

女子学生のキャンプ実習期間中における自覚疲労について On girl students' subjective fatigue during practical camping

相 場 百合香¹⁾ 西 田 ますみ²⁾ 常 田 奈津子³⁾
Yurika AIBA, Masumi NISHIDA and Natuko TOKIDA

Abstract

The conscious tiredness investigation was conducted on at the camp practice with the participants from Japan Women's College of Physical Education. The research has been conducted using the survey of the Subjective Symptoms of the Industrial Fatigue, Industrial and Hygienics Association data as reference. The correlation between the results from the investigation and the camp program is outlined below as follow :

1. The percentage of complaints received from the groups is classified as Group I>Group III>Group II. It's the same percentage of complaints in general, as at skiing practice, (a psychological fatigue felt after a workout rather than a physical fatigue).
2. The subjective fatigue of complaints registered at practicing camp is lower than the one registered at the practicing skiing. This shows that, although the same activity is performed in natural environments, the degree of tiredness differs according to the seasonal conditions (winter and summer).
3. When a climbing mountain or a hiking is executed at first, the percentage of tiredness complaints reported at the night is high and could rise further the following morning. When a play at the waterside & handicraft is executed at first, the percentage of complaints reported at night is low. However, when a play at waterside & handicraft is carried out on the first day, hiking the following day and the climbing mountain at last, tiredness otherwise is accumulated for the next two days.
4. When taking into consideration the above factors from the subjective percentage of complaints in general, in conclusion, it would be preferable to plan a camping practice program for five days and four nights as follow :
Go on hiking on the second day, climb mountain on the third day and finally have a play at the waterside & handicraft on the fourth day.

keywords : Practice camping, subjective fatigue, girl students.

I . はじめに

本学のスポーツ健康学科では、野外スポーツ実習として冬季にスキー・スケート、夏季に野外活動をカリキュラムにおいている。野外活動はキャンプを実施している。これらの科目は他の科目とは違い、大学の校地から離れ学外の地で宿泊をしながら授業を展開するという特色をもっている。

集団で宿泊をしながらの授業では、参加学生の健康状態が授業の成果に大きく関わりをもってくる。これらのことから、筆者らは、5泊6日のスキー実習参加学生を対象に産業疲労研究会の「自覚症状調べ」⁹⁾を用いスキー実習期間中の自覚疲労（疲労感）について調

査を実施した。その結果、スキー実習期間中の疲労感には、学生にとって身体的作業より精神的な作業で感じる疲労であると示唆され、実習期間中の疲労感には4日目の朝（中間日）が最も高く6日目の朝（最終日）が最も低かった。調査症状の30項目中特に「眠い」症状の訴え率は常に高い傾向にあり、毎日十分な睡眠時間が確保できるように計画しているが、実際には睡眠時間を充分とっていないようであった。

冬季のスキー実習中の調査を基に、夏季の野外活動としてのキャンプ実習中についても同様の自覚疲労（疲労感）調査を行うことにした。本学のキャンプ実習はキャンプ生活の基本技術と自然の活用法の習得を目的としている。キャンププログラムは目的によって編成されるが、基本技術としてのテント設営・撤収技術、野外炊事の技術と自然の活用法としての登山、ハイキング、ハンドクラフトを中心にプログラム計画を立て

1) 日本女子体育大学 (教授)
2) 日本女子体育大学 (助教授)
3) 日本女子体育大学 (教授)

ている。

これらのことから、本研究は、4泊5日のキャンプ実習に野外活動プログラムをどのように配置していくのが参加学生にとって疲労感が少ない計画であるのかについて検討することを目的とする。

II. 調査対象と方法

調査対象は日本女子体育大学スポーツ健康学科2年生で、平成14年7月25日から7月29日までの5日間のキャンプ実習参加学生89名に対して調査を実施したが、調査用紙に未記入箇所のあるものや回収時刻に回収できなかったものを除いた、健康スポーツ学専攻48名、幼児発達学専攻34名、計82名である。

キャンプ地は山梨県の清里高原にある学校キャンプを主に受け入れているキャンプ場で、本学のキャンプ実習で専用使用した。

調査は、産業疲労研究会の「自覚症状しらべ」⁵⁾を基本に質問紙(表1)を作成し、7月25日の朝は8時30分の集合時間後に各自記入させすぐに回収した。以後は、午後10時前後、午前6時30分前後の1日2回(計9回)記入させ回収した。

表1 自覚症状しらべ調査表

名前
記入年月日 年 月 日 午前・午後 時 分頃記入
いまのあなたの状態について、お聞きします。
つぎのようなことが() あったら ○
ない場合には×) にいづれかを、口の中に必ずつけてください。

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 口がかたく			
6 ねむい	16 ちよつとしたことが思ひださない	26 声がかすれる			
7 目がかれる	17 することに間違いが多くなる	27 めまいがする			
8 動作がぎこちない	18 物事が気にかかる	28 まぶたや筋肉がピクピクする			
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 横になりたいたい	20 根気がなくなる	30 気分がわるい			

III. 実習の概要

表2はキャンプ実習中の日程である。

キャンププログラムでキャンプサイトから外へ出かける内容を展開する場合には、他の団体や個人の人たちに配慮をする必要がある。特に登山の場合大きな集団であると登山道でのすれ違いに多くの時間がかかり、他の団体や個人の登山計画や、あるいは自分たちの計画に支障を来すことがある。今回はキャンプ実習

表2 キャンプ実習日程

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
06:00		起床 (06:00)			
07:00		朝の集い (06:30~07:00)			
		朝食 (07:00~08:30)			
08:00		清掃・テント撤収 (08:30~09:00)			
09:00	集合 出発	活動プログラム① (水辺の遊びとクラフト)			片づけ 郷土料理体験
10:00		活動プログラム② (ハイキング)			
11:00	到着	活動プログラム③ (登山)			閉村式 出発
12:00	開村式 昼食				
13:00					
14:00	ポシテーション	Aグループは③→①→② Bグループは①→②→③ Cグループは②→③→①			
15:00					
16:00		テント設営・夕べの集い			到着・解散
17:00		夕食 (17:00~19:00)			
18:00					
19:00		ミーティング・入浴		キャンプ ファイヤー	
20:00					
21:00		天体観察			
22:00		就寝			

の参加学生89名を3グループに分けて1つのプログラム実施者が30名前後になるように計画し、初日と最終日は全体でキャンプサイトでの活動を、2日目から4日目は主になるプログラム3種類を3グループ同時に実施した。

主になるキャンププログラムは登山、ハイキング、水辺の遊び&ハンドクラフトである。プログラムの開始時間は午前9時とした。登山は目的の山とコースが決められていて、午後2時にキャンプ場に戻ってくる。ハイキングはグループで計画し、歩行距離10km以上のコースを歩き午後2時に戻ってくる。水辺の遊びはリーダーの引率で川に行き、川までの往復の道路上やその周囲および河原で、クラフトに使用する材料を探して11時にキャンプサイトに戻り、午後1時から3時までクラフトを行った。クラフトは、石と小枝を利用し日常生活で活用でき、思い出になる創作作品とした。

宿泊は、キャンプ場の宿泊施設(バンガロー)とテント泊を併用した。今回のキャンプ実習参加学生はテント泊の未経験者が90%以上いたので、テント泊は水辺の遊び&ハンドクラフトの前夜1泊とした。

IV. 結果と考察

1. キャンプ実習とスキー実習の症状別訴え率の比較

30項目の症状別訴え率を図1に示した。同一項目について、朝と夜の訴え率を比較するとキャンプ実習では朝の訴え率が高い傾向にある。このことは石垣らの調査結果と同様であった²⁾。夜に比べて朝の訴え率が高く有意な差が認められた症状は「全身がだるい」($\chi^2=4.445$ 有意水準5%)「あくびがでる」($\chi^2=5.488$ 有意水準5%)「頭がぼんやりする」($\chi^2=6.993$ 有意水準1%)「ねむい」($\chi^2=6.200$ 有意水準5%)の4症状であった。逆に、朝よりも夜の訴え率が高かった症状は「横になりたい」であったが有意な差は認められなかった。一方、スキー実習では夜の訴え率が高い傾向にある。夜の訴え率が朝に比べて高く有意な差が認められた症状は「目が疲れる」($\chi^2=5.388$ 有意水準5%)「横になりたい」($\chi^2=4.545$ 有意水準5%)の2症状であった。逆に、夜よりも朝の訴え率が高かった症状は「全身がだるい」「頭がぼん

やりする」「声がかすれる」であったが有意な差は認められなかった。

30項目は10項目ずつ3分割され、I群は「眠気とだるさ」II群は「作業集中の困難」III群は「身体部位への疲労の投射」に関する質問内容である。症状別の訴え率の順序関係について吉竹は次のように分類している。「I群>III群>II群」は一般型で一般的な精神的な作業時にみられ、「I群>II群>III群」は精神作業・夜勤型でほとんど精神作業の場合や夜勤後にみられる。「III群>I群>II群」は肉体作業型で、ほとんど身体的作業である⁹⁾。キャンプ実習はI群>III群>II群の順で、スキー実習と同様である。これは一般型にあたり、身体的な作業より精神的な作業で感じる疲労であることが示唆された。

キャンプ実習では活動プログラムが登山、ハイキング、水辺の遊び&ハンドクラフトと毎日変わることに加え、毎食の野外炊事をするため、III群の訴え率が高くなるのではないかと予想していたが、参加学生にとっては毎日の活動が身体的作業という程の負荷ではなかった。各群の訴え率はすべてにおいてキャンプ実

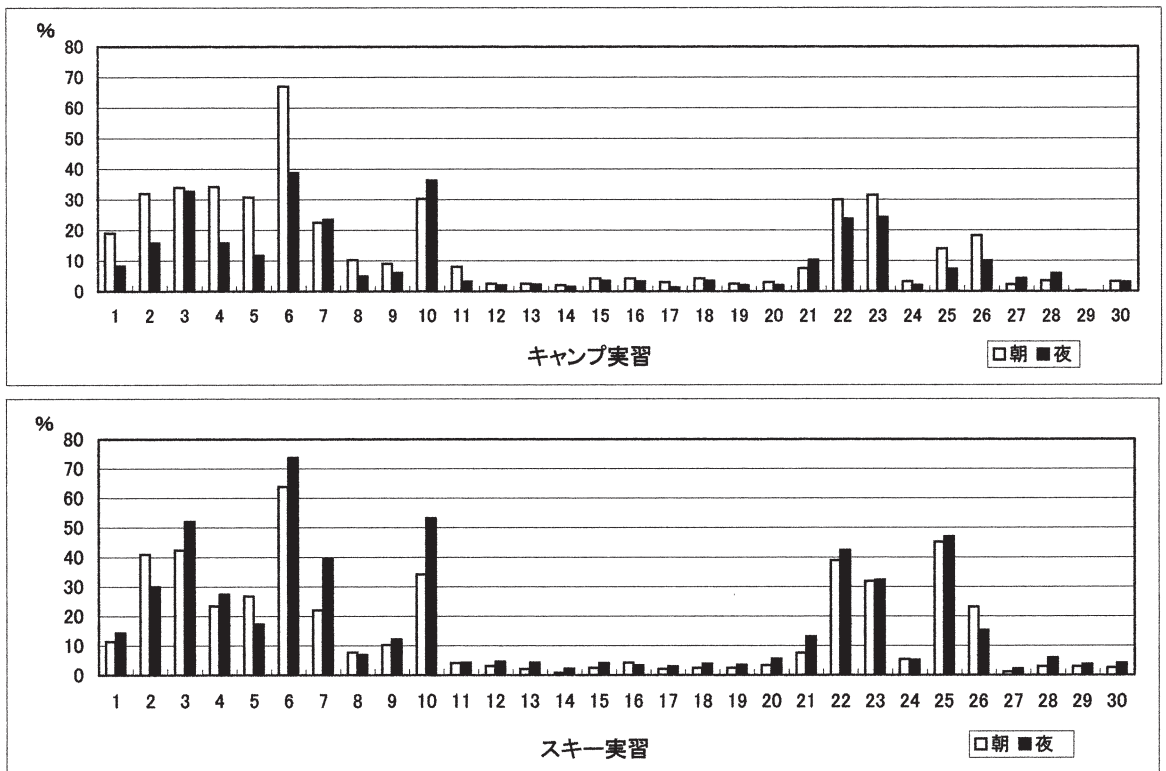


図1 実習期間中の症状別訴え率

習がスキー実習を下回っている。

2. キャンプ実習とスキー実習の逐日的訴え率の比較

実習中の訴え率の変化を図2に示した。キャンプ実習では、朝の訴え率が13~17%で、夜は12~14%である。2日目の夜と3日目の朝に実習期間中の訴え率が最高値を示し、最終日には最低値を示した。同日内の朝と夜の訴え率に有意差が認められたのは3日目($\chi^2=15.572$ 有意水準1%)と4日目($\chi^2=5.722$ 有意水準5%)で夜に比べて朝の訴え率が高い。夜と翌朝の訴え率を比較すると1日目夜と2日目朝($\chi^2=8.445$ 有意水準1%)および、2日目夜と3日目朝($\chi^2=9.447$ 有意水準1%)で夜よりも朝の訴え率が高い。キャンプ実習ではテントでシュラフ(寝袋)にあるいはバンガローという慣れない条件で眠る事や、洗面・トイレなども全て別棟のため普段の生活とは違ったストレスを感じて睡眠による疲労回復が得られていないようである。スキー実習ではいずれの日も夜の訴え率が17~20%で、朝は13~17%であった。日中の活動(スキー技術の習得)による疲労感を夜に訴え、翌朝には回復する様子が見られた¹⁾。

キャンプ実習は4泊5日、スキー実習は5泊6日で

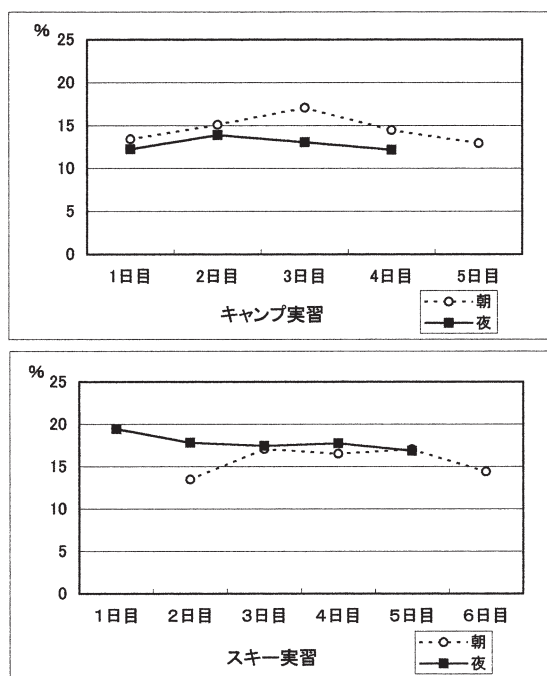


図2 実習期間中の訴え率の逐日的変化

実施されるため、逐日の変化を直接比較できないが、初日・中間日・最終日という見方で疲労の訴え率を比較してみると、実習初日の夜はスキー実習の訴え率が高い($z=11.274$ 有意水準1%)。翌朝はキャンプ実習の訴え率が高い($z=2.935$ 有意水準1%)。中間日(キャンプ実習3日目・スキー実習4日目)の朝はほぼ同じであるが、夜はスキー実習の方が高い($z=7.659$ 有意水準1%)。最後の夜($z=8.198$ 有意水準1%)、最終日の朝($z=2.809$ 有意水準1%)ともにスキー実習の訴え率が高い。

スキー実習ではスキー技術の習得が主活動であり、生活面では食事、入浴等、宿舎内の整った環境で過ごしている。しかし、キャンプ実習では睡眠時間以外は全てが主活動といえる。キャンプ実習はスキー実習に比べ主活動の時間が長いにもかかわらず、疲労の訴え率は低い。このことは、両実習ともに自然の中で授業を展開していて、冬と夏の季節の違いが原因であると考えられる。スキーは気温の低い雪で覆われた自然の中での活動であり、キャンプは緑豊かな自然の中での活動である。同じ自然の中での活動でも自然条件によって疲労の感じ方が違うと推察される。特に、キャンプ実習は、緑豊かな自然の中でプログラムを展開することにより、土や水に触れ、また同時に森林浴をおこなっているといえる。この違いが、訴え率の差となっており、考えられる。

3. キャンプ実習中の訴え率とキャンププログラム

4泊5日のキャンプ日程にどのようにプログラムを構成していくかについては、キャンプの目的との関係からプログラム内容を種々選択する必要がある。本学のキャンプでは、自然の活用法に重点を置き、キャンプ場周辺の自然環境から登山、ハイキング、水辺の遊び&ハンドクラフトの3種類を取り上げ、1日に1種類を2日目からの3日間に実施している。プログラムの所要時間等から運動量が最も大きいと思われる順に登山、ハイキング、水辺の遊び&ハンドクラフトとし、これらをAグループは、登山→水辺の遊び&ハンドクラフト→ハイキング、Bグループは、水辺の遊び&ハンドクラフト→ハイキング→登山、Cグループは、ハイキング→登山→水辺の遊び&ハンドクラフトの順にプログラムを実施した。

キャンプ場は、標高1240mの位置にあり、登山はキャンプ場から標高1100mまで下り標高1643mの山

頂までを5時間（昼食時間を含む）の計画で往復するコースである。ハイキングはキャンプ場を中心に標高1400m～1100m範囲内の場所をグループで計画する5時間（昼食を含む）コースとした。水辺の遊び体験の川は標高1290mでキャンプ場とはほぼ同じ位地であり、往復2時間（水辺の遊びを含む）コースである。

1) グループごとの訴え率の逐日的変化とプログラムの関係

各グループの訴え率の変化を図3に、比率の差の検定結果を表3に示した。

Aグループは登山→水辺の遊び&ハンドクラフト→ハイキングと運動量からみて、大→小→中と変化に

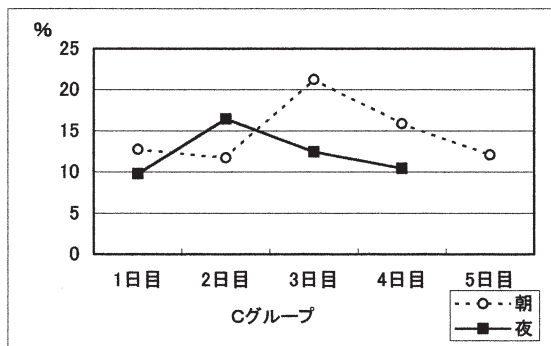
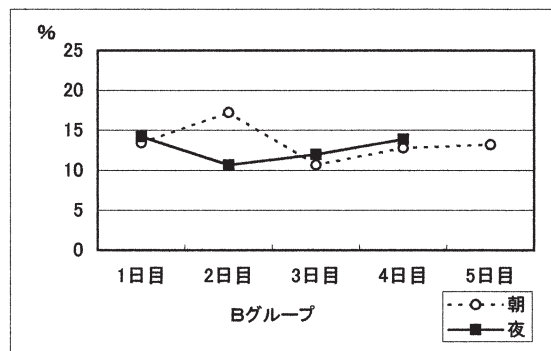
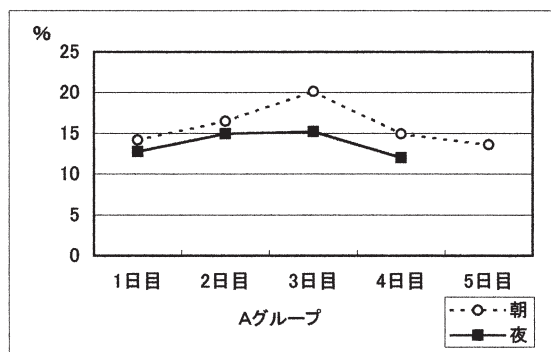


図3 グループ別の訴え率の逐日的変化

富んでいると考えられるプログラム構成である。訴え率からみた結果、夜は2日目と3日目が高く、4日目は低下しているが有意差はない。朝は3日目が20.1%と最も高く4日目、5日目と低下している。有意差は3日目朝と4日目朝にある。同日内の朝と夜は、3日目に差があるが、他日にはない。夜と翌朝は1日目の夜と翌朝、2日目の夜と翌朝に差がある。

プログラムと訴え率の関係は、登山（2日目）のプログラムを実施した翌朝は明らかに訴え率が高い。

3日目の朝の訴え率が高いのは、前日のプログラムが登山でその夜はテント泊であり、活動の疲労とテント泊の初体験による緊張などが訴え率にあらわれている。また、3日目のプログラムは運動量が少ないと考えられる水辺の遊び&ハンドクラフトであったが夜の訴え率は前日の夜の訴え率とほぼ同じであるのは、朝の訴え率が高いので活動の運動量は少ないにもかかわらず疲労感の回復が少ないと考えられる。

Bグループは水辺の遊び&ハンドクラフト→ハイキング→登山と運動量が日を追うごとに増加するようなプログラム構成である。訴え率からみた結果、夜は1日目と4日目が高く、2日目に10.7%と低く3日目、

表3 二つの比率の差の検定 (χ^2 検定)

	同日の朝と夜		
	Aグループ	Bグループ	Cグループ
1日目			3.886*
2日目		16.115**	7.985**
3日目	4.985*		24.332**
4日目			11.108**

	夜と翌朝		
	Aグループ	Bグループ	Cグループ
1日目	3.92*		
2日目	6.494**		6.627**
3日目			4.261*
4日目			

	朝		
	Aグループ	Bグループ	Cグループ
1日目と翌日		4.947*	
2日目と翌日		16.116**	28.745**
3日目と翌日	6.494*		8.398**
4日目と翌日			5.209*

	夜		
	Aグループ	Bグループ	Cグループ
1日目と翌日		5.221*	16.979**
2日目と翌日			5.703*
3日目と翌日			

有意水準 5%…*, 1%…**

4日目とわずかに高くなっていて、1日目と2日目には差があるが、他の夜の間には有意差はない。朝は2日目17.2%と最も高く、3日目10.7%と最も低く、1日目と2日目、2日目と3日目と差がある。同日内の朝と夜は、2日目に差があるが、他日にはない。夜と翌朝はいずれの日も前夜とほぼ同じ訴え率で差はない。

プログラムと訴え率の関係は、水辺の遊び&ハンドクラフト(2日目)→ハイキング(3日目)→登山(4日目)と夜の訴え率がわずかに高くなっているが差はない。

2日目の朝の訴え率が高いのは、前夜がテント泊であったことがAグループと同様に原因ではないかと推察できる。2日目の夜の訴え率が低いのは、プログラムの運動量が少ないと考えられる水辺の遊び&ハンドクラフトで、朝の疲労感を充分回復させることができていない。

日常生活からキャンプ生活という非日常生活に慣れさせるためには、初日(キャンプ実習2日目)に運動量の少ないプログラムを取り入れることは有効なプログラム配置であると考えられる。

Cグループはハイキング→登山→水辺の遊び&ハンドクラフトと最終日に運動量の少ないプログラム構成である。訴え率からみた結果、夜は2日目16.4%と高く3日目、4日目と日を追うごとに低くなっているが、1日目と2日目、2日目と3日目に差があり、3日目と4日目には差がない。朝は3日目17.1%と最も高く4日目、5日目と低下している。同日内の朝と夜は、1日目、2日目、3日目、4日目と調査日全てに差がある。夜と翌朝は2日目の夜と翌朝、3日目の夜と翌朝で差がある。

プログラムと訴え率の関係は、ハイキング(2日目)と登山(3日目)のプログラムを実施した翌朝は明らかに訴え率が高い。同日内訴え率の全てに差があるが、2日目を除き訴え率は朝が高く夜には低下している。ハイキング→登山と運動量が多いと考えられるプログラムを続けたにもかかわらず夜の訴え率は低下している。Aグループにもこの傾向はある。

2) 活動プログラムと訴え率の関係

比率の差の検定結果を表4に示した。

A・B・Cグループのキャンプ実習1日目の朝の訴え率には差はない。このことはキャンプ実習開始時の自覚疲労は同じ程度であったといえる。

1日目の夜と2日目の朝は、Cグループの訴え率が

表4 二つの比率の差の検定(z検定)

朝			
	AとBグループ	AとCグループ	BとCグループ
1日目			
2日目		4.747**	5.522**
3日目	8.764**		9.613**
4日目	2.168*		3.154**
5日目			

夜			
	AとBグループ	AとCグループ	BとCグループ
1日目		3.84**	5.569**
2日目	4.78**		6.303**
3日目	3.333**	2.82**	
4日目		2.006*	4.219**

有意水準5%…*, 1%…**

A・Bグループの訴え率に比べ明らかに低い。1日目の夜の訴え率が低いのは、翌日のためのミーティング内容の違いが考えられる。Aグループは「登山の説明を聞く」、Bグループは「テントでの宿泊方法の説明を聞く」、Cグループは「翌日のハイキングの計画を立てる」である。このことからCグループは翌日のハイキング計画の話し合いで、グループ内メンバーのコミュニケーションが充分にはかられ、仲間に対する緊張がやや少なくなったことが原因と考えられる。

2日目の朝は、前夜のミーティングによりコミュニケーションをとることができたことにより、キャンプ初日の夜を緊張することなく就寝でき、睡眠により疲労感が回復できたと推察される。また、Bグループはテント泊であったので、充分睡眠をとることができなかったと考えられる。

2日目の夜と3日目の朝の訴え率は、BグループがA・Cグループより明らかに低い。活動プログラムは、Bグループが水辺の遊び&ハンドクラフト、A・Cグループは、登山・ハイキングをおこなった。プログラムの運動量が少ないCグループは疲労を感じるものが少なく、夜の訴え率にあらわれている。翌朝は、登山・ハイキングをおこなったA・Cグループの訴え率は減少することなく増加している。特に、Aグループは登山実施後のテント泊であったことがさらに疲労感を増大させたといえる。

3日目の夜は、Aグループの訴え率がB・Cグループの訴え率より明らかに高い。Aグループは水辺の遊び&ハンドクラフトを実施し、朝の訴え率に比べると低下は明らかであるが、B・Cグループの訴え率に比較すると依然として高い。Aグループは、活動プログラ

ム1日目に登山をおこないその夜はテント泊という条件であったので、B・Cグループに比較すると高い訴え率となっていると考えられる。

4日目の朝は、Bグループの訴え率がA・Cグループの訴え率より明らかに低い。前夜訴え率の低かったCグループが高くなっているのは、テント泊であったことが原因ではないかと考えられる。

4日目の夜は、Cグループの訴え率がA・Bグループの訴え率より明らかに低い。Cグループは水辺の遊び&ハンドクラフトをおこない、A・Bグループは登山とハイキングであり、2日目の夜と同様である。

5日目の朝の訴え率は、A・B・Cの3つのグループ間に差はない。

プログラム活動と訴え率については、運動量の少ない水辺の遊び&ハンドクラフトをおこなったグループは、活動後の夜には疲労を感じる事が少なく、登山とハイキングは疲労を感じ、活動プログラム内容の違いが訴え率としてあらわれている。

運動量が多いと考えていた登山とハイキング活動日の夜の訴え率を比較すると差は認められないので、参加学生にとっては登山もハイキングもほぼ同じ疲労感であったといえる。登山やハイキングをおこなった日の夜と翌朝の訴え率は高くなり、テント泊をすると翌朝の訴え率は高くなる。水辺の遊び&ハンドクラフトをおこなった日の夜の訴え率は低い。

キャンププログラムを提供する側は、キャンプ参加者には自然の中で日常生活とは異なる体験を通して楽しんでもらいたいと願うものである。また、キャンプ生活は非日常生活を経験するので、疲労を伴うことは充分予測できるが、疲労を感じたまま日常生活へ戻すことは望ましくないと考える。

「自覚症状調べ」からみた疲労感の訴え率とグループの活動プログラムの関係から、4泊5日のキャンプ実習中の2日目・3日目・4日目に配置する活動プログラムは、ハイキング→登山→水辺の遊び&ハンドクラフトの順にするのが望ましい。

ハイキングは、グループで計画を立て実行することで、キャンプ場の周辺の風景や位置関係のある程度把握できることや、また10km以上歩いたことにより、翌日の登山を苦痛に感じる事が少ないのではと推察できる。4日目には水辺の遊び&ハンドクラフトをおこないながら疲労感を減少させていくことができる。

V. ま と め

本研究はキャンプ実習参加学生を対象に、産業疲労研究会の「自覚症状調べ」を用いキャンプ実習中の自覚疲労（疲労感）とキャンププログラムの関係について分析した結果以下のことが明らかになった。

1. 自覚疲労の症状別訴え率の群分類は、I群>III群>II群となり、スキー実習と同様に一般型で、身体的な作業より精神的な作業で感じる疲労である。
2. キャンプ実習中の自覚疲労の訴え率はスキー実習中の訴え率に比較すると低い、これはともに自然の中での活動であるが、冬季と夏季という条件によって疲労の感じ方に違いがある。
3. プログラムと自覚疲労の訴え率の関係は、最初に登山あるいはハイキングを実施すると、その夜の訴え率は高く、翌朝はさらに高くなる。水辺の遊び&ハンドクラフトを最初に実施するとその夜の訴え率は低い。しかし、水辺の遊び&ハンドクラフトの翌日にハイキングを実施し、さらにハイキングの翌日に登山を実施すると疲労感は蓄積される傾向にある。
4. テント泊をした翌朝は、期間中で自覚疲労の訴え率が高い。キャンプ実習の参加者の90%がテント泊未経験者であったため、テントの狭い空間やシュラフ（寝袋）使用に慣れていないなどの理由から、十分な睡眠がとれなかったといえる。
5. 「自覚症状調べ」からみた自覚疲労の訴え率とグループの活動プログラムの関係から、4泊5日のキャンプ実習中の2日目・3日目・4日目に配置する活動プログラムは、ハイキング→登山→水辺の遊び&ハンドクラフトの順にするのが望ましいと考えられる。

引用・参考文献

- 1) 相場百合香(2002)女子学生のスキー実習期間中における自覚疲労について：日本女子体育大学紀要32巻, p. 51-55
- 2) 石垣 亨, 佐藤智明, 福島利浩(2001)夏期野外活動実習における体調および温度調査, 臨床スポーツ医学, Vol. 18, No. 8, p.939-948
- 3) 松浦義行(1985)体育・スポーツ科学のための統計学, p. 126-131, 朝倉書房, 東京
- 4) 水野哲夫(1985)統計の基礎と実際, p.99-117, 光生館, 東京
- 5) 日本産業衛生学会・産業疲労研究会編集委員会編

(1995)疲労調査法の紹介：産業疲労ハンドブック，p.
164-169，労働基準調査会
6) 吉竹 博 (1973) 産業疲労，労働科学研究所，p.11-33，
神奈川

(平成15年9月24日受付)
(平成15年11月20日受理)