

総説

乳幼児期の睡眠リズムの発達：特に昼寝について

福田一彦^{1, 2)}¹⁾江戸川大学社会学部, ²⁾江戸川大学睡眠研究所

要 旨

乳幼児期の睡眠パターンの変化について、特に昼寝の変化に注目して概観した。新生児期には、睡眠覚醒の概日リズムが不明瞭だが、生後 7 週には概日リズムが認められるようになる。その後、睡眠が夜間に集中して行き、1 歳から 1 歳半の間に午前中の昼寝が消失し、午後の昼寝のみとなる。その後、夜間睡眠には顕著な変化が認められないが、一方で、昼寝をとらない幼児の割合が年齢とともに増加し、6 歳までには、昼寝は、ほぼ皆無となる。保育園では午後に昼寝の日課が設定されている場合が多く、自然な状態では消失する午後の昼寝を人為的にとらせる事で、夜間睡眠の就床時刻を後退させ、「朝の機嫌の悪さ」や「登園渋り」が顕著に悪化する。就学後には、昼寝は消失するものの、元幼稚園児と元保育園児との間には、わずかながら就床時刻に有意な差が残存し、小学校中学年まで継続する。小学校高学年では、就床時刻の差は消滅するが、「学校への行き渋り傾向」や「朝の機嫌の悪さ」は、高学年においても統計的に有意に、元保育園児で悪化している。以上から、発達に見合わない昼寝を付加することで、夜間睡眠を後退させ、日中の状態に悪影響を及ぼし、しかも、その影響は、その後何年間も継続することが分かる。

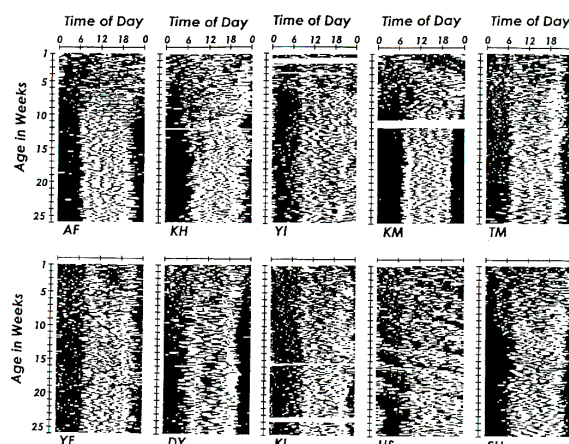
1. 乳児期の睡眠

新生児は 1 日あたり約 16 時間の睡眠をとり、睡眠と覚醒の 24 時間リズムは明確ではなく、3 から 4 時間の睡眠と覚醒を繰り返す。また、この時期の睡眠は、成人の睡眠とは異なり、後に REM 睡眠へと変化する睡眠段階は動睡眠(Active Sleep)と呼ばれ、体動を伴っている。また、新生児期には、成人の NREM 睡眠から始まる睡眠構造とは異なり、動睡眠(成人の REM 睡眠)から開始し、その後には後の NREM 睡眠である静睡眠(Quiet Sleep)が続くという構造をとる。約 24 時間のリズムが生じるようになることに伴って、成人と同様な NREM 睡眠から開始する睡眠へと移行していく。

睡眠覚醒における約 24 時間の周期は、生後約 7 週間を過ぎた時点で出現する¹⁾。生後 7 週という時期は、社会的微笑や平滑性の眼球運動が出現する時期にも該当し、睡眠紡錘波がはじめて出現したり、乳児期の特徴である *tracé alternant pattern* (交代性脳波)が消失したりするなど、脳波上の変化もこの時期に起こる。しかし、生後 7 週というタイミングは満期産の乳児を対象とした場合の結果である。満期産の乳児のみを対象としている限り、このタイ

ミングが産産を契機としているのか、受胎を契機としているのかの区別はつかない。早産児と満期産児を比較したところ 24 時間の睡眠覚醒概日周期が出現するタイミングは、産産ではなく受胎を契機として決定(受胎後 46 週)していると考えられた²⁾。

図1は、10 名の満期産児の生後第 2 週から第 26 週ま



での睡眠覚醒リズムを示したもののだが、10 名のうちフリー

図 1 満期産児 10 名の生後 26 週までの睡眠覚醒リズムの発達 (Fukuda & Ishihara, 1997)

ランリズムを示したのは1名(右下のHS)のみであった。Shimada *et al.* (1999)³⁾もフリーランリズムを示したのは、対象とした乳児全体の7%であったと述べている。乳児の睡眠覚醒リズムの発達を示す図として Kleitman & Engelman (1953)⁴⁾の顕著なフリーランリズムを示す図が引用されるが、原著をよく読むと、その事例は「両親が睡眠と授乳を子どもの要求に合わせたために起きたフリーランリズムを示した特殊な事例」として記載されている。以上から、乳児期にフリーランリズムが現れる事例は、むしろ例外的であると考えられる。図1を見ると生後半の間に夜に睡眠が集中して行くことが分かるが、まだ、この段階では日中に睡眠がかなり残存している。この後、日中の睡眠、つまり昼寝が徐々に消失して行くのだが、その消長過程について見ていく。

2. 乳児期の昼寝の変化

図2は、ある保育園において毎日の昼寝の状況について記録したものを基にして午前中の昼寝と午後の昼寝の変化を示したものである⁵⁾。男児と女児を別々に示してあるが、顕著な性差は認められない。午前中の昼寝(9時から12時)は顕著に減少し、生後1年までにほとんど

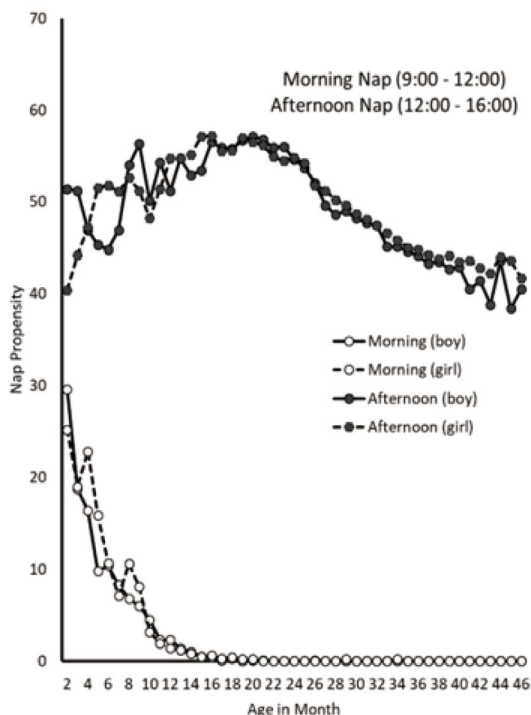


図2 保育園児における午前と午後の昼寝の発達の变化 (Fukuda *et al.*, 2022)

消失し、1年半(18か月)までには完全に消失する。午前中の昼寝とは異なり、午後の昼寝(12時から16時)は生後から徐々に増加し、18か月頃にピークを示し、その後徐々に減少する。

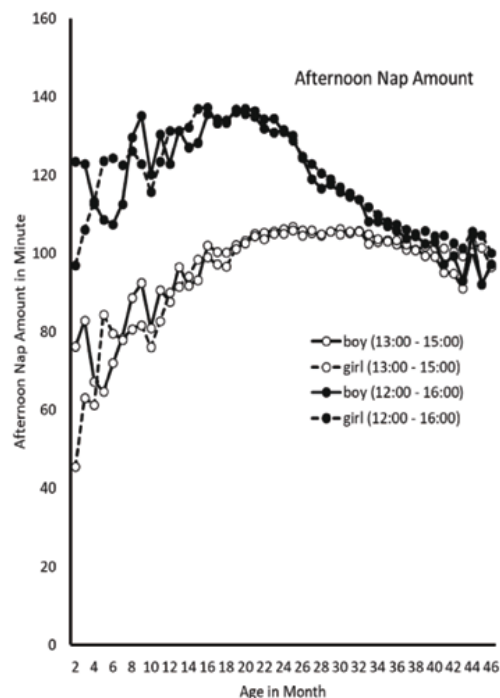


図3 保育園児における午後の昼寝の集中について (Fukuda *et al.*, 2022)

午後の昼寝の変化をさらに検討すると、午後の昼寝の生じる時刻が一定の時間帯に集中して行くことが分かる。図3は、午後の昼寝のうち12時から16時までの比較的広い時間帯における昼寝の合計時間(分)と13時から15時までの比較的狭い時間帯における昼寝の合計時間(分)の発達の变化を比較したものである。広い時間帯(12時から16時)の昼寝は前述したように18か月(1歳半)までは漸増するが、その後減少に転じ、36ヶ月(3歳)までには、狭い時間帯における昼寝の合計時間とほぼ一致するようになる。この事は、午後の昼寝が一定の時刻(13時から15時)に集中して行き、他の時間帯ではあまり生じなくなることを表していると考えられる。

図4は、広い時間帯(12時から16時)の昼寝の合計時間を分母に、狭い時間帯(13時から15時)の昼寝の合計睡眠を分子として、狭い時間帯への昼寝の集中度がより分かりやすいように表示したものである。出生直後は、この時刻での睡眠の割合は、6割程度であったものが、3

歳(36 カ月)では、ほぼ 100%程度となっている。広い時間帯(12 時から 16 時)での睡眠の合計量は 1 歳半(18 カ月)でピークを迎え、その後減少している事も考慮すると、狭い時間帯への昼寝の集中は、この時間帯の昼寝が量的に増加した結果というよりも、それ以外の時刻の午後の昼寝の減少によって起きていると考えられる。

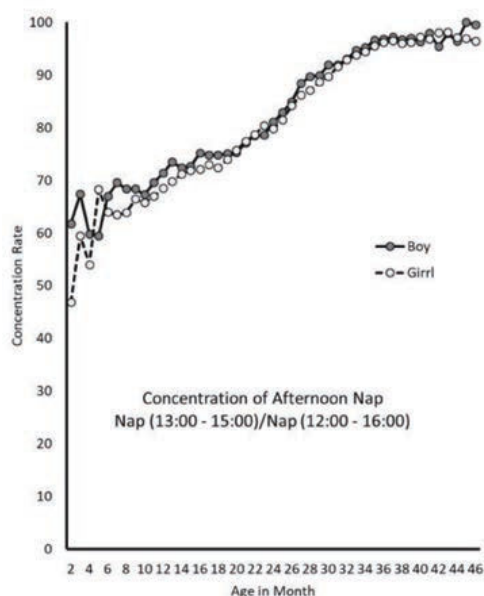


図 4 午後の昼寝の 13 時から 15 時(狭い時間帯)への集中について (Fukuda *et al.*, 2022)

以上、午前中の昼寝と午後の昼寝の発達の变化を見てきたが、このデータは保育園に通う乳幼児を対象にして得られたデータであり、保育園では午後の昼寝は日課としてとられていることから、特に午後の昼寝の変化については、この日課によって影響を受けている可能性が十分に考えられるため、解釈については十分に慎重であるべきである。この件については午後の昼寝を課されていない幼児のデータにより検証する必要があるだろう。

3. 幼児期の睡眠の発達

乳幼児期の睡眠リズムの発達を総括すると、出生後初期(新生児期)には、3~4 時間の睡眠と覚醒を繰り返すいわゆる多相性睡眠の状態であるが、生後 3 か月の前に 24 時間周期を示すようになり、その後睡眠が夜間に集中するようになるという変化を示す。1 歳から 1 歳半の間に午前中の昼寝が消失し、午後の昼寝のみとなる。その後

幼児期となった後の夜間睡眠の変化を見たのが図 5 である⁶⁾。

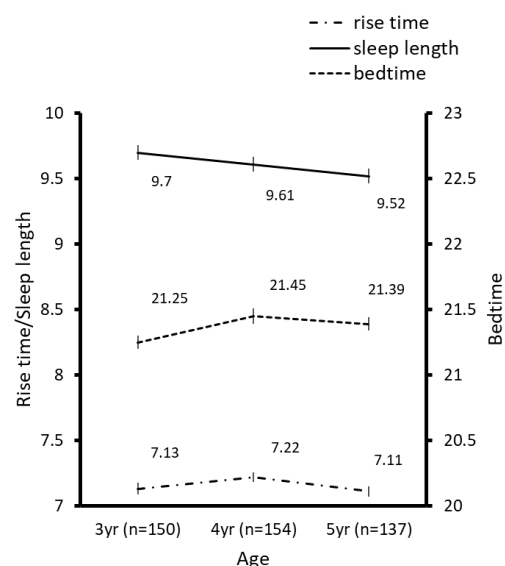


図 5 幼児期(3 歳から 5 歳)の夜間睡眠の変化 (Fukuda & Sakashita, 2002 のデータを基に作図)

3 歳から 5 歳のいわゆる幼児期の夜間睡眠を見ると多少の変化はあるものの、全体としては顕著な変化は認められず、起床時刻も就床時刻も睡眠時間もほぼ横ばいであり、実際、年齢による統計的に有意な変化は認められなかった。つまり、幼児期において夜間睡眠については顕著な変化はないということである。

では、この時期に睡眠について何も変化がないかと言えば決してそうではない。図 6 は、National Sleep

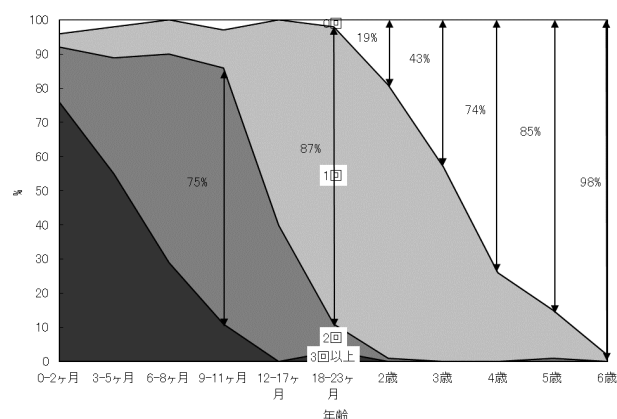


図 6 乳幼児期の 1 日あたりの昼寝の回数の年齢による変化 (2004 Sleep in America Poll, Summary of findings, National Sleep Foundation, 2004⁷⁾ のデータをもとに作図)

Foundation による 2004 年の子どもの睡眠に関する調査結果⁷⁾を基に図に表したものである。アメリカの家庭を対象に電話調査した結果をもとに、各年齢の子どもが 1 日に何回の昼寝をとるかを表したものである。1 歳前では 1 日あたり 2 回の昼寝をとる子どもが多く(75%)を占めるが、1 歳代で 1 日に 1 回昼寝をする子どもの割合が増加し、2 歳前には、ほとんどの子ども(87%)が 1 日 1 回の昼寝をとるようになる。2 歳以降、昼寝を全くとらない子どもの割合が増加していき、小学校に入学する年齢である 6 歳ではほとんど全員(98%)が昼寝をとらなくなる。

つまり、幼児期とは、夜間睡眠は変化しないものの、昼寝が消失していく期間と考えられる。

4. 保育園児と幼稚園児

図 7 は幼児期の昼寝の平均値を表したものである⁸⁾。点線は幼稚園児、実線と四角のマーカ―は保育園児、三角のマーカ―はアメリカの幼児⁹⁾のデータである。また、幼稚園児と保育園児における黒いマーカ―は、平日のデータを表し、白いマーカ―は週末のデータを表している。幼稚園児では平日と週末の差はなく、発達に伴って昼寝が減少している。保育園児の週末でもアメリカの幼児のデータでも同様に昼寝は減少しているが、唯一、保育園児の平日の値だけは、この 3 年間にわたり、ほとんど変化がなく、平均で約 1 時間半の昼寝が持続している。

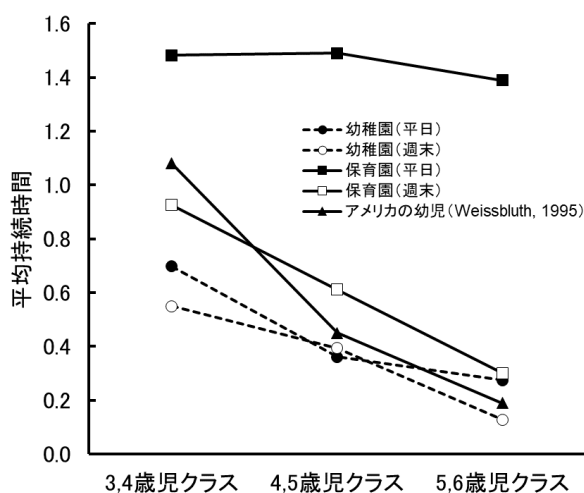


図 7 幼児期の昼寝の平均持続時間の年齢による変化。保育園児と幼稚園児の平日と週末の値及びアメリカの幼児の値(文献 8 より引用)

これは、日本の保育園では午後に日課としての昼寝が行われている事が理由である。また、昼寝の平均持続時間が減少している理由は昼寝をとらない幼児の増加による。図中の平日と週末の保育園児のデータは同一幼児のデータであり、つまり、同じ保育園児が平日と週末とは全く異なる昼寝のとり方をしているということである。しかも、平日の保育園児の昼寝の変化は他の幼児とは全くかけ離れており、これらのことから、保育園における平均 1.5 時間の昼寝の日課が如何に自然な睡眠の発達のパターンからかけ離れているかが分かる。

図 8 は幼稚園児と保育園児の平日の夜間睡眠を比較したものである。幼稚園児と比較して保育園児は、就床時刻が有意に後退しており、夜間睡眠時間が有意に短い。保育園児と幼稚園児における統計的に有意な差は、これに留まらない。寝付きの悪さ、夜更かしの頻度、朝の機嫌の悪さ、園への行き渋り、寝不足感などが保育園児で有意に悪化していた。

これは、保育園児で行われている日課としての昼寝が夜間睡眠を後退させ、それが日中の心身の状態を悪化させていると推測する事が出来る。図 9 は、幼稚園児と保育園児の両者を対象として、平日の就床時刻と朝の機嫌の悪さ(Morning Moodiness)や登園への行き渋りの頻度(School Refusal)の関係を表したものである。

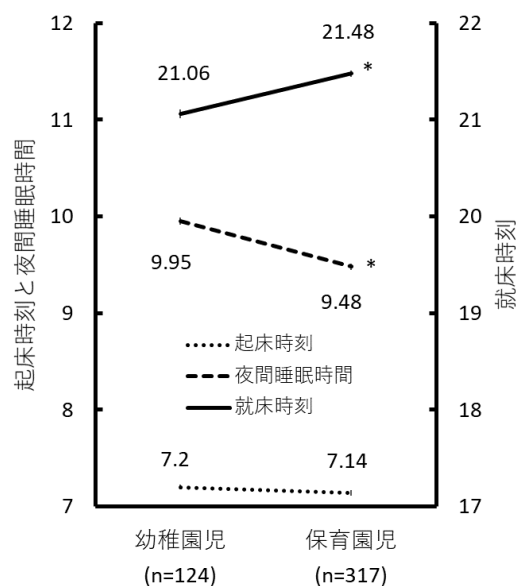


図 8 保育園児と幼稚園児の夜間睡眠の比較(誤差範囲は標準誤差、文献 6 のデータをもとに作図)

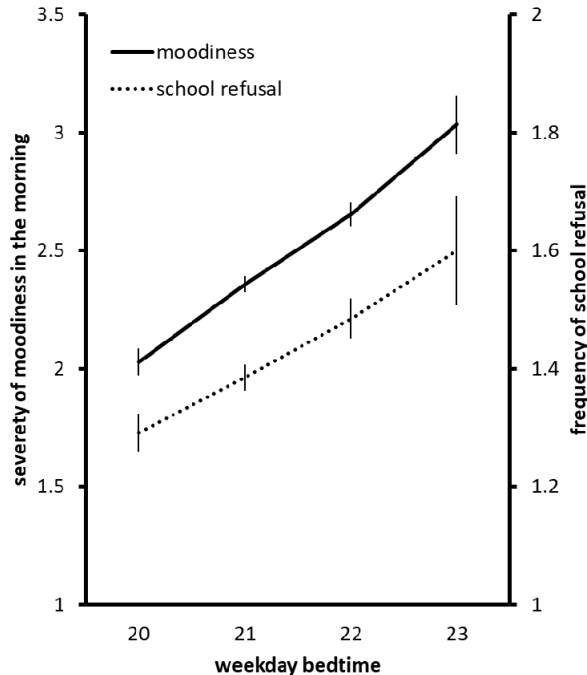


図 9 幼児の就床時刻と朝の機嫌の悪さと登園への行き渋りの頻度との関係（誤差範囲は標準誤差，日本睡眠学会第 38 定期学術集会にて発表¹⁰⁾）

就床時刻が後退すればするほど、朝の機嫌の悪さも登園への行き渋りもほぼ直線的に悪化している。このように、夜間睡眠の位相後退は、日中の状態の悪化と密接に関連している。

昼寝は夜間睡眠の不足を補う効果があると考えられることもあり、夜間睡眠が短い保育園児にこそ必要だという主張もあるようだが、おそらく昼寝には、夜間睡眠の不足を補う機能よりも、それに続く夜間睡眠を阻害する機能の方が強いと考えられる。図10は、昼寝の日課のない幼稚園児を対象にして、幼稚園児が自然に昼寝をした場合と昼寝をしなかった場合とで、前日の睡眠時間の長さ、その夜の就床時刻とを比較したものである。自然に生じた昼寝が睡眠不足を補う機能を持っているのであれば、前夜の睡眠時間が短かった結果として生じているであろうし、昼寝がそれに続く夜間睡眠を妨害する効果を持っているのであれば、就床時刻が後退すると考えられる。図からも明らかであるが、前日の睡眠時間には有意差がなく、その夜の就床時刻には、有意な差が認められ、昼寝をした後の就床時刻は、昼寝をしなかった場合と比較して後退している。

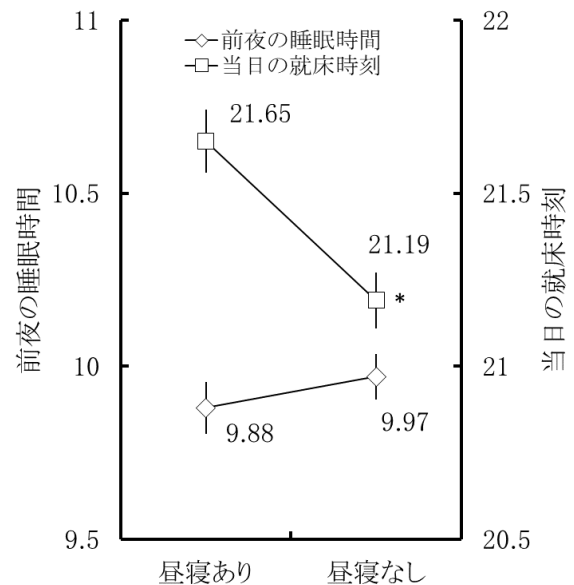


図 10 幼稚園児における昼寝の有無と、前日の睡眠時間及びその夜の就床時刻との関係（誤差範囲は標準誤差，文献6のデータを基に作図，文献11より引用）

また、幼児の夜更かし傾向が母親の睡眠の夜型化に依るという主張もあるが、少なくとも幼児期については、母親の就床時刻と幼児の就床時刻には有意な相関関係は認められない⁶⁾。ただし、それは親の生活と子どもの睡眠が無関係という事ではなく、子どもの就床時刻は母親の帰宅時刻と有意な相関が認められる。つまり、帰宅後に子どもの夕食や入浴をさせなくてはならないが、夕食や入浴の時刻が後退すれば、当然のことながら就床時刻も後退する。

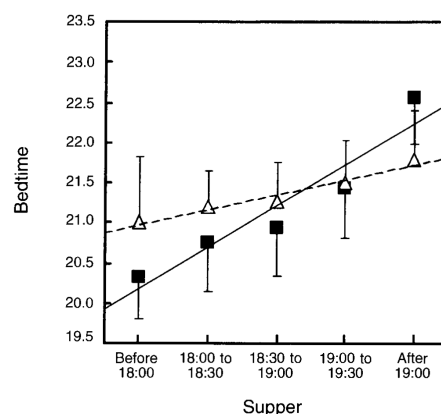


図 11 幼稚園児(■)と保育園児(△)の夕飯の時刻と就床時刻の関係。文献6より引用)

図 11 は、幼稚園児と保育園児の夕飯の時刻と就床時刻との関係を見たものだが、幼稚園児の場合は、帰宅直

線の傾きが大きく、夕飯が早ければ就床時刻も早く、遅ければ就床時刻も遅くなることを示しているが、保育園児の場合には、傾きが小さく、夕飯の時刻によって就床時刻が大きく左右されていない事が読み取れる。つまり、昼寝をとっている場合には、夕飯を早くしてもその効果があまりはっきりとはしないという事が分かる。

幼児期に発達に見合わない昼寝をとらせることで、夜間睡眠が後退し、それが日中の状態を悪化させることが分かるが、昼寝の日課自体は、もちろん就学すればなくなる。しかし、小学生となった後も、夜更かしの原因であった昼寝はなくなり、元幼稚園児と元保育園児の就床時刻の差は縮まるものの、完全になくなるわけではなく、おそらく生活習慣として、その後も持続する(図 12)。元幼稚園児と元保育園児の小学校入学後の就床時刻を比較してみると、その差は 10 分程度ではあるものの、中学年(3, 4 年生)まで有意な差が残る¹²⁾。小学校高学年になると就床時刻の差はなくなるが、その他の睡眠に関わるいくつかの特徴に関しては元幼稚園児と元保育園児との間に有意な差が残る。具体的には、「学校への行き渋り傾向」や「朝の機嫌の悪さ」は、高学年でも元保育園児で有意に悪化している。

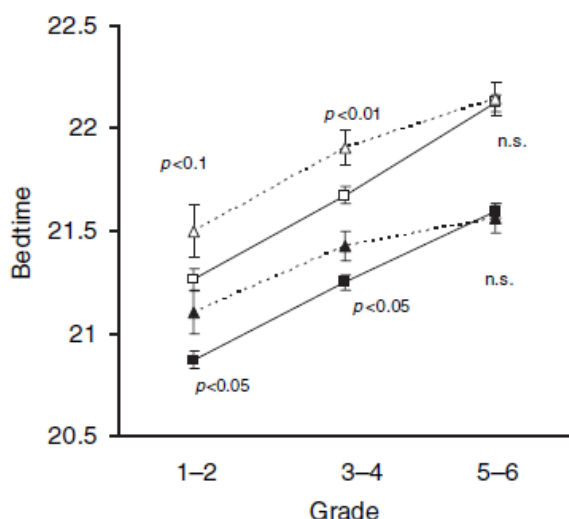


図 12 元幼稚園児(■)と元保育園児(▲)の小学校入学後の就床時刻の変化。黒いマーカーは平日の値、白いマーカーは休日の値、文献 12 より引用)

5. さいごに

乳幼児期の睡眠の発達の变化について、昼寝を中心にして概観した。乳児期初期には、睡眠覚醒の概リズム

ムが不明瞭だが、生後3か月の直前に概リズムが認められるようになり、それは認知行動上の変化とともに生じる。その後、半年から1年をかけて睡眠が夜間に集中して行き、生後1歳から1歳半の間に午前中の短い昼寝が消失し、午後の昼寝のみとなる。午後の昼寝も午後1時から3時の間に集中して生じるようになる。その後2歳以降、夜間睡眠には顕著な変化が認められないが、一方で昼寝は顕著に変化して行き、昼寝をとらない幼児の割合が年齢とともに増加し、就学年齢である6歳までには、昼寝をとる子どもは、ほぼ皆無となる。

幼児期には多くの子どもが幼稚園か保育園(もしくはこども園)という未就学児施設に通うが、保育園では午後に昼寝(午睡)の日課が設定されている場合が多く、修学直前まで継続される場合もある。自然な状態では消失する午後の昼寝を人為的にとらせる事で、夜間睡眠の開始時刻(就床時刻)を後退させ、夜更かしの生活習慣を助長することになる。夜更かしによって「朝の機嫌の悪さ」や「登園渋り」が顕著に悪化する。

さらに、就学後には、昼寝は消失するものの、元幼稚園児と元保育園児の間には、わずかながら就床時刻に有意な差が残存し、小学校中学年まで継続する。小学校高学年では、就床時刻の差は消滅するが、「学校への行き渋り傾向」や「朝の機嫌の悪さ」は、高学年においても統計的に有意に、元保育園児で悪化している。

以上から、発達に見合わない昼寝を付加することで、夜間睡眠を後退させ、日中の状態に悪影響を及ぼし、しかも、その影響は、その後何年間も継続する。現在も多くの保育園で行われている昼寝の日課には、子どもの発達にとって多くの問題を及ぼしている。この日課については早急に見直しが行われる事を期待したい。

引用文献

- 1) Fukuda, K. & Ishihara, K. 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*, 1997, 28: supplement, 94-103.
- 2) Takaya, R., Fukuda, K., Uehara, H., Kihara, H., &

Ishihara, K. Emergence of the circadian sleep–wake rhythm might depend on conception not on birth timing. *Sleep and Biological Rhythms*, 2009, 7: 59-65.

- 3) Shimada, M., Takahashi, K., Segawa, M., Higurashi, M., Samejim, M., & Horiuchi, K. Emerging and entraining patterns of the sleep-wake rhythm in preterm and term infants. *Brain Development*, 1999, 21: 468-473.
- 4) Kleitman, N. & Englemann, T. Sleep characteristics of infants. *Journal of Applied Physiology*, 1953, 6: 269-282.
- 5) Fukuda, K., Shono, K., & Miyazaki, T. Disappearance process of diurnal naps of infants until 3 years after birth. 江戸川大学紀要, 2022, 32: 141-144.
- 6) Fukuda, K., Sakashita, Y. Sleeping pattern of kindergartners and nursery school children: function of daytime nap. *Perceptual and Motor Skills*, 2002, 94: 219-228.
- 7) National Sleep Foundation: 2004 Sleep in America Poll. Summary of Findings. 2004. Retrieved from <https://www.thensf.org/wp-content/uploads/2021/03/2004-SIA-Findings.pdf> (October 23, 2022)
- 8) 福田一彦 お昼寝がつくる幼児の夜更かし. 堀忠雄 (編) 眠りたいけど眠れない. (pp. 1-21) 昭和堂, 2001.
- 9) Weissbluth, M. Naps in children: 6 months-7 years. *Sleep*, 1995, 18: 82-87.
- 10) 福田一彦・浅岡章一 幼児期の昼間睡眠の発達について: 自然な消失の過程について. 日本睡眠学会 大 38 回定期学術集会, 秋田, 2013
- 11) 福田一彦 幼児の昼寝. 井上雄一・林光緒 (編) 眠気の科学 そのメカニズムと対応. (pp. 114-120) 朝倉書店, 2011.
- 12) Fukuda, K. & Asaoka, S. 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.

Title: Development of sleep–wake rhythms during infancy and early childhood with special reference to their diurnal naps.

Author: Kazuhiko Fukuda^{1), 2)}

Addresses: ¹⁾ Department of Psychology and Humanities, College of Sociology, Edogawa University, 474 Komagi, Nagareyama-shi, Chiba 270-0198, Japan;

²⁾ Edogawa University Sleep Research Institute, 474 Komagi, Nagareyama-shi, Chiba 270-0198, Japan

Keywords: Infants, Preschool children, Naps