

令和 2 年 6 月 9 日現在

機関番号：33109

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2019

課題番号：16K16000

研究課題名（和文）ウェアラブル活動量計を併用した運輸業従事者への包括的睡眠支援システム構築

研究課題名（英文）Construction of comprehensive sleep support system for transport workers using wearable activity meter

研究代表者

渡邊 路子（WATANABE, Michiko）

新潟青陵大学・看護学部・助教

研究者番号：30736286

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：運輸業従事者と一般企業社員を対象に、ウェアラブル活動量計を用いた客観的な睡眠状態の把握と脈拍の変動と日中のストレスなどの関連をみた。さらに、産業保健スタッフの協力を得て、活動量計装着とセルフチェック及び面談による睡眠衛生指導を取り入れた睡眠支援システムを開発した。活動量計による睡眠の可視化と面談による睡眠衛生指導は、自分自身の睡眠に関心を持つことができ、睡眠のセルフケアに繋がるという効果があった。今後は、対象企業を拡大し、このシステムを普及していくことが必要である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

労働者の睡眠不足はうつ病や自殺などの精神疾患と強く関連し、本人や家族、企業にとり大きな問題である。中でも運輸業従事者の睡眠不足は重大事故に繋がり、睡眠支援は重要である。通常メンタルヘルスとして支援されるが、効果は限定的と思われる。本研究において、ストレスは日常行動による脈拍の変動と関連するとの仮説を立て、睡眠状態と脈拍を計測できるウェアラブル活動量計により睡眠状態を客観的に捉え、産業保健スタッフの睡眠保健指導を包括した睡眠支援システム構築を試みた。結論として、ウェアラブル活動量計による睡眠不足に対するセルフケア能力の向上と早期な介入が可能となり、今後の本領域の有効な活動が強く示唆された。

研究成果の概要（英文）：We investigated the relationship between objective grasp of sleep status using wearable activity meter, pulse fluctuation, and stress during the day for transport workers and general corporate employees. Furthermore, with the cooperation of occupational health staff, we developed a sleep support system that incorporates an activity meter, self-check, and sleep hygiene guidance through interviews. The visualization of sleep by the activity meter and the sleep hygiene instruction by the interview had the effect of being able to take an interest in one's own sleep and leading to self-care of sleep. In the future, it is necessary to expand the target companies and popularize this system.

研究分野：産業保健

キーワード：睡眠 ウェアラブル活動量計 運輸業 労働者 睡眠支援システム

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

労働者の睡眠不足はうつ、自殺などの精神疾患と強く関連し、本人、家族、企業にとり大きな問題である。近年、業務の24時間化が進行し、交代勤務や労働時間の長時間化など労働形態も多様化した事から、平成18年から長時間労働者を対象とした産業医面談、平成27年から常時50人以上労働者を使用する事業場にストレスチェックが義務付けられた。これら長時間労働やストレスは睡眠と強く関連し、労働者の睡眠支援は喫緊の課題である。中でも、交代勤務はサーカディアンリズムと関連する睡眠覚醒リズムの障害により、交代勤務者の38%に不眠症状、4~5%に日中の眠気がみられる。特に運輸業従事者においては大事故に繋がる可能性があり、睡眠支援・対策は重点対象と思われる。しかし、現状ではメンタルヘルス対策の一旦として行われ、予防に繋がる効果的な対策としては不十分と思われる。睡眠はうつなどの精神疾患との関連が深いとされ、個人のみならず企業にとっても大きな問題でもある。これらを総合的に考えると、対応策の一つとして、睡眠と職場環境だけでなく労働者本人の日常の生活行動から睡眠不足の自覚を促す方法の導入が考えられる。

今回の研究は、職場などのストレスは日常の生活行動による脈拍の変動と関連するとの仮説の基、腕に装着して日常生活における脈拍の変動だけでなく睡眠状態も計測可能である市販の「ウェアラブル活動量計」を用い、睡眠状況を広範な生活状況全体から把握する研究を試みることに至った。なお研究開始時、脈拍と睡眠と関連づけた研究はなく、本研究の第一は、脈拍と睡眠の関連性をEBM (Evidence-based Medicine) の視点から捉えた。第二には、活動量計による各種情報とその解析結果を活用しセルフケアへと結びつけ、早期の支援に向けた産業保健スタッフも参加した包括的な睡眠支援システム構築も視野に入れた。このシステムの構築は、早期介入による重症可予防効果に向け、産業保健スタッフによる有効な睡眠支援へつなげる可能性を検討し、労働者の睡眠障害予防への新たな道への発展を試みた。

2. 研究の目的

睡眠状態と脈拍を計測できるウェアラブル活動量計を用いて睡眠状態を客観的に捉え、労働者の睡眠に対するセルフケア能力の向上と睡眠の問題に対し、個々の労働者だけでなく産業保健スタッフが早期に介入できるシステムを構築することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) ウェアラブル活動量計装着による脈拍の変動と睡眠の把握

運輸業従事者であるA社社員に2週間のウェアラブル活動量計の装着とデータの抽出を行った。

(2) 質問紙による睡眠評価

ウェアラブル活動量計の装着と平行して、日中の行動記録及び装着前後に睡眠に関する質問紙(アテネ不眠尺度)への回答を依頼した。また、A社の協力を得て、業務内容は、運行、外商、一般業務の3種とし、運行業務従事者からは運行記録表を提出していただいた。分析は、業務内容と睡眠の状態、日中の活動量計装着前後の睡眠の変化である。

(3) 産業保健スタッフによる睡眠支援システムの構築

上記の運輸業であるA社に産業保健スタッフが常駐しておらず、面談などを取り入れた睡眠支援システムへの構築を目指すため、産業保健スタッフとして産業看護師が常駐している一般企業B社の協力を得た。ここでは、睡眠衛生セミナー、睡眠及びストレスに関する質問紙調査、ウェアラブル活動量計の装着、個別面談による健康相談を実施した。なお、エキサイト回数は、瞬間的に脈拍が増加した時間がグラフに表示され、その回数をカウントした。

4. 研究成果

(1) 活動量計装着結果

活動量計装着前後で不眠割合の変化はみられなかった(図1)。アテネ不眠尺度の合計点数とエキサイト回数においても相関はみられなかった($R^2 = 0.0042$)(図2)。

一方、睡眠時間については、主観的な睡眠時間と客観的な睡眠時間の差は、平均63分(最大134分、最小2分)であった。主観的睡眠時間と客観的な睡眠時間には大きな差があることが明らかになった。客観的に睡眠時間を把握できたことは、睡眠指導の際に、本人の睡眠の認識のずれに対する指導ツールとして有用であると考えられる。

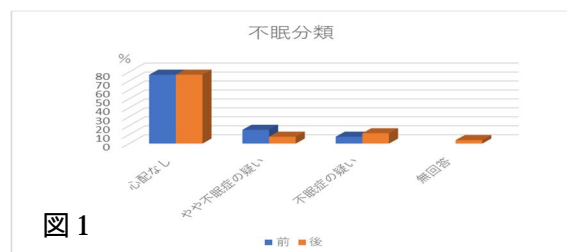


図1

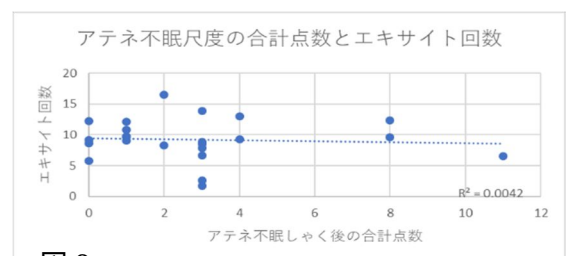


図2

(2) 睡眠支援システムの構築

右図の内容と資料で実施し（図3, 図4）業務に支障がでないよう各回の所要時間は約30分とした。

初回は、集団指導による睡眠指導セミナーを実施し、睡眠のメカニズムや日本の成人の現状、睡眠の重要性について説明した。その後、2週間24時間連続で活動量計を装着した。

2回目は、個別面談で2週間の結果を返却して活動量計のデータを本人と一緒に確認し、日中の行動や職場のストレスや飲酒などの生活習慣が睡眠に影響しているかを検討した。可視化されたデータを元に面談することは、行動変容への意欲に繋がった。睡眠により生活習慣の中からできそうなことを3つ選んでもらい、次の2週間は活動量計の装着と選んだ3つの生活習慣の実施をお願いした。

3回目も、個別面談で2週間の結果を返却し、睡眠に関する習慣の行動変容の結果から、深い睡眠時間がやや長くなったという効果があった例も見られた。

このシステムは睡眠支援を目的として試みたが、2回目、3回目の面談では、職場や家庭生活の悩みを相談される方も多く、睡眠の改善だけではなく、睡眠を切り口としたメンタルヘルス支援の効果も十分に期待できると考えられた。

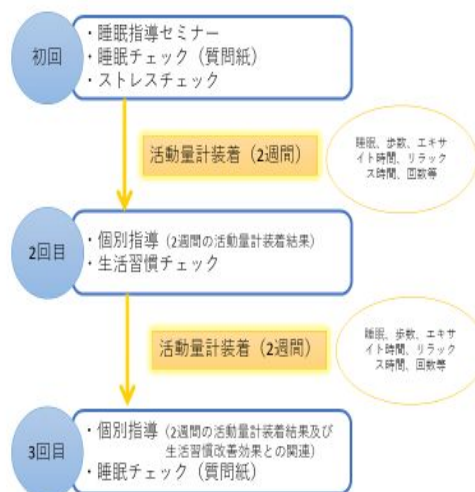


図3

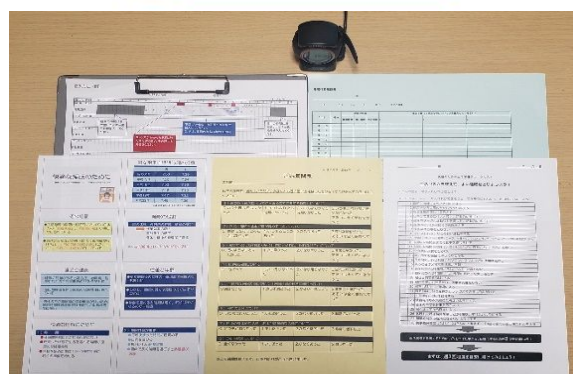


図4

3) ウェアラブル活動量計装着によるセルフケア

活動量計モニタリングに関するアンケートでは、活動量計を装着により日中の脈拍を意識したと回答した者は83.4%、脈拍の変動はストレス状態を知ることに関与したと回答した者は70.8%だった。また、活動量計を装着することで睡眠に関心を持つことができたという回答した者は91.7%、睡眠の改善や維持に関与したと回答した者は91.7%であった。このように半数以上が意識したと回答した。脈拍が上昇したときに冷静になると心がけた。

これらのことから、ウェアラブル活動量計を装着し、自分の脈拍の状態や睡眠状態を客観的に把握することは、ストレスへの対処や睡眠維持改善などのセルフケアに関与することが強く示唆された。

【活動量計のモニタリングに関するアンケート結果】

	そうだ		まあそうだ		ややちがう		ちがう	
	n	%	n	%	n	%	n	%
脈拍（心の状態）について								
日中の脈拍を意識したか	16	66.7	4	16.7	2	8.3	2	8.3
脈拍は自分の感覚と一致していたか	6	25.0	10	41.7	7	29.2	1	4.2
脈拍の変動は、ストレス状態をしることに役だったか	3	12.5	14	58.3	6	25.0	1	4.2
睡眠について								
関心をもつことができたか	16	66.7	6	25.0	1	4.2	1	4.2
睡眠は自分の感覚と一致していたか	1	4.2	10	41.7	10	41.7	3	12.5
睡眠の改善や維持に関与したか	11	45.8	11	45.8	1	4.2	1	4.2

5. 今後の展望

本研究による睡眠状態と脈拍を計測できるウェアラブル活動量計による労働者個々の睡眠支援システムと企業の産業保健スタッフの睡眠保健指導の包括連携の今後の有効性と発展性を強く示唆した。さらには、産業保健スタッフのいない小規模事業所においても、本システムを導入し、スマートフォン等も活用した睡眠支援システムの構築も可能である将来性を示した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究分担者	鈴木 宏 (SUZUKI Hiroshi) (20091704)	新潟青陵大学・看護学部・教授 (33109)	
研究分担者	中平 浩人 (NAKADAIRA Hiroto) (40217758)	新潟青陵大学・看護学部・教授 (33109)	
研究分担者	平澤 則子 (HIRASAWA Noriko) (60300092)	新潟県立看護大学・看護学部・教授 (23101)	