

令和 2 年 5 月 10 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K20488

研究課題名（和文）軽度～中等度OSAが睡眠時の短期血圧変動に及ぼす影響およびOAによる影響

研究課題名（英文）Effects of mild to moderate OSA on short-term blood pressure fluctuations during sleep and the effects of OA

研究代表者

林 奨太 (Hayashi, Shota)

東京医科歯科大学・歯学部・非常勤講師

研究者番号：50769784

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：閉塞性睡眠時無呼吸症（OSA）は寝ている時に無呼吸や低呼吸を生じる病気です。この病気が睡眠時の短期血圧変動に及ぼす影響および口腔内装置による影響を本研究では解明することを試みました。

現在OSAの重症度はポリソムノグラフィー（PSG）で診断され、一晩に20個以上のセンサーを装着します。これらのセンサーは患者を煩わせることが多く、患者の睡眠やOSAに影響を及ぼす可能性があります。本研究の過程で、患者のいびき音を分析してOSAの重症度を検出する方法を検討しました。今回同定したいびき音の特徴は、OSAの重症度を判定する可能性を秘めていました。この結果は論文として広く公開することができました。

研究成果の学術的意義や社会的意義

閉塞性睡眠時無呼吸症は心筋梗塞・脳梗塞・高血圧症など心血管系の病気をはじめ様々な病気のリスク要因です。しかし検査の費用や手間がかかることから発見が遅れたり未治療のまま過ごしてしまうことがあります。本研究の結果により多くの患者や未治療の方を発見することで、これらの病気の誘因となる睡眠時無呼吸症の治療をさらに一歩進めることができます。

研究成果の概要（英文）：Obstructive sleep apnea (OSA) is a disease that causes apnea or hypopnea when you sleep. This study attempted to elucidate the effect of this disease on short-term blood pressure fluctuations during sleep and the effect of oral appliances. Currently, the severity of OSA is diagnosed by polysomnography (PSG), which involves wearing more than 20 sensors per night. These sensors often bother the patient and can affect the patient's sleep and OSA. In the course of this study, we examined a method to detect the severity of OSA by analyzing the snoring sounds of patients. The features of the snoring sound identified in this study had the potential to determine the severity of OSA. The results could be widely published as a paper.

研究分野：睡眠歯科

キーワード：睡眠医学 歯科医学 睡眠無呼吸症 いびき OSA OA SAS 口腔内装置

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

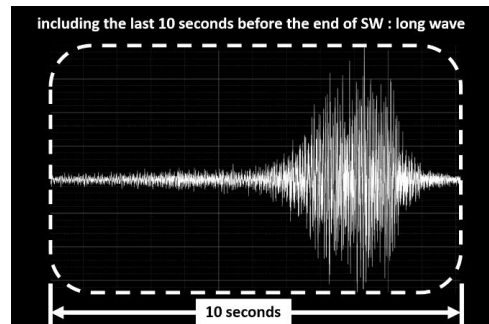
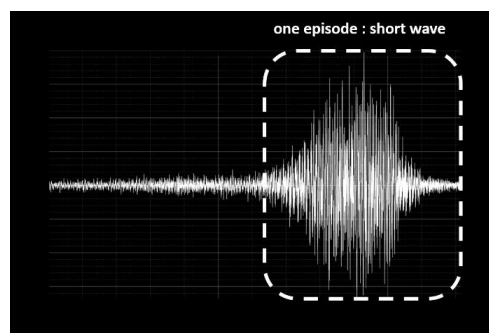
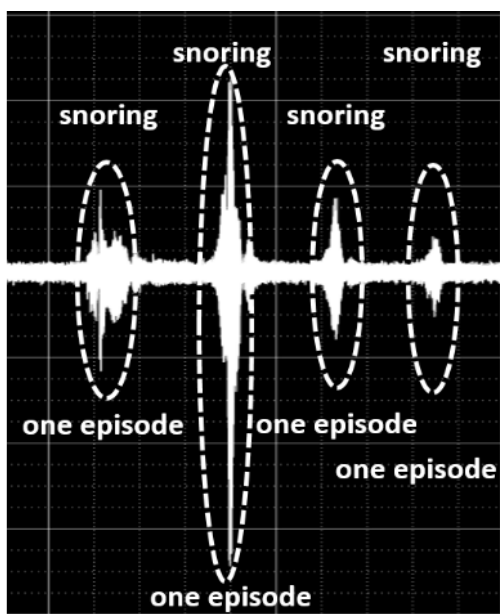
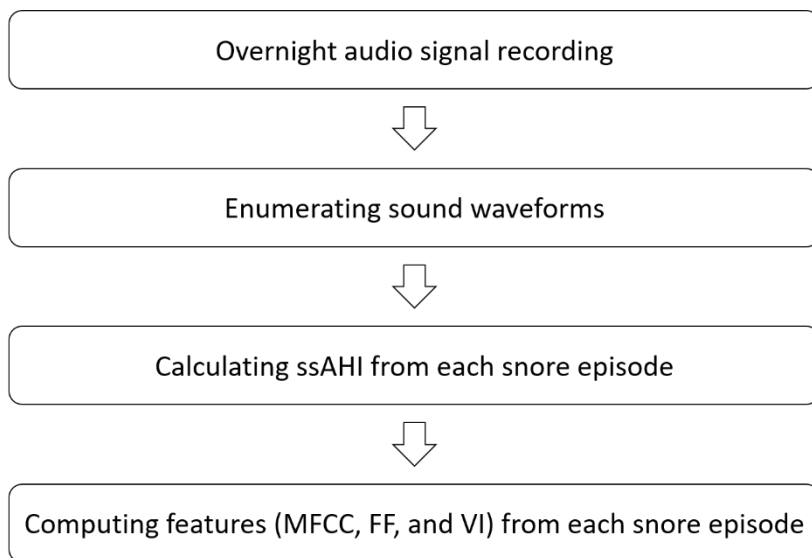
高齢者、高血圧症患者、糖尿病患者において夜間の短期血圧変動は昼間よりも明らかな心血管系イベント、死亡率のリスク要因であると報告されている。このため閉塞性睡眠時無呼吸症 (Obstructive Sleep Apnea; OSA) は夜間の短期血圧変動を誘発することで心血管系イベントのリスク要因である可能性がある。

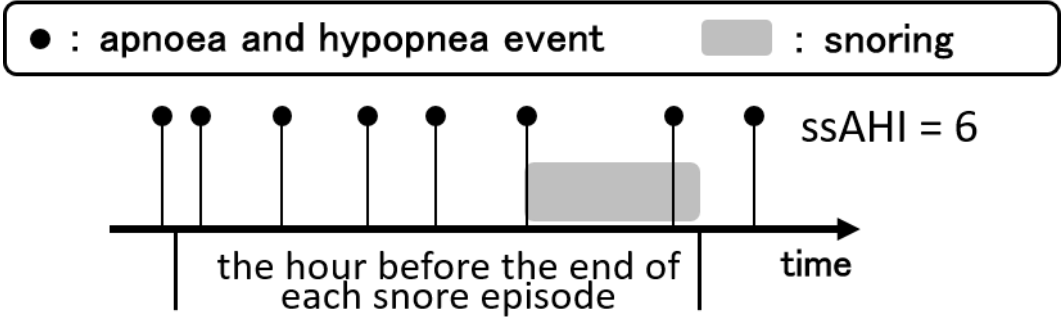
### 2. 研究の目的

現在閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSA) の重症度はポリソムノグラフィー (PSG) で診断され、その間、患者は一晚に 20 個以上の生理学的センサーでモニターされる。これらのセンサーは患者を煩わせることが多く、患者の睡眠や OSA に影響を及ぼす可能性がある。本研究の過程で、患者のいびき音を分析して OSA の重症度を検出する方法を検討することを目的とした。

### 3. 研究の方法

患者のベッドサイドに設置したマイクを用いて、22 名の参加者のいびきと呼吸音を、PSG を同時に受けながら記録した。いびきと呼吸音からいくつかの特徴量を調べ、いびきエピソードの前の 1 時間の間に無呼吸と低呼吸が起こった回数として定義されたいびき特異的無呼吸・低呼吸指数 (ssAHI) との相関を調べた。





4. 研究成果

統計解析の結果、ssAHI はメル周波数ケプストラム係数 (MFCC) および音量情報 (VI) と正の相関があることが明らかになった。クラスタリングの結果、軽症いびき音エピソードと軽度 OSA 患者のいびき音エピソードは主にクラスター1 に分類された。クラスタリングの結果、重症いびき音エピソードと重度 OSA 患者からのいびき音エピソードは主にクラスター2 に分類された。

	cluster 1	cluster 2
mild snore sound episodes ( $5 \leq \text{ssAHI} < 15$ )	1334	586
severe snore sound episodes ( $30 \leq \text{ssAHI}$ )	1911	3193
snore sound episodes from mild OSA patients ( $5 \leq \text{AHI} < 15$ )	1091	191
snore sound episodes from severe OSA patients ( $30 \leq \text{AHI}$ )	2313	3777

今回同定したいびき音の特徴は、OSA の重症度を判定する可能性を秘めていた。この結果は COVID-19 の世界的影響により本年度末には間に合わなかったが、令和 2 年 4 月に論文として広く公開することができた。今後本研究結果を基にして OSA の睡眠時の短期血圧変動に及ぼす影響をより詳しく解明し、その成果を社会に還元していきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Hayashi Shota, Tamaoka Meiyo, Tateishi Tomoya, Murota Yuki, Handa Ibuki, Miyazaki Yasunari	4. 巻 17
2. 論文標題 A New Feature with the Potential to Detect the Severity of Obstructive Sleep Apnoea via Snoring Sound Analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 2951 ~ 2951
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph17082951	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石山裕之, 秀島雅之, 玉岡明洋, 藤江俊秀, 中村周平, 林 奨太, 飯田 知里, 西山 暁, 嶋田昌彦, 宮崎泰成.
2. 発表標題 閉塞性睡眠時無呼吸症における口腔内装置の適応症に関する, 新たな診断法の確立 - 呼吸抵抗の有用性について - . 第17回日本睡眠歯科学会総会・学術集会 2018.11.24 つくば
3. 学会等名 第17回日本睡眠歯科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 新田 浩, 秀島雅之, 二階堂 徹, 礪波健一, 岩城麻衣子, 三間裕子, 林 奨太, 丸山起一, 則武加奈子, 梅森 幸, 荒木孝二.
2. 発表標題 本学歯学部附属病院臨床研修プログラム総合診療研修におけるアンケート調査ー臨床実習と臨床研修の比較ー
3. 学会等名 第83回 口腔病学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林奨太, 秀島雅之, 石原直樹, 倉島智洋, 犬飼周佑, 三間裕子, 中村周平, 藤江俊秀, 宮崎泰成, 玉岡明洋
2. 発表標題 東京医科歯科大学医学部附属病院・歯学部附属病院における OSA 患者の CPAP 治療から OA 治療への移行例の検討
3. 学会等名 第16回日本睡眠歯科学会学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木 達, 松原 恒, 秀島雅之, 中村周平, 飯田知里, 三間裕子, 石山裕之, 林 奨太, 玉岡明洋, 宮崎泰成
2. 発表標題 義歯制作用レジン注入装置を用いたソフトタイプOA制作法の検討
3. 学会等名 第16回日本睡眠歯科学会学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林奨太, 玉岡明洋, 藤江俊秀, 立石知也, 石原直樹, 三間裕子, 中村周平, 秀島雅之, 宮崎泰成, 稲瀬直彦.
2. 発表標題 当院のOSA患者におけるCPAPから口腔内装置(OA)への移行例の検討
3. 学会等名 第42回日本睡眠学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石原 直樹、野間 久史、中村 周平、飯田 知里、三間 裕子、石山 裕之、林 奨太、犬飼 周佑、宮崎 泰成、秀島 雅之
2. 発表標題 閉塞性睡眠時無呼吸症患者に対するOA療法の治療効果予測モデルの開発
3. 学会等名 第15回日本睡眠歯科学会総会・学術大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉岡明洋, 林奨太, 立石知也, 藤江俊秀, 甫母瑞枝, 上里彰仁, 石山裕之, 犬飼周佑, 西山暁, 中村周平, 飯田知里, 三間裕子, 秀島雅之, 宮崎泰成, 稲瀬直彦
2. 発表標題 当院における後期高齢者OSASに対するCPAP治療の現状
3. 学会等名 第41回日本睡眠学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中村周平, 秀島雅之, 飯田知里, 三間裕子, 林奨太, 石原直樹, 西山暁, 石山裕之, 犬飼周佑, 松原恒, 藤江俊秀, 玉岡明洋, 宮崎泰成
2. 発表標題 快眠歯科外来のOA療法の実際とその診療実績
3. 学会等名 第41回日本睡眠学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石山裕之, 犬飼周佑, 西山暁, 秀島雅之, 中村周平, 飯田知里, 三間裕子, 林奨太, 上里彰仁, 藤江俊秀, 玉岡明洋, 宮崎泰成, 嶋田昌彦, 若林則幸
2. 発表標題 OA療法予定の閉塞性睡眠時無呼吸患者に対して行う開口訓練は、顎関節痛予防およびコンプライアンス向上に有効か - 二重盲検ランダム化比較試験 -
3. 学会等名 日本睡眠学会第41回定期学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉岡明洋, 林奨太, 増尾昌宏, 白井剛, 立石知也, 藤江俊秀, 宮崎泰成, 稲瀬直彦
2. 発表標題 多系統萎縮症患者の睡眠時無呼吸症候群におけるCPAP療法の検討
3. 学会等名 第56回日本呼吸器学会学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 林奨太, 玉岡明洋, 立石知也, 藤江俊秀, 稲葉雄一郎, 鈴木康弘, 上里彰仁, 治徳大介, 秀島雅之, 中村周平, 飯田知里, 石山裕之, 室田勇騎, 半田伊吹, 宮崎泰成
2. 発表標題 いびき音解析による閉塞性睡眠時無呼吸症重症度判定の新たな指標について
3. 学会等名 日本睡眠学会第 44 回定期学術集会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京医科歯科大学歯科同窓会実習コース

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----