

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：82602

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23390181

研究課題名(和文) CCTQ日本語版の開発と子どもの朝型-夜型に関する研究

研究課題名(英文) Morningness-eveningness in children

研究代表者

土井 由利子 (DOI, Yuriko)

国立保健医療科学院・その他部局等・統括研究官

研究者番号：70280758

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究で開発した「子どもの朝型-夜型質問票日本語版(CCTQ-J)」は、信頼性・妥当性の高い尺度であることが確認された。CCTQ-Jを用い、全国の4～6歳の園児を対象に実施した「子どもの睡眠に関する健康調査」では、朝型32.4%、中間型57.4%、夜型10.3%と推計された。朝型-夜型の個人差は、睡眠-覚醒の時刻・時間・変動、および多動/不注意や行為などの行動問題との間に有意な関連が示唆された。

研究成果の概要(英文)：We developed the Japanese version of Children's ChronoType Questionnaire (CCTQ-J) and confirmed that it was a reliable and valid measure for assessing morningness-eveningness in children. We conducted a nationwide survey of sleep and health for preschool children aged 4-6 years attending kindergarten and childcare centers. Morning-, neither-, and evening-types accounted for 32.4%, 57.4%, and 10.3% of the participants, respectively. Eveningness was significantly associated with the delayed timing, shorter duration, and irregularity of sleep-wake parameters, and behavioral problems such as hyperactivity/inattention and conduct problems.

研究分野：医歯薬学

キーワード：母子保健 睡眠 朝型-夜型タイプ 概日リズム 幼児 CCTQ 疫学 行動問題

1. 研究開始当初の背景

近年、大人社会の夜型化や 24 時間化が進み、その影響で子どもの睡眠が夜型化し、成長や行動などに問題を引き起こすのではないかという懸念が広がっている。しかし、子どもの朝型-夜型に関する標準化された評価尺度が無いため、その個人差や夜型化傾向に関する研究は立ち遅れている状況にある。思春期・青年期～成人期の朝型-夜型の個人差に関する研究では、年齢・性・遺伝・人種・生活習慣などの種々の要因の関与が示唆されているが、子ども(特に幼児)に関する科学的エビデンスは極めて少ない。

本研究では、子どもの朝型-夜型を評価する尺度の開発に着手し、信頼性・妥当性の高い評価尺度を完成させ、尺度の内容妥当性についても十分に吟味し、国際比較が可能で、かつ、日本人の子どもに適した評価尺度の完成を目指す。さらに、幼児を対象とした朝型-夜型の個人差に関する頻度分布と関連要因について明らかにしようとする点で、わが国で初めての試みとなる。得られた知見をもとに、幼児の朝型-夜型の個人差を視野に入れた新たな睡眠衛生の提案を行うことが可能となり、本研究の公衆衛生・健康科学上の意義は極めて大きいと考える。

2. 研究の目的

- (1) 子どもの朝型-夜型を評価する標準化された尺度の開発を行うとともに、内容妥当性・実用可能性の検証を行うこと。
- (2) 開発した子どもの朝型-夜型に関する評価尺度の信頼性・妥当性の検証を行うこと。
- (3) 子どもの朝型-夜型の個人差に関与すると考えられる諸要因の分析を行うこと。
- (4) 子どもの朝型-夜型の個人差に関する実態調査(頻度分布など)を行うこと。

3. 研究の方法

対象者は幼稚園・保育所に通う幼児とした。

(1) 子どもの朝型-夜型に関する保護者による自記式尺度 Children's ChronoType Questionnaire (CCTQ)(Werner et al., 2009)の日本語版(子どもの朝型-夜型質問票(CCTQ-J))を作成し(翻訳・逆翻訳)、プレテストにより、内容妥当性・実用性の検討を行った。なお、CCTQ および CCTQ-J は、平日/週末の睡眠-覚醒(覚醒時刻、起床時刻、完全覚醒時刻、起床方法/再入眠、昼寝、就床時刻、消灯時刻、入眠時間)の各 8 項目、朝型-夜型(M/E)尺度 10 項目、クロノタイプ 1 項目の計 27 項目で構成されている。M/E 尺度は 4 項目(1、2、8、9 項目)の得点を逆転させた上で合計得点を算出する(10-48 点)、合計得点が 23 点以下を朝型、24~32 点を中間型、33 点以上を夜型と定義する。

(2) CCTQ-J の信頼性(M/E 尺度の内的信頼性、M/E 尺度および睡眠-覚醒の再現性(1 回目と 2 回目の調査の間隔: 約 2 週間))、CCTQ-J の M/E 尺度と睡眠-覚醒とに関する妥

当性、CCTQ-J の睡眠-覚醒とアクチウォッチ(小型活動計)および睡眠日誌を用いて測定した睡眠-覚醒に関する妥当性について、統計解析を行った。

(3) 一次調査(岡山・倉敷市(N=502)、和光市(N=754)): 無記名自記式質問紙「子どもの睡眠に関する健康調査」を幼稚園・保育所を通じ保護者に配布し、郵送にて回答を回収した。調査項目には、CCTQ-J のほかに、属性、家庭環境、生活習慣、行動(子どもの強さと困難さのアンケート(SDQ))、本研究のために保護者用に開発した朝型-夜型尺度(rMEQ))が含まれる。得られた回答をもとに、子どもの朝型-夜型の個人差と、睡眠習慣、生活習慣、家庭環境、行動問題、および保護者の朝型-夜型の個人差との関連について解析を行った。なお、M/E 尺度は得点が高いほど夜型化傾向、rMEQ(10 項目)は朝型化傾向を示す。SDQ は 4 つの下位尺度(情緒(E)、行為(C)、多動/不注意(H)、仲間関係(P)): 各 5 項目 0-10 点、EP 合計得点 0-40 点(得点が高いほど問題がある))と 1 つの下位尺度(向社会性(Ps): 5 項目 0-10 点(得点が高いほど問題がない))で構成されている。

二次調査(岡山・倉敷市(N=959)): 「子どもの睡眠に関する健康調査」に、子どもの平日における就床・起床の変動性、就寝のしつけ、自己抑制の項目を追加し、さらなる要因分析を行った。なお、自己抑制は、大内ら(2008)により作成された自己制御機能尺度から自己抑制因子 6 項目を採用し、SDQ に合わせ、本来の 7 件法から 3 件法として回答を求めた(得点が高いほど自己抑制が低い)。

(4) 全国調査: 層化集落抽出法にて、全国の幼稚園・保育所から無作為に抽出した保護者 11,000 人を対象に、幼稚園・保育所を介して「子どもの睡眠と健康に関する調査」を配布・回収した。朝型、中間型、夜型の各頻度の推計値を算出した。

4. 研究成果

(1) CCTQ-J の開発

CCTQ-J の作成とプレテスト

翻訳・逆翻訳の手順を踏んで、プレテストの結果を反映させ、CCTQ-J を完成させた。原版の"wake up"、"get up"、"awake"の区別を日本語訳に反映させる工夫を行った。各項目は内容的に妥当であり、わかりやすく、対象者が記入に要した時間は 6~14 分であった。

CCTQ-J の無回答項目

各項目の無回答の頻度は極めて低かった(表 1)。

表 1_1 CCTQ-J の無回答項目(%)(N=383)

項目	睡眠-覚醒(平日/週末)	%
1/8	覚醒時刻	0.0/0.8
2/9	起床方法/再入眠	0.3/0.8
3/10	起床時刻	0.0/1.3

4/11	完全覚醒時刻	0.5/2.3
5/13	昼寝	0.5/0.3
6/14	就床時刻)	0.3/1.0
7/15	消灯時刻	0.3/1.6
8/16	入眠時間	1.0/3.7

表 1_2 CCTQ-J の無回答項目 (%) (N = 383)

項目	M/E尺度	%
17	起床困難の程度	0.0
18	起床後30分の覚醒の程度	0.0
19	最も調子が良い時刻：起床	0.0
20	最も調子が良い時刻：就床	0.3
21	最も調子が良い時間帯：試験	0.5
22	最も調子が良い時間帯：運動	0.3
23	疲れて眠い時刻	0.5
24	早朝6時の起床困難の程度	0.3
25	就床困難の程度	1.0
26	完全に目が覚めるまでの時間	0.8

表 1_3 CCTQ-J の無回答項目 (%) (N = 383)

項目	M/Eカテゴリ	%
27	クロノタイプ	0.3

(2) CCTQ-J の信頼性・妥当性

CCTQ-J は、信頼性 (表 2、図 1、表 3、) および妥当性 (表 4、表 5) の高い評価尺度であることが確認された。

表 2 M/E 尺度の内的信頼性 (N=346)

項目	平均値	標準偏差	係数
17	1.86	0.866	0.726
18	2.12	0.911	0.730
19	2.44	0.732	0.742
20	2.97	0.753	0.741
21	1.40	0.556	0.756
22	3.24	0.952	0.744
23	3.15	1.018	0.746
24	2.49	1.022	0.720
25	3.35	1.304	0.758
26	2.81	0.953	0.729
全体	25.83	9.067	0.759

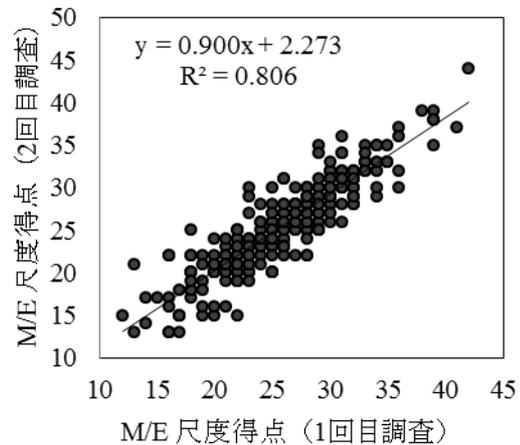


図 1 CCTQ-J の M/E 尺度の再現性 (N = 346)

表 3 CCTQ-J の睡眠-覚醒の再現性 (N = 383)

項目	睡眠-覚醒 (平日/週末)	相関係数
1/8	覚醒時刻 (d)	0.88/0.84
3/10	起床時刻 (e)	0.88/0.82
4/11	完全覚醒時刻	0.87/0.82
5/13	昼寝	0.88/0.55
6/14	就床時刻 (f)	0.96/0.85
7/15	消灯時刻 (a)	0.95/0.86
8/16	入眠時間 (b)	0.81/0.74
	入眠時刻 (a + b = c)	0.95/0.86
	睡眠中間点 {c + (d - c)/2}	0.93/0.88
	睡眠時間 (d - c)	0.90/0.76
	床内時間 (e - f)	0.91/0.73

表 4 CCTQ-J の睡眠-覚醒の妥当性 (N = 72)

睡眠-覚醒	平日	週末
アクチウォッチ	相関係数	相関係数
覚醒時刻	0.824	0.707
入眠時刻	0.775	0.606
睡眠中間点	0.836	0.786
睡眠時間	0.743	0.490
睡眠日誌	相関係数	相関係数
起床時刻	0.830	0.714
就床時刻	0.774	0.641
床内時間	0.740	0.556

表5 CCTQ-JのM/E尺度の妥当性 - 睡眠-覚醒の群間比較(中央値(四分位))(N=346)

睡眠-覚醒(平日)	朝型(M)		中間型(N)		夜型(E)		P値	群間
覚醒時刻(時:分)	6:30	30	7:00	49	7:00	40	<0.001	M<N, E
起床時刻(時:分)	6:39	30	7:00	50	7:13	30	<0.001	M<N, E
就床時刻(時:分)	21:00	58	21:00	30	22:00	45	<0.001	M<N<E
入眠時刻(時:分)	21:05	60	21:36	46	22:10	40	<0.001	M<N<E
睡眠中間点(時:分)	1:53	36	2:18	31	2:42	36	<0.001	M<N<E
睡眠時間(時間)	9.58	0.98	9.33	1.06	8.92	1.00	<0.001	M, N>E
床内時間(時間)	10.00	1.08	9.83	1.20	9.29	1.13	<0.01	M, N>E

(3) 要因分析

一次調査(岡山・倉敷市、和光市)

2012年5~7月に「子どもの睡眠に関する健康調査」用紙を配布・回収した(回収率:岡山・倉敷市71.3%;和光市52.1%)。M/E尺度得点は、ほぼ正規分布を示し(図2)朝型は36.3%、中間型は48.8%、夜型は11.2%、不明は3.7%であった。子どもの朝型-夜型の個人差は、朝食・夕食の時間帯、育児プログラム(幼稚園/保育所)保護者の朝型-夜型の個人差との間に有意な相関が認められた。

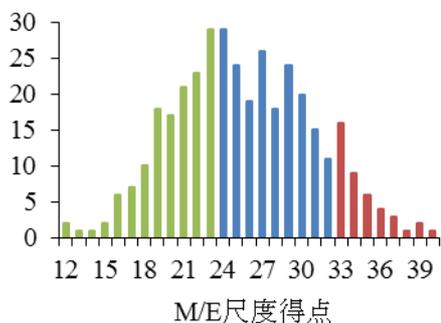


図2 CCTQ-JのM/E尺度得点の分布(N=383)

また、夜型ほど社会的時差の程度が顕著であり(表6)行動問題との間に有意な関連が認められた(表7)。

表6 朝型-夜型の個人差と社会的時差(N=654)

睡眠-覚醒	朝型	中間	夜型	P値
覚醒時刻	15	35	60	<0.001
起床時刻	15	40	60	<0.001
就床時刻	0	10	0	<0.05
入眠時刻	0	10	15	<0.05
睡眠中間点	11	25	35	<0.001
睡眠時間	0.00	0.17	0.50	<0.001
床内時間	0.00	0.33	0.75	<0.001

注: 睡眠-覚醒の差(週末-平日)の中央値(単位は分または時間)

表7 朝型-夜型の個人差と行動問題(N=654)

SDQ	朝型	中間型	夜型
H尺度	1.00	1.74 (1.03-2.95)	2.47 (1.18-5.20)
C尺度	1.00	1.29 (0.78-2.13)	2.11 (1.03-4.31)
P尺度	1.00	1.65 (0.89-3.03)	2.75 (1.18-6.44)
EP合計	1.00	1.71 (1.10-2.66)	3.18 (1.67-6.03)

注: 性、年齢、育児プログラム、調査地で調整したオッズ比(95%信頼区間)

二次調査(岡山・倉敷市)

2013年に「子どもの睡眠に関する健康調査(二次調査)」を実施した(回収68.4%)。朝型は29.3%、中間型は59.3%、夜型は11.5%であった。夜型では、有意にH、C、EP合計の各尺度得点が高く、Ps尺度得点が低かった。また、自己抑制の得点が高く、平日の起床・就床の変動が大きく、就寝のしつけが一定していないことが明らかとなった。子どもと保護者の朝型-夜型の個人差との間に有意な相関が認められた。

(4) 実態調査(全国調査)

2013年10~12月に「子どもの睡眠に関する健康調査(全国調査)」を実施した(回収81.3%)。有効回答を得た7,656人のうち、朝型は32.4%、中間型は57.4%、夜型は10.3%であった(図3)。10月1日現在、全国の4~6歳児の約90%が通園・通所していたことから、約28.4万人の園児が夜型と推定された。

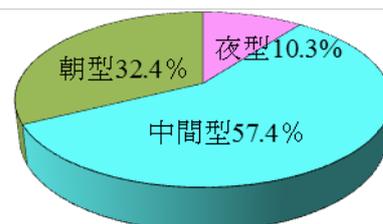


図3 全国4~6歳の園児の朝型-夜型の個人差

(5) まとめ

本研究では、子どもの朝型-夜型を評価するために、信頼性・妥当性が高く、標準化された尺度 CCTQ-J (保護者による自記式質問票)を開発することができた。CCTQ は、もともと海外で開発された尺度であるが、日本の子どもにも十分に適用できる内容であり、かつ、短い所要時間で殆どの項目に回答が可能な尺度であることも確認することができた。

夜型化傾向の園児は、朝型化傾向の園児に比べ、平日の睡眠-覚醒の時刻が遅く、睡眠時間が短く、週末と平日の差(社会的時差)が大きいだけでなく、平日の変動も大きいことが明らかとなった。また、多動/不注意や行為などの行動問題や自己抑制の困難さとの関連も示唆された。以上のことから、園児の行動問題を捉える際には、睡眠時間の長短だけでなく、むしろ、朝型-夜型の個人差や睡眠-覚醒の変動性に注目して、その寄与する諸要因に対応して行く必要があると思われる。

一次調査、二次調査および全国調査の結果から、4~6歳の園児の約10%が夜型化傾向にあると推測された。通園・通所していない子どもを含めると、夜型の幼児は全国で約30万人に上るのではなかろうか。幼児の朝型-夜型の個人差に関する研究は端緒についたばかりであり、今後、さらなる研究が必要である。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 9 件)

うち主要な論文

Doi Y, Ishihara K, Uchiyama M. Associations of chronotype with social jetlag and behavioral problems in preschool children. *Chronobiol Int.* 2015 (in press). 査読有

石原金由, 土井由利子, 内山真. 睡眠と健康: 幼児期から思春期前. 特集: 睡眠と健康 ライフステージとライフスタイル. *保健医療科学* 2015; 64 (1); 3-10.

<http://www.niph.go.jp/journal/data/64-1/201564010002.pdf> 査読有

土井由利子. 子どもの睡眠. 特集: 睡眠-覚醒障害と関連疾患 - その対策 -. *カレントセラピー* 2015; 33 (4): 63-68.

Doi Y, Ishihara K, Uchiyama M. Reliability of the Strengths and Difficulties Questionnaire in Japanese preschool children aged 4-6 years. *J Epidemiol* 2014; 24 (6):514-518. 査読有
<http://doi.org/10.2188/jea.JE20140050>

Ishihara K, Doi Y, Uchiyama M. The reliability and validity of the Japanese version of the Children's ChronoType Questionnaire (CCTQ) in preschool children. *Chronobiol Int* 2014;31(9):947-953. doi: 10.3109/07420528.2014.933841. 査読有

Doi Y, Ishihara K, Uchiyama M. Sleep/wake patterns and circadian typology in preschool children based on standardized parental self-reports. *Chronobiol Int.* 2014;

31:328-36. doi: 10.3109/07420528.2013.

852103. 査読有

土井由利子, 石原金由, 内山真, 瀧本秀美. 子どもの朝型-夜型質問票日本語版 "the Japanese version of Children's Chronotype Questionnaire(CCTQ-J)" の開発. *睡眠医療* 2013; 7: 486-493. 査読有

[学会発表](計 10 件)

うち主要な学会発表

土井由利子, 石原金由, 内山真. 幼児の朝型-夜型に関する全国疫学調査. 日本睡眠学会第40回定期学術集会, 2015年7月2日~2015年7月3日. 宇都宮市(発表確定).
土井由利子, 石原金由, 内山真. 4~6歳児における朝型-夜型化傾向と情緒・行動との関連に関する疫学研究. 日本睡眠学会第39回定期学術集会, 2014年7月3日~2014年7月4日. 徳島市.

石原金由, 内山真, 土井由利子. Actigraphによる子ども版朝型-夜型質問紙(CCTQ-J)の妥当性. 日本睡眠学会第39回定期学術集会, 2014年7月3日~2014年7月4日. 徳島市.

石原金由, 内山真, 横瀬宏美, 土井由利子. 短縮版朝型-夜型質問紙の開発. 日本睡眠学会第39回定期学術集会, 2014年7月3日~2014年7月4日. 徳島市.

石原金由, 内山真, 土井由利子. 小児用朝型-夜型質問紙の妥当性の検討. 日本心理学会第77回大会, 2013年9月19日~2013年9月21日. 札幌市.

土井由利子, 石原金由, 内山真. 子どもの朝型-夜型に関する疫学調査. 日本睡眠学会第38回定期学術集会, 2013年6月27日~2013年6月28日. 秋田市.

石原金由, 内山真, 土井由利子. 小児用クロノタイプ質問紙(CCTQ)の日本語版開発: 信頼性と妥当性. 日本睡眠学会第38回定期学術集会, 2013年6月27日~2013年6月28日. 秋田市.

6. 研究組織

(1)研究代表者

土井 由利子 (DOI, Yuriko)

国立保健医療科学院・その他部局等(疫学調査研究分野)・統括研究官

研究者番号: 70280758

(2)研究分担者

石原 金由 (ISHIHARA, KANEYOSHI)
ノートルダム清心女子大学・人間生活学部・教授

研究者番号: 80159756

(3)研究分担者

内山 真 (UCHIYAMA, Makoto)

日本大学・医学部・教授

研究者番号: 20221111