

# Construction of a subjective fatigue scale for adolescent students

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/34900">http://hdl.handle.net/2297/34900</a>

## 青年用疲労自覚症状尺度の作成

コバヤシ ヒロツグ デムラ シンイチ ヲウシ フミオ  
 小林 秀紹\* 出村 慎一<sup>2\*</sup> 郷司 文男<sup>3\*</sup>  
 サトウ スズノ ノダ マサヒロ<sup>5\*</sup>  
 佐藤 進<sup>4\*</sup> 野田 政弘<sup>5\*</sup>

**目的** 青年期の学生が日常生活で抱える疲労自覚症状を評価する適切な尺度がなく、かなり以前に作成された既存の労働者を対象とした尺度が利用されている。実用性の高い合理的な尺度の作成が不可欠である。本研究の目的は、青年期学生を対象とする実用的な疲労自覚症状尺度を作成することであった。

**方法** 調査は15～20歳の健康な学生5,435人を対象に行った。38項目からなる相関行列にPromax回転に基づく因子分析を適用した。

**成績** 6因子（集中思考困難、だるさ、意欲低下、活力低下、ねむけ、および身体違和感）が解釈された。24項目の疲労自覚症状尺度を作成した。また、各下位尺度における主成分分析固有値、 $\alpha$ 信頼性係数、及び再検査信頼性係数も高い値であった。

**結論** 本研究で作成した疲労自覚症状（尺度）は、妥当性および信頼性の保証された有効な尺度と考えられた。

**Key words** : 疲労自覚症状, 評価尺度, 妥当性, 信頼性, 青年期学生

### I 緒 言

少子高齢社会を迎えた我が国では、あらゆる分野で大きな変化が急速に進行している<sup>1)</sup>。疾病構造についても、ライフスタイルと密接に関連する生活習慣病が多くなっている。その予防には公衆衛生活動の基本である健康教育において、生涯にわたる心身の健康の保持増進に必要な知識、能力、態度および習慣を身に付けるための教育・学習指導の機会・場が必要である<sup>2)</sup>。また、現代社会に生活する人々のストレス対策が社会的にも強く望まれている。このような社会背景にあって、疲労自覚症状は青年期の日常生活における健康の指標として有効性が指摘されており<sup>3)</sup>、疲労自覚症状尺度による健康評価に関する研究が近年多数

報告されている<sup>3-6)</sup>。このことから、疲労自覚症状尺度は、学生が自分の身体を自己評価する機会を提示し、疲労軽減の対処や生活習慣を確立するための知識および実践力を提供すると期待される。

疲労自覚症状に関する研究は、我が国において日本産業衛生協会産業疲労委員会を中心に主に産業衛生の分野で検討されてきた<sup>7)</sup>。同会は、労働者を対象にした「作業後徴候しらべ」<sup>8)</sup>を元に、「自覚症状調査表」を作成した。しかし、「作業後徴候しらべ」で用いられた項目が十分客観的、合理的な手順を経て選択されたとは言えず、妥当性の問題が指摘されている<sup>9)</sup>。その後、日本産業衛生協会産業疲労研究会<sup>7)</sup>(以下疲労研究会とする)は項目の再検討を図るため、労働者を対象に「自覚症状調査表」を行い、因子分析法を用いて検討し、今日広く利用されている「自覚症状しらべ」を作成した。しかし、「自覚症状しらべ」の項目内容は前述した2つの調査票の延長上にあり、調査項目の抽出および選択の段階から再検討する必要がある<sup>9)</sup>。また、我が国の主要な疲労自覚症状尺度には、「自覚症状しらべ」の他に「蓄積的

\* 福井工業高等専門学校

<sup>2\*</sup> 金沢大学教育学部

<sup>3\*</sup> 宮城学院女子短期大学

<sup>4\*</sup> 金沢工業大学

<sup>5\*</sup> 仁愛女子短期大学

連絡先：〒917-5079 福井県鯖江市下司町  
 福井工業高等専門学校一般科目自然科学系  
 小林秀紹

労働候調査」があり<sup>10)</sup>、労働者を対象に尺度が開発されている。欧米では Chalder ら<sup>11)</sup>を始め、近年多くの尺度が開発されているものの研究者によって内容がさまざまである。

このように、現在我が国で利用されている疲労自覚症状調査は、労働環境の改善を目的に開発されており、日常生活における疲労評価の意義を十分反映するとは言い難い。日常生活における疲労評価の意義は、健康に対する意識や、食事、運動、休養等に対する生活行動上の問題が指摘されている<sup>12)</sup>中で極めて大きい。文部省<sup>2)</sup>は、青年期は、学校週5日制の実施、生活習慣の育成、就寝時間などの生活時間の変化、基礎体力・運動能力の低下、生活習慣病等の問題が生じ、ストレスや社会環境の変化に伴いその心身の健全な発達が望まれる重要な時期と捉えており、疲労自覚症状を評価する意義の大きい対象と考えられる。

日常生活における疲労評価を目的とした場合、望ましい調査項目の条件として、1) 疲労時に生起する自覚症状として共通認識が得られていること、2) 誰もが経験する可能性の高い内容であること、等が考えられる。出村ら<sup>13)</sup>はこれらの諸点を踏まえ、青年期の高校生および大学生を対象として新たな調査項目の検討を行った。論理的妥当性を踏まえ、8領域から構成される疲労自覚症状の仮説尺度を設定し、広範な文献および自由記述法により154項目を抽出した。抽出した調査項目について、個々人の経験的な知識に基づき、1) 疲労時に生起する、2) 疲労の指標として重要視される、ことについて回答を得た結果、54項目が一般性の高い有効な項目と判断された。

本研究は、経験的評価の観点から内容妥当性に優れると判断された前述の54項目を、青年期学生(15~20歳)の日常生活に適用し、因子妥当性および信頼性を検討の上、青年期学生用の疲労自覚症状尺度を作成することを目的とする。

## II 方 法

### 1. 調査対象者

福井県の各市町村における高校、高等専門学校および大学に調査を依頼した。これに加え、北海道、秋田県、石川県、宮城県の一部の高校、高等専門学校および大学に調査を依頼した。同意の得られた24校に調査票を送付し、15~20歳の男女

5,622人を対象に質問紙法による調査を実施した。調査は授業を利用した集合調査であり、回収率は100%であった。各学校において各学年の人数がほぼ等しくなるよう配慮した。なお、本研究の対象は、定期健康診断および日本内科学会の「P. S. (Performance Status) による疲労・倦怠の程度」によって、重篤な疾病がないことが確認された。

### 2. 調査時期および調査実施方法

調査時期は平成10年5~7月(定期試験等のある場合はその前後1週間を除いた)であった。

調査は定期試験前の実施を避けるよう配慮した。また、調査の実施において極力、月および金曜日を避け、火、水および木曜日のいずれかに可能な限り午前中の講義時間を利用した。また、体育の授業や立位姿勢で行う実習等の授業後における調査の実施を避け、講義開始前に調査を実施することにより、身体的作業負荷および講義による精神的作業負荷の影響を排除するよう努めた。

### 3. 調査項目

本研究における疲労自覚症状項目は以下の手順で選択された。

まず、疲労研究会<sup>7)</sup>が挙げる3因子(ねむけとだるさ、注意集中の困難、身体違和感)に、桐原<sup>8)</sup>、Wolf<sup>4)</sup>、越河<sup>10)</sup>が挙げる因子を統合・整理し、8領域から構成される疲労自覚症状の仮説尺度を設定した。各仮説尺度に対応する項目を、既存の「自覚症状しらべ」等の疲労自覚症状に関連する調査票から抽出した。自由記述法による調査からも項目を抽出し、予備調査を繰り返し、154項目の疲労症状調査項目を選択した。54項目は疲労の内容として重要視され且つ多くの者に自覚される内容であると判断された。

質問紙は被調査者の基本的属性(学校、学年、氏名(無記名可)、学科、年齢、性別、調査時間等)に関する質問と、疲労自覚症状調査項目(表1参照)等から構成された。疲労自覚症状調査項目の評定方法は、調査時点を含め、その日に感じた程度を、非常に感じる(7点)からまったく感じない(1点)までの7段階評定で回答させた。信頼性の確認のため、疲労自覚症状54項目に同じ内容の項目を1項目加え(計55項目)、同一内容項目の得点が一致することを確認の上、有効と判断される回答を解析対象とした。データの検証を

行った結果、5,435人（男子3,244人、女子2,191人、平均年齢17.0歳）の有効回答を得た。

#### 4. 分析方法

疲労自覚症状54項目の基礎統計量を全体および性別に算出し、項目の特徴を検討した。次に、54項目間の相関行列を求め、多重共線性を踏まえ、柳井ら<sup>15)</sup>の方法に従い、相関係数の絶対値が.70以上で項目内容が類似している一方の項目を削除した。再選択された項目間相関行列に因子分析法を適用し、因子の解釈を行った。因子分析には斜交 Promax 回転を用いた。一連の因子分析の適用において、共通性が.40未満の項目は、因子に対する貢献が低いと判断し、削除した。

因子の解釈は、疲労研究会<sup>7)</sup>、Wessely と Powell<sup>16)</sup>、越河<sup>10)</sup>、Chalder ら<sup>11)</sup>、Pugh<sup>17)</sup>、Piper ら<sup>18)</sup>、Smets ら<sup>19)</sup>、および Schwartz<sup>20)</sup>の尺度を参考に行い、因子間の関連も併せて検討した。因子の解釈を行った後、因子妥当性および実用性を考慮し、因子負荷量の大きさを基準に各因子を代表する項目選択を行った。

最終的に得られた各尺度において主成分分析を行い、尺度の一貫性を検討した。

各尺度について、Cronbach の  $\alpha$  係数および再検査による信頼性係数（級内相関係数）の算出を行った。再検査は調査票の記名に応じた者を対象に行われた。本調査から1か月後、3つの学級をランダムに抽出し、火、水、木曜日の午前中に104人を対象として本調査と同じ55項目の調査を実施した。Cronbach の  $\alpha$  係数は、本調査の資料を用い、各尺度を構成する4項目について算出した。再検査信頼性は、最終的に選択された24項目のうち、各尺度を構成する4項目の合計得点について、3回の測定値の級内相関係数を算出した。この際、毎回の調査には項目順序を変えた調査用紙を用い、カウンターバランスを考慮した。

一連の解析は統計パッケージ SPSS (Version 8.0) を利用した。

### III 結 果

#### 1. 疲労自覚症状項目の基本統計値と項目間相関

全体および男女別に各項目における平均値および標準偏差を算出した結果、No 45「話をするのは嫌である」に最も低い値 (2.5) が認められ、

No 12「ねむい」および No 51「気分転換がしたい」に最も高い値 (5.2) が認められた。標準偏差は1.49～2.00の範囲であった。

54項目相互の相関行列を求めた結果、相関係数の絶対値が.70以上の項目は、10項目間で認められた。先行研究の調査票に含まれる項目を優先的に選択した結果、10項目 (No 1「足が重い」、No 11「何となくだるい」、No 16「口をききたくない」、No 18「ふくらはぎがだるい」、No 30「立っているのが嫌である」、No 43「怒りっぽくなっている」、No 49「頭がぼおっとしている」、No 53「何となく不快になっている」、No 54「根気が続かなくなっている」、No 55「友人との付き合いなどがおっくうである」) が削除され、残る44項目を分析対象とした。

#### 2. 調査項目の因子分析

44項目における1.0より大なる固有値は7つ認められた。先行研究において身体疲労および精神疲労の2つの観点で疲労の分類として多く扱われているが、固有値の大きさにおいてこれを反映する優勢な2因子は認められなかった。探索的に因子数が仮説的尺度の数である8因子から3因子までを指定して主成分分解、Promax 回転による因子分析を行った。スクリープロット、および解釈の容易さを考慮し、6因子を採用した。ここで共通性の低い (.40未満) No 24「朝起きたとき気分がすぐれない」、No 36「筋肉痛になる」、No 47「甘いものが食べたい」の3項目は因子への貢献が低く有効ではないと判断し、削除した。また、複数の項目に因子負荷量の低い (.4未満) 3項目 (No 23「全身のちからがぬけたようである」、No 46「臉や筋肉がピクピクしている」および No 50「くたくたになっている」) を削除し、最終的に残った38項目について再度同様に因子分析を行った (表1)。

表1は38項目における因子パターン行列を示しており、累積寄与率は56.6%であった。第1因子は、集中や思考の困難に関する項目から構成され、集中思考困難と解釈した。第2因子は、だるさと解釈した。第3因子は、意欲低下と解釈した。第4因子は、活力低下と解釈した。第5因子は、ねむけと解釈した。第6因子は、身体違和感と解釈した。

表2は、因子間の相関係数を示している。第1

表1 疲労自覚症状の因子分析結果

番号	項目	I	II	III	IV	V	VI	共通性
6	集中力が無い	.95	.10	-.23	-.14	.13	-.15	.71
35	思考力が低下している	.85	-.02	-.11	.08	-.03	.06	.68
29	根気がなくなっている	.79	.04	-.06	.10	-.05	.01	.65
40	考えがまとまらない	.78	-.13	.09	-.03	-.08	.13	.61
5	頭がさえない	.76	.19	-.16	-.11	.17	-.07	.65
39	物事に熱心になれない	.76	-.17	.09	.17	-.17	.01	.61
8	気が散る	.75	.17	-.02	-.20	.13	-.07	.63
25	考えるのが嫌である	.59	-.06	-.07	.36	-.01	-.04	.55
41	頭がぼんやりしている	.58	-.01	.06	.10	.05	.17	.63
22	すぐ気力がなくなる	.55	.06	.18	.16	.02	-.07	.64
38	することに間違いが多い	.54	-.03	.14	-.09	-.11	.30	.49
48	動作が鈍くなっている	.49	.15	.08	.09	-.11	.13	.51
44	無気力になっている	.44	.01	.33	.22	-.05	-.03	.67
4	足がだるい	.01	.81	-.03	.12	-.02	-.09	.67
7	腕がだるい	.06	.78	.04	.05	-.12	-.02	.62
28	体が重く感じる	.06	.63	.01	.15	-.04	.19	.69
14	全身がだるい	-.01	.62	.18	.22	.02	-.05	.69
32	体のどこかがだるい	.01	.59	-.01	.21	.03	.15	.65
13	無口になっている	-.14	-.03	.87	-.01	-.13	.03	.56
45	話をするのは嫌である	-.05	-.01	.82	.12	-.25	-.01	.61
10	元気がない	-.02	.09	.66	.11	.04	-.06	.57
52	ゆううつな気分がする	.10	.13	.65	-.16	.16	-.06	.61
17	ため息がでる	-.08	.03	.57	-.01	.22	.09	.46
21	いらいらしている	.14	-.08	.50	.06	.19	.09	.56
3	短気になっている	.12	.16	.50	-.34	.32	-.12	.54
34	動くのが面倒である	.15	.15	.02	.67	.01	-.07	.68
19	座りたい	-.12	.22	-.10	.64	.25	.00	.58
33	立っているのがつらい	-.05	.35	-.02	.63	.01	-.01	.65
20	何もしたくない	.12	-.03	.23	.54	.14	-.12	.60
42	何事も面倒くさい	.42	-.11	.11	.47	.06	-.06	.65
12	ねむい	-.02	-.07	-.10	.23	.75	.09	.62
2	あくびがでる	-.02	-.02	-.06	.04	.74	.12	.54
9	横になりたい	-.07	.10	-.09	.45	.56	-.02	.61
51	気分転換がしたい	.03	-.21	.08	.09	.55	.19	.39
26	目が疲れている	.05	-.09	-.04	-.05	.28	.74	.63
37	目がしょぼしょぼしている	.06	-.11	.05	-.04	.19	.74	.60
27	肩がこっている	-.07	.40	-.04	-.11	-.01	.64	.59
31	首筋がはっている	-.02	.50	.01	-.07	-.16	.52	.57

因子集中思考困難と第3因子意欲低下との関連が.67 ( $P<.001$ )と、最も高く、一方第5因子ねむけと第6因子身体違和感との関連が.22 ( $P<.001$ )と最も低かった。

ねむけ因子と身体違和感因子を構成する4項目を基準に、また「自覚症状しらべ」および

「MFI-20」を参考に各因子における項目数を統制した。すなわち、各因子において因子負荷量の高い上位4項目をそれぞれ選択し、6因子4項目ずつからなる計24項目の疲労自覚症状尺度を作成した(表3)。

表2 因子間相関行列

	I	II	III	IV	V	VI
集中思考困難	1.00					
だるさ	.53	1.00				
意欲低下	.67	.50	1.00			
活力低下	.55	.42	.51	1.00		
ねむけ	.54	.51	.40	.29	1.00	
身体違和感	.40	.40	.39	.46	.22	1.00

### 3. 下位尺度の内的一貫性および信頼性

表3は、作成された疲労自覚症状尺度の各下位尺度において第1主成分の寄与率および負荷量を

算出した結果を示している。これら24項目は、各4項目が1つの因子に高い負荷量を有した。なお、再選択した24項目からなる相関行列に、再度因子分析を行った結果、抽出された6因子に対応する各項目はそれぞれ0.40~0.97の因子負荷量を示した。各下位尺度4項目における $\alpha$ 信頼性係数はいずれも.70以上であった。また、同4項目合計得点の再検査信頼性係数は.82以上であった。

## IV 考 察

本研究は、青年期を対象に日常生活における疲労評価のための疲労自覚症状尺度の作成を目的と

表3 最終的に選択された24項目の主成分得点との相関、再因子分析の因子負荷量 $\alpha$ 信頼性係数および再検査信頼性

番号	項目	第1主成分との相関	第1主成分寄与率	再因子分析の因子負荷量	$\alpha$ 係数	再検査信頼性係数
集中思考困難						
6	集中力がでない	.80	67.79	.90	.84	.89
35	思考力が低下している	.86		.83		
40	考えがまとまらない	.79		.78		
29	根気がなくなっている	.85		.82		
だるさ						
4	足がだるい	.84	70.50	.82	.86	.83
7	腕がだるい	.82		.79		
14	全身がだるい	.86		.61		
28	体が重く感じる	.84		.54		
意欲低下						
13	無口になっている	.80	60.26	.97	.78	.86
45	話をするのが嫌である	.78		.82		
10	元気がない	.81		.66		
52	ゆううつな気分がする	.71		.40		
活力低下						
34	動くのが面倒である	.85	65.44	.81	.82	.90
19	座りたい	.79		.88		
33	立っているのがつらい	.84		.88		
20	何もしたくない	.75		.58		
ねむけ						
2	あくびが出る	.74	55.57	.79	.72	.82
12	ねむい	.83		.78		
51	気分転換がしたい	.62		.44		
9	横になりたい	.78		.50		
身体違和感						
26	眼が疲れている	.77	57.58	.77	.75	.86
27	肩がこっている	.79		.77		
37	眼がしょぼしょぼしている	.73		.72		
31	首筋がはっている	.75		.66		

した。尺度を構成する因子として、集中思考困難、だるさ、意欲低下、活力低下、ねむけおよび身体違和感の6因子が解釈された。

質問紙法による疲労評価において、これまで多くの研究者がさまざまな尺度設定を試みている。例えば我が国において、疲労研究会<sup>7)</sup>は、注意集中の困難、ねむけとだるさ、局在した身体違和感の3因子を抽出している。また、越河<sup>10)</sup>は蓄積的疲労徴候として、不安徴候、抑うつ状態、一般的疲労感、イライラの状態、労働意欲の低下、気力の減退、慢性疲労、身体不調の8因子を抽出している。本研究における54項目は、これらの調査票から選択された項目が多く、また8因子の仮説構造から出発している。しかし、因子分析の結果は、仮説構造とは必ずしも一致しなかった。これは、本質的に本研究で用いた項目内容および項目数が従来の尺度と異なることに由来するが、このことも含め、本尺度が疲労環境における作業負荷そのものの判定ではなく、日常生活における基本的な営みにおける適用を目的としていること、あるいは青年期の生徒および学生を対象としていることによるものと推測される。

また、本研究における因子分析の結果において、疲労の一般的な分類とされる身体疲労および精神疲労の2因子は抽出されなかった。疲労自覚症状尺度においても Wessely<sup>16)</sup>や Chalder<sup>11)</sup>が、身体疲労、精神疲労の2つの尺度を提唱しているが、本研究の因子分析において、このような2つの優勢な因子は観察されなかった。近年開発されている疲労自覚症状尺度の多くが、身体疲労および精神疲労の2因子よりも多くの下位尺度を提案しており<sup>17~20)</sup>、身体疲労と精神疲労の分類の観点はその根拠が希薄であるとの示唆を裏付けている。本研究の疲労自覚症状44項目は、Guttman-rule<sup>21)</sup>に従った場合に妥当な因子数を推定するとされる項目数20から50の範囲にある<sup>22)</sup>。さらに、44項目における固有値は1.0以上が7つ認められ、因子数を過小評価すると考えられている Guttman-rule<sup>21)</sup>においても7つの因子が解釈可能と判断される。

第1因子は、集中力や思考力、根気に関する項目の負荷量が高かった。疲労研究会<sup>7)</sup>が抽出した注意集中の困難因子、Pugh<sup>17)</sup>の集中力低下、あるいは Smets<sup>19)</sup>が得た精神疲労、Piper<sup>18)</sup>の

認知的、Schwartz<sup>20)</sup>の認知と類似した内容であり、多くの尺度で明らかにされている集中に対する評価的内容と考えられる。

第2因子は、全身や身体諸部位のだるさに関する項目の負荷が高かった。だるさは日本における特有な表現であり、欧米においては一般に身体部位における fatigue と表現される。この因子は、疲労研究会<sup>7)</sup>におけるねむけとだるさ因子、Smets<sup>19)</sup>の身体疲労因子、Pugh<sup>17)</sup>の身体的（下肢）および身体的（全般）因子と類似している。

第3因子は、会話の煩わしさや元気の消失に関する項目の負荷が高かった。これは気力の減退が日常生活の行動に反映した症状と考えられる。越河<sup>10)</sup>の抑うつ因子に類似した項目が認められるが、本研究で扱う疲労自覚症状は越河の蓄積的疲労徴候よりも日常生活において頻繁に自覚する症状を捉えていると考えられる。Smets<sup>19)</sup>の意欲低下、Piper<sup>18)</sup>の精神的に関する項目とも類似していることから、意欲の低下に関する内容と推測される。

第4因子は、動くのが面倒であることや何もしたくないに関する項目の負荷が高かった。これは活動性の低下に関する症状と考えられ、Piper<sup>18)</sup>の行動因子や Smets<sup>19)</sup>の活力の低下因子と同様な内容であると推測される。大島<sup>23)</sup>は、疲労分類の1つの観点として、モチベーションとアクティビティの2つの側面を挙げている。本研究で解釈された第3因子と第4因子は、それぞれモチベーションとアクティビティに対応すると考えられ、このような分類の観点をも反映する因子が得られたと判断される。

第5因子は、ねむけや気分転換がしたい等の項目の負荷が高かった。これらは覚醒水準に関連する内容と考えられ、同様な因子として、疲労研究会<sup>7)</sup>のねむけとだるさ因子、越河<sup>10)</sup>の一般疲労因子が挙げられる。

第6因子は、目が疲れているや肩がこっている等の、主に精神的作業による疲労自覚症状と考えられる。疲労研究会<sup>7)</sup>の局在した身体違和感因子、Piper<sup>18)</sup>の感覚的因子、あるいは Pugh<sup>17)</sup>が得た身体的（頭と首）因子と類似した内容である。また、本研究と同じ項目を認知レベルで用いた先行研究<sup>13)</sup>において、「焦燥・身体違和感」因子が第6因子に対応すると考えられる。本研究の現象レ

ベルにおいて、先行研究で解釈された因子が分離した形で抽出されたと推測される。また、この因子は、近年問題視されているVDT作業を始めとするメンタルワークロード<sup>24)</sup>を反映する内容と解釈でき、授業におけるメンタルワークロードの評価にも援用可能と考えられる。

因子分析を利用して尺度構成を行う場合、選択する項目内容が抽出される因子に大きな影響を与える<sup>25)</sup>。本研究では経験的知識の観点から自覚される可能性の高い疲労症状を広範に収集しているため、特に疲労の蓄積した症状を推定する越河<sup>10)</sup>の抽出した因子とは必ずしも一致していない。しかし、日常生活における疲労を推定する目的において、本研究の尺度は、妥当な因子が抽出されたと考えられる。さらに、本尺度は内外の疲労自覚症状尺度を包含していると言える。

因子間の関連は、疲労の機序を反映すると考えられる点で重要である。解釈された因子間の関連は、第1因子の集中思考困難と第3因子の意欲低下との関連が最も高く、一方第5因子のねむけと第6因子の身体違和感との関連が最も低かった。

「自覚症状しらべ」の注意集中の困難は、一般性の高い因子であり、「飽き」や「焦燥」との関連があることから、作業の継続に対する抑制的な自覚感と判断される<sup>9)</sup>。集中思考困難と意欲低下はいずれも同様な認知的評価と考えられ<sup>19)</sup>、本研究において異なる因子として分離されたが、本質的な関連は高いと推測される。

ねむけに関する症状群は、脳賦活系によるアクティビティの低下に対応する<sup>14)</sup>覚醒水準の低下した状態を示し、一方、身体違和感に関する症状群は自律神経系の支配における各器官の調節異常を体制感覚として投影した結果と考えられる。両者は考えられる生理的機序の点からも異なる内容であり、疲労自覚症状因子としての関連の程度はこれを裏付ける結果と推測される。

多次元で疲労を捉えようとする場合、尺度間の相関はある程度低いことが望ましい。本研究の因子間の相関(.67-.22)は因子間の関連としては比較的高いと考えられる。しかし、関連の程度は、自覚症状の生理学的背景を考えた場合、十分根拠を持って説明することが可能であり、また本尺度は疲労の全体的な概念を測定するものと考えると妥当な結果と推測される。

下位尺度(6尺度24項目)における主成分分析の固有値は、性格検査<sup>15)</sup>や多面的感情尺度<sup>26)</sup>と比較しても十分高く、また因子負荷量、 $\alpha$ 信頼性係数はいずれも.70以上であり、内的整合性も高いと言える。また、連続した3日間の同時刻に行った調査による信頼性係数はいずれの尺度も.82以上で、高い水準を有すると推測された。疲労評価において再検査による信頼性の検討はなじまないが、3日間はいずれも午前中の授業開始前に行っており、条件はかなり統制されていると推測される。また、方法で述べたように考えられるさまざまな負荷を排除していることから、信頼性としての判断が可能と考えられる。

以上、今回作成された疲労自覚症状尺度は因子妥当性および信頼性に優れ、少数の項目からなり実用性の高い有効な尺度と判断された。本疲労自覚症状尺度(6因子24項目)は、越河の蓄積的徴候調査<sup>10)</sup>を除く、疲労研究会(3因子30項目)<sup>7)</sup>、Wesselyら(2因子13項目)<sup>16)</sup>、Chalderら(2因子14項目)<sup>11)</sup>、Smetsら(5因子20項目)<sup>19)</sup>、Piperら(4因子22項目)<sup>16)</sup>、Schwartz(4因子28項目)<sup>20)</sup>の先行研究の尺度よりも多面的な下位尺度を有し、同じ6因子の尺度であるPugh(6因子30項目)<sup>17)</sup>の尺度よりも項目数が少ない。すなわち、本尺度は比較的少ない項目で、先行研究で解釈されている因子を包含するものであり、得られる情報量と被調査者の負担に基づく実用性において優れていると判断される。

なお、本研究で作成された疲労自覚症状尺度は、今後、異なる属性の調査対象による交差妥当性、同様な疲労自覚症状尺度との併存妥当性(基準関連妥当性)、尺度の標準化が検討課題である。また、免疫等の生理指標や種々のパフォーマンステスト等との関連による妥当性も検討課題として挙げられる。

## V 結 語

本研究の目的は、青年期学生を対象に疲労自覚症状尺度の作成を行うことであった。有効回答である15~20歳までの健康な学生5,435人の資料から、疲労自覚症状調査54項目の検討を行った。項目間相関係数の結果から、類似した項目対の10項目を削除し、44項目を再選択した。44項目に因子



分析を行い、Promax回転を行った結果、集中思考困難、だるさ、意欲低下、活力低下、ねむけ、および身体違和感の6因子を選択した。因子間の相関は比較的高いが、理論的根拠と一致する因子間の関連がうかがえた。

各因子において、因子負荷量の上位4項目を選択し、6因子計24項目からなる疲労自覚症状尺度を作成した。下位尺度ごとに主成分分析を行った結果、高い固有値と因子負荷量が認められ、また、 $\alpha$ 信頼性係数、および再検査信頼性係数も高い水準を有すると考えられた。

以上のことから、本研究で作成した疲労自覚症状尺度は、妥当性および信頼性に優れ、従来の下位尺度を包含し、かつより少ない項目から構成される実用性の高い尺度と考えられた。

(受付 2000. 2. 4)  
(採用 2000. 5.18)

## 文 献

- 1) 小島卓也, 萩原隆二 (編者). メンタルヘルス対策指導プログラム. 東京:ぎょうせい, 1998.
- 2) 文部省, 編. 我が国の文教施策. 東京:大蔵省印刷局, 1998.
- 3) 門田新一郎. 学生の疲労感に関する研究 (2)—生活および健康意識と自覚的疲労症状について—. 保健の科学 1979; 22: 519-523.
- 4) 池田順子, 米山京子, 完岡市光. 中学生期における食生活, 生活状況の変化と疲労自覚症状との関連. 日本公衆衛生雑誌 1998; 45: 1099-1114.
- 5) 高倉 実. 大学生の蓄積的疲労徴候と生活の質, 健康習慣, 生活条件の関連について. 保健の科学 1992; 34: 272-279.
- 6) 門田新一郎. 高校生の疲労自覚症状と日常生活状況・行動との関連について—数量化Ⅱ類を用いた検討—. 学校保健研究 1990; 32: 239-247.
- 7) 日本産業衛生協会産業疲労研究会疲労自覚症状調査表検討小委員会. 産業疲労の「自覚症状しらべ」(1970)について. 労働の科学 1970; 25: 12-33.
- 8) 桐原葆見. 疲労判定のための機能検査法. 東京:同文書院, 1962.
- 9) 小木和孝. 産業疲労の新しい自覚症状しらべ—新しい「自覚症状しらべ」について. 労働の科学 1970; 25: 4-10.
- 10) 越河六郎. CFSI (蓄積的疲労徴候インデックス)の妥当性と信頼性. 労働科学 1991; 67: 145-157.
- 11) Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, et al. Development of a fatigue scale. Journal of Psychosomatic Research 1993; 37: 147-153.
- 12) 河野友信, 曾根陸子, 坂本洋子 (編著). 新しい学校保健. 東京:朝倉書店, 1989.
- 13) 出村慎一, 小林秀紹, 松沢甚三郎. 高校・大学生を対象とした自覚症状に基づく疲労調査項目の検討と提案. 日本公衆衛生雑誌 1997; 44: 427-439.
- 14) Wolf G. Construct validation of measures of three kinds of experimental fatigue. Perceptual and Motor Skills 1967; 24: 1067-1076.
- 15) 柳井晴夫, 柏木繁男, 国生理枝子. プロマックス回転による新性格検査の作成について (I). 心理学研究 1987; 58: 158-165.
- 16) Wessely S, Powell R. Fatigue syndromes: a comparison of chronic "postviral" fatigue with neuromuscular and affective disorders. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry 1989; 52: 940-948.
- 17) Pugh LC. Childbirth and the measurement of fatigue. Journal of Nursing Measurement 1993; 1: 57-66.
- 18) Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, et al. The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. Oncology Nursing Forum 1998; 25: 677-684.
- 19) Smets EMA, Garssen B, Bonke B, et al. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. Journal of Psychosomatic Research 1995; 39: 315-325.
- 20) Schwartz AL. The Schwartz Cancer Fatigue Scale. Oncology Nursing Forum 1998; 25: 711-717.
- 21) Stevens J. Applied multivariate statistics for the social sciences. 3rd ed. N. J. L. Erlbaum Associates, 1996.
- 22) Hair JF, Jr, Anderson RE, Tatham RL, et al. Multivariate data analysis. 5th ed. N. J. Prentice Hall, 1998.
- 23) 大島正光. 疲労の研究. 東京:同文書院, 1981.
- 24) 大須賀恵美子, 寺下裕美. メンタルワークロードの生理心理学的研究. 山崎勝男, 藤澤 清, 柿木昇治, 編. 新生理心理学. 東京:北大路書房, 1998.
- 25) 萩生田伸子. 不安尺度の構成とその妥当性の検証. 心理学研究 1995; 66: 16-23.
- 26) 寺崎正治, 岸本陽一, 古賀愛人. 多面的感情尺度の作成. 心理学研究 1992; 62: 350-356.

## CONSTRUCTION OF A SUBJECTIVE FATIGUE SCALE FOR ADOLESCENT STUDENTS

Hidetsugu KOBAYASHI<sup>\*</sup>, Shinichi DEMURA<sup>2\*</sup>, Fumio GOSHI<sup>3\*</sup>, Susumu SATO<sup>4\*</sup>, Masahiro NODA<sup>5\*</sup>

**Key words:** Subjective symptoms of fatigue, Rating scale, Validity, Reliability, High school and college students

**Objective** There is no appropriate scale to evaluate subjective symptoms of fatigue (SSF) in everyday life in adolescent students. An existing scale long before constructed for laborers has been used. It is essential to establish a practical, rational scale. The purpose of this study was to construct a practical scale to measure subjective symptoms of fatigue for high school and college students.

**Methods** A questionnaire on SSF was administered to 5,435 students aged 15–20 yr. Factor analysis based on the oblique Promax rotation method was applied to a correlation matrix consisting of 44 items.

**Results** Six factors were interpreted as follows: difficulty with concentrated thinking, languor, reduced activation, reduced motivation, drowsiness and feeling of physical disintegration. A subjective fatigue scale (SFS–Y: 24 items) was constructed using these factors. The eigen-value of principal component analysis,  $\alpha$  reliability coefficients, and test-retest reliability coefficients for each sub-scale were very high.

**Conclusion** The SFS–Y generated in the present study is a very practical scale with high validity and reliability.

---

\* Fukui National College of Technology

<sup>2\*</sup> Faculty of Education, Kanazawa University

<sup>3\*</sup> Miyagi Gakuin Women's Junior College

<sup>4\*</sup> Kanazawa Institute of Technology

<sup>5\*</sup> Jin-ai Women's Junior College