

擬似的な身体接触を利用した入眠支援システムの基礎的検討

佐久間啓汰^{†1} 山本景子^{†1}

概要：日本社会において、睡眠不足と不眠症が深刻な問題となっている。繁忙な現代社会において、多くの人々が適切な睡眠時間を確保できず、その結果として身体的・精神的な健康への影響が懸念されている。不眠症の原因の一つとして寝つきの悪さが挙げられ、その背後には不安によるストレスがあるとされている。そこで本研究では、医療行為の中で行われる身体接触である「タッチング」というアプローチを用いてユーザの不安を和らげ、入眠をサポートすることを旨とする。

1. はじめに

1.1 背景

日本社会において、睡眠不足と不眠症が深刻な問題となっている。繁忙な現代社会において、多くの人々が適切な睡眠時間を確保できず、その結果として身体的・精神的な健康への影響が懸念されている。厚生労働省による「睡眠に関するこれまでの取り組みについて」によると、ほぼすべての世代で、睡眠による休養を十分にとれていない者の割合は増加傾向にあり、1日の平均睡眠時間が6時間未満の者の割合は、男性が37.5%、女性が40.6%となっている[1]。

その中でも、寝つきの悪さが不眠症の症状を引き起こす一因として挙げられ、その対策が求められている。

寝つきの悪さの背後には様々な要因が考えられるが、その中で不安によるストレスが一因として挙げられる。現代社会において、仕事や学業、人間関係などのストレスが日常的に存在し、これが入眠障害を引き起こす可能性があるのである。本来人は、入眠のタイミングが近づくにつれ、交感神経優位から副交感神経優位に切り替わる。ところが、ストレスを感じていると、この切り替えが上手くできず、寝付きが悪くなるとされている[2]。

1.2 目的

寝つきを良くするためのリラックス方法として、就寝前にストレッチを行う、音楽を聴く、リラックス効果のあるアロマの香りを嗅ぐ、などといった方法があるが、本研究では「タッチング」というアプローチに着目する。タッチングとは看護用語であり、看護師が医療行為とは別に患者の手を握ったり背中を優しくさすったりする行為の総称である。このタッチングという行為には安心感を与えて不安を和らげる効果がある[3]。赤ちゃんを寝かし付ける際に、抱っこして背中をポンポンと叩くのもタッチングの一つと言える。本研究では、このタッチングという行為を提案システムによって擬似的に再現することで、ユーザの不安によるストレスを軽減させ、入眠しやすくすることを狙う。

2. 関連研究

「ZZZoo Pillows: 擬似的な添い寝による不安の軽減を目的とした抱き枕の開発[4]」は、擬似的な身体接触を活用して不安を軽減する手法に焦点を当てた研究である。添い寝や身体的な触れ合いが心理的なリラックス効果をもたらすと示唆されている中、ZZZoo Pillowsでは、特に不安の軽減を目指している。抱き枕を介して呼吸感、体温、いびき、の3つの提示内容により、擬似的な添い寝体験をユーザに提供することで、入眠時のストレスや不安を軽減することを目的としている。結果として、呼吸感の提示による不安軽減の可能性が見られた。このことから、身体接触による不安の軽減において、呼吸感の再現は有効であるといえる。しかし、温水用プールを設置するなど装置が大掛かりになるため、どの家庭でも使用できるとは言えない。

「ぎゅっ☆Pillow: 眠りやすくするための包まれ枕の開発[5]」は、寝つきを良くするために、抱きしめられている感を抱かせる抱き枕を開発することで、寝付きの段階における不安の解消に焦点を当てた研究である。アートバルーンを人の腕に見立て、電磁弁で空気の量を調節することで抱きしめられている感を抱かせている。抱擁されることは安心感につながるということから、寝ている人間が睡眠時に抱擁されていることを感じる事が出来れば、不安感を無くすことを期待できる。結果として、被験者数が十分ではなかったため、入眠時間の短縮効果については明確な結果がでなかったが、抱きしめられている感覚を与えられるという事が確認できた。しかし、電磁弁やエアコンプレッサーの音、アームが軽すぎるなどの問題点も挙げられている。このことから、身体接触は不安の軽減に有効である可能性が示された一方で、システムの小型化や音を小さくすることが望まれることがわかる。

3. 提案：擬似的な身体接触を利用した入眠支援システム

3.1 概要

本研究の目的は、ストレスや不安によって寝付きが悪く眠れない人に向けて、ストレスの軽減を目的とした入眠支

^{†1} 東京電機大学

援を提供することである。本手法では、擬似的に再現した手をリズムよく動かすことでユーザに断続的に接触させることで、人にトントンと叩かれているかのような感覚を提供する。この手法により、ユーザは物理的なタッチングの体験を得ることができ、人に優しく叩かれている感覚により心地よさやリラックス感を促進し、入眠時の不安を軽減することが期待される。

3.2 設計

人によるタッチングをできる限り再現するために、擬似的に再現した「手」には人肌ゲル[6]を表面に採用すると同時に、人肌といわれる温度（36～40度程度）に温める。また、大人の心拍に合わせたペースである、1秒間に1回のペースで叩かれる感覚を再現するために、手を動かすモーターを制御する。

4. プロトタイプ

動かす媒体である擬似的に再現した手は、ユーザに触れる面に人肌ゲルシートを用い、温める（中にお湯を入れて温める、もしくは外側からカイロ等で温める）。これを大人の心拍に合わせたペースである、1秒間に1回のペースで叩くようモーター（MG996R）をマイコン（Arduino）を用いて制御してタッチングを再現する。システム構成を図1に示す。実際に作成したプロトタイプは、吸音材の上にモーターやマイコンを設置することで、モーター音を小さくしている。モーターと再現した手をつなげる部分に、アクリルパイプを使用することで、剛性を保ちながらも軽量化を図っている。実際のプロトタイプを図2に示す。

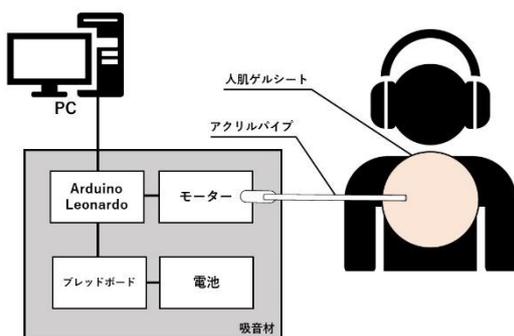


図1 プロトタイプの構成

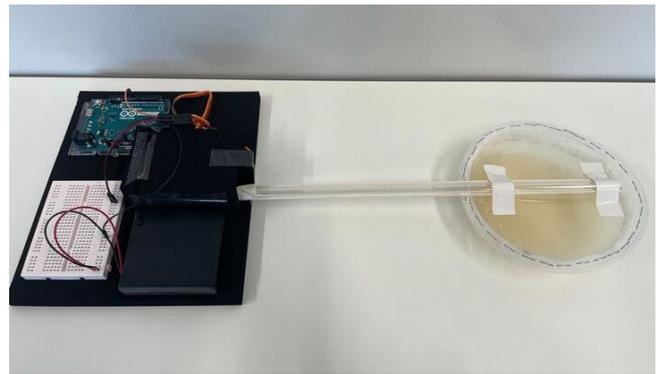


図2 プロトタイプ

5. おわりに

日本社会において、睡眠不足と不眠症が深刻な問題となっている。繁忙な現代社会において、多くの人々が適切な睡眠時間を確保できず、その結果として身体的・精神的な健康への影響が懸念されている。不眠症の原因の一つとして寝つきの悪さが挙げられ、その背後には不安によるストレスがあるとされている。そこで本研究では、医療行為の中で行われる身体接触である「タッチング」というアプローチを用いてユーザの不安を和らげ、入眠をサポートすることを目指す。

タッチングを実現するために、人肌ゲルシートを用いた装置をモーターで動かすことで、断続的な身体接触を再現するプロトタイプを実装した。今後は、本プロトタイプを用いて、入眠が支援されるか評価する実験を実施するのが課題である。

参考文献

- [1] 厚生労働省：「睡眠に関するこれまでの取り組みについて」、<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001126766.pdf>（参照 2023-11-30）。
- [2] Medicalook：「なぜ？「寝付きが悪い…」その正体は「ストレス」？寝つきがよくなる「入眠儀式」とは」、<https://epark.jp/medicalook/difficult-sleep-stress/>（参照 2023-09-18）。
- [3] ナース専科：「タッチングとは | ケアの方法と効果～根拠がわかる看護技術」、https://knowledge.nurse-senka.jp/226512?_bdlid=1DuuJD.oxU2pUJ.1702194393（参照 2023-10-18）。
- [4] 情報処理学会：ZZZoo Pillows：擬似的な添い寝による不安の軽減を目的とした抱き枕の開発、https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=177779&file_id=1&file_no=1（参照 2023-06-06）。
- [5] 情報処理学会：ぎゅっ☆Pillow：眠りやすくするための包まれ枕の開発、https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=194494&file_id=1&file_no=1（参照 2023-10-10）。
- [6] ゲルコム：人肌®のゲルシート 片面非粘着、<https://www.exseal.jp/products/detail/138>（参照 2023-12-21）。