

<原著>

学校生活時における児童の自覚症状の訴えと  
カウンター値の変化からみた健康課題

満 処 絵里香      前 橋   明

**Health issues from the perspective of children's subjective symptoms and  
changes in counter values during elementary school life**

Erika Mandokoro and Akira Maehashi

レジャー・レクリエーション研究 第105号

令和7年3月

日本レジャー・レクリエーション学会

<原著>

学校生活時における児童の自覚症状の訴えと  
カウンター値の変化からみた健康課題

満 処 絵里香<sup>1</sup> 前 橋 明<sup>2</sup>

**Health issues from the perspective of children's subjective symptoms and  
changes in counter values during elementary school life**

Erika Mandokoro<sup>1</sup> and Akira Maehashi<sup>2</sup>

**Abstract**

From Monday to Friday in November 2023, a survey of self-reported symptoms and measurement of counter values for 30 seconds using a counter were conducted before each class and at the end of the school day for 589 elementary school children of Nagano Prefecture. The purpose was to understand the actual conditions of the children's self-reported symptoms and counter values, analyze changes throughout the week, and examine health management issues during school life. As a result:

- (1) The average fatigue score of the children during school hours ranged from 2.0 points (before leaving school) to 4.0 points (before the first class), with the fatigue score before the first class significantly higher than before 2 to 6 classes and before leaving school ( $p < 0.001$ ). From these findings, it was observed that the children's fatigue scores tended to decrease from before the first class to before leaving school, but there were concerns about the prevalence of self-reported symptoms before the first class, especially regarding feelings of sleepiness and fatigue.
- (2) Looking at the average counter values during the children's school hours, they ranged from 118 counts (before the first class) to 133 counts (before leaving school), with the counter values before leaving school significantly higher than before 1 to 6 classes. It was also found that the average counter values of the children increased from before the first class to before leaving school. Additionally, a significant negative correlation ( $r = -0.32$ ,  $p < 0.001$ ) was observed between the children's fatigue scores and counter values, confirming a tendency for work efficiency to increase as the rate of self-reported symptoms decreased.
- (3) When examining changes throughout the week, it was consistently observed that the average fatigue score before the first class was higher than before leaving school on all days. However, on certain days, particularly those with higher fatigue scores before the first class, it was found that bedtime was later and sleep duration was shorter the previous night ( $p < 0.001$ ).

In conclusion, for children to start their mornings happily and lead vibrant and healthy school lives, it was considered important to create a quiet environment that blocks out light for better sleep and to encourage outdoor activities during the day that can induce natural sleepiness in the evening.

---

1 早稲田大学大学院 Waseda University, Graduate School of Human Sciences, Doctor Course  
2 早稲田大学人間科学学術院 Waseda University, Faculty of Human Sciences

## はじめに

夜型の生活をしている子どもたちの特徴として、遅寝・短時間睡眠であり、睡眠リズムの乱れから、朝食の欠食や朝の排便のなさ、日中の身体活動量の減少につながり、結果的に、健全育成に必要な不可欠な休養・栄養・運動が欠如した生活の循環となる<sup>1)</sup>ことが挙げられる。特に、子どもの生活要因が、朝に保有する疲労に関する自覚症状有訴率と関連していることが明らかとなっており、幼児については、長谷川ら<sup>2)</sup>により、疲労の訴えない子どもたちは、疲労症状を保有する子どもたちよりも就寝が早く、テレビ・ビデオ視聴時間が短いことに加え、朝食摂取状況や朝の排便状況が良い状態にあったことが報告された。また、児童においては、河本ら<sup>3)</sup>により、小学校6年生は、21時以前に就寝し、睡眠時間を10時間にするこゝで、校内生活時の1校時から下校時までの自覚症状の平均訴えスコアを有意に少なくさせることができた( $p < 0.05$ )と報告され、日々の生活習慣の整調が、朝、疲労に関する症状を保有することなく、一日を快く始めるために重要であることが確認されていた。

そのような子どもたちの生活習慣における健康課題が打ち出され、その改善が呼びかけられる中で、わが国では、2020年度よりCOVID-19が流行し、子どもたちは、外出の自粛や飛沫・接触感染予防を必須とする、2019年度以前とは異なった生活環境<sup>4)</sup>を過ごすこととなった。そして、COVID-19流行下における子どもたちの生活習慣調査を通じ、健康的な生活リズムを整えることが困難になった<sup>5-8)</sup>ことが明らかとなった。

COVID-19の流行以前から課題として挙げられていた、子どもたちの朝に保有する自覚症状について着目すると、流行初期(2020年5月)から流行継続期(2021年5月)にかけて、朝、疲労症状を訴える幼児の人数割合が約2割であった状態から、およそ3~6割に増加<sup>7)</sup>していたことを確認した。さらに、宮本ら<sup>8)</sup>により、臨時休校中(2020年5月)の児童・生徒の朝の疲労症状について、「疲労症状あり」の人数割合をみると、性を問わず、男子全体・女子全体ともに、約5割もいたことが報告された。

河本ら<sup>9)</sup>は、疲労は、感覚が鈍り、判断の誤

りを招いたり、不注意になりやすくなったりすることから、疾病や事故の原因になる他、運動や作業、学習の能率を阻害するため、早期に疲労を回復することが必要だと警鐘を鳴らし、疲労を測定するためには、自覚症状調査や作業能率検査などを多面的に行い、総合的に判断することが大切だと述べていた。子どもの自覚症状に関する先行研究においては、1990年代を中心に展開されており、幼児・児童・生徒・学生の疲労に関する自覚症状の訴え数を調査し、各ライフステージの健康管理上の問題点が検討<sup>10-16)</sup>されてきた。しかし、生活リズムを整えていく上で基盤となる幼少年期にかけて、COVID-19流行下を経験してきた、2020~2023年度<sup>17)</sup>の児童の自覚症状の訴えの調査と、疲労状況を客観的に分析するための作業効率の測定とをあわせて検討した研究報告はなされていない。

そこで、本研究では、COVID-19が5類感染症へ移行<sup>17)</sup>した2023年度において、児童を対象に、学校生活時における月曜日から金曜日までの5日間、疲労状況を主観的に捉えるための自覚症状調査と、疲労状況を客観的に捉えるため作業効率の測定を行うこととした。そして、児童の自覚症状と作業効率の実態を分析するとともに、週内の変化の把握・分析を通じ、児童の学校生活時における健康管理上の問題点を検討したいと考えた。さらに、これらの結果から、児童が健康的で充実した学校生活を送ることができるよう検討し、児童の健全育成に役立つ生活改善の方策の提案を見出すことを目的とした。

## 方 法

2023年11月の学校生活時における月曜日から金曜日までの5日間、長野県の小学校に通う589人(1年生96人、2年生104人、3年生101人、4年生106人、5年生83人、6年生99人)に対して、各授業前と下校前に、日本産業衛生協会産業疲労研究会疲労自覚症状調査票検討小委員会<sup>18)</sup>による自覚症状しらべを児童版に変換した前橋ら<sup>19)</sup>の自覚症状チェックリスト(表1)を用いて調査するとともに、記入が可能であった2~6年生に対し、前日の就寝時刻と当日の起床時刻の調査を行った。

表1 児童版自覚症状しらべと項目内容

	あなたのいまのようすについて、 あてはまるところに、○を記入してください。	1時間目の前			
		ない	すこし	かなり	さいあく
1	からだがだるいですか？				
2	あくびがでますか？				
3	あたまがぼお一つとしますか？				
4	目がかれますか？				
5	ねころびたいですか？				
6	いらいらしますか？				
7	気がちっておちつかないですか？				
8	なにかしても、すぐにあきますか？				
9	ちょっとしたことでも気にかかりますか？				
10	きちんと、じっとしていられませんか？				
11	あたまがいたいですか？				
12	口がかわいていますか？				
13	あたまがくらくなりますか？				
14	手や足がふるえますか？				
15	気持ちが変わるいですか？				

そして、これらの15項目の症状に4段階のグレードをつけたものを訴えスコア<sup>3)</sup>として示し、各項目について、自覚症状が「ない」場合を0点、「少し」を1点、「かなり」を2点、「最悪」を3点とし、15項目の全訴えスコアを疲労スコアとした。

さらに、訴え内容の各項目において、1～5項目をⅠ群「ねむけとだるさ」、6～10項目をⅡ群「注意集中の困難」、11～15項目をⅢ群「局在した身体違和感」の3つの症状群に分類<sup>19)</sup>し、分析した。

また、疲労状況を客観的に評価するため、作業効率を指標とし、小筋肉活動であり早期に筋疲労の訴えが発現する<sup>14, 15)</sup>数取り器(カウンター)による30秒間のカウンター値<sup>14, 15)</sup>を測定した。なお、測定に使用した数取り器は古里精機製作所製(型番:H-102B)であり、事前に筆者から測定方法の説明を受けた各クラス担任が、児童に対し、各授業前と下校前にそれぞれ1回ずつ30秒間測定し、カウンター値とした。測定時の姿勢は立位で、利き手の親指でカウントボタンを押し、30秒後に画面に表示されたカウント数を児童が記録した。なお、カウンター値の測定は、自覚症状チェックリストのチェック後に行った。

このうち、月曜日から金曜日までの調査未実施者を除くと、延べ2,529人【1年生460人(月曜日:92人、火曜日:94人、水曜日:90人、木曜日:

91人、金曜日:93人)、2年生457人(月曜日:97人、火曜日:98人、水曜日:64人、木曜日:99人、金曜日:99人)、3年生475人(月曜日:96人、火曜日:97人、水曜日:94人、木曜日:93人、金曜日:95人)、4年生500人(月曜日:100人、火曜日:100人、水曜日:98人、木曜日:102人、金曜日:100人)、5年生304人(月曜日:78人、火曜日:75人、水曜日:74人、木曜日:77人、金曜日:未実施)、6年生333人(月曜日:85人、火曜日:84人、水曜日:81人、木曜日:未実施、金曜日:83人)】であり、学校生活時における児童の疲労スコアおよびカウンター値の実態を分析するため、①曜日・学年ごとの週内変化の疲労スコアと平均カウンター値の検討と、②月曜日から金曜日までの各授業前と下校前を総計した児童全体の平均疲労スコアと平均カウンター値の検討を行った。

統計処理には、SPSS(ver.29)を用いて、曜日・学年ごとに算出した平均値の比較を行うため、一元配置分散分析と多重比較<sup>20)</sup>を行った。あわせて、月曜日から金曜日までの、学校生活時における児童の疲労スコアとカウンター値の平均値の比較を行うため、一元配置分散分析と多重比較<sup>20)</sup>を、疲労スコアとカウンター値の関連をみるために、ピアソンの相関分析を用いて相関係数(r)を算出して、 $|r| \geq 0.30$ のものを抽出<sup>21)</sup>し、示した。なお、児童の前日の就寝時刻・睡眠時間・当日の起床時刻のデータ(表2-1, 表2-2)は、平均値±標準偏差で示した。

倫理的な配慮として、調査の目的と方法のほか、調査の回答は任意であり、個人名が特定されることはなく、プライバシーは保護されることを、小学校の先生が事前に児童と保護者に説明し、書面にて本研究への参加の同意を得た(早稲田大学倫理審査承認番号[2023-HN045])。

## 結 果

### 1. 学校生活時における児童の疲労スコアの変化 1) 週内疲労スコア

学校生活時における児童の平均疲労スコアの週内変化を確認すると、いずれの学年・曜日においても、1校時前の方が下校前に比べて疲労スコアが高かった(図1)。なお、各学年の1校時前の

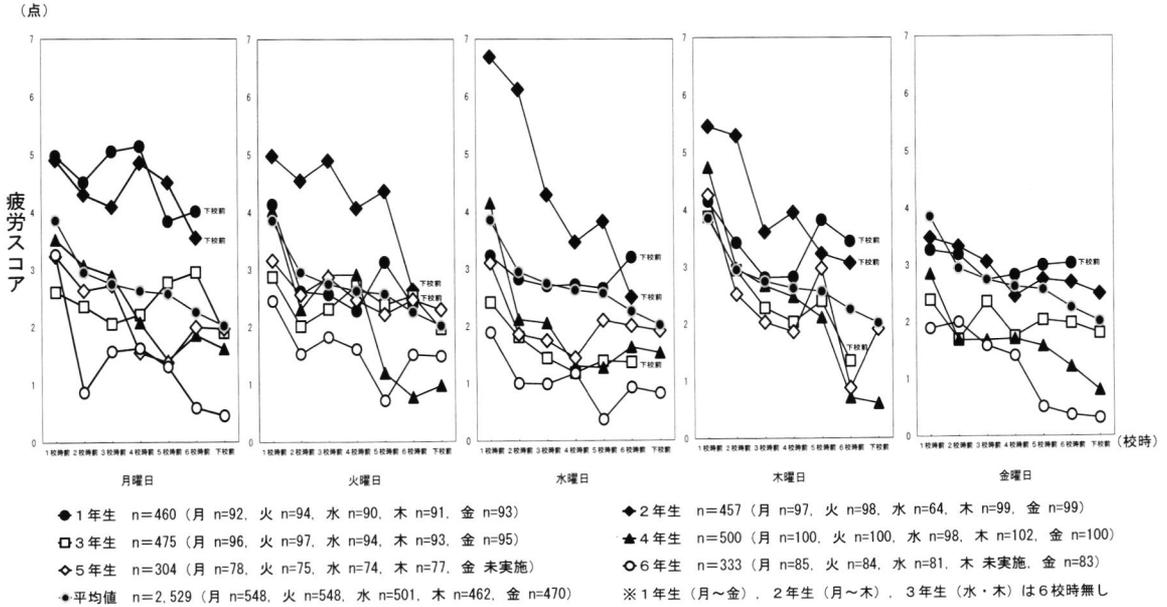


図1 児童の学校生活時における疲労スコアの週内変化 (n=2,529)

疲労スコアにおいて、1年生の月曜日（5.0点）は水曜日（3.2点）よりも、2年生の水曜日（6.7点）は金曜日（3.5点）よりも、3年生の木曜日（3.9点）は水曜日と金曜日（2.4点）よりも、5年生の木曜日（4.3点）は水曜日（3.1点）よりも、有意に高かった ( $p < 0.05$ )。また、4年生の木曜日（4.7点）は、月曜日（3.5点）、火曜日（4.0点）、水曜日（4.2点）、金曜日（2.9点）よりも0.1%水準で有意に高かった。これらのことから、他の曜日よりも1校時前の疲労スコアが有意に高い曜日の存在が明らかとなった。なお、5年生と6年生は、有意な差はみられなかった。

2) 平均疲労スコア

月曜日から金曜日までの、学校生活時における児童の平均疲労スコアは、2.0点（下校前）～4.0点（1校時前）の範囲にあり、1校時前の平均疲労スコアは、2～6校時前と下校前よりも0.1%水準で有意に高く、2校時前の疲労スコアは、6校時前と下校時よりも0.1%水準で有意に高かった（図2）。

3) 平均群別疲労スコア

学校生活時における児童の平均疲労スコアを、3群に分けてみると、I群疲労スコアは0.9点（下校前）～2.2点（1校時前）、II群疲労スコアは0.3

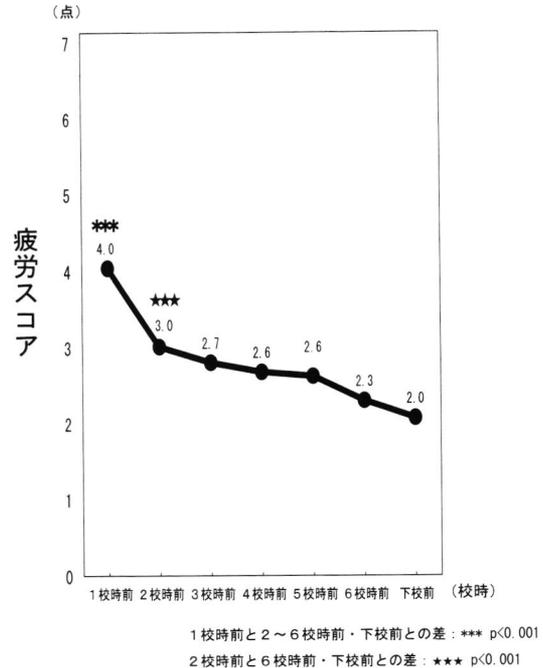


図2 児童の学校生活時における平均疲労スコアの変化 (n=2,529)

点（6校時前）～0.9点（1校時前）、III群疲労スコアは0.6点（下校前）～0.9点（1校時前）の範囲であった（図3）。

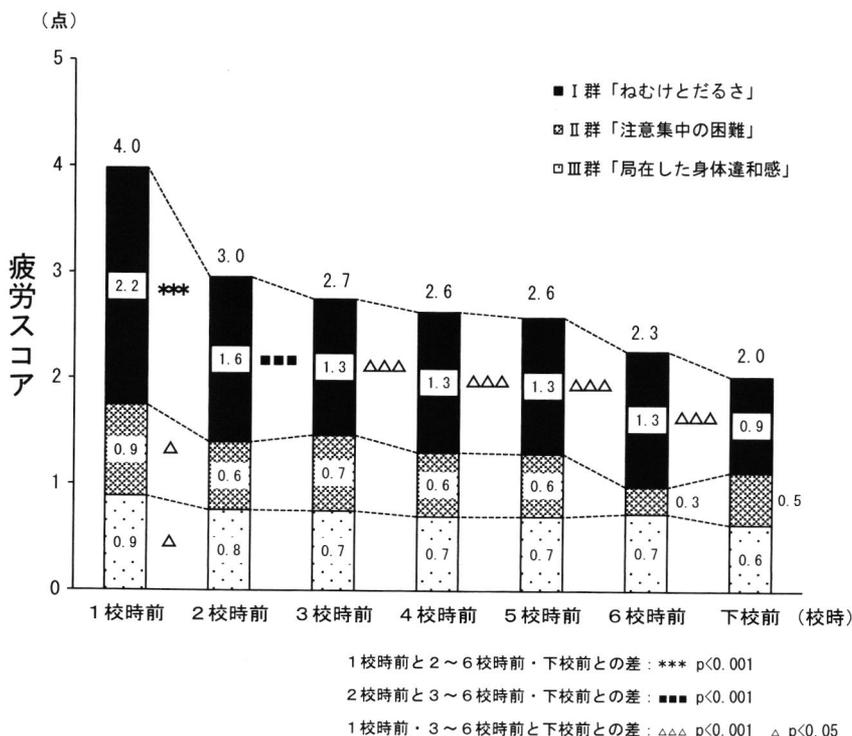


図3 児童の学校生活時における群別訴えスコア (n=2,529)

また、I群疲労スコアにおいて、1校時前は、2～6校時前と下校前に比べて有意に高く、2校時前は、3～6校時前と下校前に比べて有意に高かったとともに、3～6校時前は、下校前よりも有意に高かった (p<0.001)。

さらに、II群疲労スコアの1校時前は下校前よりも5%水準で有意に高く、III群疲労スコアの1校時前は下校前よりも5%水準で高かった。

## 2. 学校生活時における児童のカウンター値の変化

### 1) 週内カウンター値

学校生活時における児童の30秒間の平均カウンター値の週内変化をみると、すべての学年と曜日に共通して、1校時前の方が下校前に比べてカウンター値が低かった (図4)。そして、各学年の1校時前のカウンター値は、1年生では、木曜日は月曜日、火曜日、水曜日よりも低く (p<0.001)、また、金曜日よりも低かった (p<0.01)。2年生では、火曜日、金曜日は水曜日より低かった (p<0.01)。3年生では、木曜日は火曜日よりも低く (p<0.001)、また、水曜日、金曜日よりも低かつ

た (p<0.05)。4年生では、金曜日よりも水曜日の方が0.1%水準で低かった。これらのことから、他の曜日よりも1校時前のカウンター値が有意に低い曜日の存在が明らかとなった。なお、5年生と6年生は、有意な差はみられなかった。

### 2) 平均カウンター値

月曜日から金曜日までの、学校生活時における児童の平均カウンター値は、118.6回 (1校時前)～133.1回 (下校前)の範囲であり、2～6校時前と下校前のカウンター値は、1校時前に比べて0.1%水準で高かった (図5)。また、6校時前と下校前のカウンター値は、2～5校時前に比べて高く (p<0.001～0.05)、下校時は、6校時前よりも0.1%水準で有意に高かった。

### 3. 学校生活時における児童の疲労スコアとカウンター値の関連性

児童の平均疲労スコアと平均カウンター値との関連性をみると、児童の疲労スコアとカウンター値との間に、5校時前を除き、0.1%水準で有意な負の相関 (全体：r=-0.32, 1校時前：r=-0.31, 2校時前：r=-0.35, 3校時前：r=-0.31, 4校時前：

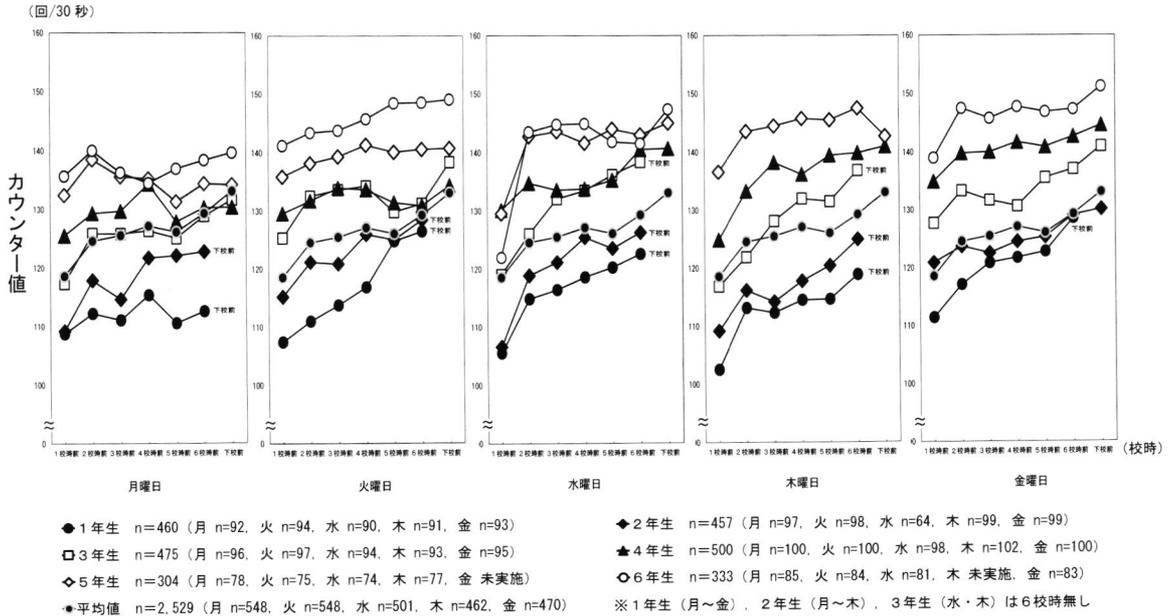


図4 児童の学校生活時におけるカウンター値の週内変化 (n=2,529)

$r=-0.36$ , 6校時前:  $r=-0.32$ , 下校前:  $r=-0.39$ を確認し、疲労スコアが低いほど作業効率が上がる傾向を確認した(図5)。

#### 4. 前日の就寝時刻・前日からの睡眠時間・当日の起床時刻

児童の学年・曜日ごとの前日の就寝時刻・睡眠時間・当日の起床時刻において、2年生の平均就寝時刻は21時19分(月曜日)~21時41分(水曜日)、平均睡眠時間は8時間46分(水曜日)~9時間14分(金曜日)、平均起床時刻は6時26分(木曜日)~6時30分(火曜日)の範囲にあった。なお、2年生の水曜日は、月曜日、火曜日、金曜日の就寝時刻に比べて有意に遅く、睡眠時間が有意に短かった(表2-1, 表2-2)。

3年生では、平均就寝時刻が21時24分(水曜日)~21時30分(木曜日)の範囲にあり、木曜日の就寝時刻は、水曜日と金曜日よりも0.5%水準で遅かった。また、平均睡眠時間が8時間59分(木曜日)~9時間6分(水曜日)の範囲にあり、木曜日は水曜日に比べて有意に睡眠時間が短かった( $p<0.05$ )。なお、平均起床時刻は6時29分(月曜日, 金曜日)~6時31分(火曜日, 木曜日)の範囲であった。

4年生の平均就寝時刻は、21時40分(金曜日)

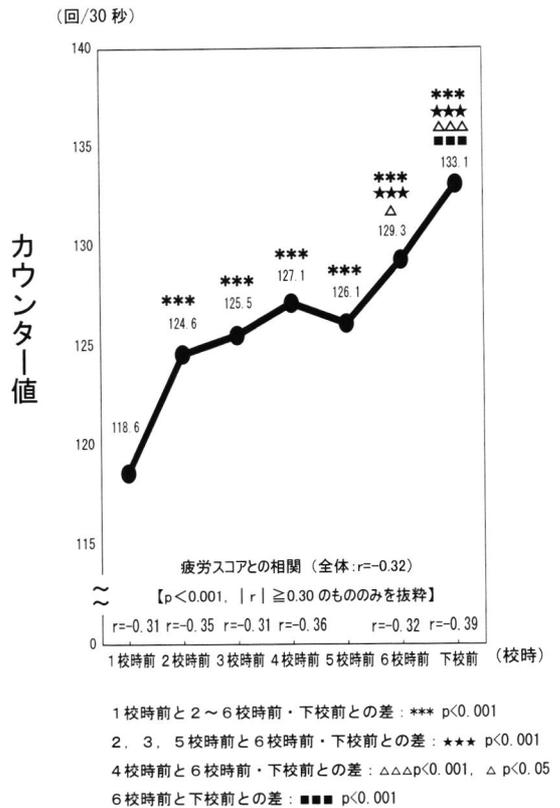


図5 児童の学校生活時における平均カウンター値の変化と疲労スコアとの相関 (n=2,529)

表 2-1 児童の前日の就寝時刻・睡眠時間・当日の起床時刻（低学年）

対象 項目	2年生 (n=457)	3年生 (n=475)
就寝時刻	月曜日 (n=97) 21時19分 ±30分	月曜日 (n=96) 21時27分 ±34分
	火曜日 (n=98) 21時24分 ±36分	火曜日 (n=97) 21時29分 ±34分
	水曜日 (n=64) 21時41分 ±36分	水曜日 (n=94) 21時24分 ±37分
	木曜日 (n=99) 21時30分 ±39分	木曜日 (n=93) 21時30分 ±31分
	金曜日 (n=99) 21時28分 ±35分	金曜日 (n=95) 21時25分 ±32分
睡眠時間	月曜日 (n=97) 9時間09分 ±34分	月曜日 (n=96) 9時間01分 ±30分
	火曜日 (n=98) 9時間05分 ±41分	火曜日 (n=97) 9時間01分 ±29分
	水曜日 (n=64) 8時間46分 ±39分	水曜日 (n=94) 9時間06分 ±34分
	木曜日 (n=99) 8時間59分 ±45分	木曜日 (n=93) 8時間59分 ±30分
	金曜日 (n=99) 9時間14分 ±54分	金曜日 (n=95) 9時間04分 ±28分
起床時刻	月曜日 (n=97) 6時28分 ±23分	月曜日 (n=96) 6時29分 ±26分
	火曜日 (n=98) 6時30分 ±28分	火曜日 (n=97) 6時31分 ±25分
	水曜日 (n=64) 6時28分 ±24分	水曜日 (n=94) 6時30分 ±24分
	木曜日 (n=99) 6時26分 ±27分	木曜日 (n=93) 6時31分 ±25分
	金曜日 (n=99) 6時27分 ±37分	金曜日 (n=95) 6時29分 ±24分

データは平均値±標準偏差で示した

\*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.05

表 2-2 児童の前日の就寝時刻・睡眠時間・当日の起床時刻（高学年）

対象 項目	4年生 (n=500)	5年生 (n=304)	6年生 (n=333)
就寝時刻	月曜日 (n=100) 21時43分 ±42分	月曜日 (n=78) 21時38分 ±37分	月曜日 (n=85) 22時04分 ±45分
	火曜日 (n=100) 21時42分 ±43分	火曜日 (n=75) 21時39分 ±37分	火曜日 (n=84) 21時56分 ±42分
	水曜日 (n=98) 21時42分 ±43分	水曜日 (n=74) 21時39分 ±37分	水曜日 (n=81) 21時54分 ±47分
	木曜日 (n=102) 21時44分 ±42分	木曜日 (n=77) 21時39分 ±39分	木曜日 (—)
	金曜日 (n=100) 21時40分 ±41分	金曜日 (—)	金曜日 (n=83) 21時53分 ±40分
睡眠時間	月曜日 (n=100) 8時間42分 ±46分	月曜日 (n=78) 8時間37分 ±58分	月曜日 (n=85) 8時間37分 ±43分
	火曜日 (n=100) 8時間43分 ±47分	火曜日 (n=75) 8時間36分 ±57分	火曜日 (n=84) 8時間35分 ±45分
	水曜日 (n=98) 8時間42分 ±47分	水曜日 (n=74) 8時間38分 ±58分	水曜日 (n=81) 8時間34分 ±49分
	木曜日 (n=102) 8時間40分 ±46分	木曜日 (n=77) 8時間35分 ±56分	木曜日 (—)
	金曜日 (n=100) 8時間46分 ±46分	金曜日 (—)	金曜日 (n=83) 8時間29分 ±49分
起床時刻	月曜日 (n=100) 6時25分 ±33分	月曜日 (n=78) 6時16分 ±40分	月曜日 (n=85) 6時33分 ±26分
	火曜日 (n=100) 6時25分 ±33分	火曜日 (n=75) 6時16分 ±39分	火曜日 (n=84) 6時31分 ±39分
	水曜日 (n=98) 6時25分 ±33分	水曜日 (n=74) 6時17分 ±39分	水曜日 (n=81) 6時28分 ±25分
	木曜日 (n=102) 6時26分 ±34分	木曜日 (n=77) 6時20分 ±37分	木曜日 (—)
	金曜日 (n=100) 6時26分 ±34分	金曜日 (—)	金曜日 (n=83) 6時31分 ±39分

データは平均値±標準偏差で示した

\* p<0.05

～21時44分（木曜日）、平均睡眠時間は、8時間40分（木曜日）～8時間46分（金曜日）、平均起床時刻は、6時25分（月曜日～水曜日）～6時26分（木曜日、金曜日）の範囲にあり、木曜日は金曜日よりも、平均就寝時刻が遅く、平均睡

眠時間が短かった（p<0.05）。

5年生では、平均就寝時刻が21時38分（月曜日）～21時39分（火曜日～木曜日）、平均睡眠時間が8時間35分（木曜日）～8時間38分（水曜日）、平均起床時刻が6時16分（月曜日、火曜日）～

時 20 分（木曜日）の範囲にあった。なお、金曜日は未実施であった。

6 年生の平均就寝時刻は 21 時 53 分（金曜日）～ 22 時 04 分（月曜日）、平均睡眠時間は 8 時間 29 分（金曜日）～ 8 時間 37 分（月曜日）、平均起床時刻は 6 時 28 分（水曜日）～ 6 時 33 分（月曜日）の範囲であった。また、木曜日は未実施であった。

## 考 察

児童が学校生活時に保有する平均疲労スコアは、2.0 点（下校前）～ 4.0 点（1 校時前）の範囲にあり、児童の疲労スコアは、1 校時前から下校前にかけて減少傾向にある一方で、特に、授業を開始する際の、1 校時前の自覚症状の訴えの多さを懸念した。

さらに、児童の学校生活時における自覚症状の訴え項目を、3 つの群に分けた群別訴えスコアをみると、一日を通し、I 群の「ねむけとだるさ」が疲労スコアの約半数を占めていたことを確認した。そして、1 校時前に保有する I 群の疲労スコアは、他の時間帯に比べて有意に多く ( $p < 0.001$ )、1 校時前から下校前にかけて減少傾向にあるものの、3～6 校時前の間では有意差がみられないが、「ねむけとだるさ」が持続していることがわかった。河本ら<sup>12)</sup>による、6 年生を対象とした 1 校時前から下校前まで行われた自覚症状調査結果においても、1 校時前の疲労スコアが最も多く、下校前に近づくにつれて徐々に減少傾向にあり、症状群別に比較すると、I 群の症状が有意に多かったと報告されていた。あわせて、昼食後の訴え症状においても、I 群の訴えが最も多いことを挙げ、下校前まで比較的高いレベルを維持したとしていた。本調査結果と類似していたことを確認し、「ねむけとだるさの持続」が、学校生活時に児童が保有する自覚症状の特徴の一つであると考えた。1 校時前のように、もっとも自覚症状の訴えが多く、かつ、ねむけとだるさのある状態では、授業を受けていても、意欲的に学んだり、活動に取り組んだりすることができなくなる可能性が浮かび上がり、学習成果につながらないものと考え、1 校時前の自覚症状を軽減させるとともに、学校生活を通し、「ねむけとだるさ」を軽減させる必要性が示唆された。

また、児童の学校生活時での 30 秒間の平均カウンター値をみると、118 回（1 校時前）～ 133 回（下校前）の範囲であり、1 校時前から下校前にかけて、疲労スコアは減る一方、カウンター値は増えることが明らかとなった。学校生活時における児童の平均疲労スコアの変化については、先行研究<sup>3, 11, 12)</sup>と同様の結果であり、児童における主観的な自覚症状の訴えの実態を確認することができた。カウンター値については、前橋ら<sup>14)</sup>による学生を対象とした体育実技前後の自覚症状調査結果とカウンター値の測定結果から、疲労スコアの増加とともにカウンター値は減少したことが報告されていたが、本研究においても児童の学校生活時の疲労スコアが多いと、カウンター値は少ない値を示した。

そこで、児童の疲労スコアとカウンター値との関連性を確認すると、0.1% 水準で有意な負の相関（全体： $r = -0.32$ 、1 校時前： $r = -0.31$ 、2 校時前： $r = -0.35$ 、3 校時前： $r = -0.31$ 、4 校時前： $r = -0.36$ 、6 校時前： $r = -0.32$ 、下校前： $r = -0.39$ ）がみられたことから、児童の学校生活において、疲労スコアが少ないほど作業効率が良い傾向となることが示された。これらのことから、学校生活時における児童の作業効率を良好にしていいため、自覚症状の訴えを軽減させる必要性が伺えた。

学校生活の中でも、自覚症状の訴えが多く、作業効率が低い状態では、時間帯によって、子どもたちの学習成果にネガティブな影響を与えてしまうのではないかと懸念した。児童が、1 日を通して充実した学校生活を送るためにも、1 校時前からの自覚症状の訴えを改善することが求められると考えた。

そして、学校生活時における児童の自覚症状とカウンター値の週内変化を検討したところ、月曜日～金曜日に共通して、1 校時前の方が下校前よりも平均疲労スコアが多い傾向にあり、毎日の学校生活の 1 校時開始前において、自覚症状の訴えの多さを確認した。中でも、学年ごとに、月曜日から金曜日までの 1 校時前の疲労スコアとカウンター値を比較したところ、他の曜日よりも 1 校時前の疲労スコアが有意に多く、1 校時前のカウンター値が有意に少ない曜日（2 年生の水曜日、3 年生の木曜日、4 年生の木曜日）の存在が明らか

かとなった。そこで、有意差のみられた曜日における前日の就寝時刻、および、前日からの睡眠時間に着目すると、2年生の水曜日は金曜日比べて、3年生の木曜日は水曜日に比べて、4年生の木曜日は金曜日に比べて、それぞれ就寝時刻が遅く、睡眠時間が短かった。つまり、就寝時刻が遅く、睡眠時間が短いことをきっかけに、1校時前の疲労スコアが多く、作業効率が良好でなくなることを確認した。

河本ら<sup>3)</sup>は、6年生において、1校時前から下校前までの疲労スコアを就寝時刻別にみると、21時以前に就寝した場合の疲労スコアは、21時以後に就寝した場合の疲労スコアよりも有意に少なかったことに加え、就寝の遅れが睡眠時間を短縮させていたと述べていた。就寝時刻を早め、十分な睡眠時間を確保することが、1校時前から疲労スコアを低く保つことにつながるのではないかと考察した。さらに、本研究では、就寝時刻が遅く、睡眠時間が短いことで、疲労スコアの増加に伴い作業効率の低下も確認できたことから、児童が活動的に学校生活を過ごす上で、毎日の就寝時刻と睡眠時間の重要性を再確認した。

一方で、前橋<sup>22)</sup>が推奨する児童の推奨就寝時刻・睡眠時間・起床時刻と本調査対象児童の睡眠状況を比べると、起床時刻を除き、曜日・学年を問わず、推奨就寝時刻よりも遅く、推奨睡眠時間よりも短かったことから、習慣化している遅寝・短時間睡眠の実態を改善することが、疲労に関する自覚症状と作業効率を改善させるために不可欠であると考えた。

以上のことから、学校生活時の児童において、自覚症状の訴えが多いほど作業効率が下がることを確認した中、児童の健康課題として、週内を通し、1校時前がもっとも自覚症状の訴えが多く、中でもねむけとだるさのある状態、つまり、睡眠不足の状態で学校生活を過ごしていることが明らかとなった。朝の自覚症状の訴えと作業効率にネガティブな影響をもたらすきっかけとして、遅寝・短時間睡眠が確認されたことから、子どもたちの就寝時刻を早め、十分な夜間の睡眠時間をもたらすため、夜、子どもたち自身に自然なねむけを促すような運動と子どもたちが眠りにつくことのできる入眠前の空間の確保が必要であると考えた。

これらのことから、生活リズム改善の一点突破として前橋<sup>23)</sup>が推奨する「日中の戸外あそび」を呼びかけていきたい。日中に、陽光を浴びながら汗をかくぐらいの戸外あそびを行うことによる心地よい疲れから、夜には自然に眠りにつける状態につなげていくのである。同時に、夜の就寝前には、心身を興奮させる激しい運動を避け、覚醒状態に導く蛍光灯やブルーライトといった光を遮断し、静かな空間を整えることも重要である。本調査結果から、日々の学校生活時において児童が抱える自覚症状と作業効率の実態の課題が浮かび上がったため、子どもたちが、毎朝を元気に迎え、学校生活をいきいきと健やかに過ごしていくためにも、今一度、睡眠リズムを見直し、翌朝の児童の疲労に関する自覚症状の訴えの改善を行っていくことが求められよう。

本研究では、学校生活における疲労スコアと作業効率の変化をみたところ、児童は、曜日に関わらず1校時前がもっとも多く自覚症状の訴えを抱えていることがわかった。一方で、1校時前に自覚症状を保有することなく学校生活を開始している児童について、生活状況を分析することができていない。今後は、学校生活時において懸念された1校時前の自覚症状の訴え数別に、児童の生活項目や作業効率の実態を比較・分析することで、1校時開始前に自覚症状の訴えがない児童とその他の児童の生活状況の特徴を捉え、提示することが課題である。

## まとめ

2023年11月の月曜日から金曜日までの5日間、長野県の小学校1年生～6年生の児童589人に対して、各授業前と下校時に自覚症状調査および数取り器による30秒間のカウンター値の測定を行った。そして、児童の疲労に関する自覚症状と筋疲労の指標としてのカウンター値による作業効率の実態を把握するとともに、週内変化の分析を通じ、児童の学校生活時における健康管理上の問題点を検討した。その結果、

- (1) 学校生活時の児童の平均疲労スコアは、2.0点(下校前)～4.0点(1校時前)の範囲にあり、児童の疲労スコアは、1校時前から下校前にかけて減少傾向にある一方で、1校時前の自覚症

状の訴え、特に、「ねむけとだるさ」症状の訴えの多さを懸念した。

- (2) 児童の学校生活時での平均カウンター値をみると、118回（1校時前）～133回（下校前）の範囲であり、児童の平均カウンター値は、1校時前から下校前にかけて増加することがわかった。さらに、児童の疲労スコアとカウンター値との間に、0.1%水準で有意な負の相関を確認したことから、疲労スコアが少ないほど作業効率が上がることを確認した。
- (3) 学校生活時における児童の自覚症状とカウンター値の週内変化を検討したところ、月曜日～金曜日に共通して、1校時前の方が下校時よりも平均疲労スコアが多い傾向にあり、毎日の学校生活の1校時開始前において、自覚症状の訴えの多さを確認した。中でも、他の曜日に比べて1校時前の疲労スコアが多く作業効率が良好でなかった曜日は、就寝時刻が遅く、睡眠時間が短かった。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力いただきました小学校の先生方と子どもたちに、心より御礼申し上げます。

そして、ご多忙の中、懇切丁寧なご指導をいただきました早稲田大学前橋 明研究室の皆様へ深く感謝いたします。

## 文 献

- 1) 前橋 明, 体温リズムと子どもの生活—心身ともに健康で、生き生きとした暮らしづくりのための知恵—, 運動・健康教育研究 19 (1): 1-6, 2011.
- 2) 長谷川大・前橋 明, 保育園幼児の朝の疲労度と生活要因との関連—2007年度幼児生活実態調査(青森県)の結果より—, 食育学研究 3 (2): 10-15, 2008.
- 3) 河本洋子・前橋 明・本保恭子・中永征太郎, 児童における睡眠時間と登校から下校時までの自覚症状の訴えスコアの変動, 運動・健康教育研究 2 (3): 30-32, 1993.
- 4) 厚生労働省, 令和3年版厚生労働白書—新型コロナウイルス感染症と社会保障—, 日経印刷, 東京: 3-32, 2021.
- 5) 阿部玲子・前橋 明, 新型コロナウイルス感染症状況下における幼児の生活習慣の実態と課題, 子どもの健康福祉研究 32: 35-43, 2021.
- 6) 満処絵里香・前橋 明, 新型コロナウイルス感染症状況下における幼児の生活と運動習慣, および, その課題—関西地区に居住する幼児の場合—, レジャー・レクリエーション研究 93: 11-21, 2021.
- 7) 満処絵里香・前橋 明, コロナ禍における幼児の生活習慣に関する研究, 食育学研究 16 (1): 63-73, 2022.
- 8) 宮本雄司, COVID-19流行期における小学生・中学生の生活習慣に関する健康福祉学的検討, 2022年度早稲田大学博士論文: 2022.
- 9) 河本洋子 編著, 心とからだの健康 健康生活と体育, 明研図書, 岡山: 257-262, 1993.
- 10) 前橋 明・石井浩子・渋谷由美子・中永征太郎, 幼稚園児ならびに保育園児の園内生活時における疲労スコアの変動, 小児保健研究 56 (4): 569-574, 1997.
- 11) 本保恭子・山本祥範・藤村省蔵・前橋 明・中永征太郎, 学校生活時における児童の自覚症状の訴えスコアの変動, 幼少児健康教育研究 2 (1): 71-76, 1993.
- 12) 河本洋子・渋谷由美子・石井浩子・石飛小百合・前橋 明・中永征太郎, 登校時から下校時までの児童の自覚症状の変動, 幼少児健康教育研究 3 (2): 43-46, 1993.
- 13) 前橋 明・寺坂鋭子・中永征太郎: 高校生における疲労スコアの日内変化, 運動・健康教育研究 5 (1): 14-21, 1995.
- 14) 前橋 明・石井浩子・渋谷由美子・市川紀子・桐原由美・小林倫子・中永征太郎, 保育科学生における体育実技前後の疲労自覚症状の訴え数ならびに反復横とび回数, カウンター値の変動, 幼少児健康教育研究 3 (1): 43-46, 1993.
- 15) Akira Maehashi・Kazuhisa Taketa, Scores of Fatigue Complaints in High School Students in Physical Education Classes, Acta Medica Okayama 50 (3): 165-172, 1996.
- 16) 中永征太郎, 女子学生における疲労判定時の自覚症状の訴え数とフリッカー値の関係, 日本

- 公衆衛生雑誌 25 (4) : 181-184, 1978.
- 17) 厚生労働省, 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に係る新型インフルエンザ等感染症から 5 類感染症への移行について, <https://www.mhlw.go.jp/content/001091810.pdf> : 2023 (2024 年 4 月 1 日閲覧).
- 18) 日本産業衛生協会産業疲労研究会疲労自覚症状調査票検討小委員会, 産業疲労の「自覚症状しらべ」1970 年についての報告, 労働の科学 25 : 12-23, 1970.
- 19) 前橋 明・森 裕一・岡崎節子・本保恭子・中永征太郎, 「児童版疲労自覚症状しらべ」作成への試み, 幼少児健康教育研究 2 (1) : 51-70, 1993.
- 20) 石村光資郎・石村貞夫, SPSS による統計処理の手順 第 10 版, 東京図書, 東京 : 112-123, 2023.
- 21) Susan K. Grove and Nancy Ann Burns and Jennifer Gra, The Practice of Nursing Research : Appraisal, Synthesis, and Generation of Evidence, Elsevier, Amsterdam: 560-569, 2012.
- 22) 前橋 明, 成長期の子どもの生活リズム, 健康ふしぎ発見ニュース, 健学社, 東京 : 4, 2017.
- 23) 前橋 明, 子どものからだの異変とその対策, 体育学研究 49 (3) : 197-208, 2004.

( 受付 : 2024 年 6 月 10 日 )  
( 受理 : 2024 年 10 月 6 日 )