

子どもの生活習慣と自律神経系指標の検討

- 休日のメディア時間に着目して -

Examination of daily habits and autonomic nervous system activity of children Focused on holiday media viewing time

塚本 未来¹, 山田 秀樹²,

Miku Tsukamoto³, Hideki Yamada ⁴

要旨

本研究では、児童 13 名（小学校 4, 5, 6 年生）を対象に、1 週間の生活習慣調査と休日前後の自律神経系指標を測定し、休日のメディア時間の長さが生活習慣や自律神経系指標に及ぼす影響について検討を行った。休日のメディア時間が 120 分以上の子どもの生活習慣として、就寝時刻が遅く、運動時間が短い、1 日の身体活動量（歩数）も少ないことが推察された。また、メディア時間の長さが翌日（月曜日）の自律神経系指標に負の影響を与える可能性が示唆された。メディア時間については、子どもと保護者との家庭内ルールが必要であり、特に休日においては、メディア時間に代わる過ごし方（グリーンタイム、バイオフィリア等）の工夫が必要となる。

キーワード: メディア時間, 生活習慣, 自律神経系指標, グリーンタイム, バイオフィリア
Keywords: Media viewing time, Daily habits, Autonomic nervous system, Green time, Biophilia

1. はじめに

近年、急速に進むデジタル化により、我々の社会や生活は大きく変化し続けている。とくに、新型コロナウイルス感染症の流行によって、職場・学校教育では、テレワークやオンライン授業などが急速かつ強制的に取り入れられ、デジタル化が加速化した。この影響を受け、学校教育では GIGA スクール構想を前倒し、小・中学生に一人一台の情報端末を配備することで、学びの環境を整備している。ICT 機器の導入に伴い、情報リテラシーやモラルに関する理解が求められるなか、子どもの健康被害について

¹ 東海大学国際文化学部地域創造学科, 005-8601 札幌市南区南沢 5 条 1 丁目 1-1 ; E-mail: tsukamoto.miku(a)tsc.u-tokai.ac.jp

² 東海大学国際文化学部地域創造学科, 005-8601 札幌市南区南沢 5 条 1 丁目 1-1

³ Department of Community Development, School of International Cultural Relations, Sapporo Campus, Tokai University, 5-1-1-1 Minaminosawa, Minami-ku, Sapporo 005-8601, Japan; E-mail: tsukamoto.miku(a) tsc.u-tokai.ac.jp

⁴ Department of Community Development, School of International Cultural Relations, Sapporo Campus, Tokai University, 5-1-1-1 Minaminosawa, Minami-ku, Sapporo 005-8601, Japan

も懸念されている。ICT 機器の長時間利用と健康との関連については、コンピュータのディスプレイなどの画面表示端末 (Visual Display Terminal : VDT) を使用した作業を長時間続けることにより、眼 (眼精疲労, 視力低下, ドライアイなど) や体 (肩のこり, 首から肩, 腕の痛み, 頭痛など), 心 (イライラ感, 不安感, 抑うつ症状など) に様々な症状をきたす病気 (VDT 症候群) の発症や睡眠時間や運動などの生活時間が不足することにより生活習慣の乱れ, ネット依存などが問題視されている〔山縣, 2018〕。

内閣府 (2022) が実施する「青少年のインターネット利用環境実態調査」(2022) において、インターネットを利用すると回答した青少年平均利用時間 (平日あたり) は、約 4 時間 24 分であり、小学生 (10 歳以上) は約 3 時間 27 分、中学生は約 4 時間 19 分、高校生は約 5 時間 31 分と、どの学校種においても前年度と比べ約 1 時間増加したと報告している。また、目的ごとの平均利用時間は趣味・娯楽が約 2 時間 45 分で最も多く、勉強・学習・知育は約 1 時間 1 分で、前年度と比べ約 23~38 分の増加している。コロナ禍におけるデジタル機器の利用時間の増加は明らかとなり、24 時間という限られた生活時間において、子どもたちの睡眠や運動時間の確保や学童期における成長を阻害している可能性が考えられる。

コロナ禍における調査においても、メディアの長時間視聴・不適切使用より、生活習慣や社会的発達にネガティブな影響を及ぼす報告が少なくない〔五十嵐, 2021〕。湯口・樋口 (2020) は、睡眠不足, 体力低下, 学力低下, 低栄養状態または肥満, 頭痛, 腰痛, 視力障害等が引き起こされることを報告している。また、学校健康診断「視力検査」について検討した研究では、コロナ禍前に比べコロナ禍で、「裸眼視力 1.0 未満」と判定された子どもが増えたこと, 左右の視力判定が異なる子どもが増えたことを報告している (Noi et al., 2022)。これらのことから、急激な児童生徒の生活環境の変化とその影響については早急に対応していく必要がある。

メディア視聴時間は平日よりも休日で長くなることが報告されているものの (笹川, 2020, 塚本ほか, 2021), 休日の長時間視聴が子どもの 1 週間の生活リズムに与える影響については科学的根拠が明確になっておらず、データの蓄積が求められる。

そこで、本研究では、休日のメディア時間の長さに着目し、生活習慣との関係や休日前後の自律神経系指標にどのような関係があるのかを事例的に検討することを目的とした。

2. 方法

本研究は、札幌市の小規模特認校 A 小学校に在籍する小学校 4, 5, 6 年生の男女 13 名を対象とした。本研究を行うにあたり、事前に学校長及び教員と打ち合わせを行い、保護者から研究参加への同意を得て行った。本研究は、東海大学倫理委員会の承認 (22070) を得て行われた。調査時期は、運動会や遠足などの学校行事が行われない時期を選定し、7 月中旬とした (気温は 20°C 前後)。対象者は、水曜日を初日とした連続する 7 日間において、生活習慣調査を連続的に行い、土日を挟んだ金曜日と月曜日の 2 回、自律神経系指標の測定を実施した。

2-1. 1 週間の生活習慣調査および活動量の測定

生活習慣調査は、メディア時間, 運動, 睡眠, 起床時体温, 食事, 入浴時刻, 排泄等につい

て、児童が選択および記述できる調査票を使用した。メディア時間については、TV やゲーム、スマホ、PC などメディアをみた時間の合計を記述させた。運動時間については、体育授業以外での運動時間を記述させた。睡眠については「就寝時刻」と「起床時刻」「睡眠時間」を記述させ、平日と休日の睡眠時間帯のずれ(社会的時差)を検討するため 睡眠中央時刻(就寝時刻+睡眠時間/2)を算出した。体温測定は、起床時に腋窩用体温計を用いて 10 分間実測した。食事については、菓子・甘い飲み物の主観的な摂取量を記述させ、得点化(0:食べていない, 1:少し食べた, 2点:たくさん食べた)した。排泄については、大便の回数を記述させた。歩数の測定は、研究用活動量計 HJA-750C(オムロンヘルスケア社製)を1週間腰部に装着してもらった。活動量計の装着と外すタイミングについては、水泳や入浴時を除いて起床時から就寝時まで活動量計を身に付けるように指示した。

2-2. 自律神経系指標の評価

自律神経系指標の評価には、始業前の時間帯に YKC 社製パルスアナライザープラスビュー(TAS9VIEW)を用いて測定し、サンプリング周波数は 1000Hz、測定時間を 2 分 30 秒に設定した。自律神経系指標の評価には、安静時心拍数(HR)、高速フーリエ変換により得られた周波数成分である LF(0.004-0.15 Hz)、HF(0.15-0.4 Hz)を対数変換した LnLF、LnHF を用いた。HF は副交感神経系活動を反映し、LF は交感神経系活動と一部の副交感神経系活動により影響を受けるとされている。その他に、総自律神経系指標値として、LnTP、交感神経系と副交感神経系のバランスの指標として、Ln(LF/HF)を変数として用いた。

2-3. 分析方法

1 週間の生活習慣調査および活動量に関するデータはすべて平均値で示した。サンプルサイズが非常に小さいため、単純集計で示した。自律神経系指標の評価は、平均値±標準偏差で示し、対応のある t 検定を用いて分析を行った。

3. 結果および考察

3-1. 1 週間の生活習慣調査および活動量の測定について

生活習慣調査におけるメディア時間から、休日のメディア時間が 120 分以上の対象者をメディア長時間群(n=7)と 120 分未満(0 分の対象者も含む)の対象者をメディア短時間群(n=5)とした。メディア長時間群では、日曜のメディア時間がとくに長く(約 4 時間)、休日明けの月曜・火曜でのメディア時間が約 2 時間程度に減少するものの、1 週間の中間である水曜から休日にかけて徐々にメディア時間が増加する動きであった(図 1)。一方で、メディア短時間群のメディア時間は、休日と平日ともに約 1 時間程度であった。生活習慣調査

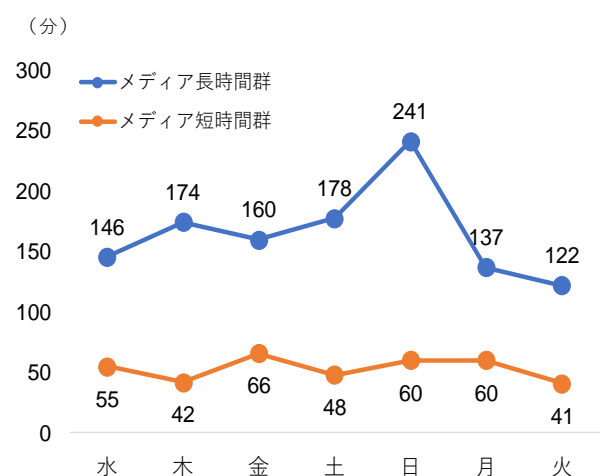


図 1. 1 週間のメディア時間の変化

における運動時間と活動量計による実際の活動量（歩数）においては、メディア長時間群よりもメディア短時間群のほうで運動時間と活動量が上回っていた（図2, 3）。図4には、両群のメディア時間と運動時間を示した。メディア短時間群においてはメディア時間と運動時間で同程度の時間が確保されているが、メディア長時間群においてはメディア時間が運動時間よりも極端に長い特徴が示された。

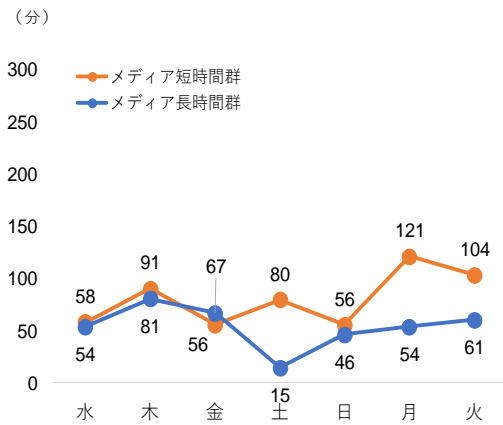


図2.1 週間の運動時間の変化

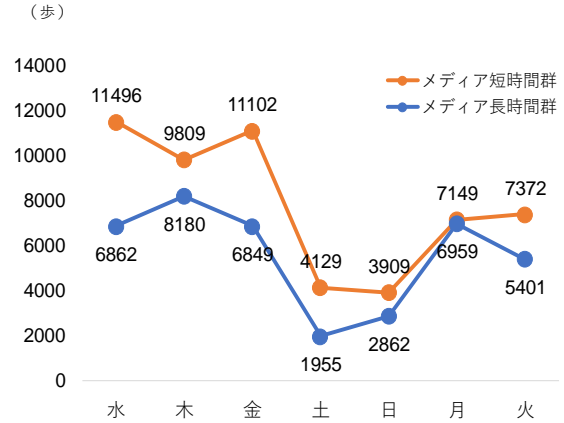


図3.1 週間の活動量(歩数)の変化

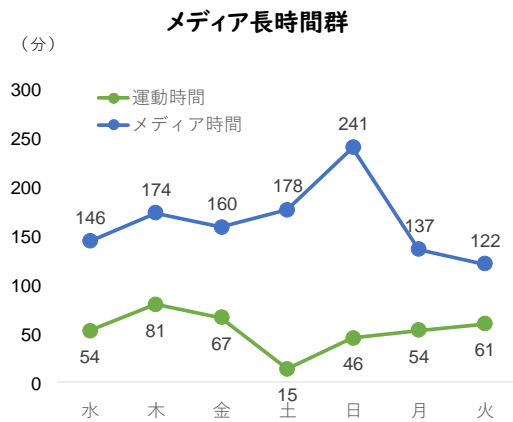
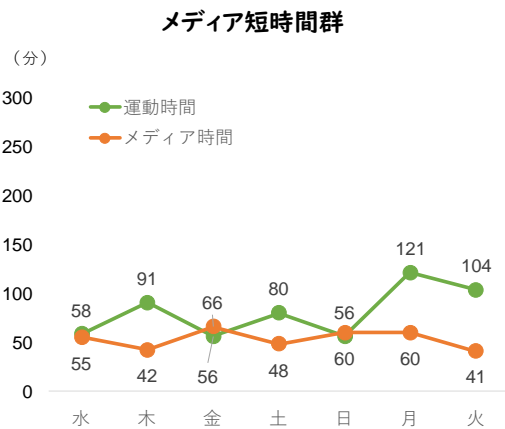


図4. 両群における1週間のメディア時間と運動時間の変化

各群における1週間の睡眠指標について図5に示した。メディア長時間群は、メディア短時間群と比べると、平日・休日ともに就寝時刻が遅く、睡眠時間は短かった。起床時間については、両群に変化はなかった。平日は学習の始業にあわせて、決められた時刻に通学するという時間の縛りがあるため、起床時刻に違いはみられなかったが、休日においては平日よりも30～60分程度遅い起床時刻となっていた。睡眠中央時刻については、金曜日から日曜日にかけて時間帯が遅くなるものの、平日と休日の平均値の差が1時間以上の対象者は数名しかいなかった。亀井, 岩垂 [2012] は子どもの睡眠不足や睡眠障害が継続すると、肥満や生活習慣病(糖尿病・高血圧), うつ病などの発症を高め、また症状を憎悪させる危険性を指摘している。本対象者の睡眠時間は8～9時間と概ね確保されているが、メディア長時間群ではメディア短時間群に比べ、40～60分程度の遅く就寝する傾向が見られた。

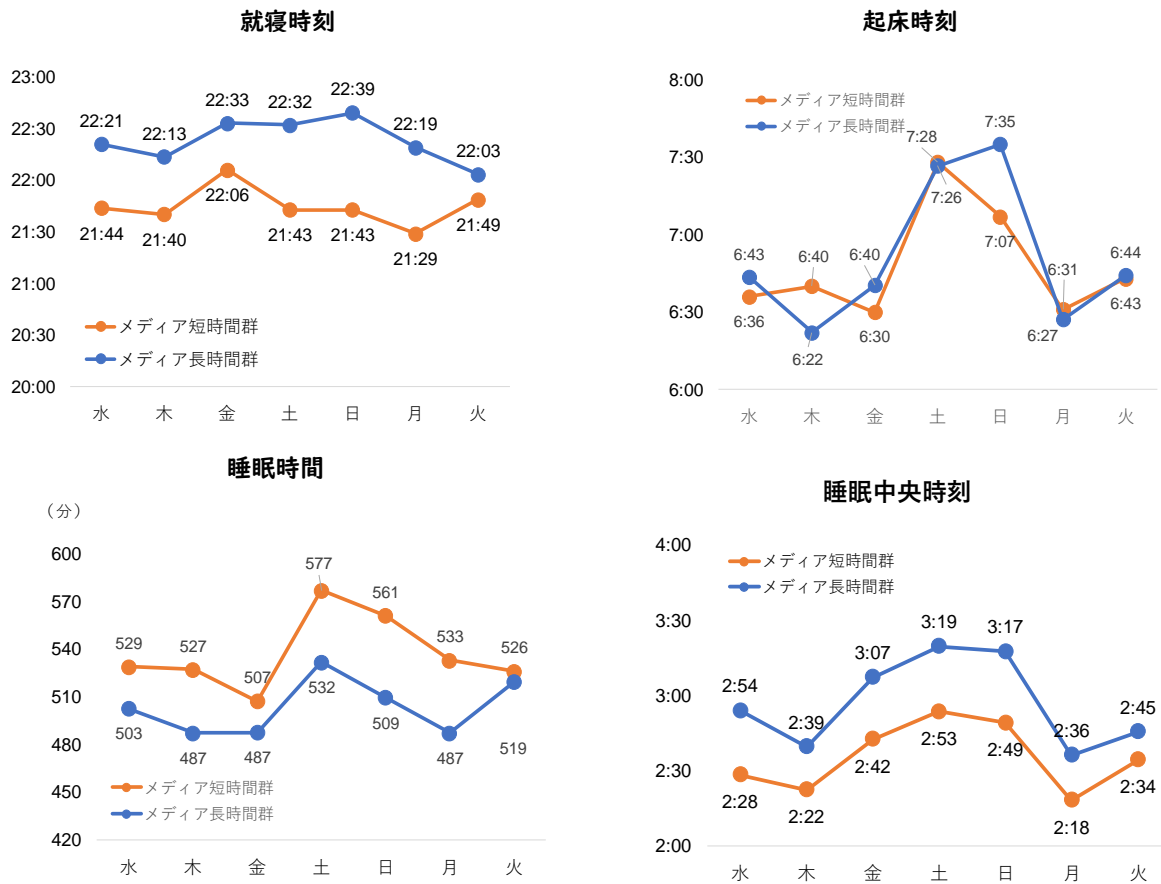


図5. 1週間の睡眠指標の変化

起床時体温については、メディア短時間群で 36.0℃を下回る子どもがいないものの、メディア長時間群では 36.0℃未満の子どもが数名みられた (図 6)。排便については、メディア短時間群で毎日 1 回以上あるものの、メディア長時間群では排便がない曜日があること示された (図 7)。このことは、メディアの長時間化が睡眠不足や身体活動量不足を招き、腸の蠕動運動が上手に作用していないことが考えられる。腸の動きには、自律神経系活動のバランスが大きく関連することから、後述するメディア長時間群における自律神経指標の金曜日から月曜日にかけて低い値は、大便回数との関連が深いことを推察する。入浴時刻については、メディア長時間群のほうがメディア短時間と比べ、遅い時間帯に入浴する傾向がみられ、とくに休日と休日明けにおいて、両群の入浴時間帯に大きな違いがみられた (図 8)。お菓子・甘い食べ物ジュースの回数は、メディア長時間群で甘い食べ物を取らない日はなく、休日の摂取回数が特に増えることがわかった (図 9)。メディアの長時間視聴は、運動不足に加え、甘いものの摂取が重なることで肥満を招くことが推察される。

3-1. 自律神経系指標について

自律神経系指標の変化では、土日を挟む金曜日、月曜日の 2 度の測定を行った。自律神経系は、交感神経系と副交感神経系の 2 つの神経系からなる循環系を調節する因子であり恒常性の維持に重要な役割を果たしている。交感神経系は、活動や緊張、ストレスの神経、副交感神経

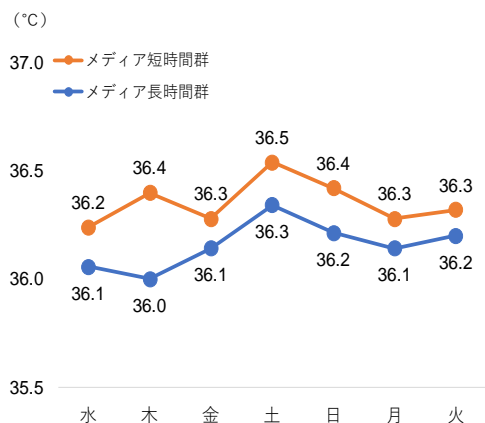


図6.1 週間の起床時体温の変化

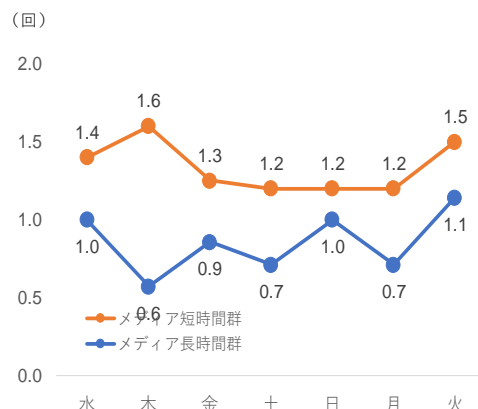


図7.1 週間の大便の変化

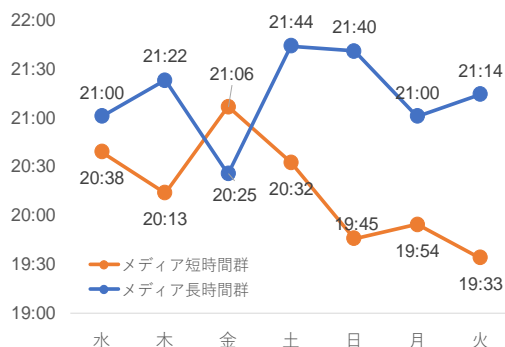


図8.1 週間の入浴時刻の変化



図9.1 週間のお菓子・甘いものの摂取の変化

は修復，休息，リラックスの神経と呼ばれ，相乗あるいは対立しながら身体機能の恒常性を調節している。HR は交感神経系活動が高まると増加し，LnHF は副交感神経系活動が高まると増加する。一般的に，副交感神経系活動は夜間に増加し，起床とともに抑制し始めることが知られている。本調査では，メディア長時間群で，休日前の金曜日と比べ，休日後の月曜日で，HR（心拍数）は有意に高値を示し，その他の指標 LnTP，LnLF，LnHF は有意に低下する動きがみられた。メディア短時間群では，月曜日に LnTP が低値を示す傾向，LnLF が有意な低値を示した。

木本ほか〔2020，2022〕は，平日と休日の睡眠状況に着目して，自律神経系指標や生活習慣との関連について検討を行ってきた。その結果，平日と休日の睡眠状況の変化により社会的時差が生じると自律神経系指標に負の影響を与えることや，週末の栄養摂取点の低下や不規則な排便回数など，睡眠以外にも望ましくない生活習慣がみられることを示している。

本調査における自律神経系指標は，睡眠中央時刻の変化はなかったものの，休日のメディアの長時間使用が自律神経系指標の低値に影響している可能性が考えられる。これまでに，大学生を対象に，就寝前の電子機器使用制限が起床時睡眠感および自律神経系指標に及ぼす影響について検討したところ，就寝前 1 時間の電子機器使用制限は睡眠感および自律神経系指標に好ましい影響を及ぼす可能性が示唆されている〔内田ほか，2022〕。このことから，メディアとの接触時間（とくに就寝前）をコントロールすることで自律神経系指標

表1. 各群における休日前後の自律神経系活動の指標

		HR	LnTP	LnLF	LnHF	Ln (LF/HF)
メディア 長時間群	金曜日	83.1 ± 9.4	7.8 ± 1.0	6.6 ± 0.9	6.8 ± 1.3	1.0 ± 0.1
	月曜日	96.6 ± 11.7**	6.8 ± 1.2*	5.5 ± 1.4*	5.3 ± 1.8*	1.1 ± 0.2
メディア 短時間群	金曜日	83.0 ± 4.3	8.3 ± 0.7	7.1 ± 0.9	7.4 ± 0.9	1.0 ± 0.1
	月曜日	86.2 ± 9.3	7.7 ± 0.9 [†]	6.4 ± 1.3*	7.0 ± 1.3	0.9 ± 0.1

** (p < 0.01) * (p < 0.05) [†] (p < 0.1) : vs 金曜日

の不調を改善することができるかもしれない。

1日の生活時間は24時間で限られており、特定の時間が増加すると、別の時間が減少することは明らかである。本研究では、休日のメディア時間の長さに着目して、1週間の子どもの生活の変化をとらえることができた。休日のメディア長時間使用は、平日の放課後の生活時間帯を遅らせ、排便や休日の間食回数などに負の影響を示す可能性が示された。メディア時間については、子どもと保護者との家庭内ルールが必要であり、特に休日においては、メディア時間に代わる過ごし方の工夫が必要となる。休日のメディア時間をコントロールすることで、生活習慣の改善および自己管理（セルフコントロール）ができることに期待したい。最後に、この調査で得られた内容については、学校で行われる保健指導や健康教育において活用されるよう、資料の提示方法や子どもや保護者への伝達方法を検討している。

4. まとめ

本研究では、休日のメディア時間に着目して、生活習慣調査や身体活動量、自律神経系指標について検討を行った。休日のメディア時間が120分以上の子どもは、平日、休日ともに就寝時刻が遅く、日常的に運動時間も少なく、身体活動量（歩数）も低値であった。また、入浴時刻の遅れや排便回数の少なさ、甘い食べ物や飲み物の間食の多さもみられた。さらには、土日を挟む金曜日、月曜日における自律神経系指標の変化では、休日のメディア時間の増加により、翌日の自律神経系指標が低下する子どもがみられた。最近では、休日の「スクリーンタイム」を減らして、「グリーンタイム」を増やそうという報告がある。グリーンタイムは「自然の中で過ごす時間」（野外活動）と定義され、登山や森林浴、校庭や公園で遊ぶこともグリーンタイムに含まれるという。人は、生命および生命に似た家庭に対して生得的（本来備わっている）に関心を抱く傾向があることが言われており、バイオフィリア（Biophilia：緑の療法：森林浴や自然の中ウォーキング、園芸療法等）を取り入れることで、心身ともにリラックス効果が期待できると示されている（ウィルソン、2008）。

これらのことから、休日の過ごし方として、メディア時間を森林浴や自然の中ウォーキングなどの時間に置き換えすることで、生活習慣による不調の乱れを抑制することができるかもしれない。今後は自然体験と健康指標との関連についても調査することで、子どものより良い健康（元気な）状態を探るべくデータが得られると考える。

謝辞と付記

本研究の実施に当たり、A 小学校の児童、保護者の皆様、教職員の皆様にご理解ご協力を頂きましたことに深く感謝致します。重ねて、本研究の測定に当たり、ご助力を頂きました神林勲先生（北海道教育大学札幌校教授）に心より感謝致します。なお、本

研究は令和 2～4 年度科学研究費助成金 [若手研究 : No. 20K13982] による助成を受けています。

参考文献 References

五十嵐鮎子 (2021) 「子どもとメディア」, 脳と発達, 53, 430-435

エドワード・O. ウィルソン (著), 狩野 秀之 (訳) (2008) 「バイオフィリア—人間と生物の絆」
筑摩書房

亀井雄一, 岩垂喜貴 (2012) 「特集 : 睡眠と健康 国内外の最新の動向—エビデンスからアクションへ—〈総説〉子どもの睡眠」, 保健医療科学, 61 (1), 11-17

木本理可, 須合幸司, 塚本未来, 秋月茜, 東郷将成, 石橋勇司, 内田英二, 神林勲 (2020) 「子どもにおける平日と休日の睡眠状況の変化が自律神経系活動に与える影響」, 『藤女子大学人間生活学部保育学科』第 3 号, 26-31

木本理可, 須合幸司, 塚本未来, 秋月茜, 東郷将成, 石橋勇司, 内田英二, 神林勲 「子どもの 3 連休における社会的ジェットラグと起床時体温・自律神経系活動との関連」. 北海道体育学会第 61 回学会大会プログラム・予稿集, p17

塚本未来, 木本理可, 神林勲, 山田秀樹 (2021) 「小規模特認校に通う児童の生活習慣調査に関する検討-事例的報告-」 23, 13-22

内閣府 (2022) 令和 3 年度 青少年のインターネット利用環境実態調査 <https://www8.cao.go.jp/youth/kankyuu/internet_torikumi/tyousa/r03/net-jittai/pdf/2-1-1.pdf> [2023 年 1 月 30 日参照可能]

Noi S, Shikano A, Imai N., et al (2022) 「The Changes in Visual Acuity Values of Japanese School Children during the COVID-19 Pandemic」, Children, 9 (3), 342-342

山縣然太郎 (2018) 「子どもの健康と ICT」 <https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shoto-u/139/shiryu/_icsFiles/afldfile/2018/11/15/1411030_01.pdf> 第 3 回「デジタル教科書」の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン検討会議「資料」 [2023 年 1 月 30 日参照可能]

(受付 : 2023 年 2 月 6 日, 受理 : 2023 年 2 月 28 日)

(Submitted: February 6, 2023; Accepted: February 28, 2023)