

# 40 歳代, 50 歳代の男女における睡眠状態, 食行動と BMI の関連性

岡村 吉隆\*<sup>1,2</sup>, 坂上 元祥\*<sup>1</sup>

\*1: 兵庫県立大学大学院環境人間学研究科

\*2: 千里金蘭大学生活科学部食物栄養学科

## Relevance of sleep status and eating behavior to body mass index of men and women in their 40s and 50s

Yoshitaka OKAMURA\*<sup>1,2</sup>, Motoyoshi SAKAUE\*<sup>1</sup>

\*1: Graduate School of Human Science and Environment, University of Hyogo

\*2: Department of Food and Nutrition, Faculty of Life and Science, Senri Kinran University

### Abstract

This study aimed to clarify the relevance of sleep status, eating behavior and other lifestyle habits to body mass index (BMI) in men and women in their 40s and 50s. A questionnaire on physical condition, sleep status, eating behavior and other lifestyle habits was administered to 163 (71 men and 92 women) participants. Sleep status was evaluated by the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and Epworth Sleepiness Scale (ESS). Mean age was  $51.1 \pm 4.2$  years for men and  $48.6 \pm 3.6$  years for women, and corresponding mean sleep duration was  $6.2 \pm 1.0$  h and  $5.9 \pm 1.1$  h; women on average slept significantly less than men ( $p = 0.03$ ). Sex-specific correlations between the total scores of the PSQI and the ESS were not significant ( $r=0.18$  and  $p=0.08$ , respectively). When comparing participants who reported sleeping less than 6 h per day with those who reported sleeping more than 6 h per day, the BMI of men who slept less was significantly higher than those who slept more; no significant difference was found for women. Furthermore, “eating irregular meals” was significantly higher among both men and women who slept less than 6 h per day. Thus, short sleep duration was associated with increased BMI. It was also associated with irregular eating habits, especially in men. These results suggest that with the present diversification of lifestyle habits, 6 h of sleep per day is required to prevent the development of obesity.

**Key words:** 睡眠 (Sleep), BMI (body mass index), 食行動 (eating behavior), 6 時間 (6 hours)

## I. 緒 言

我が国において成人の 5 人に 1 人が睡眠の問題を抱えており<sup>1)</sup>, 勤労者では不眠や睡眠の質の悪い割合が多いと報告<sup>2)</sup>されている。2010 年に実施された国民生活時間調査<sup>3)</sup>は日本人では睡眠や食事などの必需行動と仕事や学業などの拘束行動時間は減少し, レジャー活動やマスメディア接触などの自由行動時間が増加していると報告している。また, 同調査において 1995 年の平均睡眠時間が平日 7 時間 27 分, 土曜 7 時間 45 分, 日曜 8 時間 18 分

であったのに対し, 2010 年では平日 7 時間 14 分, 土曜 7 時間 37 分, 日曜 7 時間 59 分に減少している。そして, 平日において睡眠時間が短いのは男女共に 40 歳代, 次いで 50 歳代で, 最も睡眠時間が短いのは 40 歳代の女性で 6 時間 28 分であった。また, 平成 21 年度国民健康栄養調査では, 40 歳代男女において睡眠時間は 6 時間以上 7 時間未満が 40.6% と最も高く, 次いで 5 時間以上 6 時間未満の 33.9% で全体の 74.5% であった。50 歳男女においても 6 時間以上 7 時間未満が 43.2% と最も高く, 次いで 5 時間以上 6 時間未満の 29.2% で全体の 72.4% であったと

報告<sup>9)</sup>されている。

近年、睡眠と疾患の関連が注目されてきている。特に高血圧、糖尿病、心臓病、脳卒中等の生活習慣病において睡眠不足と生活リズムの乱れがその発症要因になると報告<sup>9)</sup>されている。さらに、肥満が伴うとこれらの疾患の発症リスクが高まることも明らかである。睡眠とBMIの関連についての調査ではBMIの値は平均睡眠時間7時間が最も低く、睡眠時間が7時間より長くなっても短くなってもBMIは高い値を示すU字型のカーブを描いた<sup>6)</sup>。また、5819人の男性を対象としたコホート研究では睡眠時間が7時間未満の群のBMIは睡眠時間が7時間以上8時間以下の群に比べ高かったという報告<sup>8)</sup>もある。BMIの増加の主な要因はいうまでもなく過食および運動不足、中でもエネルギー摂取量の増加が大きく影響している。したがって働き盛りの年代の睡眠状態が食事摂取量や食行動にどのように関係し、BMIに影響しているかは大変興味深い問題である。

本研究は睡眠状態の良否と食習慣や食行動がどうBMIに関連しているかを明らかにすることを目的とした。特に、年代別睡眠時間が短い40歳代と50歳代に着目し、睡眠状態の評価および生活習慣について分析を行ったので報告する。

## II. 対象と方法

### 1. 対象

対象は千里金蘭大学生活科学部食物栄養学科に在籍する学生の両親350名である。本研究は千里金蘭大学生活科学部倫理委員会の承認を得て実施した。調査は平成23年5月から平成23年7月の期間にアンケート形式で行った。調査紙は2部を学生に配布し、本研究の趣旨と研究への参加の任意性を調査の表紙に記載した。アンケートは無記名による自己記入式とし、自宅で記入後大学内の専用の回収ボックスで学生から回収した。

### 2. 調査項目

調査を行ったのは身体状況、睡眠の状態、食行動、運動習慣、喫煙習慣の5項目である。身体状況は年齢、性別、身長、現在の体重、20歳時の体重とした。睡眠の状態はピッツバーグの睡眠質問票 (Pittsburgh Sleep Quality Index : PSQI) の日本語版<sup>9)</sup>と、エプワースの眠気尺度 (Epworth Sleepiness Scale : ESS) 日本語版<sup>10)</sup>で評価した。PSQIは過去1ヶ月間の睡眠における18の質問<sup>11)</sup>を、(1)睡眠の質、(2)入眠時間、(3)睡眠時間、(4)睡眠効率、(5)睡眠困難、(6)眠剤の使用、(7)日中覚醒困難の項目について0点から3点の4段階で評価するものである。睡眠の質は睡眠状態の良し悪し、入眠時間は寝床についてから眠るまでに要した時間、睡眠時間は実質睡眠時間である。睡眠効率は寝床についてから起床までの時間に

対する睡眠時間の割合、睡眠困難は睡眠が困難な理由10項目に対しての頻度、眠剤の使用は眠るための薬の使用頻度、日中覚醒困難は日中の眠気度の評価である。合計得点をグローバルスコアとし、5.5点以上を睡眠不良<sup>12)</sup>とした。ESSは(1)座って読書しているとき、(2)テレビを見るとき、(3)座って公的な場所でただ座っているとき、(4)1時間休憩なく車に同乗しているとき、(5)用もなく午後横になって休んでいるとき、(6)誰かと座って話しているとき、(7)アルコールを飲まずに昼食を食べた後静かに座っているとき、(8)車に乗っていて交通事情で数分間止まっているときの8つの日常生活の状況で眠気を感じるかどうかを問うものである。各項目について0点から3点の4段階で評価するものである。11点以上を日中過眠 (Excessive Daytime Sleepiness: EDS)<sup>10)</sup>とした。

食行動の調査は肥満症治療ガイドライン<sup>13)</sup>の食行動質問表の55項目について、「そんなことはない」、から「まったくそのとおり」までの4段階で回答を求めた。さらに、55項目について因子分析の統計処理を行って得た「嗜好的摂取傾向」、「過食要因の食べ方」、「食事の不規則」の3因子<sup>14)</sup>の得点率を求めた。「嗜好的摂取傾向」は「間食が多い」、「甘いものには目がない」などの項目である。「過食要因の食べ方」は「お腹いっぱい食べないと満腹感を感じない」、「早食いである」などの項目である。「食事の不規則」は「食事の時間が不規則である」、「夜食をとることが多い」などの項目である。これらの得点率が高い程肥満者特有の食行動であると評価した。

運動習慣は「体を動かすことが好きか」を「はい」「いいえ」、「1回30分以上の運動をどの程度するか」を、「ほとんどしない」から、「週3回以上する」までの4段階(0点から3点)で回答を求めた。喫煙については喫煙習慣の有無、喫煙習慣ありと回答したものについては喫煙年数と1日当たりの平均喫煙本数について回答を求めた。以上の調査項目について、男女別および睡眠時間別の2群間で比較し、BMIへの影響について分析を行った。

### 3. 解析方法

統計解析はSPSS for windows ver.19 (SPSS社)を用い、有意水準は5%未満とした。スケールデータは平均値 ± 標準偏差で示した。正規性の検定後、2群間比較はMann-WhitneyのU検定(対応のない2群間の検定)、相関はSpearmanの相関分析を用いた。

## III. 結果

### 1. 回収率

アンケートは回収できたものから、欠損値が存在したものおよび夜勤者を除く男性71人(回収率40.6%)、女性92人(回収率52.6%)、合計163人(回収率46.6%)を有効対象者とし解析を行った。

表1 対象者背景

	全体	男性	女性	<i>p</i>
n	163	71	92	
年齢 (歳)	49.9 ± 4.0	51.1 ± 4.2	48.9 ± 3.6	< 0.001 ***
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.7 ± 2.9	24.0 ± 2.8	21.8 ± 2.7	< 0.001 ***
20歳時BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.7 ± 2.7	21.7 ± 3.0	19.9 ± 2.2	< 0.001 ***
BMI変化量 (kg/m <sup>2</sup> )	2.0 ± 0.2	2.3 ± 3.1	1.8 ± 2.5	0.13
睡眠時間 (時間)	6.0 ± 1.1	6.2 ± 1.0	5.9 ± 1.1	0.03 *
嗜好的摂取傾向 (%)	47.9 ± 15.4	42.5 ± 12.2	52.1 ± 16.3	< 0.001 ***
過食要因の食べ方 (%)	46.6 ± 13.8	48.0 ± 13.7	45.6 ± 13.9	0.33
食事の不規則 (%)	40.6 ± 12.8	44.2 ± 13.9	37.8 ± 11.2	< 0.001 ***
運動が好き (%)	54.6	67.6	44.6	0.003 **
運動習慣の程度 (点)	2.1 ± 1.2	2.2 ± 1.2	2.0 ± 1.2	0.11
喫煙習慣あり (%)	46.6	80.3	20.7	< 0.001 ***

\* *p* < 0.05, \*\* *p* < 0.01, \*\*\* *p* < 0.001

*p* 値は男女2群間比較の結果を示す。

Mann-Whitney の U 検定

表2 PSQI および ESS の男女間比較

	合計	男性	女性	<i>p</i>
n	163	71	92	
<b>PSQI</b>				
グローバルスコア (点)	4.6 ± 2.4	4.4 ± 2.4	4.7 ± 2.4	0.25
睡眠の質 (点)	1.1 ± 0.8	1.1 ± 0.8	1.1 ± 0.8	0.46
入眠時間 (点)	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.4 ± 0.7	0.83
睡眠時間 (点)	1.6 ± 0.9	1.4 ± 0.9	1.7 ± 0.9	0.06
睡眠効率 (点)	0.1 ± 0.4	0.1 ± 0.3	0.1 ± 0.4	0.47
睡眠困難 (点)	0.8 ± 0.5	0.7 ± 0.5	0.8 ± 0.6	0.61
眠剤の使用 (点)	0.1 ± 0.6	0.2 ± 0.7	0.1 ± 0.4	0.63
日中覚醒困難 (点)	0.5 ± 0.9	0.5 ± 0.8	0.5 ± 0.9	0.74
睡眠不良比率 (%)	30.1	23.9	34.8	0.14
<b>ESS</b>				
ESS スコア (点)	9.7 ± 4.3	8.8 ± 4.7	10.5 ± 3.9	0.01 *
日中過眠比率 (%)	42.9	35.2	48.9	0.08

\* *p* < 0.05 Mann-Whitney の U 検定

*p* 値は男女2群間比較の結果を示す。

2. 対象者背景

対象者背景を表1に示す。全体では年齢 49.9 ± 4.0 歳, BMI 22.7 ± 2.9 kg/m<sup>2</sup> であった。睡眠時間は 6.0 ± 1.1 時間であった。男女別の BMI は男性 24.0 ± 2.8 kg/m<sup>2</sup> (18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満 1.4%, 18.5 kg/m<sup>2</sup> 以上 25.0 kg/m<sup>2</sup> 未満 63.4%、25.0 kg/m<sup>2</sup> 以上 35.2%), 女性 21.8 ± 2.7 kg/m<sup>2</sup> (18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満 4.3%, 18.5 kg/m<sup>2</sup> 以上 25.0 kg/m<sup>2</sup> 未満 83.7%, 25.0 kg/m<sup>2</sup> 以上 12.0%) であった。BMI は男性が有意に高い値を示した。睡眠時間は男性 6.2 ± 1.0 時間, 女性 5.9 ± 1.1 時間で女性が有意に短い結果であった。食行動では「嗜好的摂取傾向」は男性 42.5 ± 12.2%, 女性 52.1 ± 16.3% で女性が有意に高い値を示し, 「食事の不規則」は男性 44.2 ± 13.9%, 女性 37.8 ± 11.2% で男性が有意に高い値であった。「過食要因の食べ方」は男女間に差は認められなかった。運動習慣については男女間に差は認められなかった。喫煙習慣の有無については「あり」が男性 80.3%, 女性 20.7% で男性が有意に高い結果であった。

3. 睡眠状態評価

睡眠状態評価の結果を表2に示す。PSQIのグローバルスコアは全体では 4.6 ± 2.4 点で, 睡眠時間 1.6 ± 0.9 点, 睡眠の質 1.1 ± 0.8 点, 睡眠困難 0.8 ± 0.5 点の順に高い値を示した。グローバルスコア 5.5 点以上の睡眠不良比率は 30.1% であった。男女別のグローバルスコアは男性 4.4 ± 2.4 点, 女性 4.7 ± 2.4 点と女性が有意に高い値を示したも

表3 睡眠時間別2群の比較結果

n	合計 (n = 163)			男性 (n = 71)			女性 (n = 92)		
	6時間未満	6時間以上	<i>P</i>	6時間未満	6時間以上	<i>P</i>	6時間未満	6時間以上	<i>P</i>
	81	82		30	41		51	41	
年齢(歳)	49.5 ± 3.7	50.2 ± 4.3	0.27	50.4 ± 4.0	51.6 ± 4.2	0.25	49.0 ± 3.5	48.8 ± 3.9	0.83
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.9 ± 3.1	22.6 ± 2.9	0.45	24.8 ± 2.7	23.4 ± 2.7	0.03	21.7 ± 2.6	21.8 ± 2.8	0.82
20歳時BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.5 ± 2.2	20.9 ± 3.1	0.67	21.4 ± 2.4	21.9 ± 3.5	0.68	19.9 ± 2.0	20.0 ± 2.4	0.86
グローバルスコア(点)	5.4 ± 2.4	3.8 ± 2.1	<0.001 ***	5.3 ± 2.8	3.7 ± 1.9	0.02*	5.4 ± 2.4	3.9 ± 2.3	0.005 **
ESSスコア(点)	10.5 ± 4.2	9.0 ± 4.4	0.02 *	9.6 ± 4.4	8.2 ± 4.8	0.14	11.0 ± 4.0	9.8 ± 3.8	0.11
嗜好的摂取傾向(%)	47.2 ± 14.9	48.6 ± 15.8	0.58	40.3 ± 10.3	44.1 ± 3.3	0.28	51.3 ± 15.8	53.0 ± 17.0	0.57
過食要因の食べ方(%)	46.0 ± 14.1	47.3 ± 13.6	0.64	49.0 ± 13.8	47.3 ± 13.7	0.33	44.2 ± 14.0	47.3 ± 13.7	0.25
食事の不規則(%)	44.0 ± 14.9	37.2 ± 9.3	0.005 **	50.4 ± 17.3	39.6 ± 8.5	0.005 **	40.3 ± 11.9	34.7 ± 9.5	0.02 *
運動習慣の程度(点)	2.1 ± 1.2	2.1 ± 1.2	0.79	2.2 ± 1.1	2.2 ± 1.2	0.99	2.0 ± 1.2	2.0 ± 1.2	0.96
喫煙習慣有りの割合(%)	42.0	51.2	0.24	76.7	82.9	0.52	21.6	19.5	0.81

\* *p* < 0.05, \*\* *p* < 0.01, \*\*\* *p* < 0.001

Mann-Whitney の U 検定

の有意な差は認められなかった。睡眠不良比率は男性23.9%に対し、女性は34.8%と高い値を示したものの有意な差は認められなかった。ESSは全体でのESSスコアが9.7 ± 4.3点で、日中過眠比率は42.9%であった。男女別では男性8.8 ± 4.7点、女性10.5 ± 3.9点と女性が高い値を示し有意な差が認められた。日中過眠比率は男性35.2%に対し、女性48.9%と高い値を示したものの有意な差は認められなかった。グローバルスコアとESSスコアについて男女別に相関分析を行った結果、男性( $r = 0.17$ ,  $p = 0.15$ ), 女性( $r = 0.18$ ,  $p = 0.08$ )で関連性は認められなかった。

#### 4. 睡眠時間別2群の比較

対象者を平均睡眠時間で区分した6時間未満と6時間以上の2群に分類し、年齢、身体状況、睡眠評価、食行動、運動習慣、喫煙習慣について比較した結果を表3に示す。全体でのグローバルスコアは6時間未満群5.4 ± 2.4点に対し、6時間以上群では3.8 ± 2.1点、ESSスコアは10.5 ± 4.2点に対し、9.0 ± 4.4点といずれも睡眠時間6時間未満群が有意に高い得点であった。食行動における得点率において、「嗜好的摂取傾向」と「過食要因の食べ方」には差が認められなかった。一方、「食事の不規則」において6時間未満群では44.0 ± 14.9%に対し、6時間以上群は37.2 ± 9.3%であり、有意な差が認められた。年齢、BMI、喫煙習慣、運動習慣において差は認められなかった。

同じく睡眠時間別2群を男女別に比較を行った結果、男性はBMIが6時間未満の群が24.8 ± 2.7 kg/m<sup>2</sup>に対し、6時間以上の群では23.4 ± 2.7 kg/m<sup>2</sup>であり睡眠時間の短い群に有意な高い値が認められた。そして、グローバルスコアは6時間未満の群が5.3 ± 2.8点に対し、6時間以

上の群が3.7 ± 1.9点と有意な差が認められた。さらに、食行動についても「食事の不規則」において有意な差が認められ、睡眠時間の短い群が高値を示した。喫煙習慣の有無、喫煙年数および喫煙数についての差は認められなかった。女性では、BMIは6時間未満の群が21.7 ± 2.6 kg/m<sup>2</sup>に対し、6時間以上の群では21.8 ± 2.8 kg/m<sup>2</sup>で有意な差は認められなかった。グローバルスコアは6時間未満の群が5.4 ± 2.4点に対し、6時間以上の群では3.9 ± 2.3点と6時間未満群に有意な高い値が認められた。食行動においては「食事の不規則」において6時間未満の群が40.3 ± 11.9%に対し、6時間以上の群が34.7 ± 9.5%と男性同様に6時間未満群が有意に高い値を示した。その他の項目について差は認められなかった。

## IV. 考 察

本調査において睡眠時間の短縮は睡眠の量とともに睡眠の質を低下させ、規則的な食事ができていないことが示された。先行研究についてこの結果は男性では顕著で、睡眠時間の短縮がBMIの増加要因であることを示唆するものである。20歳時のBMIには差は認められなかったことから成人後の睡眠の良否が関連している可能性がある。今回対象とした年齢層では女性に比べ男性は勤労者である割合が高いと考えられ、睡眠時間が短い年齢層であっても男女間の生活時間の内容に差があることが要因の一つである。また、男性でも退職後の年齢層では異なった睡眠の変化が生じる。比較的生活時間の自由度は高い環境であるものの加齢に伴う変化が生じる。若い健康成人では睡眠中のノンレム睡眠の割合が20%程度であるのに対し、60歳以上では5~10%程度であると報告<sup>15)</sup>され、年齢層によって睡眠の問題点も異なる。本研究の対象者

は40歳代、50歳代という自由度が少ない状況下にある年齢層である。特にこの年齢層は拘束行動時間の多いことが睡眠時間の短い要因であると考えられる。

2群間の比較は対象者の平均睡眠時間から6時間未満群と6時間以上群で行った。諸外国の先行研究<sup>9-8)</sup>では7時間を基準としたものが多くみられるものの、我が国は先進国において睡眠時間が最も短いと報告<sup>16)</sup>されている。また、我が国における勤労者35,247人の男女を対象とした1年間の体重変化の比較した研究では、睡眠時間7時間以上8時間未満を基準としたオッズ比は男性で5時間以上6時間未満の群と、5時間未満の群で有意に高い値を示した。その他の時間および女性はすべての時間で有意な結果は認められなかった<sup>17)</sup>としている。本研究の成果においても6時間以上および6時間未満の比較において睡眠時間の短縮がBMIの増加要因であることが示されたものである。なお、本研究の対象者を7時間で2群に分け検討したが、7時間未満のBMIは $24.2 \pm 2.8 \text{ kg/m}^2$ 、7時間以上で $23.3 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$ で、BMIに有意な差は認めなかった。

覚醒、活動、睡眠の生活リズムは健康の基盤となるものである。その中でも睡眠は1997年にClockおよびBmal1などの時計遺伝子の発見以後多くの研究報告<sup>18-20)</sup>が蓄積され、睡眠と肥満に関してや生活習慣病さらには生存率に至る関連性が示されている。時計遺伝子は概日リズムを統合する中枢時計遺伝子と、肝臓や脂肪組織などで発現リズムが観察される抹消時計遺伝子の存在が考えられている。肥満を含む生活習慣病発症への影響は中枢時計遺伝子よりも抹消時計遺伝子の乱れの方が影響は大きいと報告<sup>21)</sup>されている。睡眠時間の短縮は摂食抑制に働く満腹ホルモンであるレプチン血中濃度を低下させ、摂食亢進に働く食欲刺激ホルモンであるグレリン血中濃度を上昇させ食欲に影響するとの報告<sup>7)</sup>がある。そして、睡眠時間の短縮は2日間の短期間であってもレプチンの血中濃度の低下、グレリンの血中濃度の上昇、空腹感および食欲の増加が健常な対象者において認められたとの報告<sup>9)</sup>もある。また、夜型食事摂取者では睡眠時間や食事時間にも影響して代謝異常をきたすという報告<sup>22)</sup>もある。健常人においてレプチンの日内変動を調べた報告<sup>23)</sup>では、夜間および早朝に高値を示し、正午から夕方までが低い。また、食事による血糖の変動には左右されないとしている。

これらの生命科学的側面も考慮すると、本研究の結果において睡眠時間の短縮を強いられる生活は就寝時間が遅延することによるものと考えられ、生活時間調査結果<sup>3)</sup>において報告されている。このことが不規則な食生活に陥る要因ともなり、夕食時間が遅くなることや夜食の摂取、あるいは食事時間の延長に伴う食事摂取量の増加などにも影響しているものと考えられる。また、特に男性では拘束行動時間が多いことはアルコール摂取との影

響も推測され、エネルギー過剰の要因であるとも考えられる。さらに、食事摂取後から就寝までの時間が短縮されてしまう条件が加わり、睡眠時間の短い群においてBMIが高い結果になったと考えられる。食行動において不規則な食事摂取の状況を強いられるのはシフトワーカーが最も極端な例として考えられる。先行研究においてシフトワーカーは高率に肥満になりやすいと報告<sup>23)</sup>されている。

本研究の限界は調査内容が自記式によるアンケートで行った点である。睡眠時間の量に関しては回答の際、平均的就寝時間や起床時間はある程度正確に把握できていて実際と大きく異なることはないと思われる。しかしながら、睡眠時間内での覚醒回数や覚醒時間に関しては記憶が正確とはいえない。また、睡眠の質に関しては睡眠の深さやその他の異常を正確に把握するためにはポリソムノグラフなどの検査が必要である。今回は対象者の主観的評価に基づいた解析結果を用いたものである。食行動に関しても解答は4件法であるため、性別や個人によって評価の程度の差が生じている可能性も否定できない。さらに、今回の調査への参加は任意としたため、肥満傾向にある女性は回答を拒否したことも考えられる。

## V. 結 論

6時間未満の睡眠時間はBMIの増加要因であり、特に男性では顕著であった。また、6時間未満の睡眠時間では食習慣がより不規則で、肥満の進展に関連することが示された。

## 謝 辞

本研究にあたり調査に御協力いただきました千里金蘭大学生生活科学部食物栄養学科の保護者の皆様に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 1) Kim K, Uchiyama M, Okawa M, et al.: An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep*, **23**, 41-47, 2000
- 2) 土井由利子: 日本人の眠りの特徴, こころの科学. p.21-25, 日本評論社, 東京, 2005
- 3) NHK 放送文化研究所: データブック国民生活時間調査 2010. p.32-35, NHK 出版, 東京, 2011
- 4) 国立健康・栄養研究所: 国民健康・栄養調査の現状. p.135, 第一出版, 東京, 2012
- 5) Spiegel K, Tasali E, Penev P, et al.: Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and

- increased hunger and appetite. *Ann. Intern. Med.*, **141**, 846-850, 2004
- 6) Kripke DF, Garfinkel L, Wingard L, et al.: Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Arch. Gen. Psychiatry*, **59**, 131-136, 2002
- 7) Taheri S, Lin L, Austin D, et al.: Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased Body Mass Index. *PLoS. Med.*, **1**, 210-212, 2004
- 8) Heslop P, Smith GD, Metcalfe C, et al.: Sleep duration and mortality: The effect of short or long sleep duration on cardiovascular and all-cause mortality in working men and women. *Sleep Med.*, **3**, 305-314, 2002
- 9) 土井由利子, 蓑輪真澄, 内山真, ほか: ピッツバーグの睡眠質問票日本語版の作成. *精神科治療学*, **13**, 755-763, 1998
- 10) 睡眠呼吸障害研究会編: 成人の睡眠時無呼吸症候群診断と治療のためのガイドライン. p.15-22, メディカルトリビューン社, 東京, 2005
- 11) Daniel JB, Charles F, Reynolds III., et al.: The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, **28**, 193-213, 1988
- 12) Doi Y, Minowa M, Uchiyama M, et al.: Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subjects. *Psychiatry Res.*, **97**, 165-172, 2000
- 13) 松沢佑次, 坂田利家, 池田義雄, ほか: 肥満症治療ガイドライン 2006. *肥満研究*, p.12, 10-15, 2006
- 14) 岡村吉隆, 坂上元祥: 睡眠状態と食行動がBMIに及ぼす影響について—女子学生とその両親を対象として—. *日本栄養士会雑誌*, **55**, 489-495, 2012
- 15) Van CE, Holmback U, Knutson K, et al.: Impact of sleep and sleep loss on neuroendocrine and metabolic function. *Horm. Res.*, **67**, Suppl1:2, 2007
- 16) Soderstrom CR, Allaert FA, Ohta T, et al.: How do individuals sleep around the world? Results from a single-day survey in ten countries. *Sleep Med.*, **6**, 5-13, 2005
- 17) Watanabe M, Kikuchi H, Tanaka K, et al.: Association of short sleep duration with weight gain and obesity at 1-year follow-up: A large-scale prospective study. *Sleep*, **33**, 161-167
- 18) Burgess HJ, Eastman CI.: Early versus late bedtimes phase shift the human dim light melatonin rhythm despite a fixed morning lights on time. *Neurosci. Lett.*, **356**, 115-118, 2004
- 19) Turek FW, Joshu C, Kohsaka A, et al.: Obesity and metabolic syndrome in circadian clock mutant mice. *Science*, **308**, 1043-1045, 2005
- 20) Reilly DF, Westgate EJ, FitzGerald GA.: Peripheral circadian clocks in the vasculature. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, **27**, 1694-1705, 2007
- 21) 安藤仁, 藤村昭夫: 時計遺伝子と代謝性疾患. *Annual Review 2011 糖尿病・代謝・内分泌*, p.121-126, 中外医学社, 東京, 2011
- 22) Birketvedt GS, Florholmen J, Sundsfjord J, et al.: Behavioral and neuroendocrine characteristics of the night-eating syndrome. *JAMA* **282**, 657-663, 1999
- 23) Sinha MK, Ohannesian JP, Heiman ML, et al.: Nocturnal rise of leptin in lean, obese, and non-insulin-dependent diabetes mellitus subjects. *J. Clin. Invest.*, **97**, 1344-1347, 1996
- 24) Ellingsen T, Bener A, Gehani AA.: Study of shift work and risk of coronary events. *J. R. Soc. Promot. Health*, **127**, 265-267, 2007