

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：37104

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K13250

研究課題名（和文）ICTを活用した小児睡眠障害への予防介入・認知行動療法の開発

研究課題名（英文）Cognitive behavior therapy and prevention of child sleep disorders with information and communication technology

研究代表者

石井 隆大 (isii, ryuta)

久留米大学・医学部・助教

研究者番号：10789192

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：子どもの睡眠習慣質問票日本語版について、日本での標準化を完了し電子媒体での評価システムを構築した。睡眠時間に着目した認知行動療法の技法を教育資材として、webを利用したアプリケーションとしてサーバ側のバックエンドシステムと端末側のフロントエンドシステムを構築し完成させた。検証課題であった紙媒体と比較した即時性や費用について、費用と時間の優位性を認めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小児睡眠障害は有病率が25%とされ、稀な疾患ではない。親を含めた睡眠環境は小児の睡眠に影響を与える外的要因とされ、親子の睡眠の質は相互関係にあるため、その質の改善は意義が大きい。健康行動や知識も睡眠に影響を与える要素として重要で、2018年の日本人の平均睡眠時間は世界で最も短く442分とされる。しかし、この睡眠時間は広く知られおらず、認知の歪みとして想定することが可能と考えた。小児の睡眠障害に対する認知行動療法は国内外で広く活用されるが、ICTを用いて行うものはない。本研究では、ICTを用いた認知行動療法の手法を取り入れた睡眠教育を提供するアプリケーション開発を行なったことに意義を持つ。

研究成果の概要（英文）：We completed the validation of the Japanese version of the Children's Sleep Habits Questionnaire in Japan and constructed an evaluation system in electronic media. And we completed the construction of a back-end system on the server side and a front-end system on the terminal side as a web-based application to use cognitive behavioral therapy techniques focused on sleep duration as educational materials. The system was verified to have superiority in terms of cost and time in terms of immediacy and cost compared to paper media, which was an issue to be verified.

研究分野：小児睡眠障害

キーワード：小児 睡眠障害 認知行動療法 CSHQ-J

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

小児の睡眠障害は少なくとも 25%¹⁻³⁾とされ、何らかの形で睡眠の困難さを経験し、決して稀な疾患ではない。しかし、その認識は児童やその保護者、小児科医でも高くないと注意が喚起されている。睡眠に影響を与える要因は大別して、内的要因と外的要因に分けられる。⁴⁾例えば、先行研究では児童のアレルギー・アデノイド・発達障害(自閉スペクトラム症)などの併存症が内的要因として睡眠に影響すると指摘されている。また、親を含めた睡眠環境は外的要因とされ、児童の睡眠に影響を及ぼす。⁵⁾親子の睡眠の質は相互関係にあり、親子の睡眠の質の向上は意義が大きい。親の要素として、児においても同様であるが、健康行動や知識(リテラシー)も睡眠に影響を与える要素として重要である。睡眠環境は他の家庭との比較が難しく相対的な評価が難しい点において、それぞれの認知は多様である。経済協力開発機構によれば、2018年の日本人の平均睡眠時間は世界で最も短く442分とされる。しかし、この世界最短の睡眠時間は幅広く知られているわけではなく、認知の歪みとして想定することが可能と考えた。また、この点について調査をした報告は少ない。教育領域における睡眠教育についての先行研究では、睡眠教育の充実には、対象者へ正しい知識を平易に伝えることが重要とされる。⁶⁾また、小児の睡眠障害に対する認知行動療法(CBT)は国内外でも広く活用され、近年ではインターネットを用いたインフォメーション アンド コミュニケーション テクノロジー(ICT)を用いて睡眠教育や双方向性のアプリケーションの開発もされている。⁷⁾本研究では、ICTを用いた認知行動療法(CBT)の手法を取り入れた睡眠教育が睡眠障害の予防や睡眠障害に対しての有効性を検証する研究のアプリケーション(以下:アプリ)の開発を実施し、以下の目的を検証する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、ICTを活用した小児睡眠障害に対するCBT実用化である。CSHQは睡眠障害の早期発見するために開発され、その日本語版(CSHQ-J)の標準化を完了し実装と実用化も副次的な目的である。CSHQ-Jを治療効果尺度として利用するICTを活用した小児睡眠障害へのCBTの実施である。また、従来の紙で行われていたアンケート研究と違い、ICTは解析のためのデータ入力の手間を解消し、紙の印刷・手配・配送の時間を取られないなどの費用や時間の優位性を検証することも目的としている。

3. 研究の方法

1) CSHQ-Jの標準化

CSHQ-Jの標準化研究は、3158名の児童を地方都市(人口5万人以下)から大都市(人口100万人前後)までの広い分布から4歳から12歳までの小児を対象にアンケートを実施し、久留米大学小児科の睡眠障害として診療されている外来患者51名と比較分析を行うことで実施した。

2) ICT環境の構築を実施

ICTコンテンツには、睡眠に関わる教育資料、睡眠障害に対するCBT資料、CSHQ-J計算ツール、匿名化された情報を管理するシステムをそれぞれサーバ側のバックエンドシステムとフロントエンドシステムとして構築する。

3) 先行研究と実用研究と比較検証

開発したICTコンテンツの先行試験(パイロット・スタディー)を対象(30名)に行い、睡眠に関わる教育資料を用いた予防教育を実施する。これにより、予防教育による介入で睡眠改善が可能かを検証する。その後、ICTを活用した睡眠障害に対する認知行動療法として、当院に受

診する睡眠障害の疑いの患者を対象に実施する。ICTを活用した睡眠障害に対するCBTの有用性と実用性を評価する。また、紙媒体を用いて介入した場合の費用試算とICTを活用した場合を比較して、低費用で導入実現可能である事を明らかにする。

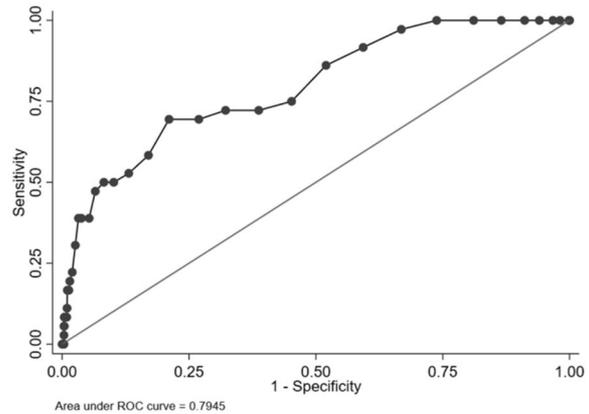
4. 研究成果

1) CSHQ-Jの標準化

標準化研究は先行研究として、完遂し国際的なコンセンサスを得るため、論文投稿を実施し2022年6月にBrain and Developmentに論文掲載が決定された。これに伴い、CSHQ-Jを元に設計された様々な研究の基礎に繋がったと考える。分析により日本人の小児睡眠障害を疑うカットオフ値は海外の41点より高い、48点であることが判明した。(Fig1)

(Fig1)

Figure 1. ROC curve for cut-off score



2) ICT環境の構築を実施

サーバ側のバックエンドシステムとして、CSHQ-J計算ツール、匿名化された情報を管理するシステム(図1)を、フロントエンドシステムとして、睡眠に関わる教育資料、睡眠障害に対するCBT資料を親子で読むゲームフィクションの概念を取り入れたゲームブックとして構築することができた。

(図1バックエンドシステム仕様)



(図2~4)



図2 CSHQ-J 計算システム



図3 フロントエンドシステム
教育資料の一例



図4 フロントエンドシステム
アプリのホーム画面

3) パイロット研究・実用研究と比較検証

2019 から 2020 までにシステム構築を済ませ、目的とする実証を予定していたが新型コロナウイルス感染流行に伴い臨床エフォートの増加と研究承認を受けたのちのリクルートに難渋しパイロット研究の段階でシステムを維持運用している状態となった。先行研究の紙媒体の費用面との比較については、システムサーバのドメイン維持に年間 2 ～ 3 万円で維持可能で、入力データ出力には費用を必要としない。そのため、紙媒体でおこなっていた研究は印刷からアンケート配布・回収、データ入力に半年かかるが、構築したシステムについてはすぐに利用可能な状態であり、入力データについては即時回収可能である。また、費用については印刷とデータ入力の委託におよそ 100 万円を必要としたが、構築費用に研究費の大部分を使用したため、単純な比較はできないが維持費用は数万円のコストで可能となった。

引用文献)

- 1) Ophoff, D., M. A. Slaats, A. Boudewyns, I. Glazemakers, K. Van Hoorenbeeck and S. L. Verhulst (2018). "Sleep disorders during childhood: a practical review." *Eur J Pediatr* 177(5): 641-648.
- 2) Kaneita, Y., T. Ohida, Y. Osaki, T. Tanihata, M. Minowa, K. Suzuki, K. Wada, H. Kanda and K. Hayashi (2006). "Insomnia among Japanese adolescents: a nationwide representative survey." *Sleep* 29(12): 1543-1550.
- 3) Maski, K. and J. A. Owens (2016). "Insomnia, parasomnias, and narcolepsy in children: clinical features, diagnosis, and management." *Lancet Neurol* 15(11): 1170-1181.
- 4) 大岡 忠生, 山縣然太郎:睡眠と健康を考える 子どもの睡眠. 公衆衛生 2019; 83(3):226-229.
- 5) Iwata S, O Iwata and T Matsuishi. Sleep patterns of Japanese preschool children and their parents: implications for co-sleeping. *Acta Paediatr* 2013; 102(6): e257-262.
- 6) 吉崎 亜里香ほか:精神医学とテクノロジー 双方向性アプリケーションによる, 幼児の睡眠習慣への介入法の開発. 分子精神医学 2019;19(2):59-65.
- 7) 田村 典久ほか:不眠の認知行動療法 “実践編” 教育領域での認知・行動療法技法を合わせた睡眠教育.睡眠医療 2017;11 : 129-134.
- 8) Doi Y, Oka Y, Horiuchi F, Okawa M, Uchiyama M. Development of the Japanese version of the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-J). *Japanese Journal of Sleep Medicine* 2007; 2(1): 83-88 (in Japanese).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石井 隆大
2. 発表標題 子どもの睡眠障害予防教育アプリケーション：ぐっすり・わ～きんぐを用いたパイロット研究
3. 学会等名 第38回日本小児心身医学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井 隆大
2. 発表標題 シンポジウム：「コロナ禍におけるICTを活用した先進的な取り組み」久留米大学小児科におけるICTを用いた小児保健指導の試み
3. 学会等名 第68回日本小児保健協会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井 隆大
2. 発表標題 久留米大学におけるICTを活用した小児保健指導への取り組み
3. 学会等名 第68回日本小児保健協会学術集会
4. 発表年 2021年

〔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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------