

## ライフスタイルと自覚的疲労が身体組成へ及ぼす影響

浅野 葉子 (介護老人保健施設恵み野ケアサポート)

阿部 絵里奈 (菅田病院 リハビリテーション科)

木村 めぐみ (北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター)

石郷岡 彰 (徳洲会病院 リハビリテーション科)

武田 秀勝 (北星学園大学 社会福祉学部)

橋本 伸也 (藤女子大学 人間生活学部)

本研究では7週間×2回の長期臨床実習(実習I・II)を控えた健康な男子学生18名(年齢 $21.6 \pm 0.6$ 歳)を対象とし、ライフスタイルと自覚的疲労が身体組成に及ぼす影響を調べ、肥満予防への効果について検討することを目的とした。身体組成値はBoCA x1 (Body Composition Analyzer)を用いて体脂肪率、腹部脂肪レベル、皮下脂肪断面積、内臓脂肪断面積、基礎代謝量/体重を測定し、自覚的疲労度の調査に自覚症しらべ(日本産業衛生学会)を実施した。実習I・II各々の前後をパターン①②として、実習期間中のライフスタイル調査結果より分類した2群において身体組成値の変化量と自覚的疲労との関連を検討した。

ライフスタイルの違いによる各身体組成値の変化量に有意な差は認められなかったが、パターン①の身体組成値では朝食摂取群で有意な減少がみられた。また、自覚的疲労ではパターン①の睡眠の質不良群で有意に高い値を示した。以上より、若年健常者においても、日常的な朝食摂取と十分な休養がもたらす身体への効果は肥満予防の一助となることが示唆された。

**キーワード：**肥満、ライフスタイル、疲労

### 1. はじめに

肥満とは脂肪組織が過剰に蓄積した状態と定義され、体脂肪量の増大により、健康障害合併の相対危険度は上昇することが明らかにされている。近年、飽食と運動不足を背景に、肥満を基盤に1人に複数のリスク要因が蓄積している状態が極めて多くなり、動脈硬化性疾患の発症と深く関与していることが明らかにされ、日本では内臓脂肪症候群という概念で問題視されてきた。世界的にもこのような病態が増加していることから、メタボリックシンドロームとして統一され、2005年4月8日に日本内科学会によって発表された。メタボリックシンドロームは内臓脂肪蓄積を基盤とした、2つ以上のco-morbidityを有する病態とされる。

内臓脂肪面積の測定にはウエスト周囲径や腹部CTスキャン(Computed tomography scanning)によって行われるほか、一般にウエスト周囲径で男性85 cm以上、女性90 cm以上の場合、内臓脂肪面積 $100 \text{ cm}^2$ 以上に相当し、メタボリックシンドロームの診断基準の基盤を満たす。

内臓脂肪(visceral fat)とは、門脈系に存在する脂肪組織のことで、皮下脂肪(subcutaneous fat)とは異なり、直接肝臓に流入する脂肪組織である。内臓の周囲に蓄積し、内臓の位置を正しく保ち、衝撃を和らげる役割をする。女性よりも男性に蓄積しやすく、皮下脂肪に比べて増減しやすい性質をもつ、内臓脂肪型肥満と皮下脂肪型肥満は区別されており、一見肥満ではないようにみえたとしても内臓脂肪が蓄積されてい

るといふ場合があり、これは「かくれ肥満」として知られている。また、メタボリックシンドローム診断基準のうち、内臓脂肪の蓄積に加えて1つの comorbidity を有する場合はメタボリックシンドローム予備軍である。内臓脂肪型肥満と皮下脂肪型肥満の CT の例を図1、図2に示した。

須賀ら<sup>2)</sup>はメタボリックシンドロームの発症と、肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症の各リスク要因の継続保有率、保有パターンに関連について疫学的検討を行った。それによると、発症前5年間の各リスク要因の継続保有率は肥満>高脂血症>高血圧>糖尿病の順で肥満が一番高く、また、肥満が含まれる保有パターンほど発症率が高いことを明らかにした。

肥満発症には遺伝的な要因が大きい<sup>1,14)</sup>が、長期にわたる不適切なライフスタイルの継続に問題があることが、多くの先行研究によって指摘されている。

食習慣では、早食い<sup>1,3,5,6,9)</sup>、油っこいものを好む<sup>1,4,7)</sup>、欠食・不規則<sup>1,3,6,7,9,10)</sup>、摂取食品が少ない<sup>1,4,7)</sup>、簡略した塩味おかず御飯食<sup>1)</sup>、満腹まで食べる<sup>3,5,9)</sup>、よく噛まない<sup>3,5)</sup>など、運動習慣では、体を動かすことを心がけない<sup>1,3-5,9-10)</sup>、歩くのが遅い<sup>3)</sup>などが挙げられる。また、睡眠・嗜好習慣では、睡眠が不規則である<sup>2)</sup>、喫煙習慣<sup>3,5,10)</sup>、飲酒習慣<sup>8-10)</sup>などがあるが、喫煙習慣の有無については統一された見解は得られていない。

ライフスタイルの改善が肥満予防に効果的であることは、数々の研究によって明らかになっており、実際に疾病の治療や予防に利用されている<sup>1,3)</sup>。しかし、肥満のリスク要因として心理的要因を挙げたものは多くはない。加瀬澤ら<sup>9,10)</sup>は、内臓脂肪型肥満の成因には、ストレス感受性の傾向を背景に、生活のリズムに精神的な余裕が不足し、食生活や生活行動が歪んでいる状況にあることを指摘している。

そこで本研究では、心理的要因として自覚的疲労に注目した。疲労は、ホルモン系や自律神経系を介して、睡眠や食欲に影響している<sup>11,12)</sup>。疲労を誘因として、脳

視床下部の副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモンの上昇による副腎皮質ホルモン（コルチゾール）の分泌、交感神経系の活性化によるノルアドレナリンの放出増加などが起こる。すると、免疫能力の低下、意欲・作業能率・集中力の低下、知覚異常や知覚鈍麻による味覚の変化、日内リズムや睡眠障害が生じるとされている<sup>12)</sup>。これらから、自覚的疲労は間接的にライフスタイルの形成に関与しているのではないかと考えた。

また、睡眠に関して、玉腰<sup>13)</sup>の報告によると、睡眠時間と死亡率の関係について、睡眠時間は長くても短くても、7時間に比べ死亡率は上昇するということが明らかにされている。特に4時間未満、10時間以上の群でリスクは高い。一方で、主観的な睡眠の質が睡眠時間の長さとは必ずしも一致しないことがしばしば見受けられる<sup>14)</sup>。

以上のことを踏まえて、本研究では、ライフスタイルと自覚的疲労が身体組成に及ぼす影響を調べ、肥満予防への効果について検討することを目的とした。

## 2. 研究方法

本研究の対象者および測定方法、データ解析方法は以下の通りである。

### (1) 対象者

本研究では、2回の7週にわたる長期臨床実習を控えた健康な男子学生18名を被験者とした。被験者の年齢は $21.6 \pm 0.6$ 歳、身長は $172.0 \pm 4.3$ cm、体重は $63.4 \pm 6.8$ kgであった。BMIは $21.4 \pm 2.0$ （肥満判定で普通体重<sup>15)</sup>）である。なお、被験者全員に対しては、事前に本研究の趣旨について説明し、研究協力に関する同意書を得た。

### (2) 測定方法

測定方法は以下に記す。なお、測定・調査日は全被

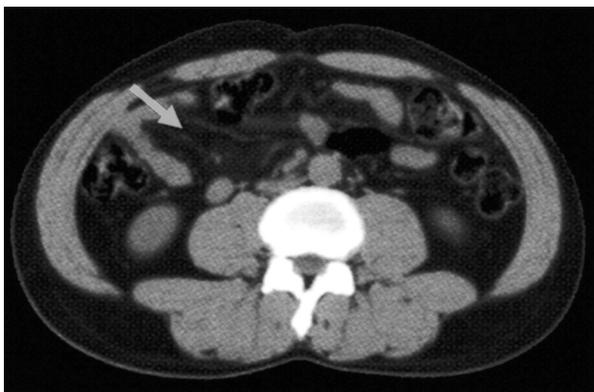


図1 内臓脂肪型肥満

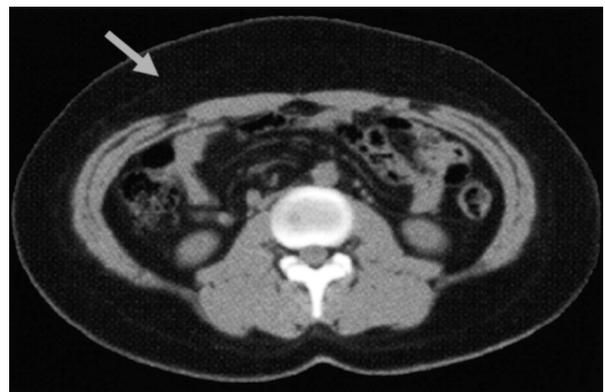


図2 皮下脂肪型肥満

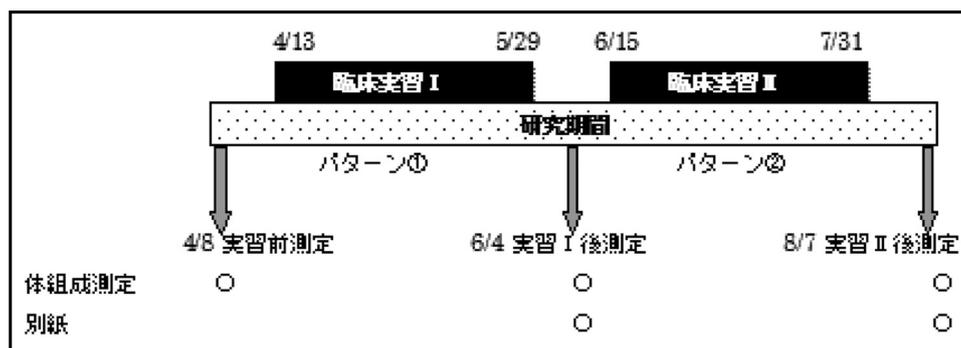


図3 実験プロトコール

験者で統一し、実習前後1週以内に実施した。実験プロトコールは図3に示した。

### ①実習中のライフスタイル調査

先行研究や既存の質問表をもとに、検者が独自で作成したアンケート用紙を使用した。実際に使用した実習中のライフスタイル調査用紙を図4に示した。

実習 I 後、実習 II 後の計2回実施した。調査項目は、実習期間中の睡眠時間、就寝時刻と起床時刻、睡眠の質(主観的評価)、1日の食事摂取回数、1週間の朝食摂取回数、夕食摂取時刻、喫煙習慣、運動習慣、両親の体型である。

### ②自覚的疲労

自覚的疲労の指標として、別紙にて自覚症しらべ(日本産業衛生学会・産業疲労研究会、2002年)を実施した。実際に使用した自覚症しらべの用紙を図5に示した。この質問紙は、Iねむけ感、II不安定感、III不快感、IVだるさ感、Vぼやけ感の5要因にカテゴリー化された25項目の主観的な疲労の訴えから構成されている。各25点、合計125点で表される。

回答カテゴリーは「まったくあてはまらない」「わずかにあてはまる」「すこしあてはまる」「かなりあてはまる」「非常によくあてはまる」から評価する5段階評価尺度法である。

実習 I 後、実習 II 後の計2回実施した。

### ③身体組成値の測定

身体組成値の測定には、体組成測定システム(BoCA x1; Body Composition Analyzer、株式会社 YKG group)を用い、図6、図7、図8に示した。

BoCA x1は、2・50・150・300 kHzの多周波数方式と部位別測定方式を利用して人体各部位別(両腕、胴体、両脚)のインピーダンス(電気抵抗:筋は水分量が多いためインピーダンスが小さく、脂肪や骨は水分量が少ないためインピーダンスが大きい。)を測定し、

人体の構成成分(体組成)を分析する装置である。

2つの7週にわたる臨床実習をストレッサーとし、実習前、実習 I 後、実習 II 後の計3回実施した。測定項目は、体脂肪率(%)、腹部脂肪レベル、皮下脂肪断面積( $\text{cm}^2$ )、内臓脂肪断面積( $\text{cm}^2$ )、基礎代謝量(kcal)である。

測定手順は、予め体重計を用いて体重(kg)を測定する。続いて測定準備として被験者は裸足になり、異物や乾燥による測定エラーを防ぐため、身につけている金属類は外し、手掌と足裏の電極に接する皮膚をウェットティッシュで拭く。測定姿勢は、足を肩幅に広げ、電極を把持し、肘伸展位で肩関節軽度外転位にて安静立位姿勢を30秒間維持する様に指示した。

### (3) データ解析方法

分析は実習前~実習 I 後をパターン①、実習 I 後~実習 II 後をパターン②として、実習中のライフスタイル調査用紙の結果をもとに、被験者を睡眠の質(良好/不良)、朝食欠食(なし/あり)、間食、夕食~就寝までの時間(非該当/該当)のそれぞれについて2つの群に分類した。

データは平均±標準偏差で表示した。分析はパターン①②それぞれにおいて、身体組成値の変化量、自覚症しらべの結果について、2群間に独立したサンプルのt検定(Dr. SPSS II for Windows スタンダードバージョン)を用いて行った。なお、5%有意水準とした。基礎代謝量については、体重で除した値を用いて比較した(kcal/kg)。

## 3. 結果

調査項目の就寝時刻と起床時刻、喫煙習慣、運動習慣、両親の体型については、2つの群に分類するには1群あたりの該当人数が不足し、比較検討を行うことができなかったため、研究対象から除外した。

**アンケート** 氏名：\_\_\_\_\_ 性別 男・女 ， 年齢 \_\_\_\_\_ 歳  
 以下の質問項目に対し、臨床実習期間中を通じた状況で記入してください。

**睡眠**

1. 平均睡眠時間（月～金） 約 \_\_\_\_\_ 時間  
 2. 睡眠時間帯 \_\_\_\_\_ 時から、 \_\_\_\_\_ 時ごろまで  
 3. 自覚的な睡眠の質（いずれかに○） 1.かなり良い 2.良い 3.悪い 4.かなり悪い

**食事**

4. 食事形式（一番多かったものに○）  
 朝食 外食（コンビニや弁当含む） 自炊 実家  
 昼食 外食（コンビニや弁当含む） 自炊 実家  
 夕食 外食（コンビニや弁当含む） 自炊 実家  
 間食（ある場合） 外食（コンビニや弁当含む） 自炊 実家  
 ※ 昼食の項目で実家の弁当を食べていた場合は実家に○

5. 朝食の平均摂取回数（土日も含む） \_\_\_\_\_ 週 \_\_\_\_\_ 回  
 6. 一日の平均食事回数（間食含む） \_\_\_\_\_ 回/日  
 7. 夕食の摂取時間 \_\_\_\_\_ おおよそ \_\_\_\_\_ 時頃

**飲酒**

8. 一週間の平均飲酒回数（土日も含む） \_\_\_\_\_ 週 \_\_\_\_\_ 回  
 9. 実習前の一週間の平均飲酒回数（土日も含む） \_\_\_\_\_ 週 \_\_\_\_\_ 回

**喫煙**

10. 喫煙習慣（いずれかに○） 有り・無し  
 11. 喫煙習慣のある場合、その本数 \_\_\_\_\_ 本/日 × \_\_\_\_\_ 年

**運動**

12. 運動習慣（週 2 回以上を 3 ヶ月以上続けている） 有り・無し  
 13. 運動習慣のある場合  
 一週間の頻度 \_\_\_\_\_ 回/週  
 運動の種類（例：ジョギング） \_\_\_\_\_  
 一回の運動時間 \_\_\_\_\_ 約 \_\_\_\_\_ 時間

**家族**

14. あなたの父親の体型 肥満 普通 やせ気味  
 15. あなたの母親の体型 肥満 普通 やせ気味

ご協力ありがとうございました。

図 4 実習中のライフスタイル調査用紙

(1) 身体組成値の変化量

体脂肪率、腹部脂肪レベル、皮下脂肪断面積、内臓脂肪断面積、基礎代謝量/体重について、パターン①、パターン②における変化量の結果をそれぞれ表 1、表 2

に示した。パターン①、パターン②のどちらにおいても、調査項目として設定したライフスタイルの違いによる各身体組成値の変化量に有意な差は認められなかった。

### 自覚症しらべ

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 性別 男・女 年齢 \_\_\_\_\_ 歳

実習期間中のあなたの状態についてお聞きします。次のようなことについて、どの程度あてはまりますか。すべての項目について、1「まったくあてはまらない」～ 5「非常によくあてはまる」までの5段階のうち、あてはまる番号1つに○をつけてください。

まったくあてはまらない	わずかにあてはまる	すこしあてはまる	かなりあてはまる	非常によくあてはまる
-------------	-----------	----------	----------	------------

1 頭がおもい	1	2	3	4	5
2 いらいらする	1	2	3	4	5
3 目がかわく	1	2	3	4	5
4 気分がわるい	1	2	3	4	5
5 おちつかない気分だ	1	2	3	4	5
6 頭がいたい	1	2	3	4	5
7 目がいたい	1	2	3	4	5
8 肩がこる	1	2	3	4	5
9 頭がぼんやりする	1	2	3	4	5
10 あくびがでる	1	2	3	4	5
11 手や指がいたい	1	2	3	4	5
12 めまいがする	1	2	3	4	5
13 ねむい	1	2	3	4	5
14 やる気がとぼしい	1	2	3	4	5
15 不安な感じがする	1	2	3	4	5
16 ものがぼやける	1	2	3	4	5
17 全身がだるい	1	2	3	4	5
18 ゆうつな気分だ	1	2	3	4	5
19 腕がだるい	1	2	3	4	5
20 考えがまとまりにくい	1	2	3	4	5
21 横になりたい	1	2	3	4	5
22 目がつかれる	1	2	3	4	5
23 腰がいたい	1	2	3	4	5
24 目がしょぼつく	1	2	3	4	5
25 足がだるい	1	2	3	4	5

図5 自覚症しらべ

しかし、食事についてはパターン①の朝食欠食なし群において、身体組成値の向上がみられた。パターン①の朝食欠食なし群における各身体組成値の変化を表3、図9に示した。実習前の腹部脂肪レベルおよび内臓脂肪断面積は、それぞれ  $0.84 \pm 0.04$ 、 $38.96 \pm 25.00$

$\text{cm}^2$ であったが、実習I後は腹部脂肪レベルが  $0.83 \pm 0.04$ へ、内臓脂肪断面積が  $30.01 \pm 22.50 \text{ cm}^2$ へ有意に減少することが認められた ( $p < 0.05$ )。さらに、実習前の体脂肪率および皮下脂肪断面積は、それぞれ  $17.10 \pm 4.65\%$ 、 $63.73 \pm 36.31 \text{ cm}^2$ であったが、実習I



図 6 BoCA x1

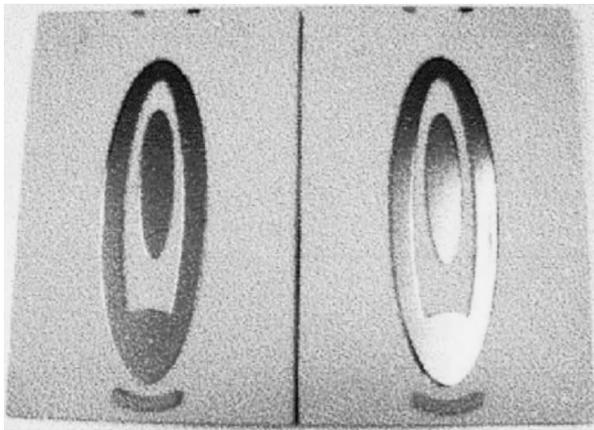


図 7 足用電極

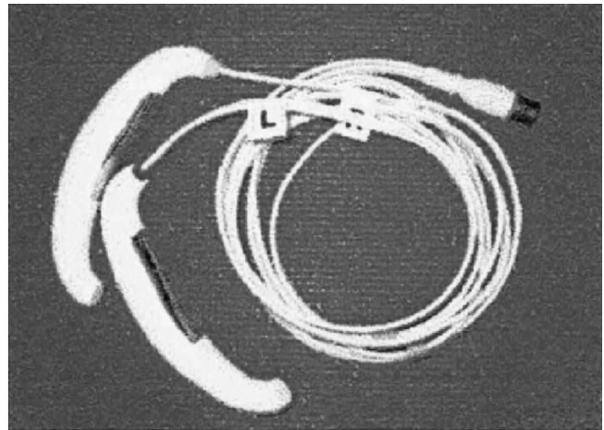


図 8 手用電極

表 1 身体組成値の変化量 (パターン①)

		体脂肪率 (%)	腹部脂肪レベル	皮下脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	内臓脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	基礎代謝量/体重 (kcal/kg)
全体 (n=18)		-0.83±2.44	-0.01±0.02	-7.10±17.39	-5.79±15.23	-0.06±0.25
睡眠の質	良好 (n=8)	-0.56±2.87	-0.00±0.03	-4.90±22.50	-5.66±21.69	-0.09±0.83
	不良 (n=10)	-1.04±2.19	-0.01±0.02	-8.86±13.04	-5.90± 8.49	-0.04±0.33
朝食欠食	なし (n=13)	-1.17±2.06	-0.01±0.02	-9.85±17.79	-8.95±15.28	-0.09±0.26
	あり (n=5)	0.38±3.59	0.00±0.03	2.53±13.58	5.25± 9.67	0.06±0.21
間食・夕食～ 就寝までの時間	非該当 (n=9)	-1.22±2.90	-0.01±0.03	-8.77±22.33	-6.74±19.86	0.00±0.24
	該当 (n=9)	-0.43±1.99	-0.01±0.02	-5.43±11.75	-4.84± 9.83	-0.13±0.25

表2 身体組成値の変化量 群比較 (パターン②)

		体脂肪率 (%)	腹部脂肪レベル	皮下脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	内臓脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	基礎代謝量/体重 (kcal/kg)
全体 (n=18)		0.69±1.96	0.01±0.02	4.87±13.70	4.67±11.60	-0.02±0.21
睡眠の質	良好 (n=10)	0.47±1.90	0.01±0.02	3.21±16.18	4.59±14.36	0.04±0.09
	不良 (n=8)	0.98±2.14	0.01±0.02	6.95±10.50	4.78± 7.85	-0.08±0.30
朝食欠食	なし (n=10)	0.49±1.74	0.01±0.02	5.20±11.18	4.20± 9.06	-0.05±0.13
	あり (n=8)	0.86±2.21	0.01±0.02	4.61±16.03	5.05±13.79	0.01±0.26
間食・夕食～就寝までの時間	非該当 (n=10)	0.28±1.66	0.01±0.01	2.62±14.74	3.72±11.85	0.07±0.14
	該当 (n=8)	1.21±2.30	0.01±0.02	7.69±12.66	5.86±11.98	-0.01±0.24

表3 パターン①朝食欠食なし群における身体組成値の変化

	体脂肪率 (%)	腹部脂肪レベル	皮下脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	内臓脂肪断面積 (cm <sup>2</sup> )	基礎代謝量/体重 (kcal/kg)
4/8	17.10±4.65	0.84±0.04	63.73±36.31	38.96±25.00	25.98±1.26
6/4	15.93±4.34	0.83±0.04	53.88±35.49	30.01±22.50	25.88±1.21

後は体脂肪率が15.93±4.34%、皮下脂肪断面積が53.88±35.49 cm<sup>2</sup>に変化し、実習I前後で有意な差は認められなかったが、実習I後に減少傾向を示した(0.05<p<0.1)。

(2) 自覚的疲労

自覚的疲労の結果を疲労の種類別に表4、表5に示す。

パターン①の睡眠の質の群比較において、有意な差

が認められた。パターン①の睡眠の質の群比較の結果を図10に示す。睡眠の質良好群では、Vぼやけ感、合計値はそれぞれ10.25±4.77点、56.5±20.19点であったが、睡眠の質不良群では、16.11±5.80点、77.00±19.51点で有意な差が認められた(p<0.05)。特にIねむけ感においては、睡眠の質良好群で15.00±4.38点、睡眠の質不良群で20.89±2.93点となり、睡眠の質不良群で有意に高い値を示した(p<0.01)。

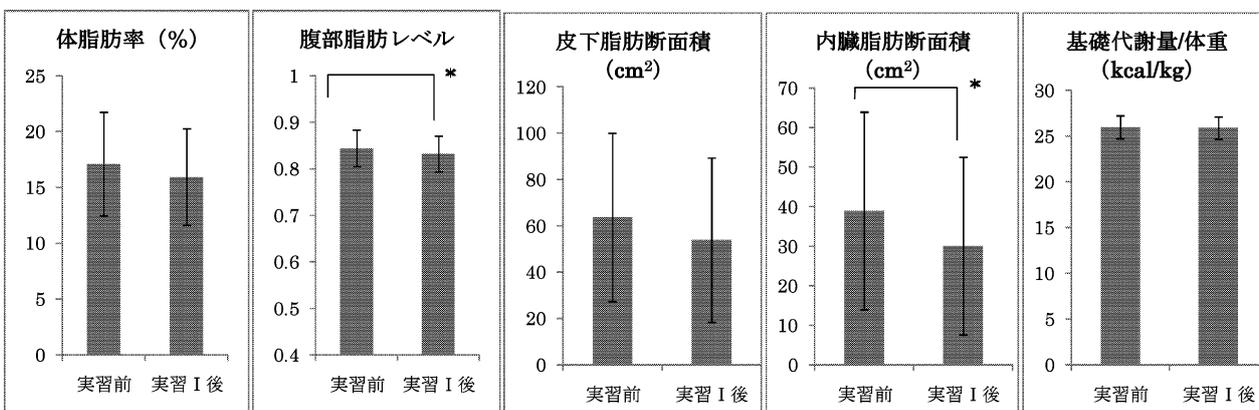


図9 パターン①朝食欠食なし群における身体組成値の変化 \* : p<0.05

表 4 自覚的疲労の結果 (パターン①)

単位：[点]

		I ねむけ感	II 不安定感	III 不快感	IV だるさ感	V ぼやけ感	合計値
全体 (n=18)		18.12±4.68	13.41±5.87	9.76±4.52	12.71±4.07	13.35±5.99	67.35±21.91
睡眠の質	良好 (n=8)	15.00±4.38	12.5 ±6.14	7.75±3.15	11.00±4.99	10.25±4.77	56.50±20.19
	不良 (n=10)	20.89±2.93	14.22±5.85	11.56±4.95	14.22±2.44	16.11±5.80	77.00±17.50
朝食欠食	なし (n=13)	18.43±4.20	13.86±5.29	9.93±4.20	12.93±4.20	14.00±5.33	69.14±19.25
	あり (n=5)	16.67±7.51	11.33±9.29	9.00±6.93	11.67±4.04	10.33±9.24	59.00±36.09
間食・夕食～ 就寝までの時間	非該当 (n=9)	18.56±4.50	13.89±6.95	9.11±5.28	12.56±2.92	14.33±5.87	68.44±22.46
	該当 (n=9)	17.63±5.13	12.88±4.79	10.50±3.70	12.88±5.30	12.25±6.32	66.13±22.74

表 5 自覚的疲労の結果 (パターン②)

単位：[点]

		I ねむけ感	II 不安定感	III 不快感	IV だるさ感	V ぼやけ感	合計値
全体 (n=18)		13.12±5.04	10.65±5.36	8.59±5.47	9.18±4.80	9.88±6.26	51.4 ±24.91
睡眠の質	良好 (n=10)	12.00±3.97	10.10±4.65	7.10±4.65	8.20±4.47	8.60±6.06	46.00±21.13
	不良 (n=8)	14.71±6.24	11.43±6.55	10.71±6.18	10.57±5.26	11.71±6.55	59.14±29.45
朝食欠食	なし (n=10)	12.90±5.00	9.90±5.61	8.80±5.41	9.10±5.26	9.40±6.54	50.1 ±26.37
	あり (n=8)	13.43±5.47	11.71±5.22	8.29±5.41	9.10±5.26	9.40±6.54	50.10±26.37
間食・夕食～ 就寝までの時間	非該当 (n=10)	13.50±4.86	11.00±4.64	7.30±4.22	9.20±5.09	9.80±6.75	50.8 ±23.23
	該当 (n=8)	12.57±5.62	10.14±6.61	10.43±6.80	9.14±4.74	10.00±6.03	52.29±29.06

また、睡眠の質(良好/不良)による睡眠時間の結果を表6、図11に示す。パターン①において、睡眠の質良好群は5.69±0.96時間、睡眠の質不良群は3.50±1.68時間、パターン②において、睡眠の質良好群で5.80±1.11時間、睡眠の質不良群で3.75±1.67時間であり、睡眠の質不良群で有意に短いことが認められた(p<0.01)。

#### 4. 考察

先行研究においては、不規則な睡眠<sup>2)</sup>や睡眠不足、朝食欠食<sup>1,3,6,7,9,10)</sup>、間食、就寝直前の食事摂取<sup>16)</sup>が肥満のリスク要因となることが報告されている。睡眠の質に

ついて、睡眠時間の長さといった客観的評価と、熟眠感あるいは不眠感のような自覚的体験の間に不一致をみることがしばしばある<sup>14)</sup>。また、睡眠は日課スケジュールの自由度や対人的な交流の密度などの社会的因子の変化に影響されており<sup>17)</sup>、大学生の長期臨床実習においては、特に変化度は大きくなると考えた。食事に関して、厚生労働省においても欠食や間食・夜食、就寝前2時間以内の食事は内臓脂肪型肥満のチェックポイントに挙げられている。さらに、三大欲求にある睡眠、食欲はホルモン系や自律神経系を介して疲労に影響されている<sup>11,12)</sup>ため、不適切なライフスタイルの形成には、心理的要因である自覚的疲労が関与していることが推察される。

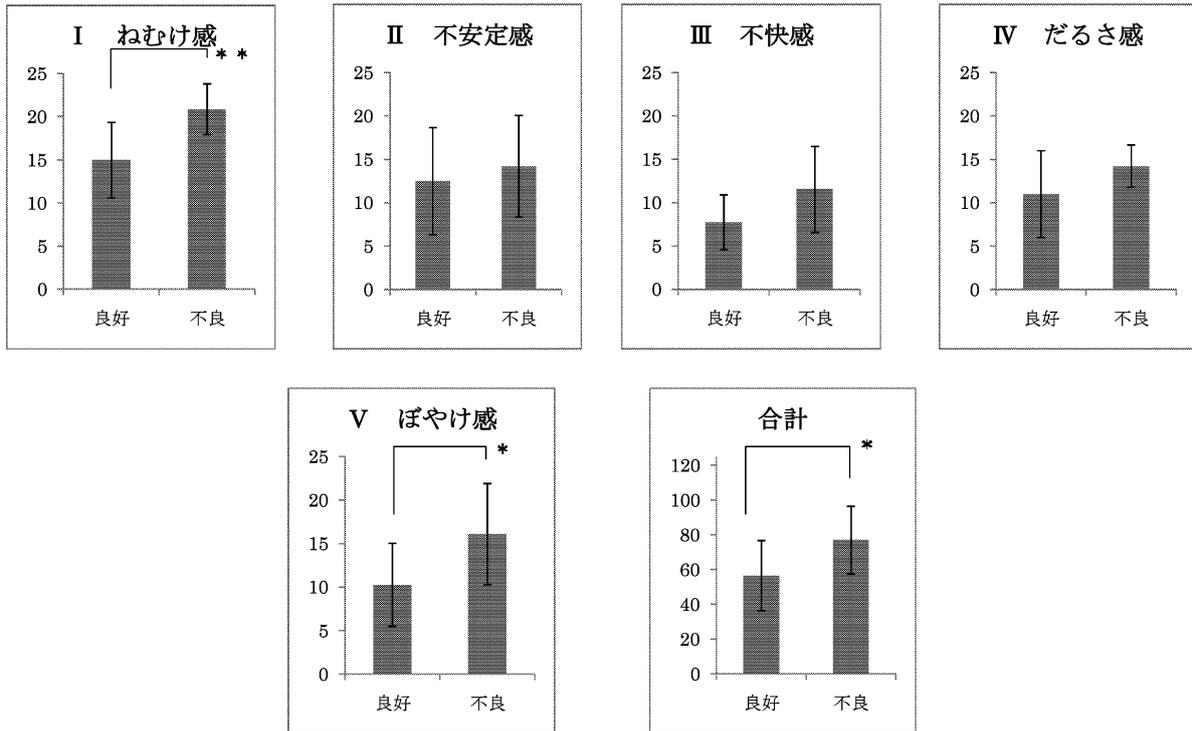


図 10 パターン①睡眠の質における自覚的疲労の比較 (単位: [点]) \*\* p < 0.01、\* p < 0.05

表 6 睡眠の質 (良好/不良) による睡眠時間の比較  
単位: [h]

	パターン①	パターン②
全体	4.47 ± 1.77	4.89 ± 1.70
良好群	5.69 ± 0.96	5.80 ± 1.11
不良群	3.50 ± 1.68	3.75 ± 1.67

本研究の結果から、パターン①、パターン②どちらにおいても、ライフスタイルの違いをとらえるために設定した調査項目と各身体組成値の変化量に有意な差は認められなかった。

しかし、パターン①の朝食欠食なし群において腹部脂肪レベル、内臓脂肪断面積に有意な減少が認められ、

体脂肪率、皮下脂肪断面積は減少傾向を示し、7週間で身体組成値の向上が見られた。欠食・不規則な食生活に関して、矢野ら<sup>7)</sup>は1週間での朝食欠食頻度が多くなるにつれ、食品摂取品目と総摂取エネルギー量が有意に低くなるが、一方で、1食あたりの摂取エネルギーは増加すること、さらに蛋白質・脂質食品の過剰摂取があることを明らかにした。また、欠食頻度が多くなるにつれて生活活動強度指数は有意に低下すること<sup>7)</sup>、さらに、食事による産熱効果はほぼ1日の総エネルギー消費量の10%と計算される<sup>18)</sup>ことが分かっており、以上のことから、欠食あり群に比較して、欠食なし群では朝食摂取が効率的なエネルギー代謝を促し、結果的に身体組成値の向上につながったと考えた。

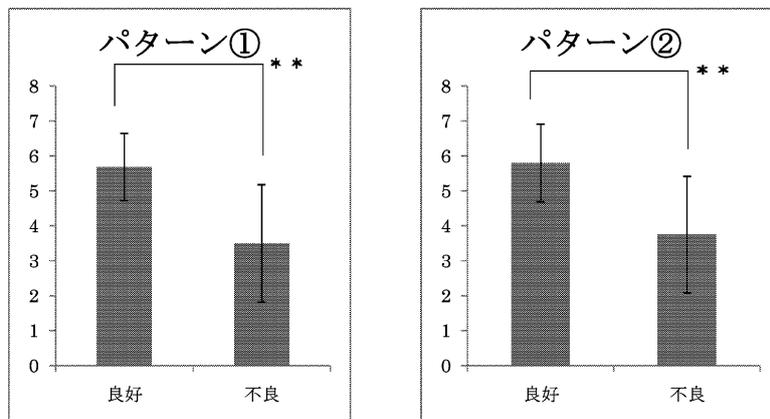


図 11 睡眠の質 (良好/不良) による睡眠時間 (単位: [h]) \*\* : p < 0.01

次に自覚的疲労に関して、睡眠の質の主観的評価で有意な差が認められたことから、睡眠の質が自覚的疲労に関与していることが明らかになった。睡眠の質(良好/不良)による睡眠時間の比較において、統計学的には睡眠の質不良群では有意に睡眠時間が短いという結果が得られた。しかし、データとしてみると、睡眠時間と睡眠の質には個人差があり、睡眠時間が短いから睡眠の質が悪い、また逆も成立するとは一概に言うことができないため、この2要素の間に必要十分条件の関係は成立しない。また、睡眠以外の朝食欠食頻度、就寝前の食事摂取状況に関しては自覚的疲労に有意な差が認められなかったことから、睡眠による休養が自覚的疲労に与える影響は大きいと考えられる。実際に、睡眠によるエネルギーの節約は安静覚醒状態と比較して5~10%程度低いことが分かっており<sup>12)</sup>、この積極的な機能低下・遮断が疲労の回復には不可欠である。

以上のことから、ライフスタイルと自覚的疲労の関連について検討することはできなかったが、若年健常者においても、日常的な朝食摂取や十分な休養がもたらす効果は肥満予防への一助となることが示唆された。季節による生理学的な身体組成変化の影響を最大限に生かすためにも、朝食摂取による効率的なエネルギー代謝を促し、適度な休養を確保しながら心身ともに健康的な状態を維持することで、肥満予防への効果が期待できるものと推察される。

今後の課題としては、身体組成値の変化量が大きいと考えられるBMI 25以上(肥満度1度以上<sup>15)</sup>)の方を対象とすること、季節による生理学的な身体組成変化を考慮すること、また、自覚的疲労の推移と変化量の観察をするために調査頻度を増やすことが挙げられる。そのためにも、年次の長期にわたる観察期間が必要であると考えられる。これらによって、よりライフスタイルの違いによる身体への影響を的確に把握することが可能となり、自覚的疲労との関連を検討することができるものと思われる。

ライフスタイルの改善は一朝一夕で成し遂げられるものではない。そこで、内臓脂肪蓄積による身体の危険性を十分理解し、早期から不適切なライフスタイルの改善を開始すべきである。そのためにも予防の観点から、深刻な状態に陥る前に、予備軍、あるいは異常のない人々、若年者に対しても、不適切なライフスタイルの継続がもたらす問題に警鐘を鳴らす必要がある。最近では内臓脂肪蓄積による健康障害合併リスクの社会的な認識は広まっており、内臓脂肪低減効果が期待できる特定保健用食品の開発も行われている<sup>21)</sup>。さらに現在、地域保健における生活習慣改善の対策法として、セルフモニタリングなどの行動変容技法を用

いた行動変容型プログラムが示されるようになった<sup>22)</sup>。このように、肥満からメタボリックシンドロームへ。身体内部に対する社会的認知が高まってきていることから、今後、内臓脂肪蓄積についての研究に対する需要はますます増加することと思われる。

## 5. 結語

- (1) 本研究は長期臨床実習を控えた健常な男子学生18名を対象とし、ライフスタイルと自覚的疲労が身体組成に及ぼす影響を調べ、肥満予防への効果について検討することを目的とした。
- (2) ライフスタイルの違いをとらえるために掲げた調査項目と各身体組成値の変化量に有意な差は認められなかった。
- (3) 身体組成値では、パターン①の朝食摂取群で有意な減少がみられた。
- (4) 自覚的疲労では、パターン①の睡眠の質不良群で有意に高値を示した。
- (5) 以上より、日常的な朝食摂取と十分な休養がもたらす身体への効果は肥満予防への一助となることが示唆された。

## 引用・参考文献

- 1) 森田麻友美, 他: 内臓脂肪蓄積に関与する食生活, 生活習慣に関わる各種要因. 肥満研究 10(1): 59-65, 2004
- 2) 須賀万智, 他: メタボリック症候群の発症に関する疫学的検討. 日本公衛誌 51(8): 623-630, 2004
- 3) 横山宏樹, 他: メタボリックシンドローム関連因子(BMI, HbA1C, 血圧, 中性脂肪, HDL コレステロール) へ及ぼす生活習慣の影響—生活習慣アンケート調査から—. 糖尿病 48(11): 809-813, 2005
- 4) 近藤香奈恵, 他: メタボリックシンドロームの食事の多様性とバランスの実態—その評価方法に関する研究—. 肥満研究 13(2): 143-153, 2007
- 5) 宮武伸行, 他: メタボリックシンドロームと生活習慣との関連. 保険の科学 49(5): 355-359, 2007
- 6) 宮村なるみ, 他: 肥満と食習慣との関連. 健康医学 8(1): 59-62, 1993
- 7) 矢野義記, 他: 朝食欠食と肥満に関する検討—朝食欠食する肥満者の食事摂取状況の特徴—. 総合健診 35(3): 317-323, 2008
- 8) 山崎真由美, 他: 内臓脂肪の蓄積と生活習慣の影響について. 日立医誌 45: 60-64, 2007
- 9) 加瀬澤信彦, 他: 内臓脂肪および皮下脂肪の増減に関与するライフスタイルは何か?. 日本未病システム学会誌 13(1): 148-150, 2007
- 10) 加瀬澤信彦: メタボリックシンドロームに関わる

- 体質および生活習慣に関する考察. 日本未病システム学会誌 12(1) : 162-164, 2006
- 11) 武田秀勝, 他: 運動生理学テキスト わかりやすい健康の本. 湧水製菓, 札幌, 2000, 69-72
  - 12) 井上正康, 他: 疲労の科学—眠らない現代社会への警鐘. 講談社, 東京, 2001, 5-17
  - 13) 玉腰暁子: 睡眠時間と死亡率. 医学のあゆみ 209(12) : 982, 2004
  - 14) 土井由利子, 他: ピッツバーグ睡眠質問票日本語版の作成. 精神科治療学 13(6) : 755-763, 1998
  - 15) 前田和久: 臨床栄養別冊 特定保健指導の決め手メタボリックシンドロームを防ぐ「グッドダイエット」エビデンスに基づく栄養と食事. 医歯薬出版, 東京, 2008, 1-31
  - 16) 中村和輝, 他: 就寝直前の夕食が睡眠時のエネルギー代謝に及ぼす影響. 肥満研究 13(3) : 250-255, 2007
  - 17) 高橋敏治: 昼間部と夜間部の大学生における睡眠・覚醒状態の比較検討. 法政大学文学部紀要 49 : 65-74, 2004
  - 18) Van Zant R: Influence of Diet and Exercise on Energy Expenditure-A Review. Int J Sport Nutr 2: 1-19, 1992
  - 19) 作山正美, 他: 北国の中年男性における歩行数と体脂肪率の季節差. 岩手医科大学教養部研究年報 38 : 87-91, 2003
  - 20) 森朝美, 他: 児童生徒の身体状況と生活習慣の季節的变化. 県立広島大学人間文化学部紀要 2 : 27-32, 2007
  - 21) 中村淳一, 他: 特定保健用食品「黒烏龍茶 OTPP」の継続摂取による内臓脂肪低減効果の検証. 薬理と治療 36(4) : 347-357, 2008
  - 22) 甲斐裕子, 他: メタボリックシンドローム危険因子に対する行動変容技法を用いた生活習慣改善プログラムの有用性: ランダム化比較試験. 厚生 の 指 標 55(11) : 1-7, 2008
  - 23) 松澤祐次: 内臓脂肪症候群 メタボリックシンドロームとして 改訂版. 医薬ジャーナル社, 大阪, 2006
  - 24) 小泉東海雄, 他: 内臓脂肪型肥満におけるライフスタイルの検討. 日本人間ドッグ学会誌 18(1) : 86-90, 2003
  - 25) 久保智英, 他: 「自覚症しらべ」による連続夜勤時の疲労感の表出パターンの検討. 産業衛生学雑誌 50 : 133-144, 2008
  - 26) 櫻井勝, 他: 中年期日本人男性における腹部肥満の有無別に見た代謝異常集積と脳心血管疾患発症との関連. 日循予防誌 44(1) : 1-9, 2009

## Studies on lifestyle and subjective feeling of fatigue on physical compositions

Yoko ASANO

(Megumino Care Support, Healthcare Facility for Elderly People)

Erina ABE

(Department of Rehabilitation, Sugata Hospital)

Megumi KIMURA

(Hokkaido Asahikawa Habilitation Center for Disabled Children)

Akira ISHIGOUOKA

(Department of Rehabilitation, Sapporo Tokushukai Hospital)

Hidekatsu TAKEDA

(School of Social Welfare, Hokusei Gakuen University)

Nobuya HASHIMOTO

(Faculty of Human Life Sciences, Fuji Women's University)

**Key words:** obesity, life-style, tiredness