

平成30年度・令和元年度
児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書
近視に関する要因の解析

令和2年3月

公益財団法人日本学校保健会

目 次

日本学校保健会 「児童生徒の健康状態サーベイランス事業」

近視に関する調査速報の要旨（大関 武彦）.....	1
近視に関する要因の解析：非近視学童と、近視学童判定の概要に関して（五十嵐 多恵）	4
非近視群、近視群の割合に関して.....	6
体格・動脈硬化リスクファクターと近視の関連（花木 啓一）	7
睡眠と視力の関連について（柏原 聖子）	15
朝食の摂取状況と視力の関係について（杉浦 令子）	34
視力と生活習慣（井上 文夫）	36
視力低下とメンタルヘルスに関連する自覚症状の関連について（平野 浩一）	41
視力とアレルギー疾患（今井 孝成）	44

日本学校保健会 「児童生徒の健康状態サーベイランス事業」 近視に関する調査速報の要旨

1. 児童生徒における近視の頻度

児童生徒の健康状態サーベイランス事業の一環として、平成30年度の学校における視力検査の結果を調査表に記入することを、全国の小中高等学校に依頼し平成31年度に集計した。

学校健診において裸眼視力A（視力1.0以上）、B（0.9～0.7）、C（0.6～0.3）、D（0.3未満）に検査された児童生徒のうち、裸眼データ左右ともに0.7以上とされた者を非近視、裸眼データ左右のどちらかが0.7未満または矯正視力のみとされた者を近視であるとした。学年区分は小学生低学年（1、2年生）、小学校中学年（3、4年生）、小学校高学年（5、6年生）、中学生、高校生の群に分けて検討した。

- 1）近視の児童生徒は男女ともに小学校低学年生から中学生まで、学年の進行とともに増加傾向を示し、高校生では横ばいの印象であった。最終的に高校生では男子の55.9%、女子の66.3%が近視群に分類される。
- 2）男女差の検討では、小学校低学年では男／女、10.6%／11.6%と差異はわずかであったが、中学生では44.3%（4.2倍）／53.5%（4.6倍）と明確な上昇が見られた。前値に比較すると4～5倍の増加と考えられた。
- 3）近視群の増加は男子に比べ女子の方が、より早期により大きく増加する傾向が見られた。小学校低学年から中学生までの各学年群の増加率は、年齢の進行とともに男子で8.8%、8.9%、11.0%、女子で13.2%、10.5%、12.4%であった。すなわち女子においてより早期に、より大きな増加が見られた。

2. 体格・生活習慣病のリスクファクターと近視の関係

- 1）平均身長は非近視群に比し、近視群で有意に高値であった。男子では小学校高学年（5、6年生）、中学生において、女子では小学校中学年（3、4年生）から中学生までで、近視群で有意に高値であった。女子の小学校高学年（5、6年生）の高身長群で近視群の頻度が有意に高値であった。
- 2）肥満・ヤセとの関連を検討すると、肥満傾向児・肥満度と近視との相関は確認できなかった。女子中学生のヤセ群では近視の頻度が有意に低く、思春期の発育との相関の可能性が考えられる。
- 3）生活習慣病のリスクファクターとして、血圧、血清脂質を検討した。この結果として、女子の高血圧群で近視の頻度が有意に高かった。血清脂質のうち総コレステロール、LDL-コレステロール、HDL-コレステロールと、近視とは有意な相関は認められなかった。

3. 睡眠と近視の関連

- 1）非近視群に比べ近視の児童生徒で、各年齢群で平均睡眠時間が短かった。特に小学校高学年男子、小学校低学年女子、中学生女子、高校生女子で有意であった。自覚的に睡眠不足を感じている児童生徒における近視は、小学校高学年（5、6年生）で40.5%、中学生で50.8%、高校生で62.3%と年齢とともに増加が見られた。この傾向は女子でより顕著であった。
- 2）睡眠不足の原因として挙げられたものは、インターネット、携帯電話、ゲーム、TV・DVDなどが、

高校生男女でおよそ60%～70%にのぼった。

4. 食事と近視の関連

朝食摂取状況について、検討した。朝食不摂取群（「食べない日の方が多い」、「ほとんど食べない」、「毎日食べない」）の割合を、非近視群と近視群で比較した。

- 1) 全体の傾向として、朝食不摂取群の割合は男子の非近視群／近視群は4.9％／6.8％、女子では3.8％／5.1％と近視群で高かった。
- 2) これを学年進行別でみると、男子の非近視群での朝食不摂取の割合は、小学校低学年1.6％、小学校中学年2.5％、小学校高学年2.2％、中学生群6.8％、11.3％であった。近視群では小学校低学年0％、小学校中学年3.1％、小学校高学年4.3％、中学生群7.7％、高校生群9.5％と学年が進むにつれ上昇した。

5. 室内外での生活習慣と近視との関連

室内外の各種の生活習慣が近視に与える影響を、作業が目からどの程度離れているかにより、3群に分類検討した。

（1）目から1メートル以内の作業

読書時間の多い群を全年齢の男女でみると、読書量が少ない群（下位1／3）に比べ、多い群（上位1／3）ではそれぞれオッズ比は2.484、2.177であった。年齢別で最も著しかったのは小学校中学年の女子（2.063）、高校生群（男 2.484、女 2.177）であった。

勉強時間について同様の検討をすると、全体のオッズ比は男2.564、女3.112であった。年齢別にオッズ比の2以上であった群は、小学校低・中学年女子（それぞれ2.087、2.572）、小学校高学年男子（2.059）であった。

携帯電話・スマートフォンの使用時間との検討は、我々の調査した群での使用者の割合が小学校低学年では約3割、高学年でも約4割であったためもあり、一定の傾向は確認できなかった。

ゲーム機器の使用時間と近視には、明確な関係は確認できなかった。

（2）目から1メートル以上の室内作業

テレビ等の視聴時間では、全体のオッズ比が男子0.823、女子0.845であり、これによる近視群の増加は確認できなかった。むしろ男子の小学校中・高学年、女子で小学校高学年にやや近視の割合の有意の低下が示された。

（3）その他

運動時間と近視との関連では、全体としてオッズ比が男子0.929、女子0.811と運動が近視の減少と関連している可能性を示している。小学生高学年男子のオッズ比は0.602であり最も低いオッズ比であった。

通学時間と近視との関連は、男子の小学校中学年、高校生、女子の小学校高学年で通学時間の長いほうが、近視の割合は低かった。

6. メンタルヘルスと近視の関連

多動調査項目（質問紙の設問「落ち着きがなくて、じっとしてられないことがある」）について、非近

視群／近視群での陽性回答の割合は、男子で22.4％/26.4％、女子で16.3％/20.6％で、近視群に多い傾向が見られた。

多動項目のもう一つの設問（質問紙の設問（「集中したり、すばやく考えたりできないことがある」）について、男子では30.9％/35.4％、女子27.3％/35.7％と近視群に多かった。

仲間調査項目である「ほかの子から、いじめられたり、からかわれたりすることがある」では全体としては男女とも、近視群で高くなることは確認できなかった。しかしながら低年齢群の一部で、近視群に陽性回答が多かった（男子 小学校低学年20.7％／25.1％、女子 小学校中学年12.7％／18.9％など）。

7. アレルギー疾患と近視の関連

全体を通じてはアレルギーが明確に近視と相関するとの結果は得られなかった。

気管支喘息、スギ花粉症では近視の割合が有意に低いとの結果であった。

学年別の分析ではこの傾向は確認できなかった。

8. まとめと考察

以上の結果をまとめる下記の群に整理出来よう。

- 1）思春期の発育との関連（身長増加の促進、ヤセ、思春期関連血圧上昇）などと近視が関連していることが考えられる。思春期の発育は特に女子において早期の近視発症・増悪因子となっている可能性が考えられる。
- 2）睡眠時間、朝食摂取などが近視と関連していることが考えられる。
- 3）室内の近業は近視の原因となると考えられる。勉強や読書を行う際にも近視を進行させない方策につながるデータの収集が必要である。
- 4）近視は多動やいじめなどと関連がある可能性が考えられる。

〔オッズ比について〕

A群とB群のどちらが、例えば近視になりやすいかを表す指標をオッズ比という。それぞれの群で近視の者の割合を近視ではない者の割合で割った値をオッズといい、オッズが大きいほど、その群では近視の割合が大きいことを表す。オッズ比は、B群のオッズに対するA群のオッズの比であり、B群と比べA群が何倍近視になりやすいかを表す。つまりオッズ比が1よりも大きいほどA群の方が近視になりやすいことを表し、値が1よりも小さいほどA群の方が近視になりにくいことを表す。

近視に関する要因の解析：非近視学童と、近視学童判定の概要に関して

世界的に学童近視の有病率が増加している^{1,2}。Holdenらは、合計200万人を対象とした145の研究のメタ解析を行い、2000年に14億人であった世界の近視人口と、1.6億人であった強度近視人口の推定値は、これまでどおりの増加傾向が続くと、2050年には、近視人口が48億人（全世界人口の半数）と4倍に、強度近視人口も9.4億人（全世界人口の約1割）と約6倍に増加すると発表し、国際的な警鐘を鳴らしている³。このような近視人口の爆発的な増加は特にアジア先進諸国で著しく、香港、台湾、シンガポール、韓国などでは、2010年頃までに学童近視の有病率が9割近くまで急増し、このうち2割が強度近視に至っていたことが報告されている。しかしながら日本では、学童近視の有病率の提示がなされておらず、学童近視の重症度の詳細も不明である。文部科学省学校保健統計調査報告書（以下文科省の学校保健統計）では、この30年間で裸眼視力0.3未満の小学生の頻度が約3倍に増加していることから、日本においても学童近視が急増し、重症化していることが推察される。

文科省の学校保健統計では、左右の裸眼かつ／または矯正視力が、0.3、0.7、1.0の3種のランドルト環視標を用いて測定し、A（1.0以上）、B（0.9～0.7）、C（0.6～0.3）、D（0.3未満）に区分している。裸眼視力において、視力低下と判定された学童の割合は、区分A以外となり、この割合は近視の有病率の推定値として用いられることがある。しかし、これには以下の2つの問題点がある。一つ目は、裸眼視力における視力低下の多くを近視が占めると考えられるが、遠視や乱視、あるいは屈折異常とは異なる眼疾患による視力低下も含まれているため、近視の学童の有病率が過大評価されることになる。しかしその一方で、2つ目の問題として、この調査報告では、眼鏡を学童が所持していた場合は、学校によっては眼鏡による矯正視力のみが計測され、裸眼視力が計測されない。眼鏡を所持していた学童の多くが近視と推察されるが、この場合、裸眼視力による視力低下のデータから、眼鏡による矯正視力のみが計測された学童のデータが欠損する一方で、眼鏡を所持しておらず裸眼視力が1.0であった学童のデータは、裸眼視力1.0のデータとして加算される。この観点からは、この調査における、裸眼視力による視力低下のデータを近視の有病率の推定に用いた場合、近視の学童の有病率が過小評価されることとなる。

一般的に学童の近視の正確な有病率を示すためには、調節麻痺下屈折検査が不可欠である。しかし副作用への配慮から日本の学校現場では施行が困難である。しかし近年は調節麻痺下屈折検査が施行困難な地域の学童の近視の有病率を推察する上で、おおよそ0.7未満の裸眼視力の測定結果が、有用な指標となる各国から報告されている⁴⁻⁶。世界的な学童の近視の進行予防に対する取り組みが国家レベルで盛んとなっているなかで、日本においても何らかの対応策を示す必要が急務となっており、近視の有病率を推定し、その発症と進行に関与する社会的要因を明らかにすることは重要な課題である。しかし文科省の学校保健統計のデータはあくまで眼疾患のスクリーニングを目的に施行されている調査であり、上述した理由によって、近視の有病率の推察や、近視学童と非近視学童を区別し統計学的に発症や進行の要因を解析するためのデータとしては十分とは言えない。しかしながら本年度、現在利用できるデータを用いて行う以下の解析では、過去の研究報告を論拠に、非近視学童を『裸眼視力が0.7以上のもの』と定義し、近視学童を『裸眼視力が0.7未満の学童、もしくは裸眼視力データがない学童においては眼鏡装用下での矯正視力データが提出されている学童』と仮定し、解析を進めることとする。

参考文献

1. Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia. Lancet 2012; 379 (9827): 1739-48.

2. Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015; 519 (7543): 276–8.
3. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123 (5): 1036–42.
4. Xiang F, He M, Zeng Y, Mai J, Rose KA, Morgan IG. Increases in the prevalence of reduced visual acuity and myopia in Chinese children in Guangzhou over the past 20 years. *Eye*. 2013; 27 (12): 1353–1358. doi: 10.1038/eye.2013.194.
5. Use of visual acuity to screen for significant refractive errors in adolescents: Is it reliable? *Arch Ophthalmol*. 2010; 128 (7): 894–899.
6. Jin P, Zhu J, Zou H, et al. Screening for significant refractive error using a combination of distance visual acuity and near visual acuity. *PLoS One*. 2015; 10 (2): 1–9. doi: 10.1371/journal.pone.0117399.

非近視群、近視群の割合に関して

小学校1・2年生の段階で、近視群に分類される児童の割合が男女ともに1割認められる。年齢が上がるに従って、その割合は増加するが、この傾向は特に女子において顕著である。最終的に高校生では男子の55.9%、女子の66.3%が近視群に分類される。

				判定					
				非近視群		近視群		計	
				N	%	N	%	N	%
性別	1. 男 学年	小学校1・2年生		1,100	89.4	130	10.6	1,230	100.0
		小学校3・4年生		1,085	78.7	293	21.3	1,378	100.0
		小学校5・6年生		865	67.0	427	33.0	1,292	100.0
		中学生		1,804	56.7	1,377	43.3	3,181	100.0
		高校生		849	44.1	1,078	55.9	1,927	100.0
		計		5,703	63.3	3,305	36.7	9,008	100.0
	2. 女 学年	小学校1・2年生		1,030	88.4	135	11.6	1,165	100.0
		小学校3・4年生		984	72.6	371	27.4	1,355	100.0
		小学校5・6年生		760	59.1	526	40.9	1,286	100.0
		中学生		1,507	46.5	1,735	53.5	3,242	100.0
		高校生		886	33.7	1,743	66.3	2,629	100.0
		計		5,167	53.4	4,510	46.6	9,677	100.0
	計 学年	小学校1・2年生		2,130	88.9	265	11.1	2,395	100.0
		小学校3・4年生		2,069	75.7	664	24.3	2,733	100.0
		小学校5・6年生		1,625	63.0	953	37.0	2,578	100.0
		中学生		3,311	51.5	3,112	48.5	6,423	100.0
		高校生		1,735	38.1	2,821	61.9	4,556	100.0
		計		10,870	58.2	7,815	41.8	18,685	100.0

体格・動脈硬化リスクファクターと近視の関連

1. 体格と近視の関連

成長の過程で、身長や体重の測定値で表現される体格には大きな個人差が存在する。例えば、同一年齢でも、平均身長から一定の偏位を示す高身長や低身長の小児が存在する。同様に、標準体重からの過多・過少は、肥満・やせとして評価される。そこで、以下のように、身長と肥満・やせを体格の指標として、それぞれ近視との関連を調査した。

(1) 体格評価と関連解析の方法

1) 身長と近視の関連

対象を性別に、小学校1・2年生、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層に分けて、非近視群と近視群の身長測定値を対応のないt検定を用いて比較した。

対象の性、生年月、身長測定値より、身長SDスコアを求めた。対象を性別に、小学校1・2年生、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層に分けて、非近視群と近視群の身長SDスコアを対応のないt検定を用いて比較した。

身長測定値が正規分布をとることから、通常、低身長傾向が視認される身長SDスコア -1.0 SD以下の低身長傾向群、 $-1.0 \sim +1.0$ SDの平均的身長群、通常、高身長傾向が視認される $+1.0$ SD以上の高身長傾向群の3群に分けて、各群における非近視者と近視者の頻度をカイ二乗検定により比較した。

2) 肥満・やせと近視の関連

対象の性、年齢、身長より標準体重を求め、実測体重の標準体重からの隔たりを肥満度（百分率）として算出した（本報告書の第4章を参照）。肥満度 -20% 以下をやせ、 $-20 \sim +20\%$ を正常、 $+20\%$ 以上を肥満と定義し、やせ・正常・肥満の3群に分けて、非近視者と近視者の頻度をカイ二乗検定により比較した。

(2) 結果

1) 身長と近視者頻度の関連

平均身長は、男子では、小学校5・6年生と中学生で、非近視者より近視者で有意に高値であった。女子では、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生で、非近視者より近視者で有意に高値であった（表1）。

平均身長SDスコアは、男子の各年齢層では、非近視者と近視者で有意差を認めなかった。女子では、小学校5・6年生で、非近視者より近視者で有意に高値であった（表1）。

低身長傾向群、平均的身長群、高身長傾向群間の比較では、女子の小学校5・6年生の高身長傾向群で近視者の頻度が有意に高値であった（表2）。

2) 肥満・やせと近視

男子の各年齢層では、肥満・正常・やせの各群において、近視者の頻度に有意な差は認めなかった。女子中学生のやせ群では、近視者の頻度が有意に低値であった（表3）。

表 1. 性別・年齢層別の身長測定値と身長SDスコア（非近視者と近視者の比較）

性別	年齢層	視力判定	身長						身長SDスコア	
			N	平均値	標準偏差	25パーセントイル	中央値	75パーセントイル	N	平均値
1. 男	小学校 1・2年生	非近視	1,094	120.5	6.0	116.4	120.3	124.3	1,094	-0.06
		近視	130	121.0	6.2	117.1	120.8	125.3	130	-0.11
		計	1,224	120.5	6.0	116.4	120.4	124.4	1,224	-0.07
	小学校 3・4年生	非近視	1,085	132.4	6.4	128.0	132.0	136.4	1,085	-0.04
		近視	293	132.3	6.4	127.8	132.2	136.0	293	-0.07
		計	1,378	132.4	6.4	127.9	132.1	136.4	1,378	-0.04
	小学校 5・6年生	非近視	864	143.0*	7.5	138.1	142.8	147.9	864	-0.14
		近視	427	144.1*	8.1	138.6	143.5	149.2	427	-0.04
		計	1,291	143.4	7.7	138.2	143.1	148.3	1,291	-0.11
	中学生	非近視	1,802	158.3***	9.1	151.8	159.0	164.9	1,802	-0.12
		近視	1,377	159.7***	8.8	153.8	160.3	165.7	1,377	-0.08
		計	3,179	158.9	9.0	152.7	159.5	165.3	3,179	-0.10
	高校生	非近視	846	168.9	5.9	165.0	169.0	173.0	758	-0.09
		近視	1,076	169.1	5.9	165.2	169.2	172.9	975	-0.07
		計	1,922	169.0	5.9	165.1	169.0	172.9	1,733	-0.08
	学年計	非近視	5,691	145.3***	18.5	129.6	145.2	161.7	5,603	-0.09
		近視	3,303	156.8***	15.3	147.0	161.0	168.4	3,202	-0.07
		計	8,994	149.5	18.3	134.3	152.3	165.2	8,805	-0.08
2. 女	小学校 1・2年生	非近視	1,029	119.6	6.1	115.2	119.7	123.6	1,029	-0.09
		近視	134	120.3	6.2	115.9	120.0	124.1	134	-0.11
		計	1,163	119.6	6.1	115.3	119.7	123.7	1,163	-0.09
	小学校 3・4年生	非近視	982	131.6*	6.8	126.9	131.0	136.3	982	-0.11
		近視	371	132.5*	6.7	128.0	132.6	136.9	371	-0.06
		計	1,353	131.9	6.8	127.3	131.5	136.4	1,353	-0.10
	小学校 5・6年生	非近視	760	143.8***	7.8	138.4	143.8	149.4	760	-0.17***
		近視	526	145.6***	7.6	140.5	146.3	150.9	526	-0.01***
		計	1,286	144.5	7.8	139.2	144.9	150.1	1,286	-0.11
	中学生	非近視	1,507	153.7*	5.9	150.0	153.9	157.7	1,507	-0.13
		近視	1,734	154.2*	6.0	150.3	154.3	158.4	1,734	-0.10
		計	3,241	154.0	5.9	150.1	154.1	158.0	3,241	-0.12
	高校生	非近視	884	157.0	5.0	153.6	157.0	160.4	804	-0.10
		近視	1,725	157.1	5.3	153.4	157.0	160.5	1,565	-0.11
		計	2,609	157.1	5.2	153.5	157.0	160.4	2,369	-0.10
	学年計	非近視	5,162	141.8***	15.5	128.3	145.8	155.0	5,082	-0.12
		近視	4,490	151.5***	10.7	148.0	153.8	158.5	4,330	-0.09
		計	9,652	146.3	14.3	136.7	151.0	156.9	9,412	-0.11
男女 計	小学校 1・2年生	非近視	2,123	120.0	6.0	115.7	120.0	124.0	2,123	-0.08
		近視	264	120.6	6.2	116.4	120.4	124.6	264	-0.11
		計	2,387	120.1	6.1	115.8	120.0	124.1	2,387	-0.08
	小学校 3・4年生	非近視	2,067	132.0	6.6	127.4	131.6	136.3	2,067	-0.07
		近視	664	132.4	6.5	127.9	132.5	136.5	664	-0.07
		計	2,731	132.1	6.6	127.6	131.8	136.4	2,731	-0.07
	小学校 5・6年生	非近視	1,624	143.4***	7.6	138.2	143.2	148.5	1,624	-0.15***
		近視	953	144.9***	7.9	139.6	144.9	150.1	953	-0.02***
		計	2,577	143.9	7.8	138.6	143.8	149.2	2,577	-0.11
	中学生	非近視	3,309	156.2	8.1	150.8	155.9	161.5	3,309	-0.12
		近視	3,111	156.6	7.9	151.2	156.5	161.7	3,111	-0.09
		計	6,420	156.4	8.0	151.0	156.2	161.6	6,420	-0.11
	高校生	非近視	1,730	162.8***	8.0	156.7	162.1	169.0	1,562	-0.10
		近視	2,801	161.7***	8.1	155.5	160.7	167.4	2,540	-0.09
		計	4,531	162.1	8.1	156.0	161.3	168.1	4,102	-0.09
	学年計	非近視	10,853	143.7***	17.2	129.0	145.5	157.4	10,685	-0.11
		近視	7,793	153.7***	13.1	147.7	155.5	162.2	7,532	-0.08
		計	18,646	147.9	16.4	135.4	151.4	160.0	18,217	-0.10

*: p<0.05、***: p<0.005、t 検定

表2. 身長SDスコアと近視の関連 (性別・年齢層別)

性 別	年 齢 層	身長SDスコア	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	小学校 1・2年生	-1.0 SD以下	163	89.6	19	10.4	182	100.0
		-1.0～+1.0 SD	797	89.1	98	10.9	895	100.0
		+1.0 SD以上	134	91.2	13	8.8	147	100.0
		計	1,094	89.4	130	10.6	1,224	100.0
	小学校 3・4年生	-1.0 SD以下	168	77.1	50	22.9	218	100.0
		-1.0～+1.0 SD	762	79.5	196	20.5	958	100.0
		+1.0 SD以上	155	76.7	47	23.3	202	100.0
		計	1,085	78.7	293	21.3	1,378	100.0
	小学校 5・6年生	-1.0 SD以下	156	70.6	65	29.4	221	100.0
		-1.0～+1.0 SD	609	67.0	300	33.0	909	100.0
		+1.0 SD以上	99	61.5	62	38.5	161	100.0
		計	864	66.9	427	33.1	1,291	100.0
	中学生	-1.0 SD以下	336	56.7	257	43.3	593	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,230	56.9	930	43.1	2,160	100.0
		+1.0 SD以上	236	55.4	190	44.6	426	100.0
		計	1,802	56.7	1,377	43.3	3,179	100.0
	高校生	-1.0 SD以下	144	45.7	171	54.3	315	100.0
		-1.0～+1.0 SD	520	43.6	672	56.4	1,192	100.0
		+1.0 SD以上	94	41.6	132	58.4	226	100.0
		計	758	43.7	975	56.3	1,733	100.0
	学年計	-1.0 SD以下	967	63.2	562	36.8	1,529	100.0
		-1.0～+1.0 SD	3,918	64.1	2,196	35.9	6,114	100.0
		+1.0 SD以上	718	61.8	444	38.2	1,162	100.0
		計	5,603	63.6	3,202	36.4	8,805	100.0
2. 女	小学校 1・2年生	-1.0 SD以下	165	86.8	25	13.2	190	100.0
		-1.0～+1.0 SD	742	89.3	89	10.7	831	100.0
		+1.0 SD以上	122	85.9	20	14.1	142	100.0
		計	1,029	88.5	134	11.5	1,163	100.0
	小学校 3・4年生	-1.0 SD以下	174	78.4	48	21.6	222	100.0
		-1.0～+1.0 SD	694	71.5	277	28.5	971	100.0
		+1.0 SD以上	114	71.3	46	28.8	160	100.0
		計	982	72.6	371	27.4	1,353	100.0
	小学校 5・6年生	-1.0 SD以下	146	61.9	90	38.1	236	100.0
		-1.0～+1.0 SD	528	60.0	352	40.0	880	100.0
		+1.0 SD以上	86*	50.6*	84*	49.4*	170	100.0
		計	760	59.1	526	40.9	1,286	100.0
	中学生	-1.0 SD以下	277	45.3	334	54.7	611	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,050	47.6	1,154	52.4	2,204	100.0
		+1.0 SD以上	180	42.3	246	57.7	426	100.0
		計	1,507	46.5	1,734	53.5	3,241	100.0
	高校生	-1.0 SD以下	146	33.5	290	66.5	436	100.0
		-1.0～+1.0 SD	562	34.5	1,067	65.5	1,629	100.0
		+1.0 SD以上	96	31.6	208	68.4	304	100.0
		計	804	33.9	1,565	66.1	2,369	100.0
	学年計	-1.0 SD以下	908	53.6	787	46.4	1,695	100.0
		-1.0～+1.0 SD	3,576	54.9	2,939	45.1	6,515	100.0
		+1.0 SD以上	598***	49.8***	604***	50.2***	1,202	100.0
		計	5,082	54.0	4,330	46.0	9,412	100.0
男女 計	小学校 1・2年生	-1.0 SD以下	328	88.2	44	11.8	372	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,539	89.2	187	10.8	1,726	100.0
		+1.0 SD以上	256	88.6	33	11.4	289	100.0
		計	2,123	88.9	264	11.1	2,387	100.0
	小学校 3・4年生	-1.0 SD以下	342	77.7	98	22.3	440	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,456	75.5	473	24.5	1,929	100.0
		+1.0 SD以上	269	74.3	93	25.7	362	100.0
		計	2,067	75.7	664	24.3	2,731	100.0
	小学校 5・6年生	-1.0 SD以下	302	66.1	155	33.9	457	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,137	63.6	652	36.4	1,789	100.0
		+1.0 SD以上	185*	55.9*	146*	44.1*	331	100.0
		計	1,624	63.0	953	37.0	2,577	100.0
	中学生	-1.0 SD以下	613	50.9	591	49.1	1,204	100.0
		-1.0～+1.0 SD	2,280	52.2	2,084	47.8	4,364	100.0
		+1.0 SD以上	416	48.8	436	51.2	852	100.0
		計	3,309	51.5	3,111	48.5	6,420	100.0
	高校生	-1.0 SD以下	290	38.6	461	61.4	751	100.0
		-1.0～+1.0 SD	1,082	38.4	1,739	61.6	2,821	100.0
		+1.0 SD以上	190	35.8	340	64.2	530	100.0
		計	1,562	38.1	2,540	61.9	4,102	100.0
	学年計	-1.0 SD以下	1,875	58.2	1,349	41.8	3,224	100.0
		-1.0～+1.0 SD	7,494	59.3	5,135	40.7	12,629	100.0
		+1.0 SD以上	1,316***	55.7***	1,048***	44.3***	2,364	100.0
		計	10,685	58.7	7,532	41.3	18,217	100.0

*: p<0.05、***: p<0.005、t 検定

表3. 肥満・やせと近視の関連（性別・年齢層別）

性 別	年 齢 層	体 格	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	小学校 1・2年生	やせ	4	80.0	1	20.0	5	100.0
		正常	1,025	89.4	122	10.6	1,147	100.0
		肥満	65	90.3	7	9.7	72	100.0
		計	1,094	89.4	130	10.6	1,224	100.0
	小学校 3・4年生	やせ	19	82.6	4	17.4	23	100.0
		正常	942	79.2	248	20.8	1,190	100.0
		肥満	124	75.2	41	24.8	165	100.0
		計	1,085	78.7	293	21.3	1,378	100.0
	小学校 5・6年生	やせ	34	66.7	17	33.3	51	100.0
		正常	737	67.0	363	33.0	1,100	100.0
		肥満	93	66.4	47	33.6	140	100.0
		計	864	66.9	427	33.1	1,291	100.0
	中学生	やせ	41	53.2	36	46.8	77	100.0
		正常	1,551	56.1	1,212	43.9	2,763	100.0
		肥満	210	62.3	127	37.7	337	100.0
		計	1,802	56.7	1,375	43.3	3,177	100.0
	高校生	やせ	16	34.0	31	66.0	47	100.0
		正常	759	44.4	950	55.6	1,709	100.0
		肥満	69	45.4	83	54.6	152	100.0
		計	844	44.2	1,064	55.8	1,908	100.0
	学年計	やせ	114	56.2	89	43.8	203	100.0
		正常	5,014	63.4	2,895	36.6	7,909	100.0
		肥満	561	64.8	305	35.2	866	100.0
		計	5,689	63.4	3,289	36.6	8,978	100.0
2. 女	小学校 1・2年生	やせ	7	100.0	0	0.0	7	100.0
		正常	954	88.2	128	11.8	1,082	100.0
		肥満	68	91.9	6	8.1	74	100.0
		計	1,029	88.5	134	11.5	1,163	100.0
	小学校 3・4年生	やせ	16	80.0	4	20.0	20	100.0
		正常	885	72.1	343	27.9	1,228	100.0
		肥満	81	77.1	24	22.9	105	100.0
		計	982	72.6	371	27.4	1,353	100.0
	小学校 5・6年生	やせ	25	55.6	20	44.4	45	100.0
		正常	675	59.8	453	40.2	1,128	100.0
		肥満	60	53.6	52	46.4	112	100.0
		計	760	59.1	525	40.9	1,285	100.0
	中学生	やせ	58*	59.8*	39*	40.2*	97	100.0
		正常	1,309	46.0	1,537	54.0	2,846	100.0
		肥満	140	47.0	158	53.0	298	100.0
		計	1,507	46.5	1,734	53.5	3,241	100.0
	高校生	やせ	13	23.6	42	76.4	55	100.0
		正常	799	34.1	1,547	65.9	2,346	100.0
		肥満	58	33.1	117	66.9	175	100.0
		計	870	33.8	1,706	66.2	2,576	100.0
	学年計	やせ	119	53.1	105	46.9	224	100.0
		正常	4,622	53.6	4,008	46.4	8,630	100.0
		肥満	407	53.3	357	46.7	764	100.0
		計	5,148	53.5	4,470	46.5	9,618	100.0
男女 計	小学校 1・2年生	やせ	11	91.7	1	8.3	12	100.0
		正常	1,979	88.8	250	11.2	2,229	100.0
		肥満	133	91.1	13	8.9	146	100.0
		計	2,123	88.9	264	11.1	2,387	100.0
	小学校 3・4年生	やせ	35	81.4	8	18.6	43	100.0
		正常	1,827	75.6	591	24.4	2,418	100.0
		肥満	205	75.9	65	24.1	270	100.0
		計	2,067	75.7	664	24.3	2,731	100.0
	小学校 5・6年生	やせ	59	61.5	37	38.5	96	100.0
		正常	1,412	63.4	816	36.6	2,228	100.0
		肥満	153	60.7	99	39.3	252	100.0
		計	1,624	63.0	952	37.0	2,576	100.0
	中学生	やせ	99	56.9	75	43.1	174	100.0
		正常	2,860	51.0	2,749	49.0	5,609	100.0
		肥満	350	55.1	285	44.9	635	100.0
		計	3,309	51.6	3,109	48.4	6,418	100.0
	高校生	やせ	29	28.4	73	71.6	102	100.0
		正常	1,558	38.4	2,497	61.6	4,055	100.0
		肥満	127	38.8	200	61.2	327	100.0
		計	1,714	38.2	2,770	61.8	4,484	100.0
	学年計	やせ	233	54.6	194	45.4	427	100.0
		正常	9,636	58.3	6,903	41.7	16,539	100.0
		肥満	968	59.4	662	40.6	1,630	100.0
		計	10,837	58.3	7,759	41.7	18,596	100.0

*: p<0.05、カイ二乗検定

2. 動脈硬化リスクファクターと近視の関連

文部科学省学校保健統計で示されるように、小児肥満の頻度が男女とも各年齢で1977-2000年に大幅に増加した（12歳男子6.6→11.0%、12歳女子6.7→10.1%）ことから、今後、成人期の肥満や生活習慣病の大幅な増加が懸念されている。そのため、小児期や成人期で、生活習慣病の、特に動脈硬化のリスクファクターに関するデータを継続的に蒐集して評価することが重要になってくる。

そこで、この児童生徒の健康状態サーベイランス事業では、本邦小児の生活習慣病リスクファクターを経年的に評価してその年次推移を明らかにすることで、小児のメタボリックシンドロームや小児生活習慣病への介入・治療のための基礎資料を提供している。

今回は、平成30年度に実施した視力調査とこれらの動脈硬化リスクファクターの関連を解析した。

（1）調査項目

対象の各学校から報告された測定値を集計に用いた。動脈硬化リスクファクターとして、血圧（収縮期血圧、拡張期血圧）、血清脂質（血中の総コレステロール、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール）を用い、視力調査結果と比較した。

（2）評価方法と解析方法

高血圧、脂質異常症の判定基準については、本報告書の第4章を参照ください。各リスクファクターの異常群（異常群と境界群の合計）と正常群の間で、非近視者と近視者の頻度をカイ二乗検定で比較した。

（3）結果

1）血圧

収縮期血圧については、男女とも、高血圧群と正常血圧群で、近視者の頻度に有意な差を認めなかった（表4）。一方、拡張期血圧については、女子の高血圧群で、近視者の頻度の有意な増加を認めた（表5）。

2）血清脂質

男女とも、血中の総コレステロール、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール、それぞれの異常群と正常群の間で、非近視者と近視者の頻度に有意な差を認めなかった（表6、7、8）。

3. 考察

（1）体格と近視の関連

近視者の身長が非近視者のそれより有意に高値であったのが、男女とも身長が急伸する思春期に相当する年齢層だけであったことから、近視の発症には、高い身長そのものよりも身長の急激な伸長が関与している可能性が示唆された。月齢を反映させてより正確に暦年齢に対する身長の高低を評価できる身長SDスコアを指標にすると、近視者の身長SDスコアは、女子の小学校5・6年生においてのみ有意に非近視者のそれより高値であった。同様に、高身長傾向群で近視者の頻度が有意に高値であったのが小学校5・6年の女子のみであったこともこれと符合する（表2）。

表 4. 収縮期血圧と近視の関連（小学生～高校生）

性 別	項 目	収縮期血圧	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	収縮期 血圧判定	高血圧	13	48.1	14	51.9	27	100.0
		正 常	1,097	60.0	731	40.0	1,828	100.0
		計	1,110	59.8	745	40.2	1,855	100.0
2. 女	収縮期 血圧判定	高血圧	9	42.9	12	57.1	21	100.0
		正 常	1,062	50.6	1,038	49.4	2,100	100.0
		計	1,071	50.5	1,050	49.5	2,121	100.0
男女 計	収縮期 血圧判定	高血圧	22	45.8	26	54.2	48	100.0
		正 常	2,159	55.0	1,769	45.0	3,928	100.0
		計	2,181	54.9	1,795	45.1	3,976	100.0

表 5. 拡張期血圧と近視の関連（小学生～高校生）

性 別	項 目	拡張期血圧	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	拡張期 血圧判定	高血圧	8	66.7	4	33.3	12	100.0
		正 常	1,102	59.8	741	40.2	1,843	100.0
		計	1,110	59.8	745	40.2	1,855	100.0
2. 女	拡張期 血圧判定	高血圧	11*	29.7*	26*	70.3*	37	100.0
		正 常	1,059	50.9	1,023	49.1	2,082	100.0
		計	1,070	50.5	1,049	49.5	2,119	100.0
男女 計	拡張期 血圧判定	高血圧	19*	38.8*	30*	61.2*	49	100.0
		正 常	2,161	55.1	1,764	44.9	3,925	100.0
		計	2,180	54.9	1,794	45.1	3,974	100.0

*: p<0.05、カイ二乗検定

表6. 総コレステロール値と近視の関連（小学生～高校生）

性 別	項 目	血中 総コレステ ロール値	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	総コレステ ロール判定	異 常	22	56.4	17	43.6	39	100.0
		境 界	141	68.4	65	31.6	206	100.0
		正 常	902	63.7	515	36.3	1,417	100.0
		計	1,065	64.1	597	35.9	1,662	100.0
2. 女	総コレステ ロール判定	異 常	45	60.0	30	40.0	75	100.0
		境 界	171	59.4	117	40.6	288	100.0
		正 常	729	54.0	621	46.0	1,350	100.0
		計	945	55.2	768	44.8	1,713	100.0
男女 計	総コレステ ロール判定	異 常	67	58.8	47	41.2	114	100.0
		境 界	312	63.2	182	36.8	494	100.0
		正 常	1,631	58.9	1,136	41.1	2,767	100.0
		計	2,010	59.6	1,365	40.4	3,375	100.0

表7. LDL-コレステロール値と近視の関連（小学生～高校生）

性 別	項 目	血中 LDL-C値	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	LDLコレステ ロール判定	異 常	31	54.4	26	45.6	57	100.0
		境 界	109	66.9	54	33.1	163	100.0
		正 常	578	66.6	290	33.4	868	100.0
		計	718	66.0	370	34.0	1,088	100.0
2. 女	LDLコレステ ロール判定	異 常	41	57.7	30	42.3	71	100.0
		境 界	128	60.1	85	39.9	213	100.0
		正 常	450	55.5	361	44.5	811	100.0
		計	619	56.5	476	43.5	1,095	100.0
男女 計	LDLコレステ ロール判定	異 常	72	56.3	56	43.8	128	100.0
		境 界	237	63.0	139	37.0	376	100.0
		正 常	1,028	61.2	651	38.8	1,679	100.0
		計	1,337	61.2	846	38.8	2,183	100.0

表 8. HDL-コレステロール値と近視の関連 (小学生～高校生)

性 別	項 目	血中 HDL-C値	視力判定					
			非近視		近視		計	
			N	%	N	%	N	%
1. 男	HDLコレステロール判定	正 常	973	63.2	567	36.8	1,540	100.0
		異 常	17	63.0	10	37.0	27	100.0
		計	990	63.2	577	36.8	1,567	100.0
2. 女	HDLコレステロール判定	正 常	860	54.3	724	45.7	1,584	100.0
		異 常	8	44.4	10	55.6	18	100.0
		計	868	54.2	734	45.8	1,602	100.0
男女 計	HDLコレステロール判定	正 常	1,833	58.7	1,291	41.3	3,124	100.0
		異 常	25	55.6	20	44.4	45	100.0
		計	1,858	58.6	1,311	41.4	3,169	100.0

睡眠と視力の関連について

1. 睡眠と近視の関連

先行研究より睡眠時間や睡眠の環境が視力に及ぼす影響については、何らかの影響があると推測されているが、研究蓄積により確かめられてはいない。そこで、サーベイランス調査の結果に基づき、睡眠が視力に及ぼす影響について、「睡眠時間」、「睡眠不足感」、「睡眠不足の理由」から関連を検討した。

(1) 睡眠と近視の関連解析の方法

1) 睡眠時間と近視との関連

対象を小学校1・2年生、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層に分けて、非近視群と近視群の平均睡眠時間についてクロス集計をし、t検定を用いて比較した。また、性別、学年別に分けて同様に比較した。

2) 睡眠不足感と近視との関連

対象の小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層に分けて、非近視群と近視群を分け、さらに睡眠充足群と睡眠不足群に分けクロス集計をし、 χ^2 検定を用いて比較した。

3) 睡眠不足の理由と近視との関連

- ① 高校生を対象とし、睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足の理由の4項目について選択群と非選択群でクロス集計をし、 χ^2 検定を用いて比較した。
- ② 中学生と高校生を対象とし、睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足の理由「インターネットであちこちのWebサイトを見ている」について選択群と非選択群でクロス集計をし、 χ^2 検定を用いて比較した。
- ③ 小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層の睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足の理由「宿題や勉強で寝る時間が遅くなる」について選択群と非選択群でクロス集計をし、 χ^2 検定を用いて比較した。

(2) 結果

1) 睡眠時間と近視との関連

非近視群と近視群を比較すると、近視群は全ての年齢層で平均睡眠時間が短い傾向にあった。小学校1・2年生と高校生に有意差が認められたが、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生には有意差は認められなかった(表1～表5)。対象を性別、年齢層別では、小学校5・6年生男子(表8)、小学校1・2年生女子(表11)、中学生女子(表14)、高校生女子(表15)の平均睡眠時間は近視群が非近視群よりも短く有意差が認められた。

しかし、その他の性別、年齢層には有意差は認められなかった(表6、表7、表9、表10、表12、表13)。

○睡眠時間と視力のグループ統計

表 1 「平均睡眠時間（小学校 1・2 年生）」

*男女－小 1・2.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	2111	9.2670	.60076	.01308
	視力低下	262	9.1759	.58130	.03591

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.530	.467	2.322	2371	.020	.09107	.03921	.01417	.16796
	等分散が仮定されていない			2.383	334.058	.018	.09107	.03822	.01589	.16625

表 2 「平均睡眠時間（小学校 3・4 年生）」

*男女－小 3・4.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	2047	8.9442	.61212	.01353
	視力低下	656	8.9313	.62378	.02435

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	3.547	.060	.467	2701	.640	.01289	.02759	-.04121	.06699
	等分散が仮定されていない			.463	1088.457	.644	.01289	.02786	-.04177	.06756

表 3 「平均睡眠時間（小学校 5・6 年生）」

*男女－小 5・6.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1605	8.6680	.68001	.01697
	視力低下	951	8.5655	.71982	.02334

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	5.615	.018	3.604	2554	.000	.10252	.02844	.04675	.15830
	等分散が仮定されていない			3.552	1904.881	.000	.10252	.02886	.04592	.15913

表4 「平均睡眠時間（中学生）」

*男女－中学生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	3273	7.3685	1.19593	.02090
	視力低下	3062	7.2195	1.26914	.02294

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	5.093	.024	4.812	6333	.000	.14904	.03097	.08833	.20975
	等分散が仮定されていない			4.803	6234.253	.000	.14904	.03103	.08820	.20987

表5 「平均睡眠時間（高校生）」

*男女－高校生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1695	6.7476	1.22876	.02985
	視力低下	2771	6.6325	1.26421	.02402

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	2.269	.132	2.982	4464	.003	.11504	.03857	.03942	.19066
	等分散が仮定されていない			3.003	3659.626	.003	.11504	.03831	.03993	.19014

表6 「平均睡眠時間（小学校1・2年生男子）」

*睡眠時間 平均.

*男－小1・2.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1087	9.2557	.62305	.01890
	視力低下	128	9.2135	.59477	.05257

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.564	.453	.727	1213	.467	.04215	.05795	-.07155	.15584
	等分散が仮定されていない			.754	161.626	.452	.04215	.05586	-.06817	.15247

表7 「平均睡眠時間（小学校3・4年生男子）」

*男－小3・4.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1069	8.9241	.57389	.01755
	視力低下	293	8.9439	.64472	.03766

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	8.615	.003	-.509	1360	.611	-.01981	.03889	-.09611	.05649
	等分散が仮定されていない			-.477	427.095	.634	-.01981	.04155	-.10149	.06187

表8 「平均睡眠時間（小学校5・6年生男子）」

*男－小5・6.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	853	8.7034	.70234	.02405
	視力低下	426	8.6140	.69346	.03360

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.221	.638	2.156	1277	.031	.08945	.04149	.00805	.17086
	等分散が仮定されていない			2.165	859.466	.031	.08945	.04132	.00836	.17055

表9 「平均睡眠時間（中学生男子）」

*男－中学生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1782	7.4856	1.21425	.02876
	視力低下	1344	7.3422	1.30789	.03568

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	5.388	.020	3.161	3124	.002	.14337	.04535	.05445	.23230
	等分散が仮定されていない			3.129	2772.995	.002	.14337	.04583	.05351	.23323

表10 「平均睡眠時間（高校生男子）」

*男－高校生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	830	6.8495	1.20957	.04198
	視力低下	1053	6.8401	1.24003	.03821

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.449	.503	.166	1881	.868	.00946	.05694	-.10221	.12113
	等分散が仮定されていない			.167	1798.705	.868	.00946	.05677	-.10188	.12081

表11 「平均睡眠時間（小学校1・2年生女子）」

*女－小1・2.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1024	9.2789	.57622	.01801
	視力低下	134	9.1399	.56801	.04907

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.062	.803	2.630	1156	.009	.13900	.05285	.03531	.24269
	等分散が仮定されていない			2.659	170.831	.009	.13900	.05227	.03582	.24217

表12 「平均睡眠時間（小学校3・4年生女子）」

*女－小3・4.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	978	8.9662	.65092	.02081
	視力低下	363	8.9211	.60706	.03186

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.041	.839	1.146	1339	.252	.04504	.03930	-.03205	.12212
	等分散が仮定されていない			1.183	690.310	.237	.04504	.03806	-.02969	.11976

表13 「平均睡眠時間（小学校5・6年生女子）」

* 女－小5・6.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	752	8.6279	.65189	.02377
	視力低下	525	8.5262	.73884	.03225

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	7.965	.005	2.596	1275	.010	.10170	.03918	.02483	.17857
	等分散が仮定されていない			2.539	1035.042	.011	.10170	.04006	.02309	.18031

表14 「平均睡眠時間（中学生女子）」

* 女－中学生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	1491	7.2286	1.15865	.03001
	視力低下	1718	7.1235	1.22985	.02967

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	2.621	.106	2.481	3207	.013	.10515	.04238	.02206	.18824
	等分散が仮定されていない			2.492	3185.472	.013	.10515	.04220	.02241	.18789

表15 「平均睡眠時間（高校生女子）」

* 女－高校生.

グループ統計量

視力判定 1		度数	平均値	標準偏差	平均値の 標準誤差
睡眠時間	正常視力	865	6.6497	1.23972	.04215
	視力低下	1718	6.5053	1.26239	.03046

独立サンプルの検定

		等分散性のための Leveneの検定		2つの母平均の差の検定						
		F	有意確率	t	df	有意確率 (両側)	平均値の 差	差の 標準誤差	差の95%信頼区間	
									下限	上限
睡眠時間	等分散が仮定されている	.510	.475	2.760	2581	.006	.14439	.05232	.04181	.24698
	等分散が仮定されていない			2.777	1760.220	.006	.14439	.05200	.04240	.24639

2) 睡眠不足感と近視の関連

小学校5・6年生以上を非近視群と近視群を分け、さらに睡眠充足群と睡眠不足群に分けて比較すると、全ての学年で非近視群の睡眠充足群と近視群の睡眠不足群の比率が高かった（表16～表18）。ただし、小学校5・6年生と中学生には有意差が認められたが、高校生に有意差は認められなかった。

○睡眠不足と視力の χ^2 検定

表16 「寝不足の理由と視力（小学校5・6年生）」

ケース処理の要約

	ケース					
	有効数		欠損		合計	
	度数	パーセント	度数	パーセント	度数	パーセント
lq05 寝不足の状況*視力判定 1	2567	99.6%	11	.4%	2578	100.0%

lq05 寝不足の状況と視力判定 1 のクロス表

			視力判定 1		合計
			正常視力	視力低下	
lq05 寝不足の状況	1. 感じている	度数 lq05寝不足の状況	495 50.5%	337 40.5%	832 100.0%
	2. 感じていない	度数 lq05寝不足の状況	1122 64.7%	613 35.3%	1735 100.0%
合計		度数 lq05寝不足の状況	1617 63.0%	950 37.0%	2567 100.0%

カイ 2 乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ 2 乗	6.456 ^a	1	.011		
連続修正 ^b	6.236	1	.013		
尤度比	6.418	1	.011		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	6.454	1	.011	.011	.006
有効なケースの数	2567				

a. 0セル (0.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は307.91です。

b. 2 × 2 表に対してのみ計算

表17 「寝不足の理由と視力（中学生）」

ケース処理の要約

	ケース					
	有効数		欠損		合計	
	度数	パーセント	度数	パーセント	度数	パーセント
lq05 寝不足の状況*視力判定 1	6413	99.8%	10	.2%	6423	100.0%

lq05 寝不足の状況と視力判定 1 のクロス表

			視力判定 1		合計
			正常視力	視力低下	
lq05 寝不足の状況	1. 感じている	度数 lq05寝不足の状況	1601 49.2%	1652 50.8%	3253 100.0%
	2. 感じていない	度数 lq05寝不足の状況	1705 54.0%	1455 46.0%	3160 100.0%
合計		度数 lq05寝不足の状況	3306 51.6%	3107 48.4%	6413 100.0%

カイ 2 乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ 2 乗	14.417 ^a	1	0.000		
連続修正 ^b	14.228	1	0.000		
尤度比	14.423	1	0.000		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	14.415	1	0.000	0.000	0.000
有効なケースの数	6413				

a. 0 セル (0.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は1530.97です。

b. 2 × 2 表に対してのみ計算

表18 「寝不足の理由と視力（高校生）」

ケース処理の要約

	ケース					
	有効数		欠損		合計	
	度数	パーセント	度数	パーセント	度数	パーセント
lq05 寝不足の状況*視力判定 1	4551	99.9%	5	.1%	4556	100.0%

lq05 寝不足の状況と視力判定 1 のクロス表

			視力判定 1		合計
			正常視力	視力低下	
lq05 寝不足の状況	1. 感じている	度数 lq05寝不足の状況	986 37.7%	1632 62.3%	2618 100.0%
	2. 感じていない	度数 lq05寝不足の状況	745 38.5%	1188 61.5%	1933 100.0%
合計		度数 lq05寝不足の状況	1731 38.0%	2820 62.0%	4551 100.0%

カイ 2 乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ 2 乗	.364 ^a	1	.546		
連続修正 ^b	.328	1	.567		
尤度比	.364	1	.546		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	.364	1	.546	.557	.283
有効なケースの数	4551				

a. 0 セル (0.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は 735.23 です。

b. 2 × 2 表に対してのみ計算

3) 睡眠不足の理由と近視の関連

- ① 高校生の睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足の理由を「テレビやDVD、ネット動画などを見ている」、「携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している」、「インターネットであちこちのWebサイトを見ている」、「ゲームをしている」の4項目について選択群と非選択群で比較した。「テレビやDVD、ネット動画などを見ている」、「携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している」、「インターネットであちこちのWebサイトを見ている」に関しては、睡眠不足群で寝不足の理由として「テレビやDVD、ネット動画などを見ている」及び「携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している」を選択した近視群の比率は、選択しない近視群よりも若干高かったが、有意差は認められなかった（表19、表20）。睡眠不足群で寝不足の理由として「インターネットであちこちのWebサイトを見ている」を選択した近視群の比率が、選択しない近視群よりも有意に高いことが認められた（表21）。しかし、睡眠不足群で寝不足の理由として「ゲームをしている」を選択した者の近視群の比率は、選択しなかった近視群よりも有意に低いことが認められた（表22）。
- ② 中学生と高校生を対象とし、睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足群の中で、寝不足の理由として「インターネットであちこちのWebサイトを見ている」を選択した近視群の比率は、選択しなかった近視群よりも中学生、高校生ともに有意に高いことが認められた（表23、表21）。

○睡眠不足の理由と視力のX²検定①：高校生（男女）

表19 「テレビやDVD、ネット動画などの視聴（高校生）」

テレビやDVD、ネット動画などを見ている＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
4. テレビやDVD、 ネット動画などを見 ている	選択なし	度数 4. テレビやDVD、 ネット動画などを見 ている 652 38.8%	1027 61.2%	1679 100.0%
	選択あり	度数 4. テレビやDVD、 ネット動画などを見 ている 327 35.2%	602 64.8%	929 100.0%
合計		度数 4. テレビやDVD、 ネット動画などを見 ている 979 37.5%	1629 62.5%	2608 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗 連続修正 ^b 尤度比	3.368 ^a 3.214 3.381	1 1 1	.066 .073 .066		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	3.366	1	.067	.069	.036
有効なケースの数	2608				

a. 0セル(0.0%)は期待度数が5未満です。最小期待度数は348.73です。

b. 2×2表に対してのみ計算

表20 「携帯電話やスマートフォン、メールなどによる交流（高校生）」

携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
6. 携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している	度数 選択なし 6. 携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している	736 37.9%	1207 62.1%	1943 100.0%
	度数 選択あり 6. 携帯電話やスマートフォン、メールなどで誰かと交流している	243 36.5%	422 63.5%	665 100.0%
合計		979 37.5%	1629 62.5%	2608 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearson のカイ2乗 連続修正 ^b 尤度比	.378 ^a	1	.538		
	.323	1	.570		
	.379	1	.538		
Fisher の直接法 線型と線型による連関	.378	1	.539	.547	.285
有効なケースの数	2608				

a. 0セル(0.0%)は期待度数が5未満です。最小期待度数は249.63です。

b. 2×2表に対してのみ計算

表21 「インターネットによるWebサイトの検索・利活用（高校生）」

インターネットであちこちのWebサイトを見ている＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている	選択なし 度数 7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている	852 38.4%	1364 61.6%	2216 100.0%
	選択あり 度数 7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている	127 32.4%	265 67.6%	392 100.0%
合計		979 37.5%	1629 62.5%	2608 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗 連続修正 ^b 尤度比	5.199 ^a 4.944 5.288	1 1 1	.023 .026 .021		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	5.197	1	.023	.024	.013
有効なケースの数	2608				

a. 0セル（0.0%）は期待度数が5未満です。最小期待度数は147.15です。

b. 2 × 2 表に対してのみ計算

表22 「ゲーム（高校生）」

ゲームをしている＊視力判定1
クロス表

			視力判定1		合計
			正常視力	視力低下	
5. ゲームをしている	選択なし	度数 5. ゲームをしている	756 36.8%	1300 63.2%	2056 100.0%
	選択あり	度数 5. ゲームをしている	223 40.4%	329 59.6%	552 100.0%
合計		度数 5. ゲームをしている	979 37.5%	1629 62.5%	2608 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗	2.443 ^a	1	.118		
連続修正 ^b	2.291	1	.130		
尤度比	2.426	1	.119		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	2.442	1	.118	.125	.065
有効なケースの数	2608				

a. 0セル(0.0%)は期待度数が5未満です。最小期待度数は207.21です。

b. 2×2表に対してのみ計算

○睡眠不足の理由と視力のX²検定①：中学生（男女）、高校生（男女）

表23 「インターネットによるWebサイトの検索・利活用（中学生）」

インターネットであちこちのWebサイトを見ている＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている	選択なし	度数 1404 7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている 49.8%	1418 50.2%	2822 100.0%
	選択あり	度数 177 7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている 44.1%	224 55.9%	401 100.0%
合計		度数 1581 7. インターネットであちこちのWebサイトを見ている 49.1%	1642 50.9%	3223 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗 連続修正 ^b 尤度比	4.425 ^a 4.204 4.436	1 1 1	.035 .040 .035		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	4.424	1	.035	.037	.020
有効なケースの数	3223				

a. 0セル（0.0%）は期待度数が5未満です。最小期待度数は196.71です。

b. 2×2表に対してのみ計算

- ③ 小学校5・6年生、中学生、高校生の各年齢層の睡眠不足群を非近視群と近視群を分け、睡眠不足群の中で、寝不足の理由として「宿題や勉強で寝る時間が遅くなる」を選択した近視群の比率は、選択しなかった近視群よりも全ての年齢層で有意に高いことが認められた（表24～表26）。

○睡眠不足の理由と視力の X^2 検定②（小学校5・6年生、中学生（男女）、高校生（男女））

表24 「宿題や勉強で寝る時間が遅くなる（小学校5・6年生）」

宿題や勉強で寝る時間が遅くなる＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	選択なし	度数 285 62.6%	170 37.4%	455 100.0%
	選択あり	度数 175 53.4%	153 46.6%	328 100.0%
合計		度数 460 58.7%	323 41.3%	783 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗 連続修正 ^b	6.778 ^a 6.401	1 1	.009 .011		
尤度比	6.766	1	.009		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	6.770	1	.009	.010	.006
有効なケースの数	783				

a. 0セル（0.0%）は期待度数が5未満です。最小期待度数は135.31です。

b. 2×2表に対してのみ計算

表25 「宿題や勉強で寝る時間が遅くなる（中学生）」

宿題や勉強で寝る時間が遅くなる＊視力判定1

クロス表

		視力判定1		合計
		正常視力	視力低下	
2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	度数 選択なし 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	652 51.4%	616 48.6%	1268 100.0%
	度数 選択あり 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	929 47.5%	1026 52.5%	1955 100.0%
合計	度数 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	1581 49.1%	1642 50.9%	3223 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗	4.682 ^a	1	.030		
連続修正 ^b	4.527	1	.033		
尤度比	4.682	1	.030		
Fisherの直接法 線型と線型による連関	4.681	1	.031	.033	.017
有効なケースの数	3223				

a. 0セル (0.0%) は期待度数が5未満です。最小期待度数は622.00です。

b. 2 × 2表に対してのみ計算

表26 「宿題や勉強で寝る時間が遅くなる（高校生）」

宿題や勉強で寝る時間が遅くなる＊視力判定1

クロス表

			視力判定1		合計
			正常視力	視力低下	
2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	0	度数 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	471 39.7%	714 60.3%	1185 100.0%
	1	度数 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	508 35.7%	915 64.3%	1423 100.0%
合計		度数 2. 宿題や勉強で寝る時間が遅くなる	979 37.5%	1629 62.5%	2608 100.0%

カイ2乗検定

	値	df	漸近有意確率 (両側)	正確有意確率 (両側)	正確有意確率 (片側)
Pearsonのカイ2乗	4.518 ^a	1	.034		
連続修正 ^b	4.347	1	.037		
尤度比	4.514	1	.034		
Fisherの直接法				.035	.019
線型と線型による連関	4.516	1	.034		
有効なケースの数	2608				

a. 0セル(0.0%)は期待度数が5未満です。最小期待度数は444.83です。

b. 2×2表に対してのみ計算

(3) 考察

睡眠と近視の関連を検討したところ、平均睡眠時間を非近視群と近視群を比較したところ、近視群は全ての年齢層で平均睡眠時間が短い傾向にあった。また、女子では中学生と高校生に有意差が認められ、影響が顕著であった。しかし、年齢層によって有意は認められなかったことから、睡眠時間が近視に影響している可能性は推測にとどまった。

平成30年度学校保健統計の概要によると、裸眼視力0.7未満の者が小学校は22.09%、中学校は44.76%、高等学校では55.91%であった。中学校で近視が倍増していることから、小学校高学年以上の近視群の睡眠充足群と睡眠不足群に分けて比較したところ、小学校高学年と中学生には睡眠不足群に近視が有意に認められた。しかし、高校生は睡眠不足群に近視が見られたが有意は認められなかった。このことから、小学校高学年での睡眠不足感と近視との関連の可能性を示唆していることが考えられる。そして、小学校高学年以上の勉強が理由で寝る時間が遅くなり睡眠不足を感じている者は、それ以外の理由で睡眠不足を感じている者よりも近視になる比率が高いことが有意に認められた。

また、本調査では近視群が6割を超える高校生の睡眠不足の理由と近視の関連では、インターネットによるWebサイトの検索・利活用及び勉強に取組による睡眠不足が視力低下に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

朝食の摂取状況と視力の関係について

朝食の摂取状況について、「食べない日の方が多い」または「ほとんど食べない」または「毎日食べない」と答えた者を「ほぼ食べない」グループとして、視力判定別（非近視群・近視群）に比較した（図）。その結果、全体では男子の非近視群は4.9%、近視群は6.8%、女子の非近視群は3.8%、近視群は5.5%で、男女ともに朝食をほぼ食べない者の比率は、非近視群よりも近視群の方が有意に高かった。

学年・男女別にみると、男子の非近視群は小学校1・2年生1.6%、小学校3・4年生2.5%、小学校5・6年生2.2%、中学生6.8%、高校生11.3%と、学年が進むにつれて高くなる傾向を示した。一方、男子の近視群は小学校1・2年生0%、小学校3・4年生2.7%、小学校5・6年生3.5%、中学生7.5%、高校生9.0%であり、近視群においても朝食をほぼ食べない者の比率は学年が進むにつれて高くなる傾向を示した。女子については、非近視群の小学校1・2年生1.3%、小学校3・4年生2.2%、小学校5・6年生3.7%、中学生5.6%、高校生5.4%と、小学生から中学生にかけては学年が進むにつれて高くなる傾向を示した。一方、近視群は小学校1・2年生4.5%、小学校3・4年生1.6%、小学校5・6年生2.9%、中学生5.9%、高校生6.7%であった。

以上より、視力判定別で比較すると、男子では小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生、女子では小学校1・2年生、中学生、高校生において、非近視群に比べ近視群の方が朝食をほぼ食べない者の比率が高い傾向であった。小学校1・2年生の女子においては有意に近視群の方が非近視群より朝食をほぼ食べない者の比率が高かった。

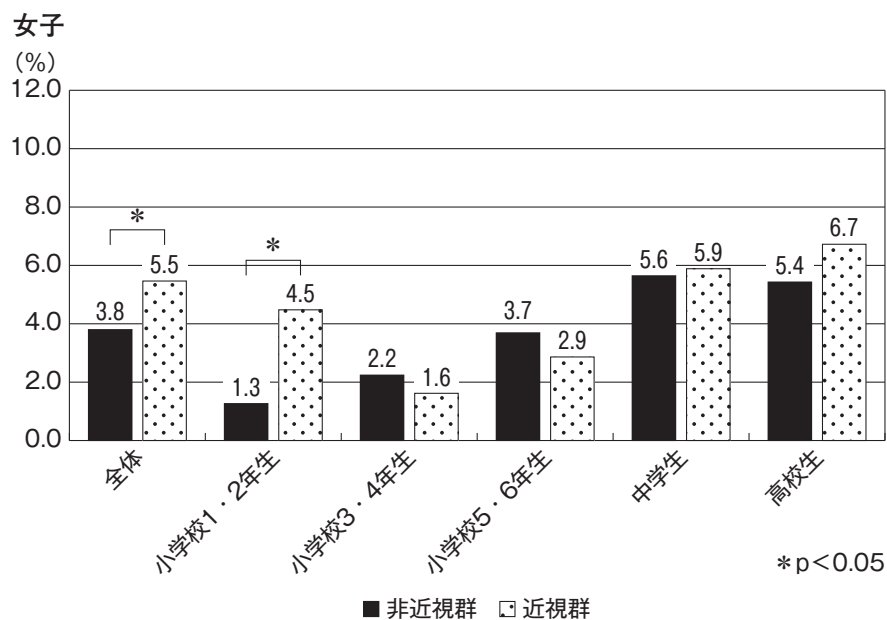
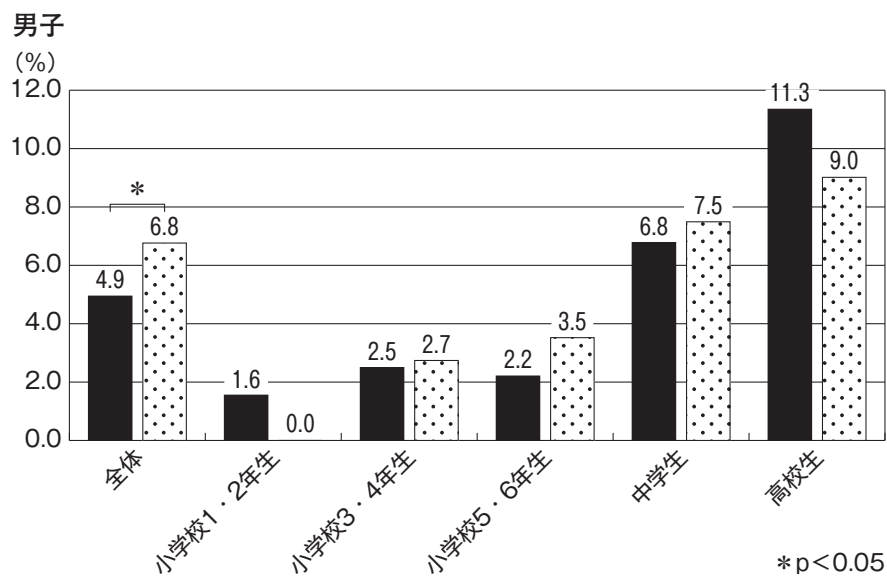


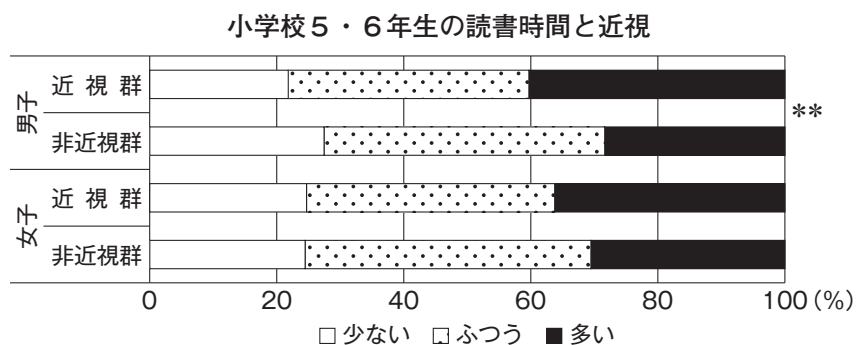
図 視力判定別にみた朝食をほぼ食べない者の割合

視力と生活習慣

視力が1.0未満を視力低下というが、そのうち0.7未満を近視とした場合、近視の割合は小学校、中学校、高校と学年が進むに従い増加し、高校では男子55.9%、女子66.3%と約6割のものが近視となり、男子よりも女子の方がやや高い傾向が見られた。近視の発症に関与する生活習慣として、読書時間、勉強時間、携帯スマホ時間、テレビ時間、ゲーム時間、運動時間、通学時間などが推測されるが、これらの時間も学年により変動することから、小学1・2年、小学3・4年、小学5・6年、中学、高校の5つの学年区分ごとに解析を行った。解析は、それぞれの時間は各学年区分で異なることから、その実時間を3分位（少ない、ふつう、多い）に分割し、近視の有無とのクロス集計でのカイ2乗検定と、近視であることを目的変数としたロジスティック回帰分析の2つの方法で行った。また、それぞれの時間の相関をPearsonの相関係数で求めた。なお、参考までに小学校5・6年生のクロス集計のみをグラフで示した。

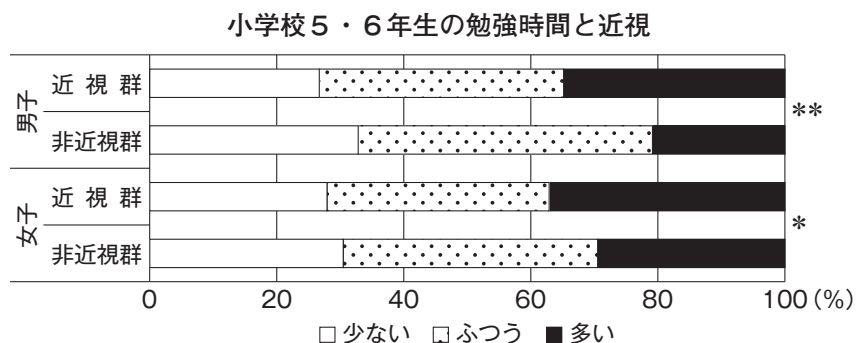
1. 視力と読書時間

男子では小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学生において、女子では小学校3・4年において読書時間の多い群が有意に近視群の割合が高い結果となった。近視であることについての読書時間の少ない群に対する多い群のオッズ比は男子の小学校3・4年生1.969、小学校5・6年生1.785、中学生1.580、女子の小学校3・4年生2.063と高値であった。



2. 視力と勉強時間

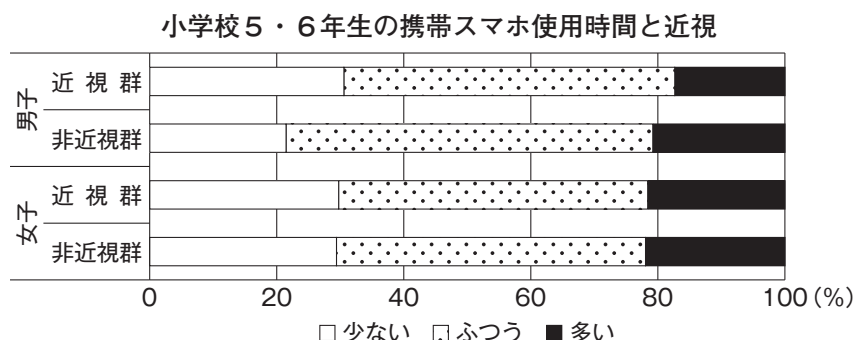
男子では小学校5・6年生、女子では小学校1・2年生、小学校3・4年生、小学校5・6年生、高校生において、勉強時間の多い群が有意に近視群の割合が高い結果となった。近視であることについての勉強時



間の少ない群に対する多い群のオッズ比は男子の小学校5・6年生2.059、女子の小学校1・2年生2.357、小学校3・4年生2.512と高値であった。

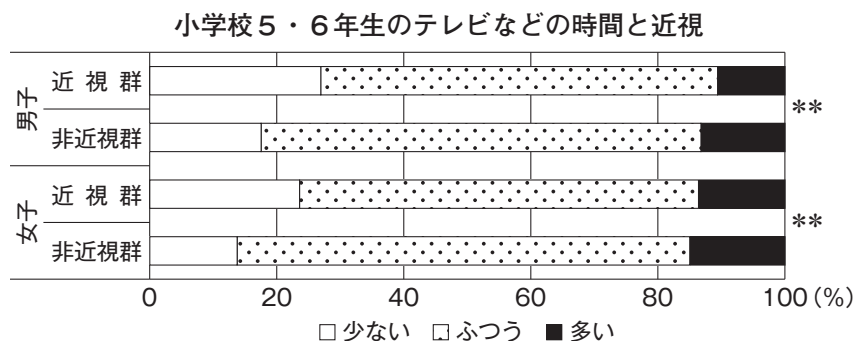
3. 視力と携帯電話・スマホ時間

携帯電話やスマートフォンは小学校低学年では3割程度、高学年で4割程度、中学生では6～7割程度、高校生ではほとんどのものが所持していた。使用時間は小学生では30分から60分程度、中学生で2時間、高校生では2時間半に増加していたが、学年区分ごとの検討では、いずれの学年区分においても使用時間が多い群で有意に近視群の頻度が高くなることはなかった。オッズ比についても、近視の有無と携帯電話・スマホ時間には有意なものは見られなかった。



4. 視力とテレビDVD時間

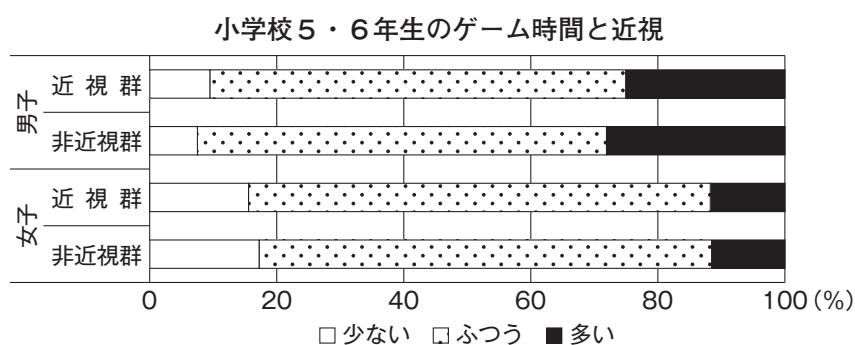
各学年とも9割以上はテレビやDVDを見ており、その視聴時間は約1時間半程度で、学年によりあまり変化は見られなかった。男子では小学校3・4年生、小学校5・6年生、女子では小学校5・6年生、中学生において視聴時間が少ない群において近視群の頻度が有意に高い結果となった。近視であることについての視聴時間の少ない群に対する多い群のオッズ比は男子の小学校5・6年生0.522、中学生0.817、女子の小学校5・6年生0.532と低値であった。



5. 視力とゲーム時間

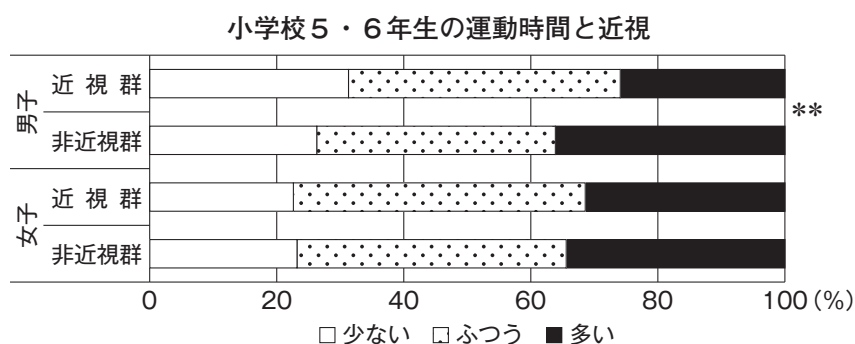
男子では中学生、女子では小学校1・2年生でゲーム時間が多い群で近視の頻度が高く、ゲーム時間の少ない群に対する多い群のオッズ比は女子では小学校1・2年生で3.345と高値であった。ただし、女子小学校1・2年生の近視でゲームをする人数がきわめて少なく、前回の調査では関連がなかったことから、ゲー

ム時間の視力に与える影響は明確ではないと考えられた。



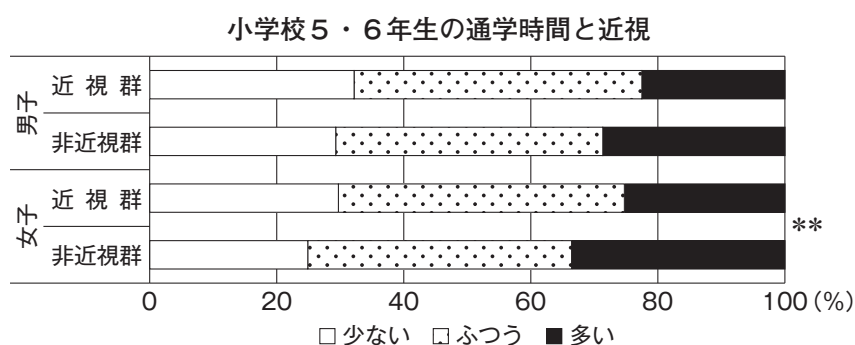
6. 視力と運動時間

運動時間に関しては、小学校5・6年生の男子で運動時間が多いものが近視の頻度が低い結果となり、近視であることについての視聴時間の少ない群に対する多い群のオッズ比も0.602と低値であったが、他の学年区分では明らかな差は見られなかった。



7. 視力と通学時間

男子では小学校3・4年生、高校生、女子では小学校5・6年生において、通学時間が多いもので近視の頻度が低かった。近視であることについての視聴時間の少ない群に対する多い群のオッズ比は、男子では小学校3・4年生で0.575、高校生で0.649、女子では小学校3・4年生で0.678、小学校5・6年生で0.631と低値であった。



8. 各時間の相関

性別、学年区分ごとに、各時間の相関を見たところ、男子では読書時間は勉強時間 ($r=0.157$)、スマホ時間 ($r=0.208$)、ゲーム時間 ($r=0.227$)、テレビ時間 ($r=0.166$) と軽度の正の相関を認め、スマホ時間はゲーム時間と中程度の相関 ($r=0.382$) を認めた。勉強時間は通学時間と弱い負の相関 ($r=-0.041$) を認めた。女子では、読書時間は勉強時間 ($r=0.123$)、スマホ時間 ($r=0.203$)、ゲーム時間 ($r=0.256$)、テレビ時間 ($r=0.141$) と軽度の正の相関を認め、スマホ時間はゲーム時間と中程度の相関 ($r=0.338$) を認めた。

9. 考察

近視の頻度は小学校から、中学、高校と継続的に増加しており、最近では小学校低学年からのものが増加している。今回の結果からは、小学校において読書や勉強などの近見作業を長時間行ったものでは近視の頻度が高く、テレビやゲームの時間はあまり影響しておらず、むしろテレビなどの時間が短い方が近視の頻度は高い結果となった。また、携帯電話やスマートフォンの時間に関しては近視との明らかな関連は見られなかった。スマートフォンの所持や使用は中学以降に急激に増加していることから、小学校での近視の発症の大きな要因であるとの結果は得られず、中学から高校にかけての近視の増加速度とも関連していないことから大きな要因であるとの結果は得られなかった。今後はスマートフォンを見る距離を含めた縦断的な検討が必要と考えられる。近年、戸外での活動時間が近視の抑制と関連するとの研究報告があるが、今回の運動時間との関わりでは小学校5・6年生の男子以外には明確な結果は見られなかった。今回の運動時間については戸外だけでなく室内を合わせたものであるからかもしれない。小学校において通学時間が長いものでは近視の頻度が低かったことは、戸外で過ごす時間として影響していた可能性が考えられた。以上の結果を総合すると、近視の発症には、小学校における読書や勉強などの近見作業時間が長いことが影響していると推測された。今後、勉強や読書などの近見作業におけるリスクを回避する指導を充実させる必要性が考えられた。

参考文献

- 1) 米嶋 美智子、大谷 直史：小学生の視力低下と規定要因に関する分析(3)、鳥取大学教育研究論集 6：71-82、2016
- 2) 古田真司、古田加代子、宮尾克：中・高校生の近視の進行に関する縦断的研究、学校保健研究 42：292-230、2000
- 3) 梶 勇三郎、西田 和子：横断的調査による「女子中学生の視力低下」の要因分析、日本公衆衛生雑誌 54：98-106、2007

表 視力低下の要因のロジスティック回帰分析結果

		「少ない」に対する「多い」のオッズ比 (95%信頼区間)			
学年区分		男子		女子	
読書時間	小学生1・2年	1.473	(0.807-2.689)	1.993	(0.897-4.429)
	小学生3・4年	1.969**	(1.353-2.865)	2.063*	(1.303-3.266)
	小学生5・6年	1.785**	(1.267-2.514)	1.178*	(0.834-1.663)
	中学生	1.580**	(1.180-2.115)	1.360*	(1.072-1.726)
	高校生	1.376	(0.731-2.590)	1.335	(0.843-2.116)
勉強時間	小学生1・2年	1.480	(0.758-2.890)	2.087*	(1.007-4.327)
	小学生3・4年	0.784	(0.450-1.365)	2.572**	(1.350-4.903)
	小学生5・6年	2.059**	(1.545-2.744)	1.373	(0.931-2.024)
	中学生	1.265	(0.997-1.607)	1.101	(0.921-1.316)
	高校生	1.203	(0.903-1.604)	1.366	(0.998-1.870)
携帯スマホ時間	小学生1・2年	1.340	(0.484-3.712)	1.813	(0.720-4.565)
	小学生3・4年	1.406	(0.784-2.523)	1.278	(0.778-1.903)
	小学生5・6年	0.580	(0.336-1.003)	0.974	(0.767-2.441)
	中学生	1.094	(0.792-1.512)	0.869	(0.702-1.074)
	高校生	0.895	(0.587-1.363)	0.926	(0.677-1.267)
テレビ時間	小学生1・2年	0.960	(0.552-1.671)	0.790	(0.453-1.380)
	小学生3・4年	0.547	(0.328-0.913)	0.845	(0.522-1.368)
	小学生5・6年	0.522**	(0.357-0.762)	0.532**	(0.297-0.953)
	中学生	0.817*	(0.668-1.000)	0.742*	(0.613-0.898)
	高校生	0.992	(0.641-1.537)	0.784	(0.628-0.977)
ゲーム時間	小学生1・2年	0.615	(0.250-1.510)	3.345*	(1.165-9.607)
	小学生3・4年	0.827	(0.403-1.697)	1.525	(0.781-2.980)
	小学生5・6年	0.708	(0.393-1.277)	1.124	(0.573-2.205)
	中学生	1.326	(1.014-1.733)	0.951	(0.662-1.368)
	高校生	1.102	(0.746-1.629)	1.172	(0.884-1.553)
運動時間	小学生1・2年	0.698	(0.373-1.304)	0.926	(0.578-1.482)
	小学生3・4年	0.720	(0.513-1.011)	1.043	(0.741-1.468)
	小学生5・6年	0.602*	(0.429-0.845)	0.936	(0.686-1.279)
	中学生	0.908	(0.723-1.139)	0.817*	(0.695-0.959)
	高校生	0.810	(0.599-1.094)	0.832	(0.647-1.071)
通学時間	小学生1・2年	0.808	(0.517-1.263)	0.719	(0.570-1.308)
	小学生3・4年	0.575**	(0.412-0.804)	0.678*	(0.503-0.912)
	小学生5・6年	0.713	(0.476-1.066)	0.631*	(0.387-1.028)
	中学生	0.937	(0.663-1.324)	1.034	(0.857-1.247)
	高校生	0.649*	(0.442-0.996)	0.899	(0.759-1.065)

* p<0.05 ** p<0.01

視力低下とメンタルヘルスに関連する自覚症状の関連について

視力低下がメンタルヘルスに関する自覚症状に及ぼす影響について、以下の調査項目で検討した結果を報告する。

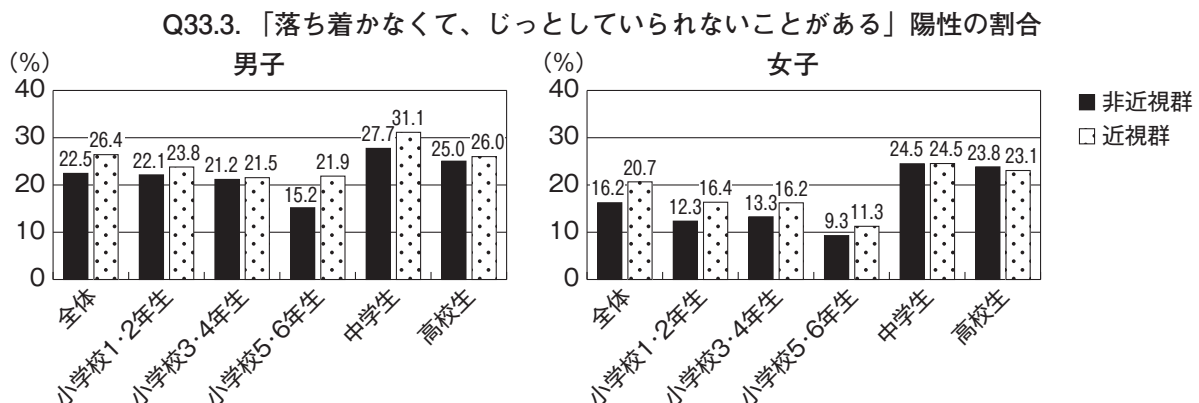
Q33. では「しばしば（一週間に一度程度）感じている」または「ときどき（一か月に一度程度）感じている」、Q34. では「よくあてはまる」または「あてはまる」と回答したものをあわせて陽性群として、以下の項目につき、男女別に各年齢群で陽性群の割合を視力判定別（非近視群・近視群）で比較し検討した。

Q33.3. 「落ち着かなくて、じっとしていられないことがある」（「多動」項目）

陽性の割合は、男子全体では非近視群22.4%、近視群26.4%、女子全体では非近視群16.3%、近視群20.6%と男女共に近視群で高かった。年齢群別でも、小学校1・2年生男子で非近視群22.1%、近視群23.8%、女子で非近視群12.4%、近視群16.4%、小学校3・4年生男子で非近視群21.2%、近視群21.5%、女子で非近視群13.3%、近視群16.2%、小学校5・6年生男子で非近視群15.2%、近視群21.9%、女子で非近視群9.3%、近視群11.3%、中学生男子で非近視群27.8%、近視群31.2%、女子で非近視群24.5%、近視群24.6%、高校生男子で非近視群25.0%、近視群26.0%、女子で非近視群23.8%、近視群23.1%であった。

陽性の割合は高校生女子を除き近視群で高かった。両群間の陽性の割合の差は男子でより大きい傾向を認め、男子では小学校5・6年生で6.7%、次いで中学生で3.4%が大きかった。女子では、両群間の陽性の割合の差は、小学校1・2年生の4.0%を最大に、年齢群の上昇につれ差が減少し、高校生女子では非近視群が0.8%高い結果であった。

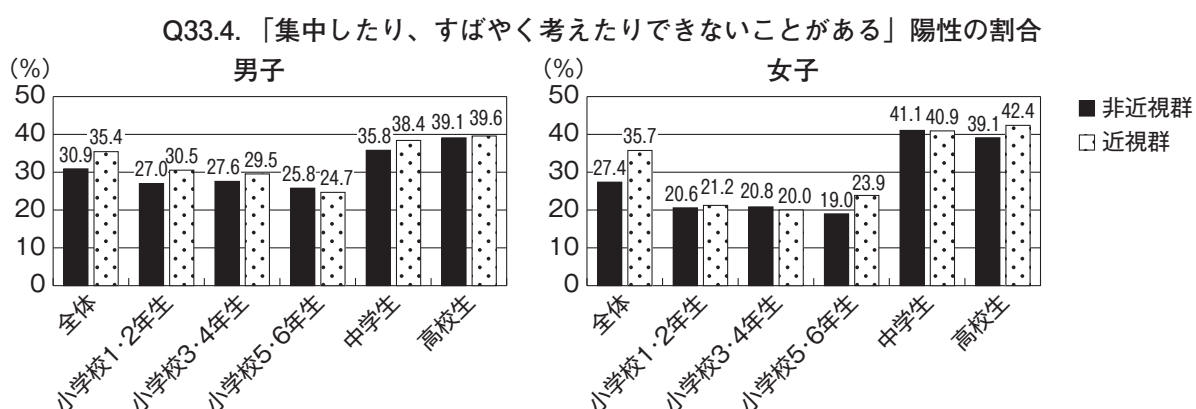
全体を通じて、視力低下群で「落ち着かない」陽性の割合が高い傾向を認め、男子では小学生5・6年生、中学生、特に、女子では低年齢群ほど両群間の差が大きかった。



Q33.4.「集中したり、すばやく考えたりできないことがある」（「多動」項目）

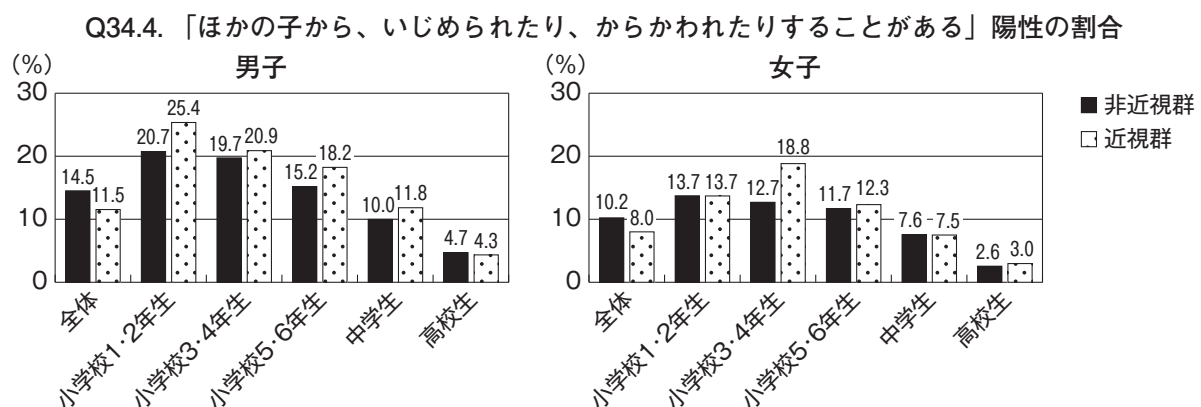
陽性の割合は、男子全体では、非近視群30.9%、近視群35.4%、女子全体では非近視群27.3%、近視群35.7%と男女共に近視群で高かった。年齢群別では、小学校1・2年生男子で非近視群27.0%、近視群30.6%、女子で非近視群20.6%、近視群21.2%、小学校3・4年生男子で非近視群27.6%、近視群29.6%、女子で非近視群20.9%、近視群20.0%、小学校5・6年生男子で非近視群25.7%、近視群24.7%、女子で非近視群19.0%、近視群23.9%、中学生男子で非近視群35.8%、近視群38.4%、女子で非近視群41.0%、近視群41.0%、高校生男子で非近視群39.1%、近視群39.6%、女子で非近視群39.1%、近視群42.4%であった。小学校5・6年生男子、小学校3・4年女子、中学生女子（同値）を除き近視群で陽性の割合は高かった。

結果から「集中したりすばやく考えることができない」と感じる陽性群が、近視群で全体的に高く両群間の陽性の割合の差は、男子では小学校1・2年生で3.6%、次いで中学生で2.6%が大きかった。女子では小学校5・6年生で4.9%、次いで高校生の3.3%が大きかった。



Q34.4. 「ほかの子から、いじめられたり、からかわれたりすることがある」(「仲間」項目)

陽性の割合は、男子全体では、非近視群14.5%、近視群11.6%、女子全体では非近視群10.2%、近視群8.0%と男女とも非近視群で高かった。年齢群別では、小学校1・2年生男子で非近視群20.7%、近視群25.3%、女子で非近視群13.7%、近視群13.7%、小学校3・4年生男子で非近視群19.8%、近視群20.9%、女子で非近視群12.7%、近視群18.9%、小学校5・6年生男子で非近視群15.1%、近視群18.3%、女子で非近視群11.7%、近視群12.3%、中学生男子で非近視群10.0%、近視群11.8%、女子で非近視群7.5%、近視群7.5%、高校生男子で4.7%、近視群4.4%、女子で非近視群2.6%、近視群3.0%であった。非近視群全体では陽性の割合は非近視群のほうが高かったが、年齢群別に比較すると、男子では小学校1・2年生、女子では小学校3・4年では非近視群と近視群との間の陽性の割合の差が大きかった。



まとめ

「視力低下」が二次的にメンタルヘルスの自覚症状に影響している可能性を検討した。

「近視群」の頻度は学年が進むに従い増加し、女子でより高い。「落ち着きのなさ」「集中しにくい」などの多動症状の陽性の割合は、男女とも「近視群」で全体的に高かった。特に「落ち着きのなさ」は男子では小学校5・6年生、中学生、女子では低学年ほど「非近視群」との差が大きく、視力低下との関連が示唆された。多動症状は男女とも小学生では年齢の上昇により減少傾向を示し女子で男子より少ないが、低学年女子の「落ち着きのなさ」症状では視力低下の存在に配慮する必要性が推測された。

「いじめやからかわれ」は小学校1・2年生男子、小学校3・4年生女子という比較的低学年での関連が示唆された。

近視とアレルギー疾患

1. 気管支喘息

気管支喘息患者のうち近視は31.9%、非気管支喘息患者のうち近視は39.8%であった。 χ^2 乗検定において、有意に気管支喘息群は近視が少なかった。

小学1、2年生の気管支喘息患者のうち近視は10.3%、非気管支喘息患者のうち近視は11.3%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生の気管支喘息患者のうち近視は23.7%、非気管支喘息患者のうち近視は24.2%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生の気管支喘息患者のうち近視は35.5%、非気管支喘息患者のうち近視は33.0%で、群間に有意差を認めなかった。中学生の気管支喘息患者のうち近視は40.2%、非気管支喘息患者のうち近視は44.1%で、群間に有意差を認めなかった。高校生の気管支喘息患者のうち近視は42.5%、非気管支喘息患者のうち近視は56.2%で、群間に有意差を認めなかった。

2. アトピー性皮膚炎

アトピー性皮膚炎患者のうち近視は38.0%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は39.6%であった。 χ^2 乗検定において有意差を認めなかった。

小学1、2年生のアトピー性皮膚炎患者のうち近視は10.6%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は11.3%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生のアトピー性皮膚炎患者のうち近視は23.4%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は24.2%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生のアトピー性皮膚炎患者のうち近視は33.8%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は33.1%で、群間に有意差を認めなかった。中学生のアトピー性皮膚炎患者のうち近視は41.7%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は44.4%で、群間に有意差を認めなかった。高校生のアトピー性皮膚炎患者のうち近視は57.0%、非アトピー性皮膚炎患者のうち近視は55.8%で、群間に有意差を認めなかった。

3. 食物アレルギー

食物アレルギー患者のうち近視は38.4%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は39.6%で、群間に有意差を認めなかった。

小学1、2年生の食物アレルギー患者のうち近視は9.0%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は11.3%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生の食物アレルギー患者のうち近視は23.9%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は24.2%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生の食物アレルギー患者のうち近視は37.2%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は32.9%で、群間に有意差を認めなかった。中学生の食物アレルギー患者のうち近視は35.9%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は44.2%で、群間に有意差を認めなかった。高校生の食物アレルギー患者のうち近視は52.1%であり、非食物アレルギー患者のうち近視は56.0%で、群間に有意差を認めなかった。

4. アレルギー性鼻炎（花粉症含む）

アレルギー性鼻炎患者のうち近視は41.0%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は39.1%であった。 χ^2 乗検定において有意差を認めなかった。

小学1、2年生のアレルギー性鼻炎患者のうち近視は10.1%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は11.5%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生のアレルギー性鼻炎患者のうち近視は27.1%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は23.4%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生のアレルギー性鼻炎患者のうち近視は32.4%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は33.4%で、群間に有意差を認めなかった。中学生のアレルギー性鼻炎患者のうち近視は43.1%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は44.2%で、群間に有意差を認めなかった。高校生のアレルギー性鼻炎患者のうち近視は54.1%であり、非アレルギー性鼻炎患者のうち近視は56.4%で、群間に有意差を認めなかった。

5. アレルギー性結膜炎（花粉症含む）

アレルギー性結膜炎患者のうち近視は42.1%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は39.3%であった。 χ^2 乗検定において有意差を認めなかった。

小学1、2年生のアレルギー性結膜炎患者のうち近視は9.8%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は11.4%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生のアレルギー性結膜炎患者のうち近視は24.4%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は24.1%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生のアレルギー性結膜炎患者のうち近視は38.0%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は32.6%で、群間に有意差を認めなかった。中学生のアレルギー性結膜炎患者のうち近視は43.8%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は44.0%で、群間に有意差を認めなかった。高校生のアレルギー性結膜炎患者のうち近視は53.7%であり、非アレルギー性結膜炎患者のうち近視は56.0%で、群間に有意差を認めなかった。

6. スギ花粉症

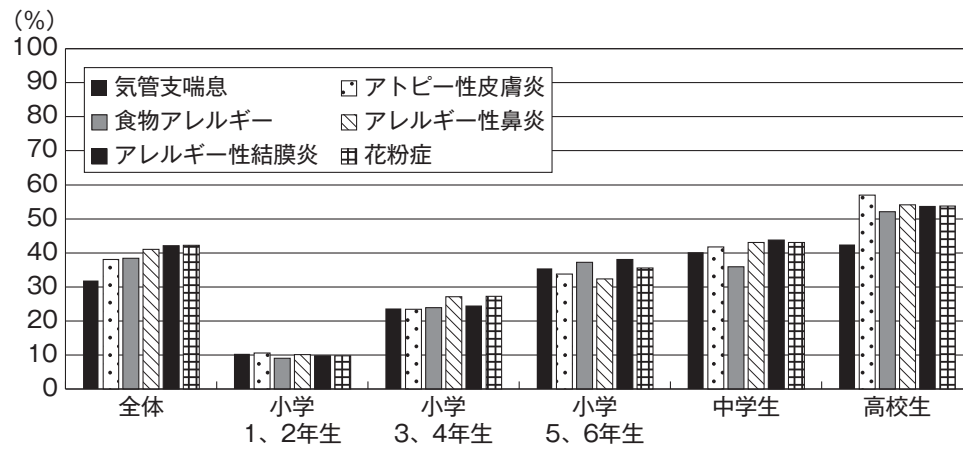
スギ花粉症患者のうち近視は42.2%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は39.1%であった。 χ^2 乗検定において、有意に花粉症がある群が視力低下の割合が多かった。

小学1、2年生のスギ花粉症患者のうち近視は9.8%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は11.4%で、群間に有意差を認めなかった。小学3、4年生のスギ花粉症患者のうち近視は27.2%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は23.7%で、群間に有意差を認めなかった。小学5、6年生のスギ花粉症患者のうち近視は35.6%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は32.7%で、群間に有意差を認めなかった。中学生のスギ花粉症患者のうち近視は43.0%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は44.1%で、群間に有意差を認めなかった。高校生のスギ花粉症患者のうち近視は53.8%であり、非スギ花粉症患者のうち近視は56.2%で、群間に有意差を認めなかった。

7. 小括

アレルギー疾患と視力の関係に関してまとめたが、気管支喘息全体とスギ花粉症において、疾患があると近視が有意に少ない結果となった。学年別には有意差を認める学年は無く、また差がついた原因も判然とはしない。他のアレルギー疾患との関連は認めないため、アレルギー疾患と近視の関連は低いと考えられる。

疾患別年代別近視の推移



この報告書は、文部科学省補助金（健康教育振興事業費補助金）により下記の公益財団法人日本学校保健会に設置した「児童生徒の健康状態サーベイランス委員会」で作成したものである。

児童生徒の健康状態サーベイランス委員会名簿（五十音順） （平成30年～令和元年度）

◎印 委員長

井上 文夫	京都女子大学家政学部生活福祉学科 教授
今井 孝成	昭和大学医学部小児科学講座 教授
◎大関 武彦	浜松医科大学 名誉教授
柏原 聖子	多摩市立愛和小学校 校長
杉浦 令子	和洋女子大学家政学部健康栄養学科 准教授
土屋 隆裕	横浜市立大学データサイエンス学部データサイエンス学科 教授
花木 啓一	鳥取大学医学部保健学科 教授
平野 浩一	浜松市発達医療総合福祉センター センター長
五十嵐多恵	東京医科歯科大学医学部附属病院眼科学教室 助教

なお、本書の作成に当たり、小林 沙織 文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課学校保健対策専門官のほか下記の方々から多大の援助とご助言をいただきました。

松崎 美枝	文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課 健康教育調査官
小出 彰宏	文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課 健康教育調査官
横嶋 剛	文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課 健康教育調査官

平成30年度・令和元年度 児童生徒の健康状態サーベイランス 事業報告書 近視に関する要因の解析

令和2年3月25日 発行

発行者 公益財団法人 日本学校保健会

〒105-0001
東京都港区虎ノ門 2-3-17
虎ノ門2丁目タワー 6階
電話 03(3501)0968

本書の無断での複写・複製・転載・デジタルデータ化を禁じます。