近い動作様式にまで発達していることが、顕著に現れていた。

Ⅳ 要約

幼児の“まりつき”動作の発達過程を明らかにするために、力の調整（グレイディング）、時間的調整（タイミング）、空間的調整（スペーシング）からみた動作の調整について検討をおこなった。男児31名、女児30名を対象として、4歳7月～4歳12

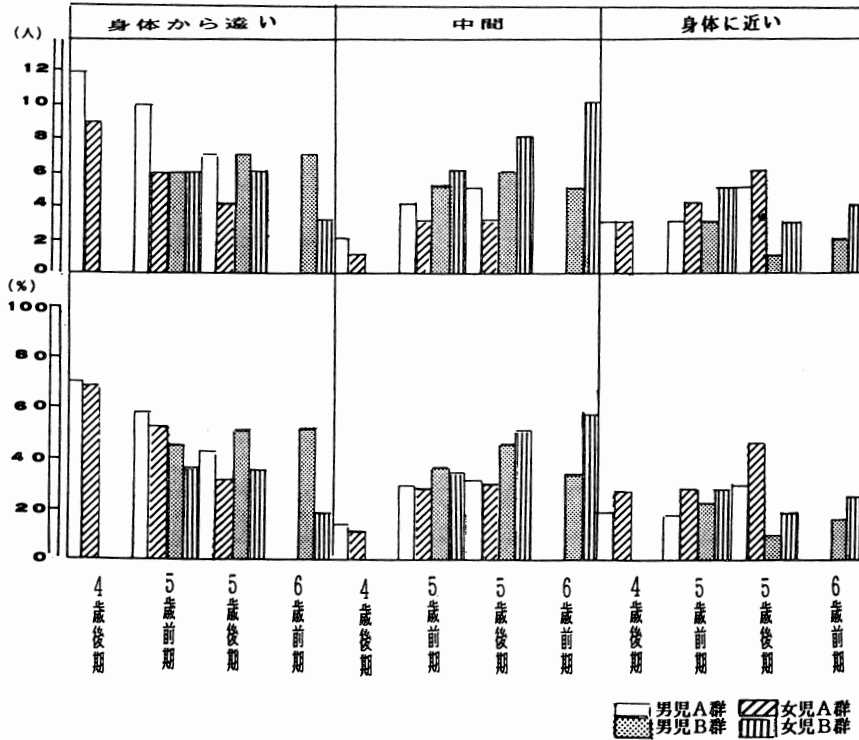


図-2 ボールと身体の距離の経年的変化 上段は人数，下段は比率で示す。

月の者については、5歳7月～5歳12月まで、また、5歳0月～5歳6月の者については、6歳0月～6歳6月までの期間にわたって、約6カ月ごとに3回の測定とVTR撮影を実施し、縦断的資料について分析をおこなった。得られた結論は以下のとおりである。

1. 幼児における“まりつき”の連続回数は男女児とも、4歳後期から加齢につれて増加するが、成績の個人差が大きく、平均値では、5歳後期以降における増加が顕著であり、中位数では、女児の6歳前期において顕著な増加がみられた。
2. “まりつき”においてボールの弾ねる高さは、4歳後期に多くみられる力に過不足と不十分なタイミングを示す肩以上や膝の高さから、加齢につれて腰から胸の高さへと変化し、とくに、5歳後期以降の女児においては、腰から胸の高さでつく者の比率が高かった。
3. “まりつき”において、ボールから「遠い」距離でつく者は5歳前期までは多いが、この距離

でつく者は経年的に減少し、「中間」の距離でつく者が経年的に増加し、空間をうまく認知する能力の発達が示唆された。

4. “まりつき”における腕や手の使い方は、経年的に成熟度の高い動作様式に変化していた。
5. 成熟度の高い動作様式でボールをつく者ほど連続回数も多い傾向がみられ、動作様式の成熟と“まりつき”のパフォーマンスの発達が密接に関連していることが確認された。

稿を終わるにあたり、本研究についてご協力をいただいた、神戸女子大学附属幼稚園（樋口貞子園長）にたいして、ここに記して、感謝申し上げます。

文献

- 1) 猪飼道雄 (1966) 生理学からみた Coordination. 体育の科学 16(10): 558-560.
- 2) 猪飼道雄 (1972) 調整力 (その生理学的考察). 体育の科学 22(1): 5-10.

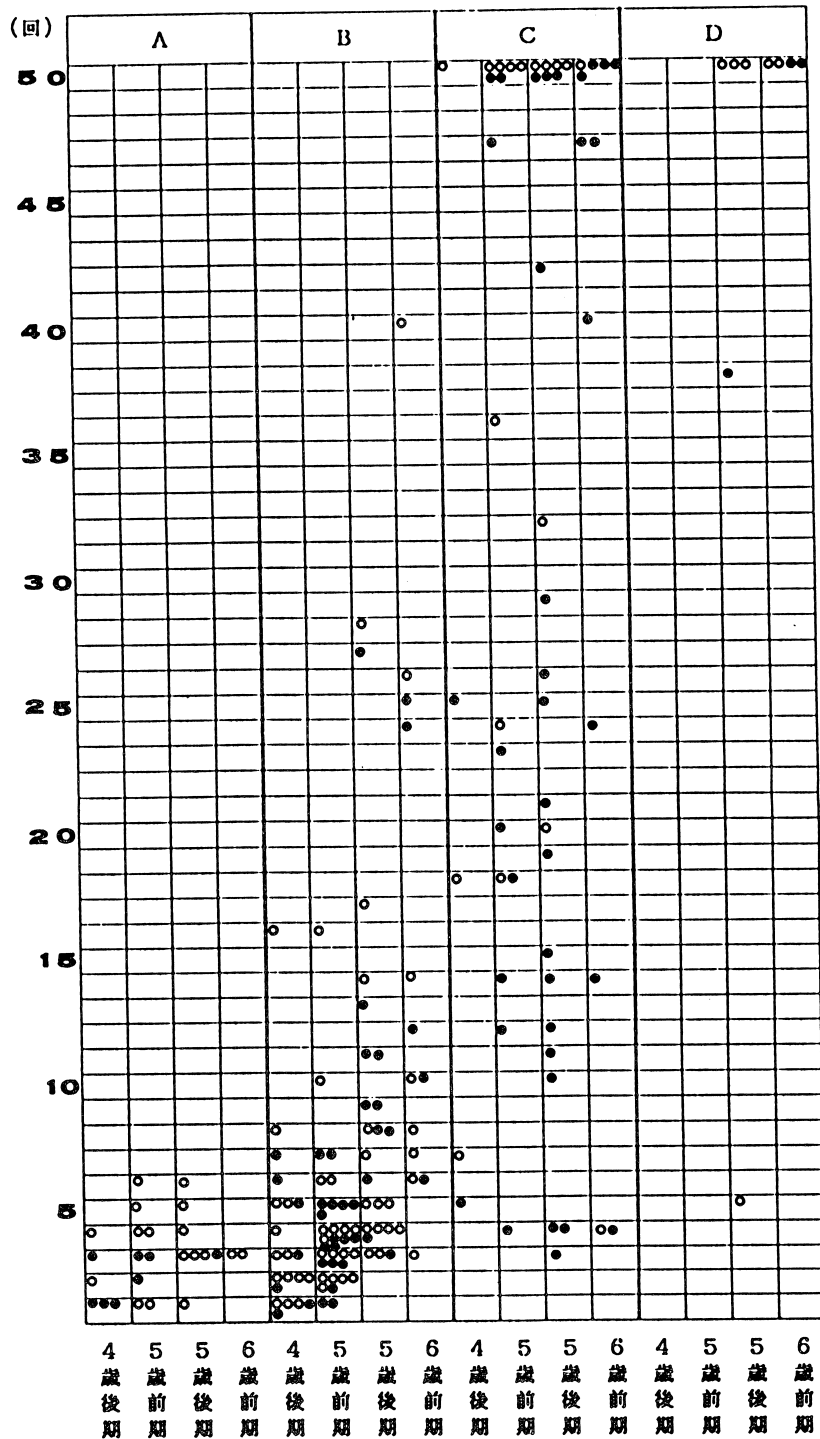
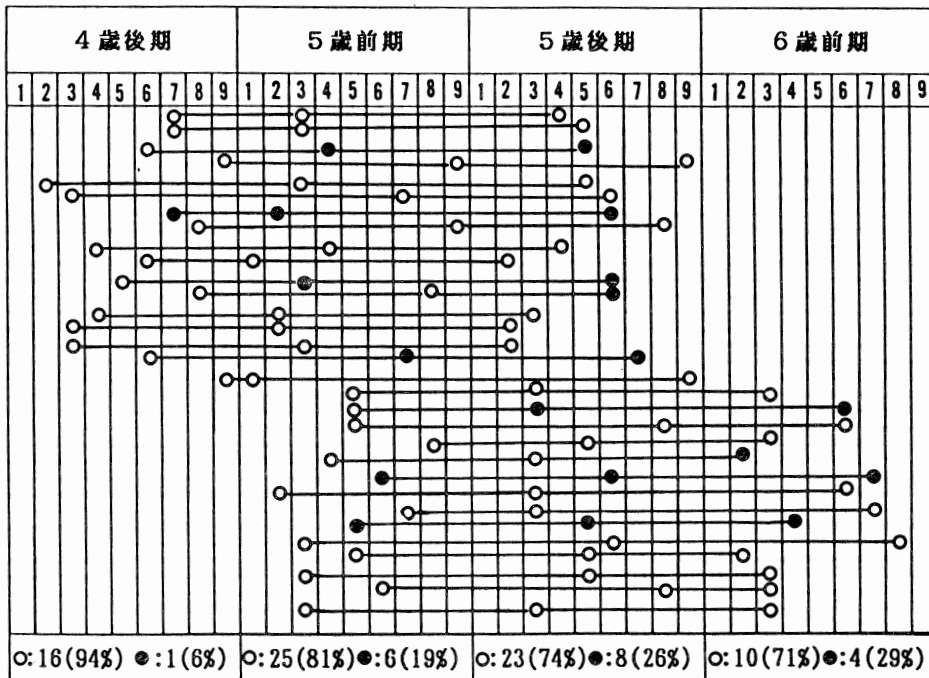


図-3 まりつき連続回数の成績と腕、手の使い方の経年的変化 ○男児 ●女児

A：腕を屈伸しないで棒のようにしてつく， B：腕は伸びたままであるが手首は屈伸している，
C：手首の屈伸とともに肘も屈伸している， D：腕を長さいっぱいを使って、肩、肘、手首の屈伸をしている。

男児



女兒

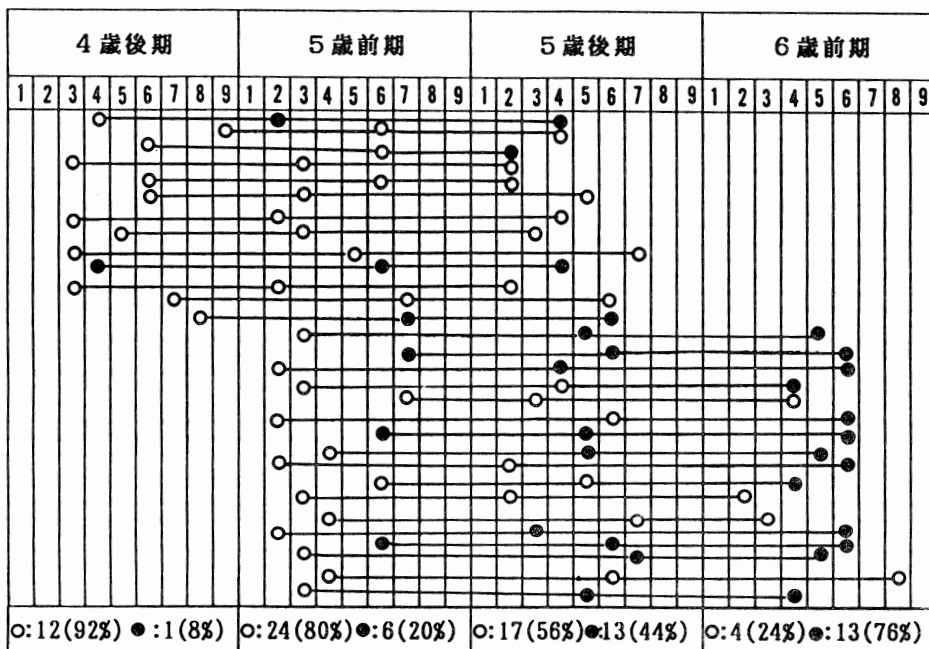


図-4 まりつき動作における手のつかわれ方(動作様式)とボールの弾んだ高さの経年的変化

同一幼児の変化を線で結び表している。

1: 膝より下, 2: 膝の高さ, 3: 腰と膝の高さ, 4: 腰の高さ, 5: 腰と胸の高さ,
6: 胸の高さ, 7: 胸と肩の高さ, 8: 肩の高さ, 9: 顔の高さ

動作様式：○：[はたく， たたく]， ●：[つく・押す]

- 3) 角田俊幸 (1972) 投げる動作の発達. 体育の科学 28(5):320-323.
- 4) 金善應・松浦義行 (1988) 幼児および児童における基礎的運動技能の量的変化と質的变化に関する研究 (走, 跳, 投運動を中心に). 体育学研究 33(1):27-38.
- 5) 笠原嘉介・宮下桂治・伊藤政男 (1975) 幼児の運動発達におけるモルフォロギー的研究 (Ⅱ: 幼児のころがる運動). 順天堂大学保健体育紀要 18:71-75.
- 6) 勝部篤美 (1971) Ⅱ. 幼児の運動能力. 幼児体育の理論と実践. 杏林書院: 東京. pp.28-37.
- 7) Knapp, B: Skill in sport, H. T. A. ホワイティング: 加藤橋夫ほか訳 (1964) ボール・スキル. ベースボールマガジン社: 東京, pp.22-23. から引用.
- 8) 松浦範子・迫 登美代・野原弘嗣 (1990) 幼児における手の操作能力と運動能力の関係. 京都体育学研究 5:25-34.
- 9) 松浦義行 (1978) 幼児期における運動技能の発達 (ボールハンドリング技能について). 体育学研究 23(2):129-140.
- 10) 宮司公子・勝部篤美・原田碩三 (1971) 幼児の運動能力に関する研究 (第2報) 幼児の性別・年齢別・身長別運動能力標準表の作成について. 金城学院大学論集11:31-44.
- 11) 宮丸凱史 (1975) 幼児の Running Pattern, Jumping Pattern の発達過程について (幼児の運動能力の特性とその開発に関する研究). 文部省科学研究費助成研究集2, 東京女子体育大学女子体育研究 19-32.
- 12) 宮丸凱史 (1975) 幼児の基礎的運動技能における Moter Pattern の発達, (1) 幼児の Running Pattern の発達過程. 東京女子体育大学紀要 10:14-25.
- 13) 宮丸凱史 (1978) 走る動作の発達. 体育の科学 28(5):306-313.
- 14) 宮丸凱史 (1978) 幼児のボール投げにおける Throwing Pattern の発達過程. 東京女子体育大学女子体育研究所研究集録 3:3-16.
- 15) 宮丸凱史・斉藤昌久・芦村義文・朝比奈一男 (1981) 幼児のボールハンドリング技能における協
- 応性の発達(2), ボールバウンシングの動作様式について. 体育科学 9:115-126.
- 16) 宮丸凱史・平木場浩二 (1982) 幼児のボールハンドリング技能における協応性の発達(3), 投動作様式の発達とトレーニング効果. 体育科学 10:111-124.
- 17) 宮崎義憲 (1972) ボール投調節能力に関する発達の研究. 横浜市立大学紀要・体力医学編1(1):1-13.
- 18) 宮崎義憲, ほか (1983) 幼児の跳躍動作における四肢および体幹の協応能の発達に関する検討. 体育科学 11:86-94.
- 19) 宮崎義憲, ほか (1984) 幼児の跳躍動作の協応能の発達に関する分析的検討・体育科学 12:97-106.
- 20) 中村和彦・宮丸凱史・富田達彦 (1987) 幼児の投動作様式の発達とその評価に関する研究. 筑波大学体育科学系紀要 10:157-166.
- 21) 中村和彦・宮丸凱史・久野譜也 (1988) 幼児のころがり動作の発達とその評価に関する研究・筑波大学体育科学系紀要 11:153-163.
- 22) 中村和彦・宮丸凱史 (1989) 幼児に捕球動作様式の発達とその評価に関する研究. 筑波大学体育科学系紀要 12:135-143.
- 23) 太田昌秀・大西暁志・川合武司 (1975) 幼児の運動発達におけるモルフォロギー的研究, (1) 幼児のころがる運動. 順天堂大学保健体育紀要 18-62-71.
- 24) 太田昌秀 (1978) ころがる動作の発達. 体育の科学 28(5):325-329.
- 25) 斉田ゆかり (1978) 跳ぶ動作の発達. 体育の科学 28(5):314-319.
- 26) 高石昌弘・樋口 満・小島武治 (1990) からだの発達 (身体発達学へのアプローチ). 大修館: 東京, pp.147-214.
- 27) リュブンスカヤ・藤井俊彦訳 (1980) 幼児の発達と教育. 明治図書: 東京, pp.55-59.

女子大学の正課体育実技における 至適運動強度と運動効果に関する研究

—サーキット・トレーニングについて—

宮 村 茂 紀*

(平成3年10月22日受付)

A study on effects of circuit training in physical education class
for female university students.

Shigeki Miyamura*

Abstract

The purpose of this study is to determine the effect of circuit training and the most suitable exercise in physical education class. The data used in this study are from the records of "basic training" in students who exercised in a curriculum of fitness course.

The results of the experiment and the analyses are as follows :

1. The time required for the training was shortened by degrees, especially in the second training.
2. The training may be effective on the improvement of physical strength because the highest ability value of the practice increased significantly even by short term such as six week training.
3. The six week training corresponds to the most suitable exercise load because the practice of two sets of nine items in the standard circuit training confirmed an effect on the improvement of physical ability.
4. The increase of the highest ability value in the six week training does not only depend on the times of repetition of the circuit training, but rather on the individual ambition and mental condition.
5. According to a questionnaire after the course, 42.6% of the students answered that the circuit training was effective.

I. 研究目的

教育課程の改善に伴う文部省^{26), 27), 28)}の指導

要領の改訂によれば, 体育科の方針として小・中・高等学校の内容^{10), 19), 32), 38), 39)}の一貫性と, 生涯体育への定着を強く打ち出すとともに, 各時期

での体力^{6), 31), 35), 40), 44)}の向上を大きな目標としている。

ことに、最近の受験期を経て入学する学生や、浪人生活期間を経て入学する学生に対しては、大学での生活を健康的に、且つ、健康の保持発達のための施策²⁵⁾として、体力の保持増進を保障することは大学としての責務でもあろう。

体力の定義は、本稿では論じないが、循環系機能と直接結びつく持久性^{4), 12)}は特に重要である。また、その判定法としての測定^{14), 40)}についても多くの研究^{5), 11), 13), 16), 17), 18), 22), 23), 30)}がみられる。

大学の正課体育実技の目的も、これらの経緯をふまえた上で設定されるところであるが、通例として、1. 全ての学生生活の基盤をつくる健康な心身の保持・発達を促す、2. 身体活動を通して種々の運動を定着させる、3. 将来の日常生活にも自らが種々の身体活動を実践し生涯体育³⁶⁾の基盤を整備する等と、とらえられている。しかし浅見¹⁾、吉田・下田⁴³⁾も指摘しているように、“男子”については、一般に大学の正課体育実技は、週1回、90分単位で実施されているのが通例である。

平均的な“女子”学生についても同様であり、限られた期間での、且つ、短期間で、頻度の少ないトレーニングでは、身体内部機能の効率の改善、すなわち、身体資源の顕著な向上を期待することは困難ではある。

しかし、女性の加齢による生体発達上の特性を考慮し、また卒業後の生涯体育⁸⁾に継いでいくための体力の保持増進の方法^{15), 37)}を体育理論などとの連携のもとで理解し、実技の効果的な体験からその方法を養う必要がある。

このような現状の認識から先行研究^{9), 20), 21), 43)}をふまえ、本研究では、女子大学の正課体育実技の教材としてサーキット・トレーニング²⁹⁾を実施し体力の重要な要素としての、「全身持久力」及び、「筋持久力」を主体とするトレーニング効果を期待するとともに、運動機能の向上や、心理的側面にあたえる影響について検討した。

Ⅱ. 研究方法

1. 調査対象

昭和63年度、正課体育実技受講者の一年次生228名を2つのグループに区分した。すなわち、第1グループ（以下第1群と略す）は、112名で、身体的特性（平均±標準偏差）は、身長158.6±4.1cm、体重52.8±5.9kgであり、第2グループ（以下第2群と略す）は、第1群とは別の学生116名で、身体的特性は、身長157.9cm ± 4.2cm、体重50.9 ± 6.0kgである。いずれのグループも、全ての種目、調査項目に記録、成績を得たものである。

2. 調査期間

第1群は、昭和63年4月～6月の6週間で、第2群は、昭和63年6月～7月の5週間である。

3. 場所

体育館2階フロア及び3階ギャラリー

4. トレーニングの実施内容

サーキット・トレーニングとして採用した運動種目は、表1に示すごとく、全身にわたる9種目で、ほとんど器具を使わない種目を採用した。また運動の実施にあたってはトレーニング効果を向上させるために、トレーニングの原理、特にSpecificityの原理³³⁾に基づき運動のねらいを理解し、パフォーマンスの向上に努めるよう指導した。第1群に対するトレーニング内容は、表1に示した9種目の運動をサーキット・トレーニングを実施した。初回の第1

表1. サーキットトレーニングの運動種目とねらい

運動種目	運動のねらい
1. 踏み台昇降	下肢筋群全身持久力
2. 伏臥上体脚そらし	背筋力
3. バーピージャンプ	敏捷性
4. 仰臥膝立上体起こし	腹筋力
5. スクワットジャンプ	脚力
6. 膝位腕立肘屈伸	腕肩筋力
7. 伏臥脚あげ	背臀の筋力
8. 縄跳び	下肢・腕全身持久力
9. 仰臥胸おこし	腹筋力

週目と最終の第6週目に各種目の最大能力を測定し、第2～5週の間をサーキット・トレーニング期間とした。第2群のサーキット・トレーニング内容は、第1群が実施したトレーニング内容と同一の運動を、2回反復（以下2セットと略す）するサーキット・トレーニングを実施し、第1週目は測定のみ、第5週目は、トレーニングの終了後20分の休息を経た後、最大能力を測定し、第2～5週の間をサーキット・トレーニング実施期間とした。種目毎の最大能力の測定は、それぞれの種目間に1分30秒ずつの休憩を挿入し、30秒間に実施される最大回数を求めた。トレーニング期間に用いた負荷は、最大回数の1/2の回数とし、第1群は、3セット（3回反復）実施、第2群は2セット（2回反復）を実施した。各対象には、それぞれ個々に毎回（毎週）実施結果の記録を記載させた。また、毎回、始業前に椅坐で、安静時脈拍数を触診法により測定し、その後、続いて準備運動の後、触診法により、ほぼ、120拍/分の水準の強さを確認し、続いてサーキット・トレーニングの測定を実施した。

5. 測定及び実施項目

A. サーキット・トレーニング前・後の脈拍表（身体作業能力の測定）

測定は、トレーニングの実態とそれに伴う生体への負荷強度を知るために、次の1)～4)の項目について実施した。

- 1) サーキット・トレーニング種目の、実施前・後の最大回数（以下、サーキット前・後の最大回数と略す）
- 2) サーキット・トレーニングの所要時間（以下、サーキット所要時間と略す）
- 3) 毎分安静時脈拍数（以下、安静時脈拍数と略す）
- 4) サーキット・トレーニング実施終了直後の脈拍数（以下、サーキット終了直後値と略す）

なお、脈拍数の測定方法は、橈骨静脈を、個々で触診法により、安静時脈拍数は、30秒間、サーキット終了直後は、トレーニング終了直後、5秒後より10秒間測定し、それぞれを1分間値に換算した。

B. サーキット・トレーニングの実施後の主観的

観察の調査（心理的影響の測定）

サーキット・トレーニングの実施が心理的側面からみて、生体にどのような影響を及ぼすのかを知るために、Borg^{2), 3)}、小野寺・宮下³⁴⁾、浅見¹⁾、吉田・下田⁴³⁾のスケール⁴²⁾を採用し、次の3項目について毎回（毎週）トレーニング終了後に質問紙調査を実施した。

- 1) 主観的運動強度
- 2) 吐き気や立ち眩みの程度
- 3) 呼吸・心臓の状態

そして、サーキット・トレーニング全期間終了後に、4) サーキット・トレーニングの主観的効果（a. 全身持久力、b. 筋持久力、c. 敏捷性）についての質問紙調査を実施した。

6. データの処理

A項目のサーキット・トレーニング前・後の最大回数、サーキット所要時間、トレーニング終了直後値、の測定結果は、全体について平均値と標準偏差で示し、対応のある場合のt検定で整理した。

B項目のサーキット・トレーニングの主観的観察の調査及び、サーキット・トレーニングの効果の結果については、分割表の χ^2 検定を用い、差の検定を行った。特に、サーキット・トレーニングの主観的観察の調査及び、サーキット・トレーニングの効果については、調査項目が質的（内面的）なものであるため、計数データの解析として有効な分割表にまとめた。

これらのデータ処理は、NEC製、PC9081によって行った。

Ⅲ. 結果

表2は、サーキット前・後の最大回数の成績及び結果を示したものである。

トレーニング実施後は、全ての種目に実施回数の増大が認められ、いずれも、実施後において有意水準1%で大なる差が認められた。

表3は、トレーニング実施期間中の、サーキット所要時間、安静時脈拍数、トレーニング終了直後値の結果成績を示したものである。

サーキット所要時間は、実施回数を経るごとに所

表2. トレーニング前・後の種目毎の最大実施回数の比較

種目名		踏み台昇降	伏臥上体 脚そらし	バーピー ジャンプ	仰臥 上体起こし	スクワット ジャンプ	膝位 腕立肘屈伸	伏臥脚あげ	縄跳び	仰臥胸 おこし
第1群	実施前	17.4±2.8	23.9±6.3	12.7±2.5	12.4±2.8	22.1±4.0	18.5±5.9	28.3±5.9	62.5±10.0	19.7±5.4
	実施後	19.5±2.8	34.7±8.3	14.8±1.9	16.2±4.2	26.5±3.7	26.3±7.3	34.5±4.4	71.1±9.7	24.3±5.4
		**	**	**	**	**	**	**	**	**
第2群	実施前	16.5±3.5	24.5±7.4	12.6±2.7	12.8±3.6	20.3±6.0	23.4±4.5	25.2±5.9	59.0±10.2	19.3±4.3
	実施後	19.1±2.8	34.1±10.0	14.6 ⁺ ±2.6	17.5±4.2	26.8±4.2	29.5±6.8	34.4±5.8	68.9±9.6	23.9±6.1
		**	**	**	**	**	**	**	**	**

回数 (Mean ± SD) 第1群, N=112: 第2群, N=116. **p<0.01

表3. サーキット・トレーニングの所要時間, トレーニング前・後の脈拍数

トレーニング週 測定調査項目		第2週目 (1回目)	第3週目 (2回目)	第4週目 (3回目)	第5週目 (4回目)
所要時間 (秒)	第1群	801.0±68.2	706.3±66.0 **	682.4±56.9 **	654.3±62.7 **
	第2群	556.6±88.8	480.7±84.4 **	453.6±70.5 **	425.7±65.9 **
安静時 脈拍数 (拍/分)	第1群	79.8±11.5	77.9±1.0 *	78.3±2.3	76.9±10.2 *
	第2群	77.2±11.9	77.4±10.6	79.0±11.1	80.2±10.7
終了直後 脈拍数 (拍/分)	第1群	140.4±20.0	141.4±22.4	145.4±23.9 *	145.5±21.5 *
	第2群	133.8±22.0	137.5±21.7	139.7±22.7 **	140.7±22.9 **

(Mean ± S.D) 第1群, N=112: 第2群, N=116, * p<0.05, ** p<0.01

注: トレーニング1回目の平均値との有意差検定(t)

要時間の短縮がみられた。1回目とそれ以後の平均値においては、有意水準1%で、2回目以後がそれぞれ有意に小で推移した。

安静時脈拍数は、第1群の2、4回目、第2群の4回目に有意水準5%で差がみられた以外は、ほぼ、同水準であった。

トレーニング終了直後値では、第1群で3、4回目に5%、第2群では同じく、3、4回目に有意水準1%の差がみられた。

表4は、サーキット・トレーニングが、生体に心理的影響を及ぼす要因とする、主観的運動強度についての調査結果である。

第1群の1回目が、「非常に強い」と答えたものが38%と多く、他とは、様相が全く異なっていた。しかし、2回目には、4.5%と激減し、「中くらい」が、1回目より27%の増加をみた。その後、第1、2群とも「中くらい」が、回数を追うごとに増加したことが特徴的であり、その他は、極端な増減はみ

表4. 主観的要因の調査（主観的運動強度）

回数 区分	項目	主観的運動強度			
		軽かった	中くらい	かなり強い	非常に強い
1回目	第1群	0(0)	20(17.9)	49(43.8)	43(38.3)
	第2群	15(12.9)	51(44.0)	42(36.2)	8(6.8)

$$\chi^2=51.44$$

(有意水準1%で高度に有意差あり)

2回目	第1群	1(0.9)	50(44.6)	56(50.0)	5(4.5)
	第2群	3(2.6)	66(56.9)	44(37.9)	3(2.6)

$$\chi^2=5.07 \text{ (有意差なし)}$$

3回目	第1群	1(0.8)	58(51.8)	49(43.8)	4(3.6)
	第2群	2(1.7)	73(62.8)	40(34.5)	1(0.9)

$$\chi^2=4.69 \text{ (有意差なし)}$$

4回目	第1群	4(3.6)	65(58.0)	40(35.7)	3(2.7)
	第2群	2(1.7)	75(64.7)	37(31.9)	2(1.7)

$$\chi^2=1.62 \text{ (有意差なし)}$$

第1群, N=112: 第2群, N=116 (%値)

られなかった。

表5は、吐き気、立ち眩みの程度についてみたものである。

そのうち、「倒れた」ものは、第1, 2群とも0名で、「吐き気がしひた」ものは、第1群より、第2群に多くみられた。また、「何ともない」が、第1, 2群とも66~76%を占め安定した様相を呈していた。

表6は、呼吸、心臓の状態についてみたものである。

「ノド気道、心臓が破れそうだった」は、第1群の1, 2, 4回目に1名みられたのみで、「何ともない」「呼吸は苦しいが、たいしたことはない」を併せると86~93%で安定していた。

表7は、サーキット・トレーニングの主観的効果を知るために、全サーキット・トレーニング期間終了時に実施した、質問紙調査の結果である。

サーキット・トレーニングのねらいである「全身持久力」「筋持久力」「敏捷性」などの3項目については、両群間のいずれにも極端な差はみられなかった。

表5. 主観的要因の調査（吐き気・立ち眩みの程度）

回数 区分	項目	吐き気・立ち眩みの程度			
		何ともない	頭がボーとして立ち眩みした	吐き気がした	倒れた
1回目	第1群	75(67.0)	37(33.0)	0(0)	0(0)
	第2群	83(71.6)	29(25.0)	4(3.4)	0(0)

$$\chi^2=1.49 \text{ (有意差なし)}$$

2回目	第1群	77(68.8)	33(29.5)	2(1.8)	0(0)
	第2群	82(70.6)	29(25.0)	5(4.3)	0(0)

$$\chi^2=1.46 \text{ (有意差なし)}$$

3回目	第1群	80(71.4)	29(25.9)	3(2.7)	0(0)
	第2群	84(72.4)	30(25.9)	2(1.7)	0(0)

$$\chi^2=0.21 \text{ (有意差なし)}$$

4回目	第1群	86(76.8)	24(21.4)	2(1.8)	0(0)
	第2群	81(69.9)	29(25.0)	6(5.2)	0(0)

$$\chi^2=2.32 \text{ (有意差なし)}$$

第1群, N=112: 第2群, N=116. (%値)

表6. 主観的要因の調査（呼吸・心臓の状態）

回数 区分	項目	呼吸・心臓の状態			
		何ともない	呼吸は苦しいが、たいしたことはない	ノドがゼーゼーして呼吸が苦しい	ノド気道心臓が破れそうだった
1回目	第1群	20(17.9)	75(67.0)	16(14.3)	1(0.8)
	第2群	18(15.5)	84(72.4)	14(12.1)	0(0)

$$\chi^2=1.16 \text{ (有意差なし)}$$

2回目	第1群	20(17.9)	75(67.0)	16(14.3)	1(0.8)
	第2群	26(22.4)	79(68.1)	11(9.5)	0(0)

$$\chi^2=2.19 \text{ (有意差なし)}$$

3回目	第1群	22(19.6)	81(72.3)	9(8.0)	0(0)
	第2群	30(25.9)	77(66.4)	9(7.8)	0(0)

$$\chi^2=1.23 \text{ (有意差なし)}$$

4回目	第1群	35(31.3)	68(60.7)	8(7.1)	1(0.8)
	第2群	23(19.8)	81(69.8)	12(10.3)	0(0)

$$\chi^2=4.76 \text{ (有意差なし)}$$

第1群, N=112: 第2群, N=116 (%値)

表7. サーキットトレーニングの主観的効果

設問	敏捷性は高まったと思うか		
回答	そんな気がする	何とも言えない	そんな気はしない
第1群	59(52.7)	45(40.2)	8(7.1)
第2群	46(39.7)	62(53.4)	8(6.9)

$$\chi^2=4.24(\text{有意差なし})$$

設問	筋力は高まったと思うか		
回答	そんな気がする	何とも言えない	そんな気はしない
第1群	50(44.6)	54(48.2)	8(7.1)
第2群	51(44.0)	60(51.7)	5(4.3)

$$\chi^2=0.95(\text{有意差なし})$$

設問	へばらずスタミナがついたと思うか		
回答	そんな気がする	何とも言えない	そんな気はしない
第1群	44(39.3)	57(50.9)	11(9.8)
第2群	49(42.2)	58(50.0)	9(7.8)

$$\chi^2=0.41(\text{有意差なし})$$

第1群, N=112: 第2群, N=116(%値)

Ⅳ. 考察

サーキット・トレーニング実施後の種目最大回数は、表2に示したように、第1、2群とも、全種目に増加がみられた。そのうち、トレーニング前の測定値で、サーキットのセット回数(トレーニング負荷頻度)の少ない第2群が、セット数の多い第1群を上回った種目は、「伏臥上体そらし」「仰臥上体おこし」「膝位腕立肘屈伸」であり、トレーニング後では、「仰臥上体おこし」「スクワット・ジャンプ」「膝位腕立肘屈伸」であった。これらの観点からみると、セット回数(トレーニング負荷強度)の差によるトレーニング効果が、最大回数の向上には、直接結びつかないことが確認された。このことは、全てにおいて調査していないが、非鍛練者の身体内部機能の効率の改善に向けて、トレーニング実施時の初期的傾向としてみられるものと推察される。

表3からみた、サーキット・トレーニング期間中の所要時間は、第1、2群とも、毎週その成績は短縮され、両群とも、1回目の平均値と2・3・4回目とでは有意水準1%で小なる差が確認された。短

縮比率は、第1群では、1回目の100%に対し、2回目の88.1%、3回目で85.1%、4回目で81.5%であった。第2群では、2回目で86.4%、3回目で81.0%、4回目で76.5%であり、短縮の比率は第2群が最大であった。

これらの傾向は、セット回数や運動強度の差によるものと推察されるが、所要時間の短縮への個人の成績向上への意欲や、運動強度に対する心理的影響も無視できない要因であろう。

また、トレーニング終了後の脈拍数は、第1群で、 $140.0 \pm 20.0 \sim 145.50 \pm 21.5$ 、第2群では、 $13.38 \pm 22 \sim 140.7 \pm 22.9$ であり、1回目との比較では、第1群の3、4回目で有意水準5%、第2群の3、4回目で有意水準1%の差が生じた。このことからみれば、トレーニング1回目(第2週)において、第1群のトレーニングが、第2群でのトレーニングよりサーキット終了直後値が高い結果からも伺えるように、第1群の3セット回数トレーニングが、その頻度の多さと比例して、身体への運動強度が強いことを意味している。それに対して、第2群ではトレーニング期間の第4、5回目に第1回との比較においてサーキット終了直後値が極めて多くなっていた(有意水準1%を確認)。このことは、第1群のトレーニングでもみられることではあるが、第1群での有意差は、5%であり、第2群との比較においてその差が小さい。このことは、第2群でのトレーニングの方が、心理的側面よりとらえられるところの、トレーニング中における自己の体力の限界や、持久的限界への挑戦意欲が高い結果、おのずとトレーニング終了後の脈拍数が上昇するものと考えられる。

一方、第1群でのトレーニングでは、セット数が多いことから、体力的習熟度や、トレーニング強度、パフォーマンス向上のための意欲等の減退傾向が生じ、脈拍数が増加する度合いにおいて、第2群との比較でその頻度が低く表われるものと考えられる。すなわち、トレーニング後の所要時間が毎回短縮されるにもかかわらず、サーキット終了直後値が増加していることから、トレーニングやペース配分の習熟のみに止どまることなく、「全身持久力」「筋持久

力」の向上、即ち、身体内部機能の効率の改善がなされたとともに、精神的要因としてとらえるところの、トレーニング実施における時間短縮のための意欲の向上として評価できる。このことが、トレーニング負荷頻度の少ない第2群が、トレーニング負荷頻度の多い第1群に比較して、より高い成績を表していることに直結していると推察できる。

他方、毎回トレーニングの直後に、Borg^{2), 3)}、小野寺・宮下³⁴⁾の主観的運動強度の分類を用いて調査した心理的要因（サーキット・トレーニングが女子学生に与える、心理的な運動の強さの度合い）についてみると、表4からも明らかなように、2×4分割表として χ^2 検定した結果、トレーニング1回目で、セット数による両群の間に顕著な差が生じた。すなわち、第1群は第2群と比較して主観的運動強度が極めて大きい（ χ^2 値=51.44> χ^2_3 (0.01)=11.34）結果を得た。しかし、2回目（ χ^2 値=5.07）では、極端に減少し、両群に差がなくなったことからみても、サーキット・トレーニングの習熟による、精神的負担が激減し、セット回数による差がなくなったことを表しているものと考えられる。以後、トレーニング3、4回目でも、セット数による差はみられなかった。また、「吐き気、立ち眩み」「呼吸、心臓の状態」においても、両群間のセット回数による差は認められなかった。

表7は、全サーキット・トレーニング期間を終了した時点（6週または5週）での、主観的サーキット・トレーニングの効果についての調査をみたものである。これからみると、 χ^2 検定の結果からも明らかなように、第1群、第2群間に、セット回数（トレーニング負荷頻度）による差はみられなかった。また、特に、「全身持久力」「筋持久力」では、第2群と第1群間には、その差は全くみられなかった。しかるに、「敏捷性」においてのみ、第1群における χ^2 検定値（4.24）からみると、有意水準20%の、極くわずかな差しかみられなかったことをみても、第1群、第2群間には、その差はほとんどないことがわかる。故に、第2群（2セット負荷頻度）においても、心理的側面での効果であり、パフォーマンスの向上とともに、トレーニング効果は有

意に向上したことから、サーキット・トレーニングによる運動効果は身体的側面（身体内部機能の効率の改善）及び、精神的側面（持久性の主観的效果）の両面から保てたと考えてよい。また、指導者の主観的評価や、女子受講学生の、全サーキット・トレーニング実施期間終了時の感想文などからみても、パフォーマンスの向上及び、トレーニング効果は十分保てたことが伺われた。

V. 要約

女子大学の正課体育実技において、1年次生112名及び、そのグループとは異なる、他の1年次生116名の2つのグループを対象に、サーキット・トレーニングを実施した。そのトレーニング効果及び、至適運動強度、また、心理的要因の変化について検討した結果は、次に示すとおりである。

- 1) サーキット・トレーニングの所要時間は、毎回減少していき、第2回目に大きな時間短縮がみられ、以後も順次連続して減少されていく。また、時間短縮については、初めに種目間のインターバルでその傾向が伺われ、次いで種目内の順に時間減少がなされていくものと考えられる。
- 2) 安静時脈拍数は、毎週、同程度と考えてよいが、トレーニング終了直後の脈拍数は、3、4回目に有意な差を生じた結果から生体における、身体内部機能の効率改善及び、質的なパフォーマンスの向上があったものと考えられる。
- 3) サーキット・トレーニングの反復回数（セット回数）の差が、運動種目の最大測定値の向上には、直接結びつかず、むしろ、トレーニングへの習熟度や、個人的な成績向上意欲など、心理的要因が、パフォーマンスの向上に好影響を及ぼしたことが認められる。
- 4) サーキット・トレーニングの、全期間終了時の質問紙調査による心理的要因では、サーキット・トレーニングの効果として、両グループとも効果があったとするものが第1群で42.0%、第2群では、43.1%あった。また、

両グループ間の反復回数（セット回数）による差は確認できなかった。また、全身持久力、筋持久力の向上についても、反復回数（セット回数）での差は確認できなかった。これは、主観的運動効果を認めながらも、両グループ間では、その差がないことを示すものである。

- 5) 5週間という、短期間のサーキット・トレーニングにおいても、標準的な9種目の2セット実施で、身体的内部機能の効率改善に効果のあることが確認されたことから、正課体育実技における至適運動強度は、保てると考えてよい。

今後は、種目最大能力値の優れているものと、種目最大能力の低いものとで、トレーニングによるパフォーマンスの差が、如何に変容するのかを検討の課題としたい。

本稿を終えるにあたり、情報処理にご協力を載いた、神戸女子大学助教授、辻谷将明氏には、深甚より謝意を表します。

参考文献

- 1) 浅見俊雄，他：主観による運動強度の選択について，10分間の場合，体育の科学，4，1976。
- 2) Borg, G. A. note on category scale with "ratio properties" for estimating perceived exertion. Report from the Institute of Applied Psychology, the University of Stockholm, No. 36, 1973 a.
- 3) Borg, G. Perceived exertion : a note on "history" and methods. Med. Sci. Sport. 5 : 1973 b.
- 4) Brassfield, C. R. : Research Quarterly, 14 : 1, 1943.
- 5) Brouha, Lucien, Quarterly Journal, 14 : 31, 1931.
- 6) DAY, Elizabeth zad ken, sports fitness for woman, B. T. BATSFORD Ltd London. 1986.
- 7) 八田秀雄，跡見順子：血中乳酸素濃度からみた持久性，体育の科学，3，6，5，1986。
- 8) 飯塚誠一，鈴木利治：女子の生涯体育，弘学出版，1988。
- 9) 井上上太郎：女子大生の心拍数とエネルギー消費量との関係についての研究，神戸女子大学紀要，家政学部編，1，1，21，2，1990。
- 10) 嘉戸脩：新訂，小学校学習指導要領の解説と展開，体育編，第1刷発行，教育出版社，1989。
- 11) 川井浩：体育学研究，9，1，1964。
- 12) Kawai, Hiroshi : Mie Med., 17 : 3, 1967.
- 13) 川畑愛義，丹生治夫，高木公三郎，村上長雄，伊藤一生，伊藤稔，日比野週朗，川井浩，武部吉秀，熊本水瀬：体育学研究，4 : 4, 1960. 同4 : 1960, 同5 : 1961.
- 14) 加賀谷 彦：持久走成績の持久性指標としての意義，体育の科学，36，5，1986。
- 15) クーパー，K. H. : エアロビクス・ウェイ，ベースボールマガジン社，1983。
- 16) 倉敷千稔：運動による肘窩部動脈音発現の本態とその意義，三重医学，13 : 1969。
- 17) 倉敷千稔，他：循環系機能に及ぼす反復運動の影響，同志社大学保健体育，同志社大学保健体育研究室，1976
- 18) 倉敷千稔，他：中高年の循環系機能検査としての反復運動負荷の検討，同志社大学保健体育，同志社大学保健体育研究室，第16，1977。
- 19) 前川峰雄：学習指導要領の解説と展開，体育編，教育出版社，1985。
- 20) 松本見雄：一般大学生のサーキット・トレーニングについて，日本体育学会第35号大会号，1984。
- 21) 馬渡照代，他：大学生の体力，運動能力に関する研究（第4報），一女子体力の推移の実態一，日本体育学会第35号大会号，1984。
- 22) Master, A. M. : Am. Hert J, 10 : 1935.
- 23) Master, A. M. & Rosenfeld, I : JAMA, 178 : 1961.
- 24) 宮村実晴：最大酸素摂取量測定の再検討，体育の科学，36，5，1986。
- 25) 宮村茂紀：女子大学一般体育実技における指導と運動領域についての研究，神戸女子大学教育諸学研究論文集，2，1988。
- 26) 文部省：小学校指導書，体育編，第4版，東洋館，1990。
- 27) 文部省：指導計画の作成と学習指導，小学校指導資料，東洋館，1991。

宮村：女子大学の正課体育実技における至適運動強度と運動効果に関する研究

- 28) 文部省体育局：健康と体力，1991.
- 29) Morgan, R. E. and Adamson, G. T. : サーキット・トレーニング，改訂版，ベースボールマガジン社，1983.
- 30) 村上長雄，川井浩，倉敷千稔，佐藤陽吉：日生誌，34：7，1972.
- 31) 名取礼二：健康・体力づくりハンドブック，3版，大修館書店，1987.
- 32) 日本教育大学協会，保健体育部会編：保健体育教科法，開隆堂，1967.
- 33) 日本体育協会編：スポーツトレーナー教本（2級用改訂版），第2版，日本体育協会，1966.
- 34) 小野寺孝一，宮下充正：全身持久運動における主観的強度と客観的強度の対応性．～Rating of perceived exertion の観点から～．体育学研究，21，1976.
- 35) Pigennaro, Joseph：運動処方と至適体力，あなた自身の体力づくり，1978.
- 36) 体育原理研究会，生涯体育論，体育の原理第8号，1973.
- 37) 竹宮隆：持久性について，体育の科学，36，5，1986.
- 38) 浦井隆夫，山川岩之助：改訂，中学校，学習指導要領の展開，保健体育科編，明治図書，1989.
- 39) 浦井隆夫，山川岩之助，金子朋友：改訂，高等学校，学習指導要領の展開，保健体育科編，明治図書，1990.
- 40) 山川純：持久性の測定・評価の実際，体育の科学，36，5，1986.
- 41) 山地啓司：エリートスポーツ選手の最大酸素摂取量の国際比較，体育の科学，36，5，1986.
- 42) 山地啓司：運動処方のための心拍数の科学，5版，大修館，1986.
- 43) 吉田勝志，他：サーキット・トレーニングの効果，大学生の正課体育におけるその限界，中部工業大学紀要，13(B)，1977.
- 44) 吉田健一：日本人の体力づくり，同和書院，1984.

執筆要項補足

1. 図表の作成

図題、表題及び、それらの見出しや説明文、注は欧文抄録の理解を助けるために、欧文とすることが望ましいが、論文全体としての釣合い上あるいは不正確で分りにくい欧文よりは和文の方がよい。

なお、表注は表の下に一つひとつ改行し、注符号は、上つきダガー[†]、[‡]、[§]……などの順に用い、アステリスク^{*}、^{**}、^{***}、は統計学上の有意水準を示すときにのみ用いるものとする。

2. 引 用

論文中で文献を引用する場合には、基本的な文献を厳選し、正確に引用する。引用した文献はすべて文献表に掲載する。

- a. 本文中で文献の一部を直接引用するときは、引用した語句または文章を和文の場合には「 」, 欧文の場合には“ ”でくくる。その後に、() で著者の姓 (family name) を記入し、その右肩に片かっこつきで文献表と一致する番号をつける。

[例]

1) 「健やかなからだづくり」(田辺²⁴⁾) という標語は….

2) “interpretive cultural research” (Harris⁵⁾) の視点….

- b. 著者が2名の場合、和文の場合には中黒 (・), 欧文の場合には and を用いてつなぐ。ただし、著者が3名以上の場合、ファースト・オーサの姓の後に和文の場合にはほか、欧文の場合には et al. を用いる。

[例]

3) 「……」(川畑・東山³⁰⁾) という結論は….

4) “……” (Park and Harris²⁵⁾) という考え方には….

5) 「……」(嵯峨ほか¹⁵⁾) という結果には….

6) “……” (Harris et al.¹⁴⁾) の視点は….

- c. 同じ論文や文献を2回以上引用する場合には、文献表にはページ数を記入しないで、本文中に著者とページ数を () をつけて記入する。

[例]

7) 「……」(川畑・東山³⁰⁾ p.21) という仮説は….

8) “……” (Bloom¹⁾ pp.101–102) という主張には….

- d. 本文中で参照した文献を明記する場合には、次のような形で著者名を記入する。文献が3点以上連続する場合はハイフン (–) でつなぐ。連続番号ではない一連の文献の区切りにはコンマを用いる。

[例]

9) 山岡ら¹⁶⁾ によれば….

10) 宇田川^{33–35)} による一連の研究では….

- 11) 四条・川畑^{27, 29)}によれば….
- 12) Park and Harris²⁵⁾ およびButt²⁾の見解は….
- 13) Bloom et al.¹⁾によれば….
- 14) マックロイ (McCloy)^{17, 18)}によれば….
- 15) Harris^{5-7, 9, 11-13)}の一連のフィールドワークでは….

e. 翻訳書の著者を表記するときは、カタカナ表記とし、初出時に（ ）で欧文表記をつけ加える。ただし、慣用的にカタカナ表記されている著者名の欧文表記は不要である。(基準は執筆者の判断による。なお、巻末の文献表に翻訳書の原典の書誌データを< >で記入するかどうかはこの文中の表記と対応させる。)

[例]

- 16) マイネル (Meinel)²³⁾は… このマイネルの概念….
- 17) プラトン²⁶⁾の教育論によると….

f. 翻訳書と原著の両方を引用したときには、翻訳書は上記eに従って記入する。原著は欧文表記とする。

[例]

- 18) マックロイ (McCloy)¹⁸⁾によれば…。しかしながら、マックロイ¹⁷⁾の一般運動能力テストでは…一方、McCloy²⁰⁻²²⁾の運動許容量テストでは….

3. 文献表の作成

文献 (References) の記載は原則としてファースト・オーサの姓 (family name) のABC順とし、書誌データが出典に基づいて正確に記載されていなければならない。書誌データには通常、著者名・発行年・タイトル [題名・書名]・出版社・ページなどの情報が含まれている。

1. 定期刊行物 [periodicals] (いわゆる雑誌) の書き方

定期刊行物の場合の書誌データの表記は、著者名 (発行年) 論文名、誌名、巻 (号) : ページの順とする。

- (1) 著者名 (発行年); 共著の場合、和文の場合には中黒 (・), 英文の場合には and で続ける。ただし英文で3人以上の場合にはコンマ (,) でつなぎ、最後の著者の前だけに and を入れる。発行年は著者名のすぐ後の () 内に西暦で記入し、論文名と区切る。

[例]

- 1) 四条一路・烏丸公一・河原町子 (1991)
- 2) Hall, M.A., Cullen, D., and Slack, T. (1989)
- (2) 論文名; 論文名の最後はピリオド (.) を打つ。欧文では、題目の最初の文字だけを大文字にする。
- (3) 誌名; 原則としてその雑誌に指定された略記法、または広く慣用的に用いられている略記法に従う。それ以外は省略しない。
- (4) 巻号およびページ; 巻数の後にコロン (:) をつけ論文の開始ページと終了ページを省略しないで

ハイフン (－) で結び、最後にピリオド (.) を打つ。同一巻が通しページとなっていない場合には、号数を () で巻数の後に示す。

[例]

- 3) 立石憲彦 (1990) 微小血管における赤血球からの酸素放出速度の測定—装置の開発とラット腸間膜での測定—. 日本生理誌52: 23-35.
- 4) Harris, J.C.(1989) Suited up and stripped down: perspectives for sociocultural sport studies. *Sociology of Sport Journal* 6 : 335-347.
- 5) Chang, H.K. (1984) Mechanisms of gas transport during ventilation by high-frequency oscillation. *J. Appl. Physiol. : Respirat. Environ. Exercise Physiol.* 56 : 553-563.
- 6) Neumann, M. and Eason, D. (1990) Casino world : bringing it all back home. *Cultural Studies* 4(1) : 45-60.
- 7) 関 修 (1990) ストレスを癒すフィジカル・エクササイズ. イマージ 1 (6) : 172-181.

2. 単行本の書き方

書き方の原則は定期刊行物の項に従う。同じ文献を2回以上引用する場合には、文献表にページ数を記入しない。(本文中に引用ページを明記する。2-c参照)

a. 単行本の場合

単行本の表記のし方は、著者名 (発行年) 書名 (版数, ただし初版は省略), 発行所: 発行地, 引用ページ (p.またはpp.), の順とする。なお, 引用箇所が限定できない場合には, ページは省略する。また, 編集 (監修) 書全体の場合には, 編, 監, あるいは編著と表記する。英文では (Ed.), または (Eds.) をつける。

[例]

- 1) 保健体育科学研究会編 (1981) 保健体育教程 (新訂版). 技術書院: 東京, pp.17-22.
- 2) Butt, D.S. (1987) *Psychology of sport: the behavior, motivation, personality, and performance of athletes* (2nd ed.). Van Nostrand Reinhold: New York, pp. 12-13.
- 3) 山口昌男編 (1987) 越境スポーツ大コラム. TBSブリタニカ: 東京.
- 4) Chu, D., Segrave, J.O., and Becker, B.J. (Eds.) (1985) *Sport and higher education*. Human Kinetics: Champaign, IL.

b. 単行本の一部の場合

単行本の一部の論文や章の場合には, 著者, 論文名 (章の題名) の後に編集 (監修) 者名と編, 監, 編著などをつける。英文の場合には, In: をつけたあと編集 (監修) 者名と (Ed.), または (Eds.) をつける。

[例]

- 5) Moony, J. (1983) The Cherokee ball play. In: Harris, J.C. and Park. R.J.(Eds.) *Play, games and sports*

in cultural contexts. Human Kinetics: Champaign, IL. pp. 259–282.

- 6) 新島龍美 (1990) 日常性の快樂. 市川浩ほか編 技術と遊び. 岩波書店: 東京, pp.355–426.

c. 翻訳書の場合

原著者の姓をカタカナ表記し、その後にコロンの (:) をつけて訳者の姓名を記入する。訳者が3人以上の場合は、:…ほか訳と省略して筆頭訳者だけ記入する。欧文の翻訳書の場合、原著の出版年を< >で付記す。翻訳書の原著の書誌データは執筆者が必要と判断した場合に最後に< >内に付記す。

[例]

- 7) ブルーム: 菅野盾樹ほか訳 (1988) アメリカン・マインドの終焉. みすず書房: 東京, pp.21–26.

<Bloom,A.(1987) The closing of the American mind. Simon & Schuster:New York.>

- 8) Luria, A.R.: Solotaroff, L. Trans. (1969) The mind of a mnemonist. Avon Books : New York, pp.12–

15.<Original work published in Russian 1965.>

4. 論文審査事項

論文の審査にあたり考慮することの中に、次の諸事項が含まれる。

1. 内容

原稿が未発表のものであること。ただし、

- (1) 学会大会等における口頭発表やその資料について、その内容を充実させたもの、あるいは各種研究助成金の交付を受けた研究を論文の形式にまとめたものは掲載の対象となる。
- (2) すでに発表された論文に用いられた資料であっても、それについて異なった観点から分析や考察が加えられている場合には掲載の対象となる。

2. 人権擁護・動物愛護についての配慮

被験者や被験動物の取り扱いについては、「体育学研究における研究者の倫理」(体育の科学38巻2号)を参照し、人権擁護・動物愛護の立場から十分注意するとともに、実際に配慮した点を論文中に明記する必要がある。

3. 用語やスタイル

a. 文章表現について

- (1) 文章が簡明であり、すべての人が一義的に解釈できること。
- (2) 必要以上の省略がなされていないこと。
- (3) 一人称が乱用されていないこと。
- (4) 過大な修飾や客観性に欠ける修飾がなされていないこと。
- (5) 根拠に基づかない断定的な表現がなされていないこと。

b. 題目(タイトル)が和欧両文とも研究の内容を的確に表現していること。

c. 略語や新語を用いるときには、初出時に説明がなされていること。

- d. 文献の引用と文献表の作成（執筆要項 2—(4), 2—(10) および「執筆要項補足」2, 3 参照）が適切であること。
- e. 注記の仕方が適切であること。
- f. 図表の作成が適切であること。

附 記

1. 審査依頼状（様式 4：京都体育学研究 3 巻36頁）の文章は一部改める。
2. 論文審査申し合せ第 6 項（京都体育学研究 1 巻31頁）は次のように改める。
 6. その他執筆要項補足「京都体育学研究」7 巻21—25頁を参考とする。
3. 本誌の編集及び論文審査に関するその他の関連記事
 - 「京都体育学研究」編集委員会に関する申し合せ（本誌 1 巻30頁）
 - 論文審査申し合せ（本誌 1 巻31頁）
 - 寄稿論文受領より採否までの過程について（本誌 3 巻33—37頁）

なお、執筆要項補足を記すに当っては体育学研究35巻 4 号（403—411頁）寄稿の手引きを参考とした。

平成 3 年12月11日

協 賛 企 業

ミ ズ ノ 株 式 会 社

フ ク ダ 電 子 京 滋 販 売 株 式 会 社

本誌第6巻，第7巻の編集に当り編集委員以外で論文審査を依頼した方の氏名をこゝに記し，御礼を申し上げます。

石原昭彦，岩野悦真，小田伸午，野崎康明，野原弘嗣，林 正，
森谷敏夫，山田知子

以上五十音順・敬称略

編集委員会

伊藤 稔 (委員長) 小野 桂市 倉敷 千稔
藤田 登 八木 保 <五十音順>

Editorial Committee

Minoru Itoh (Chief Editor) Keiichi Ono Chitoshi Kurashiki
Noboru Fujita Tamotsu Yagi

Kyoto Society of Physical Education

Kyoto University, Dept. of Phys. Educ.

Yoshida-nihonmatsu, Sakyoku, Kyoto, JAPAN

京都体育学研究 第7巻

平成4年1月20日印刷

平成4年2月1日発行

編集発行者 倉敷 千稔

印刷者 昭和堂印刷所

京都市左京区百万辺交差点上ル東側

発行所 京都体育学会

〒606-01 京都市左京区吉田二本松町

京都大学教養部保健体育学教室気付

執筆要項

1. 論文の長さは、文献・図表・abstractを含め8ページ(400字詰原稿用紙で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)に清書し或はワードプロセッサ(A4版20字×40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()内にその正式英語名, 所属の異なる2人以上の場合著者名の右肩に*, **, ...印を付して, 脚注に*, **, ...印ごとに所属名と()内にその正式英語名, 3枚目: 英文要約(タイプ用紙ダブルスペース250字以内), 4枚目: 和文要約(編集用; 英文要約と同一内容), 5枚目以降本文, 注記, 参考文献, 図・表の順に書く。

(2) 外国人名・地名等の固有名詞には、原則として原語を用いること。固有名詞以外はなるべく訳語を用い、必要な場合は初出のさいだけ原語を付すること。

(3) 数字は算用数字を用いること。

(4) 参考文献の引用は「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。

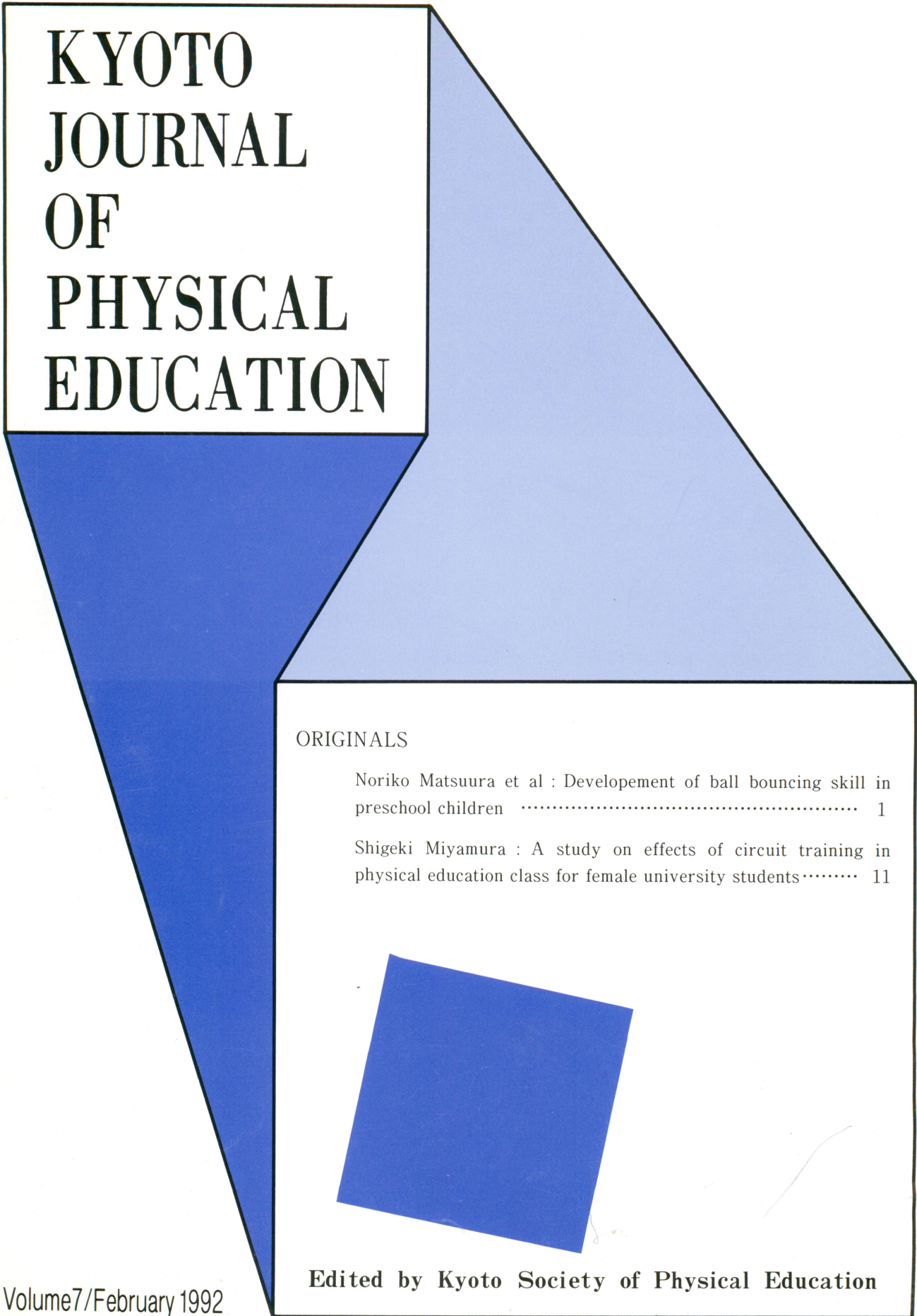
(9) 図や表の挿入希望箇所は、原稿の本文の左横の欄外に赤字で指定する。

(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し、和文要約は掲載用となる。

KYOTO JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION



ORIGINALS

Noriko Matsuura et al : Developement of ball bouncing skill in
preschool children 1

Shigeki Miyamura : A study on effects of circuit training in
physical education class for female university students..... 11