

令和元年6月25日現在

機関番号：37104

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01806

研究課題名(和文) 望まれる子どもの睡眠習慣の啓発 バイオマーカーを用いた科学的実証研究

研究課題名(英文) Desirable sleep habit promotion in childhood

研究代表者

永光 信一郎 (Shinichiro, Nagamitsu)

久留米大学・医学部・准教授

研究者番号：30258454

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：日本の子どもの睡眠時間は世界の中でも最も短い。睡眠習慣は小児期の行動発達様式に影響を及ぼし、小児期の睡眠習慣は成人期の生活習慣病のリスクにも成りうる。小児期より望ましい睡眠習慣を身に付けることは重要である。望まれる子どもの睡眠習慣の啓発のため研究期間中に以下のことを明らかにした。1) 8,600人のデータを基に、幼児期(5歳)の睡眠習慣は行動発達症状、不安症状、習癖など問題行動と強く関係しており、とくに2時間以上のテレビ視聴は悪影響を与えていた。2) 小児睡眠習慣質問票(CSHQ)を作成し睡眠障害のスクリーニングを可能にした。3) より良い睡眠習慣を客観的に評価するバイオマーカーの研究を実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

情報媒体機器の発展によりスマホ・ネット依存などの新しい問題が、子ども達の睡眠を奪っており、その結果、子ども達の日中の行動や情緒に悪影響を及ぼしていることが明らかとなった。日常生活の中で必要とされる「眠るという営み」に対する国民意識は我が国では決して高くなく、養育者が子どもの睡眠について周囲に相談しづらい文化が我が国にはある中、本研究結果の5歳時の睡眠週間と問題行動の関連の重要性は、子どもの睡眠の重要性を、医療者、国民に広く啓発する機会となった。また小児睡眠週間質問表の開発は、子どもの睡眠の問題を早期にスクリーニングすることを可能にした。

研究成果の概要(英文)：Sleep duration time in Japanese preschool children is most shorten in the world. Childhood sleep habits might be associated with lifestyle disease in adulthood. Having desirable sleep habits from childhood is an important issue. The results of this study are that we found significant associations between sleep habits and problematic behaviors in preschool children such as behavioral developmental symptoms, anxiety, and personal habits using 8,600 preschool children's health records. Especially, TV watching time over 2 hours showed significant adverse effects. Furthermore, we developed and standardized a sleep questionnaire which can assess child sleep habits and screen sleep problems. Finally, we tried to identify several biomarkers which express sleep qualities.

研究分野：小児心身医学

キーワード：小児 睡眠 睡眠習慣 睡眠障害 CSHQ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

我が国における子どもの睡眠に関する臨床研究、基礎研究の実績は少ない。その背景には子どもの睡眠習慣に関する国民の意識が薄いことに加え、養育者が子どもの睡眠について周囲に相談しづらい文化が我が国にはある。多様化する生活環境の中、子どもたちの睡眠習慣は大きく変容し、過去 20 年間で、3 歳児で夜 10 時以降に就寝する幼児は 22%から 52%と顕著に増加した。睡眠時間が短くなるほど子どもの肥満は増え、就寝時刻が遅くなるほど子どもたちの情緒や行動に悪影響を及ぼしているも。睡眠障害はうつ病だけではなく、起立性調節障害や不登校など心身症と関連深く小児領域の問題点として注目を集めている。

### 2. 研究の目的

望ましい子どもの睡眠習慣を国民に啓発していくことを目的として、(1)子どもの睡眠習慣の実態調査、(2)睡眠習慣の内容を簡易に評価できる質問紙ツールの開発、(3)バイオマーカーや簡易型ポリソムノグラフィーを用いて睡眠習慣の質の客観的評価を実施した。

### 3. 研究の方法

#### (1) 子どもの睡眠習慣の実態調査

思春期の保健課題の実態調査で実施した中高生 22,4419 名のデータを利用し、睡眠(起床時間、就寝時間、睡眠時間、睡眠時間に影響を及ぼす因子)について解析を実施。8,600 人 5 歳時の乳幼児健康診査のデータを基に幼児期(5 歳)の睡眠習慣と行動様式の関連に関する解析を実施した。睡眠習慣は就寝時間と睡眠時間とし行動様式は不安症状(母親から離れることができない、怖がる)行動発達症状(落ち着きがない、偏食、常同行動、乱暴、癇癪)習癖行動(指しゃぶり、チック、爪かみ、自慰行為)を設定した。行動様式や睡眠様式に影響を及ぼす先天的・環境的因子として出生体重、出生週数、両親の年齢、両親の妊娠中の喫煙歴、育児の相談相手の有無、父親の育児協力、テレビの視聴時間などの影響を解析した。Classification and regression tree モデルにより、睡眠に影響をもっとも与える因子を解析し、Logistic regression によるオッズ比を算出した。

#### (2) 睡眠習慣の内容を簡易に評価できる質問紙ツールの開発

4 歳から 12 歳の 3,158 名の community sample 群と睡眠障害(入眠困難、夢中遊行等)で病院受診した 54 名の clinical sample 群を用いて小児睡眠習慣質問票(Children's Sleep Habits Questionnaire: CSHQ)の標準化研究を実施した。

CSHQ は、Bed Time Resistance, Sleep Onset, Sleep Delay, Sleep Duration, Sleep Anxiety, Night Wakings, Parasomnias, Daytime Sleepiness, Night Wakings, Parasomnias, Sleep Disordered Breathing の下位項目からなる。各因子のクロンバッハ係数やカットオフ値を算出した。

#### (3) バイオマーカーや簡易型ポリソムノグラフィーを用いて睡眠習慣の質の客観的評価

簡易型ポリソムノグラム(スリープスコープ)による睡眠習慣の解析

睡眠調節因子であるメラトニン代謝産物の測定(尿中 6 - sulfoxy melatonin)

ストレスホルモンであるコルチゾールの測定(唾液)

### 4. 研究成果

#### (1) 子どもの睡眠習慣の実態調査

男子中学生女子中学生の起床時間(5:00 ~ 6:00 6:00 ~ 7:00 7:00 ~ 8:00)の比率は、男子(7.7% 54.5% 36.0%)女子(9.6% 61.1% 28.1%)であった。就寝時間の

比率(22:00~23:00 23:00~0:00 0:00~1:00)は、男子(18.3% 34.0% 13.9%)女子(15.4% 40.1% 17.9%)であった。男子高校生女子高校生の起床時間(5:00~6:00 6:00~7:00 7:00~8:00)の比率は、男子(17.4% 59.6% 20.1%)女子(22.5% 57.3% 17.7%)であった。就寝時間の比率(22:00~23:00 23:00~0:00 0:00~1:00)は、男子(4.3% 28.9% 33.4%)女子(4.1% 28.6% 36.1%)であった。高校生男女において深夜2:00以降就寝が男子で4.7%女子でも4.1%認められた。

5歳時の睡眠習慣の調査では遅い就寝時間、短い睡眠時間は樹形モデルによる分析では、5歳時の就寝時間が遅いまたは睡眠時間が短い場合は子どもの発達行動、不安行動、習癖などの問題行動に有意な悪影響があった。また長いテレビ視聴、出生時の異常、および父親の育児協力が不在の場合は、問題行動と有意な関連があり、睡眠時間、就寝時間にも影響を及ぼしていた。テレビ視聴が2時間以上で、出生時の異常がある場合(Group A群)は、オッズ比2.34で、テレビ視聴が2時間未満、第2子以降の(Group E 対照群)に比べ問題行動を認めた。またGroup A群は平均入眠時間が21:32分でGroup E群の21:13に比べ19分入眠時間が遅くなっていた。また睡眠時間はGroup E群の10時間に比べ12分短い9.8時間であった。

## (2) 睡眠習慣の内容を簡易に評価できる質問紙ツールの開発

CSHQ アンケートの回収率は85.0%であった。疾患群は55名の対象を調査した。内的整合性を示すクロンバッハの係数は下位項目 daytime sleepiness の係数が0.37と低い値であったが、他は0.49~0.67であった。community sample 群と clinical sample 群で total score、下位項目の全てにおいて、clinical sample 群で有意に高値であった。cut-off 値は48点(感度62.75%, 特異度81.35%)であった。日本版CSHQの信頼性と妥当性が検証され標準化が実施された。小児の睡眠障害の客観的評価が可能となり、睡眠障害のスクリーニングや治療効果判定への使用が可能となった。

## (3) バイオマーカーや簡易型ポリソムノグラフィーを用いて睡眠習慣の質の客観的評価

簡易型ポリソノグラム(スリープスコープ)で、入眠潜時、睡眠時間、覚醒レム・睡眠・ノンレム睡眠の割合、中途覚醒数、平均睡眠周期、睡眠効率、熟眠度、第1周期のノンレム睡眠時を解析した。測定項目間の相関を Pearson 相関解析で評価した。入眠潜時が長いと睡眠効率が悪く、第1周期のノンレム睡眠時比率が有意に低かった。覚醒回数が多いとノンレム睡眠比率、睡眠効率、第1周期のノンレム睡眠時比率が有意に低かった。睡眠効率が高いとノンレム睡眠比率、第1周期のノンレム睡眠時比率が有意に高かった。熟眠度はいずれの項目とも相関はなかった。睡眠の指標とされる入眠潜時、睡眠効率、覚醒回数と第1周期のノンレム睡眠時(全ノンレム睡眠時における第1睡眠周期のデルタ パワーの割合)に相関傾向が得られた。とくに第1周期のノンレム睡眠時比率(第1周期の睡眠深度)が子どもにおいても睡眠の質に影響を及ぼす可能性が示唆された。上記睡眠パラメーターと唾液中コルチゾール値、尿中のメラトニン代謝産物の相関は得られなかった。以上の客観的データを基に望ましい睡眠環境の啓発を教育、医療、家庭にて進めていく必要がある。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 24 件)

1. 永光 信一郎 【児童虐待からみた思春期の問題】 被虐待児における学童・思春期の精神症状 思春期学 2019; 36:3-4.
2. 永光 信一郎, 健やか親子 21 推進協議会 健やか親子 21 ライフステージからみた子どもの心の問題に対する多職種連携 群馬県小児保健会報 2018;6:42-56.
3. 野々山 未希子, 永光 信一郎, 服部 律子 高校生の対人関係への認識と性に関連する悩み日本性感染症学会誌 2018;29:43-52.
4. 永光 信一郎. 子どものこころと家族を支えるための研鑽を考える 親子の心の診療に携わる人材を育成していくために 小児の精神と神経 2018;58:194-197.
5. 永光 信一郎, 松岡 美智子. 【思春期を診る!】総論 思春期の患者・保護者への接し方のコツ 小児科 2018;59:496-502.
6. Nakamura M, Tanaka S, Inoue T, Maeda Y, ,,Nagamitsu S, (10人中9番目) Yamashita Y. Systemic Lupus Erythematosus and Sjögren's Syndrome Complicated by Conversion Disorder: a Case Report. Kurume Med J. 2018;64(4):97-101.
7. 山下 裕史朗, 弓削 康太郎, 家村 明子, 永光 信一郎, 向笠 章子. 【注意欠如・多動症(AD/HD)-診断・治療の最新知見-】 AD/HD の治療 非薬物療法 AD/HD の包括的治療としての夏期治療プログラム 日本臨床 2018;76:643-649.
8. 永光 信一郎. オールジャパン体制で挑む子どもの心の臨床 子ども心とからだ 2018;26:414-417.
9. 石井 隆大, 永光 信一郎, 櫻井 利恵子, 他. 小児心身症評価スケール(Questionnaire for triage and assessment with 30 items) 日本小児科学会雑誌 2017;121:1000-1008.
10. Suda M, Nagamitsu S, Kinoshita M, et al. A child with anorexia nervosa presenting with severe infection with cytopenia and hemophagocytosis: a case report. Biopsychosoc Med. 2017;11:24.
11. Yuge K, Hara M, Okabe R,,,Nagamitsu S (10人中6番目) et al. Ghrelin improves dystonia and tremor in patients with Rett syndrome: A pilot study. J Neurol Sci. 2017;377:219-223.
12. Okabe R, Okamura H, Egami C, ,,,, Nagamitsu S, (10人中8番目) et al.. Increased cortisol awakening response after completing the summer treatment program in children with ADHD. Brain Dev. 2017;39(7):583-592.
13. 永光 信一郎, 秋山 千枝子, 阿部 啓次郎, 他. 思春期医療の現状と展望 日本小児科学会会員および保護者へのアンケート 日本小児科学会雑誌; 2017;5:891-899.
14. 村田 祐二, 永光 信一郎, 海老澤 元宏, 他. 児童養護施設・乳児院等嘱託医への実態調査報告 日本小児科学会雑誌 2017;121:1289-1291.
15. 松岡 美智子, 永光 信一郎. 【小児科ケースカンファレンス】 神経・筋疾患、精神疾患、心身症 反応性愛着障害 小児科診療 2017;80:397-400.
16. 内田 創, 井口 敏之, 井上 建,,,, 永光 信一郎 (14人中13番目), 深井 善光, 他. 小児摂食障害におけるアウトカム尺度の開発に関する研究 学校保健における思春期やせの早期発見システムの構築、および発症要因と予後因子の抽出にむけて 子ども心とからだ 2017; 25:383-385.
17. 千葉 比呂美, 永光 信一郎, 櫻井 利恵子, 他. 小児の摂食障害における転帰評価因子

の検討 子どもの心とからだ 2016;25;212-218.

18. 永光 信一郎. 【実地医家に必要なメンタルヘルスケアの知識】 子どものメンタルヘルス 臨床と研究 2016.;5;652-656.
19. 日吉 祐介, 水落 建輝, 高木 祐吾, 江田 慶輔, 永光 信一郎, 山下 裕史朗. 心因性の消化器症状と考えられていたヘリコバクター・ピロリ感染症の小児 3 例 日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌 2016;30;71-76.
20. 永光 信一郎【発達障害 Update】 発達障害と環境因子 チャイルドヘルス 2016;5:335-338.
21. Chiba H, Nagamitsu S, Sakurai R, et al. Children's Eating Attitudes Test: Reliability and validation in Japanese adolescents. Eat Behav. 2016 Dec;23:120-125.
22. Nagamitsu S, Sakurai R, Matsuoka M, et al. Altered SPECT (123)I-iomazenil Binding in the Cingulate Cortex of Children with Anorexia Nervosa. Front Psychiatry. 2016 Feb 16;7:16.
23. Yuge K, Ohya T, Shibuya I, Nagamitsu S, et al. Pathological crying and emotional vasovagal syncope as symptoms of a dorsally exophytic medullary tumor. Brain Dev. 2016 Jun;38(6):609-12.
24. Iemura A, Iwasaki M, Yamakawa N,,,, Nagamitsu S, ( 9 人中 8 番目 ) Matsuishi T. Influence of sleep-onset time on the development of 18-month-old infants: Japan Children's cohort study. Brain Dev. 2016;38(4):364-72.

〔学会発表〕(計 8 件)

- 1) Nagamitsu S, Fukai Y, Uchida S, et al. Validation Study of a Novel Childhood Eating Disorder Outcome Scale for Outcomes at a 12-Month Follow-Up . AACAP's 65th Annual Meeting 2018.10.24(シアトル)
- 2) Ishii R, Nagamitsu S, et al. Adverse factors affecting sleep in children and validation the Children's Sleep Habit Questionnaire – Japanese version . 2018 Pediatric Academic Societies Meeting 2018.5.5(トロント)
- 3) Shimomura G, Nagamitsu S, et al. Association between problematic behaviors and individual/environmental factors for a difficult child . 2018 Pediatric Academic Societies Meeting 2018.5.5(トロント)
- 4) Nagamitsu S, Mimaki M, Koyanagi K, Tokita N, Hattori R, Yamashita Y, Yamagata A, Igarashi T. Prevalence and Prediction of Suicide Ideation in Japanese Adolescents: Results From a Population-Based Questionnaire Survey. AACAP's 65th Annual Meeting 2017.10.26 ( Washington )( アプリ抄録のため雑誌なし )
- 5) Nagamitsu S, Akiyama C, Hirose S, Igarashi T. Current Status and Perspectives in Adolescent Medicine: Questionnaires for Pediatricians and Parents. 17th International ESCAP Congress 2017.7.9 (Switzerland )( アプリ抄録のため雑誌なし )
- 6) Yuge K, Saikusa T, Shimomura G, Okabe R, Okamura H, Hara I M, Nagamitsu S, Yamashita Y, Kojima M, Matsuishi T . Can Ghrelin Improve Dystonia, Tremor and Autonomic Nerve Dysfunction in Patients with Rett Syndrome? AOCCN2017 2017.5.13 ( Fukuoka )( アプリ抄録のため雑誌なし )

- 7) Nagamitsu S, Chiba H, Sakurai R, Mukai T, Shintou H, Yamashita Y, Kakuma T, Matsuishi T .  
Children's Eating Attitudes Test: Reliability and Validation in Japanese Adolescents . The 12th  
Asian Society for Pediatric Research ( ASPR ) 2016.11.10 ( Bangkok )
- 8) Nagamitsu S, Akiyama C, Hirose S, Igarashi T. Current Status and Perspectives in Adolescent  
Medicine: Questionnaires for Pediatricians and Parents . AACAP's 63rd ANNUAL MEETING  
2016.10.27 ( New York )

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6 . 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名：岡村 尚昌

ローマ字氏名：(Okamura Hisayoshi)

所属研究機関名：久留米大学

部局名：脳疾患研究所

職名：講師

研究者番号(8桁)：00454918

研究分担者氏名：角間 辰之

ローマ字氏名：(Kakuma Tatsuyuki)

所属研究機関名：久留米大学

部局名：バイオ統計センター

職名：教授

研究者番号(8桁)：50341540

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。