

資料

高さが一定の机と椅子を使用する学生の使用感と姿勢について

橋本昌栄*1 藤原禎子*1 藤塚千秋*2 藤原有子*2 米谷正造*3 木村一彦*3

緒 言

小学校から高等学校までの教室に配置されている机と椅子は、個人用で且つ1クラスに複数の高さのものが配置されている。しかし、大学では多くの学生が至る所で学習するため複数人掛けで高さも一定である大学が多い。O県内の大学も一定の高さの机・椅子であり、K大学もその例に当てはまっている。

学校環境衛生の基準では机と椅子の高さは「児童生徒等の身長に適合させるようにする」¹⁾と記されている。しかしながら、小学校・中学校の机・椅子を対象にした先行研究ではその適合率は加藤ら²⁾によると、小学校の机3.4%、椅子4.8%、中学校の机15.3%、椅子13.5%であり、また福田ら³⁾によると机と椅子の完全適合率は小学校5%、中学校10.4%と37.3%と極めて低率であった。また、福田ら⁴⁾は机・椅子の号数変化による児童の意識および疲労の変化について調査しているが、学校における机・椅子や疲労に関する調査は小学校・中学校においてのものがほとんどであり、一定の高さの机・椅子を使用している大学生を対象とした調査はみられない。

一方、労働衛生の立場から作業に適した作業面の高さは、立位・座位どちらにおいても肘の高さに合わせることが一つの基準とされている⁵⁾。またVDT作業においては、足裏全体が着く高さの椅子を使用し肘高よりキーボードの厚み分だけ低くした机を使用⁶⁾すると言われている。

このようなことから、学校環境衛生の基準に記されている事項は高等学校までの特有のものではなく、大学においても学習面・健康面から十分に配慮させるべき事項である。

そこで、本研究は一定の高さの机と椅子を使用している学生が、高さに対してどのように感じているのか、また、使用中の痛み・姿勢を明らかにすることを目的とした。

研究方法

O県に所在するK大学の1年から3年生を学科・学年別に分け、系統的抽出法を用い9学科11クラスを抽出した。実習期間中や了解が得られなかった学科・学年においては同学科の他クラスあるいは他学年で実施した。最終的に了解の得られた7学科10クラスの学生を対象に行った。

2004年11月から2005年2月にかけて合計341部配布し316名から回答が得られた。データの揃っていた有効回答数は280部(82.1%)であった。

K大学は棟や教室により机と椅子の種類が異なるため、調査に際しては学生の使用頻度の高い棟の2人掛け机・椅子のある部屋を使用し、その机と椅子使用中の姿勢に関する内容を自己記入方式の質問紙法を用いて記入してもらった。

質問内容は机・椅子使用中の姿勢、使用感、使用に伴う痛み等に関する項目から構成されている。調査に当たっては、当該授業担当教員に研究の目的等の説明を行い了解を得、対象学生にも研究目的・データの統計的処理方法について説明し、了解する者のみ回答して欲しい旨の文書を配布・説明し、実施した。

検定はSPSS 12.0 for windowsを用い、単純集計・ χ^2 検定・クロス集計を行った。

結 果

1. 適合身長と人数

アンケート回答者280名のうち、男子学生は63名(22.5%)、女子学生は217名(77.5%)であった。対象者の申告身長を5.0cm刻みで区分し、その結果を表1に示す。

K大学の机と椅子の高さは、机74.0cmと椅子42.0cmであった。日本工業標準(JIS)調査会⁷⁾では0号から6号までの机・椅子の高さに対する基準身長表を作成している。これに基づきK大学の机と椅子の高さから標準身長を求めると机は175.0cm、

*1 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 健康体育学専攻 *2 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 健康科学専攻

*3 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

(連絡先)橋本昌栄 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

表1 学生の申告身長と人数

学生の申告身長	全体	男子学生	女子学生
147.5cm 以下	1人(0.4%)	0人(0.0%)	1人(0.5%)
147.6-152.5cm	38人(13.6%)	0人(0.0%)	38人(17.5%)
152.5-157.5cm	59人(21.2%)	0人(0.0%)	59人(27.2%)
157.6-162.5cm	81人(28.9%)	3人(4.8%)	78人(35.9%)
162.6-167.5cm	42人(15.0%)	11人(17.5%)	31人(14.3%)
167.6-172.5cm	27人(9.6%)	19人(30.2%)	8人(3.7%)
172.6-177.5cm	22人(7.9%)	20人(31.7%)	2人(0.9%)
177.6-182.5cm	8人(2.9%)	8人(12.7%)	0人(0.0%)
182.6cm 以上	2人(0.7%)	2人(3.2%)	0人(0.0%)
合計	280人(100.0%)	63人(22.5%)	217人(87.5%)

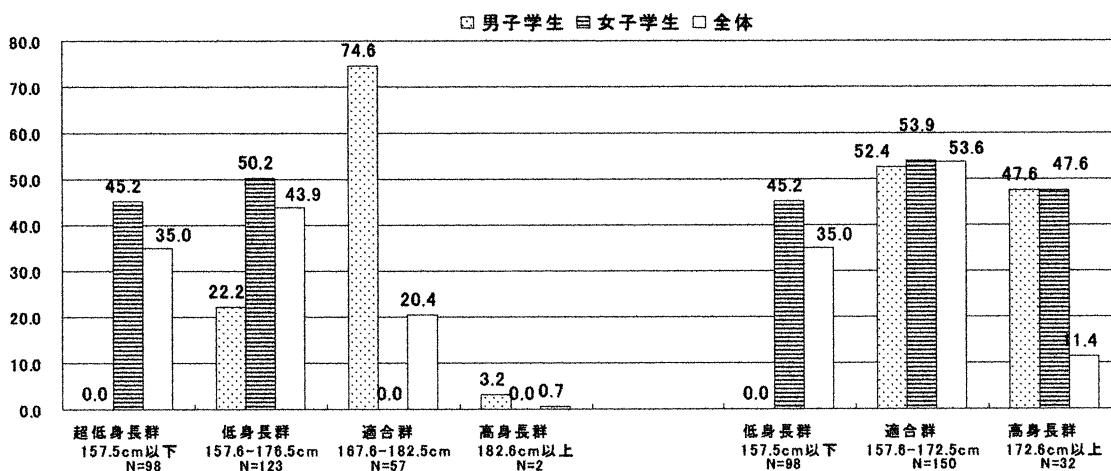


図1 机(左)椅子(右)の各身長群の割合

椅子は165.0cmとなる。この標準身長を基準に前後7.5cmの幅を持って適合身長範囲(以下、適合群)とすると、机は167.6-182.5cm、椅子は157.6-172.5cmとなった。この適合群以上の身長を「高身長群」それ以下を「低身長群」、さらに低い身長を「超低身長群」とした。身長区分と学生の人数を図1に示す。

机の適合群は全体で20.4%しかおらず、特に女子学生は4.6%であった。全体の78.9%の学生は適合する高さよりも高い机の使用を強いられていることになる。椅子の適合群は全体で53.6%となったものの、それでも46.4%の学生は不適合となった。

2. 高さに対する意識

1) 机の使用感

各身長群における、机の高さに対する意識の結果を図2に示す。

資料1の設問1「使用している机と椅子の高さをどのように感じますか」では1) - 5)の選択肢を設け回答してもらった。「超低身長群」では「高い・どちらかといえば高い(以下、高い)」44.9%、「ちょうど良い」51.0%、「どちらかといえば低い・低い」4.1%

ど良い」51.0%、「どちらかといえば低い・低い(以下、低い)」4.1%であった。「低身長群」では「高い」25.2%、「ちょうど良い」68.3%、「低い」6.5%であった。「適合群」では「高い」10.5%、「ちょうど良い」75.4%、「低い」14.0%であり、「高身長群」では「低い」100%であった。群間に1%の有意差が見られたものの、適合群以下の低身長群・超低身長群におい

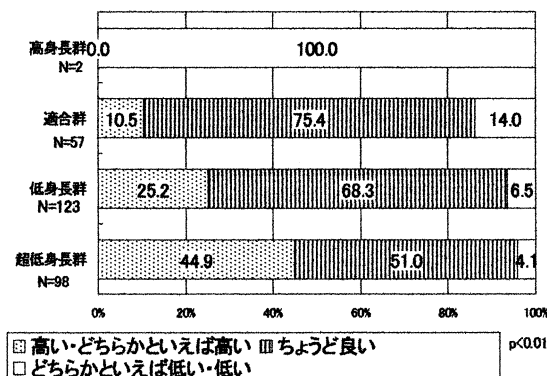


図2 机の身長群と高さに対する意識でも「ちょうど良い」と意識している割合が半数を

超える結果となった。

2) 椅子の使用感 (図3)

机と同様に、各身長群の使用している椅子の高さの意識は、「低身長群」で「高い」25.5%、「ちょうど良い」64.3%、「低い」10.2%。「適合群」では「高い」5.3%、「ちょうど良い」83.3%、「低い」11.3%であり、「高身長群」では「高い」3.1%、「ちょうど良い」71.9%、「低い」25.0%であった。

これも、1%の有意差が見られたが、全ての群において「ちょうど良い」の回答割合が多く高さに対する意識の低さが伺えた。

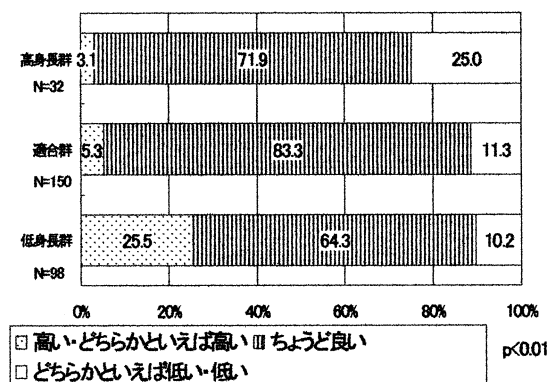


図3 椅子の身長群と高さに対する意識

3. 身長群別にみた使用中の疲労と痛み

資料1の設問2「机・椅子使用中に疲労を感じますか」と設問3「机と椅子の高さが合わないことが原因で体に痛みを感じますか」では1) - 5)および1) - 2)の選択肢を用意した。設問3を「1)感じる」と回答した者のみ、その症状を記入してもらった。机・椅子の身長群と疲労・痛みの感じ方、痛みの症状の関係を性差に分けて検討を行ったが、性別および身長群で有意差は認めなかった。

4. 高さに対する意識と使用中の疲労と痛み

1) 机の場合

男子学生で「使用中に疲労を感じる」と回答したものは、「高い」81.1%、「ちょうど良い」32.6%、「低い」66.7%であり、「高い・低い」よりも「ちょうど良い」と意識しているものが疲労を感じる割合が少なく5%の有意差が認められた。

しかし、痛みとの関係には有意差は認めなかった。

次いで、女子学生のうち「使用中に疲労を感じる」と回答したものは「高い」84.3%、「ちょうど良い」39.6%、「低い」69.2%であった。また、「何らかの痛みを感じる」ものは「高い」78.3%、「ちょうど良い」52.6%、「低い」66.7%であり、共に「ちょうど良い」の回答割合が少なく1%の有意差が認められた。

2) 椅子の場合

男子学生で「使用中に疲労を感じる」ものは意識間に有意な差はなかった。

「何らかの痛みを感じる」ものは「高い」100.0%、「ちょうど良い」33.3%、「低い」72.7%であり、「ちょうど良い」よりも「高い・低い」と感じてるものの方がより痛みを感じていたことから、5%の有意差が認められた。

女子学生において「使用中に疲労を感じる」ものは、「高い」75.0%、「ちょうど良い」46.0%、「低い」77.3%であった。また、「何らかの痛みを感じる」ものは「高い」76.7%、「ちょうど良い」56.5%、「低い」78.3%であり、疲労・痛み共に1%の有意差が認められた。

5. 使用中の姿勢

アンケート記入中の座位筆記姿勢を主観的に回答してもらうため、資料1の設問4を図を用いて選択肢を示し、回答してもらった。

学校環境衛生管理マニュアル⁸⁾の「理想的な学習姿勢」に示されている「椅子に深く座る・背筋を伸ばす・下肢を真っ直ぐに伸ばす・下顎を軽く引く」に類似している「座面の後方・背もたれは触れる程度・足は真っ直ぐ下・机と目の距離は20cm以上」に「体は真っ直ぐ前」を加えた5項目をアンケート記入中の良い姿勢とした。学校環境衛生管理マニュアルは身長に適した机・椅子の使用が前提であるが、この良い姿勢の定義に該当するものが必ずしも身長に適した机・椅子を使用しているとは限らないことを補足しておく。

図4にこの定義の姿勢の各項目に該当する人数を性別で示した。男子学生63人のうち、「座面の後方」88.9%、「背もたれは触れる程度」79.0%、「足は真っ直ぐ下」11.1%、「机と目の距離は20cm以上」68.3%、「体は真っ直ぐ前」77.8%であった。女子学生217人では「座面の後方」83.9%、「背もたれは触れる程度」92.1%、「足は真っ直ぐ下」16.6%、「机と目の距離は20cm以上」50.0%、「体は真っ直ぐ前」73.6%となった。

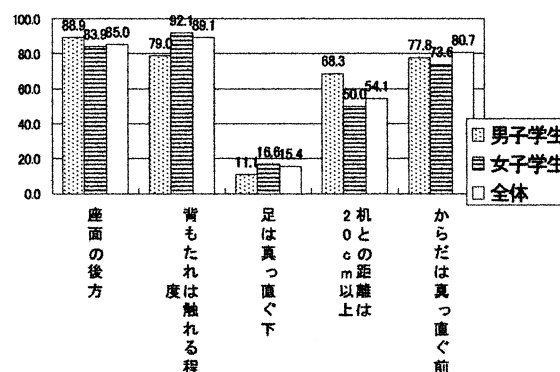


図4 適切な姿勢を保持できている人数 (N=280) これら5つの項目全てに当てはまったものは男子

学生 4 人 (6.3%), 女子学生 15 人 (6.9%) であった。
 6. 記入中の姿勢に対する意識 (図 5)

アンケート記入中の自己の姿勢を主観的に回答してもらうため、資料 1 の設問 5 「現在のあなたの姿勢は良いと思いますか」では 1) - 5) の選択肢を与え回答してもらった。

「とても良い・良い」5.3%, 「良くも悪くもない」26.4%, 「悪い・とても悪い」68.2% であった。

記入中の姿勢に対する意識の善し悪しが、姿勢にどのように反映されているか知るために以下の項目について検討を行った。

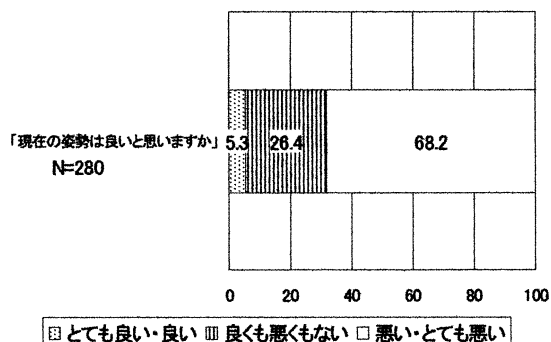


図 5 姿勢に対する意識

1) 姿勢意識と机 - 目の距離 (図 6)

現在 (記入時) の姿勢を良いと意識している学生のうち、机と目の距離が 20cm 以下のものは 33.3% であったのに対して、悪いと意識しているものでは 52.4% であり、有意な差が認められた ($p < 0.05$)。

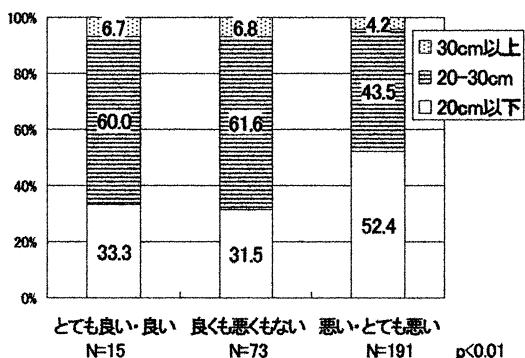


図 6 姿勢に対する意識と机 - 目の距離

2) 姿勢意識と体の向き (図 7)

机に対して体の向きを「へそ」を基準に回答してもらった。

姿勢を「とても良い・良い」と意識していた学生全員が机に対して体が真っ直ぐ向いていたのに対して「良くも悪くもない」ものでは 89.2%, 「悪い・とても悪い」ものでは 66.8% に減少した。残りの学生は体が左右にねじれていることになり、これには 1% の

有意差が認められた。

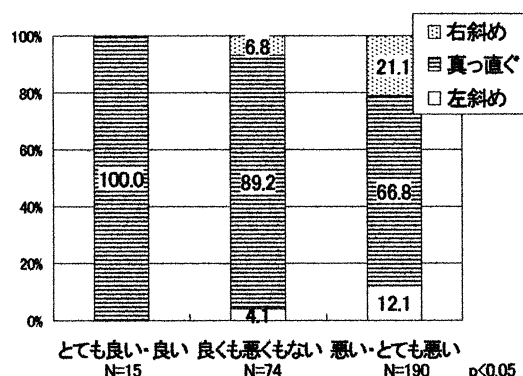


図 7 姿勢に対する意識と体 (へそ) の向き

考 察

1. 姿勢

良い姿勢とは、山森によれば「脊柱から頸・頭まで一直線に鉛直に伸ばす」⁹⁾とあり、また、矢部田は「頭が自然と背骨の上に乗っている」「腰回りに安定感があること」¹⁰⁾と述べている。脊柱には胸椎後彎、腰椎前彎の生理的彎曲があり体にかかる負担を緩和している。この彎曲は座位よりも立位時に保持しやすく、立位時の正しい姿勢、脊柱の彎曲をいかに保持できるかが座位における正しい姿勢の焦点となる。

矢野は適切な姿勢を保持することは「筋肉が効率よく働き疲れにくい」「無駄なエネルギーの消費もなく、筋肉や靭帯にストレスがかからない」¹¹⁾と述べていることから分かるように、体への負担が少ない。しかし、アンケート記入中の良い姿勢の基準とした 5 項目に該当したものは男子学生 6.3%, 女子学生 6.9% のみであった。

また、記入時に姿勢を意識していたものは 12.5% と非常に少数であった。

良い姿勢といえども、長時間同一姿勢を保持することはかえって疲労の原因になりかねない。そのため、姿勢の変換が必要となるが、その場合でも「下肢をかなり前に伸ばす」「机と目の距離が 20cm 以下」「体 (へそ) が机に対して真っ直ぐ向いていない」の姿勢は好ましいと言い難いが、アンケート記入中にそのような姿勢のものが 6.8%, 37.0%, 25.5% いたことは問題である。講義中の姿勢変換に関する提案は「今後の対策」に後述する。

2. 机と椅子の高さに対する意識

机・椅子の適合群を除く「超低身長群・低身長群・高身長群」において、それぞれ 51.0% から 71.9% のものが「ちょうど良い」と意識していたことは福田ら³⁾の児童生徒を対象にした机・椅子の好き嫌い及

資料1 質問内容と回答選択肢

資料1 質問内容と回答選択肢

1 使用している机と椅子の高さをどのように感じますか。

- 1) 高い 2) どちらかといえば高い 3) ちょうど良い 4) どちらかといえば低い 5) 低い

2 机・椅子使用中に疲労を感じますか。

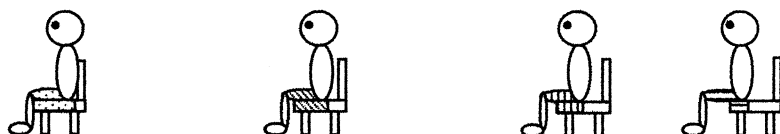
- 1) 強く感じる 2) 少し感じる 3) どちらともいえない 4) あまり感じない 5) 全く感じない

3 机と椅子の高さが合わないことが原因で体に痛みを感じますか。

- 1) 感じる 2) 感じない

4 現在、アンケート記入時にどのような姿勢で机・椅子を使っていますか。

○座面の座る位置について



- 1) 座面いっぱい 2) 後ろ 10cm 程空いている 3) 座面の真ん中 4) かなり浅い

5) その他 ()

○足の曲げ伸ばし (右足・左足について)



- 1) 前に伸ばしている 2) 少し前に伸ばしている 3) 真っ直ぐ下 4) 少し曲げている 5) 曲げている

6) その他 ()

○アンケート用紙と目の距離

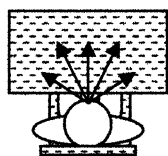
- 1) 20cm 以下 2) 21-30cm 3) 31cm 以上

○背もたれの使用

- 1) しっかりもたれている 2) 体に触れているくらい 3) 全くもたれていない

○へそは机に対してどの方向に向いていますか。上から見た時を想定して回答して下さい。

- 1) 2) 3) 4) 5) 1) 机に対して左斜め(45度) 2) 机に対して左斜め(30度)
3) 机に対して垂直(90度) 4) 机に対して右斜め(30度)
5) 机に対して右斜め(45度) 6) その他 ()



5 現在のあなたの姿勢は良いと思いますか。

- 1) とても良い 2) 良い 3) 良くも悪くもない 4) 少し悪い 5) とても悪い

び高さの調査において、机・椅子が好きな理由として「大きさが丁度良い」の回答が一番多かったことや、中学生で約8割の生徒が机・椅子の高さが「丁度良い」と回答していたことと今回の調査の結果が同様になった。

少なくとも1年近く使用していることからその高さに慣れてしまっているか、本人の気がつかないう

ちに姿勢を高さに合わせていたため「ちょうど良い高さ」と意識していたことも考えられる。このことはまた、学生の机と椅子の高さに対する意識の低さであり、身長に適合した高さを理解していないことともいえる。

3. 使用中の疲労感や痛み

高さに対する意識と疲労・痛みとの関係は、男子

学生の机使用中に疲労を感じると回答したものを例に挙げると、「ちょうど良い」では32.6%、「高い・低い」では81.1%と66.7%であり、「ちょうど良い」が「高い・低い」と意識を持っているものよりも低値を示していた。

しかし、この結果より机・椅子の高さを軽視するのではなく、身長に適合していない机・椅子の使用が体に及ぼす影響について理解しておかなければならない。

工業デザイン全集編集委員会によると、椅子の座面が低いことは「生理的に問題は少ないが、座面が高いと大腿部後面を圧迫し、下腿にむくみや冷えこみを起こさせる」¹²⁾ 可能性があるとして述べられており、身長に適合した椅子がない場合は「高めのものより低めのものの方が望ましい」¹²⁾ と言われている。しかし、K大学の女子学生の45.2%は適合身長よりも高い椅子を使用している。また深井ら¹³⁾ は女子学生は男子学生より痛みの感受性が強いことを述べていることからむくみや冷え、だるさを感じている恐れがある。

さらに椅子のみならず机においては、特にK大学の女子学生の場合、椅子の適合率は53.9%であったのに対し机は4.6%であり、95.4%のものは高い机を使用している。

低い身長の学生がK大学の机を使用する時、机に肘を付くと肩があがってしまう。作田によると腕を挙上することによって頸の筋群の「筋電図の電位は10倍になり、筋血流は半分以下に低下」¹⁴⁾ すると述べられている。反対に机が低いと背中を丸め顔を机に近づける格好になり、この姿勢は「後頸筋に強い筋収縮がおこるとともに筋血流が減少」¹⁴⁾ とも言われている。また、河端によると背もたれを使わずに座っている時と比べて「椎間板に1.3倍の内圧」¹⁵⁾ が掛かると述べられていることから、机の不適合は肩こりや腰痛の原因となり、痛みを感じるか知らない間に痛みが蓄積されていく。

結果でみたように、今回の調査では身長群と疲労・痛みに統計的に有意な関係は机・椅子共に見られず、高さに対する意識と疲労・痛みとの間に有意差が見られた。不適合の机・椅子にも関わらず「ちょうど良い高さ」と感じ疲労・痛みが少ないことは体に負担の掛かる好ましくない姿勢を避け姿勢で調節していたことが考えられる。しかし、疲労や痛みが少ない結果とはなったが、感覚だけで机・椅子の高さが適合していると判断し無意識の姿勢で座っていると、将来、肩こり・腰痛等が悪化し生体負担になりかねない。

使用中に疲労や痛みを感じないから「このままでよい」という意識ではなく、身長に適した机・椅子の

高さや姿勢と身体的影響の事などを考える必要がある。

今後の対策

K大学の対象とした机と椅子の標準身長及び適合身長範囲が異なり、多くの学生はその高さに対して不満を持っていなかった。学校において机と椅子は毎日使用する学習に欠かせないものである。使用時の姿勢やその高さは健康を左右するものであるから、実際に使用している学生自身が机・椅子に関心を持つと共に、姿勢に対しての意識を向上させる必要がある。

90分講義の中で常に良い姿勢を意識しそれを保つことはかえって負担となる。VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン¹⁶⁾を参考に、時間内に学生自らが1-2回の小休止を入れたり、教員が小休止を取るよう促すことを心がける必要がある。この時に、思うままの姿勢ではなく「下肢を前へ伸ばしすぎない・浅く座り背もたれにもたれかかる姿勢・体を前屈しない・体幹を捻らない」といったことを避け、体に負担の少ない姿勢をとることが重要である。また、使用している机と椅子の高さに疑問を持つことや使用中の疲労や痛みを感じることで姿勢に対する意識を向上させていく必要がある。

一人一人に合った机・椅子を使うことが理想ではあるが、対象校では現状の用具を変える事はできず、使用する学生が対策・工夫するよう述べている。学生ができる対策は「座面に厚手のタオルや座布団を敷く」といった事であるが、これだけでは不十分である。机・椅子全てを変えることは出来なくても「足台を設置する」などといった簡易的な大学側の対策も必要であると考える。

まとめ

〇県内のK大学を対象に、学生の使用頻度の高い机・椅子の使用時における姿勢や姿勢に対する意識、使用中の疲労の実態調査を行い、以下の結論に至った。

1. 机・椅子共に、適合群以外の群で「ちょうど良い高さ」と意識していたものが一番多い割合であった。
2. 身長群と疲労・痛みとの関係は見られず、高さに対する意識と疲労・痛みとの関係が見られた。
3. 良い姿勢の基準とした5つの項目を満たしていたものは、男子学生6.3%、女子学生6.9%であった。
4. アンケート記入時に良い姿勢を意識していた

ものは全体の5.3%であり，机と目の距離が いた．
20cm 以上離れ机に対して体は正面を向いて

文 献

- 1) 文部科学省：学校環境衛生の基準．23-24，2002．
- 2) 加藤昌彦，大内一雄：学校用家具の実態調査 NO.2．福島大学教育研究所所報，(39)，75-80，1976．
- 3) 福田英昭，小仙敏彦：学校用家具の現状と改善点—普通教室用机・椅子に関する実態調査．琉球大学教育学部紀要，55，207-220，1999．
- 4) 福田英昭，上田圭祐：学校環境における家具と児童の身体寸法の適合—机・椅子の号数変化による児童の意識および疲労の変化．琉球大学教育学部紀要，65，107-115，2004．
- 5) 宇土博：職場における腰痛の予防—人間工学対策の展開．労働科学，80(6)，274-285，2004．
- 6) 戸上英憲，野呂影勇：VDT 作業台の最適高さの研究．人間工学，23(2)，155-162，1987．
- 7) 日本工業標準調査会 (JISC)(2004.3.20) JISS1021 学校用家具—教室用机・いす
(<http://www.jisc.go.jp/app/pager?id=119454>) 2004.5.20取得．
- 8) 山森芳郎：椅子と健康 —腰痛にならない座り方の研究—．保健の科学，45(2)，112-116，2003．
- 9) 矢田部英正：坐姿勢と椅子について—身体をそれを支えるもの．Sportsmedicine，(16)，11-18，2004．
- 10) 日本学校保健会：机，いすの整備．学校環境衛生管理マニュアル，日本学校保健会，東京，152-157，2004．
- 11) 矢野一郎：姿勢と健康—からだの構えと心の持ち方②．初版，財団法人姿勢研究所，東京，118-119，1996．
- 12) 工業デザイン全集編集委員会：工業デザイン全集第6巻人間工学下．1(1)，211-212，1988．
- 13) 深井喜代子：痛みの感受性と痛みの反応の性差及び人間関係の違いによる差．川崎医療福祉学会誌，7(1)，125-135，1997．
- 14) 作田学：頭痛と肩こりの医学．東京内科医会会誌，20(1)，31-32，2004．
- 15) 河端正也：腰痛テキスト—正しい理解と予防のために．初版，南江堂，東京，20-23，1992．
- 16) VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン，初版，厚生労働省 東京，2002．

(平成17年5月31日受理)

Sens of Height and Sitting Posture for Students Sitting at a fixed size Desk and Chair

Masae HASHIMOTO, Sachiko FUJIWARA, Chiaki FUJITSUKA, Yuko FUJIWARA,
Shozo YONETANI and Kazuhiko KIMURA

(Accepted May 31, 2005)

Key words : desk, chair, fixed size, sens of height, students

Correspondence to : Masae HASHIMOTO Master's Program in Health and Sports Science, Graduate School of
Health Science and Technology, Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.15, No.1, 2005 309-315)