

正課体育におけるサーキット・トレーニングの効果に関する研究*

築田秀治・和泉貞男

I 目的

最近わが国の体育界やスポーツ界に、新しいトレーニングの方法がいろいろ試みられてきているが、その中の一つであるサーキット・トレーニングは持久力(呼吸循環機能および筋の持久力)の養成を主な目的としておこなわれるもので、いくつかの運動種目を1組として巡回的におこない、しかも各人の能力に応じて負荷をきめるという極めて合理的でかつ興味を持たせつつ実施しうるトレーニング方法であって、その効果についてはいくつかの発表がある¹⁾²⁾³⁾。

東京大学学生の体格の平均値は、全国大学生の平均値に較べて身長はすぐれているが、体重と胸囲はおとるといふ結果がみられたので⁴⁾、上半身の発達と持久力の増強を主な目的とする一連のサーキット・トレーニングを正課体育の中にとり入れ、よきからだづくりをめざすこととした。

II 方法

① 測定項目

体格としては、体重、胴体の周囲(頸囲、胸囲、腹囲)下肢の周囲(大腿最大囲(右、左)下腿最大囲(右、左)、下腿最小囲(右、左))、上腕の周囲(屈曲上腕囲(右、左)、伸展上腕囲(右、左)、前腕最大囲(右、左)、前腕最小囲(右、左))、の18項目を、また運動能力としては、背筋力、懸垂屈腕、ハーバード・ステップテスト、垂直跳、サイドステップ(20秒、3本線)の6項目を測定した。

② 期間

研究に要した期間は、昭和36年4月下旬から同年7月上旬までの約10週間で、この間90分授業

* HIDEJI YANADA & SADA O IZUMI: A Study on the Physical Effects of the Circuit Training in the Regular Course of Physical Education

を1週に1回計10回おこなった。しかしクラスわけのために1回、測定のために4回を消費したので、実際にサーキット・トレーニングをおこなったのは、期間の中程の5回であった。

③ 被験者

被験者の人数は、サーキット・トレーニングをおこなったもの53名(ボディビルクラスと命名)、とスポーツをおこなったもの47名(担任の都合でテニスのクラスをとりあげた)の合計100名であった。

クラスの決定はおおむね本人の希望によって決められた。したがって、2つのクラスを比較した場合、測定項目によっては必ずしも等質ではなかった。これは実験の計画としては好ましからざることであるが、本研究は正課体育実技の形態をくずさずに、授業そのものを研究の場としたため、両クラスを等質化することが出来なかった。

なお両クラスの授業内容は大要次の表の通りである。

第1表

クラス 週	ボディビルクラス	テニスクラス
第1週	受付とクラスわけ	同 左
2	運動能力測定	同 左
3	体格測定	同 左
4	サーキット・トレーニング	テニス
5	〃	〃
6	〃	〃
7	〃	〃
8	〃	〃
9	運動能力測定	同 左
10	体格測定	〃

④ サーキット・トレーニングの内容

1) サーキット・トレーニングの種目

サーキット・トレーニングとして採り入れた運動の種目は次の7種目である。

1. 椅子の上り下り……高さ50cmの椅子を出

来るだけ速く上り下りする。

2. 平行棒の腕屈伸……平行棒の上で、体重を支えた腕を屈伸する。
3. 仰臥胸まげ……仰臥の姿勢で指さきが膝に達するまでまげる。
4. バーピーテスト……直立姿勢と腕立伏臥の姿勢とを交互に繰り返す。
5. バーベルの巻きあげ……20 kg のバーベルを、逆手に握って、腕をまげて持ちあげ、次に腕をのばしておろす。
6. ダンベルとび……5 kg のダンベルを片手に1個ずつ両手に持ち、高さ30cmの台の上にとび上りする。
7. 懸垂屈腕……横木を用いし懸垂屈腕を繰り返す。

2) サーキット・トレーニングの実施方法

初めに各種目を説明して、1, 2回練習した後、前記の①から⑦までの順に従って（用具の都合で開始の番号はいろいろあったが、それ以下の順は一定）、時間内での、または時間を制限しないので各自の最高回数を測った。次に各自の最高回数の $\frac{1}{2}$ に当る回数を各自のその種目のノルマとした。7種目のノルマを連結して1つのサーキットとし、これを3回繰り返してタイムを計った。この時のサーキットの順序は最高回数測定との順序と一致するようにした。サーキット・トレーニングに要した5週間のうち、初めの1週間は説明と最高回数の測定に、残りの4週間はサーキットのタイムの測定に要した。

⑤ 検討の順序

サーキット・トレーニングの効果を次の順序で検討した。

- 1) トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの間に体格や運動能力で差があるかどうか。
- 2) トレーニング開始3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの間に体格や運動能力であるかどうか。
- 3) 前記の1)と2)との間に相違点がみられるかどうか。

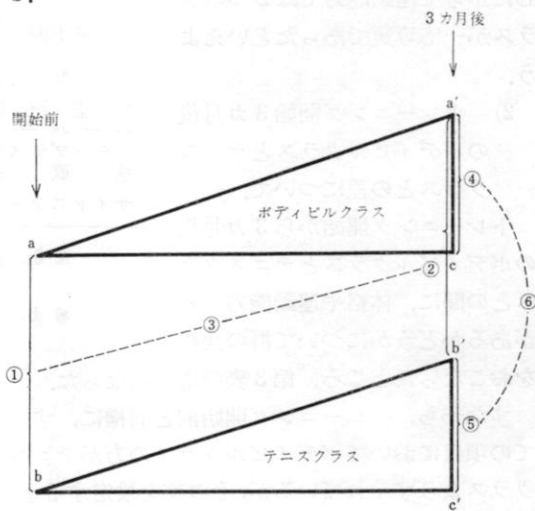
4) ボディビルクラスについて、トレーニング開始前と3カ月後との間に体格や運動能力で差があるかどうか。

5) テニスクラスについて、トレーニング開始3カ月前と後との間に体格や運動能力で差があるかどうか。

6) 前記の4)と5)との間に相違点がみられるかどうか。

以上の6通りの検討は次の2方面にまとめられた。

- a. 両クラスの差は、トレーニングの前後で相違があるかどうか。(群の比較)…1), 2), 3)
- b. トレーニングの前後の差は、両クラスで相違があるかどうか(個体の比較)…4), 5), 6), 以上の関係を図示すれば、第1図のようになる。



第1図

III 結果とその考察

1) トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの差について。

トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの間に、体格や運動能力で差があるかどうかについて2群の比較をおこなったところ、第2表のようになった。

即ち、体格および運動能力のすべての項目において、ボディビルクラスがテニスクラスよりすぐれていたが、その差を検定してみると、体格では

胸囲, 屈曲上腕囲(右, 左), 伸展上腕囲(左), 前腕最大囲(左), 前腕最小囲(右, 左)の7項目に5%または1%水準で有意の差がみられたが, 他の11項目では有意の差がみられなかった。

運動能力では背筋力, 懸垂屈腕ハーバード・ステップテスト, 垂直跳, サイドステップの5項目とも有意の差がみられなかった。

この結果からみて, トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの間には, 体格では胸囲と上肢の周囲で差がみられたが, 運動能力では差がみられず, したがって運動能力では2つのクラスが一応等質であったといえよう。

2) トレーニング開始3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの差について。

トレーニング開始から3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの間に, 体格や運動能力で差があるかどうかについて群の比較をおこなったところ, 第3表のようになった。

すなわち, トレーニング開始前と同様に, すべての項目においてボディビルクラスの方がテニスクラスよりすぐれているが, その差を検定すると, 体格では胸囲, 屈曲上腕囲(右, 左), 伸展上腕囲(右, 左), 前腕最大囲(右, 左), 前腕最小囲(左)の8項目に5%または1%水準で有意の差がみられたが, 他の10項目では有意の差がみられなかった。

運動能力では懸垂屈腕が1%水準でハーバード・ステップテストが5%水準で有意の差がみられたが, 背筋力, 垂直跳, サイドステップの3項目では有意の差がみられなかった。

この結果からみて, トレーニング開始3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの間には,

第2表 トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの比較

ク ラ ス 目 項	ボディビルクラス (x_1) ($n=53$)		テニスクラス(x_2) ($n=47$)		$\overline{x_1-x_2}$	t 検定	
	$\overline{x_1}$	s_1	$\overline{x_2}$	s_2			
体 重	57.93	6.58	57.10	6.23	0.83	0.64	
頸 囲	35.14	1.55	34.54	1.52	0.63	0.19	
胸 囲	87.33	3.87	85.52	3.98	0.81	2.31 ※	
腹 囲	69.18	3.34	68.67	4.68	0.51	0.63	
大腿最大囲	右	49.85	3.27	49.60	3.04	0.25	0.39
	左	49.40	3.10	49.23	3.00	0.17	0.28
大腿最大囲	右	35.80	2.02	35.57	2.18	0.23	0.58
	左	35.70	2.02	35.52	2.20	0.18	0.32
大腿最小囲	右	21.58	1.30	21.20	1.08	0.38	0.49
	左	21.59	1.25	21.16	1.06	0.43	1.84
屈曲上腕囲	右	28.78	1.92	27.87	1.53	0.91	2.56 ※
	左	27.91	1.62	27.07	1.67	0.84	2.51 ※
伸展上腕囲	右	26.45	1.75	25.81	1.79	0.64	1.79
	左	25.78	1.46	24.72	1.64	1.06	1.39 ※※
前腕最大囲	右	25.36	1.44	24.88	1.23	0.48	1.77
	左	24.67	1.21	24.13	1.25	0.54	2.17 ※
前腕最小囲	右	16.45	0.97	16.04	0.88	0.41	2.18 ※
	左	16.35	0.87	15.77	0.83	0.58	3.37 ※※
背 筋 力	139.08	20.06	127.96	16.02	11.12	0.30	
懸 垂 屈 腕	9.00	3.20	8.06	3.04	0.04	0.63	
ハーバード ステップテスト	80.88	9.04	79.14	9.64	1.74	0.91	
垂 直 跳	54.73	5.57	54.67	5.84	0.06	0.05	
サイドステップ	39.45	3.02	39.22	2.29	0.23	0.04	

$n = 100$ のとき $\begin{cases} t \geq 1,984 \dots\dots 5\% \text{水準の有意} \\ t \geq 2,626 \dots\dots 1\% \quad \text{〃} \end{cases}$
 $n = 50$ のとき $\begin{cases} t \geq 2,008 \dots\dots 5\% \quad \text{〃} \\ t \geq 2,678 \dots\dots 1\% \quad \text{〃} \end{cases}$

体格では胸囲と上肢において, 運動能力では筋持久力(懸垂屈腕)と呼吸循環機能(ハーバード・ステップテスト)とにおいて有意の差がみられ, そしていずれもボディビルクラスがすぐれていた。

3) 前記の 1)および 2)の結果を比較すると, ボディビルクラスとテニスクラスとの間の差は, トレーニング開始前とトレーニング開始後とは若干異なる点があることがわかった。

すなわち, ボディビルクラスがテニスクラスに比べて, すべての項目ですぐれていることはトレーニングの開始前も開始後も同様であるが, それぞれの差を検定してみると, トレーニング開始前に有意の差がみられなかったものでトレーニング開始後に差がみられたものに, 体格では伸展上腕囲(右)および前腕最大囲(右)の2項目, 運

第3表 トレーニング開始3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの比較

ク ラ ス 項 目	ボディビルクラス (x_1) ($n=53$)		テニスクラス(x_2) ($n=47$)		$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t 検定
	\bar{x}_1	s_1	\bar{x}_2	s_2		
体 頸	57.67	6.33	56.41	6.45	1.26	0.90
重 胸	35.04	3.33	34.54	1.56	0.50	0.21
胸 腹	87.67	6.33	85.44	3.88	2.23	0.75※※
腹	68.73	3.44	67.86	4.48	0.87	1.02
大腿最大囲	49.57	1.95	49.15	2.87	0.42	0.62
右	48.91	3.96	48.87	2.91	0.04	0.06
左	35.45	3.14	35.36	2.13	0.09	0.09
下腿最大囲	35.42	3.34	35.38	2.23	0.04	0.93
右	21.34	1.73	21.16	1.06	0.18	0.80
左	21.28	2.01	21.18	1.09	0.10	0.43
屈曲上腕囲	28.80	1.15	27.79	1.78	1.01	2.68※※※
右	27.93	1.18	26.84	1.66	1.09	3.15※※※
左	26.17	1.93	25.25	1.66	0.92	2.43※※
伸展上腕囲	25.36	1.75	24.23	1.77	1.13	3.31※※※
右	25.28	1.82	24.67	1.26	0.61	2.32※※
左	24.57	1.61	23.55	1.24	1.13	4.74※※※
前腕最大囲	16.23	0.61	15.89	0.85	0.34	1.83
右	16.02	0.91	15.63	0.94	0.39	2.08※
左	151.43	21.45	140.49	17.45	0.94	0.09
背 筋 力	10.73	3.59	8.30	3.18	2.43	3.36※※※
懸 垂 屈 腕	83.97	9.15	79.83	7.72	4.14	2.41※
ハ ー バ ー ド	56.67	6.33	54.71	5.84	1.96	1.59
ス テ ッ プ テ ス ト	42.43	9.15	41.70	2.77	0.73	1.17
垂 直 跳						
サ イ ド ス テ ッ プ						

こなったところ、第4表のようになつた。

すなわち、トレーニング前に較べて、3カ月は体格では胸囲と屈曲上腕囲(右, 左)の3項目が大きくなったが他はすべて小さくなり、また運動能力では背筋力、懸垂屈腕、ハーバード・ステップテスト、垂直跳、サイドステップの5項目共大きくなった。

しかしこれらの差を項目毎に検定してみると、体格では胸囲が5%水準で有意の差(増)を、また大腿最大囲(左)、下腿最大囲(右, 左)下腿最小囲(右, 左)伸展上腕囲(右, 左)前腕最小囲(右, 左)は1%水準で有意の差(減)を示し、運動能力では背筋力、懸

動能力では懸垂屈腕とハーバード・ステップテストの2項目があったが、反対にトレーニング開始前に有意の差がみられたのに、トレーニング開始後に有意の差がみられなくなったものは前腕最小囲(右)の1項目のみであった。

したがって、このような運動を組み合わせたサーキット・トレーニングをおこなったクラスは、テニスをおこなったクラスに較べて、体格では上肢に、運動能力では筋持久力および呼吸循環機能に好影響をもたらしたものといえよう。

4) ボディビルクラスのトレーニング開始前とトレー

ニング開始3カ月後との間の差について、

ボディビルクラスがトレーニング開始前とトレーニング開始3カ月後とでどれだけ体格や運動能力にちがいを生じたかについて、個人の比較をお

第4表 ボディビルクラスのトレーニング開始前と3カ月後との比較

ク ラ ス 項 目	開 始 前 (x_1) ($n=53$)		3 カ 月 後 (x_2) ($n=53$)		$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t 検 定
	x_1	s_1	x_2	s_2		
体 頸	57.93	6.58	57.67	6.33	-0.26	-1.74
重 胸	35.14	1.55	35.04	1.44	-0.10	-1.12
胸 腹	87.33	3.87	87.67	3.95	0.34	2.05※
腹	69.18	3.34	68.73	3.96	-0.45	-1.86
大腿最大囲	49.85	3.27	49.57	3.14	-0.28	-1.97
右	49.40	3.10	48.91	3.34	-0.49	-3.98※※※
左	35.80	2.02	35.45	1.73	-0.35	-4.55※※※
下腿最大囲	35.70	2.02	35.42	2.01	-0.28	-3.78※※※
右	21.58	1.30	21.34	1.15	-0.24	-6.00※※※
左	21.59	1.25	21.28	1.18	-7.75	-7.75※※※
屈曲上腕囲	28.78	1.92	28.80	1.93	0.02	0.22
右	27.91	1.62	27.93	1.75	0.02	0.22
左	26.45	1.75	26.17	1.82	-0.28	-2.77※※
伸展上腕囲	25.78	1.46	25.36	1.61	-0.42	-4.38※※
右	25.36	1.44	25.28	1.33	-0.08	-1.04
左	24.67	1.21	24.57	1.12	-0.10	-1.30
前腕最大囲	16.45	0.97	16.23	0.98	-0.22	-5.00※※
右	16.35	0.87	16.02	0.91	-0.33	-7.86※※
左	139.08	20.06	151.43	21.45	12.35	46.96※※
背 筋 力	9.00	3.20	10.73	3.59	1.72	8.11※※
懸 垂 屈 腕	80.88	9.04	83.97	9.15	3.09	3.07※※
ハ ー バ ー ド	54.73	5.57	56.67	6.33	1.94	4.45※※
ス テ ッ プ テ ス ト	39.45	3.02	42.43	3.33	2.98	9.37※※
垂 直 跳						
サ イ ド ス テ ッ プ						

垂屈腕、ハーバード・ステップテスト、垂直跳、サイドステップの5項目共1%水準で有意の差(増)を示した。

この結果からみて、ボディビルクラスにおいて

は、トレーニング開始前に較べ開始3カ月後、体格では胸囲が増加したが、下肢の周囲、上肢の伸展上腕囲および前腕最小囲が減少し、運動能力では測定したすべての項目が増加したといえる。

なお体格の面での減少は、トレーニングの影響に加えて、季節的影響があったと考えられる。

5) テニスクラスのトレーニング開始前とトレーニング開始3カ月後との間の差について。

テニスクラスがトレーニング開始前とトレーニング開始3カ月後とでどれだけの差を生じたかについて、個人の比較をおこなったところ第5表のようになった。すなわち、トレーニング前に較べてトレーニング3カ月後は、体格では頸囲と下腿最小囲(左)の2項目以外の16項目がすべて小さくなっており、運動能力では背筋力、懸垂屈腕、ハーバード・ステップテスト、垂直跳、サイドステップの5項目とも大きくなっている。

しかしこれらの差を検定してみると、体格では体重と下腿最大囲(左)が5%水準で、腹囲、大腿最大囲(右、左)、下腿最大囲(右)屈曲上腕囲(左)、伸展上腕囲(右、左)、前腕最大囲(右、左)前腕最小囲(右、左)が1%水準で有意の差(減)を示し、運動能力では背筋力、サイドステップの2項目が1%水準で有意の差(増)を示した。

この結果からみて、体格では体重、腹囲、下肢の最大囲、上肢の周囲等が減少し、運動能力では筋力(背筋力)と敏捷性(サイドステップ)が増加したといえる。

6) 前記の4)および5)を比較すると、ボディビルクラスとテニスクラスとの間に、トレ

第5表 テニスクラスのトレーニング開始前と3カ月後との比較

ク ラ ス 項 目	開 始 前 (x_1) ($n=53$)		3 月 後 (x_2) ($n=53$)		$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t 検 定
	\bar{x}_1	s_1	\bar{x}_2	s_2		
体 重	57.10	6.23	56.41	6.45	-0.69	-2.56※
頸 囲	34.54	1.52	34.54	1.56	0.	0.
胸 囲	85.52	3.98	85.44	3.88	-0.08	-0.45
腹 囲	68.67	4.68	67.86	4.48	-0.81	-3.60※※
大腿最大囲	右 49.60 左 49.23	3.04 3.00	右 49.15 左 48.87	2.87 2.91	-0.45 -0.36	-3.63※※ -3.79※※
下腿最大囲	右 35.57 左 35.52	2.18 2.20	右 35.36 左 35.38	2.13 2.23	-0.21 -0.14	-3.00※※ -2.41※
下腿最小囲	右 21.20 左 21.16	1.08 1.06	右 21.16 左 21.18	1.06 1.09	-0.04 0.02	-1.14 0.67
屈曲上腕囲	右 27.87 左 27.07	1.53 1.67	右 27.79 左 26.84	1.78 1.66	-0.08 -0.23	-1.45 -3.11※※
伸展上腕囲	右 25.81 左 24.72	1.79 1.64	右 25.25 左 24.23	1.94 1.77	-0.56 -0.49	-6.75※※ -5.57※※
前腕最大囲	右 24.88 左 24.13	1.23 1.25	右 24.67 左 23.44	1.26 1.24	-0.21 -0.69	-5.68※※ -13.02※※
前腕最小囲	右 16.04 左 15.77	0.88 0.83	右 15.89 左 15.63	0.85 0.94	-0.15 -0.14	-3.33※※ -2.92※※
背 筋 力	127.96	16.02	140.49	17.45	12.53	63.60※※
懸 垂 屈 腕	8.06	3.04	8.30	3.18	0.24	1.22
ハーバード・ステップテスト	79.14	9.64	79.83	7.72	0.69	0.47
垂 直 跳	54.67	5.48	54.71	5.84	0.04	0.82
サイドステップ	39.22	2.29	41.70	2.77	2.48	6.11※※

ニングの前後の差に関していくつかの相違点がみられる。

すなわち体格では、胸囲がボディビルクラスが有意の増加を示したが、テニスクラスはむしろ減少気味であった。体重、腹囲、大腿最大囲(右)、下腿最小囲(右、左)、屈曲上腕囲(左)、前腕最大囲(右、左)はボディビルクラスは有意の減少を示さなかったのに、テニスクラスは有意の減少を示した。

運動能力では懸垂屈腕、ハーバード・ステップテスト、垂直跳の3項目がボディビルクラスでは有意の増加を示したのに、テニスクラスでは有意の増加を示さなかった。

以上のことからみて、トレーニング開始前と3カ月後との個人の差を基に両クラスがテニスクラスに較べて体格においては胸囲がより多く増加し、下肢囲がより多く減少し、体重および上肢囲はより少なく減少した。また運動能力では筋持久

第6表 ボディビルクラスとテニスクラスとの比較検討

		①群の比較による検討		②個人の比較による検討	
		トレーニング開始前のボディビルクラスとテニスクラスとの差 (I)	トレーニング3カ月後のボディビルクラスとテニスクラスとの差 (II)	ボディビルクラスのトレーニング開始前と3カ月後の差 (I ₁)	テニスクラスのトレーニング開始前と3カ月後の差 (II ₁)
体	重				△
頸	囲				
胸	囲	※	※※	※	
腹	囲				△△
下 肢 囲	大 腿 最 大 囲 (右)				△△
	〃 (左)			△△	△△
	下 腿 最 大 囲 (右)			△△	△△
	〃 (左)			△△	△
	下 腿 最 小 囲 (右)			△△	
	〃 (左)			△△	
上 肢 囲	屈 曲 上 腕 囲 (右)	※	※※		
	〃 (左)	※	※※		△△
	伸 展 上 腕 囲 (右)		※	△△	△△
	〃 (左)	※※	※※	△△	△△
	前 腕 最 大 囲 (右)		※		△△
	〃 (左)	※	※※		△△
	前 腕 最 小 囲 (右)	※		△△	△△
	〃 (左)	※※	※	△△	△△
運 動 能 力	背 筋 力			※※	※※
	懸 垂 屈 腕		※※	※※	
	ハーバードステップテスト		※	※※	
	垂 直 跳			※※	
	サ イ ド ス テ ッ プ			※※	※※
		※……5%水準で有意の差 ※※…1%水準で有意の差		※……(トレーニング前が後より)大で5%水準で有意の差 ※※…(〃)大で1%水準で有意の差 △……(トレーニング前が後より)小で5%水準で有意の差 △△…(〃)小で1%水準で有意の差	

力、呼吸循環機能およびパワー（垂直跳）により多くの増加をもたらしたといえる。

7) 以上のべた結果から次のようなことが考察される。

① 大学生に対しての週1回の体育実技においても、トレーニングの効果があることが或程度証明された。これはトレーニングの方法上重要な問題であろう。

② トレーニングによる影響は、下半身よりも上半身により多くみられた。これは日常生活における上半身と下半身との使用度の差が影響しているのではないと思われる。すなわち、下半身に較べて上半身は使用する程度が小さいから、トレーニングの効果がよりはっきり現われるのではないかと考えられる。

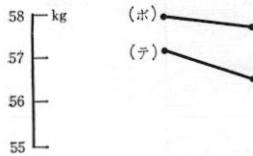
③ 測定の時期が暑さの増す時期にあたってい

たことも加わって、トレーニングによって体重や身体の周囲が減少した(ただし胸囲は別)。しかし運動能力は向上した。これは体力の判定上興味ある問題であろう。

IV 総括

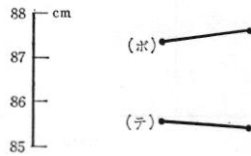
東京大学教養学部の子正課体育におけるサーキット・トレーニングの効果をしらべるために、一連のサーキット・トレーニングをおこなわせたボディビルクラスと、テニスをおこなわせたテニスクラスとを被験者とし、体格と運動能力に関する23

の項目について、トレーニング開始前とトレーニング3カ月後の2回にわたり測定し、その成績を1) 群の比較法により2つのクラスの平均値間の差を検定し、さらにその結果をトレーニング前とトレーニング後とで較べる(群の比較と名づける)2) 個人の比較法により、各クラス内の各個人についてトレーニングの前後の差を検定し、さらにその結果を2つのクラスについて較べる(個人の比較と名づける)の2面から検討したところ、次のような結果をみた(第6表、第2~24図参照)。



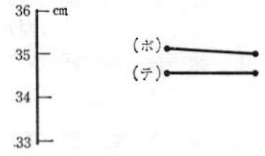
	開始前 a	3カ月 後 b	差 (a-b)
ボディビル (I)	57.93	57.67	0.26
テニス (II)	57.10	56.41	0.69
差 (I-II)	0.83	1.26	

第2図 体重



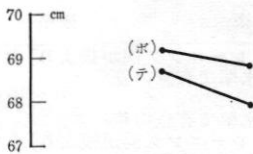
	開始前 後	3カ月 後	差
ボディビル	87.33	87.67	0.34
テニス	85.52	85.44	0.08
差	1.81	2.23	

第3図 胸囲



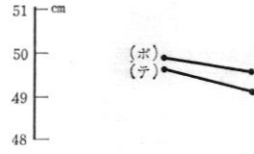
	開始前 後	3カ月 後	差
ボディビル	35.14	35.04	0.1
テニス	34.54	34.54	0
差	0.6	0.5	

第4図 頸囲



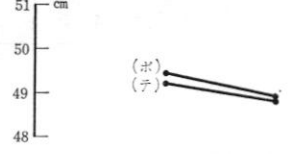
	開始前 後	3カ月 後	差
ボディビル	69.18	68.73	0.45
テニス	68.67	67.86	0.81
差	0.51	0.87	

第5図 腹囲



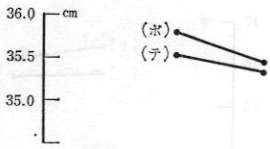
	開始前 後	3カ月 後	差
ボディビル	49.85	49.57	0.28
テニス	49.60	49.15	0.45
差	0.25	0.42	

第6図 大腿最大囲(右)



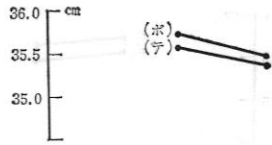
	開始前 後	3カ月 後	差
ボディビル	49.40	48.91	0.49
テニス	49.23	48.87	0.36
差	0.17	0.04	

第7図 大腿最大囲(左)



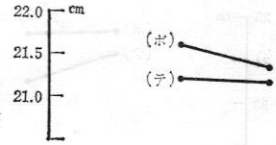
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	35.80	35.45	$\Delta\Delta$ -0.35
テニス	35.57	35.36	$\Delta\Delta$ -0.21
差	0.23	0.09	

第8図 下腿最大囲(右)



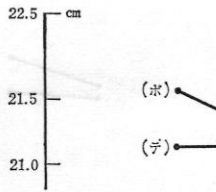
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	35.70	35.42	$\Delta\Delta$ -0.28
テニス	35.52	35.38	Δ -0.14
差	0.18	0.04	

第9図 下腿最大囲(左)



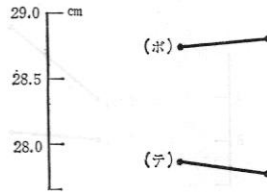
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	21.58	21.34	$\Delta\Delta$ -0.24
テニス	21.20	21.16	-0.04
差	0.38	0.18	

第10図 下腿最小囲(右)



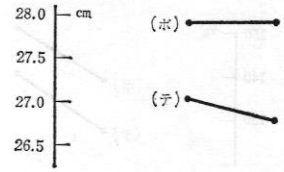
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	21.59	21.28	$\Delta\Delta$ -0.31
テニス	21.16	21.18	0.02
差	0.43	0.10	

第11図 下腿最小囲(左)



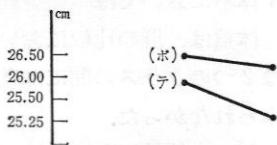
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	28.78	28.80	0.02
テニス	27.87	27.79	0.08
差	0.91*	1.01**	

第12図 屈曲上腕囲(右)



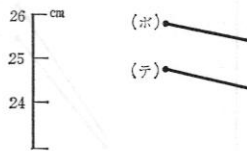
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	27.91	27.93	0.02
テニス	27.07	26.84	$\Delta\Delta$ -0.23
差	0.84*	1.09**	

第13図 屈曲上腕囲(左)



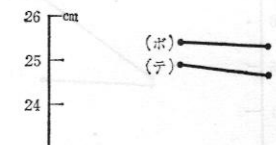
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	26.45	26.17	$\Delta\Delta$ -0.28
テニス	25.81	25.25	$\Delta\Delta$ -0.56
差	0.64	0.92*	

第14図 伸展上腕囲(右)



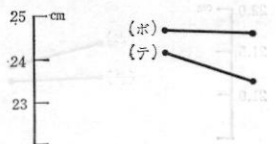
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	25.78	25.36	$\Delta\Delta$ -0.42
テニス	24.72	24.23	$\Delta\Delta$ -0.49
差	1.06**	1.13**	

第15図 伸展上腕囲(左)



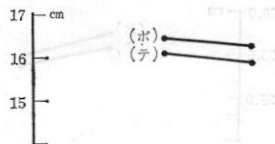
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	25.36	25.28	-0.08
テニス	24.88	24.67	$\Delta\Delta$ -0.21
差	0.48	0.61*	

第16図 前腕最大囲(右)



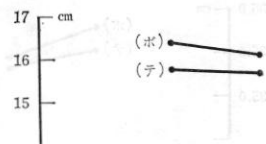
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	24.67	24.57	-0.10
テニス	24.13	23.44	-0.69
差	* 0.54	** 1.13	

第17図 前腕最大囲(左)



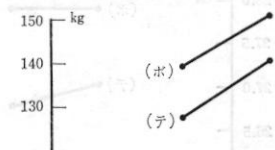
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	16.45	16.23	-0.22
テニス	16.04	15.89	-0.15
差	* 0.41	0.34	

第18図 前腕最小囲(右)



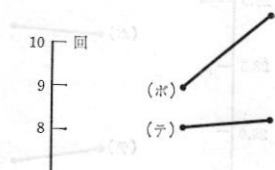
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	16.35	16.02	-0.33
テニス	15.77	15.63	-0.14
差	** 0.58	* 0.39	

第19図 前腕最小囲(左)



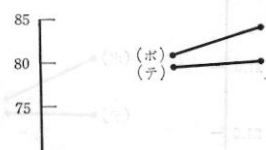
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	139.08	151.43	12.35
テニス	127.96	140.49	12.53
差	11.12	10.94	

第20図 背筋力



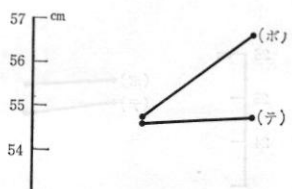
	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	9.00	10.73	1.72
テニス	8.06	8.30	0.24
差	0.94	** 2.43	

第21図 懸垂屈腕



	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	80.88	83.97	3.09
テニス	79.14	79.83	0.69
差	1.74	* 4.14	

第22図 ハーバード・ステップテスト



	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	54.73	56.67	1.94
テニス	54.67	54.71	0.04
差	0.06	1.96	

第23図 垂直跳



	開始前	3カ月後	差
ボデイビル	39.45	42.43	2.98
テニス	39.22	41.70	2.48
差	0.23	* 0.73	

第24図 サイドステップ

まず体格においては

1. 体重は、群の比較においては2つのクラスの間には差がみられなかった。

個人の比較においては、2つのクラスともトレーニング後は減少したが、テニスクラスの方がボデイビルクラスより減少が甚しかった。

2. 頸囲は、群の比較においても、個人の比較においても、2つのクラスの間には差を認められなかった。

3. 胸囲は、群の比較においても、個人の比較においても、ボデイビルクラスの方がよりよい結果をみた。
4. 腹囲は、群の比較においては2つのクラスの間に差をみとめられなかったが、個人の比較においてはテニスクラスの方が減少が甚しかった。
5. 下肢囲は、群の比較においては2つのクラスの間に差をみとめられなかったが、個人の比較においては2つのクラスとも減少する項目が多く、そしてボデイビルクラスの方がテニスクラスに較べて減少の甚だしい項目が多かった。
6. 上肢囲は、群の比較においてはボデイビルクラスの方がテニスクラスよりすぐれている上に、トレーニング後の方がその差が甚だしくなった項目が多かった。また個人の比較においては2つのクラスとも減少の傾向を示したがテニスクラスに減少する項目がより多かった。

次に運動能力においては

7. 背筋力とサイドステップは、群の比較にお

いても、個人の比較においても2つのクラスの間に差がみとめられなかった。

8. 懸垂屈腕とハーバード・ステップテストは、群の比較においても、個人の比較においてもボデイビルクラスの方がすぐれていた。
9. 垂直跳は、群の比較においては差がみられなかったが、個人の比較においてはボデイビルクラスの方がよかった。

文 献

- 1) Morgan, R. E. and G. T. Adamson : Circuit Training (加藤橋夫訳) 1961
- 2) Kusnitz, Ivan and Clifford E. Keeney : Effects of Progressive Weight Training on Health and Physical Fitness of Adolescenth Boys "the Research Quarterly" vol. 29, No. 3, 294, 1958
- 3) 石河利寛 : ボート選手の合宿練習中におけるトレーニングと体力の変化, Olympia No. 5, 38, 1961
- 4) 東京大学教養学部 : 体育実技履習の参考 (昭和37年度), 45.
- 5) 藤田恒太郎 : 生体観察, 192~215, 1958

本研究について、終始懇切なる御指導をいただいた東京大学教授加藤橋夫氏に深く感謝の意を表します。

A STUDY ON THE PHYSICAL EFFECTS OF THE CIRCUIT TRAINING IN THE REGULAR COURSE OF PHYSICAL EDUCATION

by

HIDEJI YANADA & SADA O IZUMI

Purpose.

The purpose of this study is to observe the effects of the circuit training in the regular course of physical education.

Procedure.

1. Subjects

Male students belonging to the circuit training class, and the tennis class who did not undergo this circuit training.

2. Items Measured

a) physique... weight, girth of neck, girth of chest, minimum girth of waist, girth of thigh (right and left), girth of calf (right and left), girth of ankle (right and left), bent girth of upper arms (right and left), extended girth of upper arms (right and left), girth of forearms (right and left), girth of wrist (right and left).

b) physical ability... back-lift, chinning, harvard step test, vertical jump, side step.

3. Procedure

We inspected both courses as follows: the difference between means of two groups and the difference in various values before and after the individual training.

Results.

1. Physique

In girth of chest and girth of arm, the

group that had undergone the above mentioned training showed higher values, both as a group and as an individual, than the contrasted tennis class.

There was no difference in weight and the minimum girth of waist between the two groups. In individual comparison, however, the circuit training class showed much higher values.

In girth of legs, there was no difference when the groups were compared; but the tennis class was better than the other group in individual comparison.

In girth of neck, there was no difference between the two groups either in group comparison or in individual comparison.

2. Ability

In chinning and Harvard step test, the circuit training class was better than the tennis class, as a group as well as an individual.

In vertical jump there was no difference as two groups were compared; but when individuals were compared the circuit training class was better than the other.

In back-lift and side step there was no difference either in group comparison or in individual comparison.