

大学生における就寝前の夕食習慣と睡眠障害発症の関連

— 1年間の縦断研究 —

小林 道^{*1}, 岡田 栄作^{*2}

^{*1}酪農学園大学農食環境学群 ^{*2}法政大学現代福祉学部

【目的】本研究は大学生を対象に就寝前の夕食習慣が睡眠障害に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】2016年11～12月に北海道のA大学の1・2年生360名が研究に参加した。睡眠障害は、the Pittsburgh Sleep Quality Index : PSQI 日本語版 (PSQI-J) を用いて評価し、合計得点6点以上を睡眠障害に分類した。就寝前の夕食習慣は、「就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上」で就寝前の夕食有り群に分類した。追跡調査は、1年後の2017年11～12月に実施した。解析では、就寝前の夕食習慣と1年後のPSQI得点の変化を共分散分析にて検討した。更に、ベースライン時に睡眠障害が認められた者を除外し、就寝前の夕食習慣と1年後の睡眠障害発症の関連についてポアソン回帰分析を用いて検討した。

【結果】256名を対象とした共分散分析の結果、就寝前の夕食無し群と比較して有り群でPSQI得点の差の平均値が有意に高かった。加えて、ベースライン時に睡眠障害が認められなかった109名を解析対象としたポアソン回帰分析の結果、ベースライン時における就寝前夕食有り群の睡眠障害の発症リスク比と95%信頼区間は、Risk Ratio: 1.97 (95% Confidence Interval: 1.09～3.77) であり、就寝前の夕食習慣無し群と比較してリスク比が上昇した。

【結論】大学生において就寝前の夕食習慣が睡眠障害発症のリスクを高めることを明らかにした。本研究の結果は、若年成人の睡眠障害の改善に役立つ可能性がある。

栄養学雑誌, Vol.81 No.2 61-67 (2023)

キーワード: 夜食, 睡眠, うつ症状, 青年期

I. 緒言

経済協力開発機構 (OECD) の調査によると、日本人の平均的な睡眠時間は24時間当たり7時間22分と、OECD加盟国の中で最も短いことが報告されている¹⁾。令和元年国民健康・栄養調査においても、20歳以上の成人における6時間未満の短時間睡眠者の割合は、男性37.5%、女性40.6%であり²⁾、睡眠で休養が十分に取れていない者の割合についても2009年から有意に増加している³⁾。よって、睡眠習慣の改善は、日本人にとって対策を講じるべき重要な健康課題と言える。更に、令和元年国民健康・栄養調査における睡眠の質の調査項目のうち、「日中、眠気を感じた」と回答した者の割合は、20歳代の男性で40.5%、女性で46.7%と全ての年代で最も高かった²⁾。加えて、日本人の大学生を対象とした先行研究では、慢性的な睡眠不足状態など、睡眠習慣が非常に悪いことが示唆されている⁴⁾。更に、日本全国の中高生を対象とした大規模調査においても、睡眠時間6時間未満の短時間睡眠者の割合は31.0%であり、不眠症の割合は21.0%であることが報告されている⁵⁾。以上により、睡眠習慣を改善するための方策は、若年成人やそれ以前

の年代から取り組む必要がある。

一方、睡眠に関わる生活習慣の1つに、就寝前の夕食習慣が指摘されている。日本人の労働者を対象とした横断研究では、就寝前2時間以内の夕食または4度目の食事をとることが主観的な睡眠不足と有意に関連することが報告されている⁶⁾。就寝前の夕食習慣により、睡眠の質の低下につながる可能性があるが、これまでにこの関連について、前向き研究によって検討した報告は見当たらないことから、就寝前の夕食習慣がその後の睡眠障害発症のリスクとなるかどうか、追跡調査により明らかにする必要がある。

そこで本研究では、若年成人を含む大学生2・3年生を対象として、就寝前の夕食習慣が1年後の睡眠障害に与える影響を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 研究対象者と調査時期

研究対象者は、北海道のA大学の食品科学専攻または管理栄養士専攻に在籍する1・2年生360名である。研究デザインは前向きコホート研究とし、ベースライン調査

連絡先: 小林 道 〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番地 酪農学園大学農食環境学群
電話 011-388-4728 FAX 011-388-4728 E-mail tkoba@rakuno.ac.jp

は2016年11月～12月、追跡調査は1年後の2017年11月～12月に実施した。ベースライン時の回答者数は308名（回収率：85.6%）であった。ベースライン調査と追跡調査の両方の回答が得られた人数は257名（回収率：71.4%）であり、就寝前の夕食習慣に関する質問の回答欠損者1名を除く256名を最終的な解析対象とした。

2. 調査方法

調査方法は、自記式質問紙調査とした。各学生の担当教員を通じて質問紙の配付及び回収を行った。回答された質問紙は、配付時に返信用として渡した封筒に封入した状態で回収した。質問内容は、年齢、身長、体重、居住形態、アルバイトの有無、運動・飲酒・喫煙の生活習慣、睡眠習慣、就寝前の夕食習慣の有無、抑うつ症状に関する項目とした。

就寝前の夕食習慣は、特定健診・特定保健指導で用いる標準的な質問票を参照し⁷⁾、「就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上」で就寝前の夕食習慣ありとした。

睡眠習慣の評価は、国際的に用いられている the Pittsburgh Sleep Quality Index⁸⁾：PSQI の日本語版 (PSQI-J)⁹⁾ を用いた。PSQI-J は、18の質問項目から構成されており、「睡眠の質」，“入眠時間”，“睡眠時間”，実睡眠時間／床上時間×100から算出した“睡眠効率”，早朝に目が覚める，トイレに起きるなどの睡眠困難理由の頻度の合計点から算出した“睡眠困難”，“眠剤の使用”，日中の眠気に関する項目の合計点から算出した“日中覚醒困難”の7つの構成要素から総合得点 (PSQI 得点) を算出する。得点は各構成要素とも0～3点で分布し，7つの構成要素の合計点により睡眠障害の程度を測定し，得点が高いほど睡眠障害の程度が高いと判断される。6点以上で睡眠障害ありとスクリーニングされ，本研究も上記の算出方法を参照し，6点以上を睡眠障害ありと定義した。

体格は，身長と体重によって得られる体格指数 (Body Mass Index: BMI) を計算し，日本肥満学会の肥満度分類¹⁰⁾ を参照して，低体重：18.5未満，普通体重：18.5～25.0未満，肥満：25以上に分類した。生活習慣に関する項目は，平成26年国民健康・栄養調査¹¹⁾ を参照し，運動習慣は，「1回30分以上の汗かく運動を週に2回以上実施している」(はい/いいえ)，喫煙習慣は，喫煙の頻度について (毎日吸う/時々吸う/以前吸っていたが1カ月以上吸っていない/吸わない) とし，毎日吸う・時々吸うで喫煙習慣ありとした。飲酒習慣は，1週間の飲酒の頻度 (毎日/週5～6回/週3～4回/週1～2回/月1～3回/飲まない) とし，週3回以上を飲酒習慣あ

りとした。

抑うつ症状は，the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale¹²⁾：CES-D 日本語版¹³⁾ を使用した。CES-D は，20項目4件法の質問紙であり，それぞれの回答に従って0～3点が付与され，その合計得点が高いほど抑うつ傾向にあると評価される。妥当性研究では16点をカットオフ値として，それ以上を抑うつ症状ありと評価している¹⁴⁾。本研究においても16点以上を抑うつ症状ありと定義した。

3. 解析方法

各項目の統計量は，連続変数を中央値 (25, 75パーセンタイル値)，名義変数を人数 (%) で表記した。ベースライン時の就寝前の夕食習慣の有無と各変数の関連の解析について，PSQI 得点は Mann-Whitney の U 検定，順序変数及び名義変数は χ^2 検定を用いた。

ベースライン時における就寝前の夕食習慣の有無による1年後の PSQI 得点変化の平均値の比較は，共分散分析を用いた。モデル1の調整変数は，先行研究⁵⁾ を参照し，性，ベースライン時における BMI，運動習慣，飲酒習慣，喫煙習慣，PSQI 得点を選択した。モデル2では，睡眠障害に関わる要因として知られている抑うつ症状の影響を調整するために，モデル1の変数にベースライン時から1年後の CES-D 得点の変化量を追加した。更に，ベースライン時において PSQI 得点6点以上の睡眠障害が認められなかった109名を対象に，目的変数を1年後の睡眠障害の発症，説明変数をベースライン時における就寝前の夕食習慣として，ポアソン回帰分析を用いて睡眠障害発症のリスク比を計算した。解析における調整モデルは，前述の共分散分析で用いた項目と同様とした。統計解析ソフトは，SPSS Statistics 26 (日本アイ・ビー・エム株式会社) を使用し，有意水準は5% (両側検定) とした。

4. 倫理的配慮

調査の実施にあたっては，研究の目的及び意義，個人を特定することはないこと，調査の不参加による不利益を被ることがないこと，研究参加への拒否と同意の撤回が可能であること，得られた情報は統計的に処理し，集団としてのデータは，研究などの学術的な利用を行うこと等について，口頭及び書面によるインフォームド・コンセントを行った。本研究は，酪農学園大学大学院酪農学研究科疫学・研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認年月日：2015年11月5日，承認番号：15-3)。

Ⅲ. 結 果

表1には、ベースライン時における就寝前の夕食習慣による基本属性の分布を示した。就寝前の夕食無し群と比較して有り群では、アルバイトあり、飲酒習慣者の割合が有意に高かった。ベースライン時の PSQI 得点の中

央値 (25, 75パーセンタイル値) は、就寝前の夕食無し群は6.0 (4.0, 8.0), 有り群では6.0 (4.0, 8.0) であり、有意差は認められなかった。

表2には、ベースライン時の就寝前の夕食習慣による1年後の PSQI 得点の変化を示した。共分散分析の結果、モデル1では、就寝前の夕食無し群: 1.05±0.574,

表1 ベースライン時の就寝前の夕食習慣による基本属性

項 目		就寝前の夕食習慣		p [†]
		無し (n=176)	有り (n=80)	
性別	男性	79 (44.9)	46 (57.5)	0.061
	女性	97 (55.1)	34 (42.5)	
年齢	18~19歳	104 (59.1)	51 (63.8)	0.48
	20歳以上	72 (40.9)	29 (36.3)	
Body Mass Index (kg/m ²)	<18.5	16 (9.1)	11 (13.8)	0.33
	18.5~24.9	128 (72.7)	59 (73.8)	
	≥25.0	32 (18.2)	10 (12.5)	
居住形態	一人暮らし	64 (36.4)	30 (37.5)	0.11
	家族と同居	82 (46.6)	44 (55.0)	
	寮・下宿等	30 (17.1)	6 (7.5)	
アルバイト (有り)		102 (58.3)	61 (76.3)	0.006
過去1か月間の睡眠時間	6時間未満	46 (26.1)	23 (28.8)	0.91
	6~7時間	67 (38.1)	29 (36.3)	
	7時間以上	63 (35.8)	28 (35.0)	
運動習慣 (有り)	1回30分以上を週2回以上	52 (29.6)	26 (32.5)	0.63
飲酒習慣 (有り)	週3回以上	5 (2.8)	8 (10.0)	0.016
喫煙習慣 (有り)	吸う・時々吸う	10 (5.7)	3 (3.8)	0.51
抑うつ症状 (有り)	CES-D 得点16点以上	82 (46.6)	45 (56.3)	0.15
ベースライン時の PSQI 得点		6.0 (4.0, 8.0)	6.0 (4.0, 8.0)	0.66

PSQI 得点は、中央値 (25, 75パーセンタイル値), その他の項目は人数 (%)

Body Mass Index: 体重 (kg) / 身長 (m)² の式で計算される体格指数

CES-D: The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale.

PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index. PSQI 得点が高いほど睡眠障害の程度が高いと評価される

† PSQI 得点は Mann-Whitney の U 検定, その他の項目は χ^2 検定

表2 ベースライン時の就寝前の夕食習慣による1年後の PSQI 得点の変化

	就寝前の夕食習慣		p
	無し (n=176)	有り (n=80)	
調整無し	0.90 ± 0.236	2.03 ± 0.350	0.009
モデル1	1.05 ± 0.574	2.28 ± 0.612	0.004
モデル2	0.83 ± 0.566	1.96 ± 0.606	0.007

PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index. PSQI 得点が高いほど睡眠障害の程度が高いと評価される

数値は最小二乗平均値 ± 標準誤差, 共分散分析を用いて1年後とベースライン時の PSQI 得点の差の平均値を比較

モデル1: 性別, BMI (18.5未満 / 18.5以上25未満 / 25以上), 運動習慣 (有り / 無し), 飲酒習慣 (週3回以上 / 週3回未満), 喫煙習慣 (吸う・時々吸う / 1か月以上吸っていない・吸わない), ベースラインの PSQI 得点による調整

モデル2: モデル1の項目にベースラインから1年後の CES-D 得点の変化量を加えて調整

表3 ベースライン時の就寝前の夕食習慣による1年後の睡眠障害発症との関連[†]

	就寝前の夕食習慣		p
	無し (n=70)	有り (n=39)	
発症数 (%)	25 (35.7)	22 (56.4)	
調整無し	1.00 (参照群)	1.58 (0.89~2.80)	0.12
モデル1	1.00 (参照群)	1.94 (1.01~3.71)	0.046
モデル2	1.00 (参照群)	1.97 (1.09~3.77)	0.040

[†] ベースライン時に睡眠障害が認められなかった人に限定したサブグループ解析

睡眠障害：1年後のPSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index) 得点6点以上

ポアソン回帰分析によるリスク比と95%信頼区間

モデル1：性別, BMI (18.5未満/18.5以上25未満/25以上), 運動習慣 (有り/無し), 飲酒習慣 (週3回以上/週3回未満), 喫煙習慣 (吸う・時々吸う/1か月以上吸っていない・吸わない), ベースラインのPSQI 得点による調整

モデル2：モデル1の項目にベースラインから1年後のCES-D 得点の変化量を加えて調整

有り群：2.28±0.612であり、就寝前夕食無し群と比較して有り群でPSQI 得点変化の最小二乗平均値が有意に高かった。モデル1の共変量にベースラインから1年後のCES-D 得点の変化量を加えたモデル2でも同様の結果であった。

ベースライン時の睡眠障害有り (PSQI 得点6点以上) の割合は、就寝前の夕食無し群で106名 (60.2%)、有り群で41名 (51.2%) であった。表3は、サブグループ解析として、ベースライン時にPSQI 得点6点以上の睡眠障害が認められなかった109名を対象として、ポアソン回帰分析によるベースライン時の就寝前の夕食習慣の有無と1年後の睡眠障害の発症との関連を示した。就寝前の夕食無し群を1とした場合のリスク比 (95%信頼区間) は、モデル1でRR：1.94 (95%CI：1.01~3.71)、モデル2ではRR：1.97 (95%CI：1.09~3.77) であり、就寝前の夕食有り群では、いずれのモデルにおいても1年後の睡眠障害の発症が有意に上昇した。

IV. 考 察

本研究では、就寝前の夕食習慣がある人で1年後のPSQI スコアが悪化するとともに、睡眠障害の発症が有意に高まることを明らかにした。

ベースライン時における参加者のPSQI 得点の中央値は、6.0点であった。先行研究との比較では、関東・東海地方の人文科学系の大学生1,092名を対象とした報告³⁾に

おけるPSQI 得点は、男性：7.37点、女性：7.53点と本研究の対象者より高く、西日本にある一大学の医学部保健学科の学生253名を対象とした報告¹⁵⁾におけるPSQI 得点は、5.9点と本研究の対象者と同様であった。加えて、高校生を対象に睡眠時間の地域差を検討した研究では、首都圏と比較して地方都市で睡眠時間が長いことや¹⁶⁾、地方間の比較においても、富山県と鹿児島県と比較して千葉県で睡眠時間が長いことが報告されている¹⁷⁾。この結果から、睡眠習慣は所属する学部のカリキュラムの違いや地域差などの影響を受ける可能性がある。本研究におけるベースライン時から1年後のPSQI 得点の変化は、就寝前の夕食習慣無し群と比較して有り群で有意に上昇した。しかし、いずれの群においてもPSQI 得点の上昇が認められた。この理由としては、大学生では1・2年生と比較して3・4年生で、睡眠が遅い時間帯にずれる睡眠相の後退が確認されていることから⁴⁾、学年が進むにつれてカリキュラム等が多忙となり、睡眠習慣に悪影響を与えている可能性が考えられる。

ベースライン時に睡眠障害が認められなかった人に限定したサブグループ解析では、1年後に睡眠障害を発症しなかった群と比較して、発症した群では、ベースライン時の抑うつ症状ありの割合が有意に高く (未発症群：24.2%、発症群42.6%、 $p=0.042$)、PSQI 得点の平均値も有意に高かった (未発症群：3.3±1.50、発症群4.0±0.96、 $p=0.015$)。抑うつ症状は睡眠障害の発症に関わる要因であることが知られており^{18,19)}、ベースライン時の抑うつ症状の有無は、1年後の睡眠障害発症に影響を及ぼした可能性がある。しかしながら、抑うつ症状を調整した後も就寝前の夕食習慣と睡眠障害発症には有意な関連が認められ、結果は変わらなかった。

就寝前の夕食習慣が睡眠障害を引き起こす機序については、以下のことが考えられる。動物実験によると、夕食をとるタイミングが就寝時間に近づくことは、概日リズムを不規則にすることが報告されている²⁰⁾。人体は概日リズムが正常であることにより、夜間にメラトニンが放出されて睡眠が促されるため²¹⁾、夜間におけるメラトニン放出の減少は、睡眠障害の発症に関連することが知られている²²⁾。18~20歳の日本人女性を対象とした横断研究においても、夕食をとるタイミングが就寝時間に近づくことは、就寝時刻から起床時刻の中央値である睡眠中央時刻の遅延、すなわち睡眠相の後退と関連することが報告されている²³⁾。加えて、睡眠相の後退は、夜間のメラトニン放出の遅延を特徴とする²⁴⁾。以上の理由により、就寝前の夕食習慣がある者では、睡眠障害の発症リスクが高まった可能性がある。

また、本研究の参加者で就寝前の夕食習慣を持つ者の割合は、31.3%であった。特定健診受診者を対象とした報告によると、就寝前2時間以内の夕食習慣を持つ割合は、年齢層が低い集団で高いことが示唆されており、平均年齢45.7歳の集団では47.5%²⁵⁾、平均年齢64.7歳の集団では11.5%であった²⁶⁾。この理由として、若年成人の就業割合が高いことが要因と考えられる。学生における授業期間中の経常的なアルバイト従事者は、2008年：41.6%から2018年：73.2%と10年間で急激に上昇している²⁷⁾。本研究の参加者においても、就寝前の夕食習慣がある者のうち76.3%がアルバイトを行っており、就寝前の夕食習慣が無い者と比較して有意に高かった。よって、学生においてもアルバイトの有無は、夕食をとる時間に影響を与えることが考えられる。そのほか、令和元年国民健康・栄養調査では、20歳代において睡眠の妨げになる理由に、就寝前の携帯電話、メール、ゲームなどに熱中することと回答した割合が最も高かったことが報告されている²⁾。加えて、10代を対象とした研究においても、就寝前のスマートフォンやタブレットの利用時間が睡眠の質の低下と関連することが示唆されている²⁸⁾。したがって、夕食時間のみならず、就寝前の生活習慣に留意することが睡眠障害の改善に繋がることが考えられる。

本研究の強みは、就寝前の夕食習慣と睡眠障害の関連を縦断的に検討したこと、アルバイトの有無など学生の夕食から寝るまでの時間と睡眠に関わる交絡要因を制御したことが挙げられる。一方で、本研究にはいくつかの限界が挙げられる。第一に、夕食の摂取時間や内容を把握できていないことから、就寝前の夕食が睡眠に与える影響についてのメカニズムを検討するための情報が不十分であった。第二に、潜在的な交絡要因が制御できていない点が挙げられる。睡眠に影響を与える可能性がある、ベースラインから1年後の生活習慣の変化は、本研究では検討できなかった。第三に、本研究の参加者は限定された地域の大学生であるため、集団の代表性が確保されたデータではないことから、結果の取り扱いには注意しなければならない。これに関連して、本研究の参加者における睡眠時間6時間未満の短時間睡眠者の割合は27.0%であり、令和元年国民健康・栄養調査報告²⁾における20歳代の短時間睡眠者の割合（男性：37.1%、女性：37.0%）と比較して低かった。よって、今後の調査では他地域の大学生など研究参加者の範囲を広げることにより、集団の代表性を確保する必要がある。

V. 結 論

本研究の結果、大学生において就寝前の夕食習慣が睡眠障害の発症に関連することが明らかとなった。大学生の睡眠には、就寝前の生活習慣が関連することが考えられるが、夕食から寝るまでの時間に留意することも睡眠障害を予防するための1つの方策として推奨できる可能性がある。

謝 辞

本研究の調査の実施にあたり、質問紙の配付・回収及びデータの整備にご尽力くださった林可奈子さん、大矢根礼実さんに感謝申し上げます。ならびに、研究に参加して下さった学生の皆様に心より御礼申し上げます。

利益相反

利益相反に相当する事項はない。

文 献

- 1) 経済協力開発機構：2019 The OECD Gender data portal, <https://www.oecd.org/gender/data/> (2022年12月20日)
- 2) 厚生労働省：令和元年国民健康・栄養調査報告, <https://www.mhlw.go.jp/content/000711005.pdf> (2022年12月20日)
- 3) 厚生労働省：平成30年国民健康・栄養調査報告, <https://www.mhlw.go.jp/content/000681200.pdf> (2022年12月20日)
- 4) 山本隆一郎, 野村 忍：Pittsburgh Sleep Quality Indexを用いた大学生の睡眠問題調査, *心身医学*, **49**, 817-825 (2009)
- 5) Otsuka, Y., Kaneita, Y., Itani, O., et al.: Association between unhealthy dietary behaviors and sleep disturbances among Japanese adolescents: a nationwide representative survey, *Sleep Biol. Rhythms.*, **17**, 93-102 (2019)
- 6) Kageyama, M., Odagiri, K., Mizuta, I., et al.: Health-related behaviors associated with subjective sleep insufficiency in Japanese workers: A cross-sectional study, *J. Occup. Health*, **59**, 139-146 (2017)
- 7) 厚生労働省：標準的な健診・保健指導プログラム（平成30年度版）, <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000496784.pdf> (2022年12月20日)
- 8) Buysse, D.J., Reynolds, C.F., 3rd, Monk, T.H., et al.: The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research, *Psychiatry Res.*, **28**, 193-213 (1989)
- 9) 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)
- 10) 日本肥満学会：肥満症診療ガイドライン2022, pp. 1–3 (2022) ライフサイエンス出版, 東京
 - 11) 厚生労働省：平成26年国民健康・栄養調査報告, <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h26-houkoku.pdf> (2022年12月20日)
 - 12) Radloff, L.S.: The CES-D Scale a self-report depression scale for research in the general population, *Appl. Psych. Meas.*, **1**, 385–401 (1977)
 - 13) Iwata, N., Saito, K.: Psychometric properties of the center for epidemiologic studies depression scale of Japanese workers, *Sangyo Igaku*, **31**, 20–21 (1989)
 - 14) Weissman, M.M., Sholomskas, D., Pottenger, M., et al.: Assessing depressive symptoms in five psychiatric populations: a validation study, *Am. J. Epidemiol.*, **106**, 203–214 (1977)
 - 15) 加納友香, 石橋知幸, 土居礼佳, 他：大学生の生活上のストレス, 神経症傾向, 不眠へのこだわりが睡眠の質に及ぼす影響およびそれらの精神的な健康への影響度. 日本看護研究学会雑誌, **37**, 4_1–4_10 (2014)
 - 16) Demura, S., Sato, S.: Urban-rural differences in subjective symptoms of fatigue and their relations with lifestyle factors in young male Japanese students, *Environ. Health Prev. Med.*, **8**, 52–58 (2003)
 - 17) 宮崎あゆみ, 吉永正夫, 篠宮正樹, 他：高校生を対象としたメタボリックシンドローム予防健診 鹿児島県・千葉県・富山県における健診結果の比較, *肥満研究*, **15**, 217–221 (2009)
 - 18) Baglioni, C., Battagliese, G., Feige, B., et al.: Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies, *J. Affect. Disord.*, **135**, 10–19 (2011)
 - 19) Li, L., Wu, C., Gan, Y., et al.: Insomnia and the risk of depression: a meta-analysis of prospective cohort studies, *BMC Psychiatry*, **16**, 375, doi: 10.1186/s12888-016-1075-3 (2016)
 - 20) Kuroda, H., Tahara, Y., Saito, K., et al.: Meal frequency patterns determine the phase of mouse peripheral circadian clocks, *Sci. Rep.*, **2**, 711, doi: 10.1038/srep00711 (2012)
 - 21) Lewy, A.: Clinical implications of the melatonin phase response curve, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **95**, 3158–3160 (2010)
 - 22) Pandi-Perumal, S.R., Srinivasan, V., Maestroni, G.J., et al.: Melatonin: Nature's most versatile biological signal?, *FEBS J*, **273**, 2813–2838 (2006)
 - 23) Sato-Mito, N., Sasaki, S., Murakami, K., et al.: The midpoint of sleep is associated with dietary intake and dietary behavior among young Japanese women, *Sleep Med.*, **12**, 289–294 (2011)
 - 24) Micic, G., Lovato, N., Gradisar, M., et al.: Nocturnal melatonin profiles in patients with delayed sleep-wake phase disorder and control sleepers, *J. Biol. Rhythms*, **30**, 437–448 (2015)
 - 25) 鈴木亜紀子, 吹越悠子, 赤松利恵：長期的な体重増加がある非肥満者の食習慣 特定健康診査における標準的な質問票を用いた検討, *栄養学雑誌*, **71**, 282–289 (2013)
 - 26) 蔦谷裕美, 舟本美果, 杉山大典, 他：特定健康診査における標準的な質問票の生活習慣項目とメタボリックシンドローム, 高血圧発症との関連 5年間の追跡調査, *日本公衆衛生雑誌*, **64**, 258–269 (2017)
 - 27) (独) 日本学生支援機構：平成30年度学生生活調査, https://www.jasso.go.jp/statistics/gakusei_chosa/_icsFiles/afieldfile/2021/03/09/data18_all.pdf (2022年12月20日)
 - 28) Royant-Parola, S., Londe, V., Tréhou, S., et al.: The use of social media modifies teenagers' sleep-related behavior, *Encephale*, **44**, 321–328 (2018)
- (受付：2022年2月20日, 受理：2023年1月7日)

Association between Habit of Dinner before Bedtime and Onset of Sleep Disorder among Japanese University Students: A 1-year Longitudinal Study

Tohru Kobayashi*¹ and Eisaku Okada*²

*¹Department of Food Science and Human Wellness, Rakuno Gakuen University

*²Faculty of Social Policy and Administration, Hosei University

ABSTRACT

Objective: The present study aimed to explore the effects of habit of dinner before bedtime (HDB) on sleep disorder among Japanese university students.

Methods: From November to December 2016, 360 1st~2nd grade students at one university in Hokkaido prefecture, Japan, participated in this study. Sleep disorder was assessed using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J), which defines a score of ≥ 6 as indicating the presence of sleep disorder. HDB was defined as eating dinner 2 hours or less before bedtime 3 times or more per week. A second survey was conducted 1 year later, from November to December 2017. We analyzed changes in the PSQI-J score after 1 year between participants with HDB and those without HDB using analysis of covariance (ANCOVA). Moreover, we identified participants without sleep disorder at the baseline survey, and the association between HDB at baseline and onset of sleep disorder was examined using Poisson regression analysis.

Results: The ANCOVA was conducted on 256 participants, and revealed significantly higher PSQI-J scores among the group with HDB compared to the group without HDB after 1 year. The Poisson regression analysis was conducted on 109 participants, and revealed significantly higher incidence of sleep disorder among the group with HDB (risk ratios: 1.97, 95% confidence interval: 1.09~3.77), compared to the group without HDB.

Conclusion: The present study clarified university students with HDB have higher risk of developing sleep disorder. Our results may be useful for improving the quality of sleep among young adults.

Jpn. J. Nutr. Diet., 81 (2) 61~67 (2023)

Key words: nighttime eating, sleep, depression, young adulthood