

学校睡眠介入の必要性とより効果的な実践

成澤 元

要旨

必要睡眠時間量には多少の個人差はあるものの、小学生では9から11時間、中学生では8から10時間とされる。日本では大人だけでなく、多くの子どもが推奨睡眠時間を確保できていないという報告が後を絶たない。小さいころから睡眠時間を犠牲にした生活に慣れ、睡眠不足を抱えつづけているケースが多い。慢性的な睡眠不足は心身にさまざまな悪影響を与え、成長を妨げる要因となるほか、後年の心身疾患のリスク因子となることが示されている。しかし、毎日当たり前のようにとる睡眠について詳しく学ぶ機会は多くなく、慢性化した夜型生活やそれによる睡眠時間の短縮に対し、自他ともに問題意識は低く、適切な判断や指摘、対処がなされることもほとんどない。この社会的課題の解決のためには、まず子どもたち自身が睡眠の重要性と不適切な睡眠習慣による諸問題を理解しなければならない。そのうえで自らの睡眠習慣を振り返り、規則正しい生活リズムを調整できるスキルを育むことは非常に重要である。その実現のためには、保護者や学校関係者といった周囲も正しい睡眠の知識を獲得し、それに基づいたサポートが不可欠である。

キー・ワード：子どもの睡眠、学校睡眠介入、睡眠不足、夜型化、睡眠尺度

子どもの睡眠時間の実際

基本的な生命現象のひとつである睡眠には、心身疲労の回復をはじめとする重要な役割があるが、24時間社会の中で軽視されている傾向がある。量的な不足や質的な悪化がもたらす悪影響は多岐にわたり、世界でも睡眠時間の短い日本においては世代を超えた社会的課題となっている。そのため厚生労働省では「健康日本21」の健康戦略に合わせ、睡眠の重要性について普及啓発を推進する目的から、特に重要なポイントを12か条にまとめた「健康づくりのための睡眠指針2014」を策定している（厚生労働省、2014）。夜更かしは大人だけでなく子どもにも蔓延しており、睡眠不足を自覚する学生は増加の一途をたどっている。現在の子どもたちは大人同様、夜遅くまで明るい照明の下で勉強したり、遊んだり、夜食をとったり、生体リズムの原則を無視した生活様式のもとで育てられることも少なくない。このような環境が、心身の発達途上にある子どもにさまざまな健康上の問

題を引き起こしていることが考えられる（大川、2010）。学生における睡眠関連の問題の中でも、日中の眠気は極めて高頻度にみられ、慢性化しやすい。これは学業・生活機能の悪化と密接に関連するため、近年では先進国を中心に強く問題視されている（Gradisar, Gardner, & Dohnt, 2011; Komada et al., 2016）。平均就寝時刻は小学生で21時台、中学生で23時台、高校生ではおよそ0時となっている（日本学校保健会、2020）。一方で、始業時刻はほぼ一定で起床時刻に変化がないため、学年を経るにつれて睡眠時間が減っているということになる。実際、本邦の小・中・高校生の平日の平均睡眠時間はいずれも、Table 1 に示す米国睡眠医学会が公表している生後4カ月から18歳までの健康な子どもに推奨されるべき睡眠時間（Paruthi et al., 2016）に達していないことが調査によって示されている（神山、2018）。日本の子どもの睡眠時間は先進国の中でも最短レベルであり、米国と比べると小学生で41分、中学生で44分、高校生では48分も短いことが知られてい

Table 1 昼寝を含む子どもの推奨睡眠時間

| 年齢 | 推奨睡眠時間 |
|------------|---------|
| 乳児(4-12ヶ月) | 12-16時間 |
| 1-2歳 | 11-14時間 |
| 3-5歳 | 10-13時間 |
| 6-12歳 | 9-12時間 |
| 13-18歳 | 8-10時間 |

注) Peruthi et al., 2016より作成

る(Gradisar et al., 2011; 総務省統計局, 2017)。また、9歳から18歳にかけての減少が著しいことも特徴であり、わずか9年間で睡眠時間が2時間40分以上も減少することが確認されている(Olds, Maher, Blunden, & Matricciani, 2010)。それに伴い起床時に眠気を感じている子どもの割合は、「少し眠かった」と「眠くてなかなか起きられなかった」を合わせると、小学校低学年から男女ともに60%をこえ、中学生と高校生では70~80%にのぼる(日本学校保健会, 2020)。

睡眠時間の短さは、夜型化した生活習慣と深く関係している。睡眠のメタ研究による国際比較では、日本を含むアジア圏の子どもの就寝時刻が遅く、強い日中の眠気をもつ割合が高い傾向にあることが示されている(Gradisar et al., 2011)。このことから、子どもの睡眠時間の短縮は就寝時刻の遅延に起因しており、必要睡眠時間には足りない状態となっている場合が多いと考えられる。睡眠不足の理由として小学生から高校生まで一貫して挙げられていたのは、「何となく夜更かしする」(22~45%)であった(日本学校保健会, 2020)。勉強時間の長さや生活時間の調査では、テレビや遊びといった余暇や習い事に費やす時間は勉強時間の長短と関わりがなく、勉強時間が長い子どもはその分就寝時刻が遅延していることが示されている(Yoshimatsu & Hayashi, 2004)。つまり、家庭での生活時間の工夫によって就寝時刻を早めに保ち、より長く睡眠時間を確保できる余地は十分にあると考えられる。

一般的に朝型の者は一日の中で朝に調子がよく、夜型の者は夜になるにつれて調子よくなる。これには深部体温のリズムと関連があり、深部体温

の降下に伴って眠りが生じやすくなり、上昇期に起床しやすくなる。朝型では体温が最低になる時刻が午前4時頃、夜型では午前6時頃であることが示されている(Baehr, Revelle, & Eastman, 2000)。つまり朝同じ時刻に覚醒する場合、朝型の者は体温が十分に上昇した時点で起床するため目覚めがよいのに対し、夜型の者はまだ体温が低い時点で起床するため目覚めが悪い。そして、朝型の者は夜になると急激に体温が低下するため覚醒を維持することが困難であるのに対し、夜型の者は深夜近くに最高体温となり、むしろ覚醒水準が高く維持されるため早寝したくても寝つけない。このような、学校や仕事の始業終業時刻といった社会的に望ましい時刻と個人の体内リズムのズレは心身状態の不調をもたらす。そしてこの不調は時差症状に類似することから、社会的時差げともよばれている(Wittman, Dinich, Mellow, & Roenneberg, 2006)。

さらに、夜型化した生活で蓄積された寝不足を解消しようと休日にはつい朝寝坊をしがちだが、起床時刻が遅れることでその日の夜の寝つきが悪くなり、休日明けには再び寝不足状態になるという悪循環に陥りやすい。乱れた体内リズムの再同調には時間がかかることもわかっており(佐々木, 1991)、一朝一夕ではなかなか解決しないことが多い。夜型化は6歳ごろからみられ、20歳前後に顕著になる傾向がある(Roenneberg et al., 2004)が、生活様式の影響だけでなく、生物学的な要因も影響している。たとえば、朝型夜型といったクロノタイプの嗜好に影響する遺伝子が存在すること(Jones et al., 2019; Viola, 2007)や、睡眠の恒常性維持過程は発達的に変化し、思春期前後では睡眠圧の高まり(睡眠の発現のしやすさ)がゆっくりである(Owens & Adolescent Sleep Working Group, 2014)ことが示されている。また、クロノタイプは体質であり、加齢とともにゆっくりと変化していくことはあっても、夜型体質の者が急に朝型体質に変化することはない(Jones et al., 2019)。体質は簡単に変えることはできないが、特定の生活リズムに身体を慣れさせることはできる。つまり、夜型の子どもが学校の始業時刻に合わせるためには、普段から生活習

慣に注意して朝型生活に慣れる必要がある。さもなくば睡眠・覚醒リズムの乱れを引きずったまま生活することになり、日中の眠気や心身の不調の原因となる。

日中の強い眠気を主訴とするナルコレプシーや特発性過眠症、周期性過眠症、閉塞性睡眠時無呼吸症候群など、若年者でも発症しうる睡眠障害はいくつかあるため、保護者や学校関係者も注意すべきである。睡眠不足やリズムの乱れを伴わなくても、普段から日中起きていられないほどの強烈な眠気があるような場合には、過眠症の可能性がある。疑わしい場合は睡眠専門医による診断・治療が望ましい。ただし、本稿ではこれらの疾患については扱わないものとする。

睡眠の問題と心身状態

睡眠・覚醒リズムの乱れは、子どもの日中の眠気の増悪因子になることが知られており、平日と週末の睡眠相のズレが大きくなるほど乱れも大きくなる（Crowly & Carskadon, 2010; Taylor, Wright, & Lack, 2008）。この乱れが顕著になると学校スケジュールへの再同調にも時間を要し、心身の日中機能への影響も大きくなることが示されている（Crowly & Carskadon, 2010; 田村他, 2019）。睡眠不足や睡眠・覚醒リズムの乱れによる影響は、初期の段階から眠気として自覚する。眠気は多様な感覚の複合体であり、「イライラする」や「体がだるい」「怒りっぽい」「抑うつ的」といった不定愁訴を含む。日中に眠気を感じている生徒の割合は小学生で約59.4%、中学生で67.2%、高校生では74.3%と、成人での割合（55.6%）よりも高い（福田・石原, 2000）。さらに、睡眠の不規則さと家庭内暴力の頻度の高さが関連することや（Fukuda & Hozumi, 1987）、眠気の保有による健康関連QOLの低下も指摘されている（Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky, 2014）。これらは睡眠不足による脳機能の変化といった神経生理学的見地からも確認されている。たとえば、前頭前野の機能低下が引き起こされて実行機能や集中力・判断力が低下し、衝動性の制御が困難になること（Boonstra, Stins, Daffertshofer, &

Beek, 2007; Orzeł-Gryglewska, 2010）や、扁桃体の活性化が引き起こされ、ネガティブな感情の増加といった感情のコントロールが困難になること（Yoo, Gujar, Hu, Jolesz, & Walker, 2007; Zohar, Tzischinsky, Epstein, & Lavie, 2005）が挙げられる。一方で、睡眠障害国際分類第3版（American Academy of Sleep Medicine, 2014）には疾患名として睡眠不足症候群があるが、社会的認知はまだ十分とはいえない。このように睡眠状態と心の健康は深く関わっており、これらの悪化は学生生活を送るうえで重要な心理・社会的適応を障害するリスクとなる。

慢性的な睡眠不足は強い眠気と居眠りを引き起こし、作業効率の低下やそれに伴うミスによって人命が失われるような重大事故の原因ともなる。問題は、睡眠不足による認知機能への悪影響は睡眠短縮日数が増えるに従って累積するのに対し、主観的な眠気の程度は睡眠短縮日数の増加に伴って強まらずに鈍麻するということである（Van Dongen, Maislin, Mullington, & Dinges, 2003）。そして学業成績においても、平日の就床時刻の遅延や睡眠時間の短さと成績不良の関連を示す研究（Wolfson & Carskadon, 1998）や、平日と休日の起床時刻の乖離と学業成績の悪化を示す報告がある（田村他, 2019）。したがって、学生自身が普段自覚している眠気の程度以上に認知機能が著しく低下している状態が続き、学習効果が得られていない可能性も十分に考えられる。このように睡眠時間の短縮が慢性化するにつれて、児童・生徒は本来彼ら自身に備わっている力を発揮できず、心身健康や学業・生活機能上の問題が起りやすくなることを意味している。規則的で健康的な生活習慣の獲得と維持のためには、適切な行動的・教育的介入が不可欠であり（Tanaka & Tamura, 2016）、児童・生徒の睡眠問題に対策を講じていくことは、教育問題や予防医学の観点からもきわめて重要な課題である。

子どもの睡眠評価

睡眠時間の確保や生活リズムの調整のため、学校や家庭で理解を共有して適切に指導していくこ

Table 2 子どもの睡眠状態を測るための主な尺度

| 尺度名 | 測定内容 | 対象 | 形式 |
|---------------------------|-------|---------|-----|
| 日本語版幼児睡眠質問票 ^a | 睡眠全般 | 2-6歳 | 他記式 |
| 日本語版小学生睡眠質問票 ^b | 睡眠全般 | 小学生 | 他記式 |
| 日中眠気評価尺度日本語版 ^c | 日中の眠気 | 小学生-高校生 | 自記式 |

注) 他記式では子どもの生活を把握している保護者などが記入

^a清水他, 2010, ^b三星他, 2013, ^c Komada et al., 2016

とが求められる。指導計画を立てたり効果検証したりする際にも子どもの睡眠状態の把握は重要である。他記式の質問票や自記式の質問票がいくつか開発されている (Table 2)。日本語版幼児睡眠質問票 (清水・加藤・毛利・下野・大野・谷池, 2010) および日本版小学生睡眠質問票 (三星・毛利・星野, 2013) は、海外の尺度をもとに日本のライフスタイルや生活習慣に合わせて作成されたもので、前者は2歳から6歳、後者は小学生の子どもの眠りについて、保護者が記入する形式で医療従事者や学校関係者が簡便に使用できる。子どもの日中眠気評価尺度日本語版 (Komada et al., 2016) は、小学生から高校生まで幅広く使用できる自記式質問票である。睡眠の問題は日中の眠気として表れやすいため、自分の眠気を把握することは生活習慣改善の動機づけとしても有用である。また、早寝早起き朝ごはん全国協議会では、ウェブサイトから啓発資料とともに睡眠日誌がダウンロードできるようになっている。睡眠日誌とは基本的に日々の睡眠時間を記入するもので、その他に質問項目も付記されているものなどその形式は多種多様である。日々の睡眠覚醒リズムを視覚的に確認することで、特に平日休日での違いなど自分の生活習慣を容易に理解することができ、改善すべき点も明らかになりやすいという点がメリットとして挙げられる。まずはこのようなツールを用いて子どもの生活習慣の問題点を洗い出し、家庭で一日の時間の使い方から見直すことが何より大事である。

これまでの学校睡眠介入

子どもに常態化する睡眠時間の短縮および就床時刻の遅れを打開するために、児童・生徒に対して行動的かつ教育的な睡眠教育を実施し、その効果検証研究が多く行われてきている。一般的に睡

眠介入は、1週間の睡眠覚醒リズムの規則化を図る睡眠衛生教育をはじめ、早朝の光暴露や、睡眠環境と寝室での睡眠を妨害する行動を変容させる刺激制御法、睡眠に関する誤信念への認知療法などと組み合わせて施行される。教育現場における睡眠改善技術としても、睡眠衛生教育をベースに構成された睡眠教育プログラムが諸外国で施行されてきている (Cain, Gradisar, & Moseley, 2011; Kira Maddison, Hull, Blunden, & Olds, 2014; Moseley & Gradisar, 2009; Wing et al., 2015)。このようなプログラムの多くでは、睡眠の重要性や適切な睡眠衛生、睡眠覚醒パターンの改善方法についての知識獲得を目的に、50分の講義形式を週に一回4週間にわたって実施する形式がとられている (Blunden, Chapman, & Rigney, 2012; Cain et al., 2011; Kira et al., 2014; Moseley & Gradisar, 2009)。

ただしこれらの睡眠教育プログラムは児童・生徒の睡眠衛生知識の獲得には効果的であることが示されている一方で、日中の眠気や睡眠時間、睡眠改善のための行動といった睡眠状態に直接関連する評価項目の改善については一貫した成果が得られていないことも指摘されている (Blunden et al., 2012; Cassoff, Knäuper, Michaelsen, & Gruber, 2013)。その最大の原因のひとつとしては、このような睡眠改善プログラムでは個々の睡眠行動パターンや個々の睡眠問題に則した対応まではできず、総論的な介入に限定されているという方法論上の致命的な欠陥にあるとされる (Cassoff et al., 2013)。つまり、睡眠の科学的で正しい知識は得られても、それに基づいた改善行動が十分実践されていないということである。米国ではこのギャップを“knowledge-to-action (KTA) gap”とよんで問題視し、このKTAギャップを小さくするための様々な模索が議論されている (Blunden & Rigney, 2015; Graham et al., 2006; Michie, Van Stralen, & West, 2011; Rubio et al., 2010; Sheldon, 2015)。これまで開発されてきた睡眠知識教育を目的とするプログラムは、知識増強には効果的であっても、改善行動の実行に移すためにはどの情報が必要で、どの情報が不要かという根拠が示されていないことが

問題だとする指摘もある（Gruber, 2017）。

睡眠習慣の改善を目的とする介入に際しては、対象の年齢に合わせることをはじめ、伝えるべき情報の取捨選択が重要である。日本における睡眠教育の手法にも改善の余地は多く、高められた睡眠への関心をどのように維持する仕組みを構築するかが課題となっている（山本・原, 2015）。複雑な手続きや、短期間に複数回実施するような睡眠教育は学校側の負担が大きく、睡眠教育の実行可能性を低下させてしまうことになる。日本の多くの学校で睡眠教育の必要性が求められている（浅岡・福田, 2017）という現状に対し、学校単位で実践可能な十分に機能する指導法を提供していく段階にきている。今後の睡眠教育プログラムには、学校現場への普及・浸透を見据えて、簡便に実施しやすく、かつ適切に効果評価しやすい持続可能な工夫を盛り込まなければならない。

これからの学校睡眠介入

上述した課題を解決するために、近年では本邦で、より個々の睡眠状態に合わせた介入方法を取り入れた手法が開発され実行されてきている。具体的には、毎朝決まった時刻に起きる、夕方学校から帰宅してすぐに昼寝をとらない、といったような睡眠健康を促進させるために重要な項目で構成された生活リズムチェックリストを用いる方法である（Tanaka & Furutani, 2012）。このリストに含まれる10項目は、いずれも睡眠健康の維持と促進に特に有効であることが確認されている、運動や食事、睡眠パターンといった生活習慣内容から厳選されている（Arakawa et al., 2001）。そして、リストの中から改善できそうな項目を自ら選んで実行していく、いわゆる自己調整法による介入によって、個々が抱える問題に合わせて改善を目指す、というアプローチがこの手法の大きな特徴である。講義形式の授業では、これまで多くのプログラムで実施されてきた一般教養的な睡眠衛生に関する授業とは異なり、主にこの生活リズムチェックリストの項目に沿った解説が提供される。特に小学生や中学生にも理解がしやすいよう各内容はクイズ形式で構成され、さらに各学年

に合わせて表現を調整した形で教示される。この授業ののち、先に述べた生活リズムチェックリストの中で参加者自身が実行できていない項目の中から改善する標的行動を個々で定め、睡眠日誌を用いて2週間調整しながら改善していくことになる。睡眠日誌を利用した睡眠衛生指導は臨床場面でも有効であり、介入の効果判定として活用することは、不眠のための認知行動療法でも有用であることが示されている（綾部・三島, 2015）。したがって、この介入方法では、良質な睡眠にとって必要な基本的な睡眠衛生知識を身につけつつ、個々の睡眠パターンや睡眠状態に合わせた改善が可能になっている点が最大の特徴である。

このプログラムはすでに日本の小学生、中学生、高校生、大学生といった学生のみならず、養護教諭や高齢者に対しても適用されており、睡眠衛生知識の獲得だけでなく、就寝時刻の前進や入眠潜時の短縮、平日の睡眠時間の延長といった睡眠状態の直接的な評価項目の改善に対する有効性が確認され、それに伴って日中の眠気やイライラ感の減少もみられたことが報告されている（加藤・近藤・植田・田中, 2009; 菅原・福原・山本・田中, 2009; Tanaka & Furutani, 2012; 田村・田中, 2014a; 田村・田中, 2014b; Tamura & Tanaka, 2014; Tamura & Tanaka, 2016; Tanaka & Tamura, 2016）。改善に必要な内容に特化した睡眠衛生指導を実施し、個々の状態に応じて選択的に改善行動を促進できるこのプログラムは、供与される知識とそれにつづく指導内容が直結した、KTAギャップを最小にする最良の方法のひとつといえる。

この自己調整法を用いた睡眠介入プログラムにもいくつか課題がある。定期的なサポートがより効果的であるが、あまりに頻回ではコストがかかり動機づけが下がってしまう危険がある。フォローアップの必要性や適切なタイミングについてのさらなる知見がまたれる。また、学校側が実施しやすいようなるべく手続きを簡潔にすることも必要である。さらに、児童・生徒の睡眠健康の維持と促進、そして能力発揮の観点からも重要となるのは、本人だけでなく教職員と保護者を含めた三者間で共通認識を持つことである（田中・白川,

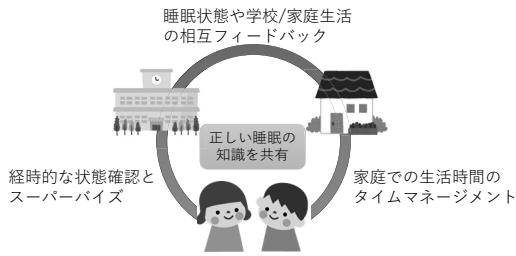


Figure 1 目指すべき児童・生徒の睡眠管理体制。

2004)。学校における居眠りや集中力の低下、心身症状といった問題行動との関連を含めて睡眠についての正しい知識を共有し、子どもと学校および家庭との三者が協力し合って、持続可能な睡眠管理体制を構築することが理想的である (Figure 1)。

自己調整法を用いた睡眠教育プログラムを応用した生徒・学校・家庭の三者間への包括的な介入は、文部科学省が推進する食育に次ぐ課題である学校単位の睡眠教育が、より効率的に実現できる方法のひとつである。また、教職員や保護者自身にとっても睡眠衛生の正しい知識は心身の健康維持に有用であり、このようなプログラムの実施を通して、教職員ならびに家族の睡眠健康支援としても効果が波及することが期待できる。睡眠問題とその対処法の社会的認知を高め、子どものときから実践する仕組みの定着が、ひいては日本が抱える睡眠の社会的課題の解決にも貢献すると考えられる。

謝 辞

本論文の執筆にあたり、広島大学教育学研究科心理学講座の田村典久先生に多くのご助言をいただきました。心より感謝申し上げます。

引用文献

American Academy of Sleep Medicine. (2014). *The International Classification of Sleep Disorders*, 3rd ed, Westchester.

Arakawa, M., Taira, K., Tanaka, H., Yamakawa, K., Toguchi, H., Kadekaru,

H., ...Shirakawa, S. (2001). A survey of junior high school students' sleep habit and lifestyle in Okinawa. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 55, 211-212.

浅岡 章一・福田 一彦 (2017). 小中学校における睡眠教育の現状と課題——養護教諭を対象とした調査の結果から——. *江戸川大学紀要*, 27, 329-334.

綾部 直子・三島 和夫 (2015). 睡眠衛生指導と不眠症に対する認知行動療法 (CBT-I) を用いたうつ対策 *Depression frontier*, 13, 9-16.

Baehr, E. K., Revelle, W., & Eastman, C. I. (2000). Individual differences in the phase and amplitude of the human circadian temperature rhythm: with an emphasis on morningness-eveningness. *Journal of sleep research*, 9, 117-127.

Blunden, S., Chapman, J., & Rigney, G. (2012). Are sleep education programs successful? The case for improved and consistent research efforts. *Sleep Medicine Reviews*. 16, 355-370.

Blunden, S., & Rigney, G. (2015). Lessons learned from sleep education in schools: a review of dos and don'ts. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11, 671-680.

Boonstra, T. W., Stins, J. F., Daffertshofer, A., & Beek, P. J. (2007). Effects of sleep deprivation on neural functioning: an integrative review. *Cellular and molecular life sciences*, 64, 934.

Cain, N, Gradisar, M, & Moseley, L. (2011). A motivational school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep Medicine*, 12, 246-51.

Cassoff, J., Knäuper, B., Michaelsen, S., & Gruber, R. (2013). School-based sleep promotion programs: effectiveness, feasibility and insights for future research. *Sleep medicine reviews*, 17, 207-214.

Crowley, S. J., & Carskadon, M. A. (2010).

- Modifications to weekend recovery sleep delay circadian phase in older adolescents. *Chronobiology International*, *27*, 1469-1492.
- Fukuda, K., & Hozumi, N. (1987). A case of mild school refusal: rest-activity cycle and filial violence. *Psychological reports*, *60*, 683-689.
- 福田 一彦・石原 金由 (2000). 小学生・中学生・高校生における生活習慣及び疲労感に関する調査報告書 平成11年度科学技術振興調整費「日常生活における快適な睡眠の確保に関する総合研究成果報告書」
- Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: A review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, *12*, 110-118.
- Graham, I. D., Logan, J., Harrison, M. B., Straus, S. E., Tetroe, J., Caswell, W., & Robinson, N. (2006). Lost in knowledge translation: time for a map? *Journal of continuing education in the health professions*, *26*, 13-24.
- Gruber, R. (2017). School-based sleep education programs: A knowledge-to-action perspective regarding barriers, proposed solutions, and future directions. *Sleep Medicine Reviews*, *36*, 13-28.
- Jones, S. E., Lane, J. M., Wood, A. R., Van Hees, V. T., Tyrrell, J., Beaumont, R. N., … Weedon M. N. (2019). Genome-wide association analyses of chronotype in 697,828 individuals provides insights into circadian rhythms. *Nature communications*, *10*, 343.
- 加藤 しおり・近藤 大地・植田 輝彦・田中 秀樹 (2009). 大学生に対する自己調整法を用いたスリープマネジメント——睡眠習慣と精神健康に与える影響—— 生理心理学と精神生理学, *27*, 163.
- Kira, G., Maddison, R., Hull, M., Blunden, S., & Olds, T. (2014). Sleep education improves the sleep duration of adolescents: a randomized controlled pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *10*, 787-792.
- Komada, Y., Breugelmans, R., Drake, C. L., Nakajima, S., Tamura, N., Tanaka, H., … Inoue, Y. (2016). Social jetlag affects subjective daytime sleepiness in school-aged children and adolescents: A study using the Japanese version of the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS-J). *Chronobiology international*, *33*, 1311-1319.
- 厚生労働省 (2014). 健康づくりのための睡眠指針2014 厚生労働省 Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf> (2020年12月18日)
- 神山 潤 (2018). 子どもの睡眠負債 睡眠医療, *12*, 325-330.
- Michie, S., Van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, *6*, 42.
- 三星 喬史・毛利 育子・星野 恭子 (2013). 日本版小学生睡眠質問票の開発 小児保健研究, *72*, 789-798.
- Moseley, L., & Gradisar, M. (2009). Evaluation of a school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep*, *32*, 334-41.
- 日本学校保健会 (2020). 平成30年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書 <https://www.gakkohoken.jp/books/archives/234> (2020年12月28日)
- 大川 匡子 (2010). 子どもの睡眠と脳の発達 学術の動向, *15*, 434-439.
- Olds, T., Maher, C., Blunden, S., & Matricciani, L. (2010). Normative data

- on the sleep habits of Australian children and adolescents. *Sleep*, *33*, 1381-1388.
- Orzel-Gryglewska, J. (2010). Consequences of sleep deprivation. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, *23*, 95-114.
- Owens, J., & Adolescent Sleep Working Group. (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*, *134*, e921-e932.
- Paruthi, S., Brooks, L. J., D' Ambrosio, C., Hall, W. A., Kotagal, S., Lloyd, R. M., Malow, B. A., ... Wise, M. S. (2016). Recommended amount of sleep for pediatric populations: a Consensus of the American Academy of Sleep Medicine. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *12*, 785-786.
- Roenneberg, T., Kuehnl, T., Pramstaller, P. P., Ricken, J., Havel, M., Guth, A., & Mewes, M. (2004). A marker for the end of adolescence. *Current biology*, *14*, R1038-R1039.
- Rubio, D. M., Schoenbaum, E. E., Lee, L. S., Schteingart, D. E., Marantz, P. R., Anderson, K. E., ... Esposito, K. (2010). Defining translational research: implications for training. *Academic medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, *85*, 470.
- 佐々木 三男 (1991). 時差ボケの実態とその対策 日本生気象学会雑誌, *28*, 77-83.
- Sheldon, S. H. (2015). Sleep education in schools: where do we stand? *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *11*, 595-596.
- 清水 佐知子・加藤 久美・毛利 育子・下野 九理子・大野 ゆう子・谷池 雅子 (2010). 日本版幼児睡眠質問票の開発 小児保健研究, *69*, 803-813.
- Shochat, T., Cohen-Zion, M., & Tzischinsky, O. (2014). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: a systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *18*, 75-87.
- 総務省統計局 (2017). 平成28年度社会生活基本調査 Retrieved from <https://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/pdf/gaiyou2.pdf> (2020年12月28日)
- 菅原 航平・福原 未帆・山本 智子・田中 秀樹 (2009). 高校生に対する睡眠マネジメント(知識教育と自己調整法)の効果——学校現場での夜型化の防止への取り組み—— 生理心理学と精神生理学, *27*, 161.
- 田村 典久・田中 秀樹 (2014a). 睡眠教育パッケージを用いた睡眠授業が小学生の生活夜型化, 睡眠不足, イライラ感の改善に与える効果 小児保健研究, *73*, 28-37.
- 田村 典久・田中 秀樹 (2014b). 小・中学校の養護教員に対する睡眠指導の効果——自己調整法と睡眠教育の比較検討—— 行動療法研究, *40*, 83-93.
- Tamura, N., Tanaka, H. (2014). Effects of sleep education with self-help treatment for elementary schoolchild with nocturnal lifestyle and irritability. *Sleep and Biological Rhythms*, *12*, 169-179.
- Tamura, N. & Tanaka, H. (2016). Effects of sleep education program with self-help treatment on sleeping patterns and daytime sleepiness in Japanese adolescents: A cluster randomized trial. *Chronobiological International*, *33*, 1073-1085.
- 田村 典久・田中 秀樹・駒田 陽子・成澤 元・井上 雄一 (2019). 平日と休日の起床時刻の乖離と眠気, 心身健康, 学業成績の低下との関連 心理学研究, *90*, 378-388
- Tanaka, H., & Furutani, M. (2012). Sleep management promotes healthy lifestyle, mental health, QOL, and a healthy brain. In: Wu J, editor. *Biomedical Engineering and Cognitive Neuroscience*

- for Healthcare* (pp.211-224). USA: Medical Information Science Reference.
- 田中 秀樹・白川 修一郎 (2004). 現在の子供の睡眠 *Clinical Neuroscience*, 22, 86-88.
- Tanaka, H., & Tamura, N. (2016). Sleep education with self-help treatment and sleep health promotion for mental and physical wellness in Japan. *Sleep and Biological Rhythms*, 14, 89-99.
- Taylor, A., Wright, H. R., & Lack, L. C. (2008). Sleeping-in on the weekend delays circadian phase and increases sleepiness the following week. *Sleep and Biological Rhythms*, 6, 172-179.
- Van Dongen, H., 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.
- Viola, A. U., Archer, S. N., James, L. M., Groeger, J. A., Lo, J. C., Skene, D. J., ... Dijk, D. J. (2007). PER3 polymorphism predicts sleep structure and waking performance. *Current Biology*, 17, 613-618.
- Wing, Y. K., Chan, N. Y., Yu, M. W. M., Lam, S. P., Zhang, J., Li, S. X., ...Li, A. M. (2015). A school-based sleep education program for adolescents: a cluster randomized trial. *Pediatrics*, 135, 635-643.
- Wittmann, M., Dinich, J., Mellow, M., & Roenneberg, T. (2006). Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiology international*, 23, 497-509.
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development*, 69, 875-887.
- 山本 隆一郎・原 真太郎 (2015). 児童を対象とした睡眠保健活動 睡眠医療, 9, 359-364.
- 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.
- Yoshimatsu, S., & Hayashi, M. (2004). Bedtime and lifestyle in primary school children. *Sleep and Biological Rhythms*, 2, 153-155.
- Zohar, D., Tzischinsky, O., Epstein, R., & Lavie, P. (2005). The effects of sleep loss on medical residents' emotional reactions to work events: a cognitive-energy model. *Sleep*, 28, 47-54.

Necessity of sleep intervention at school for Japanese children and adolescents

Hajime Narisawa

Abstract:

A recent review reported that bedtime is later and total sleep time is shorter in Asian adolescents than in the US and European adolescents, resulting in a high prevalence of severe daytime sleepiness. Although the required sleep duration of school-aged children and adolescents is approximately 9-11 hours and 8-10 hours per night, respectively, many of the population do not meet these recommendations. Longitudinal studies have indicated that inadequate sleep habits are a potential risk factor for various mental and physical problems such as cognitive impairment, depressive symptoms, and lifestyle-related diseases. Most Japanese adolescents have little opportunity to learn about the importance of everyday sleep; therefore, they are not aware of problems caused by their nocturnal lifestyle resulting in sleep reduction. Consequently, sleep problems become chronic. Thus, to solve this social issue, children must have appropriate sleep education so that they can manage or fix their own sleep habits to avoid inadequate sleep. It is also essential for parents and school officials to acquire correct knowledge about the importance of sleep to support their children based on the knowledge.

Key words: adolescents' sleep, insufficient sleep, nocturnal lifestyle, sleep intervention, sleep questionnaire