

## 子どもの睡眠

—— 人間に関する価値観変革へのつながり ——

神 山 潤\*

**Abstract :** Most adults in Japan neglect sleep. Similarly, youngsters in Japan are forced to perform something at the sacrifice of sleep. The Ptolemaic concept has been altered by Copernicus into the heliocentric concept. The former concept sets human beings at the center of the system, but the latter sets the sun or the nature at the center. Most people know that the earth rounds the sun but they still have believed that human beings are at the center of everything, probably under the influence of Descartes. To consider sleep of children must be a clue to alter this old concept into the true heliocentric concept where human beings are setting at a part of nature and basic behavior of animals including sleep should be paid more attention.

**Jpn. J. Med. Psychol. Study Infants, 19 (2): 97-105, 2010**

**Key words :** Copernicus, Descartes, inadequate sleep hygiene, sleep disorders, sleep loss

### はじめに

子どもの睡眠、というテーマをいただいた。そこで子どもの睡眠の生理や病理を概説するべきと考えた。しかし筆を進めるに従い、今日本の多くの子どもたちが抱えている睡眠関連疾患名は「Sleep health からの逸脱」(国際分類に従えば不適切な睡眠衛生)であることに思い至

た。この疾患に対する治療法は適切な睡眠衛生 Sleep health の提供、すなわち朝日の受光、昼間の活動、夜間の受光の回避、規則的な食事、眠りを妨げる物質(カフェイン、アルコール、ニコチン)や環境(過剰なメディア接触)の回避に尽きる。しかし今や夜の闇はメディアと塾の狭間で子どもたちの周囲からは押しやられ、その結果彼らは朝になってもなかなか目覚めることができない。昼間に公園で遊ぶとうるさいと怒鳴られ、その結果夜になっても疲れず、眠ることができない。つまり、たしかに睡眠は生物学的な生理現象であり、そこには病理も存在しようが、今問題となっているのは、生理現象に対する社会的要請の挑戦や攻撃である点に思いが至ってしまった。そして人々は睡眠の生物

Child sleep: A clue to alter a paradigm on human beings

\* 東京ベイ浦安市川医療センター

[〒279-0001 浦安市当代島 3-4-32]

Jun Kohyama MD, PhD: Tokyo Bay Urayasu/Ichikawa Medical Center, 3-4-32, Toudaijima, Urayasu, Chiba, 279-0001, Japan

学的側面に敢えて目を向けないかのように振る舞い、社会的要請からの挑戦や攻撃に相對しているように見える。そして当然ながらその挑戦や攻撃は子どもたちにも及んでいる。生物学的に無防備な子どもたちを庇護すべき大人たちが、ヒトは動物であることを無視し、人間に不可能なことではない、とでもいうような根拠のない自信を振りかざし、その論理を子どもたちにまで半強制的に行使、その結果社会的要請からの挑戦や攻撃に子どもたちが晒されている、と感じられてならない。しかしヒトの身体はもっとも身近な自然だ。ヒトの身体という自然にはまだまだ未知の点が多数ある。にもかかわらず、身体のことはずべてわかったような、奢り高ぶった大人たちの中で、身体が自然であることを無視させられているのが今の日本の子どもたちであり、その結果犠牲にされているのが動物としてのヒトの基本的生理現象のひとつである眠りではないか、と考えるにいたった。子どもの眠りを考えるには、大人の眠りに対する考え方の分析が不可欠である。大人が眠りを疎かにしている限りは、さらに言えば大人がヒトを動物と認めない限りは、子どもの眠りは守られはしない。本稿では日本の大人の眠りに対する認識の現状を踏まえ、今後子どもの眠りを守るために必要と筆者が考える価値観の変革について述べる。

### 睡眠不足の影響

ヒトは寝て食べて出してはじめて脳と身体の働きが充実した活動が可能となる昼行性の動物だ。しかし今この生存の本質ともいうべき条件が脅かされている。「寝る間を惜しんで仕事をしなければならぬ」「忙しくて寝る間もない」は日常よく聞くフレーズだ。しかし少し考えてみれば、あるいは多くの方が自らの経験から、これらのフレーズが正確ではないことは容易に理解できよう。

近年の研究報告からも眠らずにいることでの心身への悪影響が示されている。エポックメー

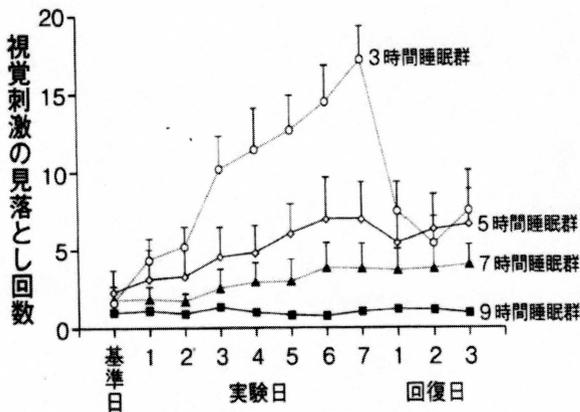
キングだったのは、1999年に発表されたシカゴ大学の実験結果であろう（Spiegelら、1999）。彼らは眠りの心身に与える影響を見る目的で、従来の寝せない実験ではなく、ある意味寝せる実験を行った。1日の睡眠時間を4時間に制限し、7日目の朝に様々なデータを摂り、そのデータを同じ方が8時間あるいは12時間寝た時と比べたのだ。4時間睡眠で1週間という状況は、多くの方も経験されたことがあろう。4時間睡眠を1週間続けると、朝の血糖値が高くなり、交感神経系の緊張が高まり、ステロイドホルモン分泌の午後の低下が少なくなることをこのグループは明らかにしたのだ。論文の結論は、睡眠時間を減らすと老化が促進する、であった。この結果は睡眠時間を減らすと生活習慣病の危険が高まる、と言い換えることも出来よう。このグループはその後も検討を重ね、慢性の睡眠不足が肥満と糖尿病をもたらすことも示した（Spiegelら、2005）。さらに睡眠不足ではインフルエンザワクチン接種後の抗体価の上昇が不良となり（Spiegelら、2002）、風邪ウイルスへの感染も生じやすくなること（Cohenら、2009）も実証されている。本邦の小児でも睡眠時間が短い状態が続くことで血圧が上昇する事が指摘されている（藤内ら、1995）。寝不足は万病のもとと言えよう。

睡眠不足と脳機能との関連では、睡眠不足がアルツハイマー病を引き起こす可能性が指摘されている（Kangら、2009）。アルツハイマー病では、脳内にアミロイドベータ（ $A\beta$ ）が蓄積するが、遺伝子操作でアルツハイマー病にかかりやすくしたマウスの脳内で、 $A\beta$ が起きている時に増え、睡眠中に減ることが観察されたという。認知機能に関しては、4時間睡眠が7日続くと2-3日徹夜したと同程度にまで低下するという報告（Van Dongenら、2003）や、17時間起き続けていると血中アルコール濃度0.05%程度（ほろ酔いレベル）にまで低下するという報告（Dawsonら、1997）もある。労働安全衛生総合研究所の高橋正也博士は「飲むな

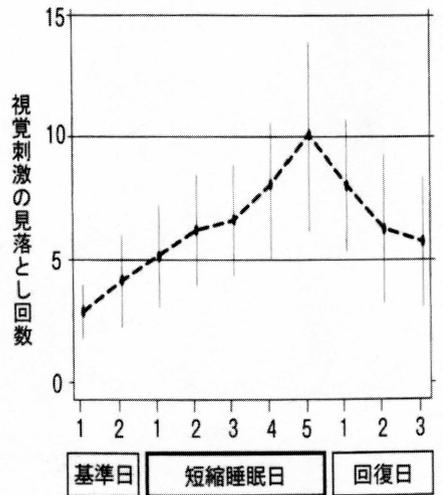
ら乗るな、とはよく言われますが、寝てないなら乗るな、あるいは乗るなら眠れ、は全く言われていません。でももっと深刻に指摘されるべき事柄だと思います。」と指摘している。また眠らないとひらめきも悪くなる (Wagnerら, 2004)。睡眠時間が少ないと学力も低い、というデータも数多く報告されている (Wolfsonら, 1998)。さらに睡眠不足では気分等精神面にも悪影響が出る (Dingesら, 1997) が、その背景となる脳内メカニズムを説明できそうな知見も報告 (Yooら, 2007) されている。詳しく見よう。扁桃核は情動反応に重要な役割を果たしていることが知られており、青斑核は橋にあって、ノルアドレナリンという神経伝達物質を作るニューロンが視床下部、大脳辺縁系及び大脳皮質に神経線維を送っているが、サルでここを電気刺激すると、不安・恐怖状態が惹起される。通常の非断眠状態では扁桃核と前頭前野との機能的結合が強いが、断眠状態では扁桃核と青斑核との機能的結合が強まるといふ。そして嫌な気分を惹起する絵を見せたときの扁桃核の反応を断眠状態とそうでないときとで比較すると、断眠状態では活性化される扁桃核の範囲

が広がり、活性も高まるのだそうだ。つまり睡眠不足では1. 前頭前野と扁桃核との結びつきが弱まる。2. 扁桃核の働きが強まる。の二つの事が生じ、つまりは睡眠不足では前頭前野が担っている衝動性を抑える機能が発揮されにくくなり、これが「キレ」ることと関連しているのではないかと推測されている。睡眠不足は脳のリスクと言えよう。

さらに睡眠不足は様々な重大事故 (1979年3月のスリーマイル島原発事故, 1986年1月のスペースシャトル・チャレンジャー爆発, 1986年4月のチェルノブイリ原発事故, 1989年3月の石油タンカー・バルディーズ号原油流出事故等) の原因でもある。ただしその認識は決して十分ではない。なお眠りを貯めること (寝だめ、あるいは貯金ならぬ貯眠) はできない。しかし日々の眠りの不足という負債 (借金ならぬ借眠) は次第に貯まる。そして貯まった負債の返済は可能、と考えていた。ところが借眠をすること自体が問題、という気になるデータもある。作業能力の指標として「視覚刺激に対する見落とし回数」を使用、視覚刺激が提示されてから0.5秒たっても反応できなかった場合を見



基準日 (睡眠 8 時間)、実験日 (各条件の睡眠時間)、回復日 (睡眠 8 時間)。縦軸は視覚刺激が示されてから 0.5 秒たっても反応できなかった (見落とし) 回数を表す



基準日 (睡眠 8 時間)、短縮睡眠日 (睡眠 4 時間)、回復日 (睡眠 8 時間)

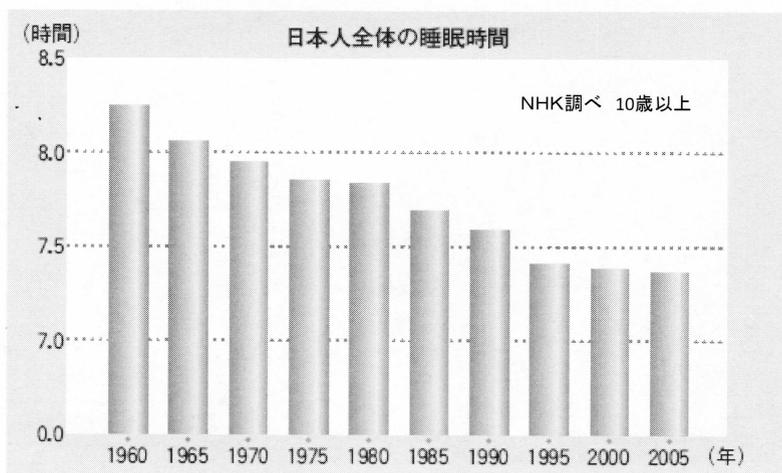
図1 睡眠時間と作業能力

落とすとしてカウントする実験を1日の睡眠時間を変えて行った実験結果に注目したい。睡眠時間が短くなるにつれ、見落とし回数は増える。これは感覚的にも理解できる。ただ興味深いのは、睡眠時間を8時間に戻した回復日でも、見落としの回数が基準日のレベルにまで戻っていない点だ（Axelsson ら，2008，Belenky ら，2003）（図1）。貯まってしまった借眠のツケは、寝ればすぐに戻る，わけではないようなのだ。借眠をしないことが何より大切と言えそうな結果だ。

### 日本社会と睡眠

このように最新の科学も眠りの重要性を指摘しているにもかかわらず，日本では眠りが疎かにされている。NHK 国民生活時間調査によると，日本人の睡眠時間は過去45年間で51分減少し，1995年からは減少幅も縮小，これ以上減らすことが出来ない生理的限界に近付いている（図2）。にもかかわらず，日本は週50時間以上労働している就業者の比率が世界で唯一，25%を超えている残業立国だ。ある官庁の方から残業について伺った事がある。特に国会会期中の残業だが，これには議員の方の質問に対す

る対応が相当部分関係するのだそうだ。議員の方はあらかじめ国会質問を提出するのだそうだが，中には質問の前の晩遅くの質問提出もある。すると官僚の方はそれから徹夜で答弁書を作成するのだそうだ。こう申しては優秀な官僚の方に失礼かもしれないが，日本の国会で読み上げられている答弁書は，冷静な理性あるいは明晰な頭脳というよりは，どちらかという気合いと根性で作成されているというわけだ。そしてそのような徹夜の作業を官僚の方はやりがいのある仕事と意気にもいらっしやる，というのだ。実際文部科学省の方が私に「早寝早起き朝ごはん運動」への協力要請をされた際のメールの発信時刻は夜中の2時であった。官僚をはじめとする日本の多くの働き手が，骨の髄まで「残業が美德」という前時代的な発想に染まりきっているのであろう。意識改革が急務だ。なぜならば，労働生産性の世界比較では，2007年，日本の順位は先進7カ国で最下位，OECD加盟30カ国中20位となっているからだ。日本人は睡眠時間を削って残業をし，きわめて効率の悪い仕事をしている，とまとめざるをえない。心を穏やかにする作用があると考えられている神経伝達物質—セロトニン—の働きはリズム



出典：国民生活時間調査より

図2 日本人の睡眠時間の経年変化

カルな筋肉運動で高まる (Jacobs ら, 1993)。夜ふかし朝寝坊、時差ボケ状態や睡眠不足では元気が出ず、リズムカルな筋肉運動どころではなくなり、セロトニンの働きが高まらないことが懸念される (神山, 2010)。そして脳内のセロトニン濃度が低いときには、短期の報酬予測回路がより強く活動 (Tanaka ら, 2007) し、実際に衝動的に目先の報酬 (20 分後の 20 円より、5 分後の 5 円を求める) を選びがちになる (Schweighofer ら, 2008) という。睡眠不足がセロトニン低下を解して日本人に将来予測を困難にさせている可能性も考えられるわけだ。

### 日本の子どもたちの睡眠

このように眠りが疎かにされている日本では、当然だが子どもたちの眠りにもしわ寄せが及んでいる。0-36 ヶ月児を対象に世界 17 の国や地域の 29287 名を対象に行われた調査で、日本の子どもたちは昼寝の時間も、1 日の合計の睡眠時間も世界最短であることが明らかになった (Mindell ら, 2010)。また子どものからだと心白書 2009 によると、「子どもたちがすぐに疲れたと言うことが増えている」と感じている保育士、幼稚園教諭、小学校養護教諭、中学校養護教諭、高等学校養護教諭はいずれも 65% 以上に達している。2005 年の東京都養護教諭研究会調べで 3-4 時間目の授業中に眠くなるかと尋ねたところ、小学校高学年では男児の 50%、女児の 60%、中学生では男子の 70%、女子の 80% が眠くなると答えている。3-4 時間目と言えば 10-12 時。ヒトという昼行性の動物の覚醒度が最も高くあってしかるべき時間帯だ。さらに 2006 年に全国養護教員会が小中高で行った調査結果によると、寝不足だと思ふか、という問いにハイと答えたのは、小学生で約 50%、中学生で約 60%、高校生で約 70% に達している。子どもたち自身が眠りを疎かにせざるを得ない状況に追い込まれている。子どもたちは「寝る間を惜しんで〇〇しろ！」という行動規範に洗脳されている。眠りとは活動するために

やむを得ずとらなければならない行動、できることならばなしで済ませたい行動、となってしまうている。これは「寝て食べて出して活動する」という動物の基本原則からの逸脱だ。ヒトは寝て食べて出してはじめて脳と身体の働きが充実した活動が可能となる昼行性の動物だ。そして寝ること、食べること、出すこと、脳と身体が活動することは動物の基本的生理現象であるからしておそらくは、これらの生理現象には快が伴う。しかし動物の基本的行動原則から逸脱した人間は快を知らない。充実した活動のためには、快の追及が必要なのではないだろうか。ただし注意すべきは、眠食排働の 4 つは極めて密接に結びついている点だ。快食の必要条件は快眠快便快働で、快便の必要条件は快眠快便快働で、快働の必要条件は快眠快食快便だ。そして当然だが快眠の必要条件は快食快便快働となる。昨今食あるいは働のみを集中して取り上げている風潮を感じるが、これは眠や排の軽視に繋がる危うさを感じる。そして眠食排働の 4 つの快の追及こそが、子どもの眠りを守るためのキーワードになるのではないかと感じている。

### 天動説から地動説へ

いや人間という存在は動物とは異なる存在だ、人間を動物だなどと貶めてはいけない、快を求める人間などどんでもない、という指摘もあろう。しかしこのような考え方は思い上がり、奢り以外の何者でもなからう。人間至上主義である天動説の時代の発想だ。いまや地動説を疑う者はいないにも関わらず、実に多くの方が未だ天動説的人間至上主義から抜け出ることができていない。コペルニクスは、地球が太陽の周りを回るという地動説を唱えた。しかし彼以前の人々は、地球の周りを太陽が回っている、という地球中心、人間中心の天動説を信じていた。この点でいえば、地動説は、太陽中心の哲学、自然中心の哲学と言えよう。コペルニクスの没後 50 年以上を経て生を受けたにもかかわらず、

デカルトは「コギト・エルゴ・スム」と思惟する人間が神であると述べている。ちなみに有名な「我思う、ゆえに我あり」コギト・エルゴ・スム cogito ergo sum（ラテン語）とは、デカルトと親交のあったメルセヌ神父によるラテン語訳とのことだが、要するにデカルトは、人間中心の近代哲学を展開したのだ。そしてこの哲学の背景には自然征服への欲求があり、これは自然崇拜とは相反する、という指摘がある。梅原猛氏（2008）の指摘だ。梅原氏は「今こそデカルトに端を発した人間中心の近代哲学を、自然中心、太陽中心の哲学に転換させなければならない」と説いている。デカルトの考え方は今も深く人々に影響している。最も身近な自然である身体を、頭で征服しようとしている現代人はまさに人間中心の哲学に染まり切っていると言えよう。しかし考えてみれば当然だが、考えなくとも生物としてのヒトは存在する。デカルトの考え方はまさにコペルニクス以前の天動説そのものであろう。

1879年10月21日エジソンが白熱電球をはじめて灯した。当時の人々はこれで人類は24時間いつでも活動できると、率直に喜んだに違いない。自然がもたらした夜の闇に対する人類の勝利と映ったに違いない。これが現在に連なる24時間社会の第一歩だ。しかし今私たちは夜の闇の重要性を次々に知り始めている。夜の明るさは生体時計と地球時間とのずれを拡大させ、メラトニンの分泌を抑え、場合によっては生体時計の機能を停止させてしまう（神山、2010）のだ。前頭葉が生む知恵は大切だが、前頭葉は脳幹部や生体時計が存在して初めて創生された脳の機能的構造だ。前頭葉の生む知恵は自然の摂理と矛盾してはならない。ただどうも最近の知恵は、朝の光を必要とし、夜の光をよしとしない生体時計の性質と折り合いがつかない知恵、浅知恵が多すぎるのではないかと危惧する。これらの浅知恵こそが生理現象に対する社会的要請の挑戦や攻撃の本体であろう。

民族学者宮本常一氏は1978年に次のように

記している。『その長い道程の中で考えつづけた一つは、いったい進歩というのは何であろうか。発展とは何であろうかということであった。すべてが進歩しているのであろうか。（中略）進歩に対する迷信が、退歩しつつあるものをも進歩と誤解し、時にはそれが人間だけではなく生きとし生けるものを絶滅にさえ向かわしめつつあるのではないかと思うことがある。』脳幹部や生体時計と折り合いのつかない浅知恵は、人間が動物であることを放棄することを求めているとさえいえるわけで、とても進歩とはいえない内容であろう。夜の明るさが生体時計に与える悪影響は、浅知恵をふりまわす人間に対する自然からの報復かもしれない。今こそデカルトによって大復古させられたコペルニクス以前の天動説、エジソンとともに歓喜した人間中心の考え方を転換させ、身体の基本原則（自然）を中心に据えた考え方（哲学？）にしなければ、人類や地球の未来はないであろう。分子生物学者の福岡伸一氏も文藝春秋2010年2月号の「10年後の日本」復活のシナリオ、を『私たちに必要なのは数値目標ではなく、生命観・自然観をめぐるパラダイムの転換である。』と結んでいる。福岡氏が指摘するパラダイムの転換もまたコペルニクスや梅原氏の主張と重なる。ヒトは周期24時間の地球で生かされている動物に過ぎず、その身体はもっとも身近な自然だ。

### 人間の時代からヒトの時代へ

日立製作所役員待遇フェローである脳科学者小泉英明氏（2010）は、「神経接続は報酬系によって加速され、報酬予測が行動動機となって適応が進むのが生命であろう。」「生存確率が増大する方向に本能的に近づくシステムが「快」即ち報酬予測系である。」「周囲環境の危険から遠ざかるために本能的に忌避するシステムが「不快」であろう。「快・不快」は生存を担保するための羅針盤」さらに「学習の背景は報酬系」と述べている。

「我々は人間の集団を生物の次元で考えねば

ならない時代にきている。」これは司馬遼太郎氏がその著書『人間の集団について』のなかの「“普通人”の悲惨さ」の項で述べている一節だ。これに続くのは「それが十九世紀のひとつが思った人間の崇高さや高貴さをおとしめるものではなく、むしろいまとなっては、逆に人間の状況を破壊から救いだす唯一の拠点といえるかもしれない。われわれが処理しがたくなった巨大な消費文明の排泄が人間を腐らせつつあることから救いだすのも生物学的拠点からであろうし、反体制運動が、政治学的世界よりもむしろ生物学的世界になってしまっていることを冷静にみとめる次元もそうである。」

またニーチェも言っている（以下はディスカヴァー・トゥエンティワン出版、超訳 ニーチェの言葉、白取春彦（翻訳）からの引用）。

114, 人間の自然性を侮蔑しない：人間と自然。こういうふうに対立させてみると、人間と自然は相容れないものであるかのようだ。しかし、人間は自然の中に含まれるものだ。人間もまた自然の一つなのだから。したがって、わたしたちが持っている自然の性向は、もともと侮蔑すべきものではないと言える。社会的な上品さを強調したがる人たちが強く主張しているような、人間性を歪めるものでもないし、恥じるべきものでも、人間的でないものでもない。わたしたちは誰もが自然そのままであり、当然ながら自然の本性を持っているものなのだ。

176, 本能という知性が命を救う：食事をしないと、体が弱り、やがて死ね。睡眠が足りないと、四日程度で体が糖尿病と変わらない状態になる。まったく眠らないでいると、三日目から幻覚を見るようになり、やがて死を迎える。知性はわたしたちが生きていくのを助けてくれるが、わたしたちは知性を悪用することもできる。知性はその意味で便利な道具と同じだ。そしてわた

したちは、本能を動物的なもの、野蛮なものとのみながちだが、本能は確実にわたしたちの生命を救う働きだけをする。本能は大いなる救済の知性であり、誰にでも備わっているものだ。だから、本能こそ知性の頂点に立ち、最も知性的なものだと言えるだろう。

230, 感覚を愛しなさい：感覚や官能を、下品だとか、偽りだとか、脳の化学的反応にすぎないとか言って、自分から無理に遠ざけてしまわないように。わたしたちは、感覚を愛してもいいのだ。感覚はそれぞれの程度で精神的なものになるし、人間は昔から感覚を芸熟化し、文化というものをつくってきたのだから。

人間を自然に相対する存在と位置づけたデカルト的価値観から脱し、ヒトは寝て食べて出してはじめて脳と身体の充実した活動が可能となる昼行性の動物であるという原点に立ち返り、価値観の大転換、すなわち真の意味で、天動説から地動説にパラダイムを変革させる必要に迫られている時代が現代であるに違いない。快を子どもたちに教え、その本能的官能を生きるエネルギーの原点と自覚する、ヒトを含む自然中心の地動説を、人間中心の天動説に取って代わらせなければ次世代の活躍は期待できまい。浅知恵の人間の時代から、ヒトを自然の中に数ある生命体のひとつに過ぎない存在であると認識する時代への価値観の変革である。この変革のきっかけに「眠り」が、さらにいえば子どもの眠りが大きな役割を果たすのではないかと筆者は期待を寄せている。

おわりに

動物の基本的生理現象を無視した社会的要請の理不尽さを述べ、身体こそがもっとも身近な自然であることと、ヒトは寝て食べて出してはじめて脳と身体の実験した活動が可能となる昼

行性の動物であることの再確認が、子どもの眠りを守るため、すなわち人類と地球の存続には急務であることを述べたつもりだ。

人間が幸福になるための自然と人間の関係について尋ねた統計数理研究所の国民性調査結果が、2009年9月5日付の朝日新聞に引用されている。1953年には自然を利用しなければならない41%、自然に従わなければならない26%、自然を征服してゆかねばならない23%であったのが、1968年には自然を利用しなければならない40%、自然に従わなければならない19%、自然を征服してゆかねばならない34%となった。しかし2008年には自然を利用しなければならない38%、自然に従わなければならない51%、自然を征服してゆかねばならない5%、となっている。人間と自然、という対比がしばしばなされている。しかしヒトは自然の産物であり、自然の一部である、という考え方も徐々に浸透しつつあるようだ。今後に期待したい。

#### 引用文献

Axelsson, J., Kecklund, G., Akerstedt, T., Donofrio, P., Lekander, M., & Ingre, M. (2008). Sleepiness and performance in response to repeated sleep restriction and subsequent recovery during semi-laboratory conditions. *Chronobiology International*, 25, 297-308.

Belenky, G., Wesensten, N.J., Thorne, D.R., Thomas, M.L., Sing, H.C., Redmond, D.P., Russo, M.B., & Balkin, T.J. (2003). Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *Journal of Sleep Research*, 12, 1-12.

Cohen, S., Doyle, W.J., Alper, C.M., Janicki-Deverts, D., & Turner, R.B. (2009). Sleep habits and susceptibility to the common cold. *Archives of Internal Medicine*, 169, 62-67.

Dawson, D. & Reid, K. (1997). Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature*, 388, 235.

Dinges, D.F., Pack, F., Williams, K., Gillen, K.A., Powell, J.W., Ott, G.E., Aptowicz, C., & Pack, A.I. (1997). Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. *Sleep*, 20, 267-277.

Jacobs, B.L. & Fornal, C.A. (1993). 5-HT and motor control: a hypothesis. *Trends in Neuroscience*, 16, 346-352.

Kang, J.E., Lim, M.M., Bateman, R.J., Lee, J.J., Smyth, L.P., Cirrito, J.R., Fujiki, N., Nishino, S., & Holtzman, D.M. (2009). Amyloid-beta dynamics are regulated by orexin and the sleep-wake cycle. *Science*, 326, 1005-1007.

神山潤 (2010). *ねむり学入門*. 東京, 新曜社.

小泉英明 (2010). *なぜ、今、コホート研究が重要なのか？ 第52回日本小児神経学会総会プログラム・抄録集*, s112.

Mindell, J.A., Sadeh, A., Wiegand, B., How, T.H., & Goh, D.Y. (2010). Cross-cultural differences in infant and toddler sleep. *Sleep Medicine*, 11, 274-280.

Schweighofer, N., Bertin, M., Shishida, K., Okamoto, Y., Tanaka, S.C., Yamawaki, S., & Doya, K. (2008). Low-serotonin levels increase delayed reward discounting in humans. *Journal of Neuroscience*, 28, 4528-4532.

Spiegel, K., Knutson, K., Leproult, R., Tasali, E., & Van Cauter, E. (2005). Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and type 2 diabetes. *Journal of Applied Physiology*, 99, 2008-2019.

Spiegel, K., Leproult, R., & Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*, 354, 1435-1439.

Spiegel, K., Sheridan, J.F., & Van Cauter, E. (2002). Effect of sleep deprivation on response to immunization. *Journal of American Medical Association*, 288, 1471-1472.

Tanaka, S.C., Schweighofer, N., Asahi, S., Shishida, K., Okamoto, Y., Yamawaki, S., & Doya, K. (2007). Serotonin differentially regulates short- and long-term prediction of rewards in the ventral and dorsal striatum. *Public Library of Science One*, 2, e1333.

藤内修二, 荒川洋一, 柳津正義 (1995). 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.

梅原猛, 吉村作治. (2008). *太陽の哲学*. 京都, PHP.

Van Dongen, H.P., Maislin, G., Mullington, J.M., & Dinges, D.F. (2003). The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response

effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*, 26, 117-126.

Wagner, U., Gais, S., Haider, H., Verleger, R., & Born, J. (2004). Sleep inspires insight. *Nature*, 427, 352-355.

Wolfson, A.R. & Carskadon, M.A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development*, 69, 875-887.

Yoo, S.S., Gujar, N., Hu, P., Jolesz, F.A., & Walker, M.P. (2007). The human emotional brain without sleep—a prefrontal amygdala disconnect. *Current Biology*, 17, R877-R878.

#### 執筆者紹介



略歴：1981年：東京医科歯科大学医学部卒，医学博士

2000年：同大学大学院助教授

2004年：東京北社会保険病院副院長

2008年：同院長

2009年4月：現職

現在：東京ベイ浦安市川医療センター 管理者

著書：「睡眠の生理と臨床」（診断と治療社），「子どもの睡眠」（芽ばえ社），「ねむりのはなし」（共訳，福音館），「ねむり学入門」（新曜社），睡眠関連病態（監修，中山書店）等。

関心：行動変容，リテラシー，子どもの眠りの違いの文化的背景と生物学的背景。

所属学会：日本臨床睡眠医学会，日本小児神経学会，日本小児科学会

公式HP：http://www.j-kohyama.jp/