

## 【6】睡眠習慣の啓発に関する研究

### ～ 血圧対策における有用なイビキの問診項目の検討～

研究分担者 谷川 武<sup>1</sup>

研究協力者 丸山広達<sup>2</sup>、五藤凌志<sup>3</sup>、江口依里<sup>4</sup>、斉藤功<sup>5</sup>、吉村加奈<sup>5</sup>、友岡  
清秀<sup>5</sup>、淡野桜子<sup>6</sup>

- 1 順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学講座
- 2 愛媛大学大学院医学系研究科統合医科学講座
- 3 愛媛大学医学部医学科
- 4 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学講座
- 5 愛媛大学大学院医学系研究科健康科学・基礎看護学
- 6 愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センター

研究要旨 本研究では、イビキの「頻度」「大きさ」の2項目と、血圧値との関連について一般住民を対象に、横断的に検討し、血圧対策において有用なイビキの問診項目を検討した。その結果、イビキが高頻度であるほど、最大・最小血圧値・高血圧のオッズ比が高かった。またイビキの大きさについても「話し声以下」「話し声より大きい」ともに血圧値が高く、高血圧のオッズ比も高かったが、イビキが大きいほど血圧が高いという結果は見られなかった。イビキの頻度と大きさによる組み合わせが血圧に与える相加的な影響は見られなかった。以上の結果より、高血圧予防の観点からは、イビキの有無ならびに習慣的な頻度を把握することが重要であると考えられる。

#### A. 研究目的

イビキは睡眠時無呼吸症候群等の睡眠関連疾患が背景にある場合が多く、生活習慣病の危険因子であることもわかっている。その生活習慣病の中でも、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）。

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、「イビキ」は問診による評価が可能であり、より簡便である。

そこで本研究では、妥当性の確認されたイビキ・無呼吸に関する質問紙である“Berlin Questionnaire（ベルリン質問紙）”を用いて、イビキの「頻度」「大きさ」の2項目と、血圧値との関連について一般住民を対象に、横断的に検討し、血圧対策における有用なイビキの問診項目を検討した。

#### B. 研究対象と方法

本研究は、平成21年から愛媛県東温市の一般住民30～79歳男女を対象として、詳細な循環器健診を実施している疫学研究「東温スタデ

イ」の参加者 2,033 名を対象に実施した横断研究である。

2,033 名のうちイビキ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。

イビキの頻度・大きさの評価は、ベルリン質問紙を用いて行った。「イビキをかきますか？」という質問に対し「いいえ」、「わからない」、「はい」で回答し、「はい」と回答した者のうち、「イビキはどの程度の頻度でかきますか？」という質問に「ほぼ毎日」「週 3 - 4 回」と回答した者を「週 3 回以上 (イビキをかく)」、「週 1 - 2 回」「月 1 - 2 回」「ほとんどない、もしくはない」と回答した者を「週 2 回未満 (イビキをかく)」と定義した。したがって、イビキの頻度については、「かかない」「週 2 回未満」「週 3 回以上」「わからない」の 4 グループに分けた。

イビキの大きさについては、「イビキをかきますか？」という質問に対し「はい」と回答した者のうち、「息をする程度」「話し声程度」と回答した者を「話声以下」、「話すよりも大きい」「とてもうるさい」と回答した者を「話し声よりも大きい」と定義した。したがって、イビキの大きさについては「かかない」「話し声以下」「話し声より大きい」「わからない」の 4 グループに分けた。

血圧については、健診時に、座位にて 5 分間安静にした後、自動血圧計 (BP-103iII、オムロンコーリン株式会社) にて 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 (健診時に医師が診察して聴取) 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。

統計解析については、イビキの頻度及び大きさと血圧値との関連については重回帰分析を、高血圧との関連については多変量調整ロジスティック回帰分析を用いて検討した。さらにイビキの頻度と大きさを組み合わせて、共分散分析で最大・最小血圧の多変量調整平均値を算出し、また多変量調整ロジスティック回帰分析により高血圧のオッズ比の比較を行った。調整変数には、性、年齢、喫煙及び飲酒習慣の有無、身体活動量、BMI を用いた。

#### [倫理面への配慮]

本研究は、愛媛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

表 1 にイビキの頻度別対象者特性を示す。イビキの頻度が多いほど男性が多く、平均年齢は低かった。また平均 BMI、最大・最小血圧値、降圧薬服薬者や高血圧者の割合もイビキの頻度が多いほど高い傾向がみられた。

表 2 にイビキの大きさ別対象者特性を示す。イビキの頻度と同様に、イビキが大きいほど男性の割合が多く、平均年齢が低い傾向がみられた。また平均 BMI、最大・最小血圧値、降圧薬服薬者や高血圧者割合もイビキが大きいほど高い傾向がみられた。イビキの頻度と異なる点として、現在飲酒者の割合もまたイビキが大きいほど高かった。

図 1 に、イビキをかく者におけるイビキの頻度と大きさの関係を示す。イビキが「週 2 回未満」の者では、「話す声より大きい」と回答した者の割合は 19.8%であったのに対し、「週 3 回以上」の者では 55.9%と有意に高い割合を示した ( $p < 0.05$ )。

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、書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。しかしながら、BMIを調整因子として加えると、有意な関連は維持されるが、その関連性は弱まった。

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、両血圧値ともに有意に高かった。

表4に、イビキの頻度・大きさと高血圧との関連を示す。表3に示した血圧値同様に、イビキの頻度が多いほど高血圧のオッズ比が高くなる傾向がみられた。「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。高血圧の関連においても、表3の血圧値同様BMIを調整因子として加えると、有意な関連は維持されるが、その関連性は弱まった。

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。

図2にイビキの頻度と大きさの組み合わせと血圧値との関連、図3に組み合わせと高血圧との関連を示す。血圧値また高血圧のオッズ比ともに、頻度と大きさの相加的な影響はみられなかった。

#### D. 考察

本研究では、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。しかしながら、頻度と大きさの相加的な影響はみられなかった。また「わからない」と回答したグループも、「かかない」グループに比べ、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。また組み合わせの解析においても頻度と大きさの相加的な影響はみられず、また「イビキの頻度が週2回未満かつ大きさが話すより大きい」グループはイビキを「かかない」グループと比べて、血圧値も高血圧のオッズ比も差がみられなかったことから、本研究の結果では、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可能性が示されたと考えられる。

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ことが推測できる。これらの結果は、イビキが考えうる交絡因子に独立して血圧と関連していることを示し、さらにイビキ予防や高血圧予防の観点において、肥満の改善が効果的である可能性を示していると考えられる。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、いびきをかいているかどうか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。

#### E. 結語

本研究の結果より、高血圧予防の観点からは、イビキの有無、ならびに習慣的な頻度を把握することが睡眠面からの予防対策において重要であると考えられる。

#### 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) 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
- (イ) 五藤凌志、丸山広達、淡野桜子、森浩実、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
- (ウ) 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

#### 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

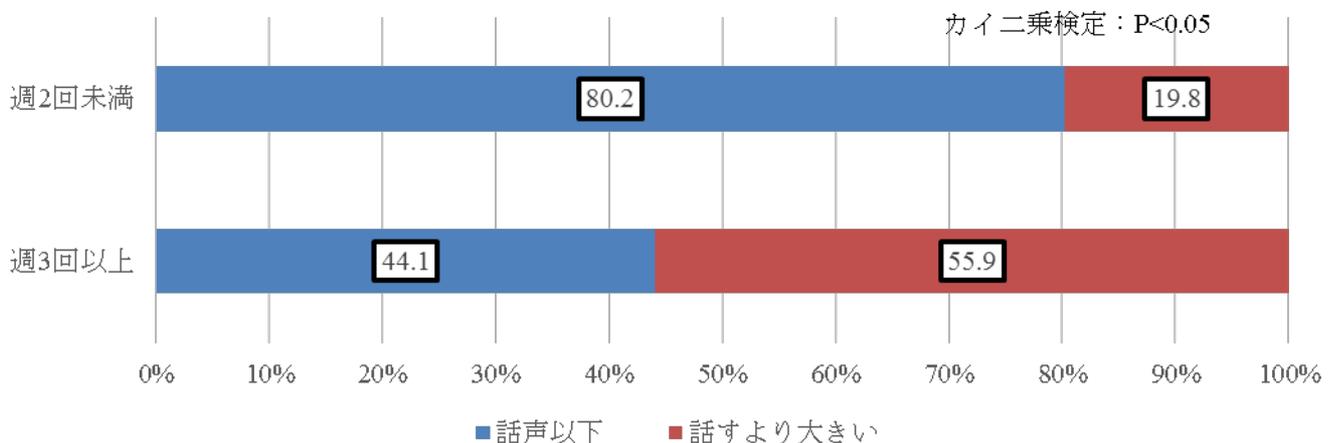
**表 1 . イビキの頻度別対象者特性 (性年齢調整平均値・割合)**

	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
男性, 人 (%)	116 (25.2)	134 (41.4)	255 (55.7)	215 (27.7)
年齢, 歳	58.2	57.7	56.9	58.5
BMI	22.6	23.5	24.3	22.9
最大血圧, mmHg	123.0	127.6	130.4	125.8
最小血圧, mmHg	74.6	77.7	79.0	76.3
降圧薬服薬者, %	18.1	23.7	26.8	22.2
高血圧者, %	31.6	42.3	46.1	37.1
現在喫煙者, %	10.8	10.2	11.9	11.0
現在飲酒者, %	54.3	60.6	59.3	53.8
身体活動量, Mets・時/日	35.7	35.5	35.2	35.5
睡眠時間, 時間	6.6	6.7	6.6	6.6

**表 2 . イビキの大きさ別対象者特性 (性年齢調整平均値・割合)**

	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
男性, 人 (%)	116 (25.2)	191 (41.4)	198 (61.9)	215 (27.7)
年齢, 歳	58.2	57.3	57.1	58.5
BMI	22.6	23.7	24.5	22.9
最大血圧, mmHg	123.0	128.9	129.8	125.8
最小血圧, mmHg	74.6	77.9	79.3	76.3
降圧薬服薬者, %	18.1	24.9	26.4	22.2
高血圧者, %	31.7	44.5	44.5	37.1
現在喫煙者, %	10.8	10.8	11.7	11.0
現在飲酒者, %	54.2	57.9	62.6	53.7
身体活動量, Mets・時/日	35.7	35.5	35.0	35.5
睡眠時間, 時間	6.6	6.7	6.6	6.6

**図 1 . イビキをかく者におけるイビキの頻度と大きさの関連**



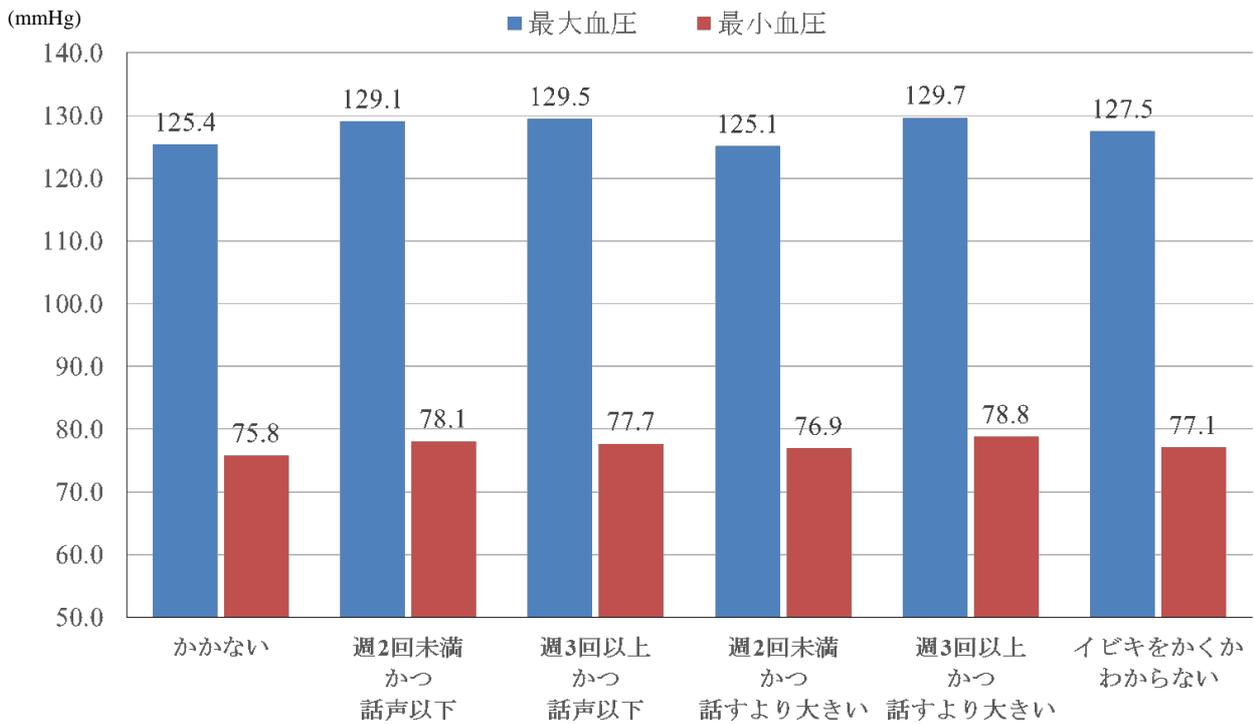
**表 3 . イビキの頻度・大きさと血圧値との関連**

	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**

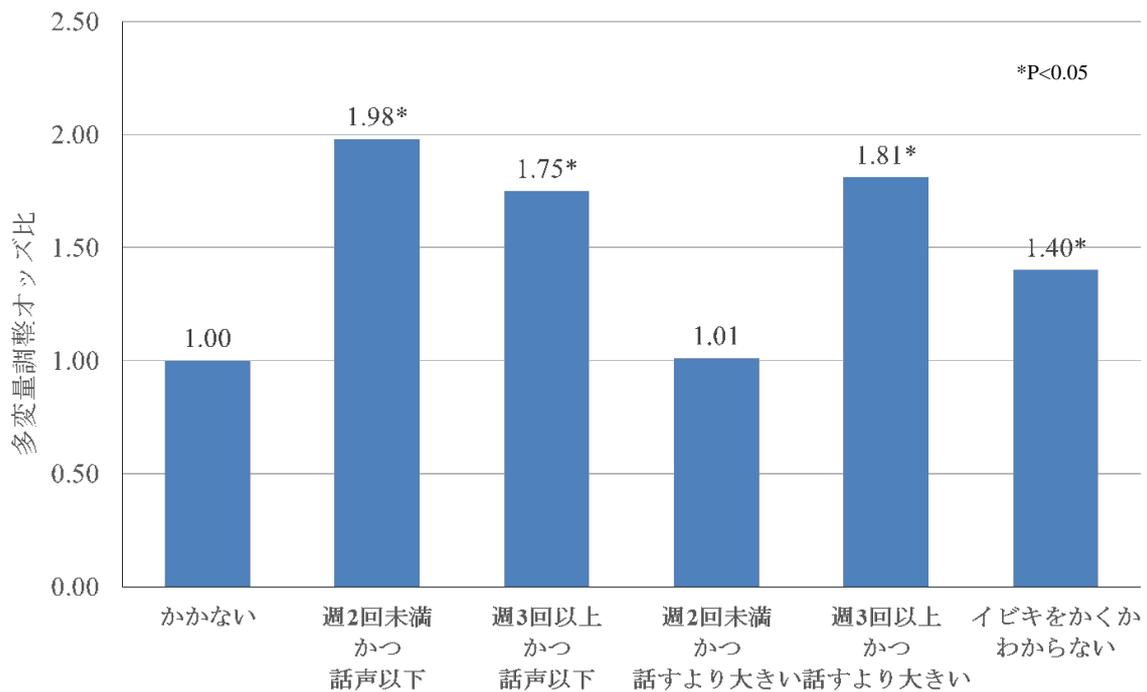
	イビキの頻度			
	かかない	週 2 回未満	週 3 回以上	わからない
対象者数, 人	460	323	458	776
高血圧, 人	137	133	206	279
Model 1	1.00	1.93 (1.38-2.69)	2.30 (1.68-3.15)	1.42 (1.08-1.87)
Model 2	1.00	1.74 (1.23-2.46)	1.79 (1.29-2.48)	1.40 (1.05-1.86)
	イビキの大きさ			
	かかない	話声以下	話すより大きい	わからない
対象者数, 人	460	461	320	776
高血圧, 人	137	197	142	279
Model 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				

図2. イビキの頻度・大きさの組み合わせと血圧値との関連



性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量、BMI を調整した多変量調整平均値

図3. イビキの頻度・大きさの組み合わせと高血圧との関連



性、年齢、喫煙、飲酒、身体活動量、BMI を調整