高校生の肥満，血圧高値者における食生活，生活習慣 ならびに疲労自覚症状について

林 辰 美^{*1}，伊 東 る み^{*1}，二 宮 正 幸^{*2}，伊 藤 雄 平^{*2}

^{*1}中村学園大学家政学部，^{*2}久留米大学医学部

Life Style and Subjective Symptoms of Fatigue in the Senior High School Students Indicative of Obesity and High Blood Pressure

Tatsumi Hayashi^{*1}, Rumi Ito^{*1}, Masayuki Ninomiya^{*2} and Yuhei Ito^{*2}

^{*1} Faculty of Home Economics, Nakamura Gakuen University ;

^{*2}Kurume University School of Medicine

Health examinations for the prevention of lifestyle-related diseases were performed on students in two districts. An examination in April 1999 of 1,542 first-year high school students (794 males and 748 females) for height, body weight, and blood pressure showed that 43 students (20 males and 23 females) had an obesity degree of 50% based on the standard value and a blood pressure with a 95 percentile value in the group that remained above the standard value from a subsequent measurement after 2 months (June).

We then carried out a survey of the diet, lifestyle habits, and fatigue symptoms on the 43 obese or hypertensive students and evaluated their characteristics. The association between fatigue symptoms and diet for the students with a high score for mental fatigue symptoms showed a significantly high intake of lipids, processed seasoned foods and pickles, and for those with a low score showed a significantly high intake of *miso* and milk/dairy products. The lifestyle habits of those students who stayed up later than 23:00 or whose sleeping hours were above or below the range of 7-8 hours induced symptoms of physical and mental fatigue. However, those students who were involved in club activities on non-school days had only a few fatigue symptoms.

The results of this survey suggest that students with juvenile obesity or hypertension had nutritional problems such as dietary imbalance and poor lifestyle habits such as late bedtimes.

Jpn. J. Nutr. Diet., 60 (2) 93～97 (2002)

Key words : senior high school student, lifestyle-related disease, dietary habit, lifestyle, subjective fatigue

緒 言

近年の急速な社会経済状態の変化は，子どもの生育環境にも大きな変化をもたらしている。とくに，食生活を含めた生活習慣の変化は，子どもの健康状態に強く影響を及ぼしていると考えられる^{1, 2)}。最近注目されている生活習慣病の若年化傾向は，その好例である。成人での生活習慣病の増加傾向が続いている中であって，その若年化傾向は，極めて憂慮すべき状況にあるといえる。生活習慣病の予防には，健康的な生活習慣を低年齢から身につけておくことが大事である^{3, 4)}という観点から，本研究は，高校生の生活習慣病予防健診において，肥満，血圧高値であった生徒の食生活，生活習慣ならびに疲労自覚症状の実態を把握し，それらの関連性から改善点を

明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 調査対象

先駆的に小児生活習慣病予防健診を実施しているS県KおよびH地区において，1999年4月に身長，体重および血圧測定を受診した高校1年生は，1,542人（男子794人，女子748人）であった。本研究の対象は，健診の基準値として用いている肥満度⁵⁾が50%以上の生徒および血圧が集団の95パーセンタイル値以上を示し，二カ月後の血圧測定（6月）においても基準値以上であった生徒43人（男子20人，女子23人）を対象とした。なお，

本論文は平成13年度（第48回日本栄養改善学会学術総会）学会賞受賞研究の一部である。

キーワード：高校生，生活習慣病，食生活，生活習慣，疲労自覚症状

（連絡先：林 辰美^{*1} 〒814-0198 福岡市城南区別府5-7-1 電話・FAX 092-851-5304 E-mail thayashi@cc.nakamura-u.ac.jp）

この年の血圧基準値は、収縮期血圧は男子、女子ともに132mmHg、拡張期血圧は男子70mmHg、女子は71mmHgであった。

2. 調査方法

食物摂取状況調査は、連続2日間の食事内容を秤量法により自記入法で依頼し、精度を高めるために、本人と保護者または食事担当者に対して、フードモデルや料理レプリカを用いた面接聞き取り法を併用した。同時に生活習慣（7項目）、食習慣（8項目）および産業疲労研究会の「自覚症状調べ」を用いた門田⁶⁾、小林ら⁷⁾の調査項目を参考にして疲労自覚症状（身体的自覚症状12項目、精神的自覚症状8項目）に関する調査を行った。アンケート項目は、表1に示した。疲労自覚症状調査は、その時点および最近における感じる程度について、「そうである（2点）」、「ややそうである（1点）」、「まったくそうではない（0点）」の3段階評定で回答を求めた。これらを点数化して、身体的自覚症状の訴え得点の合計と精神的自覚症状の訴え得点を合計した総合計を疲労自覚症状の訴え得点とした。また、血圧測定および採血は早朝空腹時に行い、血液生化学検査はK医師会検診センターに委託した。血圧測定および採血は、医師2人と検診センターのスタッフ3人が担当した。

なお、本健診前には本人および保護者のインフォームド・コンセントが書面にて確認されている。

3. 解析方法

解析は、疲労自覚症状の訴え得点を対象者43名がほぼ均等になるようにⅠ、Ⅱ、Ⅲの3群に区分（Ⅰ群：0～7点、Ⅱ群：8～13点、Ⅲ群：14点以上）し、検討を行った。

統計学的検定は、対応のない t 検定および χ^2 検定を用いた。また、疲労自覚症状の訴え得点に関連する諸要因

を検討するために、変数増減法による重回帰分析⁸⁾を行い、訴え得点と生活要因の関連性の検討には数量化理論Ⅰ類⁹⁾を適用した。有意水準は5%未満を有意とした。

結果および考察

1. 身体計測値および血液生化学検査値

対象者の疲労自覚症状の訴え得点区分による身体計測値および血液生化学検査値の平均値±標準偏差を表2に示した。すべての健診項目において群間の有意差は認められなかった。丸山ら¹⁰⁾の中学生を対象とした研究においても血清脂質と自覚症状の訴え得点には関連性がないと報告しており、同様の結果であった。

2. 栄養摂取状況

栄養素等摂取量、栄養比率、食品群別摂取量について、疲労自覚症状の訴え得点区分の3群間の t 検定で有意差が認められた5項目とエネルギー摂取量を表3に示した。エネルギー摂取量は、3群とも目標の栄養所要量¹¹⁾を充足していなかった。

脂質は、疲労自覚症状の訴え得点の低いグループであるⅠ、Ⅱ群は、良好な摂取量であり、脂質エネルギー比は目標の25～30%の範囲内であったが、訴え得点の高いⅢ群は $88.7 \pm 18.8\%$ と摂取過剰であり、脂質エネルギー比は38.0%と高い割合を示した。脂質摂取量はⅠ、Ⅲ群間で有意差が認められ、Ⅲ群の方が5%の危険率で有意に高値を示し、訴え得点が高くなるにつれて脂質摂取量が高くなっていた。

また、穀類エネルギー比はⅠ群が $52.2 \pm 8.0\%$ と良好な数値を示したが、訴え得点が高いⅡ、Ⅲ群は低値を示し、それぞれ1%の危険率で有意差が認められた。

なお、1,000kcalあたりに標準化した食品群別摂取量では、米、その他の野菜ではⅢ群がⅠ群に対し有意に低

表1 生活習慣、食習慣、疲労自覚症状に関するアンケート項目

生活習慣	食習慣	疲労自覚症状	
		身体的自覚症状	精神的自覚症状
1. 起床時刻	1. 朝食喫食習慣	1. たちくらみ	1. 不平不満
2. 就寝時刻	2. 夕食喫食習慣	2. 頭痛	2. 気疲れ
3. 睡眠時間	3. 夜食喫食習慣	3. 腹痛	3. 他人の発言が気になる
4. 定期的な運動習慣	4. 空腹感	4. 肩こり	4. イライラ
5. 運動の種類	5. 栄養ドリンクの飲用習慣	5. 腰痛	5. 考えがまとまらない
6. 休日の過ごし方	6. 朝食欠食理由	6. 喉の渇き	6. 物事に熱心になれない
7. 起床から朝食までの時間	7. 夕食欠食理由	7. 便秘	7. 話をするのが嫌になる
	8. 夜食の種類	8. 倦怠感	8. 気が散る
		9. 朝起きるのがつらい	
		10. 目の疲れ	
		11. あくび	
		12. 眠気	

値を示し、菓子ではⅢ群がⅠ群に対し有意に高値を示した。

疲労自覚症状の訴え得点の高いⅢ群の食生活の乱れがうかがえた。偏った食事摂取が、疲労自覚症状の訴え得点の増加の一因であると考ええる。

3. 疲労自覚症状の訴え得点に関連する諸要因の分析

疲労自覚症状の訴え得点に関連する諸要因を明らかにするために、訴え得点を目的変数、栄養素等摂取量、栄養比率、食品群別摂取量、健診項目を説明変数として、変数増減法による重回帰分析を行い、その結果を表4に

示した。精神的自覚症状の訴え得点では、脂質、加工調味食品、漬物が正に、味噌、乳・乳製品が負に回帰され、有意な関連が認められた（重相関係数0.810, $p<0.001$ ）。これらの説明変数の影響力は、寄与率が示す65.7%であった。また、身体的自覚症状の訴え得点では、砂糖類の標準化回帰係数は0.255で正に回帰され、穀類エネルギー比は標準化回帰係数が-0.481で負に回帰された（重相関係数0.522, 寄与率27.2%, $p<0.001$ ）。さらに、訴え得点の総合計である疲労自覚症状の訴え得点では、穀類エネルギー比、乳・乳製品が負に回帰され、訴え得点と

表2 疲労自覚症状の訴え得点区分による身体計測値、血液生化学値

項 目	I 群 0～7点 (n=15)	II 群 8～13点 (n=15)	III 群 14点以上 (n=13)
身長 (cm)	161.8 ± 8.3	160.9 ± 9.2	161.5 ± 5.8
体重 (kg)	69.0 ± 15.7	64.8 ± 16.4	71.4 ± 18.9
BMI	26.2 ± 5.0	24.8 ± 5.1	27.2 ± 6.1
肥満度 (%)	19.3 ± 22.8	12.9 ± 23.3	23.7 ± 27.8
収縮期血圧 (mmHg)	140.3 ± 15.6	137.3 ± 10.2	133.8 ± 6.4
拡張期血圧 (mmHg)	77.7 ± 8.9	76.2 ± 6.3	72.1 ± 6.9
総コレステロール (mg/dl)	192.5 ± 25.0	174.2 ± 30.0	184.3 ± 22.5
中性脂肪 (mg/dl)	91.3 ± 37.2	92.1 ± 44.1	100.4 ± 44.6
HDL-コレステロール (mg/dl)	51.7 ± 9.2	54.0 ± 14.7	54.5 ± 9.0
動脈硬化指数	2.8 ± 0.8	2.4 ± 1.1	2.5 ± 0.8

BMI: Body Mass Index [体重 (kg) ÷ 身長 (m)²]

(Mean ± S.D.)

表3 疲労自覚症状訴え得点区分による栄養素等摂取量、栄養比率、食品群別摂取量

項 目	I 群 0～7点 (n=15)	II 群 8～13点 (n=15)	III 群 14点以上 (n=13)
エネルギー (kcal)	1,908 ± 551	2,131 ± 602	2,101 ± 468
脂 質 (g)	57.8 ± 14.6	66.9 ± 15.1	88.7 ± 18.8 *
穀類エネルギー比 (%)	52.2 ± 8.0	43.5 ± 8.4 **	39.8 ± 8.5 **
米/1,000kcal (g)	105.5 ± 31.1	99.5 ± 23.6	84.3 ± 16.4 *
菓子/1,000kcal (g)	14.8 ± 9.9	23.5 ± 16.2	40.8 ± 22.5 *
その他の野菜/1,000kcal (g)	79.8 ± 29.1	79.9 ± 41.6	52.3 ± 35.5 *

I 群に対してのt検定: * $p<0.05$, ** $p<0.01$

(Mean ± S.D.)

表4 疲労自覚症状の訴え得点に関連する諸要因の重回帰分析 (n=43)

説明変数	疲労自覚症状の訴え得点	身体的自覚症状の訴え得点	精神的自覚症状の訴え得点
	標準化回帰係数	標準化回帰係数	標準化回帰係数
脂 質 (g)	—	—	0.533
穀類エネルギー比 (%)	-0.433	-0.481	—
砂糖類 (g)	—	0.255	—
味 噌 (g)	—	—	-0.392
漬 物 (g)	—	—	0.197
乳・乳製品 (g)	-0.185	—	-0.373
加工調味食品 (g)	—	—	0.255
重相関係数	0.682 ***	0.522 ***	0.810 ***
寄与率	46.6%	27.2%	65.7%

*** $p<0.001$

有意な関連が認められた（重相関係数0.682，寄与率46.6%， $p<0.0001$ ）。

疲労自覚症状の訴えと健診項目との関連はみられなかったが、「イライラ」、「不平不満」、「気疲れ」など精神的自覚症状の訴えに関連する要因として脂質，加工調味食品，漬物の摂取は精神的自覚症状の訴えを高くし，一方味噌，乳・乳製品の摂取は精神的自覚症状の訴えを少なくしていることが示唆された。

4. 自覚症状の訴え得点と生活要因の関連

総合指標としての疲労自覚症状の訴え得点区分と独立性の χ^2 検定で有意性を示した生活要因5項目と性別，生活習慣病予防健診受診歴およびBMI区分の3項目，計8項目を説明変数として，疲労自覚症状と関連する生活要因を検討するために数量化理論Ⅰ類分析を行い，説明

表5 疲労自覚症状の訴え得点と生活要因等との偏相関係数 (n=43)

生活要因	疲労自覚症状の訴え得点 10.3 ± 1.3
性 別	0.229
睡眠時間	0.582
就寝時刻	0.760
運動習慣	0.222
休日の過ごし方	0.486
栄養ドリンク飲用習慣	0.533
生活習慣病予防健診受診歴	0.538
BMI区分	0.390
重相関係数	0.833 *
寄与率	69.4 %

* $p<0.05$

変数の偏相関係数を表5に示した。疲労自覚症状の訴えと就寝時刻の関連をみるために，他の7項目の生活要因を制御因子として偏相関係数を求めると，就寝時刻の偏相関係数は0.760であり，最も高い関連を示した。次いで睡眠時間との関連が強く，偏相関係数は0.582であった。これら8項目の生活要因の，疲労自覚症状の訴え得点に対する影響の大きさは69.4%の寄与率であった。さらに，図1に疲労自覚症状の訴え得点に対する生活要因のカテゴリーウェイトを示した。偏相関係数が最も高かった就寝時刻についてみると，「24～1時」のカテゴリーウェイトは+2.101であり，これは目的変数である疲労自覚症状の訴え得点の平均値10.3点にプラスに作用し，「22～23時」のカテゴリーウェイトは-2.016で，平均値にマイナスに作用している。つまり，就寝時刻が遅くなると疲労自覚症状の訴え得点が高くなることを示している。また，睡眠時間が「7～8時間」のカテゴリーウェイトは-1.974であり，訴え得点の平均値にマイナスに作用している。それよりも長いあるいは短い睡眠時間のカテゴリーウェイトはプラスの数値であった。この結果は，Breslowの7つの健康習慣¹²⁾に挙げられている「適正な7～8時間の睡眠」を立証しているといえる。

これらのことから就寝時刻は「22～23時」，睡眠時間は「7～8時間」の生活習慣が定着している生徒，また休日を「クラブ活動」をして過ごしている生徒は疲労自覚症状の訴えが少ないことが明らかとなった。就寝時刻が遅くなるにつれ，また睡眠時間は短くなっても長くなっても疲労自覚症状の訴えは高くなることが示唆された。

図1 疲労自覚症状の訴え得点に対するカテゴリーウェイト

本研究では、肥満、血圧高値である高校生について食生活、生活習慣ならびに疲労自覚症状について調査し、相互の関連性を統計学的に解析した結果、バランスのとれていない食生活、就寝時刻の遅い生活習慣などに問題点を有していることが明らかとなった。

今後も断面的研究を継続し、適切な食生活、生活習慣の確立に向けた小児期からの健康教育を実施することが、生活習慣病の予防に貢献するものと考えられ、子どもの社会的背景を包含した、さらなるこの方面の調査研究が必要であると思われる。

要 約

我々は、先駆的に小児生活習慣病予防健診を実施しているS県KおよびH地区において、1999年4月に身長、体重および血圧測定を高校1年生1,542人（男子794人、女子748人）に対して行った。健診の基準値として用いている肥満度が50%以上の生徒および血圧が集団の95パーセンタイル値以上を示し、二カ月後の血圧測定（6月）においても基準値以上であった生徒43人（男子20人、女子23人）を対象に、食生活、生活習慣ならびに疲労自覚症状についての調査を行い、特性を知るための検討を行った。

疲労自覚症状と食事摂取との関連については、精神的自覚症状の訴え得点が高い者には、脂質、加工調味食品、漬物の摂取量が多く、得点が低い者には味噌、乳・乳製品の摂取量が多い、という有意な関連性が認められた。

生活習慣の中では、就寝時刻が23時以降になるほど、また睡眠時間が7～8時間より長くあるいは短くなるほど身体的、精神的疲労の自覚症状を訴える傾向にあるが、休日の過ごし方としてクラブ活動を行っている者の疲労自覚症状は少なかった。

本調査研究によって、若年肥満、高血圧者には、バランスのとれていない食生活や就寝時刻の遅い生活習慣などに問題点を有していることが示唆された。

*

謝 辞 研究の遂行にあたり、終始ご指導賜りました唐津東松浦医師会検診センターの諸先生、スタッフの方々、ご協力頂きました高校1年生の皆様方に深甚の謝意を表します。また、ご助言を頂きました中村学園大学短期大学部教授 城田知子先生と諸先生方に心から感謝いたします。

ます。

文 献

- 1) 坂本元子：小児の生活習慣病—小児の生活習慣病増加の社会的背景 食事—, *Modern Physician*, 19, 847-850 (1999)
- 2) 池田順子, 永田久紀, 米山京子, 宗岡市光：中学生の食生活, 生活習慣と血液性状および疲労自覚症状との関連, *日本栄養・食糧学会誌*, 47, 131-138 (1994)
- 3) 小田清一：子どもと生活習慣病—成人病対策から生活習慣病対策へ 行政の立場から—, *小児科臨床*, 52, 1121-1127 (1999)
- 4) Johanna, T.D., Elaine, J.S., Minhua, Y., Henry, F., Larry, S.W., Aviva, M., Chery, L.P., Phillip, R.N. and Guy, S.: Predictors of overweight and overfatness in a multiethnic pediatric population, *Am. J. Clin Nutr.*, 67, 602-610 (1998)
- 5) 村田光範, 山崎公恵, 稲葉美佐子, 伊谷昭幸：5歳から17歳までの年齢別身長別標準体重について, *小児保健研究*, 39, 93-96 (1980)
- 6) 門田新一郎：中学生の肥満度と不定愁訴との関連について, *日本公衛誌*, 45, 82-91 (1998)
- 7) 小林秀紹, 出村慎一, 郷司文男, 南 雅樹, 佐藤 進, 多田信彦：青年期男子学生の日常生活における疲労自覚症状の特徴, *日本公衛誌*, 46, 953-964 (1999)
- 8) 大澤清二, 稲垣 敦, 菊田文夫：生活科学のための多変量解析, pp.25-47 (1992) 家政教育社, 東京
- 9) 林知己夫, 駒澤 勉：数量化理論とデータ処理, pp.1-48 (1984) 朝倉書店, 東京
- 10) 丸山規雄, 甲田勝康, 田中 諭, 竹内宏一：学齢期における成人病予防の基礎的検討（第3報）主に自覚症状と肥満、血清脂質との関係, *学校保健研究*, 36, 310-315 (1994)
- 11) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—, pp.31-40 (1994) 第一出版, 東京
- 12) Breslow, L.: 生活習慣と健康, —ライフスタイルの科学—/森本兼義監訳 (1996) HBJ出版局, 東京

(受理：平成14年2月21日)