

日本体育大学 体育研究所報

第3号

目 次

まえがき

昭和49年度実習調査報告

水泳実習	阿部茂明・伊藤 孝	1
キャンプ実習	円田善英・高橋一衛・熨斗謙一	15
スキー実習	伊藤 孝	51

研究報告

主観的疲労感と身体諸機能との相関 ... 西條修光	69
---------------------------------	----

事業報告

① 諸外国の体育事情（座談会）	75
② 幼児の体育指導の問題点（シンポジウム）	77

昭和49年度研究活動報告	79
--------------------	----

あとがき

Research Institute of Physical Education,
Nippon College of Health and Physical Education

昭和51年3月

まえがき

昨1975年7月には、かつての体育研究所々員としてわれわれが親しく接していた正木健雄教授を専任の所員として東京理科大学から迎えることになり、体育研究所として面目一新への第1歩を進めうるようになった。そして本年4月からは同教授には所長として時代に即した研究所の運営に当って頂けるようになった。いろいろの面で不十分なこと、困難なことはいくらかあるが、そこをどうにか切り抜けて頂き、研究所の活動がいよいよ発展するよう喪心から希望ばかりである。研究所の発展はすなわち大学の発展であり、その活動はわが国の体育ひいては世界のその発展へとつながるものである。

体育研究所の所報もここに第3号を送り出す運びになった。とくに体育における情報に関連した私見を述べて、そのまえがきとしたい。

報告、あるいは論文といってもよいが それを書く場合、手にするデータ（客観的といわれるもの）をもとに、著者の頭の中で行きかうことをとにかく言葉にし、センテンスを選んで文章にする。ふつうの言葉では回りくどいことは数式を借りるなり、図表を用いるなりして補い、言わんとするところを訴えるのである。そこには割切りがあり、そのおかげで形は整う。報告は単なるデータの羅列ではなく、データの意味を考え、だれもがうなずける論理で綴るわけである。

かくてでき上がった文章には、いわば裏方としての著者の面は現われてこない。問題のとり上げ方、方法の選び方についてはその顔をのぞかせることもあろうが、顯然とはいかぬ部分が多い。雑誌報告のほか学会報告があり、しかも学会場外での研究者相互の話合いが実りの多いものとされるのも、この辺のいきさつを表わしているといえよう。

さて、体育学では人間を相手にする。そして、人間を相手にする人間をも相手にするのである。

つまり、(A)運動する、(B)指導する、(C)科学する、といった人間活動の3態がある。これらを引くるめて“体育する”というなら、この“体育する”ことを扱うのが体育学ではなからうか。それはとにかく、“体育する”ことは人間のふつかり合いであり、人間同志である限り、A・B・C 3態の間で役者が入れ代わりうる面も持っているのである。少くとも同じ船に乗った人間同志だとの観念をもって然るべきだろう。

Interdisciplinary (学際的)という言葉があるが、体育を攻究する面は多様であるので、Cについて分担するもの相互間の学際的活動は当然ありうるし、それはきわめて望ましいことと思う。ところが、ここで言いたいのはA・B・C間のいわば interpersonalの活動なのである。そこでの接触と話のやり取りがいわば科学以前の豊かな下地をかもし出すことになると思う。話のなかには出来事の単なる叙述以外に出来事についての思惑とか意味づけとかも含まれるだろう。これらを一応整理することにより、いわば体育方法学的な、体育の実践においてもっとも切実な攻究方向が浮び上ってくるのではなからうか。よくいわれる“指導に生かす”とか“生徒に還元”とかがずっと小さいフィードバックの輪で、したがって細目にわたって行われるように思われるのである。

そこには、はたらきかける人間の対象化とか、主観的なものの客観的対応とかいった難しい問題が多分に含まれているが、要は内なるものの外への絞り出しであり、外がわからずは内なるものの吸い取りであって、言葉その他による情報の交換と集積が発点であり、そうしたことのできる共通の広場を設けることが第1の条件かと思われるのである。(1976年3月)

体育研究所長 松岡脩吉

実習調査報告目次

水泳実習

〔Ⅰ〕 水泳実習概要	1
〔Ⅱ〕 事前調査	2
〔Ⅲ〕 環境調査	3
〔Ⅳ〕 遠泳調査とタイム・スタディ	7
〔Ⅴ〕 疲労検査	9
〔Ⅵ〕 まとめにかえて	13

キャンプ実習

〔Ⅰ〕 環境調査	15
〔Ⅱ〕 疲労調査	20
〔Ⅲ〕 生活時間調査	47

スキー実習

〔Ⅰ〕 はじめに	51
〔Ⅱ〕 調査方法	51
〔Ⅲ〕 結果と考察	55
〔Ⅳ〕 摘 要	67

水 泳 実 習

〔I〕 水泳実習概要

1. 目 的

① 本学の卒業資格に必要な単位認定のために行なわれる実習である。

② 将来、体育指導者として必要な水泳、臨海の知識、技術態度および指導、運営、管理について学習する。 — 「水泳実習要項」 P. 3 —

2. 対象と期間

対象は学部1年、短大1年、未実習生（特参）であり、期間は6月30日～7月13日である。これらの関係は（表1）の通りであった。



図1 今井浜の地理的位置

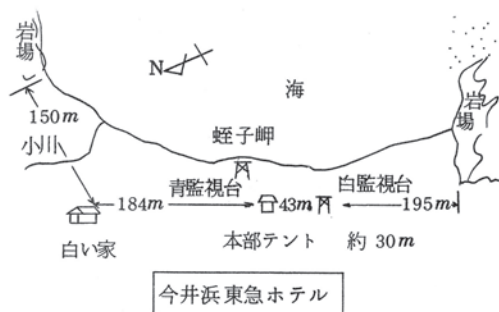
3. 実習地と宿泊所

本年度の実習地は昨年と同じである。図1は今井浜の地理的位置（静岡県賀茂郡河津町）であり、図2は今井浜海岸の見取図である。

宿泊所は海岸の本部テントより後方約30mに位置している今井浜東急ホテルであった。

4. 調査班の役割

本学における水泳実習の目的は先に見た通りである。「特に、臨海教育の管理および指導は、一歩誤れば重大事故にまで発展するおそれのあるだけに、万全の策を講ずることを忘れてはならない。」 — 「水泳実習要項」 P. 2 — そして運営管理組織の中に調査班が次の役割をもつ



注) 宿舍の東端より砂浜がはじまる。

図2 今井浜海岸

(表1) 期日と団編成

(期日)	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	7/13
	-----									-----				
	1 団		|-----|			|-----|				4 団		|-----|		
			2 団			3 団						5 団		
(団編成)	1 団	6/30～7/2	男子	A 1. II.	B 1. II.	C 1. II.	特参							
	2 団	7/2～7/4	"	D 1. II.	E 1. II.	F 1. II.	特参							
	3 団	7/4～7/6	"	G 1. II.	H 1. II.	健 1. II.	武 1. II.							
	4 団	7/8～7/10	女子	I 1. II.	III.	健	武							
	5 団	7/11～7/13	"	短 A B 保.	特参									

て位置づいている。一つは、学生の健康管理の面からであり、二つは自然環境の調査から「安全に実習が実施」されるためにある。

5. 調査班メンバーと役割分担

○環境調査

伊藤孝, (補助学生) 伊藤裕志, 布施英次

○疲労調査

阿部茂明, (補助学生) 大塚俊昭, 村田正美

上記のように一応の役割分担を決めたが、各調査測定時においては全員がその任に当たることとした。

〔II〕 事前調査

1. スクリーニングテスト

水泳実習に参加する学生の健康管理については、例年春に実施される「健康診断・スポーツ

テスト」が参考にされて来た。しかし、昭和48年度はグラウンド改修工事時期に当たり、スポーツテストの方が実施できなかった。それで本年度は特別に健康調査を実施した。

調査は水泳実習本部の依頼により体育研究所が作成した調査項目用紙(表2-1)により、5月～6月の水泳の授業時に調査を実施した。原則としてこの調査を行わない学生の実習参加は認めないこととした。

調査項目のうち(1)～(6)でひとつでも「はい」と答えた者全員について、ステップテストを実施し、松岡、宮島両教授が面接をし、心電図をとる必要がある者を選んだ。心電図は研究所所員及び長根和佳、大川栄子がとり、判定は田中猛医院長に依頼した。

事前調査の結果は表2-2のごとくであった。

(表2-1)

野外教育実習の一環として水泳学習がおこなわれますが、安全を期す意味で以下の事前調査をおこないます。ご協力願います。(該当項目に○印あるいは記入して下さい。)

年 組 番 氏 名 _____ (才)

(1) 家族の者で心臓・血管系疾患で亡くなった人がいますか
 a はい b いいえ
 ※ aの「はい」と答えた者のみお答え下さい
 祖父, 祖母, 父, 母, 兄, 姉, 弟, 妹, その他 ()

(2) 過去において心臓・血管系疾患と判定されたことがありますか
 a はい b いいえ
 ※ aの「はい」と答えた者のみお答え下さい
 いつ頃ですか (幼稚園, 小学校, 中学校, 高校)
 どんな病名でしたか ()

(3) 階段の昇り降りなどで息切れ・動きを覚えたことがありますか
 a はい b いいえ

(4) 安静時の脈拍数をはかっていて不整脈(脈拍が定期的でない)だと気づいたことがありますか
 a はい b いいえ
 1分間の安静時の脈拍数はいくつですか (拍)

(5) めまいやたちくらみを覚えたことがありますか
 a はい b いいえ

(6) 朝起床時に、下肢にむくみを覚えたことがありますか
 () a はい b いいえ

(7) てんかん、特異体質と診断されたことがありますか
 てんかん……… a はい b いいえ
 特異体質……… a はい b いいえ

(8) 眼・耳・鼻疾患にかかったことがありますか
 a はい b いいえ
 ※ aの「はい」と答えた者のみお答え下さい
 どんな病名ですか ()

1974年6月 日体大水泳実習本部
日体大体育研究所

表 2-2 事前調査の結果

面接を受けた人	296 名
心電図をとった人数	49 名
心電図所見より「要注意」と判定された人数	16 名

心電図所見より「要注意」と判定された学生については、実習地にて目印をつけ特別に注意を払い、実習に参加してもらった。

その結果、実習期間において事故者はなかった。

2. 水質検査

実習地の水質については、1974年6月13日実習本部現地で調査時に採水した。検体を大学に運び衛生学研究室にて6月17日に分析した。分析項目と結果は表3の通りである。

表 3 水質試験の結果

理化学的試験	P H	8.4
	残留塩素	0.05 ppm 以下
	アンモニア性窒素	+
	硝酸性窒素	-
	亜硝酸性窒素	-
	過マンガン酸カリウム消費量	20.44 ppm
	塩素イオン	-
細菌学的試験	臭 味	臭ほとんどなし
	大腸菌群数 (定量試験)	348

('74.6.17 衛生学研究室)

昨年の結果（「日本体育大学体育研究所所報 No.2 P. 5）と比較してみると、昨年よりも良好な状況といえる。また、1964年6月改正された厚生省基準から見ても、特別問題となる点はないものと思われる。

〔Ⅲ〕 環境調査

前述したごとく実習地は昨年と同じである。期間からみても、始まりの6月30日を除けば昨

年と同じである。

環境調査における測定項目及び方法について、基本的には昨年度に準ずることとした。

（所報No.2 P.3を参照）

1. 測定項目及び方法

(1) 項目と方法

- a 天候 b 気温・湿度 c 輻射温度
d 風向・風速 e 不快指数※
f 紫外線 g 水温 h 波高
i 砂温

測定方法は昨年度と同じである。

※ 不快指数は $\text{不快指数} = 0.72 (\text{乾球温} + \text{湿球温}) + 40.6$

の式を用いて算出した。

昨年と異なる点は、指導班別の初心者グループが宿舍の25mプールを使用するという点で、プールの水温について9:00と13:00の2回測定した。

(2) 時間・場所

測定時間は原則として、実習期間の全日程にわたり、7:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00の1日5回とした。

測定場所は項目の a, c, d, f, i については、本部テント左前方（南側）の砂地にて測定した。bについては、昨年と同じである。

2. 今井浜海岸における干満潮差

「今井浜海岸は、潮の満ち引きによってどの程度水際が前進したり後退したりするのか。」

（所報No.2 P.5）を昨年調査している。その結果によれば、7月前半の干満による海岸線の移動距離は短く、大きくとも20m程度であると報告されている。

本年は干満潮による水位差について測定した。

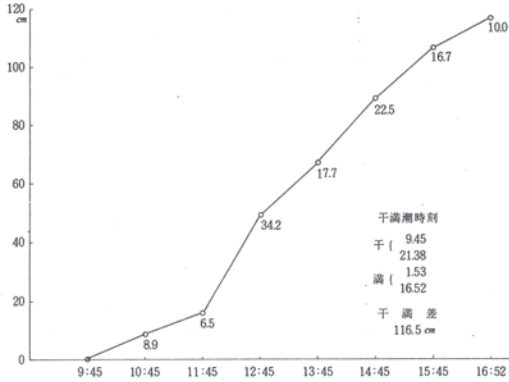
○測定方法

期日は7月2日である。干満潮時間を「朝日新聞」7月1日付の「あすの暦」より、伊東港（図1参照）観測予定時刻を参考にした。海中に桿尺をつき立て、干潮時9:45を0cm基準と

し、60分毎に水位の変化を測定し、満潮予定時刻 16:52 までを測定した。

○ 結果

測定結果を図示すると図3のごとくである。



※ 測定点右の数値は、前測定時からの水位変化値を示す。

図3 今井海岸における干満潮差 日中における(9:45~16:52)干満潮の水位差は 116.5 cmであった。潮の満ち方についてみると、2時間目まではゆっくりであるが、2時間目から3時間目までが大きく満ち、その後は同じ速度である。そして、満潮時前頃にはまた速度がゆっくりになっている。

3. 気 象

(1) 天 候 (表4参照)

連日晴天であった昨年と比較してみると、曇りや雨の中で実習が行なわれた。終日晴天9日の1日だけというのは、昨年雨の時が1回しかなかったことと逆現象である。前半6日まで天候が良くなかったのは、梅雨の後期であることと、台風8号の影響であろうと思われる。(図4参照)

(2) 気温・湿度・水温 (表5, 6参照)

気温と水温の関係をみると、気温より水温の方が高い値になっているのが、7月1・5・6日の3日間および、2日(7:00, 9:00, 15:00)3日(7:00), 12日(11:00, 15:00)である。とくに前半7日間のうち3日間もあることは、前半がいかに環境温度条件が悪かったかを物語るものである。後半8日よりやっと水泳実習らしい温度条件になったものである。

湿度はこれまで海浜での測定同様にかなり高

表4 天 候

時刻 \ 日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7:00	-	●	●	◎	◎	●	●	-	-	①	●	-	●	◎
9:00	-	●	●	◎	◎	●	◎	-	◎	①	●	①	◎	◎
11:00	●	◎	◎	◎	①	●	◎	-	◎	①	◎	◎	●	-
13:00	◎	◎	●	◎	①	●	◎	-	①	①	◎	◎	◎	-
15:00	◎	●	●	◎	①	●	◎	-	①	①	◎	◎	◎	-

※ ①……晴, ◎……曇り, ●……雨, -印は測定せず

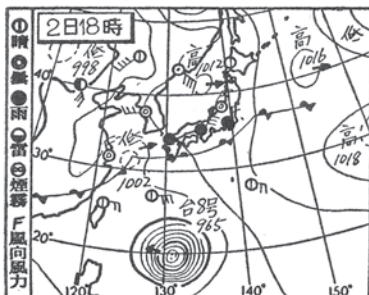


図4 天気図(7月3日付・朝日新聞より)

きょうの
天気



台風8号がはるか南の海をゆっくり動いている。夏の台風は移動速度が遅い。しかし、まだ遠くにあるからといって気を許すことはできない。このごろのように南岸沿いに前線が停滞している時には、とくにそうだ。台風がポンプの役割をして、湿った気流を前線に送り込んで大雨を降らせることがあるからだ。天気図は、ここしばらく波乱含みと考えた方がよい。きょうも雨が降り、気温は低め。

いものである。昨年と比較して、海浜では天候状況とはあまり関りなく高値のようである。

(3) 実効輻射温度・砂温 (表7・8参照)

表7の黒球温度計指示度値より、表5の気温を引いた値を実効輻射温度として表7の()内に示した。実際測定可能な日時が、天候の関

係で前半の部分ではかなり少なかった。実効輻射温度そのものも高くはなく、水より出た場合に肌寒く感じられた。

したがって、砂温そのものも高い値を示していない。

表5 気温・湿度 (℃, %)

時刻	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7 : 00		-	20.2	20.1	21.3	26.3	20.5	18.8	-	-	26.4	25.2	-	19.9	19.2
		-	96	97	97	82	91	96	-	-	70	94	-	97	96
9 : 00		-	20.9	21.0	22.2	27.1	20.6	19.6	-	22.8	28.5	26.1	27.1	20.5	21.1
		-	95	90	93	79	93	87	-	96	67	86	92	94	79
11 : 00		23.9	21.6	22.1	23.2	28.6	21.6	19.9	-	25.4	27.6	27.6	22.7	19.8	-
		77	90	85	92	78	86	90	-	91	78	80	86	96	-
13 : 00		23.5	21.6	21.9	24.4	30.6	21.0	20.1	-	27.4	28.8	26.8	22.7	21.2	-
		73	90	85	93	64	90	90	-	78	72	85	85	90	-
15 : 00		23.1	20.8	21.5	27.2	26.6	20.7	19.9	-	27.4	28.4	27.0	22.7	20.4	-
		84	98	96	89	78	92	91	-	74	70	85	82	89	-

注 -印は測定せず。
時間における上段が気温、下段が湿度を示す。

表6 水温 (℃)

時刻	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7 : 00		-	21.7	21.7	21.6	22.0	21.9	21.7	-	-	21.0	21.1	-	19.8	20.5 (21.9)
9 : 00		-	21.9 (19.6)	21.7 (20.1)	21.7 (20.6)	22.1 (22.4)	21.9 (23.1)	21.8 (21.8)	-	21.9 (23.0)	21.4 (23.6)	21.1 (24.6)	20.6 (24.8)	20.1 (23.1)	21.1 -
11 : 00		22.1	22.0	21.8	22.0	22.5	21.7	21.8	-	22.5	21.9	21.1	20.3	20.3	-
13 : 00		22.4	22.2 (20.0)	21.8 (20.4)	22.5 (21.6)	22.9 (23.9)	21.9 (23.1)	21.9 (22.0)	-	22.9 (23.6)	21.6 (25.4)	21.1 (24.9)	20.3 (24.5)	20.6 (23.0)	-
15 : 00		22.4	22.2	21.9	22.8	23.2	22.1	21.9	-	22.9	20.8	21.5	20.2	20.5	-

注 () 内は、プール水温
-印は、測定せず

表7 黒球温度指示度 (実効輻射温度) (℃)

時刻	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7 : 00		-	-	-	-	29.0 (2.7)	-	-	-	-	32.3 (5.9)	-	-	-	22.1 (2.9)
9 : 00		-	-	-	-	32.2 (5.1)	-	-	-	-	36.2 (7.7)	-	41.9 (13.8)	-	27.8 (6.7)
11 : 00		29.2 (5.3)	-	-	33.2 (10.0)	37.2 (8.6)	-	-	-	-	46.2 (18.6)	31.8 (4.2)	27.8 (5.1)	-	-
13 : 00		33.1 (9.6)	-	-	38.0 (3.6)	42.1 (11.5)	-	-	-	34.3 (6.9)	43.2 (14.4)	31.0 (4.2)	26.1 (3.4)	26.8 (5.6)	-
15 : 00		27.5 (4.4)	-	-	31.5 (4.3)	36.7 (10.1)	-	-	-	35.5 (8.1)	35.0 (16.6)	30.0 (3.0)	24.1 (1.4)	22.3 (1.9)	-

注 -印は測定せず
() 内は実効輻射温度を示す

表 8 砂 温 (℃)

時間	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7:00		-	21.0	20.8	22.8	25.5	22.6	20.4	-	-	28.6	25.1	-	21.5	20.7
9:00		-	23.0	22.1	24.2	28.5	22.5	21.1	-	25.5	33.0	26.8	37.8	23.4	25.8
11:00		31.2	24.5	23.8	28.2	36.0	24.3	22.6	-	29.9	44.0	29.8	28.3	22.3	-
13:00		31.9	26.0	24.3	33.5	43.8	23.6	23.0	-	37.3	48.1	28.7	29.0	25.9	-
15:00		29.0	23.0	23.5	31.5	40.5	23.5	22.8	-	37.6	40.5	28.5	26.5	24.2	-

注 -印は測定せず

表 9 風向・風速・波高 (単位 風速m/s, 波高cm)

時刻・項目	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7:00	風速		*	*	*	N	E	*			NE	S		*	E
	波高	-	40	80	40	30	40	50	-	-	40	20	-	40	40
9:00	風速		*	ENE	*	NE	*	E		NE	NE	SW	S	E	SE
	波高	-	50	60	55	20	60	60	-	40	30	30	30	40	40
11:00	風速	SE	E	E	*	ESE	*	E		SE	ESE	SSE	E	E	
	波高	60	50	70	70	10	50	50	-	60	30	20	40	50	
13:00	風速	ESE	E	*	*	E	E	E		S	E	SE	E	NE	
	波高	50	60	70	60	40	60	60	-	40	30	30	30	40	
15:00	風速	E	*	*	S	E	E	SE		E	N	S	E	E	
	波高	70	60	70	50	40	60	50	-	40	20	30	40	40	

注 *印は微風, -印は測定せず

表10 紫 外 線 (reg/cm²・min)

時刻	日付	6/30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7:00		-	0.4	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	-	-	1.0	0.4	-	0.4	0.7
9:00		-	0.8	1.0	1.8	1.8	0.4	1.2	-	3.4	1.8	1.6	4.1	0.7	2.3
11:00		3.4	2.3	1.8	6.2	2.3	0.5	1.2	-	6.2	6.2	1.6	0.8	0.7	-
13:00		7.6	1.5	1.0	5.1	6.2	0.7	1.0	-	6.2	9.3	1.6	2.3	2.3	-
15:00		1.2	1.7	0.5	0.8	4.1	0.8	0.8	-	4.1	1.8	2.3	0.6	0.8	-

注 -印は測定せず

(4) 風向・風速・波高 (表 9 参照)

風向は昨年と同じように、東 (E) の方向から、つまり本部前の観測点では蛭子岬の海の方からの風が多い。風速についてみると、天候 (表 4) が悪い (雨や曇り) 状況であっても風速はあまりあるとは言えない。雨風ではなく、しとしと雨や霧雨の状態が多かった。

波高測定値は、5回のうち最小～最大の値を記してある。昨年は珍しく波が静かだった状況

に比べ、6日までの前半部分においては1m前後の波がある状態の日が多い。8日以後は、8日の11:00に100cmが記録されただけで、ほとんどは50cm前後で前半に比べ静かになっている。

(5) 紫外線 (表10参照)

日光の紫外線エネルギーは、6日までの前半で天候が悪い時はやはり低い値になっている。珍しく天候に恵まれたと言う今年の報告では、11:00で最高となり、その後徐々に値が下って

いくとなっている。比較的天候の良かった8日
以降についてみると、紫外線エネルギー量は、
11:00よりも13:00測定時の方が高い値となっ
ている。

4. 紫外線照射と皮膚炎症について

所報第1号において、実習期間中の紫外線照
射と皮膚炎症について検討を加え、凡そ $4 \text{ erg}/$
 $\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ で60分、 $6 \text{ erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ で30~40分照射
されると紅斑が惹起されることを報告したが、
1時間間隔の測定であるため、その時間内の天
候状態は常に変動するので、その裏づけ調査と
して10分間隔ごとに測定を試みた。

測定結果は表11に示す通りである。

午前9時07分より実習が開始されているが太
陽光線に照射された時間(8時57分)から60分
後(9時57分)までの平均紫外線照射量は、 4.7
 $\text{erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ 、その後の60分では $7.7 \text{ erg}/$
 $\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ となり、入水時間をみると前半の60分
間で39分、後半60分間で32分の合計71分間入水し
ていたことになる。しかし、目視による紅斑の
最初の出現時間は80分後で3例認められている
が、それまでの平均紫外線照射量をみると、
 $5.2 \text{ erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ となり、入水時間は60分であ
った。しかし対象者がC級であるため入水時間
がそのまま泳いでいる時間とはならず、説明を
聞いたり、水慣れ等も含まれるため入水といっ
ても腰部ぐらいまでで背中では紫外線を浴びてい
ることになり、実際泳いでいる時間は約30
分で入水時間のうち約1/2である。

こうしてみると実際の紫外線照射時間は約50
分程度となり、平均 $5.2 \text{ erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ の紫外線
照射で3例(15%)の紅斑が認められたことにな
る。以上、体質的な因子、あるいは外的因子
(例えば海水中の浮遊物、有機物等の付着)等
による相違はあるにせよ、午前中(160分)で
は平均 $6.9 \text{ erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ の紫外線エネルギー
照射を浴び、20名中8名(40%)の紅斑現象が
確認されたが、初期の目的からすれば、凡そ 6
 $\sim 7 \text{ erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ で約150分程度照射されなけ

れば紅斑現象は惹起されないとはいえそうで、前
回(所報第1号)の測定結果と多少相違が認め
られることになる。しかし、これは前述したご
とく被検者の体質的因子(個体差)、外的因子
等によるものとも考えられ、今後とも検討する必
要があると思われる。

表11 紫外線照射と皮膚炎症

測定時間	毎分当りの紫外線 エネルギー量	目視観察による 皮膚炎症者の出現率 (対象 C級20名)	備 考
8:57	1.8 $\text{erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$		
9:07	2.3 "		
9:17	5.1 "		9:12~9:26 入水(14分)
9:27	6.2 "		
9:37	5.1 "		
9:47	5.1 "		9:35~10:00 入水(25分)
9:57	7.6 "		
10:07	6.2 "		
10:17	7.6 "		10:03~10:24 入水(21分)
10:27	7.6 "	3 (15%)	
10:37	9.3 "		10:30~10:36 入水(6分)
10:47	9.3 "	1 (20%)	
10:57	6.2 "		10:55~11:00 入水(5分)
11:07	9.3 "		
11:17	9.3 "	1 (25%)	
11:27	9.3 "		11:13~11:40 入水(27分)
11:37	9.3 "	3 (40%)	
	6.9 $\text{erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$	8/20 (40%)	午前の実習時間 2*40' 内、入水時間 98'

〔IV〕 遠泳調査とタイム・スタディ

遠泳について

遠泳は各団とも実習最終日(第3日目)の午
前中に実施される。本年の第1団は、台風が日
本に接近して来ている影響であろうか、降雨及
び海面に三角波が出来ていることから遠泳を中
止した。2団から5団までは遠泳が実施出来た。
その状況を表12に示した。また、図5は遠泳を
実施した各団のコースを示している。

1. 調査方法

昨年(1987)の調査班が実施した方法(所報No.2, P.10)
を採用した。— 陸上2点からの角度測定 —

2. 結 果

遠泳と称しているが、所要時間2団の50分、
3, 4, 5団では30分前後である。距離では、
2団1.020mで、他の団は600~700m程度であ
る。実習全体のスケジュールの問題(3日目午
前中で終了する)もあろうが、体育大学の遠泳
としては不足ではないだろうか。

表12 各団の遠泳状況

	1 団 (♂)	2 団 (♂)	3 団 (♂)	4 団 (♀)	5 団 (♀)
入退水時刻 (入)		9:15	9:13	9:07	9:24
(退)		10:05	9:43	9:36	9:55
所要時間 (min)	台風のため中止	50	30	29	31
(a → b)		(15)	(17)	(11)	(11)
(b → c)		(24)	(7)	(11)	(11)
(c → d)		(11)	(6)	(7)	(9)
遠泳距離 (m)		1,020	675	600	690
平均速度 (m/min)		20.4	22.0	20.7	22.0
(a → b)		(23)	(19)	(18.3)	(20.4)
(b → c)		(14)	(14)	(15.6)	(15.0)
(c → d)		(31)	(37)	(25.9)	(33.3)
気温 (°C)		27.1	19.6	26.1	21.1
水温 (°C)		22.1	21.8	21.1	21.1

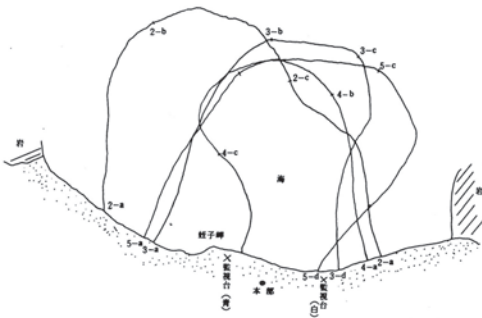


図5 各団の遠泳コース

- 注1. 数字は団を示す
 2. aは入水地点, dは退水地点を示す
 3. b, cは距離測定のために「合図」を送った地点を示す

タイム・スタディについて

1. 方法

実習時間内に限り、また第5団だけについてタイム・スタディをおこなった。動作の種類を表13の左欄に示す項目に大別した。実習見学者

2名1組となり、各級(A~D)別4組の学生に依頼して調査してもらった。

2. 結果

第1日目は午後のみ、第2日目午前・午後、第3日目は午前のみの実習スケジュールである。各級別に実習時間の異なるのは、始まりが一緒であっても、終了時間が体を洗う場所の関係で順番制をとったからである。D級においては、救助法、カヌー、潜水の教材がカリキュラムに含まれていない。また、D級は1, 2日目ともに「泳ぐ」ことは全てプールにて実施している。

昨年の第5団(女子)と総実習時間について比較してみると、(所報No 2 P.18参照)各級で32~117分の差で今年が短い。実際「泳いだ」だけの比較では、A~C級が3日目遠泳に参加、D級が不参加であったと見なして考えると、A級61分、B級6分、C級4分が昨年より短い。しかし、D級では71分本年の方が「泳いだ」時間が長い。これはD級が全日程においてプールで実習を行なったからである。

表13 第5団タイム・スタディ

(単位：分)

動作	級	第1日目				第2日目				第3日目	
		A	B	C	D	A	B	C	D	遠泳参加者	遠泳不参加者
陸	立位	66	31	41	42	48	38	48	76	64	60
	座位	37	70	45	22	22	25	49	5	16	4
	歩き	0	0	2	0	2	8	0	1	3	0
	走り	9	4	9	13	10	3	9	12	1	4
	準備・整理運動	4	4	4	8	14	8	7	16	9	4
	救助法	0	0	0	0	23	35	25	0	0	21
	泳法訓練	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0
	遊戯	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0
① 小計		116	108	134	85	121	122	138	110	93	96
海	立位	21	27	21	10	5	22	14	12	3	6
	泳ぎ	6	7	23	60	62	78	77	162	34	27
	カヌー	0	0	0	0	40	33	46	0	0	0
	潜水	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
② 小計		27	34	44	70	139	133	137	174	37	33
①と②の合計		143	142	178	155	260	255	275	284	130	129

〔V〕 疲労検査

実習生の健康管理の面から以下に述べる項目で疲労検査を行なった。

1. 方法

(1) 検査項目と被検者

検査項目は、体重、握力、フリッカー値、膝蓋腱反射閾値、自覚症状の5項目である。

被検者は無作為抽出を原則としたが、団編成上の制約から第1団～5団のうちから、それぞれ席次番号5, 10……50という5名ごとに計10名を抽出した。当該番号者が欠席していた場合には、当該番号者の前・後の者を抽出した。

(2) 検査場所と時刻

検査場所は実習場に面した宿舎内である。また、その時刻は日課表(表14)に示したごとくである。

実習前の検査は、第1日目が実習地宿舎到着

後昼食前に、第2, 3日目は起床後から朝食前で、洗面、排尿便を済ませた条件である。

実習後の検査は、第1, 2, 3日目ともにその日の実習終了直後である。しかし、3日目は午前中で実習が終了するので、昼食はとっていない。

(3) 検査時の服装

検査時の服装は、水着の着用によっておこなった。

検査にあたり、膝蓋腱反射閾値の測定は伊藤孝が、フリッカー値については、大塚俊昭がそれぞれ実習全期間を通してその任につくことにした。他の項目については、適宜、その他の調査班メンバーで構成した。

これまでの水泳実習調査報告では、被検者の事前調査(検査項目の平常値を把握しておくため)が大切なこととして指摘されている。しかし、今回は、大学諸行事の関係で調査班そのものの編成が遅れ、事前調査を実施できなかった。

表14 水泳実習日課表

時間	第 1 日	第 2 日	第 3 日
6 : 00			起床・洗面・清掃
6 : 30	正門集合	起床・洗面・清掃	疲労検査
7 : 00	学校出発	疲労検査	朝食
7 : 30		朝食	実習出発 (7 : 45)
8 : 00			実習開始 (8 : 30)
8 : 45		出 発 (8 : 45)	
9 : 00		午前実習開始	
10 : 00			開 講 式 (10 : 30)
11 : 00	今井浜着 (車中にて待機)		疲労検査
11 : 20	疲労検査		帰宿・入浴
11 : 30	総代、部屋長会議 (人員報告)	午前実習終了 (11 : 30)	乗車完了 (11 : 30)
11 : 45		帰宿・入浴 (11 : 45)	大学へ出発 (11 : 45)
12 : 00			
12 : 30		昼 食	
13 : 00			
13 : 45		出 発 (13 : 45) : 45)	
14 : 00	開 講 式	午後実習開始	
15 : 00			
16 : 00			
16 : 30	実習終了		
16 : 45	疲労検査		
17 : 00	帰宿・入浴	午後実習終了	
17 : 00		疲労検査	
18 : 00	夕 食	帰宿・入浴 (17 : 15)	
18 : 00		夕 食	
19 : 00			
20 : 00	ミーティング	ミーティング	
21 : 00	点 呼	点 呼	
22 : 00	就 寝	就 寝	

荷物整理

2. 結果と考察

(1) 体 重

測定時は水着のみの着用で行なったわけであるが、実習後の水分による影響については考慮していない。

実習期間中の各団ごとの体重の変動を示したものが、図 6 である。第 4 団は、悪天候による交通渋滞のため、現地到着が予定より 4 時間 20 分遅れた。その影響が各団ともに、実習期

間中の体重推移は増加傾向にあるのに比して、第 4 団は 2 日目に低下し元に戻る経過が見られる。

3 日目の遠泳参加状況を被検者についてみると、2 団 8 名、3 団 4 名、4 団 6 名、5 団 5 名が参加している。なお、1 団は台風のために遠泳を実施しなかった。

(2) 握 力

各団の握力の推移は、図 7 に示したごとく

である。傾向としては、実習前値よりも後値の方が高い傾向を示している。起床直後はなかなか力が入らないと、被検者からの訴えがあった。各団のうち、2団の第2日目前値が、第1、3日目の前値に比べて10kg程度も低まっている。この現象について直接的要因が何であるかは、わかっていない。

(3) 膝蓋腱反射閾値

各団ごとの実習期間中における、膝蓋腱反射閾値（膝閾値）の推移は、図8に示すとおりである。1～3団については、全被検者10名であり、4、5団はそれぞれ7、6名の平均値を示した。両膝関節に障害のある被検者は、統計処理上省くことにした。第1団の第1日目前測定値は、測定器具の不備で測定できなかった。また、第4団第1日目前測定値は、遅着により測定できなかった。

グラフで見ると、実習前値より後値の方が高い値を示す傾向にある。つまり、実習後に反射機能が低下することである。

しかし、全体としてみる場合のある種のパターンが見うけがたいのは、個人差の問題が平均化されてしまうことによるものかもしれない。

(4) フリッカー値

各団ごとのフリッカー値の推移は、図9に示すとおりである。

実習日前・後値の傾向を比較してみると、第1日目については、実習地までの輸送条件や測定時間の相違等から、ある種のパターンを読みとることができない。しかし、第2、3日目になると、実習前測定値よりも後値の方が高い値となるパターンが見られる。こうした傾向は、前の測定が起床直後に行なわれることから、まだよく目ざめていないことのあらわれであろう。ただ、第2団の第2日目については、前値が高く、前く後のパターンからはずれている。

(5) 自覚症状

図10は各団の自覚症状の推移を見たものである。被検者各団それぞれ10名のI、II、III群について、訴え実数を示したものである。

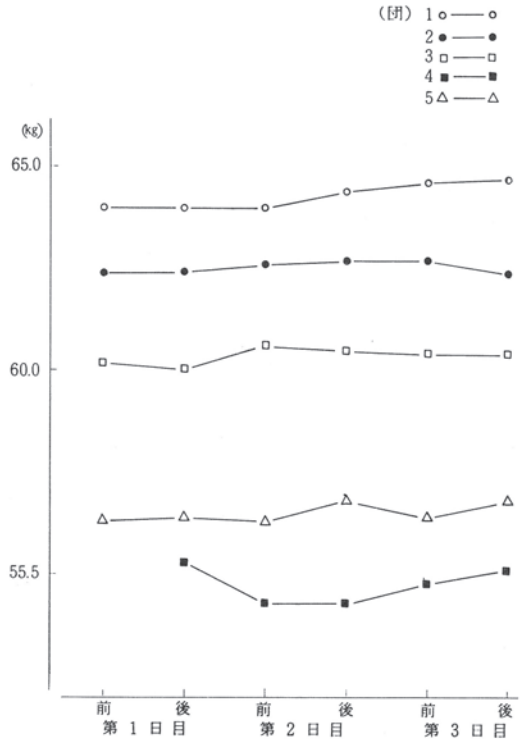


図6 各団の体重の推移

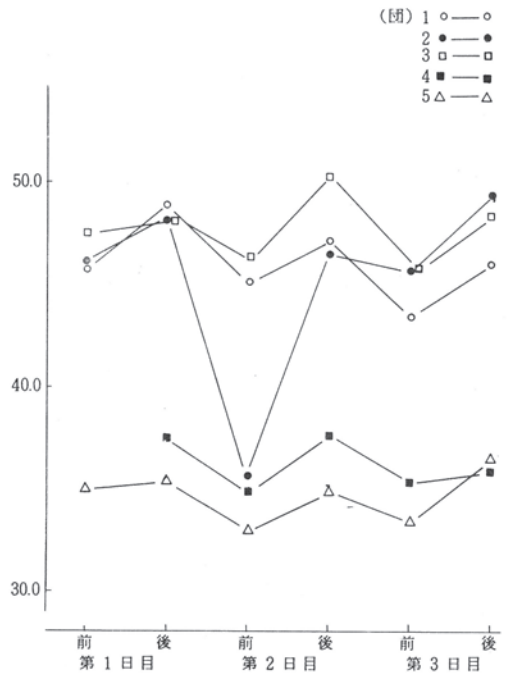


図7 各団の握力の推移

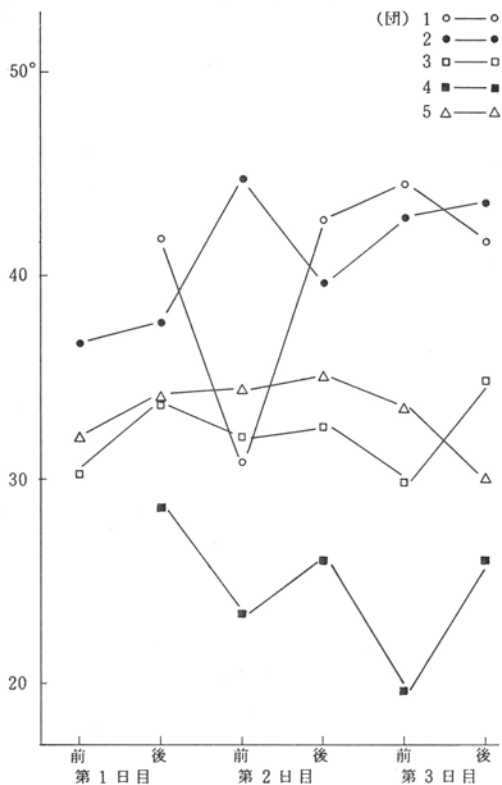


図8 膝蓋腱反射閾値の推移

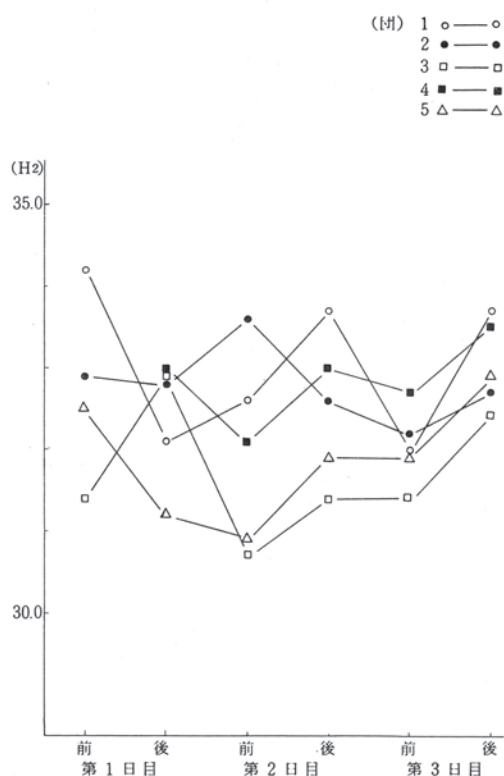


図9 各団のフリッカー値の推移

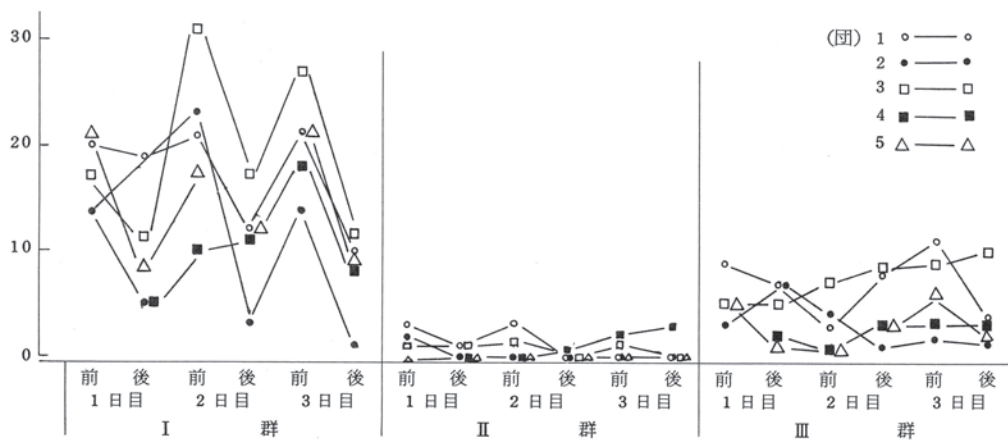


図10 各団の自覚症状の推移

I群は「ねむけだるさ」、II群「注意集中の困難」、III群「局在した身体違和感」の因子を見ているものである。

各団ともI群の前値については、測定時刻の条件から当然ながら、訴え数が多くなっている。そして、実習後では逆に訴え数が減るパターンが認められる。II群については、ほとんどが訴え「ナシ」であり、あっても3項目までである。これは、水泳実習全体として、注意集中が困難になると自覚されるほどのものでないことであろう。III群については、第3団が逐日的に増加する傾向を示しているが、他の団では特別パターンとして取り立てる傾向は見られない。

3. 全体的考察

疲労検査の測定項目における全体的傾向は、これまでの水泳実習でなされた調査の傾向と同傾向にあるといえよう。

すなわち、体重においては逐日的に増加傾向にある。握力、膝蓋腱反射閾値、フリッカーについては、実習前測定値より実習後測定値の方が高い値を示す傾向にある。被検者について、実習に入る前の事前調査が出来なかったため、平常時測定値との比較はできないが、実習期間中における疲労状況について、とりたてて問題となることもなかった。つまり、

実習プログラムが身体の疲労に大きな障害をもたらすものとしてはとらえがたい。結果的には事故なく安全に実習が行なわれたのである。

〔VI〕 まとめにかえて

毎年の行事である水泳実習であるが、準備の状況が大学行事等においてかなり左右されたものである。こうしたことから測定項目についても、過去の反省点を充分考慮するヒマもなく、昨年同様ということで実習に出発することになった。その上調査班の人員が73年度の調査班より教員で1名の削減になっている。

グラウンド改修にともない、春の健康診断・スポーツテストが完全実施出来なかったことから、水泳実習本部としては、実習生全員の身体状況の把握が必要とされた。そのために、水泳研究室、保健室、体育研究所のメンバーが、〔II〕に示した事前調査のスクリーニングテストに力を結集したものである。

調査班の報告が、測定データの保存管理的なスタイルになってしまった。尚、この報告は、〔III〕-4を伊藤孝が、その他は阿部茂明がまとめた。

水泳実習を安全に実施された本部教員の方々や協力下さった多くの方々に、末筆ながらお礼を申し上げる。

キャンプ実習

〔I〕 環境調査

はじめに

昭和49年度のキャンプ実習は、7月1日から7月15日まで、山梨県富士山麓山中湖村籠坂キャンプ場で実施された。当キャンプ場は表富士山麓2合目にあたり、海拔約1,300mに位置しており、年間を通じて比較的雨量の多い所ではあるが、土質が火山灰であるため水はけがよく、直射日光をさけるための針葉樹が多い。

調査班では実習生の安全を期する意味で当キャンプ場の地理的・環境的条件について調査したので、その結果について報告する。

調査の方法

1) 環境調査の場所

調査の場所については、図1のA地点である。この測定場はキャンプ実習場のほぼ中央に位置しており、直射日光をさける樹木もあって緩斜面で広場になっており環境調査の場所として適当だと判断したためである。

2) 環境調査項目

調査項目については、a. 天候、b. 気温、c. 湿度、d. 地中温、e. 熱輻射、f. 気流（風向、風速）、g. 紫外線、h. 気圧、i. 降雨量、j. 不快指数の10項目である。

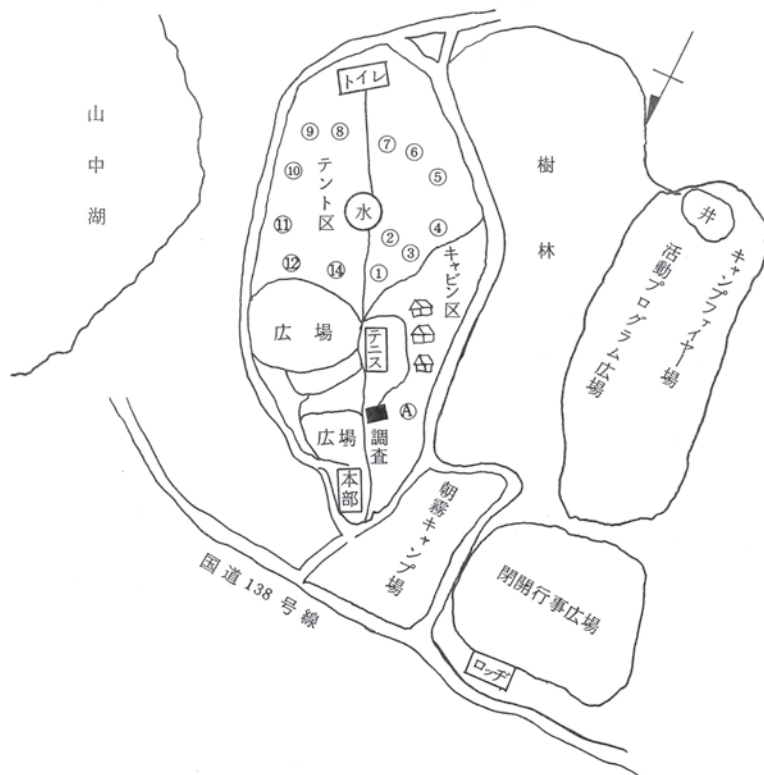


図1 籠坂キャンプ場略図

3) 環境調査の方法

測定は6時から3時間おきに18時までの5回測定をおこなった。(但し、15日については実習が午前中に終了するため、9時まで測定し、それ以降については休止した。測定は、これまでの実習と同様に、地上から1.5 m範囲で測定をおこなった。

また、各調査項目における測定の方法については、体育研究所報第2号「昭和48年度実習調査報告」(キャンプ実習・P33~P34)にくわしく記載されている方法にしたがった。

また、実習期間全体を通じての各項目の変動については、図2に示した。

a. 天 候

実習期間中の天候については表2に示した通りである。表1にみられるように、まず気付くことは実習期間を通じて、雨と曇りが続いており、晴れ間がほとんど見られないことである。これは梅雨期に実習がぶつかったためである。特に実習期間15日間のうち9日間も雨天になっている。そのために、実習の日程やカリキュラ

ムの進行に大きな支障をきたし、プログラム変更を余儀なくされた。

b. 気 温

作業や労働場面での至適温度は、18℃前後とされているが、表2に示したように実習期間を通じては、最高27.0℃であり、最低13.5℃である。実習期間中の平均気温では、15.6℃から22.0℃の変動範囲となっており、キャンプ実習としての気温としては、比較的良好であったといえよう。また1日の測定時間内の気温は日によって異なるのは当然であるが、気温の較差で最も大きいところでは7月4日の8.7℃であり、最も小さいところでは7月14日の1.8℃である。実習期間を通じて、日中の気温の較差については1.8℃から8.7℃の変動範囲にある。

c. 湿 度

表3は実習期間中の湿度を示したものである。表にみられるように、まずこの期間を通じての湿度は平均84.4~99.6%の変動範囲となっており、湿度が大変高いことである。また実習期間内の最高湿度については、95~100%にも達してお

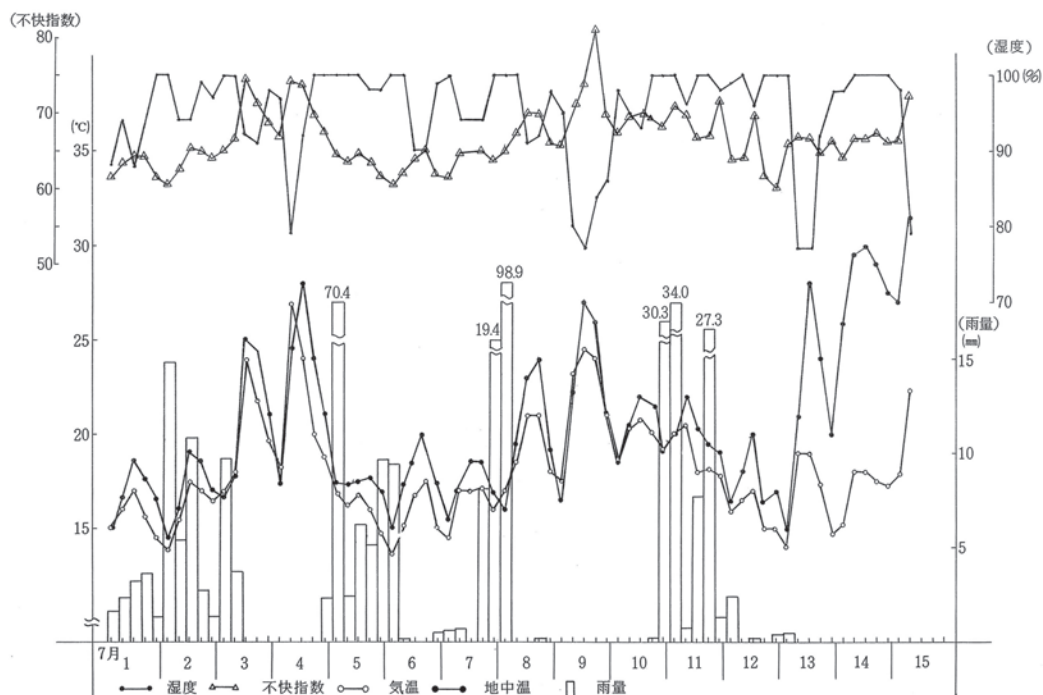


図2 実習期間中における気温、湿度、不快指数、地中温、雨量の変動

表 1 天 候

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	曇り	雨	霧雨	曇り	小雨	曇り	霧	曇り	曇り	曇り	小雨	曇り	霧	小雨	曇り
9:00	雨	雨	曇り	晴れ時々曇り	雨	曇り	霧雨	霧	曇り	曇り	雨	霧	曇り	小雨	曇り
12:00	雨	雨	曇り	曇り	雨	曇り	小雨	霧雨	曇り時々晴れ	曇り	雨	曇り	晴れ	小雨	-
15:00	小雨	小雨	曇り	霧雨	雨	曇り	雨	曇り時々晴れ	晴れ	霧雨	雨	霧	霧	雨	-
18:00	小雨	きり雨	曇り時々晴れ	雨	雨	小雨	雨	晴れ	曇り	雨	雨	霧雨	霧	小雨	-

表 2 気 温

時 日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	乾15.0	13.8	17.0	18.3	16.8	13.6	14.5	17.0	17.5	18.7	2.00	15.9	14.0	16.2	17.9
	湿14.0	13.8	17.0	18.0	16.8	13.6	14.5	17.0	17.0	18.5	2.00	15.8	14.0	16.0	17.7
9:00	乾16.0	15.5	18.0	27.0	16.2	15.1	17.0	18.5	2.32	20.3	2.05	16.5	19.0	18.0	2.23
	湿15.5	15.0	18.0	19.5	16.2	15.1	16.5	18.5	2.06	19.7	2.00	16.5	17.5	18.0	2.09
12:00	乾17.0	17.5	24.0	24.0	16.8	16.8	17.0	21.0	2.45	20.8	1.80	17.0	19.0	18.0	-
	湿16.0	16.8	23.0	22.0	16.8	15.8	16.5	20.0	2.15	20.0	1.80	16.5	17.5	18.0	-
15:00	乾15.6	17.0	21.8	20.0	16.0	17.5	17.2	21.0	2.40	20.1	1.82	15.0	17.3	17.5	-
	湿15.0	16.9	20.8	20.0	15.8	16.5	16.8	20.1	2.20	20.1	1.82	15.0	16.5	17.5	-
18:00	乾14.5	16.5	19.7	18.8	14.7	15.0	16.0	18.0	21.0	19.2	1.78	13.5	14.7	17.3	-
	湿14.5	16.2	19.5	18.8	14.5	14.9	16.0	17.8	19.5	19.2	1.76	13.5	14.5	17.3	-
最高	乾17.0	17.5	24.0	27.0	16.8	17.5	17.2	21.0	2.45	20.8	2.05	17.0	19.0	18.0	2.23
	湿16.0	16.9	23.0	22.0	16.8	16.5	16.8	20.1	2.20	20.1	2.00	16.5	17.5	18.0	2.09
最低	乾14.5	13.8	17.0	18.3	14.7	13.6	14.5	17.0	17.5	18.7	1.78	13.5	14.0	16.2	17.9
	湿14.0	13.8	17.0	18.0	14.5	13.6	14.5	17.0	17.0	18.5	1.76	13.5	14.0	16.0	17.7
較差	乾2.5	3.7	7.0	8.7	2.1	3.9	2.7	4.0	7.0	2.1	2.8	3.5	5.0	1.8	4.4
	湿0.5	3.1	6.0	4.0	2.3	2.9	2.3	3.9	5.0	1.6	2.4	3.0	3.5	2.0	3.2
平均	乾15.6	16.1	20.1	21.6	16.1	15.6	16.3	19.1	2.20	19.8	1.89	15.6	16.8	17.4	20.1
	湿15.0	15.7	19.7	19.7	16.0	15.2	16.1	18.7	2.01	19.5	1.82	15.5	16.0	17.4	19.3

表 3 湿 度

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	88	100	100	97	100	100	100	100	95	98	100	99	100	98	98
9:00	94	94	100	79	100	100	94	100	80	95	96	100	77	100	79
12:00	88	94	92	92	100	90	94	91	77	93	100	96	77	100	-
15:00	94	99	91	100	98	90	94	92	84	100	100	100	92	100	-
18:00	100	97	98	100	98	99	100	98	86	100	98	100	98	100	-
最高	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	98
最低	88	94	91	79	98	90	94	91	77	93	96	96	77	98	79
較差	12	6	9	21	2	10	6	9	18	2	4	4	23	2	19
1日の平均	92.8	96.8	96.2	93.6	99.2	95.8	96.4	96.2	84.4	92.2	98.8	99	88.8	99.6	88.5

表 4 地 中 温

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	15.0	14.5	16.6	17.3	17.4	15.0	15.5	16.0	16.5	18.5	2.00	16.5	15.0	16.9	18.0
9:00	16.6	16.0	17.8	24.5	17.3	17.3	17.0	19.5	2.22	20.5	2.20	18.0	2.10	20.5	22.5
12:00	18.5	19.0	25.0	28.0	17.5	18.5	18.5	23.0	2.70	2.20	2.03	2.00	2.80	2.10	-
15:00	17.6	18.5	24.5	24.0	17.7	20.0	18.5	24.0	2.60	2.15	1.95	1.65	2.40	2.00	-
18:00	16.5	17.0	21.0	21.0	17.0	17.4	16.9	19.2	2.12	1.90	1.90	1.70	2.00	1.85	-
最高	18.5	19.0	25.0	28.0	17.7	20.0	18.5	24.0	2.70	2.20	2.20	2.00	2.80	2.10	2.25
最低	16.5	14.5	16.6	17.3	17.0	15.0	15.5	16.0	16.5	18.5	1.90	1.65	1.50	1.69	1.80
較差	2.0	4.5	8.4	10.7	0.7	5.0	3.0	8.0	1.05	3.5	3.0	3.5	1.30	4.1	4.5
平均	16.8	17.0	21.0	23.0	17.4	17.6	17.3	20.3	2.26	2.03	2.02	1.76	2.16	1.94	20.3

り、最低湿度でも77~98%となっている。1日の実習期間内について見ると、最高と最低の差が最も大きいところでは、21%（最低79%、最高100%）であり、反対にその差が最も小さいところでは、2%（最低98%、最高100%）となっていることがわかる。

ところで、湿度は一般に気温と密接な関連があり、両者の関係は気温が最も高いときは、湿度は最も低くなり、それとは反対に気温が最も低くなると湿度は最も高くなるのが普通である。したがって本実習については先の図2とあわせてみると、湿度と気温の関係は、ほぼ同様な傾向にあることがわかる。また、至適湿度については、気温、気流、着衣条件によって異なるが一般には、40~70%の範囲を適度とされており、この点から考えても、本実習期間中に高湿を示した事実は、実習活動にかなりの不快を与えたものと思われる。

d. 地中温

地中温は地表面より地中1cmのところでは測られた。その結果は、表4に示した通りである。

地中温は地表面に近いところであるために、気温、熱輻射、気流の影響を受けやすい。表に見られるように、実習期間を通じてかなり大きな変動を示しており、実習期間を通じての最高値では、17.7~28.0℃の範囲にあり、最低値では、14.5~19.0℃の範囲になっており、平均では16.8~23.0℃になっていることがわかる。また日内変動についてみると、実習中最も較差の

大きいところでは、7月4日の10.7℃（最高28.0℃、最低17.3℃）、最も小さいところでは7月5日（最高17.7℃、最低17.0℃）となっている。

そこで図1にみられるように実習期間を通じて、地中温と気温熱輻射の関連をみると、正の相関ではほぼ一致しており、湿度は逆の相関で一致していることがわかる。

e. 熱輻射温（黒球温度計示度）

黒球温度計による示度については表5に示した通りである。実習期間を通じて、雨天および霧の天候時については熱輻射の測定は中止した。表および図2にみられるように、平均値では17.6~28.3℃の範囲にある。また、実習期間による最高値は15.3~38.0℃であり、最低値では5.0~20.0℃の範囲にあることがわかる。また日内変動においては、正午頃に最も高くなっている。気温、地中温との関係では、熱輻射の高低とはほぼ一致している。

f. 気流（風向・風速）

気流は体表面の熱放射の関連があるばかりでなく、ヒトの体温調節にも大きな影響を与える。

表6は実習期間中における風向・風速の結果を示した。表をみてもわかるように、実習期間中はほとんど微風で、最高のときでも3.3 m/sとなっている。また、無風の状態に近かったために、風向については測定が不可能な場合が度々あった。しかし風向を測定した数回の結果については、東、南東、南南東の場合が多かった。

表5 熱輻射温（黒球温度計示度）

℃

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	(03) 15.3	-	-	(18) 20.1	-	(19) 15.5	-	-	(17) 19.2	(15) 20.2	-	(13) 17.2	-	-	-
9:00	-	-	-	(14) 4.11	-	(35) 18.6	-	-	(59) 29.1	(29) 23.2	-	(25) 19.0	(7.0) 21.0	-	-
12:00	-	-	(14.0) 38.0	(7.0) 31.0	-	(3.3) 20.1	-	(2.0) 23.0	(8.5) 33.0	(3.2) 24.0	-	(3.0) 20.0	(7.0) 26.0	-	-
15:00	-	-	(4.2) 26.0	(1.0) 21.0	-	(4.5) 22.0	-	(3.8) 24.8	(5.8) 29.8	-	-	(2.0) 17.0	(5.7) 23.0	-	-
18:00	-	-	(0.5) 20.2	-	-	-	-	-	(0.0) 21.0	-	-	(1.5) 15.0	-	-	-
最高	15.3	-	38.0	41.1	-	22.0	-	24.8	33.0	24.0	-	20.0	26.0	-	-
最低	-	-	2.02	2.01	-	15.5	-	23.0	19.2	20.2	-	15.0	21.0	-	-
較差	-	-	18.2	20.0	-	6.5	-	1.8	13.8	3.8	-	5.0	5.0	-	-
1日の平均	-	-	28.1	28.3	-	19.1	-	23.9	26.4	22.5	-	17.6	23.3	-	-

表6 風向・風速

		m/s														
時	日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	風弱し	風弱し	S 0.2	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	SE 0.47	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し
9:00	風弱し	風弱し	風弱し	SSE 0.1	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	S 0.2	風弱し	S 0.47	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し
12:00	風弱し	風弱し	S 0.73	E 0.2	S 3.4	風弱し	風弱し	風弱し	E 0.35	E 0.1	SW 1.50	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し
15:00	S 0.5	風弱し	SSE 0.88	E 3.30	SW 0.0	風弱し	風弱し	風弱し	SE 2.8	風弱し	W 0.70	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し
18:00	風弱し	風弱し	SSE 0.50	SE 1.42	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	S 1.17	SE 0.60	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し	風弱し

g. 紫外線

紫外線の測定結果は表7に示した通りである。また表2の天候とあわせてみると実習期間を通じて晴れ間が少なかったために、日による変動が著しい。また、図2をみてもわかるように天候と比較してみると、当然ながら天候に大きく左右されていることがわかる。実習期間を通じて、最高値は $9.3 \text{ erg/cm}^2 \cdot \text{min}$ で、最低値は $0.1 \text{ erg/cm}^2 \cdot \text{min}$ となっている。また実習期間内の変動については、平均 $0.3 \sim 3.0 \text{ erg/cm}^2 \cdot \text{min}$ である。ここで注目されるのは、最高値が $9.3 \text{ erg/cm}^2 \cdot \text{min}$ にも達しており、この値は30分も直射されると紅斑をおこす程度のものである。したがって晴天時では長時間紫外線の直射をさける活動場所の選定（集会討議）、着衣条件、サングラスの使用といったことを配慮しなければならないことを示唆している。

h. 気圧

実習期間中の気圧の変動については、表8に示した通りである。

表に示したように、最高値は 884 mm Hg で最低値は 875 mm Hg であるが、平均では $869.6 \sim 882.2 \text{ mm Hg}$ の変動範囲になっている。

i. 雨量

表9は実習期間中の降雨量を示したものである。表にみられるように、まず、雨の降った日数についてみると、実習15日間で14日間となっている。

一方、実習期間を通じて、6時の降雨量は、前日の18時以降から翌朝6時までの12時間量である。12時間量で最も多いのは7日の夕方より8日の朝までの 98.9 mm である。

実習期間を通じての日中最高降雨量は、10日の15:00～18:00の間に 30.3 mm である。また実

表7 紫外線

		erg/cm ² ・min														
時	日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00		881	880	881	881	880	881	882	878	879	872	871	876	880	881	874
9:00		881	882	881	881	880	880	882	879	878	874	870	874	880	881	872
12:00		881	881	881	881	880	882	882	879	876	872	868	876	881	878	
15:00		880	881	881	878	879	882	884	878	876	872	869	876	880	878	-
18:00		880	882	880	879	879	884	881	879	875	872	870	876	880	876	-
最高		881	882	881	881	880	884	884	879	879	874	871	876	881	881	-
最低		880	880	880	878	879	880	881	878	875	872	868	874	880	876	-
較差		1	2	1	3	1	4	3	1	4	2	3	2	1	5	-
平均		880.6	881.2	880.8	880.0	879.6	881.8	882.2	878.6	876.8	872.4	869.6	875.6	880.2	878.8	873.0

表8 気圧

		mb														
時	日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00		0.3	0.2	1.5	1.2	0.8	1.8	1.0	0.3	1.2	0.4	0.4	0.3	1.0	0.5	0.2
9:00		0.5	0.7	0.7	5.2	1.0	2.3	1.0	1.0	2.8	1.0	0.3	1.5	0.8	2.3	1.5
12:00		1.2	1.0	3.4	4.1	1.5	0.8	1.5	9.3	2.8	1.0	0.3	1.0	1.5	1.0	-
15:00		0.2	0.6	2.8	2.7	0.9	4.1	3.3	4.1	4.1	0.3	0.4	0.2	1.5	1.2	-
18:00		0.2	0.6	1.5	0.5	0.7	1.1	0.6	0.3	0.4	0.3	0.1	0.2	0.4	0.5	-
最高		1.2	1.0	3.4	5.2	1.5	4.1	3.3	9.3	4.1	1.0	0.4	1.5	1.5	2.3	1.5
最低		0.2	0.2	0.7	0.5	0.7	0.8	0.6	0.3	0.4	0.3	0.1	0.2	0.4	0.5	0.2
較差		1.0	0.8	2.7	4.7	0.8	3.3	2.8	9.0	3.7	0.7	0.3	1.3	1.1	1.7	1.3
平均		0.5	0.6	2.0	2.7	1.0	2.0	1.5	3.0	2.3	0.6	0.3	0.6	1.1	1.1	0.8

表9 雨 量

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	1.60	1.48	9.7	—	7.04	9.4	0.6	9.89	0	0	3.40	2.4	0.5	2.35	2.50
9:00	2.30	5.4	3.7	—	2.4	0.09	0.7	0	0	0	0.7	0	0	0.3	0
12:00	3.20	1.08	—	—	6.2	0	0	0	0	0	7.7	0.2	0	1.0	—
15:00	3.65	2.7	—	—	5.1	0	8.1	0.1	0	0.2	27.3	0	0	2.6	—
18:00	1.30	1.3	—	2.3	9.6	0.5	19.4	0	0	3.03	1.25	0.4	0	0.7	—
計	12.05	35.0	1.34	2.3	9.37	9.99	2.576	99.0	0	3.05	70.95	3.0	0.5	6.95	2.50
累計		47.05	6.045	6.275	15.645	16.644	19.92	29.82	29.82	32.87	39.965	40.315	40.015	41.01	41.26

表10 不快指数

時 日	7月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	61.48	60.47	65.08	66.73	64.40	60.20	61.48	65.08	65.44	67.38	70.84	63.42	66.16	63.78	66.23
9:00	63.28	62.57	66.52	74.08	63.53	62.30	64.72	67.24	72.14	69.40	69.76	64.36	66.88	66.52	71.70
12:00	64.36	65.30	74.40	73.72	64.78	64.07	64.72	70.12	73.72	70.00	66.52	70.12	66.88	66.52	—
15:00	64.36	65.08	71.30	69.76	63.50	65.08	65.08	70.19	80.92	69.54	66.81	62.20	64.94	65.80	—
18:00	61.43	64.14	68.80	67.53	61.62	61.73	63.64	65.94	69.76	68.25	71.49	60.04	61.62	65.41	—
最高	64.36	65.30	74.40	74.08	64.78	65.08	65.08	70.19	80.92	70.00	71.49	70.12	66.88	66.52	71.70
最低	61.43	60.47	65.08	66.73	61.62	60.2	61.48	65.08	65.44	67.38	66.52	60.04	61.62	63.78	66.23
較差	2.93	4.83	9.32	7.35	3.16	4.88	3.60	5.11	15.48	2.62	4.97	10.08	5.26	2.74	5.47
1日の平均	62.98	63.51	65.48	70.36	63.57	62.68	63.93	67.71	72.40	68.91	69.08	64.03	65.30	65.61	68.97

習期間全体の総降雨量は15日間で412.6 mmとなっている。

j. 不快指数

表10は実習期間の不快指数を示したものである。

表をみてわかるように、実習期間中の最高値は80.9、最低値は60.2である。また1日の平均値では62.6～72.7となっている。このように実習期間中のほとんどが（但し、9日、15:00を除いて）、不快指数が77を越えることはなく、不快を感じるような数値を示すに至っていないのである。

以上、環境調査における特徴をまとめてみると、(1)、天候：曇のち雨で晴れ間が少ない。(2)、気温：15.6～22.0℃。(3)、湿度：84.4～99.6%。(4)、地中温：16.8～23.0℃。(5)、熱輻射（黒球温度計示度）：17.6～28.3℃。(6)、風向：東、南東、南南東。風速：0.1～3.4 m/s。(7)、紫外線：0.3～3.0 erg/cm²・min。(8)、気圧：869.6～882.2 mm Hg。(9)、降雨量：12時間量（18時より翌朝6時まで）98.9mm、3時間量30.3mm。(10)、不快指数：62.57～72.71。

したがって、以上のことからキャンプ実習期間中地理的 環境条件からキャンプ実習を検討す

れば、雨天続きのキャンプ実習はからだをぬらさないようにそれなりの装備も必要であるが、既に述べたように実習地が常時高湿度下であること、また不快指数においても実習期間を通じてほとんど77を越えた日数が見あたらないことから感覚的には不快感を訴えるような値になっていないこと、さらに気温の変動が顕著である環境条件を考えると、実習生の健康管理上、大きな問題をなげかけているように思われる。したがって、7月頭初の梅雨時期に実習を実施することは、今後検討しなければならないことである。（文責：円田善英、熨斗謙一）

〔II〕 疲労検査

はじめに

実習における疲労の実態を知り、健康管理に役立てるために疲労検査を実施した。

1) 実習の日程と日課

実習生の疲労には、実習中の環境、生活条件が影響をおよぼすものと考えられる。そのため生活条件では、タイム・スタディーおよび睡眠時間を調査した。環境条件については、既に述べた結果を参照されたい。まず、実習日程や日課の概要を示しておく。

今年度のキャンプ実習の団編成と日程については、表1に示した。表にみられるように団は、第1団から第6団の全部で6団になっている。

表1 キャンプ実習における団編成と期間延日程

団編成	学部 短大組	性別	参加人員	期 間
第1団	ABC組	男	265名	7月1日～3日
第2団	DEF組	男	260名	7月3日～5日
第3団	短AB保特組	女	248名	7月6日～8日
第4団	GH武男組	男	275名	7月8日～10日
第5団	健男特組	男	268名	7月11日～13日
第6団	I健武女組	女	238名	7月13日～15日

また、各団ごとに編成された男女の人数は238名から275名になっており、総員1,554名であった。

全体の实習は、7月1日から15日にわたって実施された。各団については表1に示したように、実施計画の日程にしたがい、いずれの団においても2泊3日である。

キャンプ実習の日程と日課については、表2に示したように、第1日は9:00に本学に集合を完了して出席状況の点検と引率責任者の確認、10:00にバス出発、12:30竜坂キャンプ場に到着、13:00交換会の後、引継ぎ式、続いて開講式が行われた。その後ただちに総合オリエンテーション、班別オリエンテーション、14:00基礎キャンプ設営、15:00班別会議による役割分担、15:30備品配布、食糧配給、16:00炊飯活動、環境整備、17:00夕食、あとかたづけをすませ、18:00夕べのつどい、19:00自由時間、20:00ボンファイヤー、21:30自由時間、22:30消燈、就寝となっている。

第2日目は、6:00起床・洗面、6:30朝のつどい、基礎キャンプ設営、7:00より炊飯活動、朝食をすませ、あとかたづけ、休息、その後班別ごとに計画にしたがって8:30ゴルフ指導、練習およびオリエンテーリング、10:00自然研究、グループ・レクリエーションとなっている。12:00昼食、休息、13:00全員集合、班

別グループにしたがって午前中ゴルフ指導・練習したグループはオリエンテーリングといったように、班別ごとの日程になっている。16:00基礎キャンプ設営、16:30炊飯活動、18:00夕食、あとかたづけ、夕べのつどい、19:30自由時間、20:30合同キャンプファイヤー、22:00自由時間、23:00消燈・就寝となっている。

第3日目は、5:00起床・洗面の後、あらかじめ用意されたゴルフ場行きのバスに乗車・出発、5:30到着後ただちにゴルフ実習、その後7:30ゴルフ・ハウスにて朝食後、8:00キャンプ実習場へ向けて出発、8:30到着、9:00基礎キャンプ設営、10:00キャンプ・サイト整備、備品徴収、11:00学習会、12:00閉講式、13:00交換会後ただちにバス乗車・帰京となっている。

12:00閉講式、13:00交歓会後ただちにバス乗車・帰京となっている。

2) 被検者の選定

被検者は各団ごとに10名を各クラス番号5番ごとに抽出した。また欠員の場合は次の番号を被検者に加えた。

疲労検査は、各団とも同一被検者に対し同一の項目につき実習の期間を通じ、1日の実習前・後に検査を実施した。

3) 検査項目と検査条件

- a. 体重
- b. 膝蓋腱反射閾値
- c. 握力
- d. フリッカー値
- e. 自覚症状

疲労の検査は以上a～eの項目についておこなわれた。

測定時間は、第1日目では班別オリエンテーションをすませた後、13:30より1回目の測定、実習後の16:30に2回目の測定を行った。第2日目の午前には、洗面、排便後の6:00に、午後には夕食前16:30に測定した。第3日目は日本ランド、富士ゴルフ場でのゴルフ実習のため、4:30に起床、洗面、排便後5:00に、2回目は

実習後、同じ11:00に測定した。
 測定場所については、被検者を調査班のキャ
 ビンに誘導し、そこで検査を行った。
 体重の計測では着衣条件を同一にするため、
 男子はパンツ一枚、女子はそれに白衣をつけさ

せ、のちに白衣の重量(約200g)を差し引き
 体重を求めた。

自覚症状では、表3に示したように1967年
 に新しく提案された自覚症状調査表によった。
 これは、Ⅰ.ねむけだるさの群、Ⅱ.注意集中

表2 キャンプ実習日程表

時間	第 1 日	第 2 日	第 3 日	
5:00			起床・洗面・バス乗車完了 バス	(個)(班)
6:00		起床・洗面 朝のつどい 基礎キャンプクラフト	ゴルフ	(個)(班)
7:00		炊飯活動 朝食・あとかたづけ	朝食 バス	(班)
8:00		休息	基礎キャンプクラフト	(個)(班)
9:00	大学集合完了 出席確認・引卒責任者挨拶	野外運動(ゴルフ) (オリエンテー リング)	基礎キャンプクラフト	(班)
10:00	バス大学発	自然研究(自然クラフト) グループクリエーション (スタンツ)	サイト整備 備品徹収 学習会	(班)(全)
11:00				
12:00		昼食・休息	閉講式	(全)
13:00	バス到着 交換会・引き継ぎ式・閉講式 総合オリエンテーション 班別オリエンテーション 基礎キャンプクラフト		交歓会 バス出発 バス内昼食	(全)
14:00		午前と同じ		(班)
15:00				
16:00	テント設営・炊飯活動 環境整備	基礎キャンプクリフト 炊飯活動	バス大学着	(班)
17:00	夕食			
18:00	あとかたづけ 夕べのつどい	夕食・あとかたづけ 夕べのつどい		(個)(班)
19:00	自由時間	自由時間		(個)
20:00	ボンファイヤー			(班)
21:00		合同キャンプファイヤー		(全)
22:00	自由時間	自由時間		(個)
23:00	消燈・就寝	消燈・就寝		(班)

- (注) ・ 最小単位は30分とした。
 ・ (全)印は全体活動プログラム
 ・ (班)印は班別活動プログラム
 ・ (個)印は個人活動プログラム
 ・ 第2日目、午前と午後の活動は、4種目のローテーションとなる。
- ・ 歌、ゲームは食事時に行う
 ・ プログラムは5分前終了、5分后開始とし、10分間の移動、用たしの時間とする。

表 3 自覚症状調査表

No. _____ 自覚症状しらべ
 なまえ _____
 _____年 _____月 _____日 午前 _____時 分記入 今日勤務 _____

いまのあなたの状態について、おききます。
 つぎのようなことが、 あったら ない場合は のいずれかを、 のなかにつけて下さい。

I	II	III
1 頭がおもい	11 考えがまとまらない	21 頭がいたい
2 全身がだるい	12 話をするのがいやになる	22 肩がこる
3 足がだるい	13 いらいらする	23 腰がいたい
4 あくびがでる	14 気がちる	24 いき苦しい
5 頭がぼんやりする	15 物事に熱心になれない	25 口がかわく
6 ねむい	16 ちょっとしたことが思いだせない	26 声がかすれる
7 目がつかれる	17 することに間違いが多くなる	27 めまいがする
8 動作がぎこちなくなる	18 物事が気にかかる	28 まぶたや筋がピクピクする
9 足もとがたよりない	19 きちんとしていられない	29 手足がふるえる
10 横になりたい	20 根気がなくなる	30 気分がわるい

の困難の群、Ⅲ. 身体違和感の群、の3成分になっており、被検者はその症状に該当するものをチェックするものである。これをⅠ、Ⅱ、Ⅲ群の成分につき10項目のトータル30項目の訴え率と症状群ごとの訴え率を算出した。この場合の「訴え率」というのは、次の式で求めたものである。

$$\frac{\text{その対象集団の総訴え数}}{\text{すなわち「〇」印の総数}} \times 100(\%)$$

項目の数 × 対象集団の延人数

検査に当っては、体重は小川万里子、青木裕子、膝蓋腱反射は円田善英、握力は花輪啓一、フリッカーは高橋一衛、自覚症状は猪俣昭義が担当した。

結果と考察

a. 体 重

第1団から第6団までの体重の推移は図1に示してある通りである。

そのうち、グラフの下位に示されている第3団と第6団が女子の団のものであり、第1団、第2団、第4団そして第5団が男子の団である。

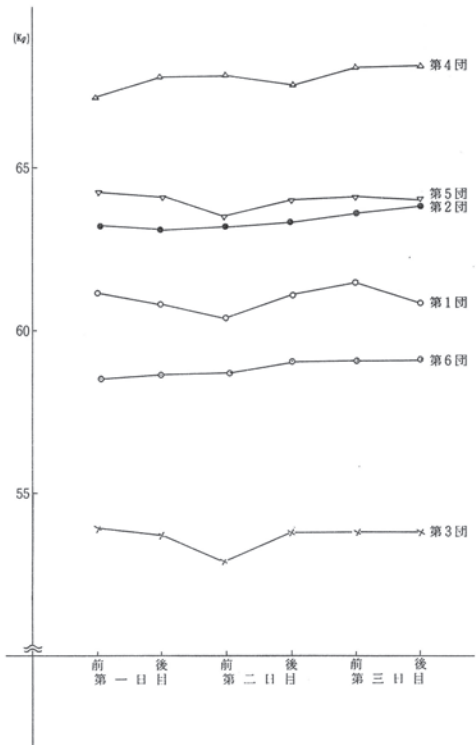


図1 体重の逐日的変動

表1 キャンプ地到着時を100とした体重の変動

日 団	一日目		二日目		三日目	
	前	後	前	後	前	後
1	100	99	99	100	100	99
2	100	100	100	100	101	101
3	100	100	98	100	100	100
4	100	101	101	100	101	101
5	100	100	99	99	100	99
6	100	100	100	101	101	101

さらに表1は、キャンプ実習地に到着した直後の第1日目の実習「前」の値を100とした実習期間中の体重の変動を団ごとにまとめたものである。

これら図1、表1から実習期間中の各団の平均での体重の変動幅を調べてみるとはば1%以内であり、女子の団である第3団が第2日目の「前」においてただ1回、2% (1.1 kg) の減少を記録していることがわかる。

さらに前述の図、表から推移の傾向をみると第2団、第4団、第6団が徐々に増加を示し、一方第1団、第3団、第5団がほぼ一定、ないしは減少の傾向を示している。加えて特徴的なことには、この第1、3、5団が同様に第2日目の「前」にあきらかな落ち込み現象 (0.4 ~ 0.9 kg) を示していることである。

表2は個人間の変動、日による変動、さらに実習の「前」と「後」の変動の三元配置による分散分析の結果である。

個人間では当然のことながら各団とも0.1%水準で有意の差を認めている。日による差になると0.1%水準で差を認めたものが第1団、第2団と第6団であり、1%水準が第4団と第5団、5%水準では第3団というようになっている。しかし実習「前」、「後」の差になると第1団、第3団が5%水準で差を認めるにとどまっている。

各団の個人の体重の推移を図2から図7に示してある。

表2 体 重

日 団	P	D	M	PM	PD	DM
1	*** 3,485.7	*** 13.5	* 5.0	1.8	** 4.5	*** 55.0
2	*** 897.0	*** 21.0	0.1	2.3	1.2	1.1
3	*** 443.8	* 4.2	* 2.4	0.3	0.3	* 3.7
4	*** 1,832.3	** 6.8	0.6	0.8	** 2.4	** 7.5
5	*** 708.9	** 7.5	1.5	1.3	1.2	* 4.6
6	*** 4,750.0	*** 21.4	3.7	1.0	** 2.7	1.0

{ P : 個人間 * : 5%
 D : 日 間 ** : 1%
 M : 前後間 *** : 0.1%

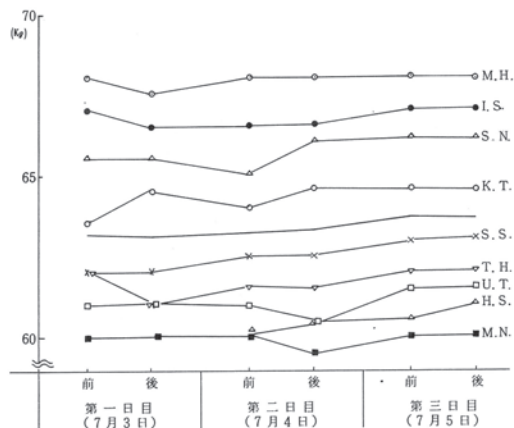


図2 キャンプ実習期間中の体重の推移<第1団>

図からわかるごとく、第1団では0.5 ~ 1.5 kg、第2団で0.5 ~ 1.0 kg、第3団0.8 ~ 1.5 kg、第4団1.0 ~ 2.0 kg、第5団0.5 ~ 2.0 kg、第6団0.2 ~ 2.0 kgの変動内にあり、個人的にみてもあまり大きな増減を示した実習生がいなかった。さらに実習期間中の最小の体重を記録した測定日時をみると、第1団が10例中10例、第3団が10例中9例、第5団が10例中9例、まで第2日目の「前」となっており、しかし残りの団では特徴的傾向は示していない。逆に最高値を示した測定日時には一定の傾向は認められなかった。

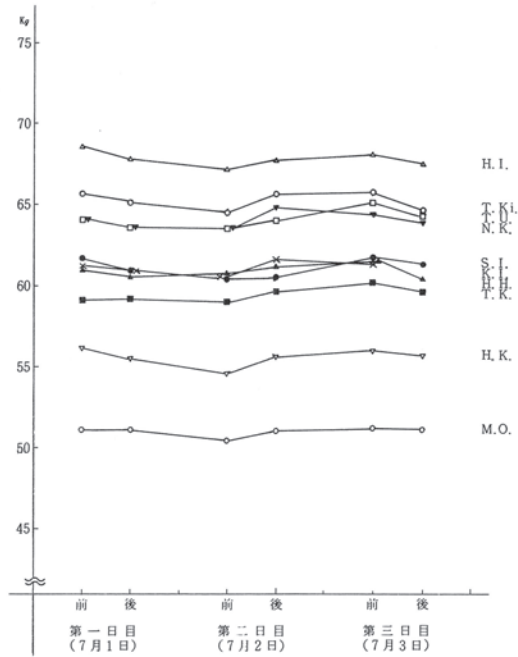


図3 キャンプ実習期間中の体重の推移<第2団>

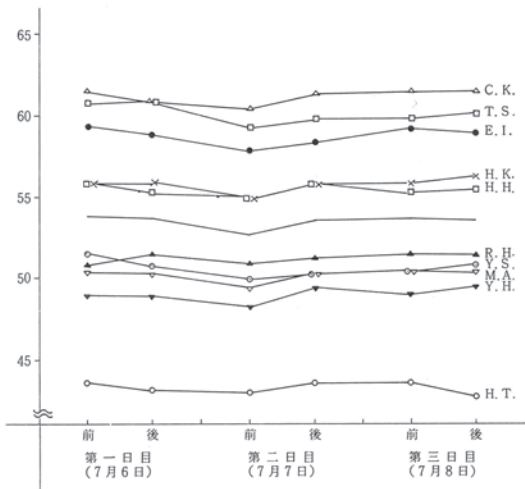


図4 キャンプ実習期間中の体重の推移<第3団>

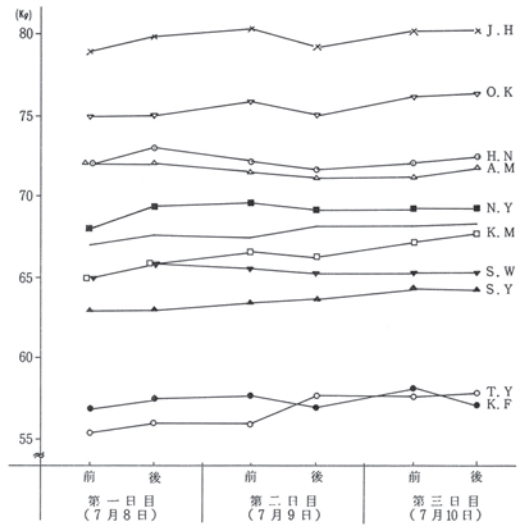


図5 キャンプ実習期間中の体重の推移<第4団>

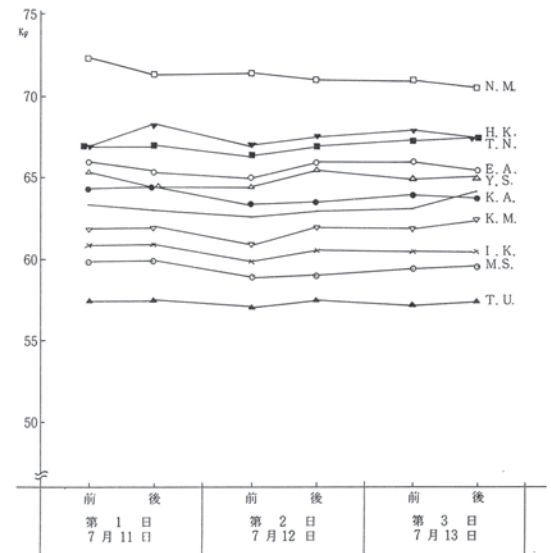


図6 キャンプ実習期間中の体重の推移<第5団>

以上の結果から、団平均では実習期間を通じほぼ1kg以内の変動であり、個人的にみても最大の2.0kgの変動を示した者が59名中3名であり、1.5kgの変動を示した者は59名中13名、1.2kgの者が2名、残りの41名が1.0kg以内の変動となっており、ほぼ生理的変動の範囲と考えてよい

と思われる。又、第1団、第3団、第5団が示した第2日目の「前」の落ち込み現象は、団と天候の関係を示した表3と合わせてみると、これらの団はほとんど悪天候にみまわれており、キャンプ生活での炊飯活動に不馴れに加えて、雨の為満足に食事の準備が出来ない、さらにプ

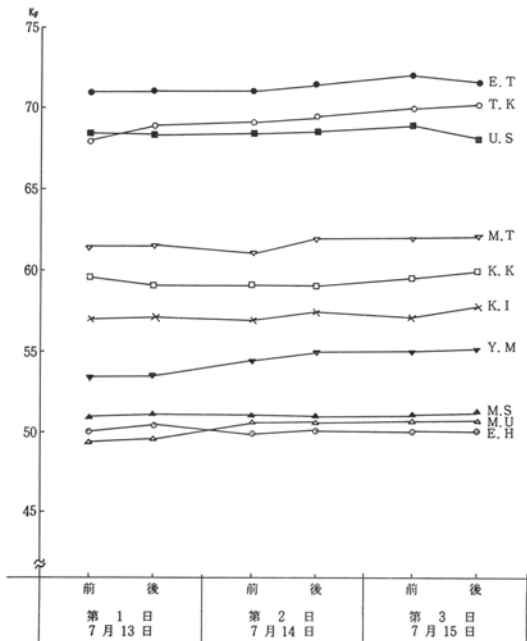


図7 キャンプ実習期間中の体重の推移<第6団>

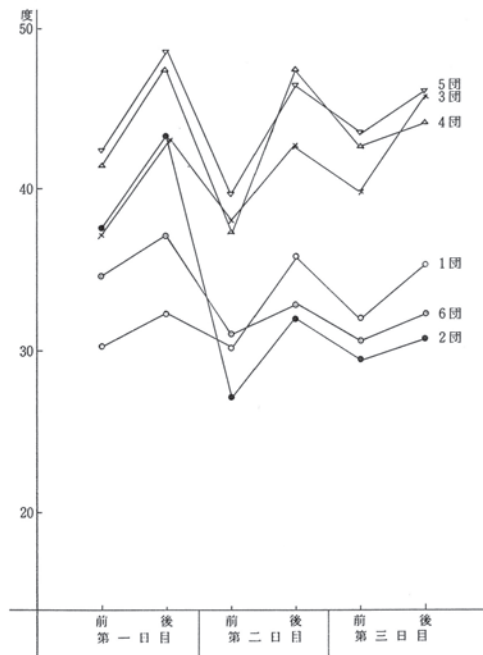


図8 膝蓋腱反射閾値の逐日的変動

表3 実習生の団と天候の関係

日 時	第1団			第2団			第3団			第4団			第5団		第6団	
	7月1日	2日	3日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
6:00	雨	キリ雨	曇り	雨	霧	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	霧	雨	曇り	
9:00	雨	曇り	晴時々曇り	曇り	雨	キリ雨	霧	曇り	曇り	曇り	曇り	霧	曇り	雨	曇り	
12:00	雨	雨	晴時々曇り	曇り	曇り	曇り	雨	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	晴れ	雨
15:00	雨	雨	曇り	曇り	曇り	曇り	雨	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	霧	雨
18:00	雨	キリ雨	曇り	曇り	雨	雨	雨	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	霧	雨

プログラムにおわれ十分食事をする時間がとれないということに起因するものと思われる。さらに実習期間中、ほとんど雨だったこの第1, 3, 5団が減少の傾向にあり、天候に比較的めぐまれた第2, 4, 6団が徐々に増加の傾向にあるのは、炊飯技術の問題や、プログラム上の問題の外になんらかの原因がないか他の疲労項目と合わせて考えてみる必要があるように思われる。分散分析の結果からは特徴的な傾向は認められなかった。これは、間食の調査が十分なされていない、測定が朝食、夕食前である。又、測定が2回であることからすれば活動プログラムの影響

を直接知る上で不十分であり当然の結果であろう。

b. 膝蓋腱反射閾値

図8は、膝蓋腱反射閾値の各団の平均の推移をプロットしたものである。図1同様、第3団と第6団は女子のものであり他は男子の団となっている。

実習の「前」値と「後」値を比較してみると各団とも「後」値の方が高値を示していることがわかる。この現象はこれまでの所報に報告されていることと同様のものである。体重と同様の方法で分散分析したものが第4表である。第

1 団, 第 3 団, 第 4 団が 0.1 %水準で「後」が有意の差をもって高いと認められ, 第 2 団が 1 %水準, 残りの第 5 団, 第 6 団が 5 %水準で有意となっている。

さらに, 図 8 が示すごとくグラフ上から逐日的に機能低下の傾向にあるのが第 1 団, 第 3 団, 第 4 団, 第 5 団であり, 第 2 団, 第 6 団は逆に

表 4 膝蓋腱反射閾値

日	団	1	2	3	4	5	6
P	前	***	***	***	***	***	***
	後	4.96	52.99	77.96	23.62	10.25	323.71
D	前	***	***	*			***
	後	2.59	28.55	3.84	0.58	0.45	12.26
M	前	***	**	***	***	*	*
	後	17.92	9.58	42.19	15.14	7.09	6.78
PM	前			***			
	後	0.69	0.91	1.78	0.85	0.66	1.67
PD	前	*	***	***	***		***
	後	2.35	4.84	5.53	3.13	1.53	4.76
DM	前						
	後	1.31	1.20	0.26	2.84	0.45	0.17

機能が高まる傾向を示している。しかし有意差検定をしてみると, 第 2 団と第 6 団が 0.1 %水準で逐日的に閾値が低下して機能の亢進を示し, 第 3 団が 5 %水準で逐日的に閾値が高く機能低下を示した外は有意の差は認められなかった。

個人間の差の検定では, 第 1 団が 1 %水準で, 他のすべての団が 0.1 %水準で有意の差を示していた。

さらに各被検者の逐日的変動を示したのが図 9 から図 14 である。図 9 は第 1 団のものであるが, H.H. が特徴的の変動を示し, 最初 17° だったものが 27°, 34°, 35°, 34°, 39° と閾値が高くなり, 逆に K.I. は 45° から始まり, 37° 32°, 35°, 26°, 35° と閾値が低下する傾向にあった。他の 8 名はほぼ「前」よりは「後」の方が高値を示し, 逐日的に閾値が高まる傾向にあった。図 10 の第 2 団では, K.T. と T.H. が逐日的に閾値の高くなる傾向にあったほかは, 全て逐日的に閾値の低くなる傾向を示していた。第 3 団の図 11 では, 個人差が大きく, しかも変動が大きいことが第 1 の特徴に上げることがで

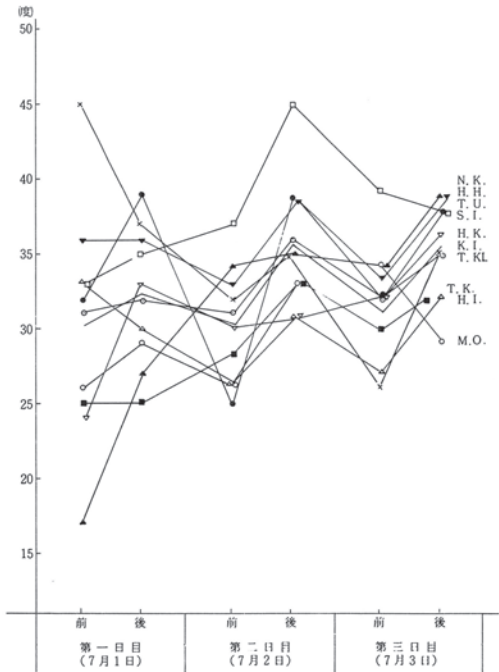


図 9 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移 (第 1 団)

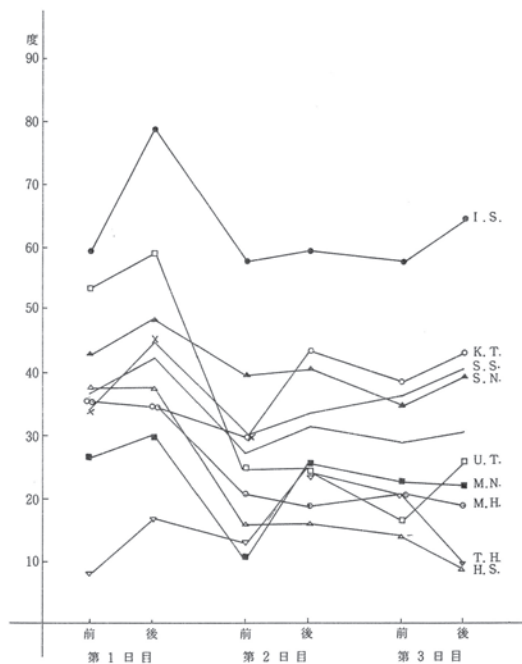


図 10 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移 (第 2 団)

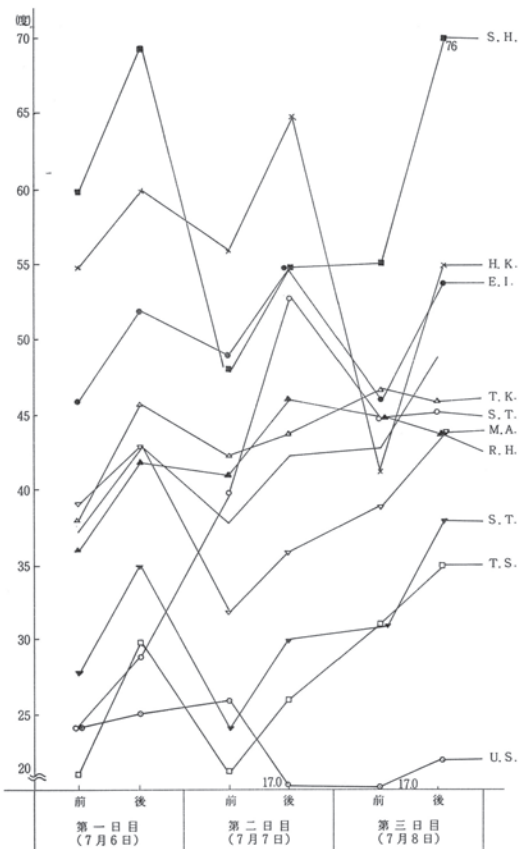


図11 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移<第3団>

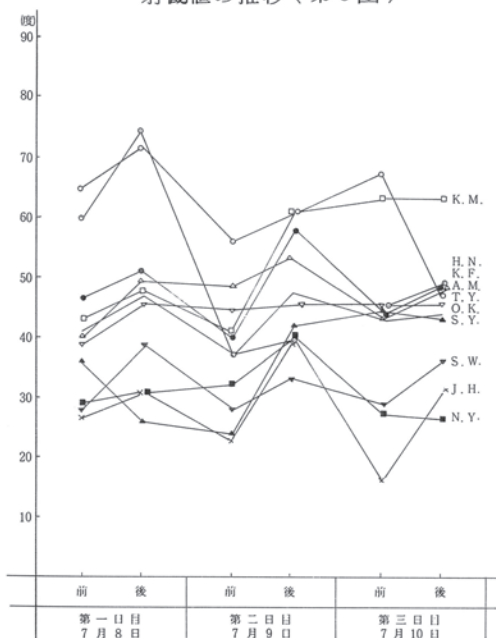


図12 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移<第4団>

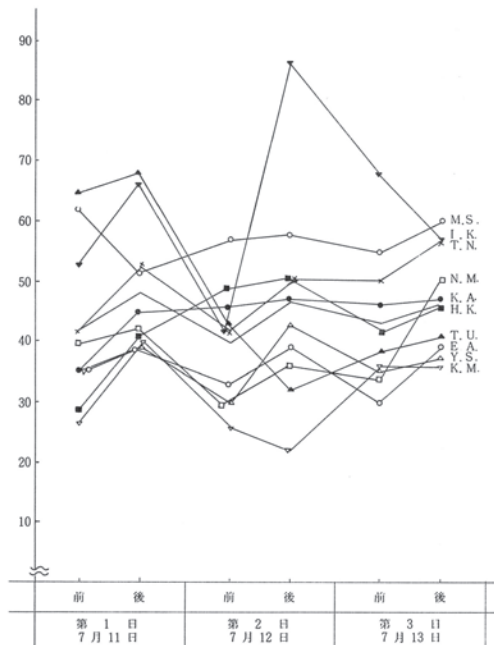


図13 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移<第5団>

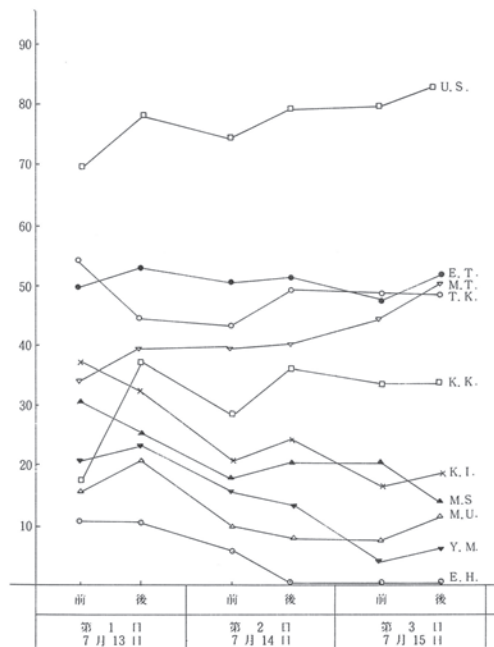


図14 キャンプ実習期間中の膝蓋腱反射閾値の推移<第6団>

きる。逐日的にみた場合上昇，下降，変動を示しながらも一定の水準を保っているものと複雑な様相を示している。図12の第4団も第1団と同様の傾向であるが，H. N. 一人が比較的特徴的な変動を示し，60°，75°，37°，39°，46°，50°と大きな変動になっている。さらに図13は第5団であるが，T. N.とT. U.が特徴的である。最後の第6団は図14に示してあるが，有意差が示すごとく，逐日的に閾値が低下するものが10例中8例まであり，残りのU. S.とM. T.がゆるやかな上昇傾向にあった。

まず各団の平均値からみてみると「前」と「後」の差が最大を示しているのが全6団中第4団(第2日目)であり9.8°閾値が高くなっている。この程度の疲労では5°~10°の範囲にあり，浦本氏の言う一夜の眠睡で回復しうる程度のもと思われる。しかし，グラフや有意の差の示すごとく，個人差が大きく，しかも逐日的，あるいは「前」，「後」間でみて有意の差のない団が多いと言うことは疲労を平均値で見るということには危険がともなうということを示しているのではなかろうか。〔本来疲労は個人的な見方が大切であり，前述の特徴的な個人，あるいは15°以上の閾値の上昇を示し，浦本氏の言う翌日まで疲労を持ち越すとされるものについて，個人的に見て行くべきである。しかし，ここでは膝蓋腱反射閾値のみで考察するよりは，他の項目と比較し考察する方がよいと思うので後でまとめて考察することにしたい。〕

c. 握 力

図15は握力の推移を示したものであり，下位の2本の線が女子のものである。

女子の団では徐々に低下の傾向を示しているが，男子はほぼ一定の水準で波動をくりかえしている。

表5は第1日目の「前」の値を100とした握力の逐日的変化である。第1団では最高値102から最低値96まで6%の変動を示している。第2団は103から99までで4%，第3団は100から92まで低下し，全団を通じて低下率での最高

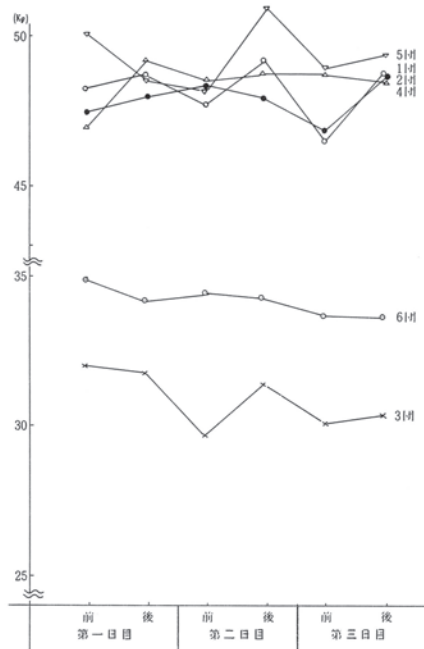


図15 握力の逐日的変動

の記録となり8%の変動であった。第4団は，100から105まで5%，第5団は102から96まで6%，第6団100から96まで4%となっている。

表5 握 力

日 団	一日目		二日目		三日目	
	前	後	前	後	前	後
1	100	101	99	102	96	101
2	100	101	102	101	99	103
3	100	99	92	98	94	95
4	100	105	104	104	104	103
5	100	97	96	102	98	99
6	100	98	99	98	96	97

さらに表5から言えることは，実習期間中の団での最低値を記録しているのがいずれの団も「前」に属し，第1団，第2団，第6団が第3日目，第3団，第5団が第2日目，第4団が第1日目となっている。実習「前」より「後」の方が測定値が高まる傾向はこれまでの報告書にみられる通りである。

そこで各団が「前」と「後」とでどちらが握

力が大きな値を示すか調べてみることにする。すると、各団が3日間実習を行ない、団が全部で6団あるので延18組の「前」と「後」が出来るわけである。そのうちの11例、約61%までが「後」に高くなっており、逆に6例約33%が「前」で高く、残り1例が「前」「後」で同じとなっている。ここでも「後」が高くなる傾向は認められた。しかし分散分析をしてみると、「後」があきらかに有意の差を示しているのは第1団で5%水準であっただけである。

さらに分散分析(表6)を調べてみると、個人間では各団ともあきらかに0.1%水準で有意の差を認め、日による変化では3団のみが5%水準で有意を示しただけである。

表6 握力

日	1	2	3	4	5	6
P	*** 33.83	*** 5.23	*** 10.13	*** 44.70	*** 51.28	*** 6.76
D	* 0.91	0.05	* 4.03	0.50	0.26	1.37
M	6.55	0.38	1.54	1.55	1.48	0.29
PM	2.35	0.14	0.81	0.84	0.64	0.54
PD	1.58	0.43	0.53	* 2.08	2.07	0.88
DM	0.99	0.32	1.38	2.56	** 6.21	0.25

図16から図21は各団の個人の逐日的変化を示したものである。これらの図の中からは一定のパターンは認められなかった。分散分析の結果も特定のパターンのないことを示し、もしあるとしても数種類のパターンを考えねばならぬことになる。これではかえって考察を複雑にするので、個人についての考察は逆に体重、膝蓋腱で特徴的変動を示したのものについて見ることにする。

ここでは個人が実習期間中にどれ程の変動を示すのかを述べるにとどめる。

まず10kg以上の変動を示したものが59例中2例、10kgから5kgの間にあるものが29例、残り28例が5kg未満となっている。このことは約半数以上の実習生が1割以上の筋力の変動を示し

ているということになり、かなり大きな変動と見えよう。

次に前に示した天候との関係(表3)からみ

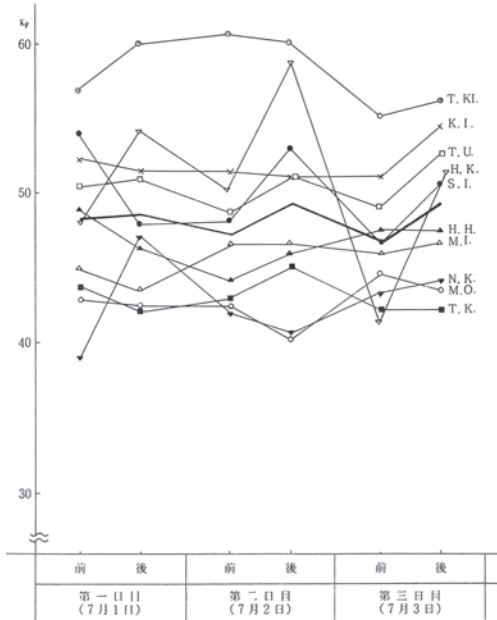


図16 キャンプ実習期間中の握力の推移(第1団)

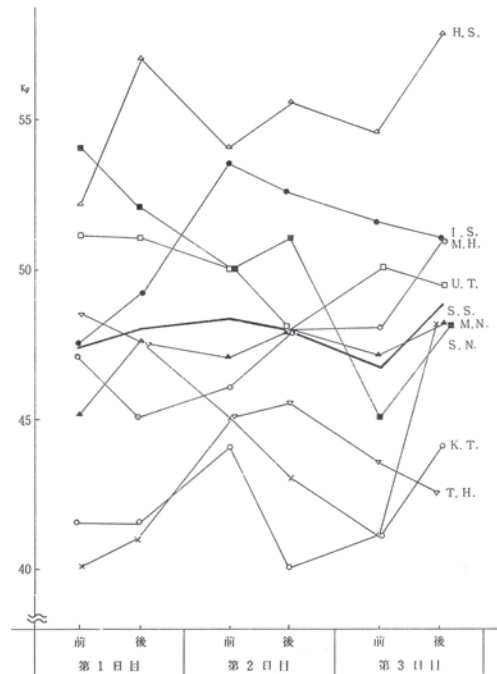


図17 キャンプ実習期間中の握力の推移(第2団)

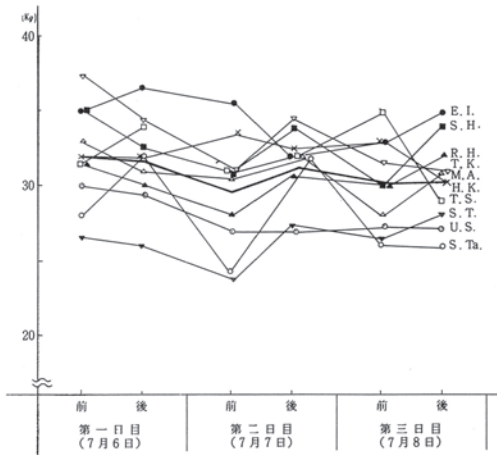


図18 キャンプ実習期間中の握力の推移<第3団>

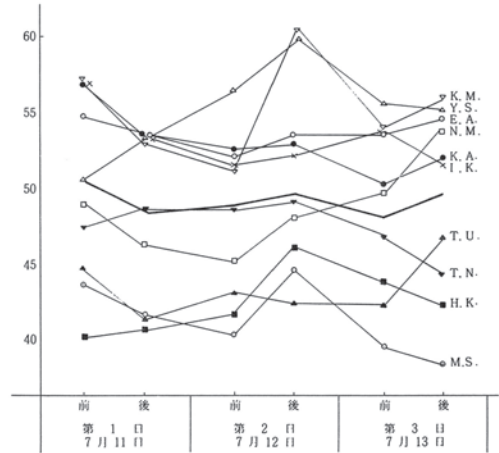


図20 キャンプ実習期間中の握力の推移<第5団>

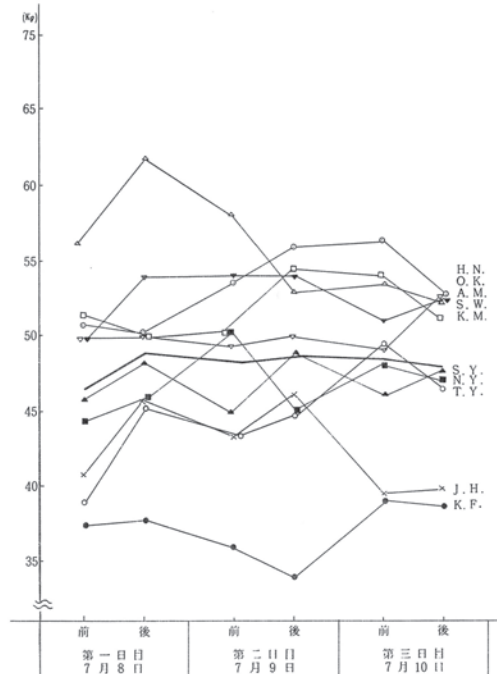


図19 キャンプ実習期間中の握力の推移<第4団>

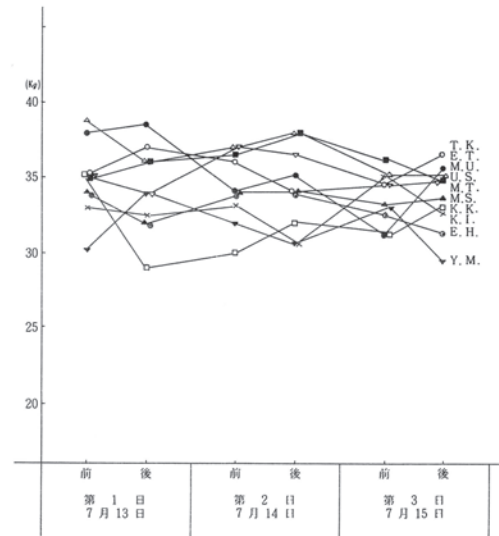


図21 キャンプ実習期間中の握力の推移<第6団>

てみると、比較的天候にめぐまれた団では、握力が高くなって行く傾向にあり、雨にみまわれた団ではどんどん低下する傾向にあった。これは実習に対する意欲（脳の活動水準）との関連でみるることができるかもしれない。さらに48年度の水泳実習の報告では、全団天候にめぐまれたということもあり、又海という環境もあり

あきらかに「後」の方が高くなる傾向を示しているが、キャンプ実習でこのように複雑な様相を呈する結果になったのは天候が大きく実習全体にかかわりをもったためと考えられる。

a～cについてのまとめ

これまで、体重、膝蓋腱反射閾値、握力の3

項目の個々の面から特徴をあげてきたが、次にこれらの間になんらかの関係がないものか調べていくことにする。

そこでそれら3項目のスケールをあわせるためT-スコアを求めたのが表7（体重）、表8（膝蓋腱反射閾値）、表9（握力）である。

あらかじめ正規確率紙上に個人の各々の値や団の平均の値をプロットして、正規分布することを確かめた上、各団ごとに全実習期間を通しての平均、標準偏差を求めた上、それらの値を用いてT-スコアを算出したわけである。しかしこのままでは、これまでの表やグラフとなら変わらないので、第1日目の「前」のスコアを0として機能の亢進した方向をプラス、機能の低下したと考えられる方向をマイナスとして第1団から第6団まで図示してある。（図22～27）

図22は第1団のものであるが、膝蓋腱反射ではあきらかに波動をくりかえしながら低下し、しかも「後」の方が低いという様相をくっきり

表7 体重 (T-score)

日	一日目		二日目		三日目	
	前	後	前	後	前	後
1	58	45	34	55	64	45
2	44	39	42	47	63	65
3	58	53	28	53	53	55
4	32	54	54	42	59	59
5	62	58	30	48	52	49
6	37	40	44	55	61	62

表8 膝蓋腱 (T-score)

日	一日目		二日目		三日目	
	前	後	前	後	前	後
1	39	49	39	64	47	62
2	57	68	39	48	43	45
3	37	57	40	55	46	65
4	44	61	33	62	48	52
5	43	64	34	57	46	55
6	56	68	41	50	39	46

表9 握力 (T-score)

日	一日目		二日目		三日目	
	前	後	前	後	前	後
1	51	55	44	62	31	57
2	42	51	56	51	34	65
3	62	60	36	56	41	44
4	30	61	52	56	55	47
5	57	41	38	67	45	52
6	66	50	56	52	37	38

と示している。一方、握力は膝蓋腱反射閾値とは全く逆に「前」より「後」の方が機能の高まるといった動きを示し、その波動も日を追うに従って大きくなっている。体重は第2日目の「前」まで大きく落ち込み、その後キャンプ地到着時点の体重まで回復し、再び低下するといった変化になっている。さらに特徴的なことに全体的にみて実習地到着時より機能の低下した状態での変動が多く、しだいに機能の低下してくる雨天の実習の団に多い変化のパターンがみられる。

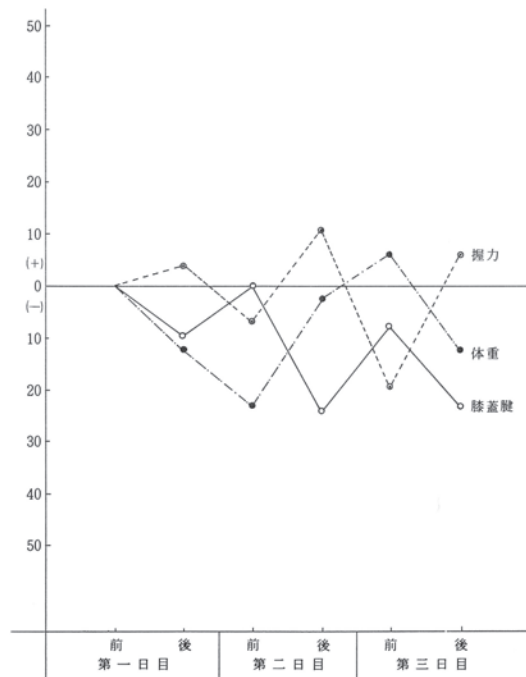


図22 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第1団 (T-スコアによる)

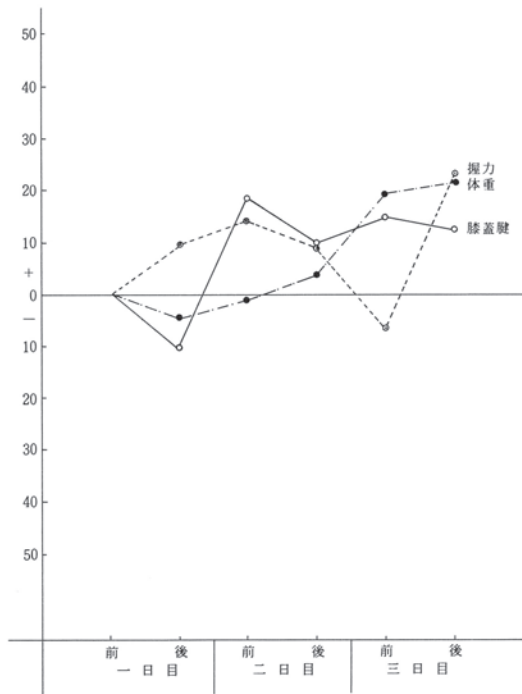


図23 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第2団 (T-スコアによる)

図23は第2団のものであるが、第1団とはだいぶ相様を異にしている。この団は実習地到着時点より、プラス面での変動が多い。体重では徐々に増加の傾向にあり、天候にめぐまれたことから考えても雨の団より活動量が多く、消費したエネルギーも多いわけであるが、活動量が体重にはマイナスには働かないことを示している。膝蓋腱反射閾値は「後」が低下するといった法則はあてはまりながらも徐々に機能亢進の方向に、又握力でもプラス面での変動をくりかえしながら徐々に増加する傾向にある。しかし、握力は第3日目の「前」で急激に落ち込んでいる。このことは測定時間が関与したものなのか確かめなければならぬ問題である。団全体からながめてみた場合、第2団は問題とされねばならない状態は認められなかった。

図24の第3団は女子の団である。傾向は第1団とはほぼ同様であり、天候を考慮してみても、第1団と同じく雨の多い団であった。特に問題になるのは、第2日目の「後」あたりから1σ程

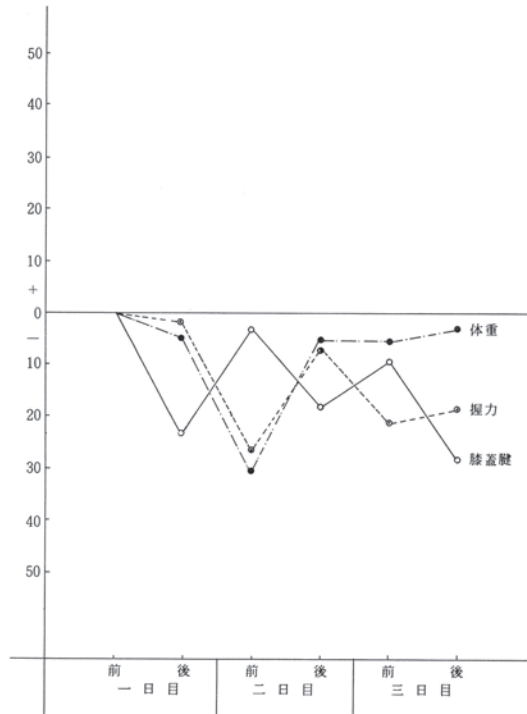


図24 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第3団 (T-スコアによる)

度の低下が握力、膝蓋腱反射閾値にみられ、第3日目の「前」、「後」と低下し、ついに2σ以上の低下にまで落ち込んでいっていることである。

図25は第4団のものであるが、これは天候の面からも、グラフの波動からも第2団とはほぼ様相を同じくしている。ただ第4団は、膝蓋腱反射閾値がこれまで述べて来た、「前」より「後」が低下するといったパターンをくりかえしながらしだいに低下していることと、握力がほぼ2σの増加の状態をつづけていることが特徴と言えよう。さらに膝蓋腱反射閾値は活動にもなっていて低下しているが、朝の実習「前」の測定時には1σ内に回復しており、ごく平常の生理的变化と思われる。しかし握力は2σ以上の亢進を示しており、これはキャンプ地のような別の場所に来たことによる異常興奮か、あるいは到着時の握力がなんらかの影響によって低下していたことに原因があるものと思われる。

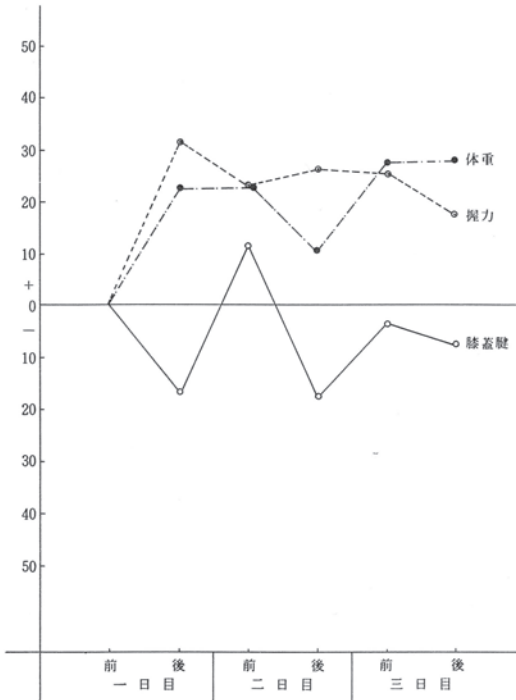


図25 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第4団 (T-スコアによる)

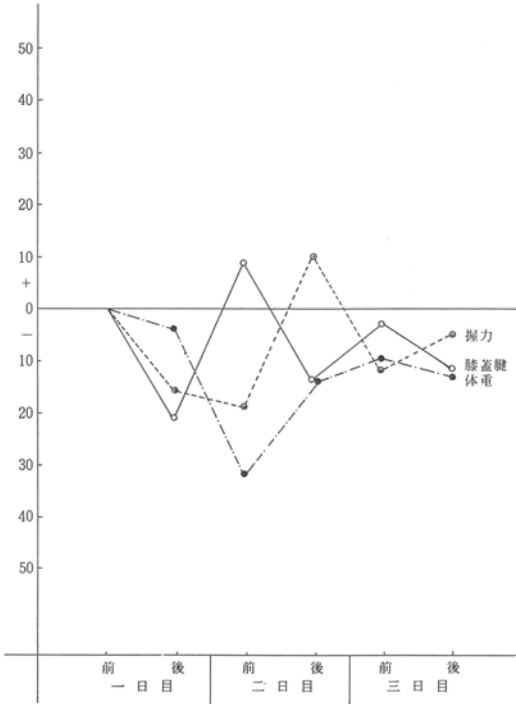


図26 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第5団 (T-スコアによる)

図26は第5団のものであり、天候はあまり良い団とは言えず、第1団、第3団のパターンと似た変化をしめしている。しかも到着時よりマイナス面での変化が多くなっている。しかし最終日には1σ低下程度の範囲内にあり、あまり問題になるような状態には思われない。

図27は第6団のものである。第6団は女子の団であるがこれまでの団の変化とは違った動きを示している。天候の面からは中日の第2日目にはほとんど雨で、あとは比較的天候の良いといった団である。握力は逐日的に低下を示し、ついにはマイナス3σまで落ち込んでいる。一方膝蓋腱反射閾値は逆に一定の波動を示しながら1σ程度の機能亢進をしていた。体重は逐日的に増加の傾向にあった。これらのことは一番活動量の多い第2日目雨が活動がおさえられ、その影響が膝蓋腱反射閾値ではプラス面に、握力では意欲の低下につながったため3σも落ち込んで行ったのではなかろうかと考えられる。

これまでには団ごとに疲労がどのように進んで

きているのかみたわけであるが、個人の体力やからだのかかえている問題は千差万別であり、おのずとそこには限界があるわけである。そこで次に今まで個々の項目を述べる上で問題にされてきた個人について述べて行こうと思う。

図28は体重が実習期間中に2.0 kg以上の変動を示したものの例である。5団のN.M.は体重が低下したものであり、他の2例(4団, T.Y., 6団, T.K.)が上昇を示した例である。N.M.の例では体重が徐々に低下している。しかし握力は徐々に上昇を示し、膝蓋腱反射閾値も第2日目「後」から下降しながらもプラス面での変化でありこの程度の体重減少は機能低下につながらないことを示している。逆に体重がプラス面に変化しているT.Y.とT.K.は機能の亢進を示していることがわかる。

次の図29は握力の変化が約10kg以上におよんでいるH.K.とA.M., K.M.の例である。この3例から言えることは、握力がプラス面で変動しているときはあまり他の項目と関連はみら

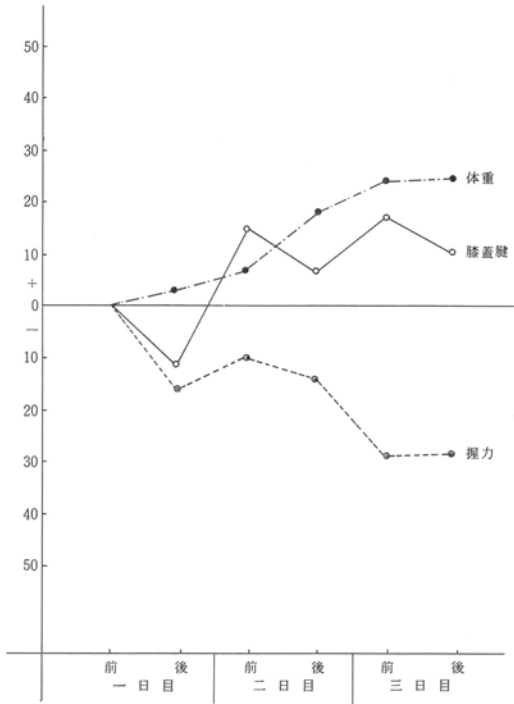


図27 キャンプ地到着時よりの機能の推移-第7団 (T-スコアによる)

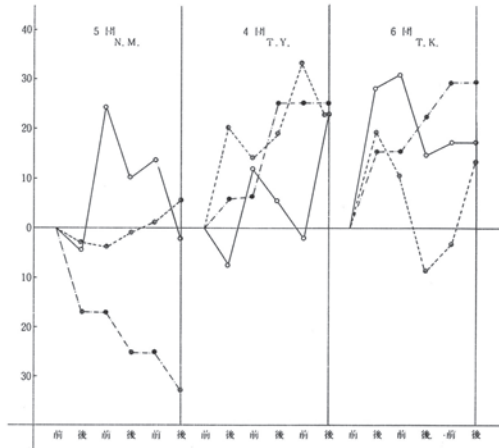


図28 体重から (2.0 kg以上の変動)

れないが、握力が極端に低下すると他の項目も同時に低下を示しているということである。この点からみるとH.K., A.M. は徐々に疲労に落ち込んで来ているものと思われ、5団のK.M. は第2日目の「前」にかなりの機能低下の状態を示し、その後回復に向っている。しかし第2日目の「前」でも膝蓋腱反射閾値ではT-スコアで+2を示しており、これは疲労と言うより

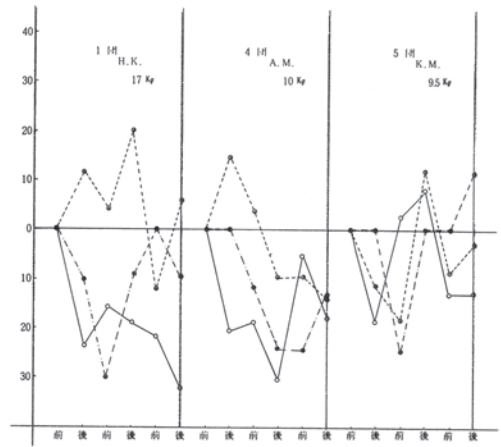


図29 握力

は意欲の問題、あるいは大脳の活動水準の低下している状態とみるべきであろう。

次に各団の中で膝蓋腱反射閾値において特徴的な変化を示したものについて図30, 31, 32, 33に示してある。

第1団のH.H.は膝蓋腱反射閾値で急激な機能低下を示し、握力でも第2日目の「前」には-3.4σまで達しているが、最終日には-1σまで回復している。しかし全体的にみると疲労の進んできている状態と考えられる。

次に1団のK.I.は逆に膝蓋腱反射閾値において急激に機能亢進を示している例である。しかし、握力では連日-1σ前後で変化をくりかえし、それが最終日の第3日目「後」において+1.7σもの増加となっている。これらのことを考え合わせると膝蓋腱反射閾値のこの現象は異常疲労による逆転現象とみるよりは、軽い活動による膝蓋腱反射閾値の機能亢進と、雨などにもなう意欲面の低下による握力の減少した状態と考えられる。

第2団のK.T.は体重は増加しているものの、徐々に疲労している様子がみられる。握力面では終末努力が示されているのがわかる。T.H.も徐々に疲労に落ちこんでいる例といえよう。ここでも体重のこのぐらゐの変動では他の項目になんら直接的影響を与えないことがわかる。

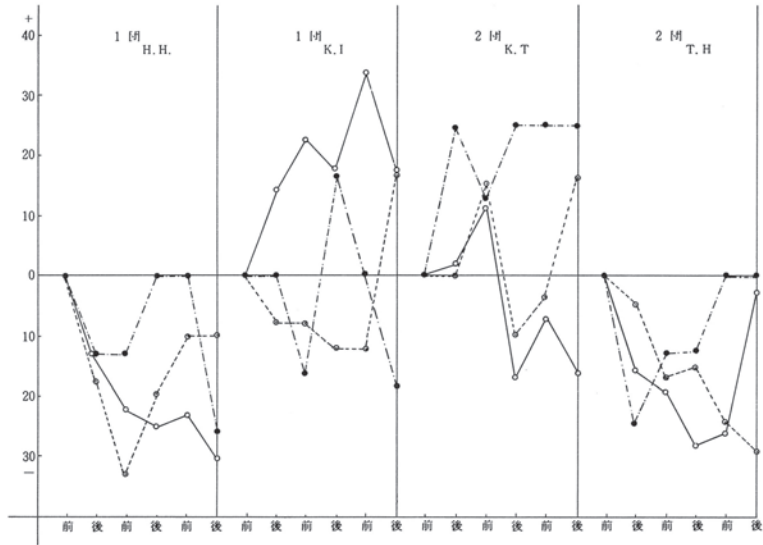


図30 膝蓋腱反射閾値（団の中で特徴的変動を示したもの）

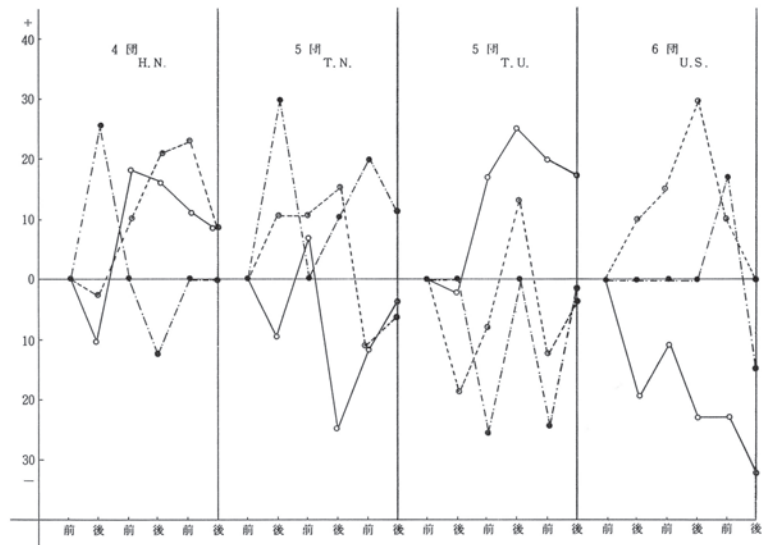


図31 膝蓋腱反射閾値（特徴的変動を示したもの）

第4団のH.N.は逆に日を追うに従い機能の亢進している例であり、第5団のT.N.は活動にともなう変化とみられ、ごく平常の生理的变化と思われる。T.U.は軽い活動による機能亢進と考えられる。

第6団のU.S.は膝蓋腱反射閾値の急激な低下から疲労の進んで来た状態と考えられ、握力の第2日目までの増加は疲労をカバーするため的大脑活動水準の亢進とみ、第3日目からの低

下はさらに疲労の進んだ状態とみるべきではなかろうか。M.T.もU.S.と同様の傾向と思われる。

第2団のH.S.はキャンプ地に来てから機能の亢進しているものであり、第2団U.T.は第1団のK.I.と同様のパターンと言えよう。又、第6団のE.H.もやはり第1団のK.I.のパターンに含まれるものと考えられる。

第2団I.S.は膝蓋腱反射閾値では一定のレ

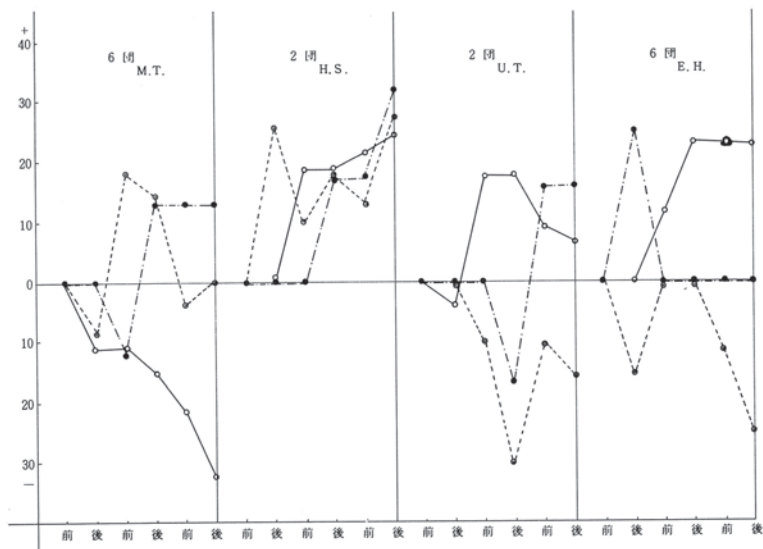


図32 膝蓋腱反射閾値（特徴的変動を示したもの）

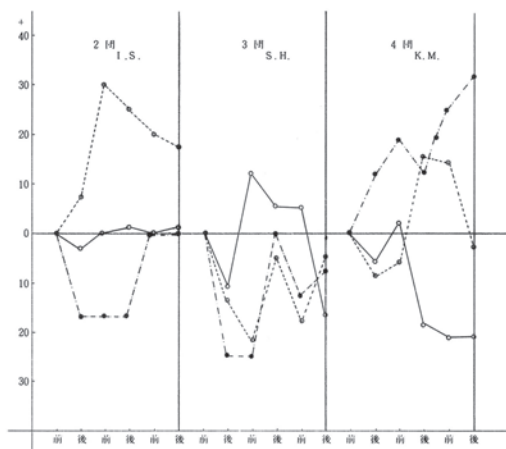


図33 20°以上の変化

ベルを示し、握力では第2日目の「前」まで急激な上昇を示している。この増加は、変動幅の大きさから考えてもキャンプ地という環境の影響がもたらしたのではないだろうか。

第3団 S.H.は膝蓋腱反射閾値で一度に20°以上の変化をしたものの例である。しかしS.H.の場合は徐々に低下していくというものでもなく、活動に伴う生理的な変動ととらえてよいと思われる。

最後の第4団の K.M.は、前に述べた6団の U.S.と同様のパターンと思われ、疲労の進行している状態とみられる。

以上、特徴的な個人についてみてきたわけであるが、今回の見方では、第1日目の「前」がその個人の生理的に正常な値であれば変化をとらえる意味において面白いと思われる。そこで事前調査が必要になってくるが、47年度にやったような調査ではかなりの日数がたち、その個人の事前の生理的レベルとしてとらえてよいのか疑問が残る。これからは出発日の事前の測定と合わせて、2ないし3日間の事前測定をやってみる必要があるものと考え。又、個人を追跡調査するという方式の疲労測定も必要であろう。

d フリッカー値

実習中における各団（被検者10名）ごとのフリッカー値の変動と推移については、図1群に全て示した通りである。

図にみられるように、実習の経過に伴ってはっきりと低下の傾向にあるのは、男子では第1団、第2団、第4団であり、女子では低下の傾向はみられない。また実習期間を通じて低下しているところを見ると、図からもわかるように各団ともほぼ第3日目の実習後に低下していることがわかる。そこで、実習期間の変動について、立ち入ってみるために、団ごとに分散分析

を行った。実習全体を通じて、日別、実習前後別の変動要因のうち有意なのは、全6団中3団（第1団、第2団、第3団）の男子である。このうち第1団では、日別、実習前後別ともに危険率5%で有意な変動が認められる。また第2団、第4団では日別においてのみ危険率1%で有意差が認められた。さらに実習3日間による実習日ごとの日内変動についてみると、第1団の第2日目を除くいずれの団においても有意差は認められない。以上述べた事実は実習期間中、特定の実習日程が直接影響をうけると考えるよりも、日ごとによるわずかな疲労の加重が日別に現われたことを示唆しているようにも思われるので、この点、後にくわしく述べることにする。

次に団ごとにおける実習期間中の低下についてみるために、第1日目の実習前値から第3日目の実習後値を差し引いて、t検定を行ってみると、有意差が認められる団は、第2団（ $P < 0.01$ ）、第4団（ $P < 0.05$ ）の男子である。し

たがって実習期間を通じて有意に低下したのは全6団中2団だけである。そこでさらに団ごとにおける実習中の疲労現象をとらえるために、第1日目の実習前の基準値からの低下率が5%以内を安全限界と考え、この低下率が5%以上になったところを要注意の判定基準（仮設）と一応考えてみた。

図2群はフリッカー値について団ごとに被験者10名（但し第2団は9名）について、個々の第1日目実習前値を100として個々の変動が実習期間を通じて5%以上低下した出現率をみたものである。図をみてもわかるように、いずれの団においても第1日目の実習後以降に出現率の増過がみられる。また実習前後を比較してみると、実習前値の方が出現率の増加がうかがわれる。このように実習の経過に伴って出現率が増加することは、実習における学習・作業が脳機能の興奮水準の低下をもたらし、これが睡眠や休息によって、疲労が必ずしも回復されず翌日までもちこされていることを

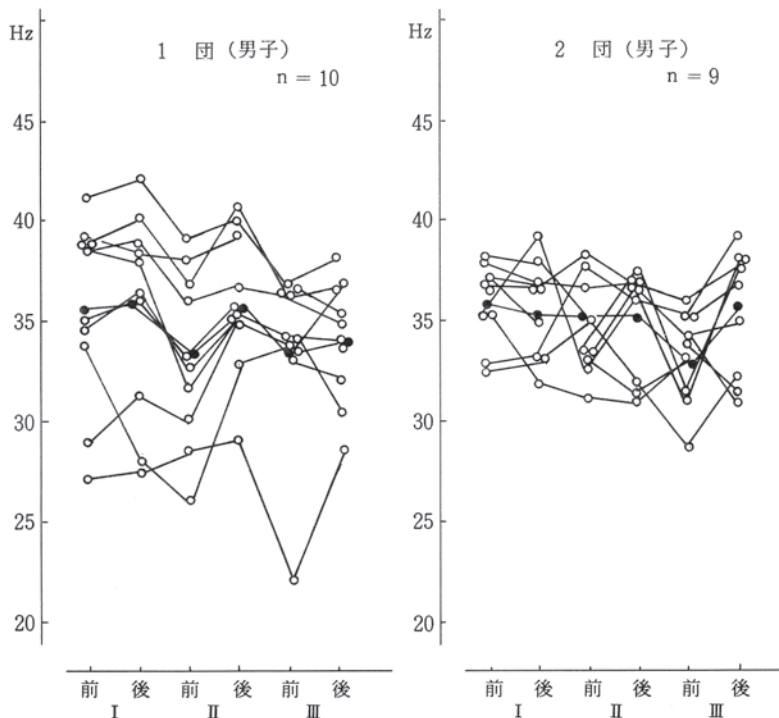


図1群 実習期間中におけるフリッカー値の推移

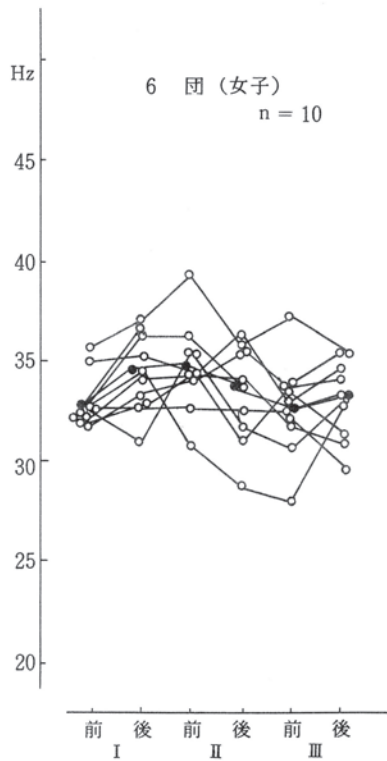
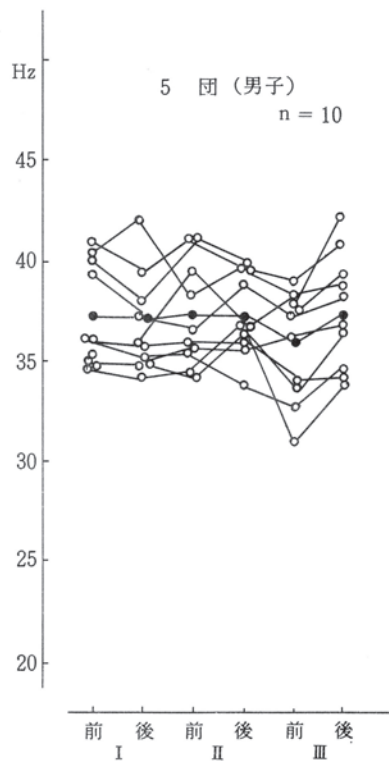
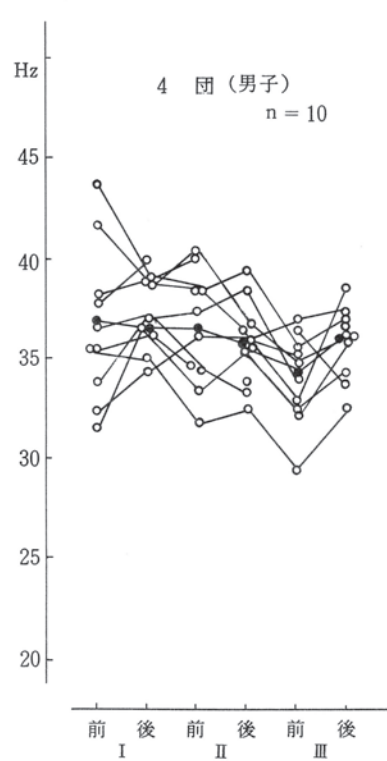
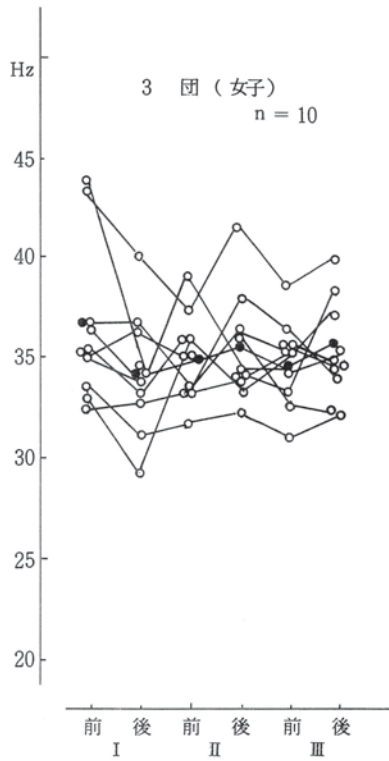


図 1 群 実習期間中におけるフリッカー値の推移

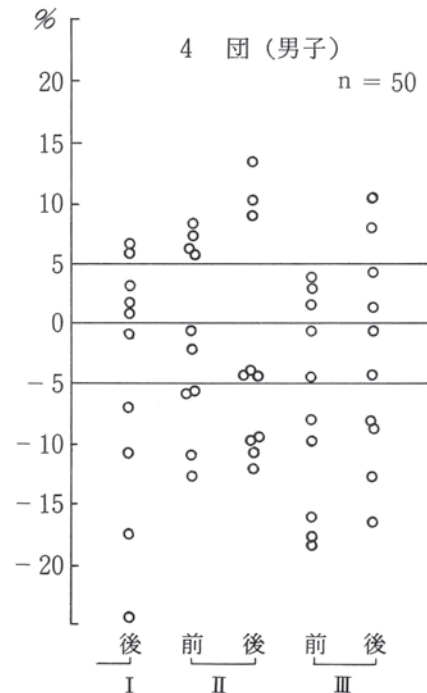
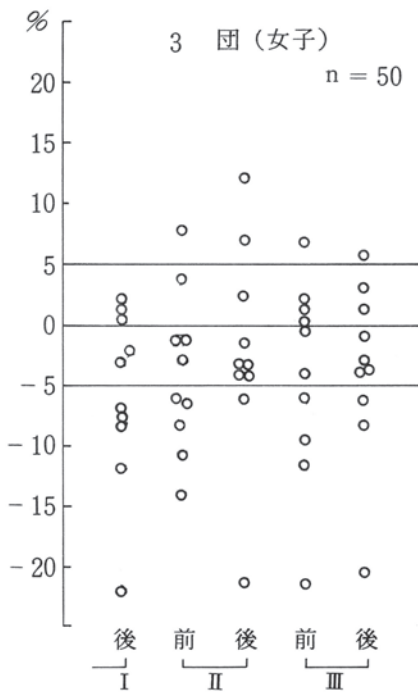
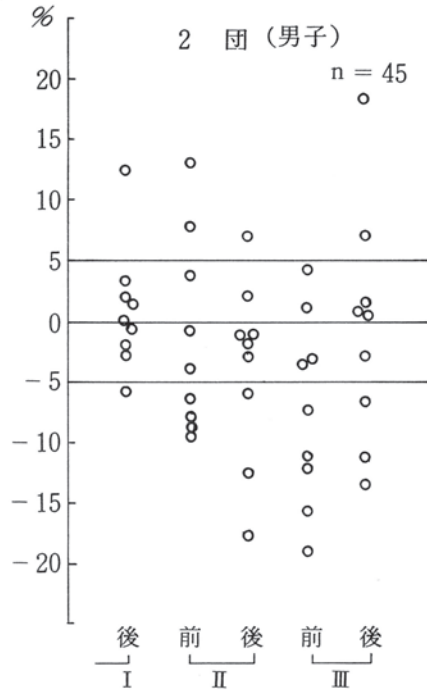
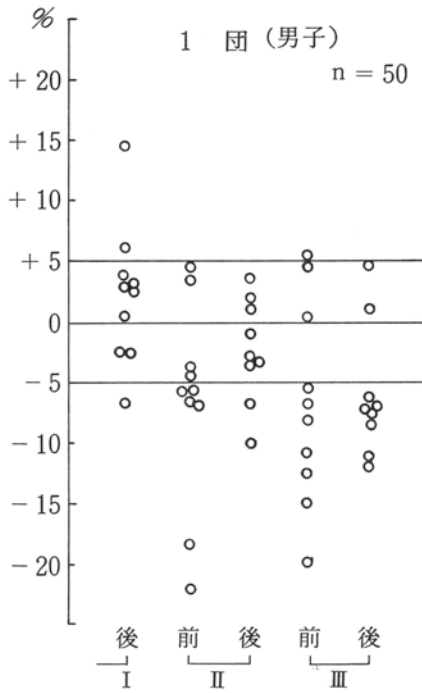


図 2 群 実習期間中におけるフリッカー値の訴え率の推移 (10名による延人数の変動)

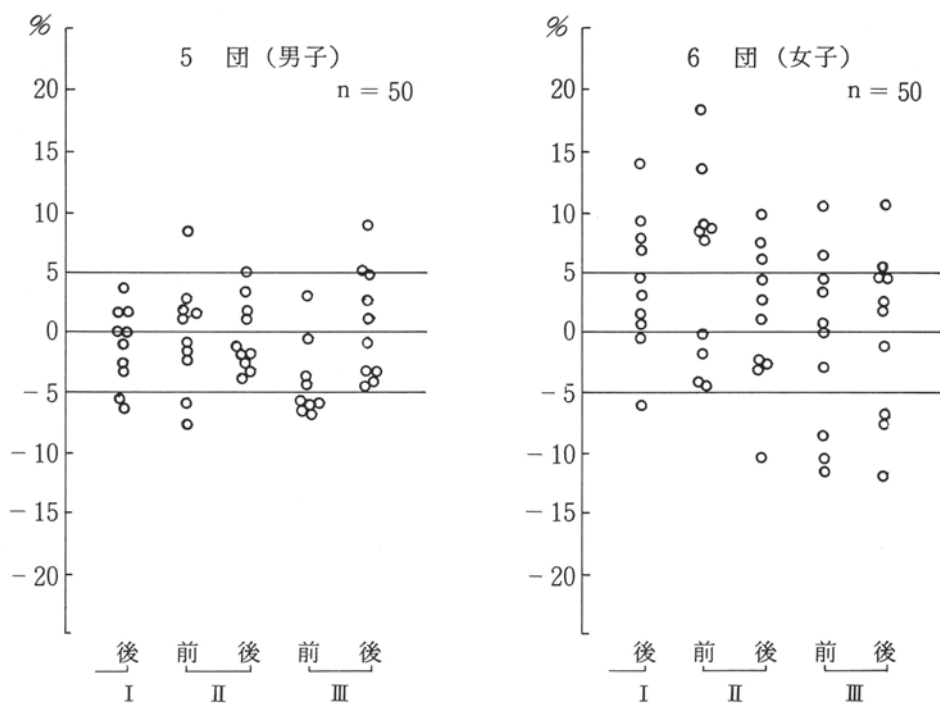


図2群 実習期間中におけるフリッカー値の訴え率の推移（10名による延人数の変動）

示唆しているように思われる。これは、表4に示したように各団をひくくめたために総計による全六団の出現率が、実習経過中増加する傾向にある事実からも推測できる。

表4 フリッカー値の低下率

(5%以上低下した延人数)

団	実習人数	1日目		2日目		3日目		延人数 (分団50名)
		後	前	後	前	後		
1	10	0	6	3	7	7	24	
2	9	1	4	3	5	3	16	
3	10	5	5	2	4	3	19	
4	10	3	4	4	5	4	20	
5	10	2	2	0	6	0	10	
6	10	1	0	1	3	3	8	
計	59	13	21	13	30	20	97 総延人数(299)	

※ 但し、3, 6 団は女子で他団は男子である。

また、団ごとに実習期間全体を通じて5%以上の出現率を示したものをみると表4に示したように、8名~24名の範囲にあることがわかる。さらに、各団を総計した全6団について出現率が5%以上になる人数は、実習の経過に伴って増加の傾向にある。ここで特に注目しておきたいことは、出現第3日目実習前では全6団59名中30名、実習後20名と顕著な増加を示したことである。さらに、全6団について実習期間全体の5%以上の出現率をトータルしてみると、延299名中97名にもなっており、これを百分率で表わすと32.4%に達しているのである。

以上の事実から、効果的なキャンプ実習を実施するにあたって健康管理上精神疲労をおこさないような実習内容を考慮した対策がのぞまれる。

すなわち、実習期間中に大脳の興奮水準が低下した事態では、実習生の意識の低下にとどまらず、学習の意欲にも密接に関連しているもの

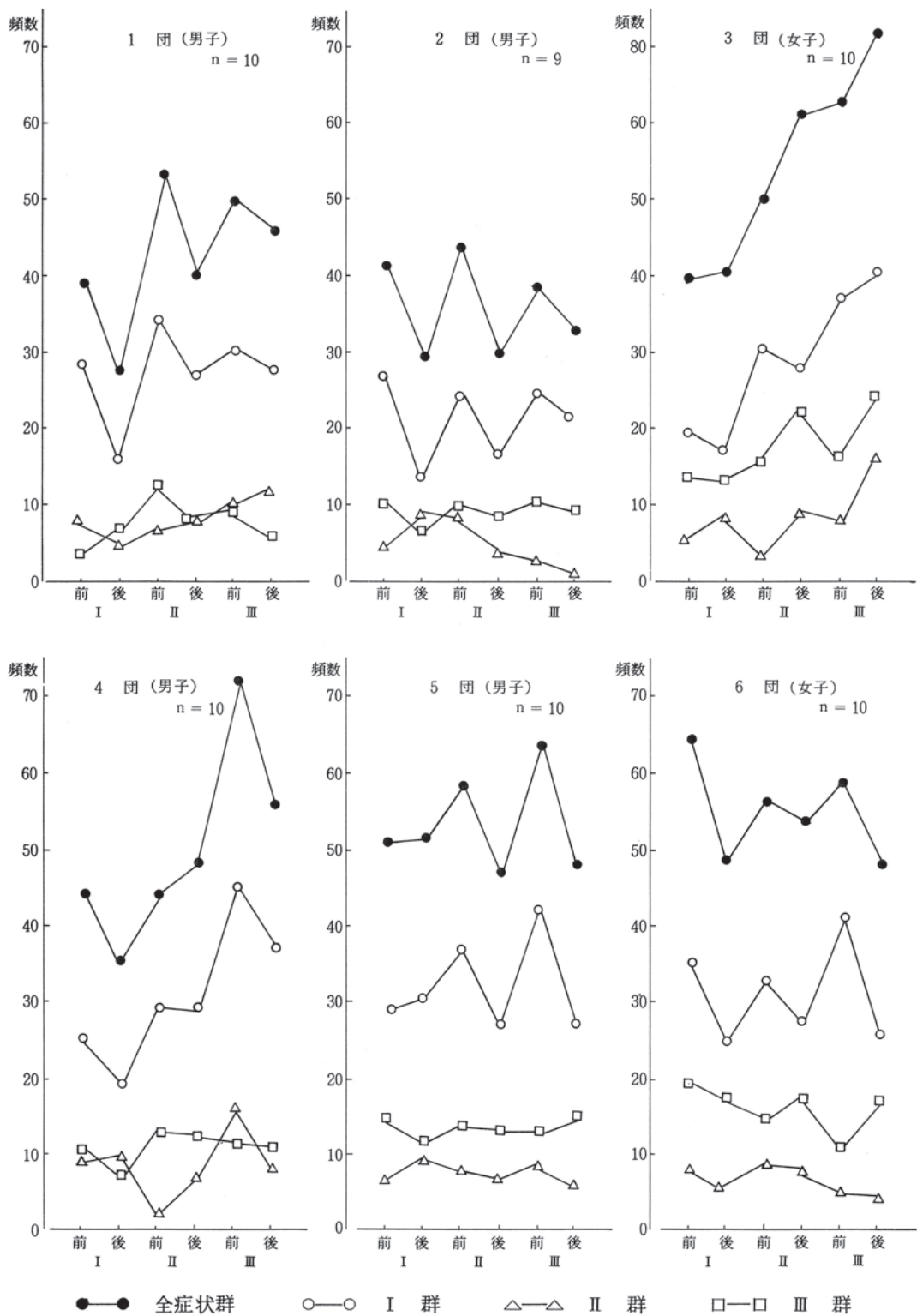


図3群 実習期間中における自覚症状の推移

と考えられるので、野外教育の問題として今後十分に配慮する必要があることを示唆しているように思われる。

e 自覚症状

自覚症状における、団ごとの全症状群（Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ群の構成によるトータル30項目）の訴え率と症状群ごとの訴え率の平均値については、図3群に示した。

図にみられるように、まず実習期間を通じて全症状群による団ごとの訴え率について、実習の経過に伴って増加の傾向がみられるのは、男子では第1団，第4団であり、女子では第3団であることがわかる。また、三症状群のうち、Ⅰ群についてみると、実習中増加の傾向がみられるのは男子では第1団，第4団であり、女子では第3団である。さらにⅢ群についても、Ⅱ群同様に第3団の女子だけである。

次に実習期間を通じて全6団共通に訴え率の高いところをみると、全症状群では第3日目の実習前である。また症状群ごとにおいては、Ⅰ群でも第3日目の実習前であるが、Ⅱ，Ⅲ群では特徴的な変化はみられない。

一方、実習期間の増加率をみるために、団ごとに、第1日目の実習前値の平均値を基準値として、第3日目の実習前値と比較した。

表5，6は実習期間を通じて顕著に増加を示した。全症状群と症状群の「ねむけ・だるさ」

表5 全症状群による実習期間の増加率

団	第1日目		第3日目		実習期間中の増加	
	実習前		実習前			
	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率
1	39	13.0	59	19.7	20	51.3
2	42	15.6	39	14.4	-3	-7.1
3	40	13.3	64	21.3	22	60.0
4	44	14.7	72	24.0	28	63.6
5	51	17.0	64	21.3	13	25.5
6	65	21.7	59	19.7	-6	-9.5

の群についてその推移をみたものである。

表に示したように全症状群では全6団中4団において、第1日目の実習と第3日目の訴え率を比較してみると、25.5～63.6%も増加しており、Ⅰ群でも全6団中3団に44.8～90.0%の著明な増加を示していることがわかる。このように、実習期間に全症状群に訴え率が高いのは、Ⅰ群、つまり「ねむけ・だるさ」の訴え率が高いのに比して、Ⅱ，Ⅲ群訴え率が低位にとどまっているところから、実習中の疲労の原因は「ねむけ・だるさの因子」が関与していることを示唆したものと思われる。

そこで、実習期間全体を通じて、症状群ごとの訴え率の特徴を明らかにするために1団ごとにながめてみる。

表7は各団ごとにおける訴え率を三症状群ごとに示したものである。表に示したように、Ⅰ群では23.1～56.7%の範囲の訴え率になっていることに注目しておきたい。しかしⅡ群では、6.5～9.2%、Ⅲ群では7.5～18.0%の範囲にあり、Ⅱ群，Ⅲ群ともに20%以下の訴え率となっている。

そこで、団ごとに20%以上の訴えがあった項目に着目し、それが全6団男女共通の項目についてとりだしてみると、下記に示した通りである。

表6 「ねむけ・だるさ」の群による実習期間の増加率

団	第1日目		第3日目		実習期間中の増加	
	実習前		実習前			
	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率
1	28	28	30	30	2	7.4
2	27	27	25	25	-2	-6.7
3	20	22	38	38	18	90.0
4	25	25	45	45	20	80.0
5	29	29	42	42	13	44.8
6	36	36	42	42	6	16.7

※ 第3団は被検者9名の頻数および百分率(%)をあらわす。

I 「ねむけ・だるさ」の群						
6. ねむい	第1団	58.3%	第2団	42.6%	第4団	55.0%
	第5団	61.7%	..... (男子)			
	第3団	58.3%	第6団	55.0%	..... (女子)	
10. 横になりたい	第1団	56.7%	第2団	24.1%	第4団	30.0%
	第5団	46.7%	..... (男子)			
	第3団	30.0%	第6団	31.8%	..... (女子)	
3. 足がだるい	第1団	40.0%	第2団	44.4%	第4団	51.7%
	第5団	33.3%	..... (男子)			
	第3団	28.3%	第6団	38.3%	..... (女子)	
2. 全身がだるい	第1団	23.3%	第2団	27.8%	第4団	26.7%
	第5団	35.0%	..... (男子)			
	第3団	33.3%	第6団	30.0%	..... (女子)	
5. 頭がぼんやりする	第1団	26.6%	第2団	25.9%	第4団	30.0%
	第5団	28.3%	..... (男子)			
	第3団	36.7%	第6団	30.0%	..... (女子)	
4. あくびがでる	第1団	30.0%	第2団	22.2%	第4団	23.3%
	第5団	28.3%	..... (男子)			
	第3団	28.3%	第6団	28.3%	..... (女子)	
II 「注意の集中の困難」の群						
なし						
III 「身体違和感」の群						
23. 腰がいたい	第1団	25.6%	第2団	40.7%	第4団	45.0%
	第5団	41.7%	..... (男子)			
	第3団	21.7%	第6団	53.3%	..... (女子)	

次に、実習期間を通じて、全6団における自覚症状の三症状が、時間軸によってどのような変化や特徴を示すものかをみるために第1団から第6団までひっくり返りてみることにする。

表8に示した頻数および百分率は、3症状群それぞれ10項目を対象に各団の被検者10名(但し第2団男子については9名)の応答300項目についてみたものである。

したがって、三症状群ごと、10項目に対する全団の被検者総数59名による応答は実習3日間の前後を全部含めると、延359名についての訴え数をみたことになる。同表に見られるように、I群では、第3日目の実習前後に訴えが増加していることがわかる。ところがI群、II群では比較的低い訴え率となっており、実習の経過に伴って特徴的な変化はみられない。また、三症状群において訴えの多い順は、①I「ねむけ・だるさ」の群29.3%、②II「注意の集中の困難」の群7.9%、③III「身体違和感」の群16.6%となっている。

実習期間、三症状ごとの項目別について、特に訴え率が高く注目されるのは、I「ねむけ・だるさの因子」の群の項目であるが、これは実習の経過に伴っても増加する傾向にある。

これは、ねむい、全身がだるい、足がだるい、あくびがでる、頭がぼんやりする、といった項目の増加は『活力の低下』を意味するだけでなく、大脳の興奮水準の低下を反映していることが予想される。この点、先に述べたように実習の経過に伴って、フリッカー値が実習頭初に比較して5%以上低下する者が増加する傾向にある事実と、ほぼ一致しているように思われる。それでは、実習期間中「活力の低下」、「大脳の興奮水準の低下」の原因は何に求めたらよいのであろうか。それは、キャンプ実習という野外教育が実習生の意欲をかきたてるような内容になっているか、どうかにかかわる問題もある。しかし、ここでの最も大きな原因の一つとして考えられることは「ねむい」という項目だけが、実習中の訴え率の中で顕著に高く、しか

表7 団ごとにおける自覚症状の訴え率

群	項目番号	1団(男)		2団(男)		3団(女)		4団(男)		5団(男)		6団(女)	
		頻数	%	頻数	%	頻数	%	頻数	%	頻数	%	頻数	%
Ⅰ ねむけ・だるさの群	1	7	11.7	6	11.1	24	40.0	6	10.0	13	21.7	22	36.7
	2	14	23.3	15	27.8	20	33.3	16	26.7	21	35.0	18	30.0
	3	24	40.0	24	44.4	17	28.3	31	51.7	20	33.3	23	38.3
	4	18	30.0	12	22.2	17	28.3	14	23.3	17	28.3	17	28.3
	5	16	26.6	14	25.9	22	36.7	18	30.0	17	28.3	18	30.0
	6	35	58.3	23	42.6	35	58.3	33	55.0	37	61.7	33	55.0
	7	17	28.3	9	16.7	14	23.3	22	36.7	25	41.7	23	38.3
	8	4	6.7	6	11.1	5	8.3	7	11.7	5	8.3	3	5.0
	9	6	10.0	3	5.6	5	8.3	8	13.3	5	8.3	7	11.7
	10	34	56.7	13	24.1	18	30.0	28	46.7	34	56.7	27	45.0
	小計	175	29.2	125	23.1	177	29.5	183	30.5	194	32.3	191	31.8
Ⅱ 注意の集中の困難の群	11	4	6.7	3	5.6	3	5.0	8	13.3	2	3.3	1	1.7
	12	6	10.0	4	7.4	12	20.0	3	5.0	2	3.3	12	20.0
	13	1	1.7	1	1.9	4	6.7	3	5.0	1	1.7	3	5.0
	14	2	3.3	2	3.7	3	5.0	4	6.7	1	1.7	1	1.7
	15	13	21.7	6	11.1	9	15.0	3	5.0	11	18.3	2	3.3
	16	1	1.7	5	9.3	1	1.7	5	8.3	5	8.3	3	5.0
	17	1	1.7	1	1.9	1	1.7	1	1.7	0	0	0	0
	18	7	11.7	3	5.6	4	6.7	9	15.0	15	25.0	3	5.0
	19	5	8.3	6	11.1	6	10.0	2	3.3	7	11.7	21	35.0
	20	9	15.0	5	9.3	12	20.0	12	20.0	2	3.3	4	6.7
	小計	49	8.2	35	6.5	55	9.2	50	8.3	46	7.7	50	8.3
Ⅲ 身体違和感の群	21	6	10.0	3	5.6	14	23.3	1	1.7	6	10.0	16	26.7
	22	9	15.0	17	31.5	15	25.0	19	31.7	30	50.0	25	41.7
	23	15	25.0	22	40.7	13	21.7	27	45.0	25	41.7	32	53.3
	24	1	1.7	1	1.9	12	20.0	0	0	1	1.7	2	3.3
	25	4	6.7	7	13.0	19	31.7	14	23.3	5	8.3	7	11.7
	26	6	10.0	0	0	8	13.3	0	0	3	5.0	1	1.7
	27	0	0	2	3.7	8	13.3	0	0	4	6.7	12	20.0
	28	0	0	1	1.9	1	1.7	1	1.7	1	1.7	2	3.3
	29	0	0	2	3.7	1	1.7	1	1.7	3	5.0	1	1.7
	30	4	6.7	1	1.9	17	28.3	1	1.7	4	6.7	4	6.7
	小計	45	7.5	56	10.4	108	18.0	64	10.7	82	13.7	102	17.0
総計		269	14.8	217	13.4	340	18.9	297	16.5	322	17.9	343	19.1

表8 実習期間における自覚症状の項目別訴え頻度（全6団）

自覚症状の項目	実習前後 頻数・百分率		第1日目		第2日目				第3日目				計 359			
			実習前		実習後		実習前		実習後		実習前				実習後	
	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率	頻数	百分率
	Ⅰ ねむけ・ だるさの 群	1. 頭がおもい	7	11.9	13	22.0	15	25.4	7	11.9	15	25.4	16	27.1	73	20.3
	2. 全身がだるい	14	23.7	9	15.3	20	33.9	14	23.7	25	42.4	24	40.7	106	29.5	
	3. 足がだるい	18	30.5	16	27.1	18	30.5	33	55.9	23	39.0	33	56.0	141	39.3	
	4. あくびがでる	18	30.5	8	13.6	22	37.3	11	18.6	18	30.5	18	30.5	95	26.5	
	5. 頭がぼんやりする	19	32.2	10	16.9	28	47.5	7	11.9	28	47.5	20	33.9	112	31.2	
	6. ねむい	32	54.2	23	39.0	34	57.6	25	42.4	40	67.8	42	71.2	196	54.6	
	7. 目につかれる	18	30.5	18	30.5	17	28.8	20	33.9	22	37.3	13	22.0	108	30.1	
	8. 動作がぎこちなくなる	5	8.5	3	5.1	6	10.2	5	8.5	5	8.5	5	8.5	29	8.1	
	9. 足もとがたよりない	4	6.8	4	6.8	5	8.5	6	10.2	9	15.3	8	13.6	36	10.0	
	10. 横になりたい	32	54.2	22	37.3	22	37.3	24	40.7	25	42.4	30	50.8	155	43.2	
	計	167	28.3	126	21.4	187	31.7	152	25.8	210	35.6	209	35.4	1,051	29.3	
Ⅱ 注意集中の 困難の 群	11. 考えがまとまらない	0	0	3	5.1	5	8.5	2	3.4	8	13.6	4	6.8	22	6.1	
	12. 話をするのがいやになる	5	8.5	5	8.5	6	10.2	9	15.3	6	10.2	9	15.3	40	11.6	
	13. いらいらする	1	1.7	5	8.5	0	0	2	3.4	1	1.7	5	8.5	14	3.9	
	14. 気がちる	6	10.2	2	3.4	0	0	1	1.7	0	0	4	6.8	13	3.6	
	15. 物事に熱心になれない	5	8.5	8	13.6	6	10.2	8	13.6	7	11.9	9	15.3	43	12.0	
	16. ちょっとしたことが思いだせない	5	8.5	6	10.2	3	5.1	3	5.1	2	3.4	4	6.8	23	6.4	
	17. することに間違いが多くなる	0	0	0	0	0	0	1	1.7	1	1.7	3	5.1	5	1.4	
	18. 物事が気にかかる	14	23.7	7	11.9	3	5.1	2	3.4	4	6.8	10	16.9	40	11.1	
	19. きちんとしていられない	3	5.1	9	15.3	7	11.9	6	10.2	7	11.9	8	13.6	40	11.1	
	20. 根気がなくなる	4	6.8	7	11.9	8	13.6	8	13.6	5	8.5	13	22.0	45	12.5	
	計	43	7.3	52	8.8	38	6.4	42	7.1	41	6.9	69	11.7	285	7.9	
Ⅲ 身体 違和感の 群	21. 頭がいたい	7	11.9	7	11.9	6	10.2	10	16.9	4	6.8	11	18.6	45	12.5	
	22. 肩がこる	20	33.9	16	27.1	23	39.0	15	25.4	17	28.8	24	40.7	115	32.0	
	23. 腰がいたい	17	28.8	14	23.7	26	44.1	22	37.3	25	42.4	25	42.4	129	35.9	
	24. いき苦しい	2	3.4	3	5.1	1	1.7	3	5.1	5	8.5	4	6.8	18	5.0	
	25. 口がかわく	12	20.3	11	18.6	7	11.9	11	18.6	11	18.6	8	13.6	60	16.7	
	26. 声がかすれる	1	1.7	1	1.7	4	6.8	4	6.8	2	3.4	5	8.5	17	4.7	
	27. めまいがする	5	8.5	4	6.8	4	6.8	5	8.5	5	8.5	3	5.1	26	7.2	
	28. まぶたや筋がピクピクする	1	1.7	1	1.7	0	0	4	6.8	1	1.7	0	0	7	1.9	
	29. 手足がふるえる	0	0	3	5.1	3	5.1	2	3.4	0	0	0	0	8	2.2	
	30. 気分がわるい	8	13.6	4	6.8	3	5.1	6	10.2	3	5.1	7	11.9	31	8.6	
	計	73	12.4	64	10.8	77	13.1	82	13.9	73	12.4	87	14.7	456	12.7	
総計		283	15.7	242	13.4	302	16.8	276	15.3	324	18.0	365	20.3	1,792	16.6	

も実習の経過に伴って増加している事実から、これは睡眠不足に起因していることを示唆しているように思われる。

Ⅲ 生活時間調査(タイム・スタディ)

タイム・スタディは実習生が実習プログラムを遂行するにあたり、どれ程のエネルギーを使用し、その使用エネルギー量と食事として摂取したカロリーとがみあっているかを明らかにするため行われている。しかし今回は、昭和47年度、昭和48年度と表富士グリーンキャンプ場で行って来ていた実習から山中湖に近い麓坂キャンプ場に実習地が移され、このことがエネルギーの面から実習生の生活にどのような影響を与えているのか比較考察することが一つの大きな目的となっている。

調査対象者は女子の団と男子の団を調査しようという目的の上に、無作為に第3団から1名と第4団から1名を抽出し行った。

測定は、1965年度の「水泳、キャンプ及びスキー実習調査報告書」及び昭和47年度事業報告書(「体育研究所報第1号」)のタイム・スタディの項目を参考にしてあらかじめ31項目に動作をきめ、対象者に調査者が2名つき、1名が計時、他の1名が記録し、1時間ないしは2時間で1名が交代していくといった方法で、実習生がキャンプ地についた時から実習が終了してバスに乗るまで、睡眠の時間をのぞいて行った。

調査の結果は表1、表2に示した通りである。表1が女子の団のものであり、対象者は身長158cm、体重57kgで一般成人の女子よりはやや大きい日体生としてはごく普通の体格の21歳の女性である。従って基礎代謝量は0.913Cal/minであった。調査は7月6日から8日にかけて行われた。しかし、この団はあまり天候にはめぐまれなかった団といえる。

表1によると第1日目は12時30分から21時45分まで調査が行われ、その間1,041.2Cal、第2日目は6時05分から21時36分まで、1,786.2Cal、第3日目は5時22分から12時47分まで862.9Cal

という結果を示している。この値は47年度の報告と比較すると第1日目が1,122Calであったので、マイナス81Cal、第2日目2,301Calでマイナス51.5Cal、第3日目は982Calでマイナス119Calと、少し小さな値となっている。

これは悪天候のため活動が制限された面と、昨年、一昨年より実習地が斜面が少いため、活動時間の長い第2日目に使用カロリーが大きく低下したためと思われる。しかし一日平均として47年度と比較すると、49年度は実習時間が今回より長かったため47年度2,249Calで、今回2,257Calとはほぼ同様の値を示したことになる。これは表3の示すように少しだけ「中くらいの労作」の区分に入った強さとなっている。

表2は男子の第4団のものであるが、この結果は、からだの大きな実習生のエネルギー消費量を知る上でめやすとなるものと思われる。対象者の身長は185cm、体重84kgの21歳の男子で、武道科に所属している。彼の基礎代謝量は1,330Cal/min.で、日体生としてもかなり大きな方である。方法や調査者は第3団のとく同じである。これによると第1日目1,346Cal、第2日目2,515Cal、第3日目1,330Calと今まで報告されている結果よりかなり大きな値を示している。一日平均では、3,229Calにもなり、女子より一日で1,000Calも大きな値となっている。

1965年度の「水泳・キャンプ及びスキー実習調査報告書」によると、身長180cm、体重65kg、基礎代謝1.11Cal/min.の19歳の男子のタイム・スタディでは、第1日目が1,630Cal、第2日目2,280Cal、第3日目は1,330Calである。しかし第3日目が1965年では18時まで実習が行われており(バスの乗車3時間24分を含む)、今回の実習時間に換算すると665Calとなる。そこで今回と比較すると第1日目ではマイナス284Cal、第2日目ではプラス225Cal、第3日目ではプラス665Calと、全体的に見て616Cal今回の方が大きな値を示している。しかし表3から一番消費の大きい第2日目でも、「軽労作」の範囲内の消費カロリーと言えよう。

さらに、この団は天候にめぐまれていたわけであるが、調査者の一致した報告で「あまり動かぬ対象者」ということであり、もし活動的な対象者なら、これよりかなり大きな消費を示すものと考えられ、食事のカロリー算出上重要な示唆を与えるものと考えられる。

表 3 一日の消費熱量(Cal) と労作の強さ

	男 子	女 子
非常に軽い	1,850 ~ 2,200	1,650 ~ 1,920
軽 い	2,220 ~ 2,550	1,920 ~ 2,220
中 ぐ ら い	2,550 ~ 3,050	2,220 ~ 2,620

表 1

昭和 49 年 7 月 6 日 ~ 7 月 8 日

第 3 団

3 年 飯○美○子 身長 158 cm 体重 57 kg B. M. R. 0.913 Cal/min.

項 目	R.M.R.	一 日 目		二 日 目		三 日 目		
		Time	Cal.	Time	Cal.	Time	Cal.	
歩 く	上	3.5	4'29"	19.3	13'06"	5.62	16'32"	7.08
	中	3.0	8'47"	33.7	30'43"	11.77	19'45"	7.57
	下	2.4	12"	0.7	21'43"	7.13	33'28"	11.01
荷物を持って歩 く	上	(5.0)	8'21"	47.3			11'05"	6.28
	中	3.0	10'54"	41.8				
	下	(2.4)						
走 る	上	(1.60)						
	中	7.0			10"	1.5	56"	6.7
	下	(6.0)			49"	5.3	4"	0.7
ぶらぶら歩き	1.5	14'37"	36.0	6'13"	15.3	11'34"	28.6	
直立休み	0.4	10'35"	11.23	7'08"	10.4	20'13"	29.5	
立ち休み	0.3	2°10'33"	17.88	4°01'35"	33.09	2°16'10"	18.65	
荷物を持って立ち休み	(1.5)	12'15"	30.2					
しゃがむ	(0.4)	50'49"	74.2	32'51"	48.1	44'28"	65.0	
座 る	0.2	4°05'23"	31.37	6°55'46"	60.74			
中 腰	(0.4)			5'34"	8.2	1'00"	1.5	
横になる	(0.2)							
テント内	(0.3)	12'08"	16.6	4°13'04"	34.66	14'30"	19.9	
炊 事	1.3	2'18"	5.3			2'35"	5.9	
食器洗い	0.5	1'59"	3.1					
水くみ	4.0	14'21"	68.1					
食 事	0.4	15'15"	22.3	19'47"	28.9	13'19"	19.4	
洗 面	0.5			6'06"	9.5	2'02"	7.7	
テント設営	3.0	4'15"	16.3	8'19"	3.18			
まき運び	3.0	4'36"	17.6	1'30"	5.8			
まきわり	2.6			1'05"	3.8			
トイレ	(0.5)	1'35"	2.5	9'04"	14.1	4'01"	6.2	
体 操	5.0			7'12"	40.8			
バ ス	0.3					1°48'47"	14.90	
ゴルフ	3.6			5'34"	24.5	3'37"	15.8	
歌	(0.5)	54"	1.4	5'10"	8.1	43"	1.1	
合 計			9°14'16"	1,041.2	15°30'34"	1,786.2	7°08'49"	862.9

注 { 1 ゴルフ (37回スイング) 2 テント内 52'24" 71.8 3 睡眠 15°15'00" 75.19

総合計 4,514 Cal. 2,257 Cal./day

表 2

昭和 49 年 7 月 8 日 ~ 7 月 10 日

第 4 団

2 年 ○ 崎 ○ 幸 身長 185 cm 体重 84 kg B. M. R. 1.330 Cal/min.

項 目		R.M.R.	一 日 目		二 日 目		三 日 目	
			Time	Cal.	Time	Cal.	Time	Cal.
歩 く	上	3.5	4'00 ^h	25.0	28'53 ^h	180.7	9'10 ^h	57.5
	中	3.0	33'27 ^h	186.9	1°07'58 ^h	379.8	15'29 ^h	86.4
	下	2.4			9'07 ^h	43.6	27'52 ^h	133.6
荷物を持って歩 く	上	(5.0)	2'46 ^h	23.1	3'52 ^h	32.2	4'54 ^h	40.4
	中	3.0	17'25 ^h	98.3	15'40 ^h	87.7	23'20 ^h	130.2
	下	(2.4)					9'30 ^h	45.5
走 る	上	(16.0)	14 ^h	4.6	2'11 ^h	50.3	40 ^h	16.0
	中	7.0			1'29 ^h	16.4	9 ^h	1.6
	下	(6.0)			2'35 ^h	24.9	22 ^h	34.8
ぶらぶら歩き		1.5	38'24 ^h	137.9	51'03 ^h	183.3	40'07 ^h	144.0
直立休み		0.4	9'32 ^h	20.2	44'36 ^h	94.9	16'27 ^h	35.0
立ち休み		0.3	2°32'59 ^h	305.2	3°57'38 ^h	474.0	1°17'51 ^h	155.3
荷物を持って立ち休み		(1.5)	1'13 ^h	4.3			4'43 ^h	16.9
しゃがむ		(0.4)	11'59 ^h	25.5	20'24 ^h	43.4	3'32 ^h	7.4
座 る		0.2	2°25'22 ^h	270.7	4°26'29 ^h	496.2	1°10'24 ^h	131.1
中 腰		(0.4)	2'01 ^h	4.3	4'54 ^h	10.4	17 ^h	0.6
横になる		(0.2)			39'32 ^h	73.5		
テント内		(0.3)	43'24 ^h	86.6	1°07'19 ^h	134.3	3'50 ^h	7.2
炊 事		1.3	17'17 ^h	57.5	10'25 ^h	34.6		
食器洗い		0.5	16'37 ^h	37.5	9'36 ^h	21.7		
水くみ		4.0	4'00 ^h	27.7				
食 事		0.4	13'20 ^h	28.3	17'01 ^h	36.2	9'36 ^h	20.4
洗 面		0.5			1'12 ^h	2.7	50 ^h	1.8
テント設営		3.0						
まき運び		3.0						
まきわり		2.6						
トイレ		(0.5)			1'31 ^h	3.4		
体 操		5.0			9'28 ^h	76.6		
バ ス		0.3					1°51'46 ^h	223.0
ゴルフ		3.6			2'14 ^h	14.0	10'54 ^h	69.6
歌		(0.5)	1'00 ^h	2.3			1'03 ^h	2.4
合 計			8°35'00 ^h	1,346.0	15°25'07 ^h	2,514.9	7°22'46 ^h	1,329.7

注	ハンドクラフト	2'10 ^h		総合計	6,457.4 Cal.
	ゴルフスイング (30回)				3,228.7 Cal./day
	テント内	1°25'57 ^h	171.5		
	睡眠	15°15'00 ^h	1,095.3		

（文責：Ⅱのフリッカー，自覚症状
円田善英
Ⅱ 体重，握力，膝閾値
Ⅲ 高木一衛）

スキ－実習

〔I〕はじめに

昭和49年度のスキ－実習は、昭和50年1月7日より4泊5日にわたり、菅平高原スキ－場において実施され、本年も例年にならい調査班が結成された。

この調査班の仕事の内容は言うまでもなく、スキ－実習が安全で且つ健康的に実施されることにあり、そのための基礎資料を提供するところにある。

上述のごとき目的で従来①環境の問題、②からだの問題、③生活の問題から調査が進められてきたが、本年度は、はじめての実習地であるため、とくに環境の問題に重点をおき調査を

施することにした。

〔II〕調査方法

1) 環境の調査

a) 測定場所及び時間

菅平高原スキ－場は図1に示すごとくであり、裏ダボス、裏太郎ゲレンデを中心にレッスンが展開されるため、図中A地点（裏ダボス頂上附近）、B地点（裏太郎中腹）、C地点（実習本部前）を測定位置とした。

測定時間は9時～9時40分、11時30分～12時10分、14時30分～15時10分の3回であり、B→C→A地点の順序で約40分以内に測定を完了した。

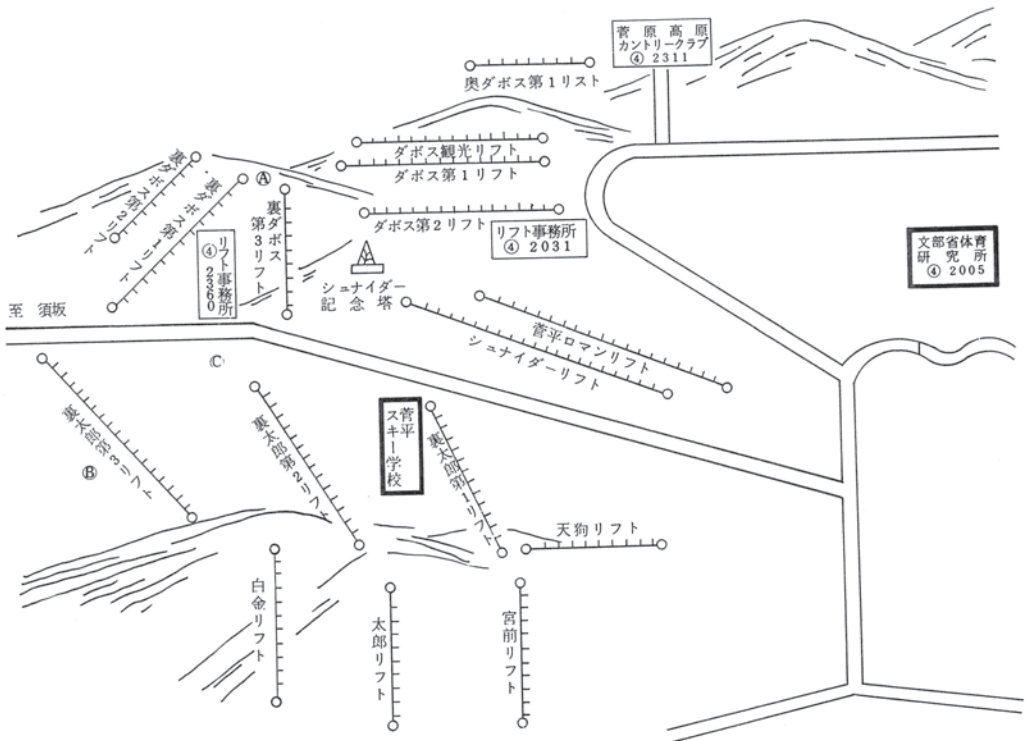


図1 菅平高原スキ－場略図

b) 測定項目

天候、外気温、気湿、気流（風向、風速）、雪の硬度、雪の温度、積雪（降雪量）、視程である。

c) 測定方法

日本体育大学体育研究所所報第2号、昭和48年度実習調査報告スキー実習環境調査測定方法の項参照。

d) 検者

環境の測定者は阿部茂明（所員）、小沢清光（学生）、君塚一夫（学生）が中心となり、大塚俊昭（研究生）、伊藤孝（所員）が交替し乍ら協力した。

2) 疲労の検査

a) 被検者

被検者は、第3学年の男子学生であり、初心者、初級者、中級者、上級者のうちから、それぞれ3名づつとした。

初心者とは今回はじめてスキーを経験するもので、初級とは過去1乃至2度スキーを装着した経験があり、プルクボーゲンまでできるもの、中級者とはシュテムターンまでの技術を身につけているもの、上級者とはパラレルターン或いはウェーデルン等の上級技術をこなせるものとなっている。

b) 測定項目

測定項目は体重計測、握力、膝蓋腱反射閾値、フリッカー値、大腿囲及び下腿囲、自覚症状調査、睡眠時間である。

c) 測定条件

午前中の測定は起床後、洗面、排便をおこなわせ、朝食後9時00分より測定を開始し、凡そ9時30分には終了するようにした。

また午後の測定については、午後3時30分実習を終了し、帰館後直ちに実施した。

体重計測については、服装を統一する必要があるので、前号で述べている方法にあわせパンツのみ着用して計測した。また体重計は500g感量のものを使用した。

握力については利き手としたが、全員右手であった。

膝蓋腱反射閾値は浦本式を用い、机上で安静姿勢をとらせ測定した。

フリッカー値は東測工業製のものを用い、右眼にて上下2往復の値を求めた。

下肢囲値（大腿囲及び下腿囲）については、それぞれ最大囲値に相当する位置にマジックで目印を2ヶ所つけ、毎日同一位置を計測するようにし、布製メジャーで測定した。

自覚症状調査は1970年産業疲労委員会で作成した自覚症状調査用紙を使用した。

また、実習期間を通して、測定値の誤差をできるだけ少なくする意味で、期間中の測定検者を統一した。以下、期間中の各項目の検者は次の通りである。

体重	阿部茂明（所員）
握力	大塚俊明（研究生）
膝蓋腱反射閾	高橋一衛（所員）
フリッカー値	花輪啓一（学生）
大腿囲・下腿囲	伊藤孝（所員）
自覚症状調査	円吉夫（所員）
測定結果の集計	阿部茂明（所員）

また、疲労の問題は運動量或いは運動の強度等とも関連するので、実習期間中の日程表（表1）及び指導内容（表2）を示しておく。

但し、5日目（11日）はツアーを予定していたが、雪不良のため予定を変更し、表のごとき指導内容となった。

(S 49年度)

表 1 日 課 表

	1月6日	1月7日	1月 ⁸ ₉ 日	1月10日	1月11日
6.00-			起床・体操 洗面	起床	起床 荷物整理
7.00-		菅平着 旅館入館			
8.00-		朝食	朝食	朝食	朝食
9.00-			実習開始	検 定	ツアー
10.00-		貸スキー-配布			
11.00-		昼 食			ツアー終了
12.00-		開講式	昼 食	昼 食	閉講式
13.00-		実習開始	実 習	検 定	貸スキー-返却 昼 食 バス出発
14.00-					
15.00-		実習終了	実習終了	検定終了	
16.00-		貸スキー-整理	以下同じ	以下同じ	
17.00-		風 呂 夕 食			
18.00-					
19.00-					大学バス着
20.00-		ミーティング 連絡事項			
21.00-					
22.00-	大学集合	就 寝			
23.00-	バス出発				
24.00-					

表 2 - 1 技術学習プログラム (初心者)

修得目標 3級

	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
		ブルーク ブルークボーゲン	シュテムギルラン デ ブルークターン シュテムターン	技術検定 直滑降 シュテムターン	直滑降 シュテムターン パラレルターン
		ブルークボーゲン 滑りこみ	パラレルターン 山まわり	技術検定を受けないもの 基本技術練習 直滑降 パラレルターン シュテムターン	
初歩動作 歩行 踏みかえ 推進滑走 方向変換 登行 直滑降 ブルーク		シュテムターン 斜滑降 横滑り 山まわり シュテムギル ランデ	パラレルターン 山まわり 谷開きターン パラレルターン		

表 2-2 技術学習プログラム (初級者)

修得目標 3級

1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
初歩動作 推進滑走 方向変換 登行 直滑降 ブルーク	ブルーク ブルークボーゲン ブルークボーゲン 滑りこみ シュテムターン 斜滑降 横滑り 山まわり シュテムギルランデ	シュテムギルランデ ブルークターン シュテムターン パラレルターン 山まわり パラレルターン 谷開きターン パラレルターン 分習練習 パラレルターン 滑りこみ	技術検定 直滑降 シュテムターン パラレルターン 技術検定未受験者 シュテムターン パラレルターン	シュテムターン パラレルターン

表 2-3 技術学習プログラム (中級者)

修得目標 2級

1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
直滑降 ブルークボーゲン シュテムターン 横滑り シュテムギルランデ	シュテムターン シュテムターンの初期技術の連続ターン シュテムターン・パラレルターンの導入技術 パラレルターン 山まわり 浅いターンの分習練習 浅いターンの全習練習 浅いターンから深いターンに発展	ウエデルン ウエデルンの導入 浅いウエデルンの分習練習 ウエデルンの全習練習に進める 検定のための練習 ウエデルン パラレルターン	技術検定 直滑降 横滑り パラレルターン ウエデルン 技術検定未受験者 ウエデルン パラレルターン	ウエデルン パラレルターン 横滑り

表 2-4 技術学習プログラム (上級者)

修得目標 1級

1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
直滑降 パラレルターンの基礎力を高める 技術の正しい軌跡運動を修得する	パラレルターン パラレルターンの全習トレーニング パラレルターン 特に緩斜面でのターンの練習 ウエデルン 技術の正しい軌跡運動を修得する	ウエデルン 特に緩斜面でのターンの練習する 総合滑降 ゲレ・シュブの練習	技術検定のための練習 直滑降 パラレルターン ウエデルン ゲレンデ・シュブリング 総合滑降	技術検定 直滑降 パラレルターン ウエデルン ゲレンデ・シュブリング 総合滑降

表 2-5 技術学習プログラム (PICK-UP)

研究グループ

1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
	パラレルターンの研究	ウエデルンの研究	総合滑降の研究	総合滑降 スラローム
パラレルターン・エデルンの基礎練習法と指導法を修得する	パラレルターンの研究	ウエデルンの研究	スラローム トレーニング 20双旗前後	

3) 生活時間調査

過去数年の実習調査結果では、すでに初心者、初級、中級、上級者までの指導時間内のタイムスタディーの調査がなされてきているが最上級にあたるピック・アップグループについてのタイム・スタディーは未調査のため、今回1日だけであったがピック・アップグループに焦点をしばり追跡してみた。

調査方法については所報第2号と同様である。

調査者は大塚俊明(研究生)、伊藤孝(所員)の2名である。

4) 寒冷下におけるスキー靴の保温性

所報第1号にて実験的報告をしたが、更に例数を増やし、再検討を加えることにした。

実験方法については所報1号(125頁)と同様であるが、測定時間が60分、100分であった。(所報1号のデータも合わせてまとめることにした。)

また、被検者は高橋一衛所員であり、検者は伊藤孝が中心になっておこなった。

〔Ⅲ〕 結果と考察

1) 環境調査

a. 天 候

実習期間中における天候は表3に示した通りである。

菅平高原スキー場における1月の天候は、冬にかかわらず晴天、曇り空が多く、雪の日は少なめであるとされている。今回の調査でもほぼ同様の結果があらわれており、凡そ晴乃至曇り空で講習がおこなわれたが、3日目については雪の降るなかでのレッスンであった。

また、測定時に、ちょうど小雪、雪に見舞われたこともしばしばあり、全体的には前述のごとく晴天の多い天候であったといえる。

b. 気 温

表4は実習中の気温を示したものである。

表 3 実習期間中の天候

日 目	地 点	時 間		
		9:00~ 9:40	11:30~ 12:10	14:30~ 15:10
1	A	晴	晴	晴
	B			
	C			
1月7日	A	晴	晴	晴
	B			
	C			
2	A	雪	曇り	曇り
	B			
	C			
1月8日	A	雪	曇り	曇り
	B			
	C			
3	A	曇り	曇り	雪
	B			
	C			
1月9日	A	曇り	曇り	雪
	B			
	C			
4	A	晴	曇り	小雪
	B			
	C			
1月10日	A	晴	曇り	雪
	B			
	C			
5	A	曇り	小雪	雪
	B			
	C			
1月11日	A	曇り	小雪	雪
	B			
	C			

表 4 実習期間中の気温 ℃

日 目	地 点	時 間		
		9:00~ 9:40	11:30~ 12:10	14:30~ 15:10
1	A	-0.2	1.9	0.8
	B			
	C			
1月7日	A	0.3	2.0	6.0
	B			
	C			
2	A	0.8	2.8	3.7
	B			
	C			
1月8日	A	0.6	1.0	3.6
	B			
	C			
3	A	-3.9	-5.2	-6.4
	B			
	C			
1月9日	A	-4.3	-6.6	-5.8
	B			
	C			
4	A	-4.4	-5.4	-5.8
	B			
	C			
1月10日	A	-4.2	-4.0	-7.2
	B			
	C			
5	A	-5.2	-4.4	-7.2
	B			
	C			
1月11日	A	-5.4	-4.2	-6.4
	B			
	C			
1月11日	A	-9.2	-8.2	-6.0
	B			
	C			
1月11日	A	-6.0	-6.2	-6.0
	B			
	C			

実習期間中におけるレッスン時の気温であるが、第1日目、2日目はB地点の9時を除きプラスとなっているが、3日目以降はA、B、C地点とも零下となり、3日目は-3.9~-6.6℃、4日目-4.0~-7.2℃、5日目(午前中)-5.8~-9.2℃とかなり冷えこんでいることがわかる。

地点別にみると、C地点が凹地であるため、風の影響も少なく幾分暖かいものと思われたが、必ずしもそういう結果とはなっていない。

またA地点は南緩斜面となっているため、日射の影響で風の少ないときは気温は高めとなっているが、悪天候では風の影響を直接受けられしく、低下の割合もはなはだしいようであり、5日目午前値-9.2℃、正午-8.2℃と、実習期間中の最低気温を記録し、3日以降の気温は前年産までおこなってきた実習地柵池スキー場よりはるかに低く、寒気がきびしいことがわかる。

c. 風向及び風速

風向を示したものが表5で、表6が風速である。

風向についてみると、第1日目A地点、第2日目に南の風が吹き気温も高めであったが、第3日目以降は冬型特有の北風となっている。

また、風速では第1日目A地点において、8.0~8.5m/sの風を記録したのが実習期間中の最

高風速で、地点別にみてもA地点が高めであることがわかる。これは気温の項でものべたように直接に風の影響を受けやすい位置に相当するものと考えられ、地形的に風の通りぬける場所と解される。

これからすると、A地点側は緩斜面のため、初心者、初級者がレッスンを受けた位置となり、条件的には風の強い場所で指導がなされていたことになる。

d. 雪の硬度

表7はプラクター貫入抵抗機を用いて雪の硬度(貫入抵抗)を測定したものである。

A地点における貫入抵抗試験は、積雪量が少ない為ほとんど計測できなかった。(一線は測定不可能を示す)

また、B、C地点を比較してみると、B地点において高めの値を示しているが、それはギャップの多い場所で凸地となっており、気温が下がるとアイスバーンに近い状態になるために平地(C地点、本部前)より高い値を示したものである。しかし、最終日のA地点の測定結果からすると、B地点より更に高い値が示され、地形的(緩斜面)には初心者向きでも、積雪、風、雪の硬さの面から不向きな場所といわねばならない。

表5 実習期間中の風向

日 目 地 点		m / S		
		時間 9:00~ 9:40	時間 11:30~ 12:30	時間 14:30~ 15:10
1 1月7日	A	北	南 北北東 東北東	南 北 西 南
	B			
	C			
2 1月8日	A	南 東 北 西 南 西	南 東 南 東 南	南 東 南 東 南 東
	B			
	C			
3 1月9日	A	北	北北西 北北西 北 東	北 西 北 北 北
	B			
	C			
4 1月10日	A	北	北 西 北北東 北 西	北 北 北 西
	B			
	C			
5 1月11日	A	北 東 ナ シ ナ シ	北 西 南 西	
	B			
	C			

表6 実習期間中の風速

日 目 地 点		m / S		
		時間 9:00~ 9:40	時間 11:30~ 12:30	時間 14:30~ 15:10
1 1月7日	A	0.6 微 風	8.5 0.7 1.2	8.0 0.6 0.8
	B			
	C			
2 1月8日	A	0.6 0.8 0.1	2.6 0.2 0.5	2.8 3.4 2.8
	B			
	C			
3 1月9日	A	7.6 5.7 4.3	4.0 4.3 3.2	4.4 4.7 4.5
	B			
	C			
4 1月10日	A	2.0 0 0	1.3 1.8 1.5	3.0 4.2 1.5
	B			
	C			
5 1月11日	A	3.0 0 0	0.4 0 0.5	
	B			
	C			

表7 実習期間中における雪の硬度 kg/cm^2

日	地点	時間		
		9:00~ 9:40	11:30~ 12:30	14:30~ 15:30
1	A	—	—	—
	B	5.1~ 7.3	11.3~14.9	8.5~11.0
	C	4.9~10.2	6.1~ 8.9	4.5~10.7
1月 7日	A	—	—	—
	B	5.9~ 6.6	5.4~ 6.8	5.6~ 6.8
	C	5.3~ 5.6	2.5~ 5.4	4.2~ 5.4
2	A	—	—	—
	B	10.2~11.8	11.6~15.2	15.1
	C	9.6~11.3	14.9~17.5	11.8~14.7
1月 8日	A	—	—	—
	B	11.3~12.1	14.9~16.3	16.1~17.3
	C	7.9~11.0	15.2~16.8	13.0~15.8
3	A	—	—	—
	B	14.1~18.0	15.2~15.8	—
	C	10.7~12.4	13.8~15.2	—
1月 9日	A	10.2~14.1	12.4~14.0	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
4	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 10日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
5	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 11日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—

e. 雪 温

表8及び表9は実習期間中の雪の温度を示したもので、5cm深、10cm深での雪温である。

気温、気流、雪の硬度等の要因で、雪温も変わるものと予想されるが、5cm深ではC地点において第1日目午前-7.5℃、4日目午後3時に-7.0℃、B地点では4日目午後-7.0℃、5日目午前-6.5℃が凡そ最低雪温となっている。

また10cm深では、5cm深にくらべ雪温は高めであり、深い方が外的影響を受けにくくなっているものと予想され、C地点で1日目午前と正午、4日目午後が-5℃、5日目B、C地点が-6.0℃、-6.2℃が最低雪温で5cm深より約2℃程度暖かくなっている。

f. 降 雪 量

昨年度までは簡易雪尺により積雪量を計測してきたが、本年はじめて実習する菅平高原スキー場は雪不足で積雪量は少なく、日々に降る降雪量を計測することにした。

表10は実習期間中の降雪量を示したものである。

第1日目を除きあとの4日間は雪に見舞われているが、その量は極く僅かで、第2日目5cmで最高であり、5日間で13cmであるが、晴天がでると融けるためほとんど積もらず、実習終

表8 実習期間中の雪温 (5cm深) ℃

日	地点	時間		
		9:00~ 9:40	11:30~ 12:30	14:30~ 15:30
1	A	—	0	-0.2
	B	-6.0	-3.5	-5.4
	C	-7.5	-5.5	-4.5
1月 7日	A	-0.5	温度計 破 損	-0.5 0.4
	B	-0.2		
	C	-0.2		
2	A	-2.5	-2.0	-2.5
	B	-2.0	-1.0	-0.5
	C	-1.0	-0.2	-2.0
1月 8日	A	-0.8	-6.0	-4.0
	B	-0.5	-5.5	-7.0
	C	-0.7	-4.0	-7.0
3	A	-4.0	-2.5	—
	B	-6.5	-4.0	—
	C	-7.0	-5.0	—
1月 9日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
4	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 10日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
5	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 11日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—

表9 実習期間中の雪温 (10cm深) ℃

日	地点	時間		
		9:00~ 9:40	11:30~ 12:10	14:30~ 15:10
1	A	—	0	-0.5
	B	-3.5	-4.0	-2.3
	C	-5.0	-5.0	-2.3
1月 7日	A	0	0	0
	B	-0.2	-0.2	0.1
	C	-0.1	0	0.4
2	A	-1.0	-0.1	-2.0
	B	-0.5	0	0
	C	-1.0	-0.2	-1.0
1月 8日	A	-0.6	-2.0	-3.0
	B	-0.3	-4.0	-3.2
	C	-0.6	-2.0	-5.0
3	A	-4.0	-2.0	—
	B	-6.0	-3.0	—
	C	-6.2	-4.0	—
1月 9日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
4	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 10日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
5	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—
1月 11日	A	—	—	—
	B	—	—	—
	C	—	—	—

表10 実習期間中の降雪量 cm

日	時間	9:00~15:10
1		0
2		5.0
3		3.0
4		1.5
5		3.5

了日まで積雪量は変わらない状態であった。

g. 視程

視程観測は本来、国際的に用いられている視程階級表（所報1号36P参照）があるが、本実習ではスキー場内にしぼっての観測であり、とくに実習に影響を与える視界不可能な状態は起らなかった。

h. 気温

氷点下時での湿球温測定であるが、湿球部が凍りつき、計測できなかった。

2) 疲労検査

a. 体重

実習期間中における体重の推移を示したものが図2及び表11である。

図2は実習期間中における各被検者ごとの体重の変動並びに平均を示したものであり、表11は各被検者の1日の体重の減少と平均の減少を示したもので、最右欄には実習開始第1日目午前値と最終日（第5日目）午前値の差を示したものである。

これは実習期間中の午前、午後値における変動値より、エネルギー消費の割合を把握し、疲労の状態をおおまかにつかもうとするものである。本実習における各被検者の変動では、い

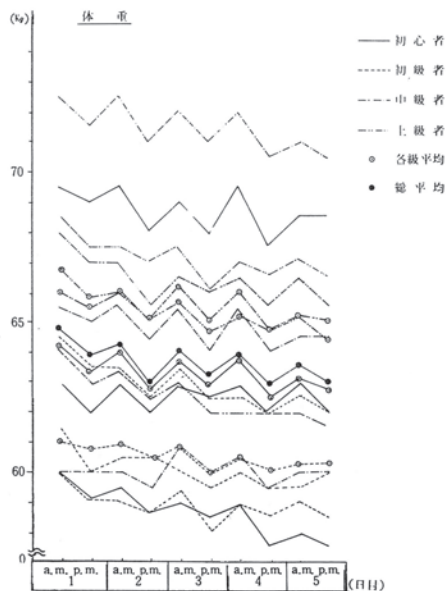


図2 実習期間中における体重の逐日変動

れの日も午前値にくらべ午後値において減少する傾向を示し、日々の平均値では第1日目 0.9 kg, 2日目 0.9kg, 3日目 1.0 kg, 4日目 1.0 kg, 最終日 0.4 kg の減少で、いずれも1%の危険率で有意な減少傾向であった。

しかし、第1日目の値は、午前値が開講式直前の値で正午に測定されたものであり、午後より開始されたレッスンによる減少値であり、最終日は逆に正午をもって午前のレッスンを終了しているため、午前中だけのレッスンによる減少値を示していることになる。

個人別変動では、1日の最高減少値をみると第4日目に 2.0 kg の減少を示したものが、1例あるが、他は 0 kg から 1.5 kg の範囲での減少であり、とくに5日目は各個人とも、No.1, No.9の被検者を除いて 0.5 kg 以内の減少で、No.6については逆に 0.5 kg の増加が認められた。

また、実習期間中、即ち実習開始第1日目午前値と最終日午前値の全体平均値を比較してみると、最終日午後値において 1.3 kg の減少で1%レベルの危険率で有意と認められた。

以上、体重では午前値に高値を示すが、実習期間を通じてみると、除々にではあるが波動的に減少していることになる。したがって、スキー実習では実習の運動量が大きいので、栄養不足にならないように考慮せねばならないものと思われる。

表11 実習期間中における体重の前後差 (kg)

日	1	2	3	4	5	1前-5前
1	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0
2	0.5	1.5	1.0	2.0	0	1.0
3	1.0	1.0	0.5	1.3	0.5	2.0
4	1.0	1.0	1.2	0.5	0.5	2.0
5	1.0	0.5	1.5	0.5	0.5	1.0
6	1.5	0	0.5	0.5	-0.5	2.0
7	1.0	1.5	1.0	1.5	0.5	1.5
8	0.5	1.0	1.5	1.5	0	1.0
9	0	0.5	1.0	1.0	0	0
10	1.0	1.5	0.5	1.0	1.5	1.5
11	1.0	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5
12	1.0	1.0	1.0	0	0.5	2.0
d	0.88	0.92	0.98	0.94	0.42	1.29
	**	**	**	**	**	**

** p < 0.01

b. 握 力

図3及び表12は実習期間中の握力値の推移である。

図3のグラフでもわかるように、個人差が大きく、実習期間中では33kgから59kgの範囲での変動である。各被検者ごとにみると、傾向として第4日目までは午前より午後値に高値を示し、平均値において、第1日目 2.6kg, 2日目0.3kg, 3日目 2.3kg, 4日目 1.2kgの増加であり、最終日は-0.4kgとなっているが、第1日目のみ5%レベルの危険率で有意の傾向が認められた。

しかし、傾向として午前より午後値において高値を示す結果が得られたが、その主な原因として、とくに午前値の測定時間が考えられ、起床後まもない時間であるため、大脳の興奮レベルが充分高まっていないことが予想されること、また逆に午後値では1日のレッスン終了直後であるため、中枢での興奮レベルが異常に高まっていることなどが考えられる。

しかし、前年度のスキー実習(所報第2号, 83頁)でも同様の結果が得られており、一考を要するものと思われる。

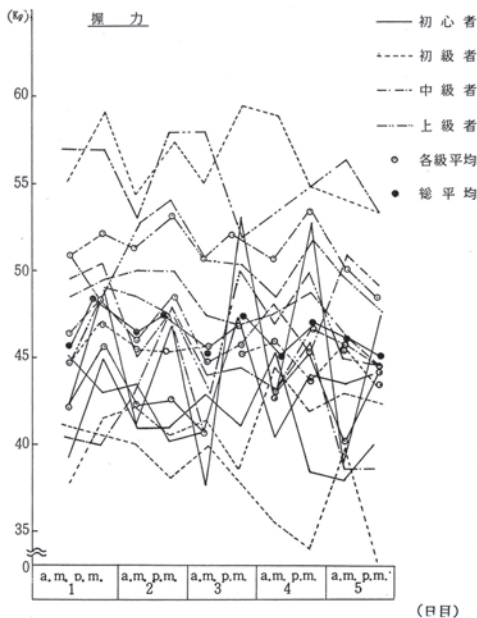


図3 実習期間中における握力の逐日変動

また、実習開始午前値と最終日午前値の平均値から実習期間中を通しての増減傾向をみると、0.3kgの増加となったが、有意とは認められなかった。

c. 膝蓋腱反射閾値

実習期間中の膝蓋腱反射閾値を示したものが図4, 5及び表13である。

図4は初心者, 初級者, 図5は中級者, 上級者の実習期間中の個人別の逐日変動を示したグラフである。これらの図では非常にバラツキが大きく、その範囲は24°から83°にもおよび、日々の午前, 午後値における差も大きいことがわかる。

グラフで示されているように、午前, 午後値を比較してみると、午後値において高値が認められる傾向を示し、第1日目, 2日目, 4日目においてその差は大きく平均値でみると、それぞれ22.1°, 10.7°, 8.9°の値が示されている。

また第2日目は中級・上級者群よりも初心者, 初級者群においてその変動幅が大であった。

しかし、上述の3日間、即ち第1日目は、5%水準で、2日目, 4日目は1%の危険率でそれぞれ有意の増加が認められた。即ちこれは午後値において増加したことになり1日のレッスンで脊髄レベルでの反応はにぶくなって疲労の徴候が認められつつあったといえる。

表12 実習期間中における握力の前後差 (kg)

日 Subj	1	2	3	4	5	1前- 5前
1	-6.0	0	2.0	-7.0	-2.0	1.0
2	-7.0	-5.0	-15.5	-10.5	-8.5	3.0
3	2.0	3.5	-7.0	-3.5	-0.5	1.5
4	-4.0	-3.0	-4.5	3.0	1.0	0.5
5	-4.0	1.5	3.0	2.5	0.5	-5.5
6	0.5	2.0	2.0	1.5	6.0	1.0
7	-0.9	-2.5	-3.0	-7.5	2.0	-1.5
8	-5.5	5.0	-0.5	3.0	0	1.5
9	-2.5	0	0.5	1.5	1.5	0.5
10	0	-5.0	6.0	-1.5	3.0	0.5
11	0.5	-1.5	0	-3.5	1.5	1.5
12	-4.5	1.0	-10.0	-3.0	0.5	-0.5
\bar{d}	-2.62 *	-0.33	-2.25	-1.17	0.42	0.29

* $p < 0.05$

また、表13に示した最右欄の実習期間中（開始午前値と最終日午前値の差）を通じてみると14.8°の増加傾向を示し、1%水準の危険率で有意の差が認められた。

表13 実習期間中における膝蓋腱反射閾値の前後差 (度)

日	1	2	3	4	5	1前-5前
1	-11	-17	0	2	-8	-12
2	-20	-15	-18	-2	-4	-20
3	-	-	-	-	-	-
4	-40	-20	-5	-29	8	-20
5	-25	-22	-2	-21	3	-23
6	-20	-22	15	-5	-13	-12
7	-21	-13	-13	-28	-20	-7
8	-21	15	2	2	6	-10
9	-14	-19	-26	3	5	-30
10	-39	-2	31	-9	-21	-5
11	-15	-8	-12	-9	-18	-14
12	-17	5	5	-2	-15	-10
\bar{d}	-22.1	-10.7	-2.1	-8.9	-7.0	-14.8
	***	*		*		**

*** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

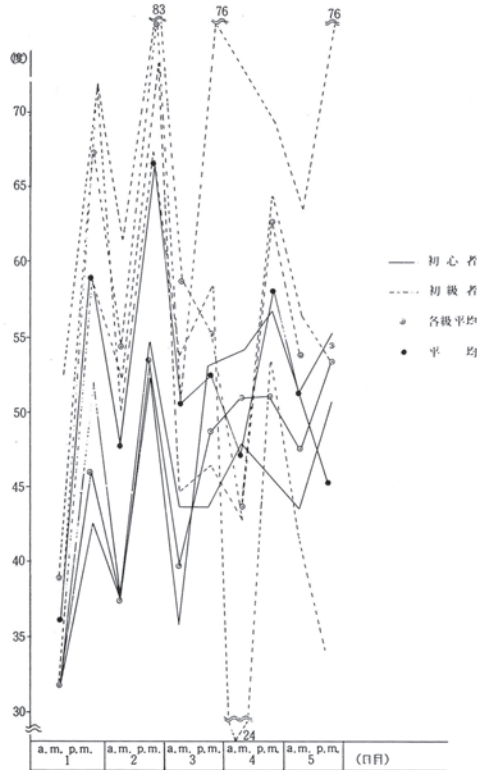


図4 実習期間中における膝蓋腱反射閾値の逐日変動（初心者、初級者）

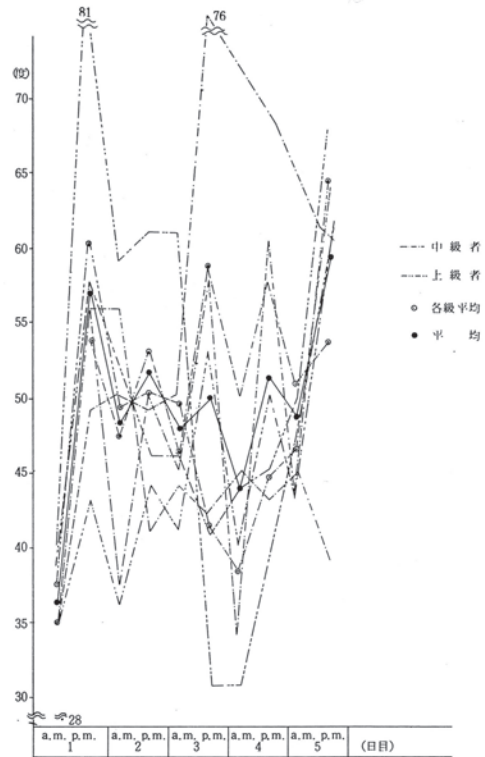


図5 実習期間中における膝蓋腱反射閾値の逐日変動（中級者、上級者）

d. フリッカー値

実習期間中におけるフリッカー値の逐日変動を示したものが図6、表14である。

図6は各被検者及び平均値をグラフにとったものである。各被検者の平均値の経日的変動であるが、2日目を除き、午前値に較べ午後値において低下傾向が認められる。すなわち第1日目2.0Hz、2日目-0.9Hz、3日目2.8Hz、4日目1.1Hz、5日目0.4Hzとそれぞれ減少を示しているが、第1日目は5%水準で、第3日目は1%レベルで有意の減少と認められた。即ちフリッカー値では、一般に一定時間継続して労働をおこなわせると疲労がともない、低下のきざしがみられるとされているが、われわれの資料からも凡そそれに近似した値が得られており、午後のレッスン終了時に中枢神経系の低下のきざしが認められたのは初日と第3日目であった。

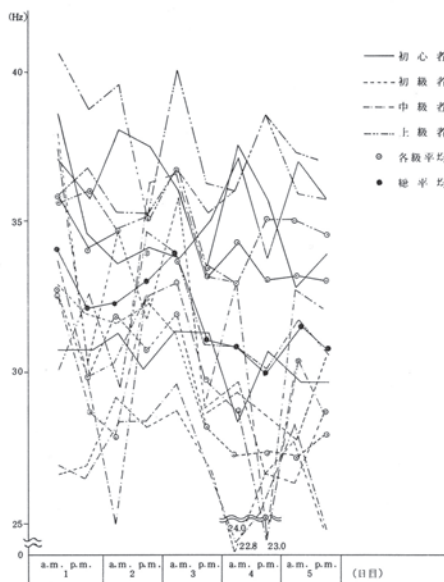


図6 実習期間中におけるフリッカー値の逐日変動

表14 実習期間中におけるフリッカー値の前後差

日	1	2	3	4	5	1前-5前
1	0	1.2	0	-2.3	0	2.0
2	1.3	0.5	3.0	1.8	-1.0	4.3
3	4.0	-0.5	-1.0	4.3	1.3	1.5
4	-0.2	1.0	1.8	-4.2	3.3	-1.0
5	8.0	3.0	7.2	0.7	-3.0	0.5
6	1.0	-0.7	2.5	3.2	-2.3	6.5
7	0.5	0	3.0	1.8	4.0	-1.5
8	4.0	-2.5	3.7	4.0	0.8	3.7
9	7.0	-1.5	3.3	0.5	0.5	4.5
10	-2.3	-5.0	5.0	-2.3	1.0	-1.5
11	-1.0	0	1.5	-1.5	0.2	-1.5
12	1.8	4.3	3.8	-2.5	0.3	4.5
\bar{d}	2.01	-0.85	2.82	1.11	0.43	1.83
	*		**			

** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

また、実習期間中を通してみると1.8Hzの減少となり、5%レベルの危険率で有意の差が認められ、除々にではあるが脳の興奮レベルが低下していることになり、握力との関連からみると、まったく逆の結果が得られたことになる。

e. 下肢囲値

実習期間中の下肢囲値（大腿囲及び下腿囲）を計測したが、その結果は図7、8と表13、14である。

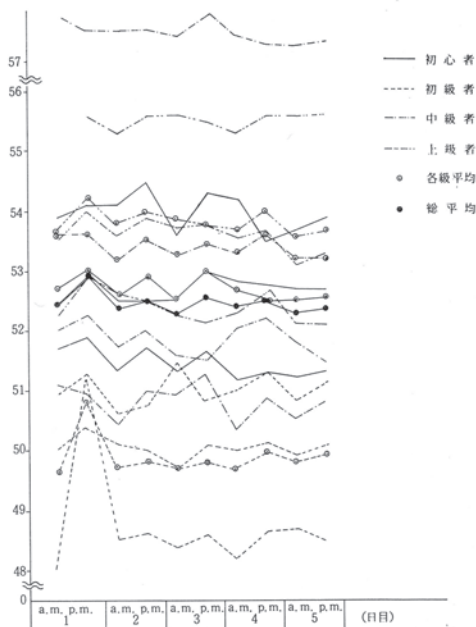


図7 実習期間中における大腿囲の逐日変動

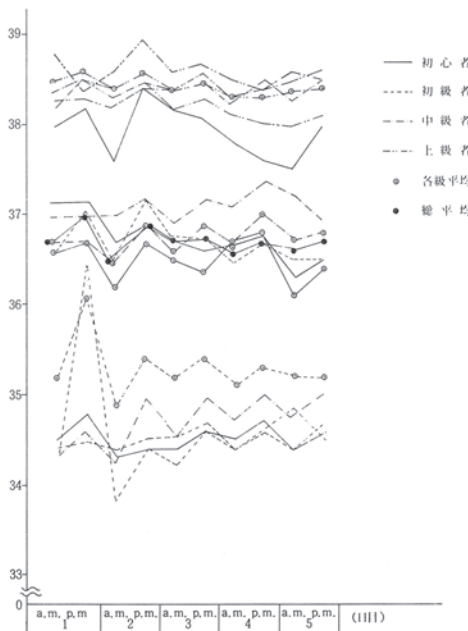


図8 実習期間中における下腿囲の逐日変動

i) 大腿囲

実習中の大腿囲の凡その傾向であるが、午前値に較べ午後値に増加のきざしが認められる。しかしその増加の割合は極く僅かであり、表15に示したごとく、初日 0.5cm , 2日目 0.2cm , 3日目 0.2cm で、ともに1%の危険率で有意の増加傾向が認められたが、実習期間を通して(実習開始午前値と最終日午前値の差)の検討では必ずしも有意な差は認められなかった。

これについて著者らが18週間に亘るトレーニング中の直前、直後に計測を試みたところ、0.66cm増で1%水準で有意の増加が認められている。これらからしても、立位労作では上述のごとく、大腿部にかかる負担は大きいものと思われるが、一夜の睡眠では正常値に戻っているということになる。

ii) 下腿囲

下腿囲(図8)の逐日変動であるが、大腿囲と相似しており、午後値において高値を示すが、翌朝にはほぼ平常時値に戻っており、経日的にも変動はとくに認められない傾向を示している。

しかし、一応日々の午前、午後値の差の有意差検定をおこなってみると、平均値において第2日目 0.4cm 増で1%の危険率で有意と認められ、3日目は 0.2cm 増加で5%水準の危険率で有意と認められた。しかし、実習期間中を通し

での増減傾向は 0.1cm 減少で、有意の差は認められなかった。

f. 自覚症状調査

実習期間中の自覚症状調査は、産業疲労委員会で作成したものをを用いたが、I群「ねむけ・だるさ」、II群「注意集中の困難」、III群「身体違和感」に分類されているものである。

表17、図9は各項目における逐日の訴え率、全期間を通しての訴え率等を示したものである。

まず午前と午後における訴え率であるが、傾向としてI、II群は午前が午後の約2倍の訴え率になっており、午前ではI群「ねむけ・だるさ」の項目の「ねむい」「横になりたい」が全期間を通して80%を越えており、午後では「足がだるい」63.3%、「目がつかれる」51.7%の訴え率になっている。II群「注意集中の困難」では、午前で「考えがまとまらない」53.3%、「物ごとに熱心になれない」51.7%となっているが、午後では20%~28.3%の範囲で平均的である。またIII群「身体違和感」の、午前では「肩がこる」66.7%、「口がかわく」58.3%が多く、午後は逆に「口がかわく」55.0%、「肩がこる」51.7%が高率を示している。以上の結果は前年度のデータとよく近似しており、スキー実習では凡そ上述の項目に訴えが多いといえそうである。

表15 実習期間中における大腿囲の前後差 (cm)

日 Subj	1	2	3	4	5	1前-5前
1	-0.6	0	-0.5	0	0	-0.3
2	-0.2	-0.4	-0.7	0.7	-0.2	0.2
3	-0.2	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1	0.5
4	-0.4	0.1	-0.4	-0.1	-0.2	0.1
5	-3.1	-0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.6
6	-0.4	-0.1	0.2	-0.3	-0.4	0.1
7	0.2	0	-0.4	0.1	-0.1	0.4
8	-0.3	-0.3	0.1	0.2	0.3	0.2
9	0.1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.3	0.6
10	-0.2	-0.3	0.1	-0.3	0	-0.2
11	-0.5	-0.3	-0.1	-0.2	-0.2	0.4
12	-0.7	0.1	0.2	-0.3	0	0.1
\bar{d}	-0.53 *	-0.19 *	-0.21 *	-0.10	-0.08	-0.13

* p < 0.05

表16 実習期間中における下腿囲の前後差 (cm)

日 Subj	1	2	3	4	5	1前-5前
1	-0.3	-0.3	0.1	-0.2	-0.2	0.1
2	-0.2	-0.9	0.1	0.2	-0.5	0.5
3	0	-0.2	0.1	-0.1	-0.2	0.9
4	-0.5	-0.7	0	-0.3	0	0.1
5	-2.2	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.1
6	0.1	-0.1	-0.2	-0.2	0.3	0
7	-0.3	-0.2	-0.1	-0.3	-0.2	-0.1
8	0	-0.2	-0.3	-0.3	0.3	-0.2
9	0.2	-0.8	0.5	-0.3	-0.3	0.1
10	0	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	-0.3
11	-0.1	-0.4	0.1	0.1	-0.1	0.3
12	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.1	0.4
\bar{d}	-0.28	-0.39 **	-0.05	-0.14 *	-0.08	0.15

** p < 0.01 * p < 0.05

また、逐日の経過では、第1日目午前値においていずれの項目も高い値を示している。しかし第2日目からはあまり大きな変動を示していないところからみて、長時間に亘る夜間のバス輸送が、こういった結果をうんでいるものと考えられる。

また、図10は実習期間中の各群の平均（I，II，III）並びに総平均訴え率を示したものである。

このグラフからでもわかるように、いずれの群も午前に高値を示しており、第1日目の午前に更に高い。一方逐日的にみると各群とも1日の変動幅は大きい。I，III群は増減傾向はみられない。しかしII群「注意集中の困難」では経日ごとに訴えが減じてきている傾向がみられる。更に各群別にみると、I群、II群（第4日午後よりIII群より低値を示す）III群の順で、訴

表17 実習期間中の自覚症状訴え率

調査時点		午 前						午 後					
		第1日目	第2日目	第3日目	第4日目	第5日目	全期間	第1日目	第2日目	第3日目	第4日目	第5日目	全期間
		%											
I	1 頭がおもい	66.7	66.7	58.3	41.7	58.3	58.3	8.3	0	16.7	16.7	16.7	11.7
	2 全身がだるい	66.7	66.7	75.0	66.7	75.0	70.0	16.7	41.7	33.3	33.3	33.3	31.7
	3 足がだるい	58.3	75.0	83.3	66.7	58.3	65.0	83.3	66.7	58.3	75.0	33.3	63.3
	4 あくびがでる	75.0	58.3	50.0	58.3	58.3	60.0	16.7	25.0	16.7	25.0	33.3	23.3
	5 頭がぼんやりする	91.7	66.7	58.3	75.0	58.3	70.0	25.0	16.7	41.7	41.7	25.0	30.0
	6 ねむい	100.0	83.3	83.3	66.7	75.0	81.7	33.3	25.0	16.7	16.7	33.0	25.0
	7 目がつかれる	83.3	83.3	75.0	66.7	75.0	76.7	50.0	58.3	50.0	41.7	58.3	51.7
	8 動作がぎこちなくなる	66.7	41.7	66.7	58.3	50.0	56.7	25.0	25.0	41.7	25.0	25.0	28.3
	9 足もとがたよりない	50.0	50.0	58.3	50.0	50.0	51.7	50.0	50.0	41.7	41.7	25.0	41.7
	10 横になりた	100.0	75.0	83.3	75.0	66.7	80.0	58.3	66.7	50.0	25.0	25.0	45.0
I の訴え率 I / T		75.8	66.8	67.5	62.5	62.5	67.2	36.7	37.5	36.7	34.1	30.8	35.2
		25.3	22.2	22.5	20.8	12.2	20.6	12.2	12.5	12.2	11.4	10.3	11.7
II	11 考えがまとまらない	41.7	41.7	66.7	66.8	50.0	53.3	33.3	25.0	25.0	25.0	25.0	26.7
	12 話をするのがいやになる	58.3	41.7	50.0	58.3	33.3	48.3	25.0	25.0	25.0	33.3	16.7	25.0
	13 いらいらする	66.7	33.3	33.0	41.7	25.0	40.0	16.7	16.7	16.7	33.3	25.0	21.7
	14 気がちる物事に	50.0	25.0	50.0	16.7	41.7	36.7	25.0	16.7	25.0	25.0	8.3	20.0
	15 物事に熱心になれない	83.3	50.0	58.3	33.3	33.3	51.7	16.7	33.3	25.0	16.7	33.3	25.0
	16 ちよとしたことが思いだせない	58.3	41.7	66.7	25.0	25.0	43.3	25.0	16.7	41.7	16.7	16.7	23.3
	17 することに間違いが多くなる	33.3	50.0	58.3	33.3	16.7	38.3	25.0	33.3	25.0	16.7	16.7	23.3
	18 物事が気にかかる	41.7	33.3	25.0	25.0	33.3	31.7	25.0	16.7	41.7	16.7	25.0	25.0
	19 きちんとしていられない	66.7	41.7	50.0	33.3	33.3	45.0	41.7	33.3	16.7	16.7	16.7	25.0
	20 根気がなくなる	66.7	50.0	41.7	41.7	41.7	48.3	41.7	33.3	25.0	16.7	25.0	28.3
II の訴え率 II / T		56.7	40.8	50.0	37.5	33.3	43.7	27.5	25.0	26.7	21.7	20.8	24.3
		18.9	13.6	16.7	12.5	11.1	14.6	9.2	8.3	8.9	7.2	6.9	8.1
III	21 頭がいたい	33.3	33.3	16.7	25.0	41.7	30.0	0	0	16.7	25.0	8.3	10.0
	22 肩がこる	66.7	58.3	75.0	66.7	66.8	66.7	41.7	41.7	58.3	50.0	66.8	51.7
	23 腰がいたい	50.0	41.7	66.8	41.7	58.3	51.7	41.7	50.0	50.0	50.0	41.7	46.7
	24 いき苦しい	33.3	8.3	0	8.3	25.0	15.0	8.3	0	8.3	16.7	33.3	13.3
	25 口がかわく	66.7	58.3	66.7	50.0	50.0	58.3	50.0	66.7	58.3	50.0	50.0	55.0
	26 声がかすれる	33.3	25.0	41.7	25.0	50.0	35.0	16.7	25.0	25.0	25.0	16.7	21.7
	27 めまいがする	25.0	8.3	8.3	16.7	25.0	16.7	16.7	8.3	8.3	16.7	8.3	11.7
	28 まぶたや筋がピクピクする	50.0	33.3	50.0	25.0	25.0	36.7	33.3	25.0	41.7	25.0	41.7	33.3
	29 手足がふるえる	25.0	33.3	33.3	33.3	41.7	33.3	33.3	50.0	33.3	41.7	41.7	40.0
	30 気分がわるい	66.7	8.3	16.7	16.7	8.3	23.3	0	0	8.3	8.3	8.3	5.0
III の訴え率 III / T		45.0	30.8	37.5	30.8	39.2	36.7	24.2	26.7	30.8	30.8	31.7	28.8
		15.0	10.3	12.5	10.3	13.1	12.2	8.1	8.9	10.3	10.3	10.6	9.6
Totol の訴え率		59.2	46.1	51.7	43.6	45.0	49.1	29.4	29.7	31.4	28.9	27.8	29.4

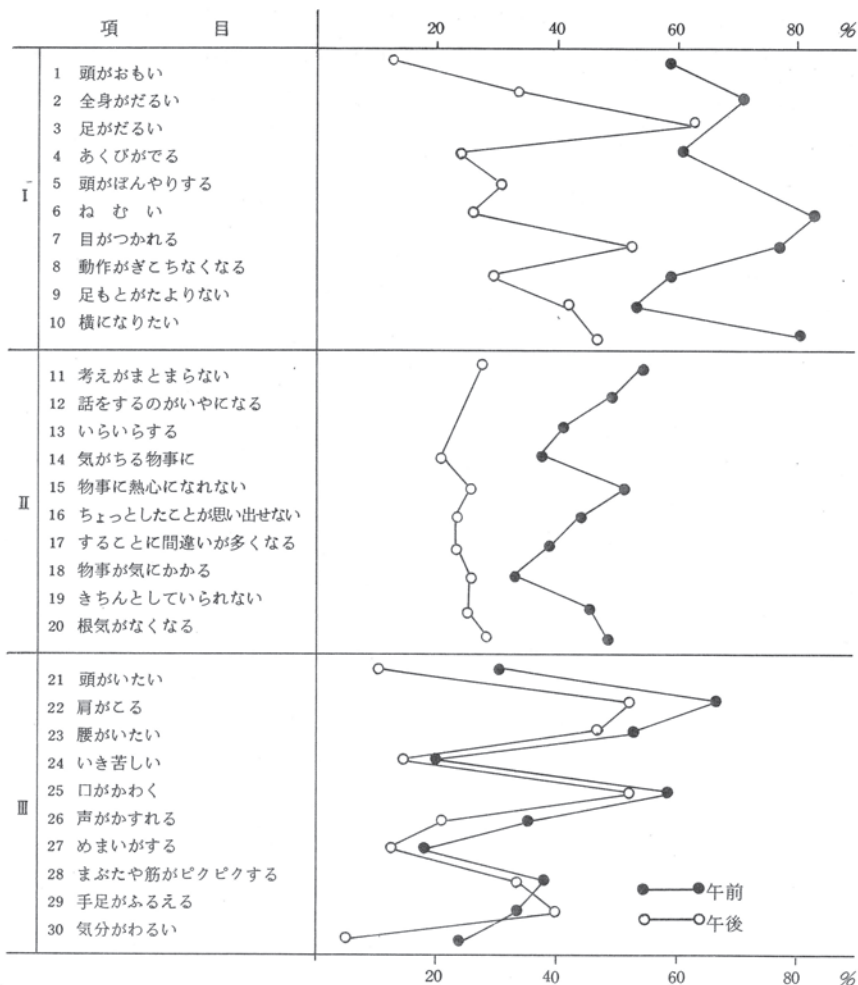


図9 実習期間中の自覚症状における各項目別総訴え率

え率が高いことになる。

しかし、各項目のしめる割合（表17, I/T, II/T, III/T）をみると、午前ではI, II, III群, 午後ではI, III, II群の順であった。

3) タイムスタディー

今回はじめてピック・アップグループの指導時間内のタイムスタディーにとり組んだ。

ピック・アップグループのタイムスタディーの調査結果は表18に示す通りである。

スキー装着時間と準備運動が終って、午前9時40分より調査を開始したが、スキーを装着した状態ではリフトにのっている時間が午前、午後とも一番長く、総計で86分07秒となりリフト利

用回数は16回に及び、ついでリフト待ちの時間（58分46秒）、立位姿勢（説明を聞く、休息4分28秒）の順となっている。

ちなみに、すでに報告（所報1, 2号）した資料と比較してみると、初心者、初級者、中級者、上級者ともに立位姿勢が最も多いことがわかり、またリフトに乗っている時間も指導日数を経るごとに多くなる傾向がみられる。しかしピック・アップ群では立位姿勢は非常に少なく、リフト待ちやリフト乗車時間が多くなってきている。

また、滑降時間では、ピック・アップ群は午前27分42秒、午後25分38秒で計53分20秒のうち総合滑降48分01秒（午前25分17秒、午後22分44秒）

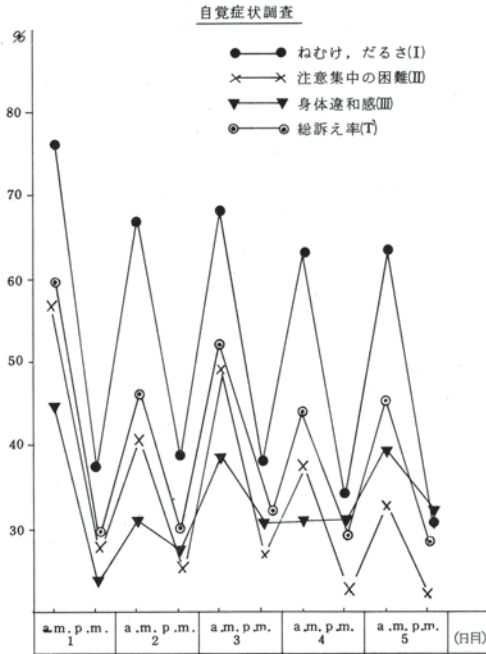


図10 実習期間中における自覚症状 (I, II, III, 総平均) の訴え率

となっている。これはちょうど当日の指導内容が総合滑降にあたっているため総合滑降時間が長くなっているものと思われる。

一日を通じての実習指導時間は4時間24分39秒であるが、うち立位、リフト待ち、リフト乗車、滑降の動作の組み合わせがピックアップ群のタイムスタディーであり、傾向として技術が上達してくると、リフト利用時間、滑降時間が増してくるといえるが、ピックアップ群の滑降スピードを考えると、初級、中級者レベルの約3倍以上の距離を滑べていることになり、技術の程度により滑降距離もかなり異なってくるのがわかる。

4) 寒冷下におけるスキー靴の保温性

寒冷暴露下における靴中皮膚温及び直腸温の変動を示したものが図11, 12, 13である。

図中の縦線はスキー靴を装着した時点を示したものである。

まず図中のゴム靴の場合の皮膚温の変動であるが、3例ともにプラスチック製スキー靴装着の皮膚温より低下割合は大きく、その割合を各図ごとに10分刻みで30分後までみてみると、図

表18 実習第3日目におけるピックアップ群のタイムスタディー

条件	動作	午前	午後	備考	
		午前(1,10 9:40~)	午後(19 1:00~)		
スキー 装着	歩 行	1'15"	16'10"	階段, V字登行も入る	
	立 位	21'48"	18'40"		説明を聞く
	リフト歩き (あるき, 止まり)	27'46"	31'00"	歩いたり止まったりの連続	
	スケーティング	4'39"	3'54"		リフト回数 { 午前 8回 午後 8回
	リフト乗車	41'37"	44'30"		
滑 降	横スベリ	2'25"		滑降時間	
	総合滑降	25'17"	22'44"		{ 午前27'42" 午後25'38"
	ゲレッシュ		1'24"	計53'20"	
	ウェデルン		1'30"		
実習指導時間(計)		2°04'47"	2°19'52"	4°24'39"	

11においては10分後 2.5℃ , 20分後 3.0℃ , 30分後 1.8℃ で、図12では 5.2℃ , 5.1℃ , 4.5℃ となり、図13では 7.1℃ , 1.8℃ , 1.2℃ の低下となり、凡そスキー靴装着30分後までに大きな低下を示し、その後の低下は緩やかな勾配で徐々に下降していく傾向が認められ、その低下割合は0.2~0.9℃ の範囲であった。また、各実験における最低皮膚温は図11では45分後の 9.0℃ であり、図12では終了時100分の 5.0℃ , 図13でも終了時(120分後)の 5.6℃ である。

これと同様にプラスチック製の靴の場合の皮膚温の変動を見てみると、スキー靴装着後と、凡そ同傾斜で下降する傾向を示し、10分ごとの低下割合は、図11では10分後 1.3℃ , 20分後

1.3℃ , 30分後 1.0℃ , 40分 0.7℃ となり、図12では10分後 0.6℃ , 20分後 1.1℃ , 30分後 2.0℃ 40分後 0.9℃ , 50分後 0.8℃ , 図13では10分後 1.2℃ , 20分後 1.5℃ , 30分後 1.3℃ , 40分後 1.1℃ , 50分後 0.9℃ となっている。またゴム製装着時の皮膚温より低下割合も小さく、ほぼ一定の割合で低下する傾向が認められており、ゴ

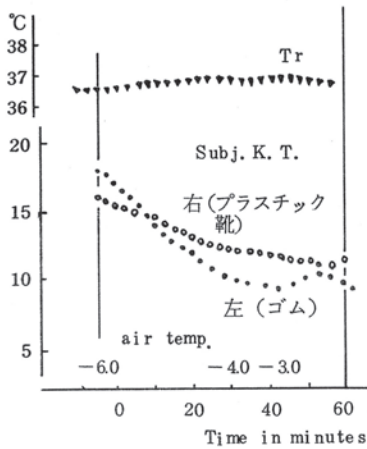


図 11

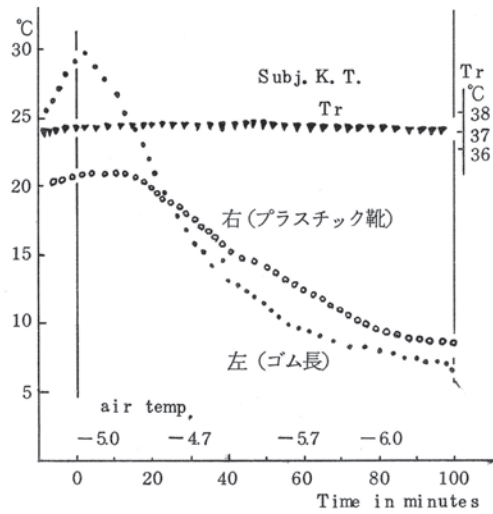


図 12

ム製装着時の皮膚温と比較して図11では2.2℃，図12では0.9℃，図13では1.9℃それぞれ高い値を示しており，プラスチック製スキー靴においてははるかに保温性に富んでいることを示している。

また，ゴム製装着時の皮膚温については図11の45分目9.0℃以降，図13の70分目7.7℃から，またプラスチック製装着時の皮膚温では図13の105分目7.7℃からそれぞれ僅かであるが上昇がみられ，その上昇は1.2℃，0.2℃，0.3℃で，5分～7分にわたって上昇し，その後また低下を続ける傾向が認められている。

これは皮膚温下降過程における寒冷血管反応の発現であろうと考えられ，体温調節上の生理的反応と推察せられ，指趾によく発達した動脈或いは静脈吻合の開張反射によって一時的に局部を加温しようとする働きのあるであろうと考えられる。

一方，直腸温の変動であるが，図11をみると時間経過とともに僅かずつ上昇していき，30～40分にかけて37.28℃～37.30℃となり，安静時レベルに較べて0.22℃～0.24℃の上昇を示す。

また図12でも20分～30分目にかけて0.28℃～0.31℃の上昇がみられるが，その後は徐々に下降し，凡そ80分後に安静時値になっている。さ

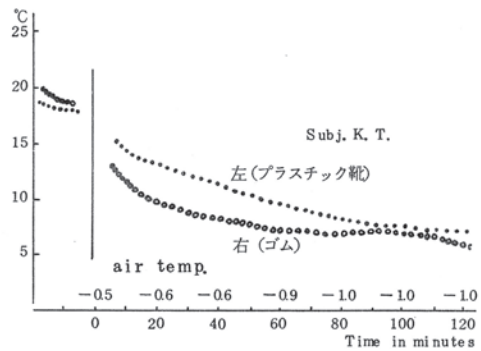


図 13

らに図11では60分後で37.10℃で安静時値より0.10℃高い値であるが，このまま寒冷下に暴露を続けると，80分以内に安静時値まで下降することが予想される。

この一時的上昇は寒冷暴露による筋緊張からくる一過性の上昇，或いは皮膚面で冷却された血液が容易に体内に還流しにくくなるための上昇等が主な要因と考えられる。

以上，ゴム製スキー靴とプラスチック製スキー靴の保温性に関する基礎的な実験をおこなったわけである。この結果プラスチック製スキー靴がはるかに保温性にすぐれており，寒冷血管反応の出現もゴム製に較べかなり後半でなければ出現しない事実をとらえることができた。

これらのことから貸靴選定についても、初心者の場合できるかぎりプラスチック製乃至皮製のものを選ぶよう指導する必要があるものと思われる。

〔IV〕 摘 要

昭和49年度スキー実習は菅平高原スキー場において昭和50年1月7日から11日まで実施されたが、以下はその時の調査結果のまとめである。

1) 実習期間中の環境調査結果は次のごとくである。

- a) 天候 晴～雪
- b) 気温 -9.2°C ～ 3.7°C
- c) 風向 北の風が多い
- d) 風速 $0\sim 8.5\text{m/s}$
- e) 雪の硬度
 - A地点 $14.1\sim 18.0\text{kg/cm}^2$
 - B地点 $5.1\sim 7.3\text{kg/cm}^2$
 - C地点 $2.5\sim 17.5\text{kg/cm}^2$
- f) 雪温 5cm 深 $0\sim -7.5^{\circ}\text{C}$
 10cm 深 $0\sim -6.2^{\circ}\text{C}$
- g) 降雪量 $0\sim 5.0\text{cm}$
- h) 視程 良好
- i) 湿度 測定不能

2) 実習期間中の疲労調査結果は次のごとくである。

- a) 体重 一日の減少割合は $0.4\sim 1.0\text{kg}$ であり有意の低下であった。
- b) 握力 午前値より午後値に高値を示す

傾向が認められたが第1日目のみ有意であった。

c) 膝蓋腱反射閾値 経日ごとに増高 ($p < 0.01$) i 反射がにぶくなる傾向を示した。

d) フリッカー値 一日の実習終了後に減少する傾向がみられるが、第1, 3日のみ有意の減少であった。

e) 下肢囲値 大腿囲, 下腿囲ともに実習終了後増加する傾向を示し、大腿囲では3日目まで、下腿囲では2, 4日目にそれぞれ有意の増加を示した。

f) 自覚症状調査 I群における訴えが最も多く、I, II群では午前の訴え率が午後のもそれより2倍近い訴え率を示した。

また、その症状群のしめる割合は午前はI, II, III群、午後はI, III, II群の順である。

3) 実習期間中のピック・アップ群の1日のタイムスタディーは次のごとくである。

リフトに乗っている時間: 86分07秒

リフト待ち時間: 58分46秒

立位休息時間: 40分28秒

滑降時間: 53分20秒

4) スキー靴の保温性の検討

靴中皮膚温, 直腸温の変動からスキー靴の保温性について検討を加えたが、スキー靴の借用にあたっては材質の吟味が必要である。

(文責: 伊藤 孝)

主観的疲労感と身体諸機能の相関

西 條 修 光

従来より、疲労判定のアプローチの方向として 1) 作業量および質の低下 2) 身体諸機能 (心理的, 生理的) の減退 3) 主観的な疲労感があり, それぞれの方向からの研究が進められてきている。しかしながら, 身体諸機能の変化と主観的な疲労感がどのような相互関係にあるかについての研究は吉竹 (1972)⁵⁾ も指摘するように少ないようである。

私たちの生体は統一された全体であることと考えると, 主観的な疲れたという自覚症状は身体諸機能に何らかの影響を与えるであろうし, またその反対に身体諸機能の減退が疲れたという自覚症状を引き起こすであろう。このような疲労の主観的側面と身体諸機能の変化との相互関係を明らかにしようとするのが本研究の出発点である。

ところで1967年に日本産業衛生協会・産業疲労研究会によって新しい方式の「自覚症状しらべ」が提案された。この「しらべ」の意義は, 疲労の自覚症状が「ねむけとだるさ」, 「注意集中の困難」, 「局在した身体違和感」の3つの成分から構成されていることを明らかにしたことである。つまり疲労の自覚症状を構成している成分が明らかにされたことによって, 身体諸機能の変化がそれとどう関係しあっているかについて明らかにする道が開けてきたわけである。

そこで本研究では, 主観的な疲労感を新しい「自覚症状しらべ」によって代表し, それと身体諸機能の変化 (フリッカー値, 握力, 膝蓋腱反射閾値) とが, どのような対応関係にあるかという意味で調査を行なったので, ここに報告する。

方 法

自覚症状の調査は, 日本産業衛生協会・産業疲労研究会編 (1967年試案) の「自覚症状しらべ」用紙を用いた。この用紙は表1に示すように I, II, III の3群の各10項目からなる調査表であり, 各群の I は「ねむけとだるさ」, II は「注意集中の困難」, III は「局在した身体違和感」の各成分のことである。なお各成分の妥当性は小木, 齊藤, 三誓 (1970)⁴⁾ によって確かめられている。

身体諸機能の検査は, フリッカー値, 握力, 膝蓋腱反射閾値である。

分析の対象となったのは, いずれも本学体育専攻学生の水泳実習におけるデータである。

実習は2泊3日で行なわれ, そのスケジュールは表2, 表3に示したとおりであり, 対象者はすべてこのスケジュールに参加している。なお, この実習の1日当りの消費熱量は過去のデータ²⁾ から推測すると約 3500 Cal 程度で重労働である。対象者の内訳は表4のごとくであり, その年齢は18~19才である。調査期間は1974年6月30日~7月13日, 1975年6月29日~7月12日である。調査は表2に示すように実習前と実習後の2回行なった。

結果のまとめは, 吉竹 (1972) と同様の方法によった。即ち, 自覚症状, フリッカー値, 握力, 膝蓋腱反射閾値それぞれ, 各対象者について調査期間中の実習後の平均値から実習前のそれをひいた差をとり, この差を Z 得点に変換し, この Z 得点について, 両者の相関 (ピアソン) を求めることにした (Z 得点は, $Z = 10(x - m) / \sigma + 50$ の式で求める)。

表 1

自覚症状しらべ

なまえ _____

いまのあなたの状態について、おききます。

つぎのようなことが { あったら ○ } のいずれかを, □ のなかにつけて下さい。
 ない場合には ×

I	II	III
1 頭がおもい	11 考えがまとまらない	21 頭がいたい
2 全身がだるい	12 話をするのがいやになる	22 肩がこる
3 足がだるい	13 いらいらする	23 腰がいたい
4 あくびがでる	14 気がちる	24 いき苦しい
5 頭がぼんやりする	15 物事に熱心に なれない	25 口がかわく
6 ねむい	16 ちょっとしたことが 思いだせない	26 声がかすれる
7 目がつかれる	17 することに間違い が多くなる	27 めまいがする。
8 動作がぎこち なくなる	18 物事が気にかかる	28 まぶたや筋が ヒクヒクする
9 足もとが たよらない	19 きちんとして いられない	29 手足がふるえる
10 横になりたい	20 根気がなくなる	30 気分がわるい

表 2 実習日課表

	第 1 日目	第 2 日目	第 3 日目
6:00	正門集合	起床・洗面・清掃	起床・洗面・清掃
7:00	学校出発	疲労検査	疲労検査 荷物整理
8:00		朝食	実習出発 (7:45)
9:00		出発 (8:45)	実習開始 (8:30)
		午前実習開始 (9:45)	
10:00	今井浜着 車中にて待機		閉講式 (10:30)
11:00	疲労検査		帰宿・入浴
12:00		午前実習終了 (11:30)	乗車完了 (11:30)
		帰宿・入浴 (11:45)	大学へ出発 (11:45)
13:00		昼食	
14:00	開講式 (14:00)	出発 (13:45)	
15:00		午後実習開始 (14:00)	
16:00	実習終了 (16:30)		
	疲労検査		
17:00	帰宿・入浴	午後実習終了 (17:00)	
		疲労検査	
18:00	夕食	夕食	
19:00			
20:00	ミーティング	ミーティング	
21:00	点呼	点呼	
22:00	就寝	就寝	

表3 実習プログラム

		第1日目	第2日目	第3日目
午前	前半		A級 潜水 B級 カヌー C級 泳法練習, 水中遊戯 D級 泳法練習, 水中遊戯	<ul style="list-style-type: none"> 遠泳約1km (原則として全員参加) 残習班 泳法練習, カヌー 水中遊戯, 閉講式
	後半		A級 泳法練習 B級 潜水 C級 カヌー D級 泳法練習	
午後	前半	開講式 能力班編成(A, B, C, D級) 入退水の訓練	A級 泳法練習, 水中遊戯 B級 泳法練習, 水中遊戯 C級 潜水 D級 泳法練習	
	後半	A級 カヌー B級 泳法練習 C級 泳法練習 D級 水馴れ, 泳法練習	A級 } B級 } 小遠泳, 隊形, 泳法練習 C級 } D級 } カヌー, 泳法練習	

表4 対象者の内訳

人員	泳力別人員	所属
1) 男 53名	A級 28名 B級 15名 C級 7名 D級 3名	体育学部 53名
2) 女 22名	A級 7名 B級 8名 C級 5名 D級 2名	体育学部 10名 短大 12名
3) 全体 75名	A級 35名 B級 23名 C級 12名 D級 5名	

表6 握力と疲労自覚症状訴え数との相関(ピアソン)「作業後-作業前」のZ得点に関して

自覚症状	I	II	III	T
握力				
全体(75人)	-0.130	-0.052	-0.098	-0.081
男(53人)	* -0.366	-0.258	-0.196	* -0.280
女(22人)	-0.068	-0.367	-0.214	0.063

** p < .01 * p < .05

表5 フリック値と疲労自覚症状訴え数との相関(ピアソン)「作業後-作業前」のZ得点に関して

cf	自覚症状	I	II	III	T
全体(75人)		0.017	0.117	0.095	0.072
男(53人)	* 0.280	0.230	0.099	0.286	* 0.286
女(22人)	0.131	0.043	0.130	-0.037	

* P. < .05

表7 膝蓋腱反射と疲労自覚症状訴え数との相関(ピアソン)「作業後-作業前」のZ得点に関して

自覚症状	I	II	III	T
膝蓋腱				
全体(75人)	-0.203	-0.027	0.001	-0.191
男(53人)	-0.143	0.109	0.043	-0.253
女(22人)	0.168	0.318	0.157	0.348

結果

フリッカー値, 握力あるいは膝蓋腱反射閾値と自覚症状訴え数との相関を示したのが表5表6表7である。なお表中のCFFとはフリッカ

一値のことであり, またI, II, III, とは, 自覚症状における「ねむけとだるさ」, 「注意集中の困難」, 「局在した身体違和感」の各症状群のことであり, さらにTはI + II + IIIの30項目

全体としての自覚症状のことである。

その結果、フリッカー値では、男子のみそれとIおよびTとの間にそれぞれ5%水準で有意な正の相関がみられ、女子、全体ではみられなかった。すなわち男子の場合、フリッカー値が増大(低下)すると、自覚症状のI、Tが増加(減少)しているのである。

握力では、男子のみそれとIおよびTとの間にそれぞれ1%、5%水準で有意な負の相関がみられた。すなわちフリッカー値とは反対に握力が低下(増大)すると自覚症状のI、Tが増加(減少)しているのである。

膝蓋腱反射閾値では、それとI、II、III、Tとの間にはいずれも有意な相関はみられなかった。

考 察

体内のどのような変化が疲れたという本人の自覚をおこし、それはどのような目印に表示されるのか。この点を明らかにするために疲労自覚症状とフリッカー値、握力、膝蓋腱反射閾値の実習前後の変化値を求め、ピアソンの相関を求めたところ、1)フリッカー値では男子のみそれとIおよびTと有意な正の相関が、2)握力では男子のみそれとIおよびTと有意な負の相関があり、3)膝蓋腱反射閾値では有意な相関はなかった。

握力の場合、自覚症状の訴えが増加すると握力は低下し、疲労をパフォーマンスの低下とみる考えを支持した結果がえられたことになる。そして握力が筋肉系の疲労のめやすであり、自覚症状のなかでIが「身体的疲労又はねむけとだるさ」⁴⁾の症状群であることを併せて考えれば、握力との負の相関も十分納得のいくことがらである。

しかしながら、フリッカー値と自覚症状(I、T)の間に、正の相関があったことをどう考えればいいのであろうか。一般に疲労するとフリッカー値は脳の機能水準低下のため低下し、自覚症状は増加してくるといわれている。この

辺の考えを整理するために過去の研究を調べてみると、松岡(1973)⁶⁾はわれわれと同じく体育専攻学生(50名)を対象にして、水泳実習中における自覚症状とフリッカー値との相関をとったところ、有意な負の相関があったと報告している

(ただし、この場合自覚症状、フリッカー値とも実習前後をひっくるめた、それぞれ6回の平均値の相関)。大島(1960)¹⁾も日勤の作業者を対象にして同様の報告をしている。しかしながら、吉竹(1969)³⁾は銀行事務員を対象にしてフリッカー値の低下率と作業前後の疲労感の差をみたところ、これらの間にはわれわれと同様に正の相関があったと報告している。そして吉竹(1972)⁵⁾は日勤の作業者を対象に自覚症状との関係をみたところ、相関はなかったと報告している。このように自覚症状とフリッカー値との関係についてはさまざまな報告がなされている。これら過去の報告を参考にしながら、われわれの結果を考えてみると、吉竹(1969)³⁾も指摘しているが、フリッカー値の低下は脳の機能水準の低下を示し、これはまた、意志緊張の水準低下をも意味していると考えられる。われわれの結果では、実習前に比べて実習後の自覚症状が増加(減少)すればフリッカー値も増大(低下)しているのである。つまり実習前に比べて実習後の疲れを感じるものほど脳の機能水準を高め、意志緊張を強めており、意志緊張を強めることによって、環境への「適応」を計っているのではないかと考えられる。そして水泳実習が主に全身をつかう動作であるためにIの「身体的症状又はねむけとだるさ」⁴⁾の症状群と相関がでてきたのであろう。

握力およびフリッカー値とTとの間の相関については、症状の項目数がI+II+IIIを併せて30となり、実習前、後の変化の幅がI、II、IIIの場合よりも広くなり、同時にIの訴え頻度の大きさがTへ大きく寄与しているためと考えられる。

膝蓋腱反射閾値と自覚症状との間に相関がなかったことは、それぞれが疲労の同一の側面を

表8 自覚症状の出現の仕方の例数とパーセンテージ

症状群		I	II	III	I & II	I & III	II & III	I & II & III	計
男	N	113	1	21	12	87	0	20	254
	%	44.4	0.4	8.2	4.7	34.3	0	7.9	100
女	N	36	1	3	4	29	2	22	97
	%	37.1	1.0	3.1	4.1	29.9	2.1	22.7	100
全体	N	149	2	24	16	116	2	42	351
	%	42.4	0.6	6.8	4.6	33.0	0.6	12.0	100

あらわしていなかったためと考えられる。つまり、膝蓋腱反射閾値は、意志とあまり関係のない反射系の疲労を示すものであり、本水泳実習の強度では、疲れたという自覚の閾値にまで影響をもたらさなかったのではないかと、一応考えられる。しかしながら、膝蓋腱反射閾値は、純粹に反射系の疲労のみを示しているのかというと、そうだともいきれない面もあるし、反射系の疲労も中枢に投射され自覚されないのかというと、そうでもないで、この点についての考察は保留としたい。

以上の考察は、分析の視点を自覚症状のI, II, III群がそれぞれ独立して出現するものとして、それとフリッカー値、握力、あるいは膝蓋腱反射閾値との関係を見てきた。しかしながら、実際は表8のように2つ以上の群が結合して出現してくることが多い。このように2つ以上の群が結合した場合に、フリッカー値、握力あるいは膝蓋腱反射閾値と、どのような関係を示すかについては今後の課題としたい。

つぎになぜ男子のみに相関があり、女子、全体とでは相関がなかったかということについて考察を進めたい。これは対象者集団の性質の違いが反映したものと考えられる。男子では、体育専攻の学生であり、ほとんどのものが運動クラブに入部している等質集団である。これに対して女子では、体育学部、短大(体育、保育科)とさまざまな集団で形成され、その上運動クラブに入部していないものも、かなりいるという

異質集団であった。このような集団に同一の実習プログラムが与えられ、各人のうける運動負担が異なってきたために、男子と女子で異なった結果がでたのではないかと考えられる。

まとめ

水泳実習における、体育専攻学生(男子53名、女子22名)を対象に、疲労自覚症状(I, II, IIIとT)とフリッカー値、握力あるいは膝蓋腱反射閾値の相関をしらべた。

その結果 1)フリッカー値における男子で、それとIおよびTとの間に正の相関が、2)握力における男子で、それとIおよびTとの間に負の相関があり、3)膝蓋腱反射閾値では相関はなかった。

以上のことから、少なくとも体育専攻学生における水泳実習では、疲労自覚症状のI「ねむけとだるさ」の成分に対して、フリッカー値と握力では異なった関与の仕方をしている。これは、フリッカー値では「脳の機能水準」、握力では「筋肉系」と、それぞれの関係疲労部位が異なっているためと考えられる。

参考文献

- 1) 大島正光：疲労の研究，同文書院，1960.
- 2) 日本体育大学：水泳，キャンプ，スキー実習調査報告書，1965.
- 3) 吉竹博：疲労感の評定(第1報)，労働科学，45，422-432，1969.

- 4) 小木, 齊藤, 三鶯: 自覚症状の 3 成分の妥当性について, 労働科学, 46, 251-270, 1970.
- 5) 吉竹博: 疲労の自覚症状とフリッカー値の相関, 労働科学, 48, 69-76, 1972.
- 6) 松岡脩吉: 水泳, キャンプ実習調査, 日本体育大学 体育研究所所報, 1, 64, 1973.

諸外国の体育事情（座談会）

第9回学園祭（10/31～11/3）の自主企画として、11月1日研究所サービス部門が世話人となり座談会「諸外国の体育事情」を開催した。開催主旨は、近年、本学教員の多くの人が種々の機会を通じ、諸外国の体育・スポーツを研修・見聞しているの、学園祭を機に、その経験を語ってもらい、諸外国の体育・スポーツ状況をたがいに学びあいながら、わが国とわが大学における体育・スポーツの発展の課題を探っていこうというものである。

これは、話された内容をまとめたものである。

（演者）

阿部茂明（体育研究所）

関口 脩（トレーニングセンター）

富岡元信（体育管理学的研究室）

高坂美恵子（陸上運動学研究室）

（司会）

圓 吉夫（体育研究所）

スウェーデンの体操

阿部茂明

スウェーデンのマルメ体操団は、創立者リースマンによって1950年頃につくられた民間の体操クラブである。このクラブでは5～60歳の女性が週1回、1～2時間程度の練習に参加し体操と音楽を結合させた「芸術体操」の指導を受けている。この「芸術体操」は、日本で一般的に行われている徒手体操と異なり「自然運動」や「自由運動」の流れに属するものである。

リリスベッド体操学校は、体操協会の学校で、常時開講の外に夏の期間は各地の指導者やリーダーが集まり研修する場となっている。

ボーゼン体操学校は、体育協会の所属で、体操の外に色々な運動種目のコースもあり、スポーツ学校といったものである。この学校では、

とくに「パウスジムナスティック（職場体操）」と呼ばれるものを指導している。この「パウスジムナスティック」は日本における「部位運動」を中心とした形式にしているものと解される体操であった。

モスクワ体育大学

関口 脩

モスクワ体育大学は、1920年に創設された4年制の教員・指導者養成の大学で、昼間1500名、夜間・通信3500名、計5000名の学生が170名の教員に指導を受けている。講座は、医学、心理学を中心に5本の柱があり、実験室・図書館が附設されている。

スポーツ施設には、強化種目の器械体操、レスリング、重量挙げ等に近代技術分析装置を完備した技術開発の、実験用とトレーニング用との2種類の体育館をもち、他種目を併せれば16の体育館を設えている。他に200m 3コースのタータントラックを装備した立派な室内陸上競技場をもち、隣接して3コース直線130mの走路まで備わっている。

同大学には共産圏を中心に留学生も多く、50名単位で授業をしている。

同じ体育系の大学として大いに学ぶところが多い。

ソ連の生活と体育・スポーツ

富岡元信

現在、ソ連での教育システムは、学校教育と社会教育が有機的に結合されており、一貫した制度の中で子どもたちは学んでいる。学校教育においては、基礎的な能力や知識を養い、社会教育においては、スポーツや芸術など、個人の

得意とするコースに入り個性を伸ばせるようになっている。また夏にはピオニールという少年団で集団生活教育をうけるという機会もある。国土全体が地球の北限に位置するという風土から、太陽や緑という自然に対する欲求が強く、その国民性が、身体を動かすこと、楽しいと思えることがスポーツというような広義のスポーツ解釈と結合しているものと感じられる。この特徴を日本のスポーツ活動にとり入れるならば、家庭と職場の間にスポーツという社会を入れる「生活パターンの改造」という課題が提起されるように思われる。

西ドイツのスポーツ制度

高坂美恵子

西独ではゴールデンプランにより、「万人の

健康増進」を計画し、そのための施設拡充を推し進めているが、その中の典型的なクラブとして「バイヤークラブ」がある。このクラブは、バイエルの製薬会社が作ったもので、60マルク（約6,000円）の年会費で、障害者から一流選手まで能力に適応した科学的な指導をそれぞれ受けられ、オリンピック優勝者をも生んでいる。

指導員は体育協会の試験にパスすれば職種に関係なく誰もが資格をとれ、現在大量の指導員が全国各地で活躍している。

一流選手はこのような制度の中で、生活を保障されたコーチの指導を受け、ネッカーマン奨励制度による資金援助もある。

このように国民全体にスポーツ環境が準備されている状況の中でスポーツの真の花が咲くのだと感じた。

（文責：熨斗謙一）

幼児の体育指導の問題点（シンポジウム）

4月30日、体育研究所のサービス部門（太田、圓・担当）が世話人となり表記のテーマで学内シンポジウムを開催した。これは、そのまとめである。

（演者）

村上春夫（保育実技研究室）

加藤孝吾（日体幼稚園々長）

池田敬子（体操Ⅱ研究室）

西條修光（体育研究所）

（司会）

石井喜八（体育研究所）

言語指導との関連で

村上春夫

言語指導場面で、子どもたちにどのような話し方、言葉の使い方がもっともわかりやすいかを研究している。それは集団遊びとも関連して、身体運動と言語獲得との関係を見つけていく作業でもある。

“おはなし”をする場面 — 「3匹の子ぶた」を例にしながら — 子どもたちに身近な共通語を使用すること、何かを比較していく時の、比較の対象物について具体的に示してやること、“おはなし”の流れの中で、同一状況が繰り返して出てくる場合に、状況説明は省略せずにきちんと繰り返してやること、等が大切である。

もっと子どもにおける言語獲得の系統性と身体活動とのかかわりを研究する必要がある。

実践現場から

加藤孝吾

日体幼稚園では、幼児体育について設立当初から力を入れて来た。それは子どものみならず、人間にとって第一に大切なこととして、“健康

である”ことがあげられるからだ。それで幼児体育の重要性を広めるために、毎年講習会を開催して来ている。

実際どんなことがやられているのかについて8%フィルム（日体幼稚園モデル・幼児体育指導者連盟製作）の上映を行った。

幼児体育の指導を“体育遊び”と称して、運動の基本と考える、走、跳、投の動きをしっかりと身につけさせることが大切である。

また、指導者が体育を知っていることが重要であるが、幼稚園教師の交代が早くなっていること、それに伴って現場実践の積み重ねによる指導の充実が十分にすすんでいない状況が問題である。

一方、幼児体育を盛にしていく方向において、安全性の問題を忘れてはならないことも強調したい。指導効果を確かめていくために、幼児の体力測定も必要である。

指導実践から

池田敬子

「池田体操教室」の子どもを指導していることからまとめると、次のようなことが留意事項としてあげられる。その前に、「絶対」ということがあり得ないのが、子どもである。

①まず子どもの観察からはじめること ②子どもの心理をつかむこと ③子どもとともにその家庭状況を把握すること ④指導にあたる人の姿勢の問題（化粧や服装等を含めて）

これらの中で「体育と遊びの結合」を課題意識として実践に取り組んでいる。また、最近体操教室で話題をまいたのは、弁当をめぐるであった。子どものしつけの80%は家庭にあり、子どもに「はりねずみ弁当」を持たせる母親を教育することが必要ではないか。

また、子どもたちの体力や運動能力について新しい測定法の開発が必要である。

ある実験から

西條修光

「3才児における運動条件反射の形成について — 随意運動の構造の解明をめざして」(日本体育大学紀要第2号, p. 29~38, 1972) 参照。

以上4氏の提案を受けて討論し、次のようなことが今後の課題などとして明らかになったと思われる。

イ) 動きと言語指示については関連性があるが、どんな言語が最も適しているのか。

ロ) 運動・動作を獲得していく意欲をどう起こさせるのか。

ハ) 動作を教える時、子どもは指導者の動きを観察して模倣運動を展開していく。一定の模倣ができるようになってから、矯正していく方がよいのではないか。

ニ) 「お話し」と身体運動との結合の問題では、お話しを“はなし”で終わらせず、はなしを具体的動作で示してやる。そして、その身体運動が体育的に根拠のあるようなものにしていくこと。

(文責：阿部茂明)

昭和49年度 研究活動報告

(所員は太字)

日本体育大学紀要

南川和世・石井喜八：バレーボールのパスの分析Ⅱ，第4号，P. 1～8，1974

石井喜八・小野寺孝一・大桑哲男：全身持久力のトレーニング効果，第4号，P. 9～14，1974

伊藤 孝・中井誠一・松岡脩吉：副腎皮質ホルモンに及ぼすトレーニングの影響に就いて，第4号，p. 15～24，1974

伊藤 孝・中井誠一・大川栄子：踏台昇降運動指数からみた心疾患スクリーニング，p. 25～30，1974

日本体育学会第25回大会発表

○阿部茂明・中井誠一・伊藤 孝・松岡脩吉
大川栄子：トレーニングにおける血液性状について（とくに赤血球，白血球の変動）

○高橋一衛・南川和世・阿部茂明・中井誠一
伊藤 孝・松岡脩吉：負荷運動時における尿所見について

○中井誠一・鈴木邦雄・伊藤 孝・松岡脩吉：負荷運動時の尿中尿酸・クレアチニンおよび副腎皮質ホルモンの動態

○鈴木邦雄・中井誠一・伊藤 孝・松岡脩吉：運動強度を変えた際の直腸温について

○南川和世・石井喜八・宗内德行：ユニバーシヤード女子選手の体力

○中出盛雄（大阪薬科大学）・相浦義郎（大阪薬科大学）・石井喜八：投げのキネシオロジー的研究—ハンドボール投げのトレーニング効果—

○大桑哲男・西園秀嗣・石井喜八：体育授業内での5分間走のトレーニング効果

○安部泰人（武蔵野美術大学）・綿井永寿・伊藤 孝・畠山元彰（成蹊大学）・柴田絃三郎
増村昭策（帝京大学）：ラグビー選手の事故防

止に関する研究—第一報頸部の強度について—

○築地洋子（川崎市立塚越中学）・高橋一衛
園 吉夫：体操の効果的指導と呼吸の関係について

○有本守男（横浜商科大学）・浜 和彦（都立台東商業高校）・阿部茂明：「ラジオ体操」についての史的考察（その2）—学校体育との関係—

○長田一臣・円田善英・西條修光・平田 聡：A T法と性格矯正に関する試み

○円田善英・西條修光・太田恵美子・大塚俊昭：運動の質量からみた大脳活動性の研究

○西條修光・長田一臣：定位反射の検討—運動習熟過程との関係について

○熨斗謙一：体育・スポーツの「社会化」について—「権利としての体育・スポーツ」の基礎的理念研究—

日本体力医学会第28回大会発表

○石井喜八・西園秀嗣・大桑哲男：最大酸素摂取量の推定

日本体力医学会関東地方会（第41回）

○伊藤 孝・中井誠一・松岡脩吉：副腎皮質ホルモンに対するトレーニングの影響について（体力科学 vol. 23, No. 3）

第21回日本学校保健学会

○伊藤 孝・高橋一衛・阿部茂明・南川和世
中井誠一・松岡脩吉：運動時の体温及び熱環流率について

キネシオロジーセミナー

○石井喜八：「身体運動のスキル」のキネシオロジー的研究小史

武道学会第7回大会

○志沢邦夫・小松幸円（神奈川大学）・高橋
一衛：剣道の諸動作と呼吸の位相の関連

「体育科学」第2巻

石井喜八・圓吉夫

「Cooper, K・H. による“その場かけ足”
の検討」（P. 109～116）

石井喜八・堀居 昭

「全身持久性の運動処方に関する研究—間接
法によるトレーニング処方—」(P. 123～131)

あ と が き

やっと体育研究所所報も第3号を刊行できることになった。3号までで終ることがない見通しもできているので、軌道に乗ったという実感が湧きおこる。そして何よりもまず、体育研究所の発展を期待し、暖かく支援して下さっている大学当局、運営委員会の方々、教職員の皆様、学生諸君に心からお礼を申し上げたい気持ちでいっぱいである。

この第3号は、第1号、第2号の刊行の過程で討論されてきた内容をうけつぎ、発展させている。すなわち、まず「昭和49年度実習調査報告」を出している。本学の野外実習には調査部（班）が必ずおかれるようになり、その仕事が体育研究所に依頼されているからである。安全と実習効果をあげるために、どこの野外教育でも実施可能な最低調査項目は何かということに次第に明らかにしていきたいと考えている。そのためにも、これらのデータを別の角度から眺めて検討ができるように、毎回の足跡をできるだけ収録しておきたいと考えているからである。

第二は、「研究報告」に関して、編集締切までに受理したものを収録することに改めた点である。これは、研究が日々進行しているからであり、何も昭和49年度におこなった研究報告を出すというように限定する必要はないと考えたからである。このことによって、第3号が「昭和49年度事業報告」としての内容をもちながら、その枠をはずしたことになる。この点が第3号の大きな変更点である。

第三は、「昭和49年度事業報告」の一部として、体育研究所のサービス部門が主催した座談会とシンポジウムの要旨を掲載している。年報を刊行するに至っていない現状では、この「所報」が、二つの性格を持たざるをえないのも、やむをえないことである。

われわれの所報を今後さらに発展させるために、内容、スタイルその他について御意見や御批判をいただければ幸である。

(正 木 健 雄)

体 育 研 究 所 員 名 簿

[氏名のあとに () のない所員は専任, () 内は兼任所員の研究室名]

所 長	松 岡 脩 吉	(衛生学)
	正 木 健 雄	
	石 井 喜 八	(キネシオロジー)
	圓 吉 夫	(体育生理学)
	円 田 善 英	(体育心理学)
	伊 藤 孝	(衛生学)
	西 條 修 光	(体育心理学)
	中 井 誠 一	(衛生学)
	高 橋 一 衛	(体育生理学)
	熨 斗 謙 一	
	阿 部 茂 明	
	村 本 和 世	
	野 平 起 実子	

(昭和 51 年 3 月)

昭和51年 3 月20日印刷

昭和51年 3 月30日発行

(非売品)

編 集 「所報」編集委員会

発 行 松 岡 脩 吉

発行所 〒158 東京都世田谷区深沢

7 - 1 - 1

日本体育大学体育研究所

TEL (03) 702 - 2685 内線 76

印刷所 株式会社 美 巧 社