



健康づくりのための睡眠指針 2014 に基づいた 保健指導の手引きの 活用効果をも高める教材

厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
健康日本21(第2次)に即した睡眠指針への改訂に
資するための疫学研究

作成者: 巽あさみ, 尾崎章子



1



本教材の目的

本教材は「健康づくりのための睡眠指針2014～睡眠12箇条～に基づいた保健指導の手引き」の活用効果をも高めることを目的に作成しました。良い睡眠をとるための方法と科学的根拠につきましては、上記保健指導の手引きを参考にできます。

そこで、その方法を保健指導するにあたっては、睡眠がどういうものか、睡眠はなぜ重要なのかといったことを指導者自身が理解しておくことが重要です。睡眠保健指導は睡眠の機能やメカニズム等丁寧な説明をすることによって、はじめて対象者が納得して実行に移していただくことができると思われれます。

本教材を使用してできること

- 1) 本教材を参考にまずは睡眠の基礎知識を身につけることによって、対象者の特性に合わせた睡眠保健指導が可能になります。
- 2) 本教材は図表を多く用いています。視覚的に示すことによって、より理解しやすく指導することが可能になります。

2

目次

1. 睡眠とは
2. ①睡眠の種類
②ノンレム睡眠とレム睡眠の役割
3. ①睡眠の仕組み
②夜になると眠くなる 概日リズム
③疲れたから眠くなる ホメオスタシス
4. ①一晩の睡眠経過
②加齢と睡眠経過
5. ①睡眠障害の種類
②不眠症
6. うつ病

1. 睡眠とは

・脳を創る・脳を育てる・脳を守る
脳を修復する・脳をよりよく活動させる

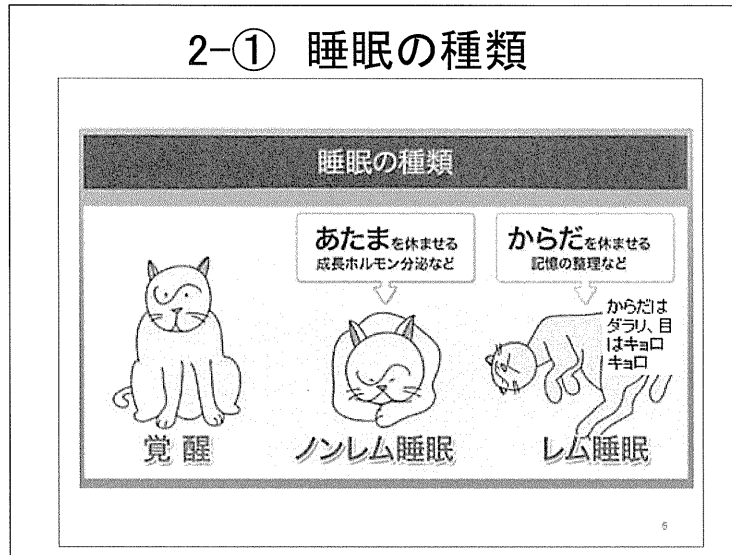
・睡眠は、大脳の中にある「睡眠を起こすための脳」によって、生命維持のために能動的に引き起こされるものである

(睡眠障害の対応と治療ガイドライン 内山真 2012 より)

1. 睡眠とは(根拠・定義)

- 睡眠とは、脳内の睡眠発現メカニズムの働きによって発生し、調整されている現象で、脳を休息させ、働きを回復させる役割がある。
- 睡眠中には脳の活動が低下する。大脳皮質は進化とともに大きくなり、高等な哺乳類の脳は大量のエネルギーを消費するうえ疲弊しやすいため、機能を維持するためには十分な休息が必要となった。
- 睡眠をとらずにいると、集中力・記憶力・思考力が低下してしまう。
- 深い睡眠中には成長ホルモンが分泌され、子どもでは体の成長に、成人では組織の修復をしたり疲労を回復させたりする役割がある。
- また、睡眠は、活動に適さない時間帯に、エネルギーをできるだけ使わないようにするために獲得した現象である。

2-① 睡眠の種類



2-①睡眠の種類

- 猫のイラストで睡眠の種類を説明してみよう。
覚醒時は目を開け、姿勢を保持して座っている。
ノンレム睡眠では、首を保持したままずっと眠っている。
レム睡眠では姿勢を保つ筋肉の緊張が低下するのでだらりとした姿勢で眠っている。また、このときまぶたの下で眼球がキョロキョロ動く。

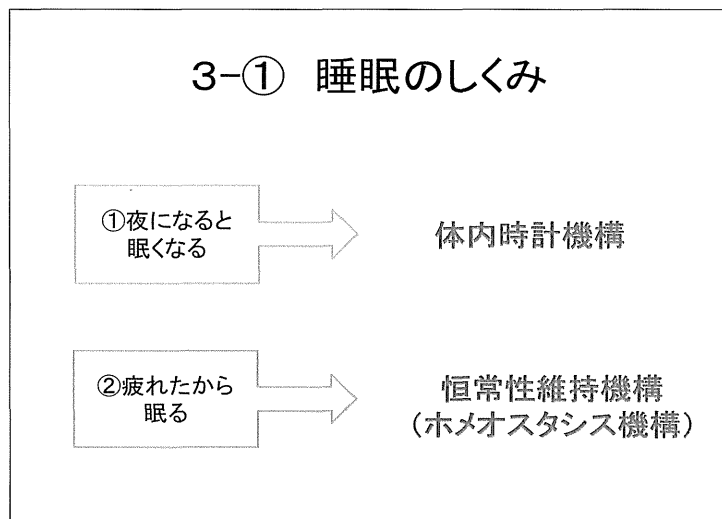
2-②ノンレム睡眠とレム睡眠

- ノンレム睡眠(脳の休息・修復, 脳をよりよく活動させる)
 - ① 睡眠が深くなると眼球の動きは停止
 - ② 身体の緊張は保たれる
 - ③ 脈拍・血圧・呼吸が安定
 - ④ 成長ホルモン分泌や蛋白同化、免疫増強作用
- レム睡眠(身体の休息)
 - ① 急速眼球運動 (rapid eye movement)
 - ② 姿勢を保つ筋肉(抗重力筋、姿勢筋)の緊張がほとんどなくなる
 - ③ 自律神経系の変動: 脈拍、呼吸の増加、血圧の変動
 - ④ 80%以上の人が夢を見ていることが多い
 - ⑤ 記憶の固定、消去、学習

2-②、ノンレム睡眠とレム睡眠

- 睡眠はノンレム睡眠とレム睡眠という、質の異なる2つの睡眠で構成されている。
- ノンレム睡眠は、脳を休ませる睡眠であり、成長ホルモン分泌、からだの修復などを行っている。ノンレム睡眠の身体的特徴として、睡眠が深くなると眼球の動きは停止すること、体の緊張は比較的保たれていること、脈拍、血圧、呼吸が安定することがあげられる。
- レム睡眠は、身体を休ませる睡眠であり、記憶の整理などを行っている。レム睡眠の身体的特徴として、急速眼球運動 (rapid eye movement: REM) という目がキョロキョロした状態がみられること、姿勢を保つ筋肉の緊張が低下し、体はだらりとなることがあげられる。

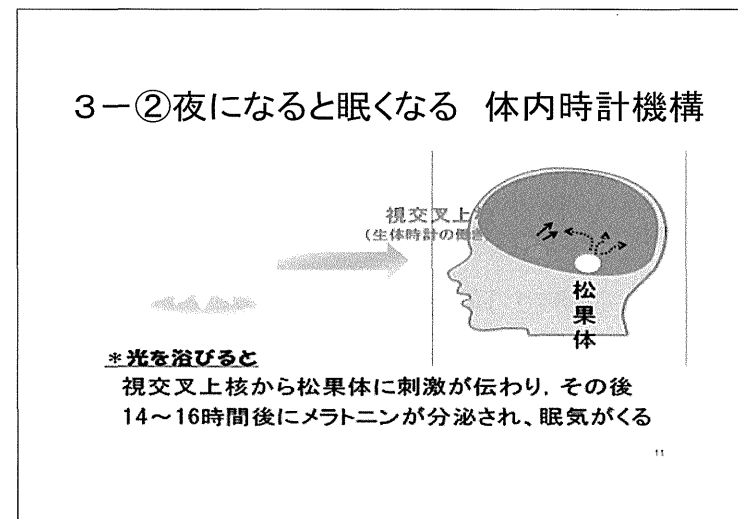
3-① 睡眠のしくみ



3-①睡眠のしくみ

- ① 夜になると眠くなる
十分に睡眠をとった次の日も、夜になると眠くなるのは、この生体時計の働きによるものである。
人の体内時計の周期は24時間より若干長い。このため、地球の自転によって生じる24時間の明暗周期とズレが生じる。ただし、このズレは朝の光の刺激や規則的な生活習慣により修正され、最終的には24時間周期に合わせることができている。
- ② 疲れたから眠る
人には、体の状態を一定に保つ恒常性維持機構があり、睡眠も同様である。活動していた時間の長さ(睡眠不足の度合い)によって、睡眠の長さや質が変化する。徹夜した次の日の夜には、よく眠れるのも、この恒常性維持機構のためである。

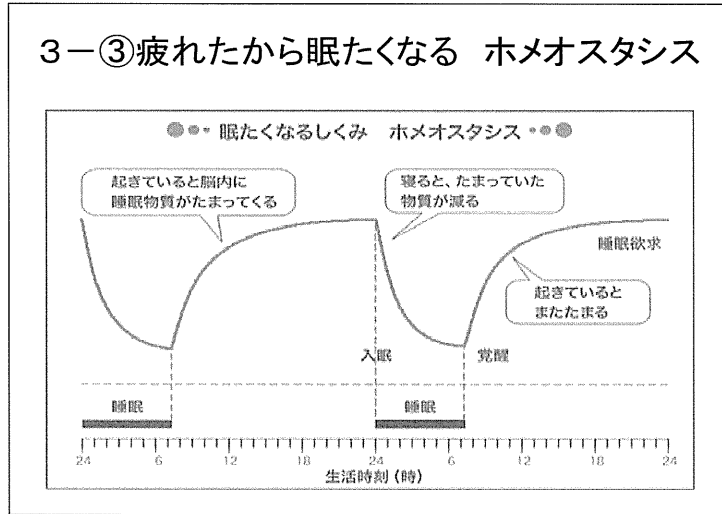
3-②夜になると眠くなる 体内時計機構



3-②夜になると眠くなる 体内時計機構による概日リズム

- メラトニンは、松果体から分泌されるホルモンで、概日リズムに関与している。覚醒と睡眠を切り替え、自然な眠りを誘う作用がある。
- 朝、強い光を浴びると、視交叉上核から松果体に刺激が伝わり、メラトニンが抑制される。そして、朝、強い光を浴びて約15~16時間経つとメラトニン産生と分泌が盛んになる。朝7時に強い光を浴びた場合、夜の10時~11時頃に自然な眠気が生じることになる(37頁「目が覚めたら日光を取り入れる」を参照)。
- 一方、夜間に強い光を浴びると、睡眠のためのホルモンであるメラトニンの分泌が抑制され、入眠しにくくなる人がいることが分かっている。

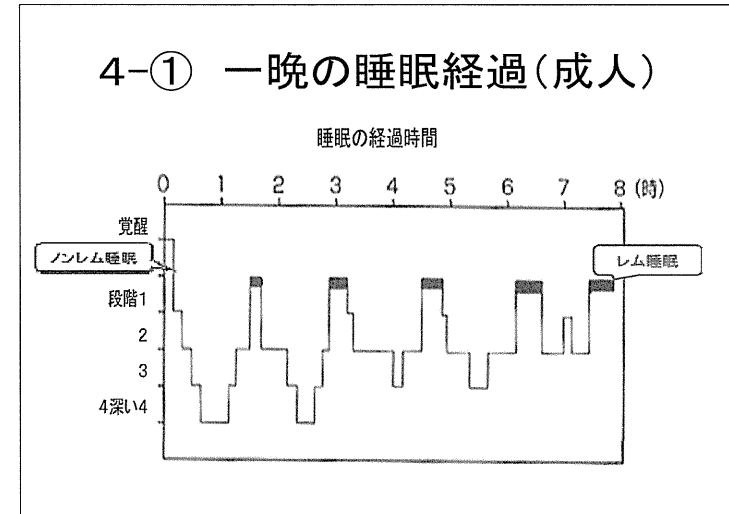
3-③ 疲れたから眠たくなる ホメオスタシス



3-③ 疲れたから眠くなる ホメオスタシス

- 日中起きて活動すると、脳内に睡眠物質が蓄積し、睡眠欲求が起こる。その後、入眠すると、脳内の睡眠物質は減少するため、再び覚醒するようになる。
- 前日眠れなかったからといって長い仮眠をとってしまったりすると睡眠欲求が高まらず、夜の睡眠に悪影響を与える。

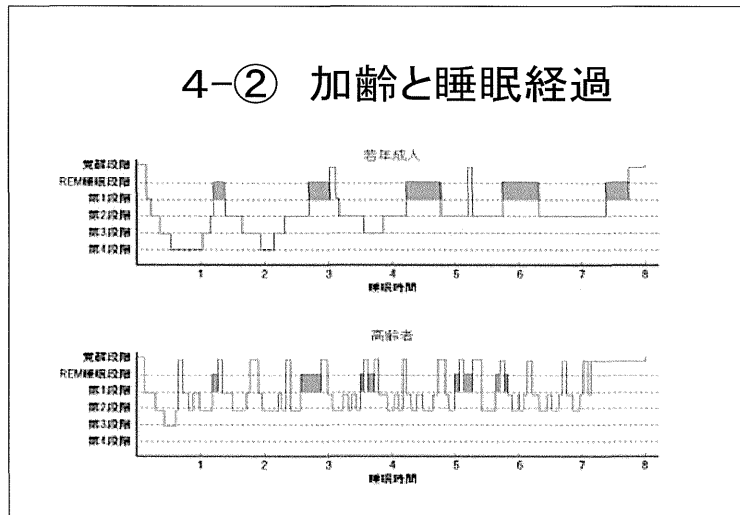
4-① 一晩の睡眠経過(成人)



4-① 一晩の睡眠経過(成人)

- この図は、一晩の睡眠脳波検査で測定した成人の典型的な夜間睡眠パターンを示している。
- ノンレム睡眠とレム睡眠で1つのサイクル(睡眠単位)となっており、この睡眠単位は一般に約90分の長さである。一晩に6~8時間眠れば、この周期を4~5回繰り返している。
- 深いノンレム睡眠は、入眠後~3時間の間に多く出現し、レム睡眠は、睡眠後半に多く出現する。
ノンレム睡眠は深さによって4段階に分けられる。「睡眠段階1」「睡眠段階2」は浅い睡眠で、睡眠段階2に入ると眠ったという感覚になる。「睡眠段階3」「睡眠段階4」は深い睡眠で、徐波睡眠ともいう。覚醒していた時間が長い(徹夜、睡眠不足)と翌晩の徐波睡眠の量は多くなる。

4-② 加齢と睡眠経過



4-②. 加齢と睡眠経過

- この図は、健康な若年成人と健康な高齢者の一晩の睡眠経過を比較したものである。
- 加齢とともに、睡眠の量(時間)も睡眠の質(深さ)も変化する。
- 高齢者では、若年者に比べ総睡眠時間が減少する。浅いノンレム睡眠である睡眠段階1、睡眠段階2の割合が増加する一方、深いノンレム睡眠である睡眠段階3、睡眠段階4の割合が減少する。
- 高齢者では、中途覚醒回数や覚醒時間が増加し、睡眠効率(総睡眠時間/総床上時間×100(%))は低下する。
- 特に高齢者が「若いときのように長時間眠れないし、熟睡もできない、何度も目が覚める、不眠症に違いない」と思い込んでいる場合には加齢に伴う生理的な現象であることを伝えるのに説明しやすい図となっている。
- さらに、加齢とともに睡眠をとるタイミングも変化する。高齢者では、若年成人に比べ、就床および起床時刻が早まる(早寝早起き)。また、睡眠後半でのレム睡眠の持続時間が短縮し、持続性が低下する。

5-①睡眠障害の種類

1. 不眠症群
2. 睡眠関連呼吸障害群：SAS など
3. 中枢性過眠症群：ナルコレプシーなど
4. 概日リズム睡眠・覚醒障害群：睡眠相後退症候群 など
5. 睡眠時随伴症群：REM睡眠行動障害、睡眠時遊行症 など
6. 睡眠関連運動障害群：レストレスレッグス症候群

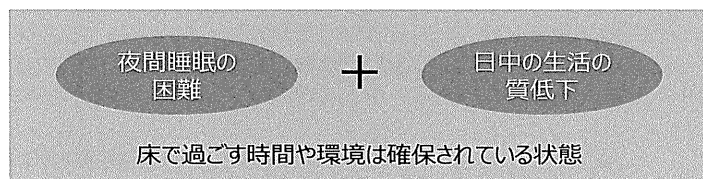
(睡眠障害国際分類 第3版 ICSD-3, 2014)

5-①. 睡眠障害の種類

睡眠障害国際分類第3版(International Classification of Sleep Disorders, 3rd edition; ICSD-3)が2014年に発表された。睡眠障害国際分類は、睡眠障害の体系的な分類を目指して、米国睡眠障害協会が中心となって作成されている。睡眠学の進展とともに改訂が重ねられている。

5-② 不眠症

- A) 入眠困難, 睡眠維持困難, 早朝覚醒など夜間の睡眠困難
- B) 夜間の睡眠困難により, 日中の QOL の問題が起きている
- C) 眠る機会や環境が適切であるにもかかわらず, 上記の睡眠困難が生じる
- D) 週3回以上, 3か月間以上続く



(睡眠障害国際分類 第3版 ICSD-3, 2014)

5-② 不眠症

睡眠障害国際分類第3版(2014)による、不眠症(insomnia disorder)の一般基準は以下の通りである。A)~D)をすべて満たす。

- A) 入眠困難、睡眠維持困難、早朝覚醒のうち、少なくとも1つを報告する
- B) 夜間睡眠の障害に関連して、以下の日中障害を少なくとも1つ報告する
 - i) 疲労または倦怠感
 - ii) 注意力、集中力、記憶力の低下
 - iii) 社会生活上あるいは職業生活上の支障、または学業低下
 - iv) 気分がすぐれなかったり、いらいらしたりする(気分障害または焦燥感)
 - v) 日中の眠気
 - vi) 行動の問題(過活動、衝動性、攻撃性)
 - vii) やる気、気力、自発性の減退
 - viii) 過失や事故を起こしやすい
 - ix) 睡眠について心配したり悩んだりする
- C) 眠る機会や環境が適切であるにもかかわらず、上述の睡眠障害が生じる。
- D) A)およびB)が週3回以上、3か月間以上続く。

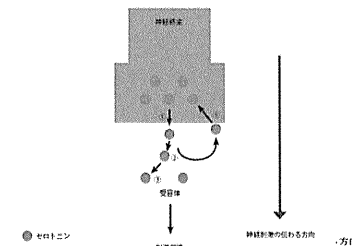
* 夜勤を含む交代勤務や夜眠る生活から逸脱したライフスタイルの人を除く。

6. うつ病

原因
シナプス間隙の神経伝達物質が減少する

治療

1. 薬で神経伝達物質の濃度を上げる。
2. 休息して、神経伝達物質の使用を少なくする。



6. うつ病の原因と治療

- これまでの研究で、慢性化した不眠はうつ病発症リスクを高めることが分かっている。うつ病の8割以上に不眠がある。
- うつ病では、セロトニンやノルエピネフリン(ノルアドレナリン)などの脳内の神経伝達物質の働きが悪くなると推測されている。
- 抗うつ薬の投与により、セロトニンやノルエピネフリン濃度が上昇し、抑うつ感が改善されることがある。また休業することによってセロトニン等を遣わないようにする。
- うつ病は怠けているからでも、能力が低いからなるわけではない。高血圧症や糖尿病のような身体の病気や怪我と同じように医療機関に受診して治療することが必要である。

つけてみよう！ 睡眠日誌 毎日、快適な睡眠をとっていますか？ 問題点を発見するためにも、日頃の睡眠を振り返り、日誌をつけてみましょう。

1週間日誌をつけた後、睡眠や生活習慣について気がついたことを書いてみましょう

第1～2週 問題点をみつけよう

	午 前												午 後												眠るまでの時間	1日の睡眠時間の合計	睡眠の様子、体調など							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24						
月 日(月)																																		
月 日(火)																																		
月 日(水)																																		
月 日(木)																																		
月 日(金)																																		
月 日(土)																																		
月 日(日)																																		
月 日(月)																																		
月 日(火)																																		
月 日(水)																																		
月 日(木)																																		
月 日(金)																																		
月 日(土)																																		
月 日(日)																																		





目標（実行できそうなことを具体的にご記入ください）

第3週 できるところから取り組みましょう

	午 前												午 後												眠るまでの時間	1日の睡眠時間の合計	睡眠の様子、体調など							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24						
月 日(月)																																		
月 日(火)																																		
月 日(水)																																		
月 日(木)																																		
月 日(金)																																		
月 日(土)																																		
月 日(日)																																		

やってみてよかったこと、実行がむずかしかったこと、疑問点など書いてみましょう

<記入の仕方>

-  眠っていた時間帯を塗りつぶしてください
-  床にしていたけれども目がさめていた時間帯に斜線をひいてください
-  眠気が強かった時刻に◎をつけてください
-  服薬した時刻に○をつけてください

【6】睡眠習慣の啓発に関する研究

研究分担者 谷川 武¹

研究協力者 丸山広達¹、淡野桜子²、樋口加奈³、友岡清秀¹、関山タマミ¹、
鈴木有佳¹、宮地就久¹、江口依里⁴、斉藤功³

- 1 順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学講座
- 2 愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センター
- 3 愛媛大学大学院医学系研究科地域健康システム看護学
- 4 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学講座

研究要旨 本研究では、研究①“いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連”、研究②“イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連”、研究③“睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識”について一般住民を対象に横断的に検討した。その結果、質問紙であってもイビキの程度を十分に拾い上げることが可能であること、またイビキが高頻度であることや大きいことが主要な生活習慣病である高血圧の危険因子である可能性、さらに検査や保健指導、簡単な媒体であっても啓発活動を行うことで、その認知度や知識の向上につながることが示された。

A. 研究目的

我々は、地域住民を対象に継続的に「睡眠呼吸障害」と循環器疾患との関連に関する疫学研究を実施してきた。

「イビキ」はその睡眠呼吸障害（Sleep disordered breathing, SDB）が背景にあることが多く、生活習慣病の危険因子であることも海外の先行研究の結果示されつつある。

睡眠時無呼吸のスクリーニング検査は精密機器を必要とし夜間測定する必要がある一方で、これまでの研究より「イビキ」は身近な症状であり、質問紙による評価が可能であり、簡便である。

またこれまで海外の先行研究では、イビキが肥満や、わが国において主要な疾患である高血圧との関連が示されている。高血圧はわが国の主要疾患である循環器疾患の危険因子であり、高血圧人口は約 4300 万人と推定されている

（高血圧治療ガイドライン 2014）。

しかしながら、わが国の地域住民を対象とした研究では、イビキと睡眠呼吸障害との関連や、イビキと生活習慣病との関連、またイビキが健康づくりにおいて重要であるという認知度については明らかになっていない。

そこで本研究では、研究①“いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連”、研究②“イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連”、研究③“睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識”について一般住民を対象に横断的に検討した（図 1）。

B. 研究対象と方法

本研究は、愛媛県東温市で実施している循環器詳細健診をベースとした疫学研究「東温スタディ」（2009～2012 年、2015 年実施）に参加者を対象として実施した。

研究① いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連

1-1. 地域住民におけるいびきの頻度・大きさと睡眠呼吸障害との関連

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内睡眠時無呼吸症候群治療中の者を除く2,026人(男性722人、女性1,304人)を対象とした。いびきの頻度、大きさについては、ベルリンの質問紙を用いて評価した。睡眠呼吸障害については一晩のパルスオキシメトリ法を実施した。パルスオキシメトリ法において3%酸素飽和度低下指数(3%ODI)が15回/時間以上を睡眠呼吸障害ありとして、いびきの頻度、ならびに大きさとの関連を分析した。

1-2. いびきの有無による重症睡眠呼吸障害の予測能について

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内、パルスオキシメトリ法によって睡眠呼吸障害が強く疑われた74人について、さらに終夜睡眠ポリグラフィ(polysomnography, PSG)を実施した。PSG検査において無呼吸低呼吸指数(Apnea hypopnea index: AHI)が20回/時間以上(我が国におけるContinuous Positive Airway Pressure: CPAP治療導入基準)または30回/時間以上(国際的な重症の基準)、それぞれの場合において、いびきありという回答の感度・特異度を計算した。

研究② いびきの「頻度」「大きさ」と血圧との関連

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内、うちいびきの評価をするベルリン質問紙の未記入・誤記入者16名を除外した男性720名、女性1,297名、計2,017名を本研究の分析対象者とした。いびきの頻度、大きさについては、ベルリンの質問紙を用いて評価した。

血圧については、健診時に、座位にて5分間安静にした後、2回測定し、2回の平均値を血

圧値とした。高血圧は、最大血圧140mmHg以上または最小血圧90mmHg以上または降圧薬服薬治療中と定義した。また、身長、体重を実測しBody mass index(BMI)を算出した。問診により現在の喫煙及び飲酒習慣の有無について把握した。身体活動量はJapan Arteriosclerosis Longitudinal Study Physical Activity Questionnaire(JALSPAQ)により評価した。

研究③ 睡眠指針2014ならびにいびきについての認知度や健康行動への意識

2015年に東温スタディに参加した30-84歳の男女557名を対象とした(図2)。なお本研究の対象者の内466名は、2010年(一部2009年参加者)から本研究に参加している継続参加者、91名は2015からの新規参加者であり、継続参加者には2015年3月に健康づくりのための睡眠指針2014やいびきについての情報を掲載したニュースレター(別紙1)を発行した。質問紙調査で、健康づくりのための睡眠指針2014についての認知やその情報源、睡眠に関する意識や行動の変容の有無、いびきについては、その有無やいびきが気になるかどうか、いびきと関連している疾患等について調査した。継続・新規参加に分けて集計し分析した。

[倫理面への配慮]

本研究は、愛媛大学医学部倫理委員会、ならびに順天堂大学医学部倫理委員会の承認を得て行った。また、対象者には、研究趣旨を説明した上で自由意思に基づき同意書に記入を求め、文書による同意を得た。

C. 結果

研究① いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連

1-1. 地域住民におけるいびきの頻度・大きさと睡眠呼吸障害との関連

いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連についてロジスティック回帰分析にて解析した結

果、イビキをかかない（「いいえ」と回答）群に比べてイビキをかく（「はい」と回答）した群は、有意に高いオッズ比を示した。また、イビキの大きさとの関連を同様に解析した結果、イビキをかかない群に比べて、イビキの大きさが大きくなればなるほど、そのオッズ比もまた高い傾向がみられた。同様の傾向は、イビキの頻度においてもみられ、イビキの頻度が多くなるほど、睡眠呼吸障害のオッズ比もまた高値を示した（表 1）。

1-2. イビキの有無による重症睡眠呼吸障害の予測能について

イビキの有無により、PSG 検査で判定した睡眠呼吸障害の予測能について、感度、特異度をそれぞれ計算した結果、それぞれの基準において感度は大きく変わらなかったものの、特異度については、AHI を 30 以上という国際的に使用されている重症睡眠呼吸障害の基準に設定した場合には、若干高くなった（表 2）。

研究② イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連

表 3 にイビキの頻度・大きさと血圧値との関連について、「かかない」グループに対するその他 3 グループの多変量調整回帰係数を示す。イビキを「かかない」グループに比べて「週 2 回未満」のグループでは、最大血圧が 4.64 (95% 信頼区間：2.11-7.18)、最小血圧が 3.02 (1.46-4.58)mmHg 高かった。「週 3 回以上」のグループでは、それぞれ 7.38 (5.03-9.73)、4.32 (2.87-5.77)mmHg、かかないグループよりも有意に高かった。イビキの大きさについては、「かかない」グループに比べ、「話声以下」のグループでは最大、最小血圧それぞれ 5.90 (3.60-8.21)、3.27 (1.85-4.69)mmHg 高く、「話すより大きい」グループではそれぞれ 6.68 (4.07-9.29)、4.55 (2.94-6.15)mmHg 有意に高かった。

表 4 に、イビキの頻度・大きさと高血圧との

関連を示す。「かかない」グループに比べ、「週 2 回未満」のグループの多変量調整オッズ比は 1.93 (95% 信頼区間：1.38-2.69)、「週 3 回以上」のグループは 2.30 (1.68-3.15)であった。イビキの大きさについても、「話声以下」のグループで 2.13 (1.57-2.90)、「話すより大きい」のグループで 2.13 (1.51-3.00)と有意に高かった。

研究③ 睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識

継続参加者と新規参加者の「睡眠指針 2014」の認知度について集計し分析を行った結果（表 5）、睡眠指針を「知っている」「聞いたことはある」回答した者は、継続参加者が 13.5%、新規参加者が 5.5%と継続参加者の方が多い傾向がみられた。継続参加者の知ったきっかけとなった者はニュースレターが最も多く、新規参加者については厚生労働省のホームページが最も多かった。また「今後「睡眠 12 箇条」等睡眠指針の内容を見るか」という質問に対して、「はい」と回答した者は継続、新規に関わらず 80%を超えており、これは「睡眠指針 2014」を知らないと回答した者に限った場合でも同様であった。

継続参加者と新規参加者の「イビキ」の認知度について集計し分析を行った結果（表 5）、イビキをかく者の割合に有意差は見られなかった。自分のイビキが気になる者の割合は、継続参加者が高い傾向にあった。自分以外の人のイビキがうるさいかどうかについて、またイビキは治療することで改善することが可能ということについては、それぞれ回答に差は見られなかった。「イビキと関連していると思うもの」については、睡眠時無呼吸症候群、高血圧と回答した者がそれぞれ継続参加者に多い傾向がみられた。その「きっかけ」を質問したところ、継続、新規ともにそれぞれテレビ・ラジオ・新聞等が最も高く、その割合は新規参加者の方が高い傾向がみられた（表 6）。

表 5、6 に掲載した解析において、有意水準が 0.20 未満の項目については、性や年齢の違いを考慮するため、性・年齢を調整したロジスティック回帰分析によって再分析した（表 7）。その結果、「睡眠指針 2014」について「知っている・聞いたことはある」は、新規参加者に比べて継続参加者においてそのオッズは高い傾向がみられた。また、「イビキと関連していると思うもの」について「睡眠時無呼吸症候群」と回答する性・年齢調整オッズ比は、新規参加者に比べて継続参加者において有意に高かった。

D. 考察

研究①では、イビキがあると回答した者において、頻度や大きさが大きいほど、睡眠呼吸障害を有している可能性が高いことが示された。一方でイビキ問診の睡眠呼吸障害に対する感度は高くないので、イビキの問診だけでは必ずしもその背景にある重度の睡眠呼吸障害を捉えることができるとは言えない。しかしながら高頻度、また大きいイビキをかく者は、重症の睡眠呼吸障害を伴っている可能性が高いことは睡眠衛生上留意する必要があることを示すことができたと考えられる。

研究②では、イビキを「かかない」グループに比べて、イビキの頻度が「週 2 回未満かく」「週 3 回以上かく」グループでは最大・最小血圧ともに有意に高く、高血圧のオッズ比もまた有意に高かった。イビキの大きさにおいても、イビキをかかないグループに比べて、「話声以下」「話すより大きい」グループともに最大・最小血圧ともに有意に高く、高血圧のオッズ比もまた有意に高かった。

イビキの頻度、大きさともに血圧と関連していたが、頻度は多いほど血圧が高いという結果みられたものの、大きさについては必ずしも大きいほど血圧が高くなるわけではなく、特に BMI を調整すると「話声以下」の方が「話すより大きい」よりも血圧への影響が大きくなる

傾向にあることから、イビキの大きさは、頻度よりも肥満度に影響を受けている可能性が考えられる。この結果から、イビキの問診をする際には、イビキの有無と頻度をまず把握することが重要であると考えられる。

イビキの背景には睡眠呼吸障害がある他、飲酒や喫煙、低身体活動量等の生活習慣がイビキの危険因子であることがわかっており、本研究ではそれら生活習慣を把握してその影響を考慮しても、イビキの頻度・大きさと血圧との有意な関連がみられた。さらに、今回の研究において、肥満度（BMI）の影響を考慮して解析しても、イビキの頻度・大きさと血圧との有意な関連は維持された。ただし、BMI を統計モデルに投入した場合、回帰係数やオッズ比が大きく減衰することから、イビキ・血圧の両方に対して大きく影響している。したがって、本研究結果に基づき血圧対策におけるイビキの重要性を示す場合には、合わせて肥満の改善も重要である旨を示す必要があると考える。

また、「わからない」と回答したグループでも、「かかない」グループに比べ、高血圧のオッズ比は有意に高かった。「わからない」と回答したグループは全体の約 4 割おり、その中には独居の者や寝室を別にしている者もあり、イビキを高頻度にかいていてもそれを知る機会がない者が「わからない」と回答している可能性が考えられる。したがって、保健指導の場などにおいて、イビキをかいているかどうかわからない者については、肥満度や飲酒状況などイビキに関連する要因をあわせて把握し、イビキをかくような要因が多い場合には、睡眠面にも配慮した保健指導が望まれると考えられる。

研究③では、東温スタディの継続参加者は、「睡眠指針 2014」について知っている・聞いたことはある者、またイビキと関連していると思うものという中で、「睡眠時無呼吸症候群」と回答した者の割合が、それぞれ性別や年齢構成の違いを考慮しても、新規参加者より高い傾向がみられた。東温スタディでは、睡眠呼吸障

害の詳細なスクリーニングだけではなく、生活習慣病や睡眠呼吸障害についての結果説明会や個別相談の実施、ニュースレター等の媒体による啓発活動を継続的に行ってきた。本研究では、そのような活動が、睡眠指針やイビキについての情報を伝え、理解する上で有用である可能性が示唆された。

E. 結語

「イビキ」は身近な症状であり、本研究の結果から、質問紙であっても十分に健康に関連する因子として拾い上げることが可能であること、またイビキは高頻度に認められることやイビキが大きいことが主要な生活習慣病である高血圧の危険因子である可能性、さらに検査や保健指導、簡単な媒体であっても啓発活動を行うことで、その認知度や知識の向上につながる可能性が示された。

F. 健康危険情報 特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1. Tanno S, Tanigawa T, Saito I, Nishida W, Maruyama K, Eguchi E, Sakurai S, Osawa H, Punjabi NM. Sleep-related intermittent hypoxemia and glucose intolerance: a community-based study. *Sleep Med.* 15:1212-8, 2014.
2. Alberto EC, Tanigawa T, Maruyama K, Kawasaki Y, Eguchi E, Mori H, Yoshimura K, Tanno S, Sakurai S, Hitsumoto S, Saito I. Relationships between Nocturnal Intermittent Hypoxia, Arterial Stiffness and Cardiovascular Risk Factors in a Community-based Population: The Toon Health Study. *J Atheroscler Thromb.* 17:21:1290-7, 2014.
3. 江口依里、谷川武. 職業運転者の睡眠呼吸障害. *睡眠医療.* 8; 53-62, 2014.

4. 丸山広達、谷川武. イビキと生活習慣病. *睡眠医療.* 8;305-312, 2014.

G-2. 学会発表

- (ア) 淡野桜子、谷川武、丸山広達、江口依里、森浩美、吉村加奈、友岡清秀、木下徹、斉藤功: 地域住民におけるいびき問診の信頼性の検討. 第 72 回日本公衆衛生学会総会
- (イ) 谷川武: 睡眠と生活習慣病・事故予防～疫学知見から～. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (ウ) 五藤凌志、丸山広達、淡野桜子、森浩美、吉村加奈、川崎由理、西岡信治、木下徹、三好規子、友岡清秀、江口依里、古川慎哉、斉藤功、谷川武: いびきの頻度と血圧との関連: 東温スタディ. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (エ) 淡野桜子、丸山広達、江口依里、古川慎哉、斉藤功、谷川武: 地域住民が短時間睡眠となる生活時間上の要因. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (オ) 丸山広達、谷川武、友岡清秀、関山タマリ、鈴木有佳、宮地就久、斉藤功. 地域住民における睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識に関する調査: 東温スタディ. 第 53 回睡眠呼吸障害研究会, 品川, 2016.2.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

図1. 本研究の計画

- 「イビキ」は睡眠呼吸障害の主要症状であり、また、生活習慣病などとも関連が示されている。
- そこで、「イビキ」「生活習慣病」をキーワードとして、睡眠と健康に関する啓発活動とその評価を計画した。

	検証内容	検証目的
2013年度	一般地域住民におけるイビキと睡眠呼吸障害との関連の検証	イビキが睡眠呼吸障害の代理指標であることを証明
2014年度	一般地域住民におけるイビキと主たる生活習慣病である高血圧との関連の検証	イビキが高血圧の危険因子である可能性を証明
2015年度	「イビキ」が有する「生活習慣病」リスク、ならびに睡眠指針2014に関する啓発活動とその評価	イビキに注目し、またイビキや睡眠の改善が健康につながることを啓発するとともに住民の意識変容が起こるかを検証

図2. 研究③の対象者、研究デザイン

対象/デザイン

「東温スタディ」の2015年度参加者（継続：466名、新規91名）

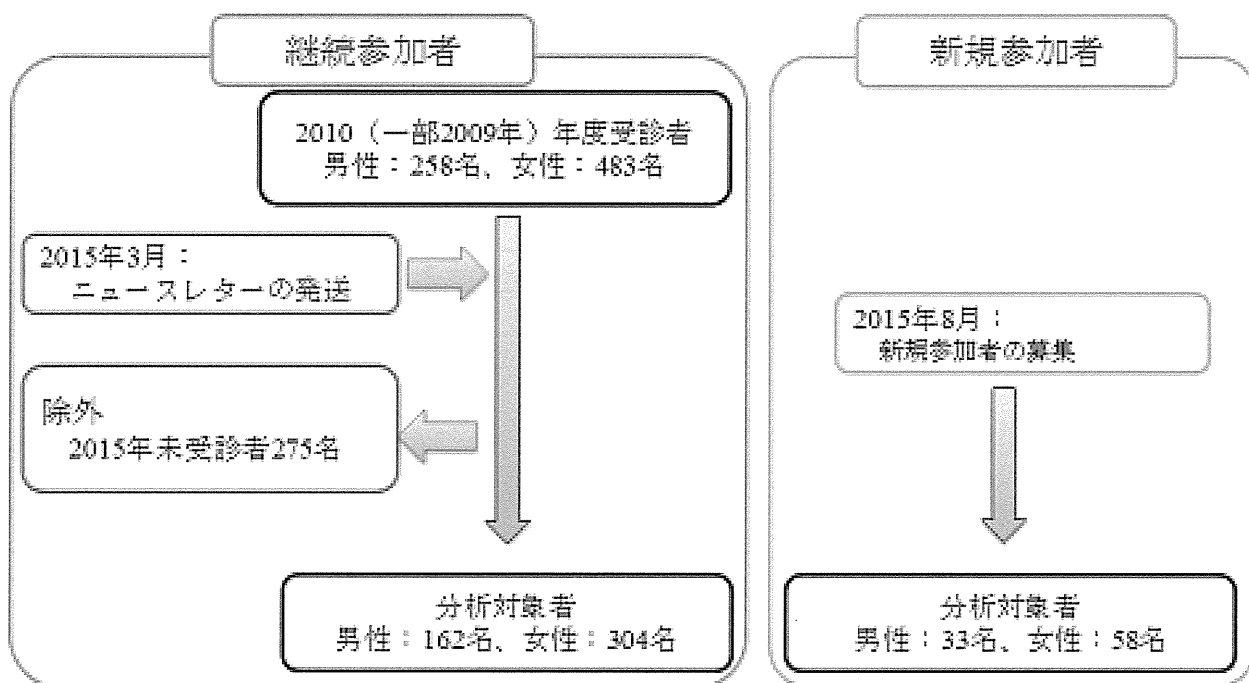


表 1. いびき問診の個別の質問項目に対する回答ごとの睡眠呼吸障害ありのオッズ比

		「イビキがありますか」					
		いいえ	はい	わからない			
人数		439	766	749			
オッズ比 (95%信頼区間)		1.00	3.51 (1.79-6.89)	1.34 (0.65-2.80)			
		「イビキの大きさはどうですか」					
		イビキなし*	息をする程度	話し声程度	話すより大きい	とてもうるさい	
人数		1,184	145	302	178	131	
オッズ比 (95%信頼区間)		1.00	1.90 (0.85-4.21)	2.11 (1.20-3.70)	3.48 (1.97-6.13)	5.26 (2.85-9.71)	
		「イビキはどの程度の頻度でかきますか」					
		イビキなし*	ほとんどないもしくははない	月 1~2 回	週 1~2 回	週 3~4 回	ほぼ毎日
人数		1,184	24	87	203	121	322
オッズ比 (95%信頼区間)		1.00	1.22 (0.15-10.34)	2.44 (0.95-6.29)	1.50 (0.76-2.97)	2.73 (1.34-5.57)	4.31 (2.66-7.00)

*イビキの有無について「いいえ」「わからない」と回答した者は「イビキなし」群とした。

表 2. イビキの有無と睡眠呼吸障害ありと判定される感度と特異度

睡眠呼吸障害「あり」	感度	特異度
AHI 20 回/時間以上	66.7%	28.6%
AHI 30 回/時間以上	65.7%	32.4%

表 3. イビキの頻度・大きさと血圧値との関連

		イビキの頻度			
		かかない	週 2 回未満	週 3 回以上	わからない
最大血圧, mmHg					
Model 1	Reference		4.64 (2.11-7.18)	7.38 (5.03-9.73)	2.86 (0.81-4.90)
Model 2	Reference		3.21 (0.76-5.65)	4.61 (2.31-6.91)	2.39 (0.42-4.35)
最小血圧, mmHg					
Model 1	Reference		3.02 (1.46-4.58)	4.32 (2.87-5.77)	1.66 (0.40-2.92)
Model 2	Reference		2.15 (0.64-3.66)	2.65 (1.23-4.07)	1.37 (0.16-2.59)
		イビキの大きさ			
		かかない	話し声以下	話すより大きい	わからない
最大血圧, mmHg					
Model 1	Reference		5.90 (3.60-8.21)	6.68 (4.07-9.29)	2.86 (0.81-4.90)
Model 2	Reference		4.19 (1.96-6.42)	3.67 (1.12-6.22)	2.38 (0.41-4.34)
最小血圧, mmHg					
Model 1	Reference		3.27 (1.85-4.69)	4.55 (2.94-6.15)	1.66 (0.40-2.92)
Model 2	Reference		2.24 (0.86-3.62)	2.74 (1.17-4.32)	1.37 (0.16-2.59)

多変量調整回帰係数 (95%信頼区間)

Model 1: 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量を調整

Model 2: 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量、BMI を調整

表 4. イビキの頻度・大きさと高血圧との関連

	イビキの頻度			
	かかない	週 2 回未満	週 3 回以上	わからない
対象者数, 人	460	323	458	776
高血圧, 人	137	133	206	279
Model 1	1.00	1.93 (1.38-2.69)	2.30 (1.68-3.15)	1.42 (1.08-1.87)
Model 2	1.00	1.74 (1.23-2.46)	1.79 (1.29-2.48)	1.40 (1.05-1.86)

	イビキの大きさ			
	かかない	話声以下	話すより大きい	わからない
対象者数, 人	460	461	320	776
高血圧, 人	137	197	142	279
Model 1	1.00	2.13 (1.57-2.90)	2.13 (1.51-3.00)	1.42 (1.08-1.87)
Model 2	1.00	1.88 (1.36-2.58)	1.61 (1.13-2.30)	1.40 (1.05-1.86)

多変量調整オッズ比 (95%信頼区間)

Model 1 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量を調整

Model 2 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量、BMI を調整

表 5. 継続参加者と新規参加者の「睡眠指針 2014」についての認知度

	継続参加者	新規参加者	P 値
「睡眠指針 2014」について			
知っている	21 (4.5)	1 (1.1)	0.11
聞いたことはある	42 (9.0)	4 (4.4)	
知らない	403 (86.5)	86 (94.5)	
睡眠に関する意識や行動の変容（「睡眠指針 2014」について「知っている」と答えた者のみ）			
改善をするつもりはない	6 (28.6)	1 (100.0)	0.59
6 か月以内に改善するつもり	9 (42.9)	0 (0.0)	
1 か月以内に改善するつもり	4 (19.1)	0 (0.0)	
既に改善している（6 か月未満）	0 (0.0)	0 (0.0)	
既に改善している（6 か月以上）	2 (9.5)	0 (0.0)	
知ったきっかけ（「睡眠指針 2014」について「知っている」「聞いたことはある」と答えた者のみ）			
東温スタディニュースレター	38 (60.3)	1 (20.0)	0.16
厚生労働省のホームページ	5 (7.9)	3 (60.0)	0.01
テレビ・ラジオ・新聞など	20 (31.8)	1 (20.0)	1.00
インターネット（厚生労働省以外）	1 (1.6)	0 (0.0)	1.00
健康に関するパンフレットやポスター など	11 (17.5)	0 (0.0)	0.58
健康に関する講演会など	5 (7.9)	0 (0.0)	1.00
その他	2 (3.2)	0 (0.0)	1.00
今後「睡眠 12 箇条」等睡眠指針の内容を見るか			
はい	399 (86.4)	76 (83.5)	0.48
いいえ	63 (13.6)	15 (16.5)	
無効回答		4 名	
「睡眠指針 2014」について、「知らない」と回答した者に限った場合			
はい	349 (86.8)	71 (82.6)	0.30
いいえ	53 (13.2)	15 (17.4)	

人数（%）， χ^2 二乗検定（人数が 5 人未満については Fisher の正確検定）

表 6. 継続参加者と新規参加者の「イビキ」についての認知度

	継続参加者	新規参加者	P 値
自分がイビキをかくか			
はい	204 (43.9)	34 (37.4)	
いいえ	67 (14.4)	12 (13.2)	0.41
わからない	194 (41.7)	45 (49.5)	
無効回答		1 名	
自分のイビキが気になるか (自分がイビキをかくかを「はい」と回答した者)			
はい	103 (50.7)	13 (38.2)	
いいえ	78 (38.4)	19 (55.9)	0.17
わからない	22 (10.8)	2 (5.9)	
無効回答		1 名	
自分のイビキの気になる理由 (自分のイビキが気になるかを「はい」と回答した者)			
うるさいと言われた	70 (68.0)	10 (76.9)	0.75
息が止まっていると言われた	38 (36.9)	5 (38.5)	0.91
病気があるのでは?と言われた	5 (4.9)	0 (0.0)	1.00
その他	17 (16.5)	1 (7.7)	0.69
自分以外の人イビキが気になりますか?			
はい	298 (64.1)	59 (64.8)	
いいえ	167 (35.9)	32 (35.2)	0.89
無効回答	1 名		
自分以外の人イビキの気になる理由 (自分以外の人イビキが気になりますか?に「はい」と回答した者)			
うるさい	222 (74.5)	43 (72.9)	0.80
息が止まっている	83 (28.0)	12 (20.3)	0.22
何か病気がある	107 (35.9)	22 (37.3)	0.84
その他	11 (3.7)	0 (0.0)	0.22
イビキと関連していると思うもの			
睡眠時無呼吸症候群	423 (90.8)	77 (84.6)	0.08
肥満	326 (70.0)	60 (65.9)	0.45
高血圧	78 (16.7)	10 (11.0)	0.17
糖尿病	26 (5.6)	2 (2.2)	0.29
心臓病	45 (9.7)	5 (5.5)	0.24
飲酒	254 (54.5)	48 (52.8)	0.76
喫煙	29 (6.2)	4 (4.4)	0.63
その他	12 (2.6)	4 (4.4)	0.31
ない	9 (1.9)	1 (1.1)	1.00

(続き)

	継続参加者	新規参加者	P 値
イビキと関連していると思うものを知ったきっかけ (イビキと関連していると思うものを「ない」と回答した者以外)			
東温スタディのニュースレター	91 (19.9)	1 (1.1)	<0.01
厚生労働省のホームページ	3 (0.7)	0 (0.0)	1.00
テレビ・ラジオ・新聞など	301 (65.9)	65 (73.9)	0.14
インターネット (厚生労働省以外)	9 (2.0)	0 (0.0)	0.37
健康に関するパンフレットやポスターなど	121 (26.5)	20 (22.7)	0.46
健康に関する講演会など	55 (12.0)	5 (5.7)	0.08
その他	58 (12.7)	14 (15.9)	0.41
イビキは治療することで改善することが可能だと思いますか。			
はい	421 (92.1)	85 (93.4)	0.67
いいえ	36 (7.9)	6 (6.6)	
無効回答		8 名	

人数 (%), χ^2 乗検定 (人数が 5 人未満については Fisher の正確検定)

表 7. 性、年齢を調整した参加経験と「睡眠指針 2014」・「イビキ」についての認知度との関連

	新規参加者	継続参加者	P 値
「睡眠指針 2014」について			
知っている・聞いたことはある	1.00	2.49 (0.96-6.44)	0.06
知ったきっかけ (「睡眠指針 2014」について「知っている」「聞いたことはある」と答えた者のみ)			
厚生労働省のホームページ	1.00	0.13 (0.01-1.96)	0.14
自分のイビキが気になるか (自分がイビキをかくかを「はい」と回答した者)			
はい	1.00	1.80 (0.82-3.93)	0.14
イビキと関連していると思うもの			
睡眠時無呼吸症候群	1.00	2.47 (1.23-4.96)	0.01
高血圧	1.00	1.37 (0.67-2.80)	0.39
イビキと関連していると思うものを知ったきっかけ (イビキと関連していると思うものを「ない」と回答した者以外)			
テレビ・ラジオ・新聞など	1.00	0.72 (0.42-1.21)	0.21
健康に関する講演会など	1.00	1.96 (0.75-5.11)	0.17

性・年齢を調整したロジスティック回帰分析 (vs 新規参加者)、オッズ比 (95%信頼区間)

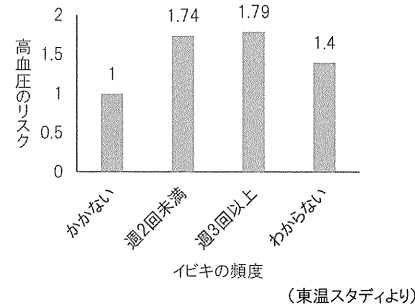
そのイビキ、大丈夫？ イビキは睡眠時無呼吸症候群のサインです！！

大きなイビキは睡眠時無呼吸症候群のサインです。睡眠時無呼吸症候群とは、眠っている間に呼吸が止まってしまう病気で、大きなイビキ、日中の強い眠気、疲労感などの症状が見られます。



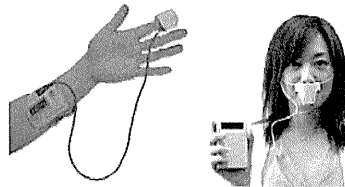
イビキと生活習慣病

最近の研究では、大きなイビキは高血圧、糖尿病、歯周疾患、心房細動、脳卒中、虚血性心疾患、突然死等の生活習慣病とも関連することが明らかになってきています。東温スタディの研究でも、イビキをかかない人に比べて週3回以上いびきをかく人は、約1.8倍も高血圧の人の割合が多いことがわかりました。

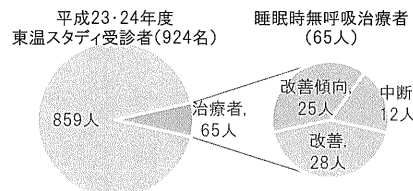


サインに気がいたら早めの受診を

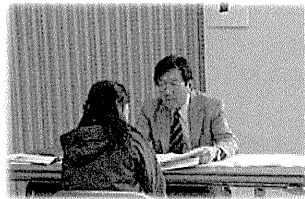
自分のイビキが大きいと指摘されたことがある、または、日中の強い眠気や疲労感などの睡眠時無呼吸の症状が見られた場合は、専門家に相談しましょう。東温スタディでは、健診時に精密機器を用いた検査を行い、その結果に基づいて、結果説明会では治療が必要な方を中心に専門医師が説明相談を行っています。適切な治療を受けることにより、症状を改善できます。



東温スタディで実施している睡眠時無呼吸の検査
左：パルスオキシメーター(血液中の酸素飽和度を測ります)
右：ソムニー(センサーで鼻息を感知します)



平成23・24年度の東温スタディでは、924名の参加者の内、65名で睡眠時無呼吸の治療を開始し、その内の53名で症状の改善が見られました。



結果説明会で睡眠専門医による相談

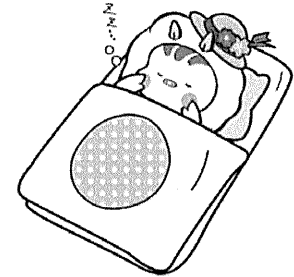
より良い睡眠のために 「健康づくりのための睡眠指針2014～睡眠12箇条～」

厚生労働省は平成26年の春、国民が正しい睡眠の知識を身につけ、心と体の健康づくりに役立てることを目的に、新たな睡眠指針を発表しました。

新しい睡眠指針の特徴として、まず、三世代別(若年世代・勤労世代・熟年世代)に睡眠のコツが書かれています(⑦～⑨)。

もう一つの特徴として、睡眠と生活習慣病やこころの健康との関連について書かれています(③、④)。最近の研究では、睡眠不足や質の低下が、肥満、高血圧、糖尿病、うつ病などと関連し、また、より良い睡眠をとることでこれらの病気が軽くなることが明らかになってきました。

以下に、「健康づくりのための睡眠指針2014～睡眠12箇条～」を紹介します。是非、皆様の健康づくりにお役立てください。



©2013 東温市のとん #0074

健康づくりのための睡眠指針2014

- ① よい睡眠で、からだもこころも健康に
- ② 適度な運動、しっかり朝食、眠りと目覚めのメリハリを
- ③ 良い睡眠は、生活習慣病予防につながります
- ④ 睡眠による休養感は、こころの健康に重要です
- ⑤ 年齢や季節に応じて、ひるまの眠気で困らない程度の睡眠を
- ⑥ よい睡眠のためには、環境づくりも重要です
- ⑦ 若年世代は夜更かし避けて、体内時計のリズムを保つ
- ⑧ 勤労世代の疲労回復・能率アップに、毎日十分な睡眠を
- ⑨ 熟年世代は朝晩メリハリ、ひるまに適度な運動で良い睡眠
- ⑩ 眠くなってから寝床に入り、起きる時刻は遅らせない
- ⑪ いつもと違う睡眠には、要注意
- ⑫ 眠れない、その苦しみをかかえずに、専門家に相談を

※「健康づくりのための睡眠指針2014」の詳細は厚生労働省のホームページで閲覧できます。
URL:<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>