

## 総 説

### 子供の睡眠の現状

橋 本 俊 顕

鳴門教育大学障害児教育講座

(平成16年4月12日受付)

(平成16年4月15日受理)

#### はじめに

睡眠は脳の重要な生理機能の一つであり、脳の休息と身体の休息という2つの機能を持っている。睡眠は外的及び内的環境条件によって大きく影響され、質と量に変動が生じる。近年、大人の世界が夜型になり、それにつれて子供の生活も後方にシフトしてきた。しかしながら、幼稚園、小学校、中学校などの始業時間は従来と変わらず、このことから、子供の睡眠時間に影響が及んでおり身体機能にも何らかの変調が引き起こされていることが推測される。本論文では最近の子供の睡眠の現状を述べると共にそれが身体機能に及ぼす影響についても触れたい。

#### 1. からだのリズム

我々の身体の機能はおおよそ1日を周期としたリズムを持っており、概日リズムと呼ばれる。睡眠・覚醒リズム、深部体温リズム、メラトニン分泌、コルチゾールなどがある。これらのリズムは約25時間の周期であるが、1日24時間の外界の昼夜リズムに合わせて1時間の修正した生活を営んでいる。概日リズムを24時間の環境周期に同調させる因子を同調因子と言い、光、食事、社会的接触、運動などがある。最も重要な同調因子は太陽光である。光の情報は網膜から視神経を通り体内時計がある視床下部の視交叉上核に達する。体内時計は昼夜の光環境に同調し、睡眠・覚醒リズム、体温リズム、ホルモン分泌リズムなどの生体機能を同調させる。ヒトの体内時計は複数あり、視交叉上核のものが親時計である。体内時計は光の情報によるClockなど複数の時計遺伝子の働きで蛋白質が増減し、リズムが形成されることにより発振する<sup>1,2)</sup>。

近年大人の生活が夜型化し、それに伴って子供の生活も夜型化して就寝時刻が遅くなっている。3歳児で10時以降に就寝する児の割合は1980年の厚生省の調査では約22%であるが、その後、年と共に増加し2000年の日本小児保健協会の調査では52%となっている<sup>3)</sup>。東京都子供基本調査の1985年の調査では夜10時30分以降に就寝した小学校3年男児は16.2%、女児は11.3%であったが、1998年にはそれぞれ36.8%、26.9%に増加している<sup>4)</sup>(表1)。1989~1990年の国際比較調査では本邦の小学生の就寝時刻は21時56分、ロスアンジェルス21時9分、オークランド20時31分、バンコク20時30分であり、本邦の小学生の生活リズムが他国に比べ夜型化しているが<sup>5)</sup>、現在はもっと進行していると思われる。このような就寝時刻の遅れは翌朝の起床時刻を遅くし、睡眠・覚醒リズムだけでなく食習慣、自律神経系、ホルモン分泌など他のリズムにも乱れを引き起こすと考えられる。

#### 2. 睡眠時間

子供の就寝時刻が遅くなるとともに、学校の始業時間は従来通りであることから、子供の睡眠時間が削られてきている。NHKの国民生活時間調査によると、小学生の平日の平均睡眠時間は1970年には9時間23分、1980年

表1：子供の生活の夜型化

小学生の睡眠時間 (NHK国民生活時間調査)	就寝時刻(10時半以後) (東京都生活文化局調査)
1970: 9時間23分	3年生男児
1975: 9時間19分	1985: 16.2%
1980: 9時間13分	1998: 36.8%
1985: 9時間4分	3年生女児
1990: 9時間3分	1985: 11.3%
1995: 8時間43分	1998: 26.9%

に9時間13分、1990年に9時間3分、1995年に8時間43分と減少している<sup>4)</sup>。睡眠時間の短縮は心身にさまざまな悪影響を及ぼし、注意集中困難、学業不振、不登校、食欲不振などを起こしてくる。成人では業務上の失敗、事故、交通事故などを引き起こす。チェルノブイリ原発事故、スペースシャトルの打ち上げ失敗、エクソン石油会社のタンカーの座礁事故などは睡眠不足からくる不注意や居眠りが原因と言われている<sup>6)</sup>。

### 3. 夜更かし、睡眠時間減少の原因

子供の就寝時刻の遅延及び睡眠時間の減少の要因として、幼児では両親の共働き、夜型生活習慣、早寝の躰け不足などが考えられる。学童・生徒になるとこれらの要因に加えて家庭や塾での勉強、TVやビデオ鑑賞、TVゲームなどが考えられる。母親の生活リズムに対する躰けは、「とても心がけている」者は小学3年生では約45%であるが、学年の大きくなるに従い減少し中学3年生では約30%となる。これとは逆に、母親の「子供の生活リズムに対する悩み」の頻度は年齢の増加と共に増えていく。母親のこのような躰けの実行の程度と子供の就寝時間との関係についてみると、小学生では子供の寝る時刻を決めて必ず実行している場合には約79%が午後10時前

に就寝しており、ほとんど実行していない場合には72%が就寝時刻が午後10時を過ぎての就寝となっている<sup>4)</sup>。ところで、子供たちはどのようなことをして就寝時刻が遅くなったのであろうか。小学校3年生と5年生の調査では、TVゲームを2時間以上したものでは午後10時前の就寝の頻度は全然しないものに比べて低値であった。また、TVゲームと勉強の組合せで見ると、TVゲームをする+勉強をしない」ものは「TVゲームをしない+勉強をする」者に比べて午後10時前に就寝するものの頻度は低値であった<sup>4)</sup>(表2)。そのほか、夜更かしの理由としては「なんとなく」、「家族が遅いから」というものが多く見られる。

### 4. 生活リズムと生活感

就寝時間が遅延して睡眠時間が短縮したり、起床時間が遅くなってくると子供たちの生活感はさまざまに変容する。就床時刻が遅くなっている群では起床時の気分が優れず、朝食も不規則となる。睡眠問題愁訴も多い傾向である。起床時刻の遅いグループでは起床時の気分が優れず、朝食が不規則となるが、睡眠不足感は少ない。睡眠時間の正常群は短縮群に比し睡眠不足感が少なく、睡眠問題愁訴も少ない。朝食も規則的となる<sup>7)</sup>(表3)。

表2：就寝時刻とテレビゲーム・家庭勉強（小3と小5）

TVゲームと家庭勉強	就寝時刻			計
	午後10時前	10:00~11:30	12時過ぎ	
1. TVゲームした、勉強せず	38.2%	47.3%	14.5%	100(110)
2. TVゲームした、勉強した	52.3	38.3	9.4	100(371)
3. TVゲームせず、勉強せず	50.0	42.0	8.0	100(112)
4. TVゲームせず、勉強した	59.1	34.9	6.0	100(516)
全体計	53.8	38.0	8.2	100(1109)

( )：人数

表3：睡眠リズムと生活感  
就床時刻、起床時刻、睡眠時間によって群別された各群間の比較

項目	就床時刻		起床時刻		睡眠時間	
	遅延群	非遅延群	遅延群	非遅延群	短縮群	正常群
起床時の気分悪化	37.1	20.5**	35.2	21.7**	26.9	23.4
朝食不規則	51.2	19.7**	57.5	19.5**	30.8	16.2**
排便不規則	33.1	29.3	33.7	29.3	33.1	24.0
昼間の耐え難い眠気	4.8	2.8	3.8	3.1	6.2	3.1
睡眠不足感	60.0	62.1	49.5	64.6**	79.2	61.5**
睡眠問題愁訴	17.1	10.9†	14.4	11.9	15.3	7.0*

\*\*p<0.01, \*p<0.05, †p<0.10

(田中秀樹他：精神保健研 2000；46：65-71より引用)

中学生について調べた就寝時刻と日中のイライラ感の関係では、就寝が遅くなるほどイライラ感が強くなるようであり<sup>8)</sup>、このことがキレルことに関係するかもしれない。

5. 生活リズム・睡眠の乱れと健康障害 (図1)

1) 生活習慣病

生活リズムが夜型化してくると朝起床後の朝食が少なくなったり、朝食を摂取しなくなって、一日の必要カロリー摂取が夜にウエイトが置かれるようになる。睡眠時間が短くなり、朝食を摂取しないことと相乗して、それが日中の活動性を低下させる。又、夕食後長く起きているので空腹のため夜食やおやつを食べるようになる。夜食は消化活動の高まりやエネルギー代謝を高め、体温を上昇させ生活リズム、睡眠の悪化を招く悪循環を起こす。上記の要因に加えカロリー消費の少ない夜間にカロリー摂取が増加するために肥満、高脂血症、高コレステロール血症、糖尿病などの生活習慣病の危険性が増加する。

2) 高血圧

睡眠時間が短くなるほど唾液中の cortisol 分泌量が増加し、交感神経機能の亢進があることが示唆される<sup>9)</sup>。藤内らは<sup>10)</sup>小学生を6年間にわたり睡眠時間、血圧、生活習慣、食事習慣などを縦断的に調査し、それぞ

れの関係について検討したところ、睡眠時間が標準以上のグループに比べ少ないグループにおいて収縮期血圧、拡張期血圧共に高くなっていることが明らかになった(図2)。慢性の睡眠不足が血圧を上昇させることが推測される。

3) 免疫機能の低下

睡眠の乱れがあるとナチュラルキラー細胞活性や細胞性免疫機能の低下が起こり、生体の防御機能が変調をきたす。

4) 脳機能への影響

幼弱な脳は発達の過程で適切な外界からの刺激により影響を受け、細胞構築、シナプトゲネーシスなどの正常な発達がなされる。脳にはこのような可塑性がある。この刺激が適切な時期になされないと脳は正常な発達が出来ず、機能しなくなる。この時期を臨界期と言う。Frankら<sup>11)</sup>は臨界期にある子猫の片目を縫合し6時間後頭部の神経細胞に光刺激が入らないようにして、この神経細胞の光に対する反応性を縫合しなかったもう一方の目の後頭部の神経細胞の光に対する反応性と比較し、睡眠の影響について検討した。6時間遮眼後の後頭葉の神経細胞の光に対して反応する細胞は遮眼した側で5%、遮眼しなかった側で20%であった。遮眼6時間後に睡眠を6時間させたものと、睡眠をさせなかったものを比較したと

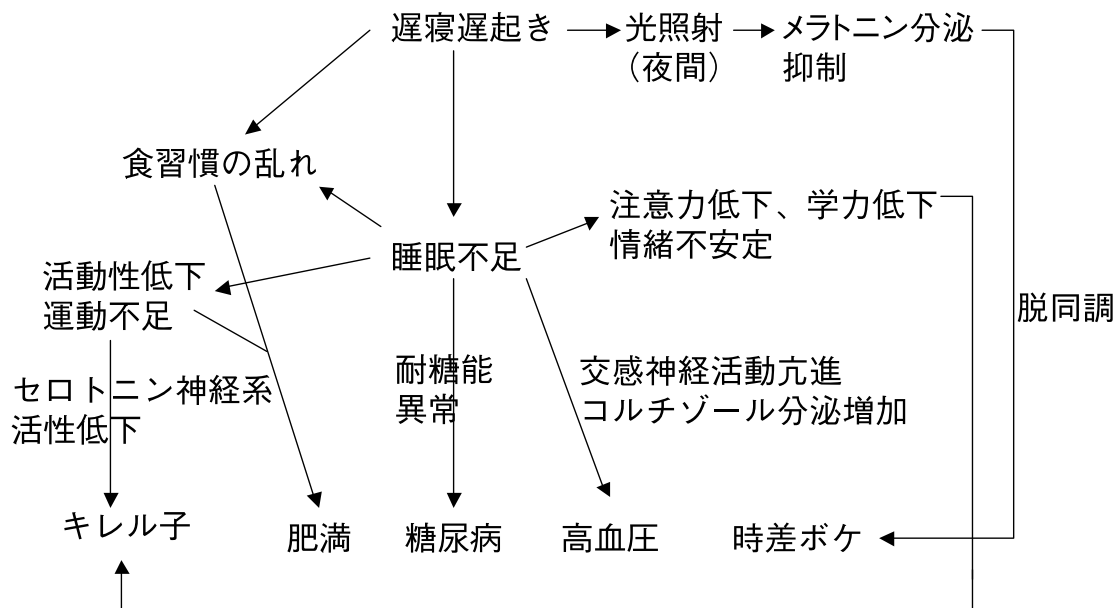


図1：睡眠の乱れと健康障害

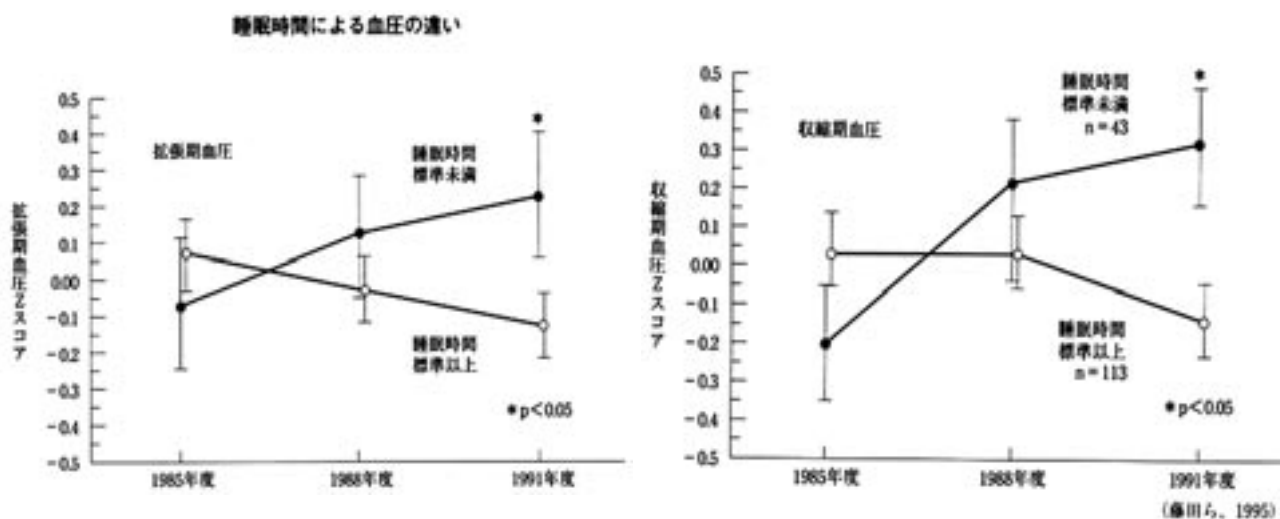


図2：睡眠時間と血圧

ころ、前者では後頭葉の神経細胞の光に対する反応する細胞は遮眼した側で約5%、遮眼しなかった側で約27%であったのに比し、後者では後頭葉の神経細胞の光に対する反応する細胞は遮眼した側で約5%、遮眼しなかった側で約10%であった。すなわち、睡眠により神経細胞の可塑性が維持される、逆に不眠にすると可塑性が悪く脳に起こった変化が定着しにくくなることを示している。この結果がヒトに直接当てはまるかはわからないが、睡眠が記憶、学習効果の定着に関連していることが考えられる。

量が減少することは、夜間の睡眠のリズムを乱すだけでなく、精神・神経機能に影響を及ぼすことが想像される。体内時計の同調を乱すようになり時差ボケや睡眠相後退症候群となる。時差ボケの症状には夜間覚醒、入眠困難、昼間の眠気、倦怠感、食欲低下、精神作業効率の低下がある。睡眠相後退症候群(DSPS)は思春期以後発症しやすく、夕方から目がさえ、寝付けず、寝付いた後は途中覚醒も無いが、朝起きられず起床は昼頃になり、社会生活に支障をきたす。朝に無理して起きると、眠気が強く、注意力や集中力の低下、頭痛、倦怠感、食欲不振な

5) 精神機能への影響

生活リズムの乱れ、睡眠不足がさまざまな精神機能に影響することが疫学調査から明らかになってきた<sup>12)</sup>。集中困難、注意力の低下、イライラ感、意欲の低下、無気力などの比率が睡眠不足の子供に高率に見られる。福田は中学生の就寝時刻とイライラ感について調査し、仮眠をするしないにかかわらず就寝時刻が遅くなるほどイライラ感が増加することを報告した<sup>8)</sup>(図3)。

睡眠・覚醒リズム以外にさまざまなリズムがある。メラトニンは夜間に分泌が増加し、日中は分泌が少ない概日リズムを示し光照射に反応してその分泌量が変化する。昼間に十分な光を浴びることにより夜間の分泌量も増加する。メラトニンは抗酸化作用、鎮静・催眠のリズム調整作用、性成熟抑制作用などがあり、その分泌量は幼児期にピークを示し、その後加齢とともに減少する<sup>13)</sup>。生活が夜型化し、夜間に光の照射を受けメラトニンの分泌

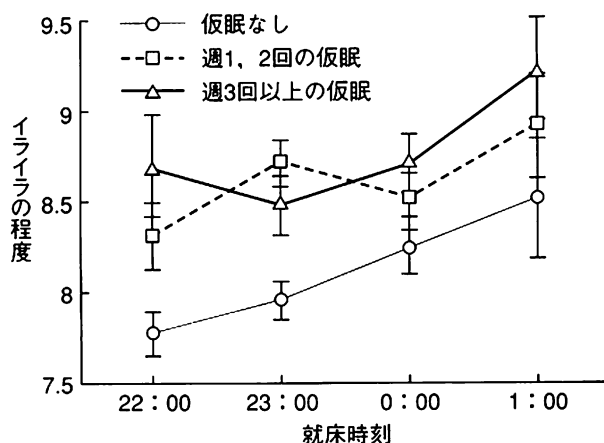


図3：就寝時刻とイライラ感  
仮眠と日中のイライラの関係  
中学生を仮眠の有無・程度により3群に分けて示す。各群とも就床時刻が遅いほど日中のイライラの程度が増加している。  
(福田一彦：日本学術会議「睡眠学の創設と研究推進の提言」, 2002; 89 96より転載)

どを起こす<sup>14)</sup>。

#### おわりに

子供の生活が夜型化し、生活リズムの乱れを生じ身体及び精神機能の変調をきたしていることの証拠が明らかになってきている。われわれ大人はこの現実を直視し、生活リズムの改善に取り組む必要がある。ひとつは早寝のしつけである。乳幼児期から習慣付けていくことが大切である。次に、昼間の活動性を高める、戸外で体を動かして遊ぶことにより生活のメリハリを付けることである。「寝る子は育つ」という諺がある。十分な睡眠は心身の健全な発達に不可欠であり、このことを啓蒙することが求められている。

#### 文 献

- 1) King, D., Zhao, Y., Sangoram A., Wilsbacher, L. D., *et al.*: Positional cloning of the mouse circadian clock gene. *Cell* 89: 641-653, 1997
- 2) 遠藤拓郎: 睡眠リズムとその機構. *Clinical Neuroscience*, 22: 29-32, 2004
- 3) 神山潤: 子どもの睡眠. 芽ばえ社, 東京, 2003
- 4) 木村敬子: 子どもの生活リズム. 就寝の遅れと親のしつけ. *教育と医学*, 49: 22-28, 2001
- 5) Child Research Net 「モノグラフ・小学生ナウ」 Vol.10 9. <http://crn.or.jp/.LIBRARY/MIKAKU/VOL109/VL109.IIIM>
- 6) 林 光緒: 睡眠と事故. *Clinical Neuroscience*, 22: 89-91, 2004
- 7) 田中秀樹, 平良一彦, 荒川雅志, 増田 敦 他: 沖縄県の中学生における夏休み中の睡眠習慣 - 生涯健康の観点からの検討. *精神保健研究* 46: 65-71, 2000
- 8) 福田一彦: 日本学術会議「睡眠学の創設と研究推進の提言」. 2002, p89-96
- 9) Spiegel, K., Leproult, R., Van Cauter, E.: Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 354(9188): 1435-1439, 1999
- 10) 藤内修二, 荒川洋一, 柳沢正義: 小児の血圧に影響する生活習慣 - 運動習慣, テレビ, 食生活など. *小児科診療*, 58: 1961-1967, 1995
- 11) Frank, M.G., Issa, N. P., Stryker, M. P.: Sleep enhances plasticity in the developing visual cortex. *Neuron*, 30: 275-287, 2001
- 12) 田中秀樹, 白川修一郎: 現代の子供の睡眠. *Clinical Neuroscience*, 22: 86-88, 2004
- 13) Waldhauser, F., Weiszenbacher, G., Tatzer, E., Gisinger B., *et al.*: Alterations in nocturnal serum melatonin levels in humans with growth and aging. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 66: 648-652, 1988
- 14) 早河敏治, 太田龍朗: 睡眠相後退症候群. *Clinical Neuroscience*, 18: 1186-1187, 2000

## *Sleep in contemporary society and work environment : the state of child sleep*

*Toshiaki Hashimoto*

*Department of Education for Handicapped, Faculty of School Education, Naruto University of Education, Naruto, Tokushima, Japan*

### SUMMARY

In the present day a time falling a sleep delayed and a sleep time decreased in the Japanese children. The Japanese children have been having some late nights for playing TV game, doing nothing or a delayed rhythm of family life style. The many Japanese children have a feeling of sleep defect or fatigue in the day time, fatigue. It has been studied that a short sleep time at night causes a psychosomatic disease, a life style disease and other impairment of physical functions. Blood pressure increased in short sleeper of elementary school children for 6 years follow up study relative to normal sleeper. And it has been reported that endocrine abnormalities, obesity, diabetes mellitus, hyperlipemia, hypercholesterolemia, DSPS, jet lag, attention deficit, irritability, immunological dysfunction, school phobia, etc. are easy to result from sleep defect.

Key words : sleep, circadian rhythm, life style disease, children, obesity