

論文

幼児がぐずる時間帯と睡眠習慣の関連

Timing of the day when infants are bad mood may be related to unsuitable sleep habits

竹内 日登美 (高知大学教育学部)¹, 中出 美代 (東海学園大学健康栄養学部)²

川俣 美砂子¹, 原田 哲夫¹

Hitomi Takeuchi¹, Miyo Nakade²

Misako Kawamata¹, Tetsuo Harada¹

1 Faculty of Education, Kochi University,

2 . Department of Nutrition, Tokai Gakuen University

ABSTRACT

Infants have physical and mental malaise if sleeping habits suitable for their growth stage are not followed because these habits substantially change between 3 to 5 years of age. This study aimed to analyse the relationship between the timing when infants are out of condition (or in a bad mood) in a day and sleep habits as per their age. We administered an anonymous survey to 3650 parents whose infants went to nursery school or kindergarten in Kochi-city from June 2017 to June 2018, and 1398 valid responses from the parents of 3-5 year old infants were analysed. The survey included an integrated questionnaire with a 7-item Diurnal Type scale, questions relating to sleep habits, time of the day when infants are out of condition or in a bad mood. As per the answers, most parents felt that their children were out of condition or in a bad mood in the evening, followed by the morning. There were more infants in kindergarten who seemed to be bad mood in the evening than those in the nursery school, who seemed out of condition in the morning and before bedtime instead. In kindergarten, older infants tended to have fewer infants who seemed to be bad mood in the morning and at night. Infants who seemed to be bad mood in kindergarten or in nursery school were evening-typed, and those who seemed to bad mood in the evening had a longer-sleep habit on weekdays than infants who did not. However, there were no significant differences in holiday sleep habits. Infants who seemed to be bad mood before bedtime went to bed later than infants who did not. There was a difference in pick-up time and nap time between infants in nursery school and kindergarten, and the relationship between sleep habits and the time of the day when infants were upset differed between the two. Timing of the day when infants are upset may indicate differences in their sleep habit problems.

Key words: Timing when infants is out of condition, sleep habits, growth stage

I. 問題の所在

子どもの睡眠は成長に伴って大きく変化する。新生児期、子どもは昼夜の別なく一日中寝たり起きたりを繰り返す、摂食（母乳またはミルク）・排便をする。生後7週を過ぎる頃には、脳の発達に伴い、寝たり起きたりを繰り返すものの、弱い24時間のリズムが出現する。12週を過ぎる頃には、夜間にある程度まとまった睡眠が出現するようになる。昼夜の明確なリズムが出現するのは、1歳を過ぎたころである。このころになれば、子どもは昼間、1-2度の昼寝の時間以外は起きて活動し、夜間睡眠中の中途覚醒もほとんど見られなくなる（AH Parmalee *et al.*, 1964; Bárbara F *et al.*, 2016; Fukuda K. & Ishihara K., 1997）。

このように、新生児期～乳児期は1日のリズムの出現と多相性睡眠が二相性睡眠に変化する時期であるが、乳児期に続く幼児期（3歳～5歳）は、昼寝が減少・消失して、夜間への睡眠の集中が終了する時期である。個人差が大きいものの、3歳ごろから昼寝を必要としなくなる子どもが見られはじめ、5歳の終わりごろには、ほとんどの子どもは昼寝を必要としなくなる。しかし、保育園では年齢にかかわらず、卒園まで一律に昼寝の時間を設けて子どもを寝かせる園も多く、それによって子どもが夜寝つかないなどの問題の出現も警告されてきた（福田, 2011; Fukuda K & Sakashita Y）。一方、保護者の生活の夜型化により、子どもの就寝時刻が遅れ、昼寝で夜間の睡眠不足を補わなければ、園での活動もままならない子どもの増加も懸念されており（大井・福田, 2011）、このような子どもに合わない睡眠習慣や生活リズムは子どもの不安やストレスを増大させ（Motumura *et al.*, 2013）、子どもの心身の健康を損なう恐れがある。本研究では、幼稚園児と保育園児の睡眠習慣の違いと、幼児がぐずる（ストレスを感じている、気に入らないことがあると保護者が感じる）時間帯に注目し、幼児がぐずる時間帯と通う園の種類や年齢、睡眠習慣との関係を検討することで、子どもの睡眠習慣の改善と手がかりとすることを目的とした。

II. 研究の方法

2017年6月から2018年6月にかけて、高知県内の保育

園・幼稚園に通う幼児の保護者3650名を対象に無記名の自記式調査を実施し、2348名から回答を得た（回収率64.3%）。調査時は書面にて趣旨を説明して協力を依頼、回答を持って同意とみなした。重複する回答、無効回答（年齢性別等欠損）を除き、更に、幼稚園に通う子どもの年齢に合わせるため0-2歳児を除いて、3-5歳児（4.6±0.8歳）の保護者1398名（37.3±5.2歳）の回答を分析に用いた（表1）。質問項目には、7項目からなる概日タイプ度質問紙（Torsvall L & Åkerstedt T, 1980）の日本語版や、平日・休日の睡眠習慣を含む生活習慣に関する質問項目の他に、幼児が「機嫌が悪かったり、むずかかったりする（何か気に入らないことがある、ストレスを感じている、と思う）ことが多い」時間帯（複数回答可）（表2）についての項目を含んだ。調査は、高知大学教育学部倫理委員会、東海学園大学研究倫理委員会、高知市保育課、各保育園・幼稚園職員会議の承認を得て実施した。

統計ソフトウェア IBM 社製 SPSS Statics ver25 を使用し、幼児がぐずる時間帯の保育園・幼稚園や年齢での違い、睡眠習慣との関係を分析した。類別変数どうし、または、順序変数と類別変数の関連の分析（時間帯ごとの幼児がお子様の機嫌が悪かったり、むずかかったりする様子が多いかどうかと園の種類の関係や、幼稚園児と保育園児の平日の寝つき・目覚めの良さや、入眠潜時の違い）には χ^2 検定を用いた。幼児の平日及び休日の起床・就寝時刻、睡眠時間、朝食時刻、夕食時刻、概日タイプ度のいずれも正規分布に従わなかったため、時間帯ごとの幼児がストレスを感じている・気に入らないことがある様子が多いかどうか、園の種類による睡眠習慣や食事時刻・概日タイプ度の違いの検定には Mann-Whitney の U 検定を用いた。また、睡眠習慣（起床・就寝時刻、睡眠時間）、概日タイプ度、食事時刻のうち、各時間帯の幼児の機嫌が悪かったり、むずかかったりすることが多いかどうかに関連する項目を検討するため、従属変数を各時間帯にぐずることが多いかどうか（ぐずる=1、ぐずることがない=0）、共変量を睡眠習慣、概日タイプ度、食事時刻として、変数増加法によるロジスティック回帰分析を行った。

表1 調査データ概要

	配布数	回収数	回収率	有効回答数				平均年齢		
				性別	3歳	4歳	5歳	計	幼児	保護者
保育園	1867	987	52.9	男児	109	77	69	491	4.4	35.9
				女児	90	61	89			
幼稚園	1783	1361	76.3	男児	69	180	201	893	4.8	38
				女児	77	182	194			
計	3650	2300	64.3	計	345	500	553	1387	4.6	37.3

表2 子どもがぐずる時間帯に関する質問項目

Q: 1日の内で、お子様の機嫌が悪かったり、むずかかったりする
(何か気に入らないことがある、ストレスを感じているな、と思う) ことが多い時間帯は、1日のうち、いつ頃ですか？(複数選択可)

① 午前中	② 午後	③ 夕方
④ 夜	⑤ 就寝前	⑥ 特にない

III. 結果

幼児がストレスを感じる様子があると、保護者が最も多く感じることがある時間帯は夕方(36.6%)で、次が午前中(19.1%)であった。夕方にストレスを感じる様子のある幼児は幼稚園の方が有意に多く(χ^2 -test, χ^2 -cal=43.4, df=1, $p<0.001$)、午前中(χ^2 -cal=19.8, df=1, $p<0.001$)、寝る前(χ^2 -cal=20.9, df=1, $p<0.001$)は保育園の方が多かった(表3)。夜も保育園の方が多い傾向が見られ(χ^2 -cal=3.2, df=1, $p=0.076$)だが、昼(χ^2 -cal=1.0, df=1, $p=0.328$)と、そのような様子がないと答えた保護者の割合に

有意差は見られなかった(χ^2 -cal=1.0, df=1, $p=0.316$) (表3)。平日(Mann-Whitney U-test, $z=-9.8$, $p<0.001$)・休日($z=-8.5$, $p<0.001$)ともに幼稚園児は保育園児より就寝時刻が早く、平日は保育園児が幼稚園児より起床時刻が早い一方($z=-3.6$, $p<0.001$)、休日は幼稚園児が保育園児より早起きで($z=-2.20$, $p=0.028$)、幼稚園児は保育園児より朝型であった($z=-7.39$, $p<0.001$) (表4)。平日の起床の困難さには幼稚園児と保育園児で違いは見られなかったが(χ^2 -test, χ^2 -cal=3.0, df=4, $p=0.561$)、保育園児は幼稚園児より有意に寝つきが悪いものが多く(χ^2 -test, χ^2 -cal=108.0, df=4, $p<0.001$)、平日(χ^2 -cal=101.0, df=3, $p<0.001$)・休日(73.4, df=3, $p<0.001$)ともに保育園児は幼稚園児より入眠潜時が長かった。

幼稚園では、年齢が高いほど午前中(χ^2 -test, χ^2 -cal=8.9, df=2, $p=0.011$)及び、夜(χ^2 -cal=6.3, df=2, $p=0.043$)にストレスを感じる様子のある幼児が少ない傾向が見られたが、保育園では見られなかった(午前中 χ^2 -cal=2.3, df=2, $p=0.043$; 夜 χ^2 -cal=0.9, df=2, $p=0.0648$) (表5)。

表3 保育園・幼稚園の子どもがぐずる時間帯

		午前中	昼	夕方	夜	寝る前	ない
保育園	n	125	19	123	61	94	95
	%	25.5	3.9	25.1	12.4	19.1	19.3
幼稚園	n	140	45	384	84	93	154
	%	15.6	5.0	42.9	9.4	10.4	17.2
全体	n	265	64	507	145	187	249
	%	19.1	4.6	36.6	10.5	13.5	18.0
χ^2 test	χ^2 -cal	19.84	0.96	43.4	3.15	20.9	1
	p	<0.001	0.328	<0.001	0.076	<0.001	0.316

表4 幼稚園児・保育園児の睡眠習慣、概日タイプ度、食事時刻

		平日			休日			朝食時刻	夕食時刻	概日タイプ度	
		就寝時刻	起床時刻	睡眠時間	就寝時刻	起床時刻	睡眠時間				
保育園	最頻値	21.0	7.0	9.5	22.0	7.0	10.0	7.0	19.0	21.0	
	平均値	21.4	6.8	9.4	21.7	7.4	9.7	7.2	18.8	20.3	
	パーセント別	25	21.0	6.5	9.0	21.0	7.0	9.0	7.0	18.5	18.0
		50	21.5	7.0	9.5	21.5	7.5	9.5	7.2	19.0	21.0
		75	22.0	7.0	9.9	22.0	8.0	10.0	7.5	19.0	23.0
幼稚園	最頻値	21.0	7.0	10.0	21.0	7.0	10.0	7.5	18.0	23.0	
	平均値	21.0	6.9	9.9	21.3	7.5	10.1	7.3	18.5	21.7	
	パーセント別	25	20.5	6.5	9.5	21.0	7.0	9.5	7.0	18.0	19.0
		50	21.0	7.0	10.0	21.0	7.5	10.0	7.3	18.5	22.0
		75	21.5	7.3	10.5	22.0	8.0	10.5	7.5	19.0	24.0
Mann-Whitney U-test	z	-9.81	-3.63	-12.64	-8.46	-2.20	-11.04	-3.70	-6.22	-7.39	
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.028	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

表5 午前中にぐずることが多いどうかによる、睡眠習慣・概日タイプ度の違い

		平日				休日				概日		
		就寝時刻		起床時刻		就寝時刻		起床時刻		タイプ度		
		ある	ない	ある	ある	ある	ない	ある	ない	ある	ない	
保育園	午前中ぐずることが											
	最頻値	21.0*	21.0	7.0	7.0	22.0	22.0	8.0	7.0	17.0*	21.0	
	25	21.0	21.0	6.5	6.5	21.5	21.0	7.0	6.7	16.0	19.0	
	パーセンタイル	50	21.5	21.5	7.0	6.8	22.0	21.5	7.5	7.0	19.0	21.0
	75	22.0	22.0	7.0	7.0	22.0	22.0	8.0	8.0	21.0	23.0	
	Mann-Whitney	z	-1.78		-1.57		-3.04		-3.94		-5.69	
U-test	p	0.075		0.116		0.002		0		0		
幼稚園	最頻値	21.0	21.0	7.0	7.0	22.0	21.0	8.0	7.0	19.0	23.0	
	25	21.0	20.5	6.8	6.5	21.0	21.0	7.0	7.0	17.0	20.0	
	パーセンタイル	50	21.0	21.0	7.0	7.0	21.5	21.0	7.7	7.5	20.0	23.0
	75	21.5	21.5	7.5	7.2	22.0	22.0	8.0	8.0	22.0	25.0	
	Mann-Whitney	z	-3.32		-2.83		-4.23		-3.79		-7.69	
	U-test	p	0.001		0.005		0		0		0	

表6 幼稚園児の夕方ぐずることが多いかどうかによる、睡眠習慣・概日タイプ度の違い

		平日			休日			朝食時刻	夕食時刻	概日タイプ度	
		就寝時刻	起床時刻	睡眠時間	就寝時刻	起床時刻	睡眠時間				
No	最頻値	21.0	7.0	10.0	21.0	7.0	10.0	7.5	19.0	21.0	
	25	20.6	6.5	9.5	21.0	7.0	9.5	7.0	18.0	19.0	
	パーセンタイル	50	21.0	7.0	10.0	21.3	7.5	10.0	7.3	18.5	22.0
	75	21.5	7.3	10.3	22.0	8.0	10.5	7.5	19.0	24.0	
	最頻値	21.0	7.0	10.0	21.0	7.0	10.0	7.5	18.0	23.0	
YES	25	20.5	6.5	9.5	21.0	7.0	9.5	7.0	18.0	20.0	
	パーセンタイル	50	21.0	7.0	10.0	21.0	7.5	10.0	7.3	18.5	22.5
	75	21.5	7.3	10.5	22.0	8.0	10.5	7.5	19.0	25.0	
Mann-Whitney	z	-3.15	-0.80	-2.52	-1.71	-1.82	-0.28	-0.80	-2.78	-2.77	
U-test	p	0.002	0.422	0.012	0.087	0.069	0.779	0.422	0.005	0.006	

表7 幼稚園児の寝る前にぐずることが多いかどうかによる、睡眠習慣・概日タイプ度の違い

		平日			休日			朝食時刻	夕食時刻	概日タイプ度	
		就寝時刻	起床時刻	睡眠時間	就寝時刻	起床時刻	睡眠時間				
No	最頻値	21.0	7.0	10.0	21.0	7.0	10.0	7.5	18.0	23.0	
	25	20.5	6.5	9.5	21.0	7.0	9.7	7.0	18.0	19.0	
	パーセンタイル	50	21.0	7.0	10.0	21.0	7.5	10.0	7.3	18.5	22.0
	75	21.5	7.3	10.5	22.0	8.0	10.5	7.6	19.0	24.0	
	最頻値	21.0	7.0	10.0	22.0	7.0	10.0	7.5	18.5	20.0*	
YES	25	21.0	6.5	9.3	21.0	7.0	9.5	7.0	18.0	19.8	
	パーセンタイル	50	21.0	7.0	9.8	21.5	7.5	10.0	7.3	18.5	22.0
	75	21.5	7.0	10.0	22.0	8.0	10.5	7.5	19.0	24.3	
Mann-Whitney	z	-2.26	-1.59	-3.26	-1.70	-0.94	-2.77	-0.92	-0.70	-0.08	
U-test	p	0.024	0.111	0.001	0.089	0.346	0.006	0.358	0.486	0.94	

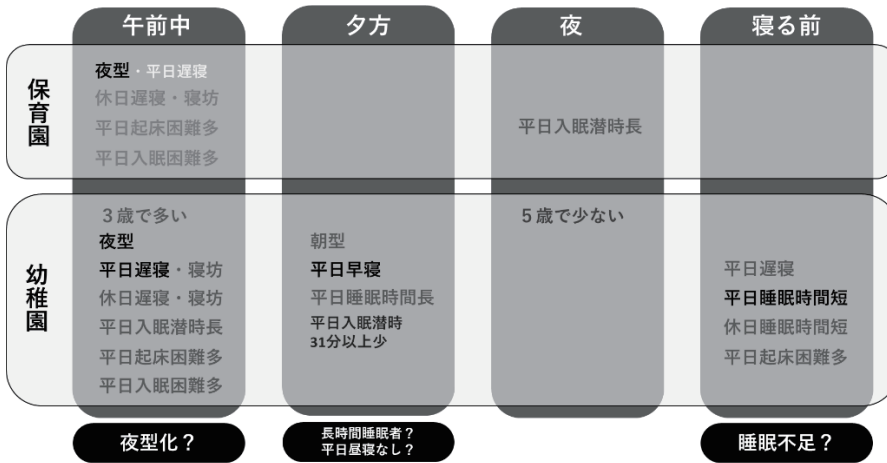
*最頻値が複数あるケース、そのうちの最小値を示す

表8 各時間帯にぐずることが多いかどうかに関するロジスティック回帰分析

	B	標準誤差	Wald	df	p	オッズ比	95% 信頼区間		Hosmer と Lemeshow の検定			
							下限	上限	カイ	df	p	
午前	保育園 概日タイプ度	-0.188	0.034	29.882	1	0.000	0.829	0.775	0.887	4.7	8	0.786
	幼稚園 概日タイプ度	-0.226	0.030	58.7	1	0.000	0.797	0.752	0.845	4.6	7	0.708
夕方	幼稚園 平日就寝時刻	-0.326	0.099	10.7	1	0.001	0.722	0.594	0.877	1.2	5	0.946
夜	幼稚園 休日起床時刻	0.328	0.146	5.024	1	0.025	1.388	1.042	1.850	5.948	8	0.653
	年齢	-0.317	0.155	4.196	1	0.041	0.728	0.537	0.986			
寝る前	保育園 年齢	-0.341	0.138	6.1	1	0.014	0.711	0.542	0.933	3.9	8	0.867
	幼稚園 平日睡眠時間	-0.530	0.165	10.3	1	0.001	0.588	0.426	0.814	9.4	5	0.095

*各時間帯にぐずることが多いかどうか (ぐずる=1, ぐずらない=0) を従属変数、休日・平日の起床時刻、就床時刻、睡眠時間、概日タイプ度、朝食時刻、昼食時刻を共変数として、変数増加法で実施

図1 園別、幼児がぐずる時間帯毎の、ぐずることが多い幼児の睡眠習慣・概日タイプの特徴



午前中にストレスを感じていると思われる幼児は、保育園 (Mann-Whitney U-test, $z=5.7, p=0$)・幼稚園 ($z=7.7, p=0$) いずれも有意に夜型であった (表5)。また、夕方にぐずることの多い幼稚園児は、平日の夜間睡眠時間が有意に長かったものの (Mann-Whitney U-test, $z=2.5, p=0.002$)、休日の睡眠時間 ($z=0.3, p=0.779$) には差が見られなかった (表6)。また、寝る前にぐずることが多い幼稚園児は平日の就寝時刻が遅く (Mann-Whitney U-test, $z=-2.3, p=0.002$)、平日 ($z=-3.3, p=0.001$)・休日 ($z=-2.8, p=0.006$) の睡眠時間共に短かった。(表7)

幼稚園児、保育園児それぞれで、従属変数を各時間帯にぐずることが多いかどうかと、睡眠習慣 (起床・就床時刻、睡眠時間)、概日タイプ度、食事時刻のうちで、関連する要因についてロジスティック回帰分析を行った結果、午前中は保育園児・幼稚園児ともに夜型化が、夕方は幼稚園児で就寝時刻の早さが、夜は幼稚園児で休日の起床時刻の遅さと年齢 (低) が、寝る前は保育園児では年齢 (低) が、幼稚園児で睡眠時間の短さが関連していた (表8)。

IV. 考察と今後の課題

夜型化は、子どもの身体的な不調や精神面での不安定さなどの問題を増加させることが知られており (原田ら, 2001)、朝の登園渋りなども夜型化に伴って増加することが知られている。今回の調査でも、午前中にぐずることが多い子どもは保育園児・幼稚園児ともに夜型の子どもが多く、園の種類に関わらず、朝の子どもの不調は夜型化と関連していると考えられる。一方、夕方では幼稚園児でのみぐずりと平日の早寝が関連していた。幼児期は昼寝が消失し、二相性から単相性に睡眠が変化する時期である。しかしこの変化は個人差が大きく、日本の様な制度としての昼寝の時間がないアメリカでは、4歳児では26%に減少するものの、3歳時点では57%と昼寝をとる子どもの方が多い (大井・福田, 2011; National Sleep Foundation, 2004)。このように、年齢・個人差によって昼寝の必要性が異なるため、まだ昼寝が必要な幼児が昼寝を摂らない場合、夕方には眠気と疲れが蓄積した状態になる。本調査でも、園では昼寝の時間が設けられていない幼稚園児の方が、昼寝の

時間が設けられている保育園でぐずることどもが多かったこと、幼稚園児でのみ睡眠習慣との関連が見られ、ぐずりと平日の早寝の間に関連が見られたことから、夕方ぐずる幼稚園の子どもには、昼寝が必要なだけ取れていない子どもが含まれる可能性が示唆された。幼児が必要な総睡眠時間は、就床時から成長につれて減少するが、幼児期の変化は夜間睡眠時間の減少によるものでなく、昼寝の消失によるものである(福田, 2011)。つまり、昼寝が必要な子どもに昼寝をさせなければ、その分夜の眠気が強くなる。幼児で寝る前のぐずりと睡眠時間の関連が見られたことも、必要な総睡眠時間量の不足と関連する可能性が示唆された。このように、昼寝が必要な子どもに昼寝を指せないことは、子どもの心身の負担になる可能性があることが示唆される結果となった。

しかし、すべての子どもに昼寝をさせればよい訳ではない。不要な昼寝は、夜間の眠気の増強のタイミングを遅らせ、結果、子どもの夜型化を招く(Fukuda & Asaoka, 2004)。本調査でも、午前中にぐずる子どもは保育園児に多く、特に、4歳児、5歳児でその差が顕著であった。基本的な生活リズムを確立する幼児期の睡眠習慣・生活リズムの乱れは、思春期以降に起こる加齢に伴う夜型化の加速につながる恐れも高く(竹内ら, 2020)、避けることが望ましい。特にお迎えの時間が遅く、夕食の時間も遅れがちな保育園児では、昼寝によって更に子どもが夜更かしとなる事態は避けることが望ましい。一方で、家庭の事情により、そもそも夜間の睡眠時間が足りない子どももいることから、最も望ましいのは、年齢、個人差、家庭事情を考慮し、それぞれの子どもにあわせた睡眠習慣の指導がなされることである。本調査によって示された、子どもがぐずる時間帯が睡眠時間のミスマッチのタイプによって異なる可能性を、今後より詳細に検討していくことで、子どもにあった睡眠指導を行う際のガイドの一つとできる可能性がある。しかし本調査は、データの取得時期が斉一でなく、また、一地方のデータであることから、地域を拡大した一斉調査を行う必要がある。また、本調査は横断調査で因果関係を決定することはできないため、睡眠指導を行って、それぞれの時間帯のぐずりが低減するかどうかを検証するような介入調査を行うことも必要となる。

謝辞

本研究は科研費(16K01871, 18K02507)の助成を受けて実施された。

文献

- 1 Parmelee AH, Wenner WH, Schulz HR (1964) "Infant Sleep Patterns: From Birth to 16 Weeks of Age", *Journal of Pediatrics* 65 (4): 576-582
- 2 Bárbara F, Cláudia CD, Tiago MP, Tiffany F (2016) "Infant sleep-wake behaviors at two weeks, three and six months", *Infant Behavior & Development* 44: 169-178
- 3 Fukuda K. & Ishihara K. (1997) "Development of Human Sleep and Wakefulness Rhythm During the First Six Months of Life: Discontinuous Changes at the 7th and 12th Week after Birth", *Biological Rhythm Research* 28: 94-103.
- 4 福田一彦, ヒトの睡眠・リズムの発達について -乳幼児から大学生まで-, *睡眠医療* 5: 385-389, 2011
- 5 Kazuhiko Fukuda, Yukine Sakashita (2002) "Sleeping Pattern of Kindergartners and Nursery School Children: Function of Daytime Nap", *Perceptual and Motor Skills* 94(1):219-28
- 6 大井晴策・福田一彦 (2011) 「(シリーズ暮らしの最前線 83) 幼児の昼寝と生活習慣について -保育園における昼寝のあり方を考える-」, *日本家政学会誌* 62: 677-679
- 7 Motomura Y, Kitamura S, Oba K, Terasawa Y, Enomoto M, Katayose Y, Hida A, Moriguchi Y, Higuchi S, Mishima K (2013) "Sleep debt elicits negative emotional reaction through diminished amygdala-anterior cingulate functional connectivity", *PLOS ONE*, 8 (2): e56578, <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0056578>
- 8 Torsvall Lars, Åkerstedt Torbjörn (1980) "A diurnal scale: Construction, consistency and validation in shift work", *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health* 6: 283-290
- 9 原田哲夫, 竹内日登美, 児童・生徒・学生の生活リズムと睡眠習慣についての疫学的研究(総説), *日本時間生物学会会誌*, 7: 36-46, 2001
- 10 National Sleep Foundation, *Sleep in America Poll, Final Report* (2004) <http://sleepfoundation.org/>
- 11 Fukuda K & Asaoka S (2004) "Delayed bedtime of nursery school children, caused by the obligatory nap, lasts during the elementary school period", *Sleep and Biological Rhythms* 2004; 2: 129-134
- 12 竹内日登美・中出美代・原田哲夫 (2020) 「第18章 小児・学童期と時間栄養」, *時間栄養学 時計遺伝子, 体内時計, 食生活をつなぐ*(柴田重信編) pp. 160-167, 化学同人