

# 疲 勞 に つ い て

## No.1 スポーツのレクリエーション的効果について

### 荒 木 タ ミ 子

産業労働においては、時間の経過と平行して疲労度が蓄積するばかりであるが、軽快なスポーツにおいては、これらの産業労働と著しく性質を異にするものがある。<sup>1)</sup> 即ち産業労働、勉強、その他のことにより相当疲労した場合、軽快なスポーツを適度におこなえば気分を転換し、筋肉をほぐし、意気を高揚させて、疲労が回復しスポーツのレクリエーション的効果があることが認められている。<sup>2) 3) 4)</sup>

そこで、スポーツにおけるレクリエーション的効果を調べるために、本学における学生の平常の疲労状態がどの程度であるか、そしてその疲労度が各自の好むところの軽快なスポーツを、適当に実施することによってどの程度軽減するか、または、増加するかを調べてみたいと思い本実験をおこなった次第である。こゝにその調査の結果を報告します。

## 実 験 方 法

### 1. 実験の対象および実験期日

被験者として、中国短期大学保育科女子学生1，2年生のうちから115名を無作為に選んだ。

実験期日は、昭和44年12月20日、保育科2年午前9時～11時30分、保育科1年生は午後1時～2時30分。

当日の気温は保育科2年生の測定時においては室内16°C、室外13°C、湿度は室内41%、室外36%であった。保育科1年生の測定時においては室内18°C、室外16°C、湿度は室内43%、室外67%であった。

註 各種の運動は室外でおこない、Flicker 値の測定は各種目とも室内でおこなった。

### 2. 被験者がおこなった運動種目と実施時間およびその状況

#### A. 鬼ごっこ (20名)

約20分間わくを決めてお互いに影踏みをさせた。被験者のうちに逃げる方も追いかける方も汗を流して走り廻っていた。

#### B. フォークダンス (21名)

20分間サークルをつくり、音楽に合わせて踊らせた。

C. バレーボール (22名)

7～8名の円陣パスを20分間自由におこなわせた。授業時で多くやっているのでパスの回数も多かった。

D. 軽いランニング (20名)

各自でタイムを計り、学校近辺の道路を約10分間走らせた。

E. テニス (18名)

約25分2人相対し自由に打ち合いをさせた。しかし仲々打ち合い出来ず、サーブとボール拾いをやっていた者が多かった。

F. バドミントン (14名)

20分間2人相対し自由に打ち合いをさせた。風もなく又初めての種目で楽しくやっていた。

運動種目の採択は、1，2年生とも被験者の好みにまかせ自由にし、整理の都合上、実施した種目別に1，2年生の人数を併合して同一グループとした。なお、各個人名の代わりに *No.* を用いた。

### 3. 疲労判定の方法

**Flicker** 値の高低と疲労度とが平行関係にある<sup>5)</sup> という見地から、**KNY式 Flicker Photometer** を用いた。

まず、登校直後の **Flicker** 値の測定をおこない、つぎに運動実施後のものを測定し、両者を比較して疲労度の増減を推測した。**Flicker** 値の測定は各個人について3～4回宛計測しその平均値を求めた。

## 結果並びに考察

実験成績の細部の数値は第1～6表に示した。

第 1 表

登校後のフリッカー値とその直後鬼ごっこを20分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

第 2 表

登校後のフリッカー値とその直後フォークダンスを20分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

第 3 表

登校後のフリッカー値とその直後バレーボールを20分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

被験者の №	登校後の フリッカー 値	運動後の フリッカー 値	増 減	被験者の №	登校後の フリッカー 値	運動後の フリッカー 値	増 減	被験者の №	登校後の フリッカー 値	運動後の フリッカー 値	増 減
1	30.3	32.3	2.0	21	33.3	34.3	1.0	42	38.0	36.0	-2.0
2	34.3	32.0	-2.3	22	36.0	39.3	3.3	43	36.0	32.6	-3.4
3	36.0	35.3	-0.7	23	34.6	33.4	-1.2	44	37.6	39.3	2.7
4	34.0	35.0	1.0	24	34.0	35.3	1.3	45	33.3	32.6	-0.7
5	38.0	38.3	0.3	25	36.6	34.6	-2.0	46	34.6	37.3	2.7
6	33.0	32.0	-1.0	26	34.0	33.6	-0.4	47	35.3	38.0	2.7
7	29.3	27.3	-2.0	27	32.6	32.3	-0.3	48	34.3	35.0	0.7
8	34.3	36.3	2.0	28	32.0	34.6	2.6	49	30.0	33.3	3.3
9	37.3	40.6	3.3	29	34.0	39.3	5.3	50	34.3	35.0	0.7
10	32.6	33.3	0.7	30	32.0	32.0	0	51	33.6	35.0	1.4
11	35.3	39.6	4.3	31	32.3	33.6	1.3	52	33.0	34.3	1.3
12	35.6	38.3	2.7	32	30.0	33.0	3.0	53	32.6	35.6	3.0
13	32.6	35.6	3.0	33	34.3	38.6	4.3	54	37.6	36.6	-1.0
14	35.6	36.6	1.0	34	33.0	35.6	2.6	55	31.3	32.3	1.0
15	34.0	37.6	3.6	35	32.3	32.6	0.3	56	35.6	33.3	-2.3
16	37.3	40.6	3.3	36	32.0	33.0	1.0	57	38.6	38.3	-0.3
17	32.6	35.6	3.0	37	33.0	35.3	2.3	58	37.6	35.0	-2.6
18	35.0	33.3	-1.7	38	33.0	34.3	1.3	59	35.3	37.6	2.3
19	37.6	40.6	3.0	39	34.6	34.0	-0.6	60	35.6	34.0	-1.6
20	38.0	38.0	0	40	34.0	35.0	1.0	61	34.6	36.6	2.0
				41	34.0	33.5	-0.5	62	35.0	36.6	1.6
平均	34.6	35.3	+0.7	平均	33.4	34.6	+1.2	68	38.0	37.6	-0.4
								平均	35.0	35.5	+0.5

第 4 表

登校後のフリッカー値とその直後軽いランニングを10分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

第 5 表

登校後のフリッカー値とその直後テニスを25分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

第 6 表

登校後のフリッカー値とその直後バドミントンを20分行った後のフリッカー値との比較 回/秒

被験者の №	登校後の フリッカー 一値	運動後の フリッカー 一値	増 減	被験者の №	登校後の フリッカー 一値	運動後の フリッカー 一値	増 減	被験者の №	登校後の フリッカー 一値	運動後の フリッカー 一値	増 減			
64	36.0	41.3	5.3	84	38.6	39.6	1.0	102	36.0	39.6	3.6			
65	35.6	38.6	3.0	85	35.0	37.3	2.3	103	38.0	37.0	-1.0			
66	36.0	38.3	2.3	86	36.6	39.0	2.4	104	37.6	40.6	3.0			
67	35.6	38.0	2.4	87	33.0	32.3	-0.7	105	35.6	39.6	4.0			
68	35.0	37.6	2.6	88	36.0	39.3	3.3	106	39.0	42.3	3.3			
69	37.0	43.0	5.0	89	33.6	36.0	2.4	107	32.6	31.0	-1.6			
70	36.0	36.0	0	90	31.3	32.3	1.0	108	31.3	35.0	3.7			
71	33.3	30.6	-2.7	91	36.0	38.0	2.0	109	34.3	38.0	3.7			
72	33.6	32.6	-1.6	92	34.3	32.6	-1.7	110	32.3	33.6	1.3			
73	31.3	30.6	-0.7	93	34.0	34.6	0.6	111	34.6	37.3	2.7			
74	35.6	36.3	0.7	94	30.3	27.6	-2.7	112	36.0	37.3	1.3			
75	35.3	37.3	2.0	95	26.3	28.0	1.7	113	37.3	39.6	2.3			
76	33.0	32.0	-1.0	96	32.0	32.8	0.8	114	33.6	37.3	3.7			
77	33.3	35.3	2.0	97	33.3	36.6	3.3	115	36.6	40.0	3.4			
78	31.3	32.0	0.7	98	31.0	35.3	4.3	平均	35.3	37.9	+2.6			
79	34.0	34.6	0.6	99	35.0	39.0	4.0							
80	31.0	34.0	3.0	100	29.3	32.3	3.0							
81	35.6	38.6	3.0	101	31.6	35.6	4.0	平均	33.6	34.8	+1.2			
82	35.6	37.6	2.0	平均								33.6	34.8	+1.2
83	33.3	36.3	3.0	平均								34.3	36.0	+1.7
平均				平均				34.3	36.0	+1.7				

この表から明らかにわかるように、被験者は登校直後は **Flicker** 値が低く多少疲労をしているが、その後各人の好むスポーツを適度におこなった場合、殆んどどの被験者の **Flicker** 値が上り疲労が回復している。

即ち総括的にみれば被験者 115名のうち 84名の者が疲労が回復しており、この数値は全体の約 73%にあたる。そして 25名(約21%)の被験者は **Flicker** 値が更に低下して疲労の増加がみられ、最初の疲労度と変化のない者が 6名(約0.05%)であった。

更にこれを運動の種目別に検討してみると第7表の通りである。

第 7 表

運動種目	実施人数	疲労減じた者	疲労の増した者	増減なき者
鬼ごっこ	20	14	5	1
フォークダンス	21	14	6	1
バレーボール	22	13	9	0
軽いランニング	20	15	4	1
テニス	18	15	3	0
バトミントン	14	12	2	0

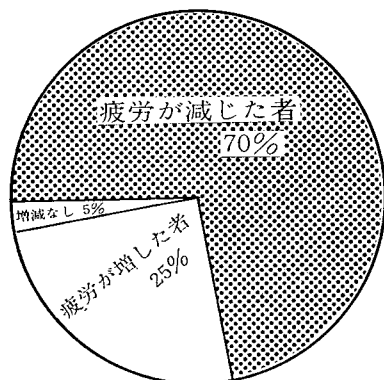
第7表の6種目の運動についてレクリエーションとしての効果として疲労の減少率を比較してみると、鬼ごっこにおいては約71%、フォークダンス約71%、バレーボール約59%、軽いランニング約75%、テニス約83%、バトミントン約85%という多少差のある数値を示しているがテニス、バレーボールを除いては余り大差はない。

而してこの差異は各個人の実施時間の長短、実施の程度によって運動の強弱のあらわれが多分に影響しているものと思われる。

これらのことを考察すると、疲労回復のため、即ちレクリエーションのため、スポーツをおこなう最適の時間および最適な種目を一律に求めることは非常に困難であるが、本実験の範囲内では運動時間は大体20分前後、運動種目は各自の好むものを求めるのが最適のようである。

次に第1～6図は、本実験の結果を詳細に図示して1目瞭然とするために、実施した6種目について、又その正確さを求めるために標準偏差と Student の t 分布を調べたものである。

第1図 登校後鬼ごっこを20分おこなった時の疲労の状態



検査人員 20名

登校時のフリッカー平均値 34.6 (回/秒)

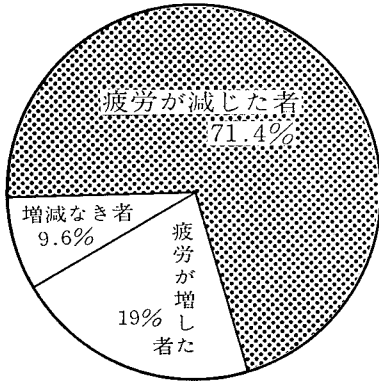
鬼ごっこ20分のフリッカー平均値

35.3 (回/秒)

標準偏差 前値 2.39 後値 3.41

t の値  $1.35 < t_0 (0.1)$

第2図 登校後フォークダンスを20分おこ1なった時の疲労の状態



検査人員 21名

登校時のフリッカー平均値 33.3 (回/秒)

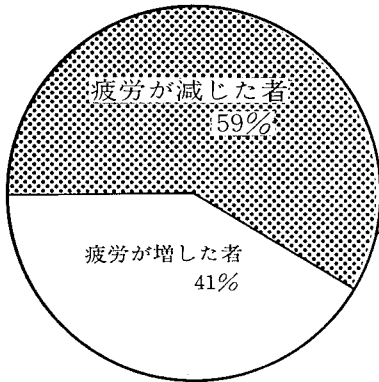
フォークダンス20分後のフリッカー平均値

34.7 (回/秒)

標準偏差 前値 2.31 後値 2.61

t の値 2.14 >  $t_0$  (0.05)

第3図 登校後バレーボール20分おこなった時の疲労の状態



検査人員 22名

登校時のフリッカー平均値 35.0 (回/秒)

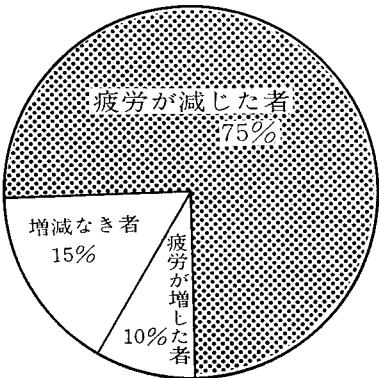
バレーボール20分後のフリッカー平均値

35.5 (回/秒)

標準偏差 前値 2.24 後値 1.99

t の値 0.70 <  $t_0$  (0.4)

第4図 登校後軽いランニング10分おこなった時の疲労の状態



検査人員 20名

登校時のフリッカー平均値 34.2 (回/秒)

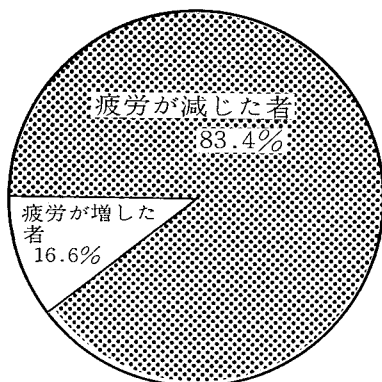
ランニング20分後のフリッカー平均値

36.0 (回/秒)

標準偏差 前値 2.38 後値 2.64

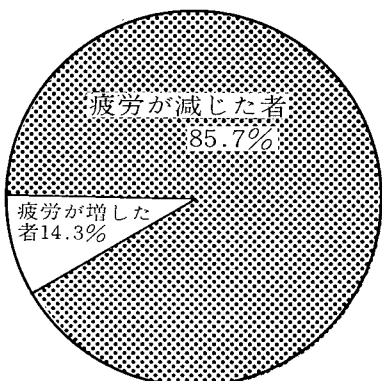
t の値 2.10 >  $t_0$  (0.05)

第5図 登校後テニス25分おこなった時の疲労の状態



検査人員 18名  
 登校時のフリッカー平均値 33.6 (回/秒)  
 テニス25分後のフリッカー平均値 34.8 (回/秒)  
 標準偏差 前値 2.47 後値 3.19  
 t の 値  $1.75 < t_0 (0.05)$

第6図 登校後バドミントン20分おこなった時の疲労の状態



検査人員 14名  
 登校時のフリッカー平均値 33.6 (回/秒)  
 バドミントン20分後のフリッカー平均値 34.8 (回/秒)  
 標準偏差 前値 2.27 後値 2.79  
 t の 値  $2.35 > t_0 (0.05)$

前に掲げた第1～6図を吟味してみると、第1図の鬼ごっこでは数値的には70%の疲労減があったにもかかわらず無意であったが、同じ程度の疲労減をみた第2図のフォークダンスでは有意であった。第3図のバレーボールにおいては疲労減の%が小であるように、実験成績も無意であった。第4図の軽いランニングと第5図のテニスでは、疲労減が前者75%、後者83%であったが、前者の実験は有意であり、後者は無意であった。而して最後の第6図のバドミントンにおいては85.7%という疲労減の示す通り、この実験は有意であった。なお、被験者の数が多かったために、各個人の通学直後の基準値に問題が残っているように、標準偏差の調査途上において感ぜられた。

これらについて考察してみると、最も感ぜられたことは、前にも少々述べたようにもっと条件の設定を規制せねばならぬということであった。例えば鬼ごっこにおいて、鬼になったものと、そうでないものゝ比率が果して平等であったかどうか、このように実験の場における被験者の動きが非常に大切であることがよく推測された。

## 総 括

昭和44年12月20日、中国短期大学保育科学生 115 名を対象とし、学生達の疲労度が軽快なスポーツを約20分前後実施することによって増減するか否かを **Flicker Protometer** によって検討した結果、被験者の約73%の者は疲労が減少して、疲労の増した者が僅かに約21%であり、残り約6%は現状維持であった。このことからスポーツのレクリエーション的効果がみられた。

授業などでよくやっている種目は疲労減少率が比較的 low、あまりやっていない種目は疲労減少率が高かった。このことについて考察すると普段なじんでいる種目は動作が活発になること、取りつき易いという心理的影響も考えられるが、運動の強弱も充分検討する必要があると思われる。

又各個人の **Flicker** 値に相当の開きがあった。これは運動前値が著しく異なり、従って標準偏差も比較的大きな数値となったが、運動後値においては比較のおちつきを取り戻してきた。このことは多くの学生の通学に種々変化あり、登校当時において精神的又は肉体的の両面に相当の差があるよう思われ、これが一定の運動又は勉強等によって漸次安定してくるのではないのでしょうか。

而して、(1)おにごっこ、(2)フォークダンス、(3)バレーボール、(4)軽いランニング、(5)テニス、(6)バトミントンの6種のうち、バトミントン、フォークダンス、軽いランニングの3種目の実験成績は有意であり、その他の種目の実験成績は無意であった。

稿を終るに臨み、終始御懇切なる御指導御校閲くださいました南勝一先生と本実験に好意的に御協力を戴いた保育科の学生に、心から謝意を表します。

## 文 献

- (1) 荻原 仁、他：体育学研究，1，7，413（1954）
- (2) 南 勝一：体育学研究，2，2（1956）
- (3) 南 勝一：体育学研究，2，5（1957）
- (4) 南 勝一：岡山大学教育学部研究集録，6，99（1958）
- (5) 南 勝一：生化学，27，12，725（1956）
- (6) 福田 邦三：人体生理学，356，南山堂（1949）
- (7) 蓮尾千万人：医学と生物学，16，354（1950）
- (8) 桐原 葆見：産業心理学，343，金沢書店（1953）
- (9) 大島 正光：労働科学，26，5，194（1950）
- (10) 大島 正光：労働科学，26，10，416（1950）
- (11) 大島 正光：労働の科学，5，10，34（1950）
- (12) 日本産業衛生協会：労働の科学，7，6（1952）
- (13) 労働医学心理学研究所：交替勤務制の研究（1951）
- (14) 大川富雄：日本衛生誌，8，1，69（1953）
- (15) 西部徹一、他：労働科学，29，7，368（1953）
- (16) 藤原政登：広島医学誌，6，11，93（1953）