

健康・体力づくりに関する学習と運動部経験

——大学新入生に対する知識テストの結果から——

有本守男

目次

- 一、目的
  - 二、方法
  - 三、結果
  - 四、考察
  - 五、結論
- 〈付録〉

## Learning knowledge of fitness exercise and sports club activities in high school

—Consideration based on the knowledge test for freshmen in colleges—

Morio Arimoto

### Abstract :

The purpose of our research was to examine the effectiveness of sports club activities in high school on acquisition of fitness exercise knowledge for a group of freshmen in college. Four hundred and forty-five freshmen aged 18-19 recruited in different colleges were tested using a questionnaire. The results suggest that sports club activities in high school possibly give a positive influence to learn about fitness exercise knowledge, as well as general learning ability. However, this research also reveals that the impact of sports clubs on activity and physical education courses was rather weak because the percentages of correct answers to the knowledge test were low and the indicated effects of club activities was limited.

Key Words : knowledge test, sports club activity, physical education

## 一、目的

体力やスポーツに関する科学的研究が進展し、安全で効果的な健康・体力づくりへの方法やプログラムが啓発・普及されてきた。それらが実際、どれほど多くの人々に浸透しているのかについて、一九九二年以来、著者らは独自の、短い知識テストを作成し、一般成人と大学生を対象に調査を試み、いくつかの事例を報告してきた。<sup>(1)(2)</sup> それらは、例えば生活習慣病の一次予防の課題に照らして、健康・体力づくりの科学的知識は未だ必ずしも十分に一般市民の中に浸透していないことを示唆していた。それらはまた、高校教育で扱われているはずの内容が青少年の中に定着しておらず、壮年期に改めて学習が迫られるという、健康・体力づくりに関する教育・学習の一般状況のあることを推論させるものであった。

そこで、高校教育段階までの健康・体力づくり教育について考えるために、知識テストの利用を試みた。高校期の健康・体力づくりの知識学習に影響を及ぼすものとして、通常考えられるのは、体育科をはじめとする授業内容、生徒の学力、運動部活動、それ以外からの情報であろう。そこで、そのうち、運動部への参加といわゆる学力との二特性に焦点を当て、それらが健康・体力づくりの知識獲得にどのように影響しているかを検討しようとしたのが本調査である。以下、その結果を分析して得た若干の知見を報告する。

## 二、方法

調査は大学及び専門学校新入生（ただし一八歳と一九歳）を対象として、質問紙を用い、集合調査により実施した。すなわち、A（公立大）、B（私立大）、C（看護専門学校）の三校において、当該大学・専門学校の影響要因ができる限り及ばないように、年度当初ないしは二回目の体育関連科目授業時を選んで実施した。

調査の基本事項として、年齢、性別、さらに、高校生期に2年以上運動部に所属していたかどうかを問うた。健康・体力づくりに関する知識水準を推定するためには、著者らが一九九二年に開発した知識テストを用いた。この知識テストは、健康・体力づくりに関連して用いられる8つの用語（最高心拍数、最大酸素摂取量、過負荷、10RM、エアロビクス、サーキット・トレーニング、ST降下、乳酸）の意味を、それぞれ4つの選択肢の中から選んで回答する形式のものである（8つの用語とその選択肢はA付録Vに示す。A〜Hまで、順に1、2、2、4、4、3、1、2、を正しい回答とした）。同時に、各用語に関して「いままでに聞いたことがあるか」どうかを尋ねた。

分析の対象としたのは、集合調査で回収した回答用紙のうち、一九歳以下の学生の分だけである。被調査者の知識テストに対する各回答は、いままでに「聞いたことがある」と回答し、かつ、正しい答を選択回答したものを「正答」として処理した。

8項目の用語のうち、運動中虚血性の変化として表れやすい心電図波形を表わす「ST降下」は、もともと中高年の運動療法適用者などの関心の高さを測ることを意図して採用したものだだったが、あまりに専門的過ぎてか、

正答率はたいがいの調査でも極めて低値（8項目の最低値で0%に近い）であった。したがって、現在これを用いる時は、正答率が安定していることを利用し、むしろデータの信頼性を推量するのに用いている。今回の調査でも、その正答率は全体で一・三%であり、かつまた、青少年期の健康・体力づくりとして取り扱う意味も薄いと考え、あらかじめ考察の対象からはずすことにした。

したがって、以下の報告は、「ST降下」を除く7項目について、学校別、男女別、運動部所属経験別の区分により比較検討した結果である。

### 三、結果

最終的に集計された回答者数の内訳は表1のとおりである。

回答者全体の7項目の用語に対する正答数とその正答率を各学校別、男女別、運動部所属経験の有無別にそれぞれ集計すると表2のようになる。

正答か非正答というカテゴリと、学校（男子の場合は2カテゴリ、女子は3カテゴリ）、男か女か、運動部所属の有無に区分し、それらの正答率に有意な差があるのかどうか統計的検定を行った。その結果が表3である。

表2、3に見るように、学力に差のある群を比較すれば当然学力の高い群の正答率が高くなると考え、表1に示した正答率の差について片側検定を実施した。その結果、男女あるいは運動部経験の有無を無視した学校群の比較でも、また性や運動部経験を同一にした学校間の比較でも、学力が高いと見られる群の正答率が有意に高い

表1 回答者の内訳

	A大学		B大学		C専門	全体
	男	女	男	女	女	
運動部	74	22	62	26	34	218
非運動部	54	51	62	35	35	237
小計	128	73	124	61	69	445
合計	201		185		69	445

表2 知識テスト（7用語）の正答率（%）

	A大学		B大学		C専門	全体
	男	女	男	女	女	
運動部	37.5	35.1	22.6	25.8	20.2	28.9
非運動部	25.4	31.1	18.9	21.2	15.5	22.8
小計	32.4	32.3	20.7	23.2	17.8	25.7
合計	32.3		21.5		17.8	25.7

表3 仮説と $\chi^2$ 検定結果—検定群,  $\chi^2$ 値, (自由度), 有意性

学力の高い群の正答率が高いといえるか（片側検定）		
全体	59.874 (2)	p<0.001
男・運動	24.559 (1)	p<0.001
男・非運動	4.992 (1)	p<0.05
女・運動	10.798 (2)	p<0.01
女・非運動	20.687 (2)	p<0.001
男女の間に差があるか（両側検定）		
全体	1.669 (1)	n.s.
A校・運動	0.290 (1)	n.s.
A校・非運動	2.944 (1)	n.s.
B校・運動	0.750 (1)	n.s.
B校・非運動	0.537 (1)	n.s.
運動群は運動群より正答率が高いといえるか（片側検定）		
全体	15.239 (1)	p<0.001
A校・男	14.507 (1)	p<0.001
A校・女	0.777 (1)	n.s.
B校・男	1.794 (1)	n.s.
B校・女	1.241 (1)	n.s.
C校・女	1.790 (1)	n.s.

という結果を得た。男女間の比較においては、どちらかが高くなるという予想は難しいので両側検定で行ったが、学校あるいは運動部経験を無視した全体で比較しても、あるいは各学校ごと、運動部経験別ごとに検定しても、有意な差は認められなかった。運動部に属した経験をもつ者は運動部経験のないものより高い正答率が得られるであろうと考えて片側検定を行った。その結果、学校の別や男女を区別せずに全体をたんに運動部経験の違いによつて区分して行った検定では有意性が認められたが、学校別、男女別で検定した結果では、運動部経験のある方がない群と比べて有意に高いと認められたのは、A校男子での比較においてのみであった。

以上により男女による差は無視できるものとして、また、調査数の少ない専門学校の分を除いて、A大学とB大学の結果を運動部経験の有無別に示したのが図1である。正答率は高いほうから、A大学の運動部経験者、A大学の非運動部経験者、B大学の運動部経験者、B大学の非運動部経験者の順であることが明らかである。

次に、各用語ごとに正答率を見ていこう(図2)。図中、CIはサーキット・トレーニング、LAは乳酸、AEはエアロビクス、HRは最高心拍数、VOは最大酸素摂取量、OLは過負荷、RMは10RMを指す)。全体的傾向として、まず、大学・専門学校新入生四五五人を運動部経験者と非経験者に二分し、それぞれの正答率を各用語について示す。正答率の高かった順で示すと、運動部経験者では、「サーキット・トレーニング」五九・六%、「乳酸」五一・四%、「エアロビクス」四二・七%、「最大酸素摂取量」一八・八%、「最高心拍数」一七・九%、「過負荷」一二・八%、「10RM」〇・三%であった。また、非運動部経験者では、「乳酸」四六・四%、「サーキット・トレーニング」三九・二%、「エアロビクス」三八・〇%、「最高心拍数」一五・六%、「最大酸素摂取量」一二・二%、「過負荷」六・八%、「10RM」〇・二%であった。片側検定(2<sub>1</sub>)により有意な差が認められたのは「サーキット・トレーニング」( $p < 0.001$ )と「最大酸素摂取量」( $p < 0.05$ )であった。



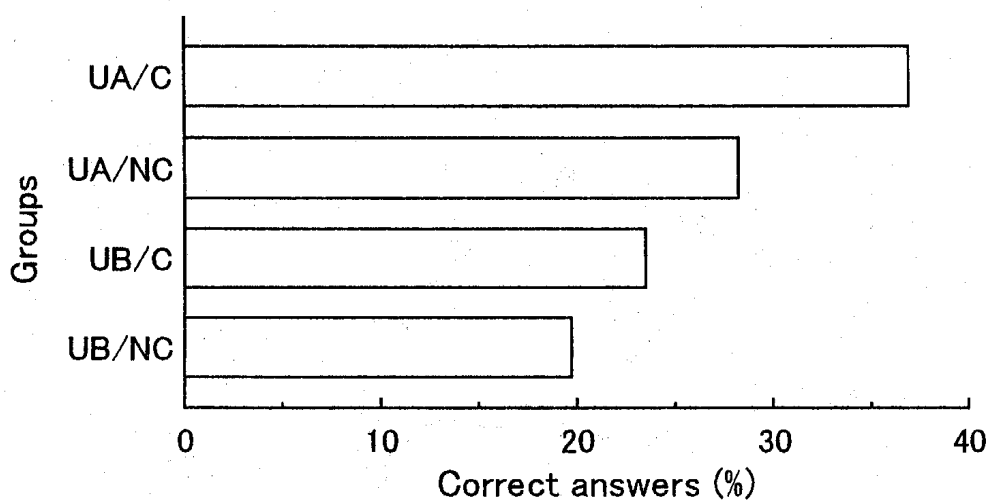


Figure 1. Percentage of all correct answers to the terminology quiz, compared among four groups: UA indicates University A, UB indicates University B, C indicates having belonged to a sports club, and NC indicates not belonging to a sports club.

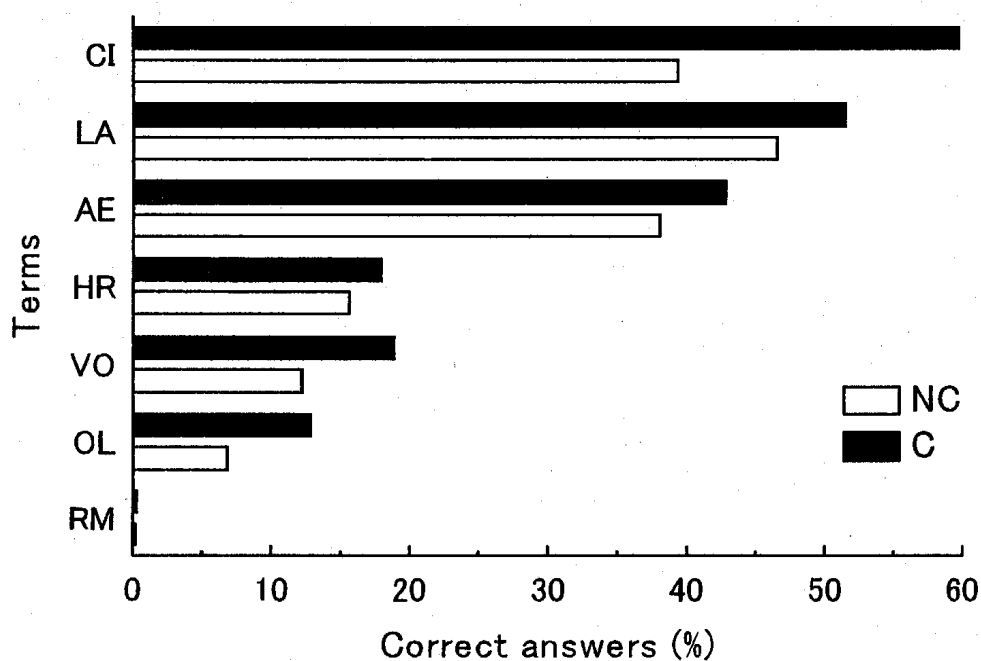


Figure 2. Percentage of correct answers to each item by 445 students divided into two groups: students who have belonged to sports club (C) and students who have not (NC).

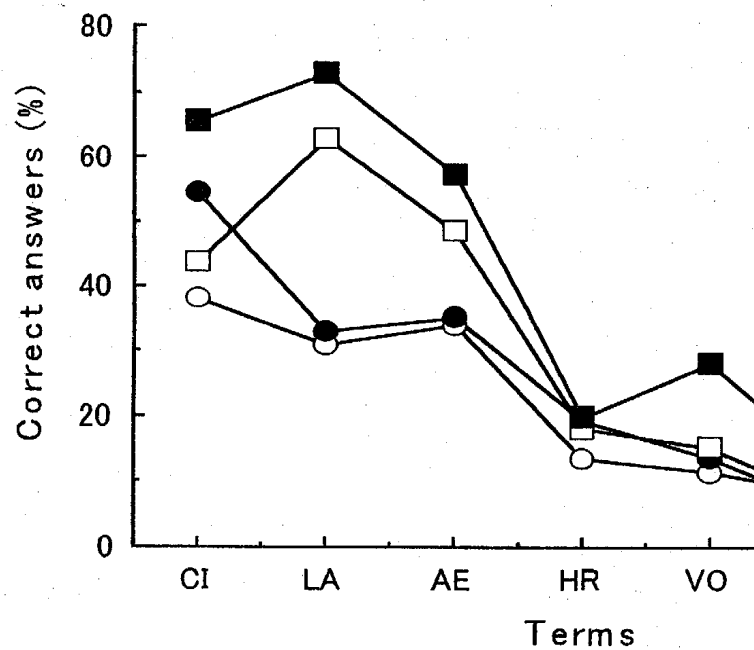


Figure 3. Percentage of correct answers to each question, compared among the four groups. (UA indicates University A, UB indicates University B, C indicates having belonged to a sports club, and NC indicates not having belonged to a sports club.

各用語の正答率を、A、B、二大学の運動部経験群と非経験群、という四群ごとに表したのが図3である。図中、正答率にバラツキが見られるのは、「サーキット・トレーニング」「乳酸」「エアロビクス」「最大酸素摂取量」である。実際、各群ごとの正答率について統計的検定(χ<sup>2</sup>)を実施した結果、有意差が見られたのは、A大学における運動部経験者と非経験者の間では「サーキット・トレーニング」(p<0.01)、「最大酸素摂取量」(p<0.05)、B大学の運動部経験者と非経験者では「サーキット・トレーニング」(p<0.05)、両大学の運動部経験者の間では「乳酸」(p<0.001)、「最大酸素摂取量」(p<0.05)、両大学の運動部非経験者では「乳酸」(p<0.001)、「エアロビクス」(p<0.05)、さらにA大学の非運動部経験者とB大学の運動部経験者の間では「乳酸」(p<0.001)、A大学の運動部経験者とB大学の非運動部経験者では「乳酸」(p<0.001)、「サーキット・トレーニング」(p<0.001)、「エアロビクス」(p<0.01)、「最大酸素摂取量」(p<0.01)においてであった。

以上のように、7つの用語の意味を問う知識テストからえられた結果をまとめると、次のごとくである。

- (1) 運動部経験者は非運動部経験者に比べて、健康・体力づくりに関する用語に関する正答率が高い傾向がある。
- (2) 学力の高い群の方が、健康・体力づくりの用語に関しても正答率が高い傾向がある。
- (3) 学力が高いということと高校時代に運動部に所属していたということとを比較すると、学力が高いということのほうが正答率に寄与する度合いが強いという傾向がある。
- (4) 比較的よく知られている用語とほとんど知られていない用語とがあり、その差は大きかった。
- (5) 学力の高い群で「乳酸」「エアロビクス」の正答率が有意に高く、運動部経験がある群では「サーキット・トレーニング」の正答率が有意に高かった。「最大酸素摂取量」は運動部経験者でしかも学力の高い群の正答

率において有意に高かった。

#### 四、考察

これまでのわれわれの調査では、一般に、日常的な運動習慣を有する者はそうでない者に比べて、健康・体力づくりに関する知識テストでの正答率が高い傾向にあるという結果をえている。あることに関心を持つことと、そのあることに関する知識の獲得とは、相互に関係しあい規定しあう個人の態度であり行動であるから、運動習慣の有無と運動に関する知識の有無は大いに関係があるものと考えてよい。しかし、習慣としている運動の目的・内容が何であるかにより、関心が向けられる知識内容、あるいは学習し、親しむ知識内容も変わってこよう。ここで問題にしているのは、健康・体力づくりに関する、特にその技術的過程に直接関係する知識・用語であり、健康・体力づくりを安全かつ効果的に進めるうえで必要となる知識である。これまでの調査の中で、運動習慣を有する者の方がこの知識テストの成績が高かったというのは、彼らがどんな身体活動、どんなスポーツ活動に参加していたかについて分析していないが、彼らの活動の目的や内容が健康・体力づくりの内容と関連していた可能性が高いと考えられるのである。

では、本調査が対象とした大学・専門学校新生の場合はどうであったか。確かに、全体の総得点、つまり全正答率で比較すると、そしてまた、A大学男子に関していえば、高校時代に運動部に所属していた学生群がそうでなかった学生群より有意に成績が高かった。しかしながら、それ以外の群では有意さは認められなかった。そこで、テストした個々の用語に目を向けよう。正答率に運動部の所属の有無が影響しているとみられるのは、「サ

「キット・トレーニング」（全体、A・B両大学において）、「最大酸素摂取量」（全体、A大学において）だけであり、運動部の活動が健康・体力づくりの知識全般の獲得に貢献しているわけではないということがわかる。

運動部の活動の目的は、たんに競技力の向上や健康・体力の維持増進であるわけではないであろう。プレイ自体の楽しさを追及しようとする集団もあるであろうし、そういう集団では、プレイや技術練習が中心となり、体力向上にかかわる内容は含まれないという事情もあろう。しかし、一般には、競技力の向上およびそれを支える体力の向上を目標に活動する集団が多いことを考えると、7つの用語全体に部活動の影響が及んでいないのは予想外であった。これら7つの用語は、言うまでもなく科学的なトレーニングの基本用語と言うべきもので、実践的なプロセスでもしばしば用いられるからである。また、競技力向上に力点を置こうが、健康増進に力点を置こうが、これらの知識は両者に共通して用いられるものである。<sup>(4)</sup>だから、全項目の正答率が部活動経験者で必ずしも高くないのは、部活動の中でおそらく、科学的トレーニングが取り組まれていないか、科学的トレーニングが採用されていても内容に関する学習・指導がなされていない場合が多いのではなからうか。

ところで、ここでは運動部活動が健康・体力づくりに関する知識の獲得に与える影響を見ようとしたのであるが、それ以前に、現在の教科体育の役割を懸念せざるを得ない。なぜなら、すでに述べたように、この知識テストで取り上げている用語はトレーニングの基本的用語であり、しかも生物の教科書には出ている「乳酸」以外は、通例、高校の保健体育の教科書に取り上げられているものだからである（ただし、「RM」という用語については、これを使用せずに「最大反復」負荷としている教科書もあった）。そして、保健体育の授業では必ずしも触れられないかもしれない「乳酸」が、学力の高い集団で有意に高いという結果になっているのである。

各用語の正答率の間にはかなりの差が見られたが、一九九二年にわれわれが実施した成人の調査結果との違い<sup>(1)</sup>も見られたので触れておく。以前の結果は、「エアロビクス」を筆頭にして「サーキット・トレーニング」「乳酸」がよく知られた用語として一つのグループをなしていた。今回は「エアロビクス」の正答率が低かったが、これら三つが「よく知られた用語」にはいるのに変わりはない。今回の結果では、「最高心拍数」「最大酸素摂取量」「過負荷」が第二のグループ、「RM」が第三のグループと見ることができよう。しかし、「サーキット・トレーニング」と「乳酸」以外は、運動部経験の有無にかかわらず成人の結果よりも低率であった。

井谷は、<sup>(5)</sup>アメリカ合衆国と比べながら、「わが国の体育は『動くからだ』『生きるからだ』についての理解や知識、フィットネスについての自立など、生きる人間としての基本的な『知』の学習が未熟」であると述べているが、今回の調査結果にもその未熟さが表れている。知識テストで試される知的水準にはいくつかのレベルがある。TedとAndrewの紹介によれば、<sup>(7)</sup>Bloomは6つの知識水準を示している。そして、この知識テストに採用した項目はBloomの示したknowledgeおよびcomprehensionという二つの水準に相当し、低次なレベルを見ているに過ぎない。それなのに、何が体育にとつて必要な知識であるのか未だに十分な議論はなく、同じく井谷の指摘のように「それらに対する体育の責任も曖昧である」という現状もある。等々力は、<sup>(6)</sup>東京都内の高校を対象に実施されたアンケート調査を紹介しながら、<sup>(8)</sup>高校での体育理論が「きわめて低調かつ貧困」であると断じている。体育理論について等々力が力説しているのは「スポーツの主として組織的・社会論的分野に属する事柄」なのであるが、氏が言うところの「『体力づくり』のような実用主義的」内容についても、体育理論が行われていない、あるいは授業はあっても十分教えていないという「低調かつ貧困」な現状があり、それが今回の調査結果に

も表われていることを否定することはできないようだ。

さて、体育における学力とは何かというような議論については別の機会に譲るが、本調査における学力概念について、若干、補足しておく。ここでの学力の高低による群区分は大学の別によった。すなわち、入学試験の結果から割り出されて世間に流布するいわゆる偏差値があるが、その偏差値においてA大学はB大学より10ポイントほど高く、二群の間には確かに学力格差があるとみなした。C校の偏差値は不明であるが、進学指導情報の中ではB校と同等かやや低いと捕らえられる。この場合、したがって、学力とはいわゆる主要教科における成績水準を意味することになる。

実際、上の区分による学力水準と知識テストの結果には矛盾は見られなかった。つまり、正答率の高低を決定する要素としては、いわゆる学力の方に大きな比重がかかっているという結果であった。そして、そのことは、学習能力が高いとみなされるA大学の運動部経験者と非経験者との正答率の差が他に比べて多少なりとも大きかったことと偶然ではないように思われる。すなわち、学習能力の大きい者にとっては、運動部の活動経験が健康・体力づくりの知識獲得にも有力な影響をもちうることが示唆されるからである。

## 五、結論

大学・専門学校新入生四四五人に対して知識テストを実施し、主として、運動部活動が健康・体力づくりに関する知識の獲得に与える効果を検討した。まず、本知識テストの成績が、いわゆる学業成績の高さと、さらに部分的に運動部所属経験の有無と、それぞれ関連性のあることが認められた。そこから、学習能力の高さと運動部

活動の内容は、健康・体力づくりに関する知識の獲得に影響を及ぼす要因であることが示唆された。しかしながら、同時に、テスト結果が示す個々の用語に対する理解の程度は必ずしも高いとは言えず、健康・体力づくりの知識獲得に対し、教科体育あるいは運動部活動が積極的に貢献しておらず、それらが果たしている役割に疑問を呈せざるをえない状況のあることが示唆された。

(付記)

本稿は、日本体育学会第四八回大会（一九九七年）で報告した（抄録：有本守男、木島晃、村松茂、「健康・体力づくりと知識教育―大学新入生の知識テストの結果から―」、日本体育学会第四八回大会号、五八七頁）内容に大幅に加筆したものである。

文献

- (1) Arimoto, M., Kijima, A., Muramatsu, S. (1994). Understanding of physical fitness terminology and exercise habits comparing cases in America and Japan. 横浜商大論集、二八(1)、四九〜七五。
- (2) Arimoto, M., Kijima, A., Muramatsu, S., Steigelman, G. (1999). Knowledge of cardio-respiratory fitness exercise among Japanese people. 横浜商大論集、三二(2)、一七〜一九四。
- (3) Bloom, B.S. (Ed.). (1956). Taxonomy of educational objectives: Cognitive domain. McKay.
- (4) Bouchar, C., Shephard, R.J. (1994). Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. In: Bouchar, C., Shephard, R.J. (Ed.). Physical activity, fitness, and health:



International proceedings and consensus statement. Human Kinetics Publishers, 77-88.

(5) 井谷恵子（一九九九）、生徒は「何を知り、何ができるべき」なのか？—アメリカの教科体育が示唆するもの—、体育科教育、四七(15)、一七〜一九。

(6) 等々力賢治（一九九八）、次代に生きる「体育理論」を、体育科教育、四六(10)、三五〜三七。

(7) Ted, A. Andrew, S. (1999). Measurement for evaluation in physical education and exercise science. McGraw-Hill. 418-419.

(8) 宇土正彦他編（一九九二）、体育科教育法講義、大修館書店、二二一。

△付録▽

A、最高心拍数

- (1) 一般に四〇歳の最高心拍数は一八〇拍/分、六〇歳では一六〇拍/分程度である。
- (2) 一般に四〇歳の最高心拍数は一六〇拍/分、六〇歳では一八〇拍/分程度である。
- (3) 一般に二〇歳の人と四〇歳の人では最高心拍数は変わらない。
- (4) 一般に二〇歳の人と四〇歳の人では最高心拍数は異なるが、四〇歳以上では変わらない。

B、最大酸素摂取量

- (1) 肺活量のこと。
- (2) 全身持久力を表わすものである。
- (3) 潜水能力を表わすものである。
- (4) 1分間に行える最大の呼吸数に等しい。

C、過負荷

- (1) からだが過剰に反応することである。
- (2) トレーニング効果を生ずる負荷のことである。

- (3) レースの時にオーバー・ペースになることである。
- (4) 最大負荷以上のことである。

D、10RM（最大反復負荷）

- (1) 持ち上げられる最大の重量を繰り返して一〇回持ち上げることである。
- (2) どんな負荷を用いるにしろ一〇回の反復が最大効果を生むという教え。
- (3) 一〇ポンドの重量を反復して持ち上げることのできる最大の回数。
- (4) 一〇回繰り返して持ち上げられる最大の重量。

E、エアロビクス

- (1) 音楽に合わせて体を動かすこと。
- (2) 呼吸訓練法のこと。
- (3) 空気抵抗を利用して行うトレーニングのことである。
- (4) 有酸素運動のことである。

F、サーキット・トレーニング

- (1) 筋力を高めるトレーニングのことである。
- (2) 全身持久力を高めるトレーニングのことである。
- (3) 筋力や全身持久力など体力を総合的に高めるトレーニングである。
- (4) 平衡感覚や柔軟性を高めるトレーニングのことである。

G、ST降下

- (1) 心電図検査に関する言葉である。
- (2) 肺機能検査に関する言葉である。
- (3) 脳波検査に関する言葉である。
- (4) 運動能力検査に関する言葉である。

H、  
乳酸

- (1) 血液中にあつて酸素を運搬する物質の一つである。
- (2) 激しい運動によつて生ずる疲労物質の一つである。
- (3) 運動に必要な栄養素の一つである。
- (4) 激しい運動によつて破壊される血液中の物質の一つである。