

高校生の立位姿勢と情報機器使用との関連

井上 文夫・金子 敏雄*・高安 和典**
佐々木 潔**・中島 彰子**・早川 一行**

Standing Posture in High School Students in Relation to the Use of Information Appliance

Fumio INOUE, Toshio KANEKO*, Kazunori TAKAYASU**,
Kiyoshi SASAKI**, Akiko NAKAJIMA** and Kazuyuki HAYAKAWA**

Accepted December 16, 2014

抄録：高校生 170 名（男子 87 名，女子 83 名）を対象として，立位姿勢と情報機器使用との関連について検討した。スマートフォンの所持率は 56%，使用時間は 30 分から 120 分が多く，男女差は見られなかった。SNS 利用は「よく利用する」，「時々利用する」を合わせて 62%であり，スマートフォン所持率とほぼ一致した。運動頻度は男女とも少なく，女子に運動不足が多かった。睡眠習慣では睡眠時間が 6 時間とやや少なめであったが，朝食摂取状況は比較的良好であり，自分は姿勢が良いと思うものはほとんどいなかった。スマートフォン所持と重心動揺・姿勢分析との関連は見られなかったが，スマートフォン使用時間では，女子で使用時間が多いものでは D 角が低い猫背傾向が多く見られ，長時間のスマートフォンの使用が立位姿勢に影響することが示唆されたが，自覚症状の出現には影響は見られなかった。

索引語：立位姿勢，情報機器，高校生

Abstract : Standing posture and its relationship to the use of information appliance was studied in 170 high school students. Fifty six percent of students possessed smartphone, and most of them used for 30-120 minutes. Use of social networking service (SNS) account for 62% of the students corresponding to the percentage of use of smartphone. No relationship was found between the possession of smartphone and the result of postural stability analysis. Longer smartphone users had lower D angle meaning tendency of round-shoulders. There was no relationship between smartphone use and subjective symptoms.

Key Words : standing posture, information appliance, high school student

* 京都教育大学大学院，びわこきららこども園

** 京都教育大学附属高等学校

1. 緒言

近年の著しい機械文明の発達により人々の生活はより快適で便利になり、積極的に身体を動かさなくてもよい環境が整ってきた。そしてそのことが日常生活の中における人々の運動量をますます減少させている。このような生活環境の変化は子どもたちを取り巻く環境にも大きな変化をもたらし、体力の低下、運動する子としない子の二極化、肥満児の増加、不定愁訴の増加などのさまざまな健康問題が引き起こされてきた。

「子どものからだと心・連絡協議会」が実施した「最近増えている」という“実感”ワースト10調査¹⁾で、「背中ぐにゃ」、「すぐに床に寝転がる」「視力が低い」「絶えず何かをいじっている」「夜、眠れない」「首、肩のこり」「腰痛」などという症状が挙げられている。正木²⁾は、これらの症状の原因について、子どもたちの背筋力の低下が子どもたちの姿勢の悪さや他の症状を引き起こしているのではないかと指摘している。

一方、新たな健康問題、社会問題の1つとして「ネット依存」の問題が挙げられる。厚生労働省研究班が行った全国の中高生を対象とした調査³⁾では、ネット依存が強く疑われる生徒が8.1%に認められ、最近の総務省の調査⁴⁾でも4.6%と報告されている。

高校生は、姿勢保持に重要な、骨や筋力がピークに達する時期であり、この時期の骨や筋力の状態は、その人のその後の生活に大きく影響する。高校生の姿勢の状態についての検討はこれまでの生活習慣や姿勢教育の影響について確認することにもなる。中高生にとって無くてはならないものとなっているTVゲーム、携帯電話、スマートフォンなどの使用が姿勢を始めとするからだのおかしさに大きく関係しているのではないかと推測される。

このような状況下において本研究はスマートフォンをはじめとする情報機器の使用と生活習慣が姿勢に大きな影響を与えているのではないかと仮説のもと、疲労や姿勢変化に伴う症状との関連について検討を行うことを目的とした。

2. 対象と方法

1. 研究の対象

京都教育大学附属高等学校に在籍する3年生170名（男87名、女83名）の生徒を対象として2013年10月から11月にかけて、測定、アンケート調査を実施した。また、本研究の趣旨と内容について事前に担当教諭から十分な説明を行い、理解を得て、同意の上で測定を行った。

2. 研究の方法

1) アンケート調査

調査票内容は、情報機器の所持、1日の使用時間、情報機器に関する心理的項目、使用内容、姿勢に関しての意識、生活習慣及び自覚症しらべ（日本産業衛生学会）⁵⁾などである。自覚症状調べはⅠ群「眠気とだるさ」の因子、Ⅱ群「注意集中の困難」の因子、Ⅲ群「身体違和感」の因子に分類されており、各群の合計得点および3群の合計得点を算出した。

2) 姿勢分析

正面および側面の2方向からデジタルカメラ（ロジクール・HD Pro Webcam C920）で、立位の姿

勢を撮影した。歩幅は肩幅と同様にし、目の高さは正面を見た状態とした。撮影された画像を画像ソフト ImageJ 1.48 (National Institute of Health, United States)⁶⁾ を用いて、図 1 に示すように、側面では 4 カ所 (下顎先端, 耳孔, 肩峰, 足底中点, 背部最大突起点) にマーキングし, A 角, B 角, C 角, D 角の 4 つの角度を測定した。正面では 4 カ所 (鼻頭, 両足中点, 左右の肩峰) にマーキングし, E 角, F 角の 2 つの角度を測定した。



- 側面 A 角：足底中央部と顎先を結ぶ線が水平となす角
 B 角：足底中央部と耳孔を結ぶ線が水平となす角
 C 角：足底中央部と肩峰を結ぶ線が水平となす角
 D 角：耳孔, 背部最大突出点, 足底中央部がなす角
- 正面 E 角：両足間と鼻頭を結ぶ線が水平となす角
 F 角：左右の肩峰を結ぶ線が水平となす角

図 1 姿勢評価のための測定角

3) 重心動揺

重心動揺の計測は, バランス Wii ボード (任天堂, RVL-021) を用いて実施した。被験者には, 足を肩幅に開き, 自然体で立つよう指示し, 1 人 30 秒間の測定を行った。Bluetooth アダプタを用いて, データをパソコンに採取し, 加茂⁷⁾ が開発した Wiiremote を利用した重心動揺プログラムを用いて, データ処理を行った。重心動揺の評価には総軌跡長を用い, 重心位置として平均 X 軸変位, 平均 Y 軸変位を用いた。

4) 分析方法

統計分析は SPSS11.0J を用い, クロス表の検定は χ^2 乗検定 (度数が 5 未満の場合には正確確率検定を採用), 相関関数は Pearson の相関検定, 2 群の平均値の差の比較は t 検定により, 3 群以上の平均値の差の検定は一元配置分散分析により行い, その後の多重比較には Bonferroni の検定を用い, $p < 0.05$ を有意とした。

5) 倫理的配慮

調査データについては、個人の特定ができないように番号に置き換えて保存し、それぞれのデータの関連をみた。データは、ポータブルハードディスクに保存し、使用しないときはパソコンより取り外した。調査に際し、調査内容を生徒に説明し、同意を得たもののみに行き、同意が得られなかったものについても、何ら不利益を被らないことを説明した。

3. 結果

1. アンケート調査結果

1) 対象者の概要

表1に示すように、性別は男子87名、女子83名で、学年はすべて3年生であった。部活動状況では男子で運動部所属が多く見られた ($p < 0.000$)。対象者の身体特性については、身長、体重、Body Mass Index(BMI)とも男子の方が女子よりも有意に高い値を示した ($p < 0.000$)。視力は左右ともほぼ同様であったため、右視力のみを分析に用いた。女子の方で1.0以上がやや少ない傾向がみられたが、有意差は見られなかった。

表1 対象者の概要

		男子	女子	合計	有意確率
部活動	運動部	63	31	94	
	文化部	11	21	32	**
	無所属	11	31	42	
身体計測	身長(cm)	171.1±5.2	158.1±4.9	164.7±8.3	**
	体重(kg)	61.5±7.7	50.5±6.2	56.1±8.9	**
	BMI	21.0±2.4	20.2±2.2	20.6±2.4	*
視力(右)	1.0<	44	35	79	
	0.7-0.9	13	21	34	n.s.
	0.6>	21	22	43	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ n.s. not significant

2) 情報機器の所持・使用

携帯電話およびスマートフォンについては家族共用が少ないため(携帯電話4名、スマートフォン2名)、自分専用と共用を併せて所持として分析した。携帯電話、スマートフォン、パソコン、ゲーム機の所持状況を表2に、使用時間を表3に示す。携帯電話は58%、スマートフォンは58%が所持しており、使用時間は携帯電話では30分以内、スマートフォンでは30-120分が多く見られ、いずれも男女差は認められなかった。

ネット依存に関する質問を表4に示した。男女とも「よくある」「時々ある」を合わせると70%の者がインターネットに夢中になる傾向にあり、男女差は認められなかった。不安、落ち込みから逃げるためインターネットを使うことがあるかどうかは、男女とも「よくある」「時々ある」を合わせると24%の者が不安、落ち込みから逃げるためインターネットを利用する傾向にあることがわかり、女子の方がその傾向は強かった ($p < 0.05$)。インターネットやゲームの長時間使用をやめたいと思

表 2 情報機器の所持状況

		男子	女子	合計	有意確率
携帯電話	所持	49	41	90	<i>n.s.</i>
	不所持	26	40	66	($p=0.075$)
スマートフォン	所持	43	52	95	<i>n.s.</i>
	不所持	40	30	70	($p=0.088$)
パソコン	自分専用	23	20	43	
	家族共用	49	54	103	<i>n.s.</i>
	不所持	10	7	17	
ゲーム機	自分専用	51	38	89	
	家族共用	10	17	27	<i>n.s.</i>
	不所持	21	25	46	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *n.s.*:not significant

表 3 情報機器の使用状況

		男子	女子	合計	有意確率
携帯電話	全く使わない	40	47	87	
	30分以内	23	18	41	
	30分－120分	8	11	19	<i>n.s.</i>
	2時間以上	1	2	3	
スマートフォン	全く使わない	36	31	67	
	30分以内	8	8	16	
	30分－120分	23	27	50	<i>n.s.</i>
	2時間以上	12	15	27	
パソコン	全く使わない	33	40	73	
	30分以内	22	26	48	
	30分－120分	18	10	28	<i>n.s.</i>
	2時間以上	4	5	9	
ゲーム機	全く使わない	56	71	127	
	30分以内	6	4	10	
	30分－120分	9	4	13	<i>n.s.</i>
	2時間以上	5	1	6	

n.s.:not significant

うことがあるかでは、男女とも「よくある」「時々ある」を合わせると 58%の者が長時間使用をやめたいと思うことがあると回答した。

SNS(ソーシャルネットワーキングサービス)を利用については、「よく利用する」が 32%,「時々利用する」が 30%見られたが、男女差は認められなかった。

表 4 ネット依存傾向

		男子	女子	合計	有意確率
ネットに夢中	よくある	21	19	40	n.s.
	時々ある	40	38	78	
	あまりない	16	14	30	
	ない	10	12	22	
不安からネット利用	よくある	2	8	10	*
	時々ある	12	18	30	
	あまりない	28	27	55	
	ない	45	29	74	
ネット利用をやめたい	よくある	16	17	33	n.s.
	時々ある	30	32	62	
	あまりない	15	20	35	
	ない	24	9	33	

* $p < 0.05$ n.s. not significant

3) 生活習慣・姿勢意識

息がはずむような運動を1時間以上する日は、週1～2日は男子では52%、女子では33%で、ほとんどしないものは男子で30%、女子では64%で、男女で有意差が認められた ($p < 0.000$)

睡眠習慣では、男女とも起床は6時30分頃、就寝は0時30分頃で、睡眠時間は約6時間で、男女差は見られなかった。男女ともほぼ毎日きちんと朝食を摂っている者は男子86%、女子90%に見られ、男女差は認められなかった。

自分の姿勢を「良い」と答えた者は僅か4%で特に女子においては1名のみであった。「あまり良くない」「良くない」と自覚している者は、男子で70%、女子で80%見られたが、男女差は認められなかった。

4) 自覚症状調べ

表5に「眠気とだるさ」得点、「注意集中の困難」得点、「身体違和感」得点、およびそれらの合計得点を示す。それぞれの信頼性係数 α は、0.889, 0.911, 0.862と良好な内的整合性が認められた。眠気とだるさ、身体違和感、合計得点は女子の方が有意に高値であったが、注意集中の困難において有意差はみられなかった。

表 5 自覚症状得点 (数値は平均値±標準偏差)

	男子	女子	有意確率
眠気とだるさ	15.4±8.6	18.1±7.6	*
注意集中困難	13.3±8.7	15.8±8.5	n.s.
身体違和感	10.5±7.8	14.0±7.3	**
合計得点	39.1±23.0	48.2±20.5	**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ n.s. not significant

2. 姿勢角と重心動揺分析

それぞれの姿勢角および総軌跡長，平均X軸変位，平均Y軸変位の男女別の平均値を表6に示す。重心動揺の大きさをしめす総軌跡長は女子の方が有意に大きかったが，平均X軸変位，平均Y軸変位には差はみられなかった。

表7に姿勢角と重心動揺分析との相関係数を示す。A角，B角，C角は平均Y軸変位と負の相関を示し，D角は総軌跡長と正の相関，平均X軸変位と負の相関を示した。E角，F角は平均X軸変位と正の相関を示した。

表6 姿勢角と重心動揺分析結果（数値は平均値±標準偏差）

		男子(n=87)	女子(n=83)	有意確率
姿勢角	A角	84.9±1.1	85.3±1.2	*
	B角	88.5±1.1	89.0±1.1	**
	C角	89.6±1.4	90.1±1.3	**
	D角	149.7±4.0	148.8±3.4	n.s.
	E角	89.7±0.6	89.6±0.6	n.s.
	F角	-0.3±1.9	0.4±1.9	*
重心動揺	総軌跡長	65.0±11.3	71.9±11.9	**
	平均X軸変位	-0.4±1.0	-0.4±0.9	n.s.
	平均Y軸変位	-1.5±1.7	-1.9±1.4	n.s.

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ n.s.: not significant

表7 重心動揺分析結果と姿勢角との相関係数

	総軌跡長	平均X軸変位	平均Y軸変位
A角	0.155*	-0.136	-0.184*
B角	0.124	-0.113	-0.196*
C角	0.112	-0.016	-0.212**
D角	0.212**	-0.175*	0.135
E角	-0.107	0.330**	0.014
F角	0.052	0.186*	0.061

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

3. 情報機器と姿勢分析との関連

表8にスマートフォン所持別の重心動揺分析結果と姿勢角を，表9にスマートフォン使用時間別の重心動揺分析結果と姿勢角を示した。携帯電話，スマートフォン，パソコン，ゲーム機のいずれの所持においても姿勢分析の結果に差は見られなかった。一方，使用時間についての分析では，女子のスマートフォンの使用時間が長いものではD角が小さかった。

表10に視力別の重心動揺分析結果と姿勢角を示した。女子では視力が1.0以上のものではA角，C角は有意に大きかった。

4. 情報機器・生活習慣と自覚症状しらべとの関連

表11にスマートフォン所持と自覚症状の得点，表12にスマートフォン使用時間と自覚症状の得点との関連を示したが，いずれも有意な差はみられなかった。

表8 スマートフォン所持別の重心動揺分析結果と姿勢角

スマートフォン 所持	男子				女子			
	度数	平均値	標準偏差	有意確率	度数	平均値	標準偏差	有意確率
所持	43	63.6	12.3	n.s.	52	72.2	13.5	n.s.
不所持	40	65.0	9.5		30	71.7	8.9	
所持	43	-0.4	1.0	n.s.	52	-0.4	1.0	n.s.
不所持	40	-0.4	1.1		30	-0.3	0.9	
所持	43	-1.4	1.7	n.s.	52	-1.8	1.4	n.s.
不所持	40	-1.7	1.7		30	-2.0	1.4	
所持	43	84.8	0.9	n.s.	52	85.3	1.2	n.s.
不所持	40	85.0	1.2		30	85.3	1.3	
所持	43	88.4	0.9	n.s.	52	89.0	1.0	n.s.
不所持	40	88.6	1.2		30	89.0	1.3	
所持	43	89.3	1.2	n.s.	52	90.1	1.2	n.s.
不所持	40	89.8	1.5		30	90.1	1.6	
所持	43	149.4	3.4	n.s.	52	148.4	3.7	n.s.
不所持	40	149.9	4.5		30	149.6	2.9	
所持	43	89.7	0.6	n.s.	52	89.6	0.5	n.s.
不所持	40	89.6	0.6		30	89.5	0.6	
所持	43	-0.7	1.9	n.s.	52	0.5	2.0	n.s.
不所持	40	0.0	1.8		30	0.2	1.8	

n.s.: not significant

表9 スマートフォン使用時間別の重心動揺分析結果と姿勢角

	スマートフォン 使用時間	男子				女子			
		度数	平均値	標準偏差	有意確率	度数	平均値	標準偏差	有意確率
総動揺長	使わない	36	65.5	9.7	n.s.	31	71.7	8.8	n.s.
	30分以内	8	67.4	16.6		8	76.1	16.0	
	30分～2時間	23	63.9	14.0		27	73.6	14.6	
	2時間以上	12	61.9	6.8		15	68.1	10.3	
平均X軸変位	使わない	36	-0.3	1.1	n.s.	31	-0.3	0.8	n.s.
	30分以内	8	-0.3	0.8		8	-1.2	1.6	
	30分～2時間	23	-0.3	1.2		27	-0.3	0.9	
	2時間以上	12	-0.6	0.9		15	-0.4	0.7	
平均Y軸変位	使わない	36	-1.6	1.7	n.s.	31	-2.0	1.4	n.s.
	30分以内	8	-1.0	1.8		8	-1.6	1.5	
	30分～2時間	23	-1.3	1.9		27	-1.6	1.5	
	2時間以上	12	-1.3	1.4		15	-2.2	1.3	
A角	使わない	36	85.1	1.3	n.s.	31	85.4	1.2	n.s.
	30分以内	8	84.3	0.9		8	85.5	1.3	
	30分～2時間	23	84.7	0.9		27	85.2	1.2	
	2時間以上	12	85.1	0.9		15	85.5	1.3	
B角	使わない	36	88.7	1.2	n.s.	31	89.1	1.2	n.s.
	30分以内	8	88.0	1.1		8	89.2	1.3	
	30分～2時間	23	88.4	0.8		27	88.9	1.0	
	2時間以上	12	88.6	0.8		15	89.0	0.9	
C角	使わない	36	89.9	1.5	n.s.	31	90.2	1.6	n.s.
	30分以内	8	89.0	1.2		8	89.9	0.9	
	30分～2時間	23	89.2	1.2		27	90.2	1.2	
	2時間以上	12	89.5	1.2		15	90.1	1.3	
D角	使わない	36	150.2	4.3	n.s.	31	149.6	2.8	**
	30分以内	8	148.8	5.2		8	151.4	4.2	
	30分～2時間	23	149.7	2.8		27	148.7	2.6	
	2時間以上	12	149.6	3.8		15	146.3	4.2	
E角	使わない	36	89.7	0.6	n.s.	31	89.5	0.6	n.s.
	30分以内	8	89.5	0.6		8	89.6	0.5	
	30分～2時間	23	89.6	0.5		27	89.7	0.4	
	2時間以上	12	89.7	0.6		15	89.5	0.5	
F角	使わない	36	-0.1	1.9	n.s.	31	0.2	1.8	n.s.
	30分以内	8	-0.1	1.4		8	1.3	2.9	
	30分～2時間	23	-0.7	1.8		27	0.7	1.5	
	2時間以上	12	-0.9	2.2		15	-0.3	2.1	

**p<0.01 n.s.: not significant

表 10 視力別の重心動揺分析結果と姿勢角

	右視力	男子				女子			
		度数	平均値	標準偏差	有意確率	度数	平均値	標準偏差	有意確率
総軌跡長	1.0以上	44	63.6	11.1	n.s.	35	71.8	13.2	n.s.
	0.7-0.9	13	67.7	10.6		21	72.5	11.3	
	0.6以下	21	66.3	10.5		22	70.1	8.6	
平均X軸変位	1.0以上	44	-0.5	1.1	n.s.	35	-0.5	1.2	n.s.
	0.7-0.9	13	-0.1	1.0		21	-0.2	0.8	
	0.6以下	21	-0.1	1.0		22	-0.4	0.8	
平均Y軸変位	1.0以上	44	-1.4	1.6	n.s.	35	-2.1	1.2	n.s.
	0.7-0.9	13	-1.2	1.5		21	-1.4	1.7	
	0.6以下	21	-1.6	1.9		22	-2.0	1.3	
A角	1.0以上	44	85.2	1.2	n.s. (p=0.068)	35	85.8	1.0	*
	0.7-0.9	13	84.7	0.9		21	85.0	0.9	
	0.6以下	21	84.6	0.9		22	85.1	1.6	
B角	1.0以上	44	88.7	1.1	n.s.	35	89.4	0.9	n.s. (p=0.079)
	0.7-0.9	13	88.4	0.9		21	88.7	0.9	
	0.6以下	21	88.2	1.0		22	88.9	1.4	
C角	1.0以上	44	89.7	1.3	n.s.	35	90.7	1.2	**
	0.7-0.9	13	89.4	1.2		21	89.7	1.1	
	0.6以下	21	89.3	1.4		22	89.9	1.6	
D角	1.0以上	44	149.9	3.8	n.s.	35	148.7	3.2	n.s.
	0.7-0.9	13	150.3	4.8		21	148.9	4.2	
	0.6以下	21	149.4	4.1		22	149.4	3.2	
E角	1.0以上	44	89.6	0.7	n.s.	35	89.5	0.5	n.s.
	0.7-0.9	13	89.5	0.4		21	89.6	0.6	
	0.6以下	21	89.8	0.6		22	89.5	0.7	
F角	1.0以上	44	-0.7	2.1	n.s.	35	0.4	1.7	n.s.
	0.7-0.9	13	0.3	1.5		21	0.4	2.5	
	0.6以下	21	-0.2	1.4		22	0.2	1.8	

*p<0.05 **p<0.01 n.s.: not significant

表 11 スマートフォン所持別の自覚症状得点

	スマートフォン所持	男子				女子			
		度数	平均値	標準偏差	有意確率	度数	平均値	標準偏差	有意確率
眠気とだるさ	所持	42	14.9	8.1	n.s.	52	18.5	7.8	n.s.
	不所持	40	16.8	8.8		30	17.7	7.5	
注意集中困難	所持	37	12.4	7.8	n.s.	51	15.6	8.7	n.s.
	不所持	39	14.8	9.5		29	16.3	8.3	
身体違和感	所持	41	10.6	7.4	n.s.	50	14.2	7.1	n.s.
	不所持	39	10.7	8.4		30	13.6	7.8	
疲労合計得点	所持	37	37.5	20.3	n.s.	50	48.7	20.8	n.s.
	不所持	38	42.4	25.2		29	47.7	20.5	

n.s.: not significant

表 12 スマートフォン使用時間別の自覚症状得点

	スマートフォン使用時間	男子				女子			
		度数	平均値	標準偏差	有意確率	度数	平均値	標準偏差	有意確率
眠気とだるさ	使わない	36	16.2	8.5	n.s.	31	17.8	8.0	n.s.
	30分以内	8	15.1	7.2		8	16.8	6.7	
	30分～2時間	22	15.0	8.5		27	17.9	7.7	
	2時間以上	12	14.4	9.0		15	21.3	6.3	
注意集中困難	使わない	36	14.1	9.3	n.s.	30	16.0	8.8	n.s.
	30分以内	8	9.1	4.2		8	16.5	9.9	
	30分～2時間	18	13.2	9.1		27	14.7	8.4	
	2時間以上	11	13.1	7.8		15	18.2	7.3	
身体違和感	使わない	35	10.2	8.4	n.s.	31	14.0	7.9	n.s.
	30分以内	8	10.5	4.8		7	12.1	4.0	
	30分～2時間	21	10.2	7.9		27	13.7	6.8	
	2時間以上	12	10.9	8.4		15	16.1	7.8	
合計得点	使わない	35	40.3	24.4	n.s.	30	47.9	21.3	n.s.
	30分以内	8	34.8	14.2		7	48.6	15.9	
	30分～2時間	18	37.8	22.0		27	46.3	20.9	
	2時間以上	11	38.5	23.4		15	55.6	18.3	

n.s.: not significant

4. 考察

コンピュータを初めとする情報機器の使用増加は、産業衛生領域で問題となり、視力低下、疲労、頸部痛、腰痛、肩こりなどの原因となっている⁸⁾。小児においてもコンピュータの使用は頸部痛、腰痛のリスクとなることが報告されている⁹⁾。スマートフォンはコンピュータと同等の情報機器の性質を持つばかりでなく、文字が小さいことによる近見視による視機能の低下と眼精疲労、頭部が下方を向くことによる頸部筋や抗重力筋への負担など、コンピュータよりもさらに大きな健康上の問題を持つと考えられる。

今回の調査では、スマートフォンの所持率、使用時間とも総務省の東京都の高校での調査報告書よりも低い結果であったが、対象校が進学に熱心であり、大学受験を控えた時期であったため、生徒もゲームやメールなどにあまり時間を割いていない可能性が考えられた。

Latalski ら¹⁰⁾ は思春期の姿勢異常と関連する因子を検討した結果、身体活動、家庭の経済状態、保護者の健康への関心が関連していたと報告している。本調査時期が3年生の秋であり、部活動引退後であったこと、受験勉強が追い込み時期であったことから、運動習慣は少ない結果となった。

今回の調査では、自分の姿勢が良いと考えている者は男女とも少なかった。姿勢への意識は周囲からの教育により形成されるものであり、姿勢と心理的状态との関連も指摘されている。現在の学校教育では姿勢に関する教育はあまり行われていないのが現状であるが、姿勢不良の予防のためには今後検討されるべき課題と考えられる。学校ばかりでなく、社会全体として姿勢改善に取り組むべきとの意見もある¹¹⁾。

日本産業衛生学会の自覚症状調べは30問からなり、3つのカテゴリー、眠気とだるさ、注意集中の困難、身体的違和感に分けられる。今回の調査でも信頼性係数 α はいずれも高値で良好な内的整合性が確認された。男女の比較では、女子が高いものが多く、眠気とだるさ、身体的違和感については有意に女子が高かった。この要因として、女子の方が男子よりも、服装や身だしなみなどに多くの時間や労力を費やすこと、人間関係に関するストレスが大きいこと、運動習慣が少なく体力が十分でないことなどが推測される。また、ネット依存に関しても男子よりも女子の方が多いと報告されている。

姿勢の分析方法については、確固としたものではなく、わが国では野井らの報告^{12) 13)}、海外ではいくつかの報告^{14) 15)}があり、自動化診断ソフト¹⁶⁾も開発されている。しかし、いずれの方法についてもその妥当性については十分とはいえないのが現状である。今回の方法についても、検査時の姿勢が日常の姿勢を反映しているわけではないこと、測定点を衣服の上から推測していること、などから正確性に問題が残る。しかし、これまであいまいな姿勢というものの評価を数値として示したことは一定の価値はあると考えられる。

姿勢分析とともに、姿勢と密接に関わる重心動揺や重心位置の結果も示せたことは意義あることである。通常用いられる重心動揺計やフォースプレートは高価であるばかりでなく、持ち運びの点でも問題がある。ゲーム機として販売されているバランス Wii ボードは安価であるばかりでなく、理学療法の領域などでも広く活用されており¹⁷⁾、海外でも実験的な利用に際しての妥当性も報告されている^{18) 19)}。今回の調査でも、姿勢の傾きと重心位置との関連がみられたことから、比較的信頼できる測定方法と考えられた。

今回の調査で、女子においてスマートフォンを長時間使用する者で、D角が小さかった。D角が小さいことはやや猫背傾向となることを示している。男子に比べ女子では、日常の運動習慣が少ないこ

とに加え、体幹や頸部の筋力が少ないことが指摘されており、さらにスマートフォンの使用時間が多いことが影響していると推測された。また、女子では視力が低いものではA角、C角が有意に小さくなっており、よりうつむき姿勢となっている可能性が考えられた。

今回の調査では、スマートフォンの所持や使用時間は自覚症状の得点には影響していない結果となった。疲労の原因は多くのものが関与しており、今回調査した生徒については、受験勉強というより大きなストレスや疲労の原因を抱えていた可能性がある。総務省のネット依存の調査⁴⁾でも高校生の1年の方がより多くの時間をネットに費やしていると報告されており、1～3年を含めて調査する必要がある。

本研究の限界と課題としては、対象が国立大学附属学校の生徒であり、一定以上の学力と家庭環境が整っている家庭が多いと推測され、多くの家庭はこどもの健康に関心が高いことが考えられた。また、受験を控えた3年生の秋に行ったこと、そのため多くの者は運動習慣がないものが多かったこと、などが問題点として挙げられる。また、人数が170人と少なく、今後はより人数を増やして検討する必要がある。

スマートフォンの使用は始まったばかりである。きわめて有用で高機能な機器であり、今後教育現場にも浸透する可能性も十分考えられる。しかし、視力の問題、姿勢の問題、疲労の問題、睡眠の問題、依存の問題など様々な問題をはらんだ機器であることも事実であり、成人はもちろん、発育期の子どもに与える影響についてはほとんど分かっていないのが現状であり、長期的な視点に立ち、健康という観点からの研究が必要とされるであろう。

5. まとめ

京都教育大学附属高等学校に在籍する3年生170名（男87名、女83名）の生徒を対象として、情報機器の使用と生活習慣が姿勢に与える影響について検討し、以下の所見を得た。

- (1) スマートフォンの所持率は56%,使用時間は30分から120分が多く,男女差は見られなかった。
- (2) SNSの利用は「よく利用する」,「時々利用する」を合わせて62%であり,スマートフォン所持率とほぼ一致した。
- (3) 運動頻度は男女とも少なく,とくに女子に運動不足が多くみられた。睡眠習慣では睡眠時間が6時間とやや少なめであったが,朝食摂取状況は比較的良好であり,自分は姿勢が良いと思うものはほとんどいなかった。
- (4) スマートフォン所持と重心動揺・姿勢分析との関連は見られなかったが,スマートフォン使用時間では,女子において使用時間が多いものではD角が低い者が多くみられた。
- (5) スマートフォン所持,使用時間とも自覚症状の出現には影響は見られなかった。

文献

- 1) 阿部茂明, 野井真吾, 中島綾子, 下里彩香, 鹿野晶子, 七戸 藍, 正木健雄「子どもの“からだのおかしさ”に関する保育・教育現場の実感—「子どものからだの調査2010」の結果を基に—」『日

- 本体育大学紀要』 41, 2011, pp. 65-85
- 2) 正木建雄『希望の体育学』正木建雄選集編集委員会編, 農産漁村文化協会, 2002.
 - 3) 大井田隆 他: 平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業 (研究代表者: 日本大学, 大井田隆)「未成年の喫煙・飲酒状況に関する実態調査研究」H24 年度喫煙飲酒全国調査結果 (インターネット依存), http://www.med.nihon-u.ac.jp/departement/public_health/gakunen-dayori.html, accessed July 28, 2014.
 - 4) 総務省情報通信政策研究所「高校生のスマートフォン・アプリ利用とネット依存傾向に関する調査」 <速報> 平成 26 年 5 月, <http://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/data/research/survey/telecom/2014/internet-addiction.pdf>, accessed July 28, 2014.
 - 5) 井谷徹. 「新版「自覚症しらべ」の活用法」『労働の科学』 57, 2002, pp305-308
 - 6) NIH: ImageJ. <http://imagej.nih.gov/ij/index.html>
 - 7) 加茂智彦: バランス Wii ボードによる重心動揺計の開発, <http://kamomoka0415.blogspot.jp/2012/04/wii.html>, accessed July 28, 2014.
 - 8) 森本一成「VDT 作業と健康障害 - パソコンと上手につきあうために -」『薬学図書館』 43, 1998, pp.99-106
 - 9) Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ “Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents” *Eur J Public Health* 16, 2006, pp. 536-41
 - 10) Latalski M, Bylina J, Fatyga M et al “Risk factors of postural defects in children at school age” *Ann Agric Environ Med* 20, 2013, pp. 583-587
 - 11) 安藤真悠加・酒井稜・坂本怜南・中島優・森恭佑「姿勢改善のための社会的システムの構築」『ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2013」発表論文』 http://www.isfj.net/ronbun_backup/2013/g2.pdf
 - 12) 野井真吾「姿勢教育の基礎的研究—中学生が意識している“よい姿勢”について—」『日本体育大学紀要』 25, 1996, pp. 91-98
 - 13) 野井真吾, 小沢治夫, 正木健雄「姿勢教育の実践的研究—都内国立大学附属 T 中学校第 3 学年生徒を対象として—」『学校保健研究』 36, 1994, pp. 610-619
 - 14) McEvoy MP, Grimmer K “Reliability of upright posture measurements in primary school children” *BMC Musculoskelet Disord* 6, 2005, p. 35
 - 15) van Niekerk S-M, Louw Q, Vaughan C, Grimmer-Somers K, Schreve K “Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: a reliability and validity study” *BMC Musculoskelet Disord* 9, 2008, p. 113
 - 16) Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP “Postural assessment software (PAS/SAPO) : Validation and reliability” *Clinics (Sao Paulo)* 65, 2010, pp. 675-681
 - 17) 井上和久, 原和彦, 丸岡弘他「Wii Fit Plus による運動効果および運動習慣について: 患者・利用者を対象とした場合」『理学療法: 臨床・研究・教育』 20, 2013, pp. 28-33
 - 18) Young W, et al “Assessing and training standing balance in older adults: A novel approach using the ‘Nintendo Wii’ Balance Board” *Gait & Posture* 33, 2011, pp. 303-305
 - 19) Huurnink A, et al “Comparison of a laboratory grade forceplatform with a Nintendo Wii Balance Board on measurement of postural control in single-leg stance balance tasks” *Journal of Biomechanics* 46, 2013, pp. 1392-1395