

疲労について

16.3 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

はじめに

16.1で報告したように、軽快なスポーツを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、疲労を回復しスポーツのレクリエーション的効果が認められたので、今回は、本学二部の女子学生についてスポーツの疲労の相様がどのようにあらわれるかを知り、今後の指導に資するために本実験ならびに調査をおこなった次第である。ここにその調査の結果を報告します。

実験方法

1. 実験の対象

被験者として、中国短期大学家政科二部女子学生2年22名を無作為に選び、氏名には16をもつてこれにかえた。

2. 実験期日と当日の気温および湿度

実験はいずれも正課体育時間におこなったもので、第1実験を昭和47年9月19日、第2実験は同年10月4日に本学体育館でおこなった。

第1実験開始の午前10時の気温23°C、湿度72%、実験終了の午前11時の気温23°C、湿度72%であった。

第2実験開始の午後6時30分の気温23.5°C、湿度64%、実験終了の午後7時30分の気温23.5°C、湿度72%で第1実験時と気温、湿度に余り差異はなかった。

註. 気温、湿度いずれも体育館でのもの。

3. 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

第1実験、第2実験とも被験者全員一様にバレーボールをおこなった。時間は約30分です。準備運動をして、2つのグループに分けコートに入り、サーブ、パスの練習をおこない、簡単なルールで6人制の試合形式をとった。少人数であるが、バレーボール、バドミントン、卓球の中から各人で1種目セレクトするよう指示したが全員バレーボールを選び、積極的に楽しく、のびのびと勝敗などにこだわらずおこない、1、2セットは多少もたつきサーブの得点が多かったが、3セット目はグループの仲間にも慣れたせいか比較的ラリーが続いた。最後に整理運動をして、反省のための話し合いをおこなった。

4. 被験者の心身の状況

実験終了後、被験者について生活時間、および勤務内容、勤務年数等を調べてみたところ、おおかた下記の表の通りである。

一日の生活時間

第1実験グループ	7.30 床起	9.20~12.30 授業	13.30~17.30~18.15~22.00 仕事 休けい 仕事	0.00~ 就寝
第2実験グループ	7.00 起床	8.00~12.00~13.00~17.00 仕事 休けい 仕事	17.40~20.40 授業	23.00~ 就寝

このように交替勤務制のため、生活時間に大変な相違があるが勤務時間は両者とも7時間30分~8時間で、全員事務的な仕事内容で勤務年数も大半が1年半から2年で中には6、7年という者が2名いた。

尚、技術の巧拙はいづれも多少個人差はあったが大差は認められなかった。

5. 疲労判定とその方法

フリッカー値の高低と疲労度が平行にあるという見地から KNY式 Flicker Photometer を用いた。

まづ第1報の時と同じように、登校直後のフリッカー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。フリッカー値の測定は各個人について3~4回計測しその平均値を求めた。測定は体育館でおこない、前値は第1実験午前10時、第2実験午後6時30分、後値は第1実験午前11時、第2実験午後7時30分におこなったものである。

更に疲労の核心にふれるために「自覚症状しらべ」(産業疲労研究会, 1970年提案)について前者同様の時間で調査した。

結果並びに考察

フリッカー値の細部の数値を第1表および第2表に示した。

第1表
(第1実験グループ)

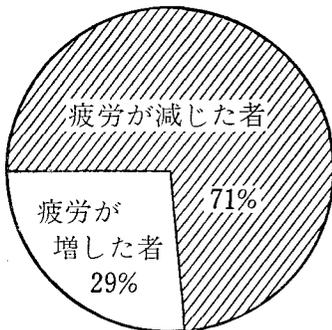
被験者の No.	運動前の フリッカー値	2乗値	運動後の フリッカー値	2乗値	増減
1	28.6	818.0	32.6	1,062.8	4.0
2	36.0	1,296.0	34.0	1,156.0	-2.0
3	35.3	1,246.0	36.3	1,317.7	1.0
4	36.0	1,296.0	36.7	1,346.9	0.7
5	31.0	961.0	33.7	1,135.7	2.7
6	34.0	1,156.0	32.0	1,024.0	-2.0
7	31.3	979.7	35.0	1,225.0	3.7
計	232.2/7	7,752.8/7	2,403/7	8,268.1/7	8.1
平均	33.2		34.3		+1.1
2乗値	1,102.3	1,107.6	1,176.5	1,181.2	
分散	5.3		4.7		
S・D	2.3		2.2		

第 2 表
(第 2 実験グループ)

被験者の No.	運動前のフリッカー値	2 乗 値	運動後のフリッカー値	2 乗 値	増 減
8	36.0	1,296.0	33.7	1,135.7	-2.3
9	36.0	1,296.0	38.7	1,497.7	2.7
10	36.7	1,346.9	36.3	1,317.7	-0.4
11	36.0	1,296.0	41.0	1,681.0	5.0
12	34.3	1,176.5	35.7	1,274.5	1.4
13	33.0	1,089.0	36.0	1,296.0	3.0
14	33.3	1,108.9	35.3	1,246.1	2.0
15	36.7	1,346.9	35.3	1,246.1	-1.4
16	37.3	1,391.3	38.3	1,466.9	1.0
17	32.7	1,069.3	35.0	1,225.0	2.3
18	30.3	918.1	31.3	979.7	1.0
19	40.0	1,600.0	41.0	1,681.0	1.0
20	34.7	1,204.1	32.7	1,069.3	-2.0
21	35.0	1,225.0	38.3	1,466.9	3.3
22	33.7	1,135.7	38.3	1,466.9	4.6
計	525.7/15	18,499.7/15	546.9/15	20,050.5/15	+21.2
平均	35.1		36.5		1.4
2 乗 値	1,232.1	1,233.4	1,332.3	1,336.7	
分 散	1.3		4.4		
S · D	1.2		2.1		

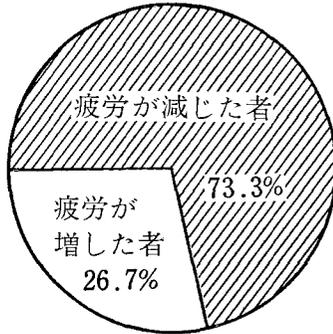
第 1, 2 表によって被験者のバレーボールゲームの前, 後のフリッカー値の増減について調べてみると第 1 図, 第 2 図に示すように, 第 1 実験グループにおいてはフリッカー値の増加により疲労が回復した者 5 名 (71%), 減少して疲労が増した者 2 名 (29%), 第 2 実験グループにおいてはフリッカー値の増加より疲労が回復した者 11 名 (73.3%), 増した者 4 名 (26.7%) で数値的には疲労回復のためのレクリエーション的效果が認められるようである。

バレーボールゲームを約30分行った後の疲労の状態
第 1 図 第 1 実験グループ



検定人員 7 名
F 値が増した者 5 名
F 値が減じた者 2 名
 $t=0.856 < t_0(0.1)$

第2図 第2実験グループ



検定人員 15名
 F値が増した者 11名
 F値が減じた者 4名
 $t=2.203 > t_0(0.05)$

前に掲げた第1図、第2図を吟味してみると、第1図において数値的には71%という疲労減があったにもかかわらず無意であったが、同じ程度の疲労感をみた第2図においては有意であった。前者において生活時間が示す通り登校直後の基準値に問題があるように、計算途上において感じられた。

これらのことについて考察してみると、第1報において条件の設定を規制せねばならぬことを感じられたので、今回はゲーム形式をとり目的を同一にして、被験者全員ボール1個に集中させ、できるだけ比率が平等になるようにゲームの形式をとった。しかしながら第1実験グループにおいては少人数のため基準値に問題があったのではないかと、又被験者全員勤労の学生で、その上交替勤務制という状態で、前に述べたような事が満たされても登校時にはすでに様々な因子を各個人がもっており、基準値に問題があるように被験者の心身の状況の把握が非常に大切であることがよく推測された。

第1報も又前回の時もフリッカー値を色々な角度から客観的測定の結果による疲労の判定を吟味したが、判定基準として用いられるものは、作業量と疲労の自覚感かである。¹⁾とすれば更に核心を得るために、「自覚症状しらべ」(産業疲労研究会1970年提案)について調査をおこなった。その結果は第3表に示した。

第3表 自覚症状しらべの訴え率

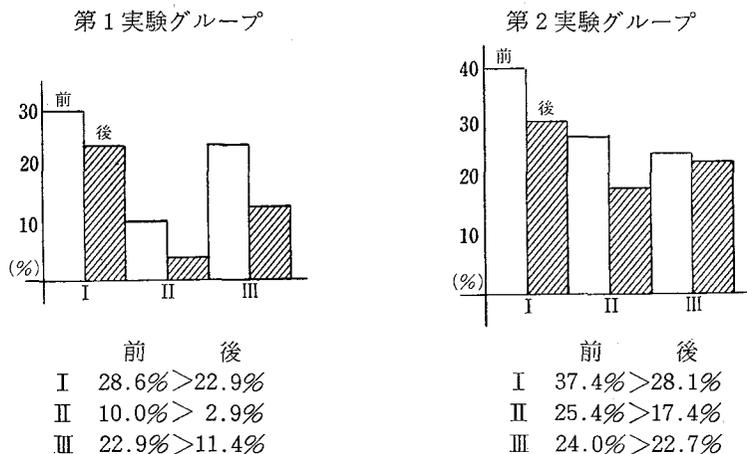
	第1実験グループ				第2実験グループ			
	前 値		後 値		前 値		後 値	
	f	f%	f	f%	f	f%	f	f%
I								
1) 頭がおもい	5	71.5	3	42.9	4	26.7	2	13.4
2) 全身がだるい	4	57.2	2	28.6	4	26.7	4	26.7
3) 足がだるい	2	28.6	3	42.9	8	53.4	5	33.5
4) あくびがでる	1	14.3	1	14.3	5	33.5	2	13.4
5) 頭がぼんやりする	0	0	0	0	5	33.5	6	40.0
6) ねむい	3	42.9	2	28.6	8	53.4	5	33.5
7) 目がつかれる	1	14.3	1	14.3	12	80.0	10	67.0
8) 動作がぎこちなくなる	1	14.3	0	0	1	6.7	2	13.4
9) 足もとがたよりない	1	14.3	1	14.3	2	13.4	2	13.4
10) 横になりたい	3	42.9	3	42.9	7	46.7	4	26.7
平均		28.6		22.9		37.4		28.1

	第 1 実験グループ				第 2 実験グループ			
	前 値		後 値		前 値		後 値	
	f	f%	f	f%	f	f%	f	f%
II								
11) 考えがまとまらない	0	0	0	0	4	26.7	3	20.0
12) 話をするのがいやになる	2	28.6	0	0	4	26.7	4	26.7
13) いらいらする	1	14.3	0	0	3	20.0	2	13.4
14) 気がちる	0	0	1	14.3	5	33.5	2	13.4
15) 物事に熱心になれない	1	14.3	0	0	6	40.0	3	20.0
16) ちょっとしたことが 思い出せない	0	0	0	0	4	26.7	3	20.0
17) することにまちがいが 多くなる	1	14.3	0	0	2	13.4	1	6.7
18) 物事が気にかかる	2	28.6	1	14.3	4	26.7	2	13.4
19) きちんとしていられない	0	0	0	0	2	13.4	1	6.7
20) 根気がなくなる	0	0	0	0	4	26.7	2	13.4
平 均		10.0		2.86		25.4		17.4
III								
21) 頭がいたい	3	42.9	3	42.9	4	26.7	2	13.4
22) 肩がこる	1	14.3	1	14.3	9	60.0	7	46.7
23) 腰がいたい	2	28.6	1	14.3	1	6.7	4	26.7
24) いき苦しい	1	14.3	1	14.3	1	6.7	0	0
25) 口がかわく	1	14.3	0	0	4	26.7	4	26.7
26) 声がかすれる	4	57.2	2	28.6	3	20.0	6	40.0
27) めまいがする	0	0	0	0	4	26.7	2	13.4
28) まぶたや筋がピクピクする	1	14.3	0	0	5	33.5	4	26.7
29) 手足がふるえる	1	14.3	0	0	4	26.7	5	33.5
30) 気分が悪い	2	28.6	0	0	1	6.7	0	0
平 均		22.9		11.4		24.0		22.7

註) I 身体的症状 II 精神的症状 III 神経感覚的症状 f: 訴え数

第3表によって、被験者のバレーボールゲーム前後の訴え率の増減について一目瞭然とするため第3図に示した。

第3図 バレーボールゲーム前後の訴え率



これらについて吟味してみると、第1実験、第2実験グループとも訴え率が、I、II、III群みな低下している。即ち、作業時間の経過にともない、各群の平均訴え率が増大していく²⁾とするならば、第1実験、第2実験グループにおいて正に、疲労が回復し、フリッカー値の増減からのレクリエーション的效果と同様なことが認められるようである。

第3図をみると、第1実験グループにおいて訴え率の低下の中で第III群の神経感覚的の症状の差が11.5%と高く、第II群の精神的の症状の差は7.1%、第I群の身体的の症状の差が5.9%であった。第2実験グループにおいては、第I群が9.3%と高く、第II群は8.3%、第III群が1.3%と低くなっている。又運動前後の訴え率の順序関係をみると次の通りである。

	運動前	運動後
第1実験グループ	I > III > II	I > III > II
第2実験グループ	I > II > III	I > III > II

第1実験グループにおいては同じであるが、第2実験グループにおいてはIIとIIIが入れかわっている。

これらのことについて考察してみると、本調査の範囲内では疲労回復、即ちレクリエーション的效果として最も左右されると思われる因子は、第II群の精神的の症状で、「注意集中の困難」、「考えがまとまらない」、「話しをするのがいやになる」ような状態を示し、果ては作業継続への「根気がなくなる」³⁾といわれているように、その低下率をみると、バレーボールゲーム、そのものを好んでおこない、しかも適度な時間であったため気分そうかい、筋肉もほぐれ楽しかったのではないかと推測される。しかしながら本調査については、事例も少なく、人数、その他の条件を考慮した時、まだまだ検討する余地が充分にあるよう痛切に感じられた。

総 括

第1実験 (無意)

昭和47年9月19日、午前10.00~11.00、気温23°C、湿度72%、本学2部女子学生7名に約30分バレーボールゲームをおこなわせ、疲労度の様相を調べた結果は次の如くであった。

1. 疲労が減じてレクリエーション的効果があった者 71%
2. 疲労が増してレクリエーション的効果が見られなかった者 29%

「自覚症状しらべ」の調査でバレーボールゲーム後の訴え率は全被験者低下した。訴え率の順序関係はⅠ>Ⅲ>Ⅱで前後同じであった。

第2実験（有意）

昭和47年10月4日，午後6.30～7.30，気温23℃，湿度64～72%，本学2部女子学生15名に約30分バレーボールゲームをおこなわせ，疲労度の様相を調べた結果は次の如くである。

1. 疲労が減じてレクリエーション的効果があった者 73.3%
2. 疲労が増してレクリエーション的効果が見られなかった者 26.7%

「自覚症状しらべ」の調査でバレーボールゲーム後の訴え率は全被験者低下した。訴え率の順序関係は，運動前Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ，運動後はⅠ>Ⅲ>Ⅱであった。

稿を終るに臨み，本実験に好意的に御協力を戴いた，家政科2部学生に心から謝意を表します。

文 献

- 1) 労働科学研究所：労働の科学 31.33.6（1970）
- 2) 労働科学研究所：労働の科学 33.6（1971）
- 3) 労働科学研究所：労働の科学 30.6（1970）
- 4) 南勝一：岡山大学教育学部研究集録 4.36（1957）
- 5) 南勝一：体育学研究 2.5（1957）
- 6) 南勝一：生化学 27.725（1956）
- 7) 荒木タミ子：中国短大紀要創刊号 63（1970）
- 8) 南勝一・荒木タミ子：中国短大紀要第2号 45（1971）
- 9) 岡田三郎：スポーツと疲労 不味堂（1971）
- 10) 大島正光：労働科学 26.194（1950）
- 11) 大島正光：労働科学 5.34（1950）
- 12) 桐原葆見：産業心理学 353 金沢書店（1957）
- 13) 梶原三郎：内光融合法 疲労判定法 9 創元社（1957）
- 14) 労働医学心理学研究所：交替勤務制の研究（1951）
- 15) 赤木稔外：体力科学 2.179（1953）
- 16) 労働科学研究所：産業疲労検査の方法（1952）
- 17) 労働科学研究所：疲労判定のための機能検査法（1970）
- 18) 南勝一：学生スポーツ選手の疲労に関する研究（1960）