

女子短期大学生の疲労感とその要因の考察（１）

宮 丸 慶 子

１．はじめに

わが国のめざましい経済発展は多岐の方面にわたり技術革新・進歩を生み出し、現代社会はその恩恵を充分に享受している。が一方技術革新・進歩が生み出した高度情報化、交通網の整備・拡大化、食の簡便化などは生活環境を急激に変化させた。この急激な変化がわれわれの心身両面におよぼす影響も少なくなく、疲労感を訴えるストレス社会と呼ばれる状況を生み出していると考えられる。

このことは学生においても同様であり、学校生活を含めた生活全般の健康に影響をおよぼしていると考えられる。そこで今回、学生の疲労の自覚症状調査を３日間継続しておこない検討したところを報告する。

２．調査方法

２-１．調査対象と時期

本学食物栄養科２年生103名を対象とし、1998年10月中旬に実施した。有効回答数は87名（84.5%）である。年齢は19～20才である。

２-２．調査内容と方法

体位等の基礎調査と食物摂取量調査、疲労の自覚症状調査を実施した。食物摂取量調査は国民栄養調査様式に準じ、土曜・日曜・祝日を除く平日連続３日間おこなった。疲労の自覚症状調査は日本産業衛生協会産業疲労研究会疲労自覚症状検討小委員会作成の「自覚症状しらべ」（1970年）¹⁾をもちい、食物摂取量調査と同じ日におこなった。

いずれもアンケート調査（自己記入法）により実施したが、自覚症状調査の記入については日内変動もある²⁾ので就寝前の記入に限定した。

有意差の検定は一元配置法、*t*検定、および χ^2 検定によりおこなった。

３．結果および考察

３-１．身体状況

対象者の体位・肥満指数を表１に示した。身長は平均159.1±4.65cm、体重の平均は52.5±9.20kgであった。平成9年の国民栄養調査結果（19～20才）³⁾では、身長157.7～

表１ 体位・肥満指数の平均値

n = 87

	平均値	標準偏差
身長 (cm)	159.1	4.65
体重 (kg)	52.5	9.20
BMI	20.7	3.20

宮 丸 慶 子

159.0cm、体重51.4～52.3kgであったことから現代の若者の平均的数値といえよう。つぎにこの数値から肥満指数BMIを求めた。BMIの平均は 20.7 ± 3.2 で成人女子の“ふつう”の判定範囲であった。肥満の判定には日本肥満学会による判定基準⁴⁾を用い、その結果を図1に示した。この判定はBMI（「体重kg/（身長m）²」により算定、標準は22）26.4以上を“肥満”、24.2以上26.4未満を“過体重”、19.8以上24.2未満を“ふつう”、19.8未満を“やせ”と判定する。これによれば対象者の5名（5.7%）が“肥満”、5名（5.7%）が過体重、38名（43.7%）が“ふつう”、39名（44.8%）が“やせ”の判定となった。

平成9年国民栄養調査結果³⁾でも20歳代、30歳代の“やせ”の割合の増加がみられることが報告され、20歳代で“やせ”が47.1%を占めている。

同じく本学学生を対象とした平成6年の報告⁵⁾では“やせ”の判定は21.5%であり、また筆者らが平成8年におこなった調査⁶⁾ではBMIの平均は 20.6 ± 2.68 と今回とほぼ同じだが“やせ”の判定は33.3%であり、この年代での“やせ”の増加が確実にみられる。

“過体重”、“肥満”をあわせた11.5%の者と同様にこれら“やせ”の者への指導にも重点をおく必要性がみられる。

3-2. 疲労の自覚症状（1）

疲労の自覚症状訴え数の度数分布を図2に示した。3日間平均の訴え数は 4.3 ± 3.32 であった。同様に本学学生を対象にした報告⁷⁾⁸⁾では1日の調査だが 5.9 ± 4.5 、 7.4 ± 5.0 があるが比較して少ない結果であった。

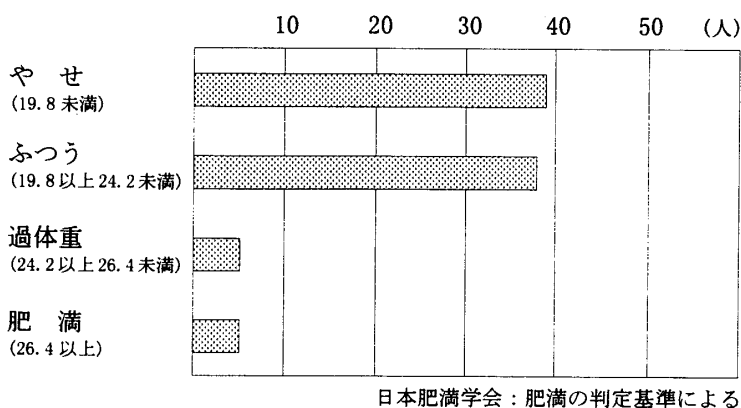


図1 肥満指数(BMI)の分布

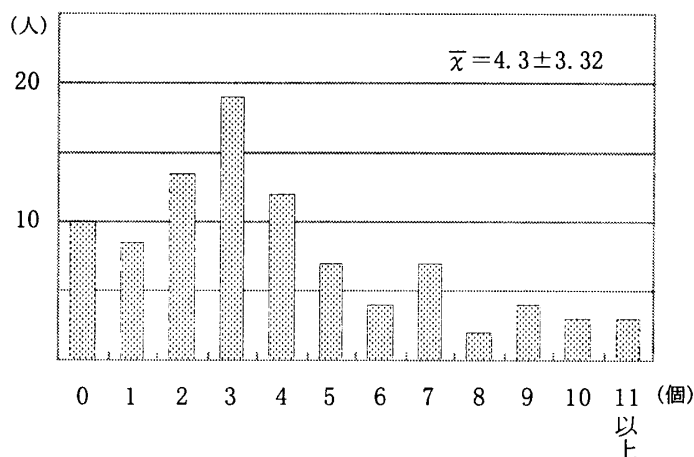


図2 自覚症状訴え数の度数分布

女子短期大学生の疲労感とその要因の考察（１）

表２に項目別・症状群別の訴え率を示した。訴え率の平均はⅠ群の「ねむけとだるさ」に関する項目で24.8%、Ⅱ群の「注意集中の困難」に関する項目で9.2%、Ⅲ群の「局在した身体違和感」に関する項目で9.0%であった。吉竹ら⁹⁾¹⁰⁾はこの訴え率の順序パターンを「Ⅰ＞Ⅲ＞Ⅱ」型の一般型、「Ⅰ＞Ⅱ＞Ⅲ」型の精神作業型・夜勤型、「Ⅲ＞Ⅰ＞Ⅱ」型の肉体作業型と分類している。

表２ 自覚症状の項目と訴え率

(%)
n = 87

群	項 目	第１日	第２日	第３日	平 均
Ⅰ	1. 頭がおもい	10.3	12.6	10.3	11.1
	2. 全身がだるい	13.8	21.8	25.3	20.3
	3. 足がだるい	12.6	17.2	14.9	14.9
	4. あくびが出る	51.7	39.1	43.7	44.8
	5. 頭がぼんやりする	18.4	17.2	16.1	17.2
	6. ねむい	77.0	71.3	65.5	71.3
	7. 目が疲れる	27.6	26.4	28.7	27.6
	8. 動作がきこちない	1.2	2.3	1.2	1.5
	9. 足もとがたよりない	2.3	2.3	1.2	1.9
	10. 横になりたい	41.4	33.3	35.6	36.8
	Ⅰ群 10項目	25.6	24.4	24.3	24.8
Ⅱ	11. 考えがまとまらない	5.8	10.3	2.3	6.1
	12. 話をするのがイヤになる	9.2	11.5	5.8	8.8
	13. イライラする	9.2	6.9	6.9	7.7
	14. 気がちる	6.9	8.1	5.8	6.9
	15. 物事に熱心になれない	20.7	17.2	10.3	16.1
	16. ちょっとしたことが思い出せない	21.8	11.5	5.8	13.0
	17. することに間違いが多くなる	3.5	3.5	2.3	3.1
	18. 物事が気にかかる	16.1	11.5	10.3	12.6
	19. きちんとしていられない	5.8	4.6	1.2	3.8
	20. 根気がなくなる	21.8	14.9	5.8	14.2
	Ⅱ群 10項目	12.1	10.0	5.6	9.2
Ⅲ	21. 頭がいたい	10.3	13.8	5.8	10.0
	22. 肩がこる	37.9	28.7	25.3	30.7
	23. 腰がいたい	12.6	19.5	13.8	15.3
	24. 息苦しい	2.3	1.2	1.2	1.5
	25. 口がかわく	11.5	9.2	9.2	10.0
	26. 声がかすれる	8.1	3.5	6.9	6.1
	27. めまいがする	5.8	5.8	4.6	5.4
	28. まぶたがピクピクする	10.3	4.6	6.9	7.3
	29. 手足がふるえる	0.0	0.0	1.2	0.4
	30. 気分が悪い	3.5	4.6	3.5	3.8
	Ⅲ群 10項目	10.2	9.1	7.8	9.0
	Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群 30項目	16.0	14.5	12.6	14.3

この順序パターンについては女子学生の場合「Ⅰ＞Ⅱ＞Ⅲ」型の精神作業型・夜勤型を示す報告⁸⁾¹¹⁾が多いが、本調査対象では「Ⅰ＞Ⅱ＞Ⅲ」型、「Ⅰ＞Ⅲ＞Ⅱ」型の一般型のどちらともいえない型であった。

吉竹⁹⁾は疲労の自覚症状の中ではⅡ群の「注意集中の困難性に関するもの」の項目が重要な意味をもつと指摘している。つまりⅡ群の症状は30項目全体の訴え率が大きくなるにつれてその比

重は高くなる傾向にある⁹⁾と指摘している。Ⅰ群とⅢ群は身体的な症状であり、Ⅱ群の症状は心理的な状態であるため、Ⅱ群の比重が大きくなるということは精神的ストレスの影響の関与も考えられるといえよう。

このⅡ群の比重をみるために30項目全体の訴え数とⅡ群の訴え数の比(Ⅱ/T)を求めると、30項目全体の訴え数は374.3、Ⅱ群の訴え数80.3から0.21となった。このⅡ/Tは夜勤後の平均値が約0.7であることから値が0.7を超えるかどうかの一つの目安と考えられている⁹⁾が、本調査対象の値は小さかった。

さらに各症状項目の訴え率が25%以上であると経験的にみて訴え数が多い^{9) 10)}とされている。そこで表2より25%以上の訴え率を示した項目をあげるとⅠ群の「あくびが出る」、「ねむい」、「目が疲れる」、「横になりたい」の項目とⅢ群の「肩がこる」の計5項目だった。

三田ら¹²⁾は女子大生を対象とした調査で疲労の自覚症状しらはストレスについても適用できると述べており、ストレス負荷の実験で負荷日に自覚症状が多くなり、特に夜でその傾向が顕著であるとしている。さらにストレスとの関係が深い項目として17項目をあげている。本調査対象の訴え率25%以上を示した5項目のうち4項目がこれに該当するが、他の項目は訴え率が低いこと、さらにⅡ群の項目で訴え率が25%を超えたものが無いことを考えても本調査対象の疲労感は少ないといえよう。しかしながら、Ⅱ群は3日間の訴え率の変動がⅠ群、Ⅲ群より大きく、トータルの訴えに影響することが伺えた。

そこでこの疲労の自覚症状の訴え数を、正規分布に近い人数配分となるように3段階に区分(表3)し、訴え数の少ない者をLグループ、中位の者をMグループ、多い者をHグループとして検討した。

表3 自覚症状訴え数のグループ分け

	Lグループ	Mグループ	Hグループ
訴え数	0~2	3~5	6以上
人数	31	35	21

3-3. 栄養素等摂取量と疲労の自覚症状

調査対象の栄養素等摂取量を表4に示した。全員の結果は平成9年の国民栄養調査結果³⁾の同年齢と比較してすべての項目で摂取量が少なく、本学学生を対象とした調査の報告⁵⁾と比較してもすべての項目で低い値であった。エネルギー摂取については筆者らの1982年から1983年にかけての調査¹³⁾では平均1,762kcalであり、約280kcalも少ない状態である。先に述べた身体状況の肥満判定で“やせ”の者が増加していることの要因の一つと考えられる結果であった。

栄養摂取状況とストレスの自覚症状に関する調査で、訴え数の多いグループではカルシウム、ビタミンA、ビタミンB₂、ビタミンCの摂取量が低いという報告¹⁴⁾もあるが、本調査対象を自覚症状訴え数L・M・Hグループの別に比較したがいずれの項目についても有意な差はみられなかった。

今回、マグネシウムの摂取量についても調べた。マグネシウムについては慢性的な摂取不足は虚血性心疾患の発症との関係が認められるところから第四次改定日本人の栄養所要量¹⁵⁾で目標摂取量を1日300mgとし、さらに第五次改定の日本人の栄養所要量¹⁶⁾では心疾患の予防のためにカ

女子短期大学生の疲労感とその要因の考察（１）

ルシウムとの比率を重量比でほぼ 2 : 1 にしたいと明記された。

調査対象のマグネシウム摂取量は、平均で $200 \pm 211.4 \text{mg}$ と目標摂取量に足りず、その分散は大きく、摂取状況に大きなばらつきがみられた。

カルシウムとマグネシウムの比（Ca : Mg）は全員の平均で0.51と摂取バランスは良好であった。自覚症状訴え数のグループ別にみるとLグループは0.48、Mグループは0.45、Hグループは0.66と訴え数の少ないグループの方がバランスがとれていたが、グループ間に有意な差はみられなかった。

木村¹⁴⁾はラットの動物実験でカルシウムとマグネシウムは生体内では相互にバランスをたもっており、Ca : Mg のバランスが良いとストレス等の疲労に対応するホルモンの分泌促進がされるが、何れか片方が欠乏した場合アンバランスな状態が顕著にあらわれ、むしろ両方が欠乏しても生体内のバランスをたもつ結果となると報告している。

動物実験の結果ではあるが、本調査対象の訴え数の少ない点と、摂取量は中位レベルではあるが、Ca : Mg バランスの良好な点は示唆的と考えられる。

表 4 栄養表等摂取量

	H9 国民栄養 調査結果	全 員 n=87	自 覚 症 状 Lグループ n=31	自 覚 症 状 Mグループ n=35	自 覚 症 状 Hグループ n=21
エネルギー kcal	1,845	1,481 (±335.6)	1,433 (±353.9)	1,512 (±343.1)	1,497 (±301.3)
たんぱく質 g	73.1	55.5 (± 16.3)	55.3 (± 14.8)	56.7 (± 18.6)	54.0 (± 14.6)
うち動物性 g	40.0	26.8 (± 12.1)	25.9 (± 11.0)	28.4 (± 14.7)	25.8 (± 8.5)
脂 質 g	60.1	45.6 (± 17.8)	44.3 (± 13.5)	46.1 (± 22.4)	46.4 (± 15.3)
うち動物性 g	29.1	19.8 (± 11.5)	18.3 (± 9.1)	20.7 (± 13.6)	20.3 (± 11.3)
炭 水 化 物 g	246	201 (± 54.7)	200 (± 57.5)	203 (± 50.5)	201 (± 59.7)
カルシウム mg	499	393 (±154.1)	389 (±152.0)	407 (±164.8)	373 (±142.9)
鉄 mg	10.6	8.0 (± 2.8)	8.3 (± 3.2)	8.0 (± 2.5)	7.3 (± 2.4)
ビタ ミン A IU	2,607	1,647 (±891.7)	1,572 (±879.9)	1,761 (±975.6)	1,566 (±775.2)
B ₁ mg	1.12	0.79 (± 0.32)	0.82 (± 0.36)	0.78 (± 0.32)	0.76 (± 0.27)
B ₂ mg	1.30	1.04 (± 0.36)	1.02 (± 0.25)	1.10 (± 0.47)	0.98 (± 0.28)
C mg	120	63 (± 34.7)	65 (± 41.4)	61 (± 28.7)	62 (±202.0)
マグネシウム mg	—	200 (±184.8)	187 (±158.8)	185 (±196.3)	247 (±202.0)
Ca : Mg 比	—	0.51	0.48	0.45	0.66

() 内は標準偏差

3-4. 食品群別摂取量と疲労の自覚症状

表5に食品群別摂取量を示した。平成9年の国民栄養調査結果³⁾の同年齢と比較するとほとんどの食品群で本調査対象の摂取量が少ないが、調味・嗜好飲料類とその他の食品で摂取が多かった。自覚症状訴え数のグループ別に比較したが有意な差はみられなかった。

先のCa:Mg比を考慮するとカルシウム給源となる乳類、海草類、マグネシウム給源となる種実類、豆類、海草類でLグループの摂取量が若干多かった。調味・嗜好飲料の摂取がHグループで多く、その他の食品の摂取がLグループで多い点などを今後さらに検討したい。

表5 食品群別摂取量

	H9 国民栄養 調査結果	全 員 n = 87	自 覚 症 状 Lグループ n=31	自 覚 症 状 Mグループ n=35	自 覚 症 状 Hグループ n=21
穀 類	232.5	206.6	208.1	185.4	239.1
米 類	134.5	117.1	122.2	94.6	147.1
小 麦 類	95.6	82.2	82.1	80.8	84.8
種 実 類	1.3	1.8	2.5	1.8	0.7
い も 類	60.6	35.0	33.0	36.0	35.0
砂 糖 類	8.5	4.6	4.9	4.6	4.1
菓 子 類	31.0	23.2	20.7	26.1	21.8
油 脂 類	19.0	11.0	10.0	11.0	13.0
豆 類	54.9	30.4	32.7	29.4	28.5
果 実 類	101.4	54.3	60.1	45.8	59.8
緑黄色野菜	89.8	52.4	54.4	56.7	42.0
その他の野菜	164.3	89.5	83.9	93.0	91.7
きのこ類	13.4	9.3	10.0	7.6	11.0
海 草 類	4.5	4.6	4.0	5.8	3.6
調味・嗜好飲料	136.2	415.8	382.3	419.5	459.2
魚 介 類	75.2	47.5	45.3	45.2	54.4
肉 類	87.1	61.8	66.1	56.6	64.1
卵 類	40.0	34.3	32.7	39.0	28.7
乳 類	104.4	112.3	120.4	102.6	116.9
その他の食品	7.1	47.0	71.0	33.0	35.0

3-5. 疲労の自覚症状（2）

表6 ストレスと関係の深い項目と訴え率

(%)

栄養素等摂取量、食品群別摂取量について疲労の自覚症状の訴え数L・M・Hグループ間に差異はみられなかったもので、つぎにLグループとHグループを対象に自覚症状しらべ30項目のうち三田ら¹²⁾のいうストレスと関係が深い項目について調べ、訴え率を表6に示した。各れの項目でもHグループの訴え率が高く、II群の「す

群	項 目	Lグループ n=31	Hグループ n=21	検定
I	1. 頭がおもい	3.2	28.6	***
	4. あくびが出る	19.4	61.9	***
	5. 頭がぼんやりする	3.2	47.6	***
	7. 目が疲れる	4.3	55.6	***
	10. 横になりたい	12.9	68.3	***
II	11. 考えがまとまらない	1.1	17.5	***
	12. 話をするのがイヤになる	2.2	25.4	***
	15. 物事に熱心になれない	2.2	47.6	***
	16. ちょっとしたことが思い出せない	4.3	28.6	***
	17. することに間違いが多くなる	1.1	11.1	
	18. 物事が気にかかる	4.3	25.4	*
	19. きちんとしていられない	0.0	14.3	**
	20. 根気がなくなる	2.2	38.1	***
III	22. 肩がこる	17.2	60.3	**
	23. 腰がいたい	7.5	25.4	
	24. 息苦しい	1.1	1.6	
	30. 気分が悪い	2.2	6.3	

*, $\alpha = 0.05$ ***, $\alpha = 0.01$ ****, $\alpha = 0.001$

女子短期大学生の疲労感とその要因の考察（1）

ることに間違いが多くなる」、Ⅲ群の「腰がいたい」、「いき苦しい」、「気分がわるい」の4項目を除く13項目で有意差がみられた（ χ^2 検定）。訴え数そのものに多少があるので当然ともいえるが、経験的に訴え数が多いとされる訴え率25%以上の項目をみるとLグループはひとつもないのに対し、Hグループは17項目中13項目が25%を超えていた。HグループのⅠ群の項目の訴え率が総じて高いが、Ⅰ群の症状はたいていの場合に最も訴え率の多い症状で、全体的な疲労感におよぼす影響は小であり、症状としては浅いものである⁹⁾と考えられている。Ⅲ群の訴え率の高さはⅠ群のそれより全体的な疲労感におよぼす影響は大きく、症状としては深い⁹⁾と考えられている。Hグループでは「肩がこる」の訴えが問題となる。

さらにHグループはⅡ群で訴え率25%以上の項目が5項目と多いので、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ群の訴え率の順序パターンと30項目全体の訴え数とⅡ群の訴え数の比（Ⅱ／T）を調べ表7に示した。LグループのⅡ／Tは0.15、Hグループの

表7 自覚症状群の訴え数と訴え率

		Ⅰ群	Ⅱ群	Ⅲ群	30項目	Ⅱ／T
Lグループ n=31	訴え数（個）	95	22	29	146	0.15
	訴え率（%）	10.2	2.3	3.1	5.2	—
	順序パターン	Ⅰ＞Ⅲ＞Ⅱ				
Hグループ n=21	訴え数（個）	279	154	118	551	0.28
	訴え率（%）	44.3	24.4	18.7	29.1	—
	順序パターン	Ⅰ＞Ⅱ＞Ⅲ				

それは0.28とHグループの方が高く、訴え率の順序パターンはLグループが「Ⅰ＞Ⅲ＞Ⅱ」型の一般型だが、Hグループは「Ⅰ＞Ⅱ＞Ⅲ」型の精神作業型・夜勤型とちがいがみられた。

Ⅱ群はⅠ群・Ⅲ群とちがい身体的症状をあらわすものではない。この群の症状は30項目全体の訴え率が大きくなるにつれて比重が増大してくること、さらに夜勤の後の場合にその訴え率が多くなることから「へばり」を示す⁹⁾と考えられている。また日勤の者でも精神作業をする者の場合にⅡ群の訴えが多いという特徴もみられる。夜勤者の作業後の訴えと日勤者の精神作業の訴えがよく似た型を示すことは興味あるところである⁹⁾といわれる。

本調査対象である学生は日勤者のスタイルと考えられる。したがってHグループでは精神・心理面での影響を受けやすい個体差がみられるのか、あるいは日常生活行動やリズムに問題があるのか、今後さらに検討したい。

4. まとめ

本学食物栄養科2年生を対象に食物摂取量調査と疲労の自覚症状調査をおこなった。

- （1）対象者の平均身長は159.1±4.65cm、平均体重は52.5±9.20kg、BMIの平均は20.7±3.2と現代の若者の平均的数値であった。
- （2）BMIを日本肥満学会の判定基準によって判定すると“肥満”が5.7%、“過体重”が5.7%、“ふつう”が43.7%、“やせ”が44.8%であった。
- （3）疲労の自覚症状の訴え数の平均は4.3±3.32であり、Ⅰ群（「ねむけとだるさ」）の訴え率は24.8%、Ⅱ群（「注意集中の困難」）は9.2%、Ⅲ群（「局在した身体違和感」）は9.0%の訴え率であった。

宮 丸 慶 子

- (4) 疲労の自覚症状30項目全体の訴え数とⅡ群の訴え数の比 ($\text{Ⅱ} / \text{T}$) は0.21であった。
- (5) 疲労の自覚症状の訴え率が25%以上あった項目はⅠ群の「あくびが出る」、「ねむい」、「目が疲れる」、「横になりたい」、Ⅲ群の「肩がこる」の5項目であった。
- (6) 疲労の自覚症状の訴え数を少ない者 (Lグループ)、中位の者 (Mグループ)、多い者 (Hグループ) に分け、栄養素等摂取量、食品群別摂取量について検討したが有意な差はみられなかった。
- (7) ストレスにも対応すると考えられる Ca : Mg 比は0.51と摂取バランスは良好であった。
- (8) 疲労の自覚症状の訴え数LグループとHグループでストレスに関係が深いとされる17項目について比較するとLグループで訴え率25%以上のものは1項目もなかったが、Hグループでは13項目あった。
- (9) 疲労の自覚症状30項目全体の訴え数とⅡ群の訴え数の比 ($\text{Ⅱ} / \text{T}$) はLグループで0.15、Hグループ0.28であった。
- (10) 疲労自覚症状Ⅰ群・Ⅱ群・Ⅲ群の訴え率の順序パターンは全員では「Ⅰ>Ⅲ>Ⅱ」型の一般型、「Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ」型の精神作業型・夜勤型のどちらともいえなかったが、LグループとHグループでは一般型と精神作業型・夜勤型と違いがみられた。

以上のように疲労の自覚症状調査の成績は、対象者のその時の体調や精神的状態が大きく影響する主観的なものに左右され、その状態が調査質問に対し正確に反映されない場合もあるという問題点も指摘されるが、疲労の自覚症状が高次の中枢性のものであるとするなら、意識される自覚的症状はその反映として重要な意味をもつもの²⁾と考えられる。

したがって学生の疲労症状の訴えは学校生活を含めた日常生活全体の健康状態の把握に有用と考えられ、学生の健康管理の意識づけ、啓発にも有用と考えられる。

参考文献

- 1) 日本産業衛生協会産業疲労研究会：
労働の科学、25(6)、12~62 (1970)
- 2) 門田新一郎：
学生の疲労感に関する研究——自覚的疲労症状についての2、3の検討——、保健の科学、21、421~426 (1979)
- 3) 厚生省編：
国民栄養の現状 (平成9年国民栄養調査結果)、第一出版 (1999)
- 4) 日本栄養士会編：
栄養士必携、第一出版 (1999)
- 5) 田中弘美：
女子学生の栄養のバランス得点・栄養素等摂取量と疲労の自覚症状について (第2報)、北陸

女子短期大学生の疲労感とその要因の考察（１）

学院短期大学紀要第27号（1995）

6) 富岡和久ら：

女子短期大学生及び専門学校生の幼稚園実習期間における健康状態と食生活について、北陸学院短期大学紀要第28号（1996）

7) 田中弘美：

女子学生の栄養のバランス得点・栄養素等摂取量と疲労の自覚症状について（第1報）、北陸学院短期大学紀要第25号（1993）

8) 相坂国栄：

女子短大生におけるカルシウム給源食品の摂取頻度及び疲労自覚症状について（第1報）、北陸学院短期大学紀要第30号（1998）

9) 吉竹 博：

改訂産業疲労、自覚症状からのアプローチ、労働科学研究所（1986）

10) 武藤孝司：

保健の科学、33、686～691（1991）

11) 門田新一郎：

学生の健康管理に関する研究——生活条件と自覚的疲労症状について——、学校保健研究、20、286～291（1978）

12) 三田禮造ら：

ストレス負荷に対する女子大生の身体的及び精神的影響について、栄養学雑誌、49(2)、63～74（1991）

13) 野坂一江ら：

女子短大生のエネルギー出納と運動および食物摂取との関連性について、北陸学院短期大学紀要第18号（1986）

14) 木村美恵子：

ストレスコントロールのための食事、疲労と休養の科学、13(1)、(1998)

15) 厚生省編：

第四次改定日本人の栄養所要量、第一出版（1989）

16) 厚生省編：

第五次改定日本人の栄養所要量、第一出版（1994）