



大学生における筆記姿勢に関する研究

井奥, 一樹
山木, 美紗子
有村, 拓朗
前田, 正登

(Citation)

体育・スポーツ科学, 15:21-26

(Issue Date)

2006-06

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90001677>



大学生における筆記姿勢に関する研究

井奥一樹¹⁾, 山木美紗子¹⁾, 有村拓朗¹⁾, 前田正登²⁾

A study on the writing posture of university students

Kazuki Ioku¹, Misako Yamaki¹, Takuro Arimura¹, Masato Maeda²

Abstract

The purpose of the present study was to clarify university students' writing posture and how they manipulate drawing devices, and to investigate factor associated with changes in their posture. Subjects were 152 healthy right-handed university students (81 males, 71 females; mean age, 20.8 ± 1.7 years) who were asked to answer fifty questions by filling in circles with a pencil. Their behaviors while writing were analyzed according to the direct linear transformation (DLT) method using two video cameras.

Among all subjects, only 10% used the pencil "correctly". As a result, many subjects were observed to write with their pencil positioned almost perpendicular to the paper, which results from frequent use of a mechanical pencil. Furthermore, the present results suggest that writing posture is influenced by obstruction of the writer's view caused by the incorrect manipulation of the drawing device.

Key words: writing posture, manipulation of drawing devices, university students, DLT method, mechanical pencil

キーワード：筆記姿勢，筆記具の持ち方，大学生，DLT法，シャープペンシル

I. 緒 言

近年，教育現場では字形の乱れが目立ち，薄い文字や縮んだ小さい文字を書く者が多くなってきているという（森，2000）報告がなされている．このことと同時に，正しく筆記用具を持っている児童や生徒はほとんどいない（宇土・吉永，1994）とも言われ，これらは再考すべき課題とされている．望ましくない筆記具の持ち方や望ましくない筆記具の角度による筆記は字体を変形させるだけでなく，手が筆記具先端までの視界を遮ることにともなりかねない．その結果，対処として筆記姿勢を変容させることになり，机に向かう時間が長い学生には時として負担となるため，肘，頸部をはじめとする身体各部にかかる疲労の影響も大きい（押木ら，2003）という．

このような現状を受け，押木ら（2003）は望ましい持ち方を提案している．これによると鉛筆の持ち方は親指と示指が第一関節より先の中央部，中指が第一関節より先の側面に位置した状態で支持するものとされ，鉛筆の角度は前方から見て20度とされている．しかしこの持ち方も，シャ-

ープペンシルが普及している現状を踏まえると，用いる筆記具によって望ましい持ち方が変わるとも考えられる．シャープペンシルは，授業における筆記量の増大に伴い連続的に筆記できることから普及した（宇土・吉永，1994）とされているが，事実，中学生から大学生までのほとんどが筆記具としてシャープペンシルを常用しており，鉛筆はほとんど使用されていない．杉崎（2001）はシャープペンシルにおける書きやすい角度について，紙面とシャープペンシルとのなす角が60度程度であることを明らかにしている．また，多くの研究においてはシャープペンシルの書字負担がかなり大きく，握圧の大きさの変化が頸肩部に負担を及ぼす（宇土・吉永，1994）という報告もなされている．樋口らは（2004）鉛筆を用いて学生の持ち方の現状を把握しているが，対象は教員養成課程の学生という限られた範囲であった．

姿勢に関しては，酒井（1994）が持ち方や持ち方による疲労などに影響を受けることがあると述べている．対象は小学生であるが，不適切な持ち方をしているために指に余計な力が入り，姿勢の変化をもたらすことに加えて頸部に

1) 神戸大学大学院総合人間科学研究科
〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3-11

2) 神戸大学発達科学部
〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3-11

1 Graduate School of Cultural Studies and Human Science, Kobe University
657-8501 3-11 Tsurukabuto Nada-ku, Kobe, Hyogo, Japan
2 Faculty of Human Development, Kobe University
657-8501 3-11 Tsurukabuto Nada-ku, Kobe, Hyogo, Japan

痛みを生じることを明らかにした。小林（2004，2005）は、執筆法と姿勢の関係という観点の重要性を示すとともに、執筆法と字形との関連についても報告している。

これらのように筆記具の持ち方は、字体のみならず筆記姿勢に少なからず悪影響を及ぼしていると考えられるが、現在の大学生における筆記具の持ち方と姿勢の実態に関する研究はあまり報告されていない。そこで本研究では、大学生における筆記具の持ち方、筆記具の角度、筆記姿勢についての実態を把握し、それらの関連性を検討することを目的とした。

Ⅱ．研究方法

1．実験方法

被験者は、日頃、筆記具を右手で使用する大学生152名（男性81名、女性71名；表1）とした。

被験者の前方、高さ2.5mに設置したビデオカメラ2台（DXC-950，SONY 社）を用いて被験者の筆記動作を撮影した。ビデオカメラから被験者が筆記具を持っていることが確認できるように机の向きを設定することとし、机は実験開始時に先立って固定した。なお、本研究で用いた座標系は直交座標系であり、被験者の左右方向をX軸（被験者の左側が正方向）、上下方向をY軸（鉛直上向きが正方向）、前後方向をZ軸（被験者の後方が正方向）とした。また本研究においては被験者に体格差があるものの、現在の教育現場の実情を検証することを目的としているため、実験に用いた机と椅子は、中学校や高校で一般的に用いられている個人用学習机・椅子とした（表2）。

本実験では、作業域、文字の傾きなどの差異から生じる姿勢、筆記具の握りへの影響を考慮し、マークシートの塗りつぶし作業を筆記課題とした。マークシートの塗りつぶしに用いるマークの形は、被験者全員が経験し作業の不慣れによる影響がないと考えられる、大学入試センター試験の解答用紙と同じ縦長の楕円形とし、50の設問と解答欄をA4用紙一枚に配置したシートの解答欄のマークを塗りつぶす課題とした。

筆記具には六角形のHB鉛筆を使用し、被験者に予め、シートと鉛筆を手渡し「マークは機械で読み取れるように塗りつぶしてください」と指示した。椅子に着席後すぐに作業を開始させ、時間の制限は特に設定せず、最後まで作業を行わせた。なお、実験の際被験者には撮影が行われていることを知らせておらず、研究目的も知らせぬまま筆記を行わせた。

2．測定方法

ビデオカメラ2台の映像から作業開始直後の画像を取り

表1 被験者の年齢と身長

		人数(人)	年齢(歳)	身長(cm)
男	性	81	21.7±1.8	173.0±6.3
女	性	71	20.5±1.5	159.6±5.1
全被験者		152	20.8±1.7	166.8±8.8

表2 机・椅子の仕様

	高さ(cm)	縦(cm)×横(cm)	背もたれ(cm)
机	72.5	39.5×59.5	—
椅子	45.5	38×38	76

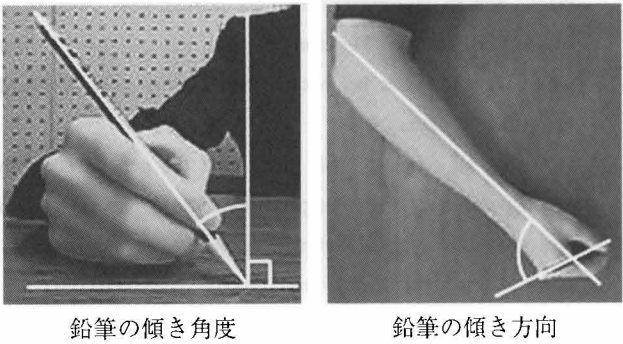


図1 鉛筆の角度

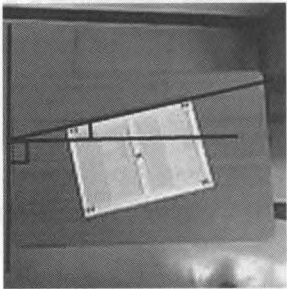


図2 回転角度

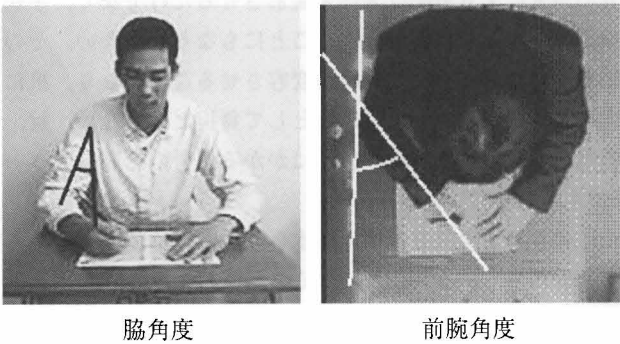
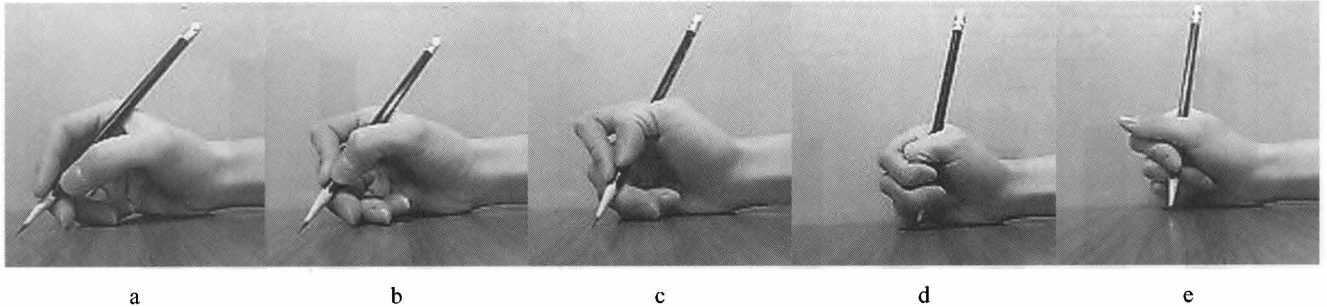


図3 身体各部の角度

出し、3次元動作解析ソフト（Move-Tr32，ライブラリー社）を用いて、身体各部および鉛筆、用紙などの位置を測定し以下の項目について分析を行った。



- a…人差指の DIP 関節及び PIP 関節が軽度屈曲位のアーチ型をしているもの、どの指にも均等に力が加わっており、これを正常と定義する。
 b…親指及び人差指が強く屈曲しているもの。
 c…親指側面と人差指で軸を支えているもの。
 d…示指が親指にかぶさっているもの。
 e…親指が人差指に被さる、または軸が人差指と中指の間にあり 4 本の指で軸を支えているもの。

図4 持ち方の分類

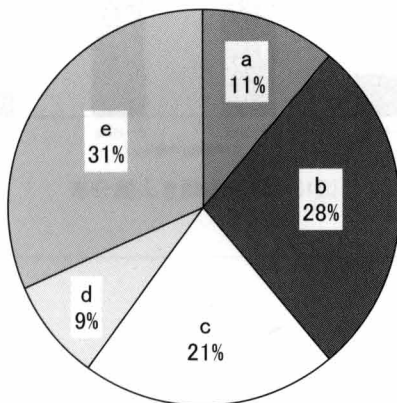


図5 持ち方的人数分布

また、図3のように右肘と右肩峰、右肋骨下端を結ぶ直線がなす角度を「脇角度」とし、机側面と手首と肘を結ぶ直線との角度を「前腕角度」とした。

3. 統計処理

持ち方分類間の検定を行う際は、F 検定を行い、分散に有意差が認められた場合、対応のない t 検定を行った。その他 2 群間の検定には対応のない t 検定を行った。なお、本研究での有意水準は 5 % 未満とした。

Ⅲ. 結 果

1. 鉛筆の持ち方について

(1) 持ち方の分類

持ち方の分類は先行研究（松浦・研石，1998；畑中，2000）を参考にし、ビデオカメラの映像をもとに「支える」、「握る」、「つかむ」などの観点から次の 5 つに分類した（図 4）。

図 5 は、持ち方の分類の人数分布を示したものである。親指の付け根が鉛筆に接し、握るようになっている持ち方 e が全体の 31% と最も多く、正常とされる持ち方 a は全体の 11% ととどまった。また、握圧が「強い」とされている持ち方 c, d, e はそれぞれ 21%, 9%, 31% で合わせて全体の 61% と半数以上を占め、鉛筆を強く握り締めている学生が多いという結果が得られた。

(2) 持ち方と筆記具の傾き角度・傾き方向

図 6 は、持ち方分類別の鉛筆傾き角度の平均値である。正常とされる持ち方 a で 37.3 度と最も大きな傾きとなり、持ち方 d で最小の傾きの 31.9 度となった。また、本実験で

(1) 鉛筆の角度

鉛筆先端を作業点と定義した。図 1 のように鉛直軸（Y 軸）と鉛筆との角度を「鉛筆傾き角度」とし、右手首と右肘の座標を XZ 面に投影した点を通る直線と鉛筆先端と末端の座標を XZ 面に投影した点を通る直線とのなす角度を「鉛筆傾き方向」とした。

(2) 用紙の回転角度

図 2 に示すように、筆記時の用紙の傾きを評価するため、机に対して左に回転した角度を「用紙回転角度」とした。

(3) 身体各部

身体各部のデジタイズは右第一・第三・第五中指関節、左第三中指関節、左指節点、左右手首、左右肘、左右大転子、左右肋骨下端、左右肩峰、胸骨上縁、左右耳珠点、両耳珠点中点、顎点、両目中心、頭頂、の計 22 点について行った。

机に対する体幹の向きとして、両肩を結ぶ直線と机とのねじれ角度を評価した。

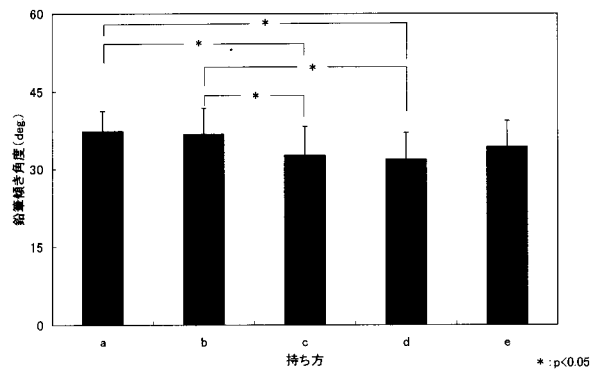


図6 持ち方分類別—鉛筆傾き角度平均値

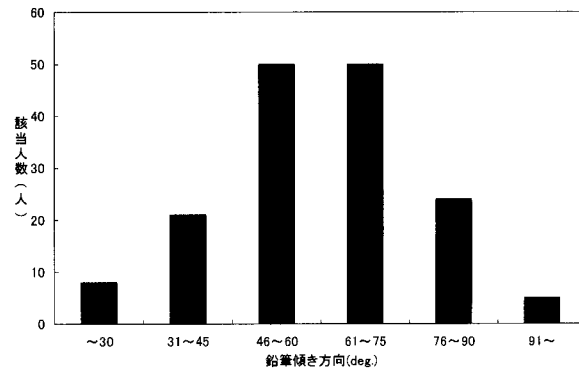


図9 鉛筆傾き方向人数分布

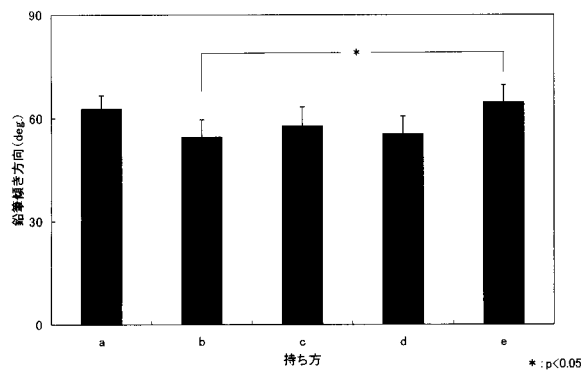


図7 持ち方分類別—鉛筆傾き方向の平均値

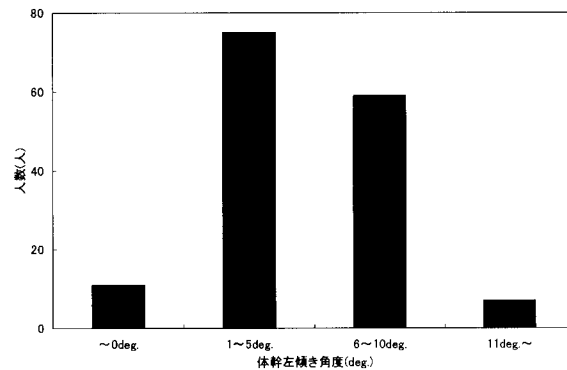


図10 体幹左傾き人数分布

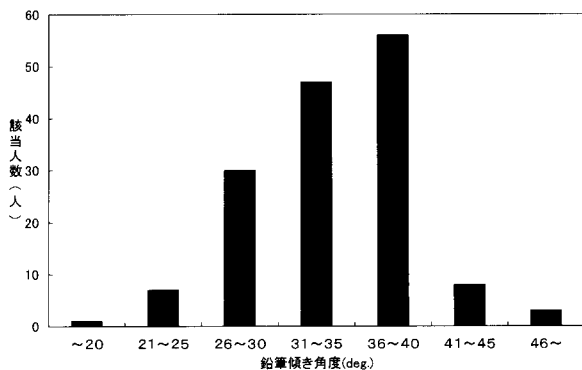


図8 鉛筆傾き角度の人数分布

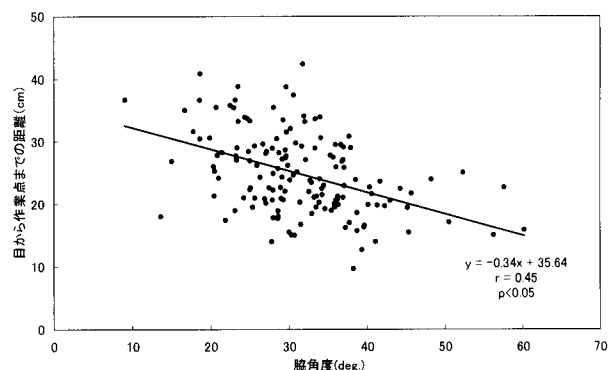


図11 脇角度と目から作業点までの距離

の最大値は48.7度、最小値は17.8度であった。持ち方aとc、持ち方aとd、持ち方bとc、持ち方bとdのそれぞれで傾き角度の平均値に有意差が認められた。

図7は、持ち方分類別の鉛筆傾き方向の平均角度である。持ち方eの傾き方向が平均64.6度と最も大きく、持ち方bとeの平均値には有意差が認められた。

図8に鉛筆傾き角度の人数分布を示す。鉛筆傾き角度の全被験者の平均値は34.8度であり、ほぼ正規分布していた。

図9に鉛筆傾き方向の人数分布を示した。全被験者の平均角度は59.4度であり、31~90度の範囲に含まれる被験者が全体の90%以上を占めていた。

2. 筆記姿勢

(1) 体幹の傾き

筆記姿勢時の机に対する体幹の傾きの人数分布を図10に示す。全被験者の平均値は 4.4 ± 3.1 度で、全体的にわずかに左に傾いていた。

(2) 用紙や机と身体との位置関係

用紙の回転角度の平均値は 8.2 ± 6.6 度と全体的に少し左に回転していた。また、両肩を結ぶ直線と机とのねじれの角度の平均値は 9.4 ± 9.2 度で全体的に右肩を少し前に出した姿勢になっていた。

また、図11のように、脇角度と両目中心から作業点までの距離との間には有意な負の相関が認められた。図12に示

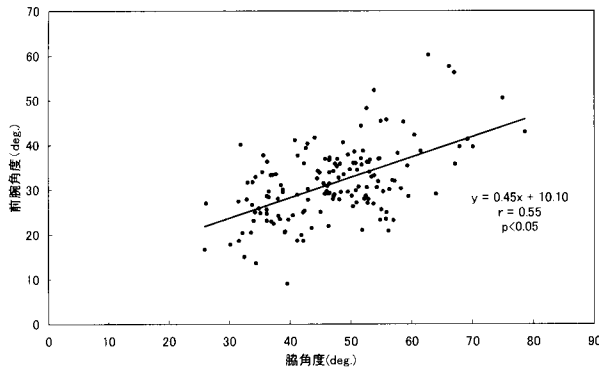


図12 脇角度ー前腕角度

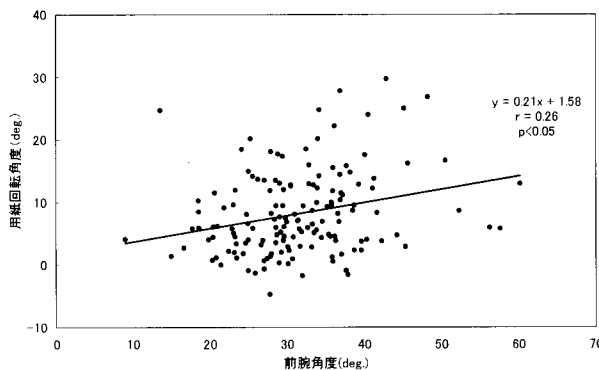


図13 前腕角度ー用紙回転角度

されるように前腕角度と脇角度の間には有意な正の相関が認められた。さらにそして、前腕角度と用紙の回転角度の間にも相関係数は低いものの有意な正の相関が認められた(図13)。

IV. 考 察

1. 鉛筆の持ち方について

(1) 持ち方の分類

児童・生徒・学生の多くがいわゆる正しい持ち方をしていない原因として、押木ら(2003)は幼少時の早い時期から子どもに筆記具を持たせていることを挙げている。幼少時の子どもの短い指で筆記具を握ることで鉛筆の軸が親指の付け根に接することになり、軸の位置がその位置のままで手が大きくなっていくと、持ち方eのような親指の示指へのかぶさりや、持ち方dのような親指の巻き込みなどを生じる。つまり、筆記具を握るという状態が現れると推察している。本研究においては、持ち方eが31%と最も多く、先行研究で言われている現象が多く観察される結果となった。小林(2004)によれば、高校生の筆記においては筆記具がシャープペンシル、鉛筆と異なってもいずれも同じ持ち方であったと報告しているように、筆記具を鉛筆ではなく、シャープペンシルなどのほかの筆記具に代えて、実験

を行っても同様の結果が得られると推察される。

(2) 持ち方と筆記具の傾き角度・傾き方向

宇土・吉永(1994)は書字作業時の握圧の度合いを示しており、本研究で定義した持ち方と照合すると握圧はaが「普通」、bが「やや強い」、c, d, eが「強い」として分類できる。握圧が強いとされる持ち方c, d, eは合わせて全被験者の61%に相当する。これらc, d, eの持ち方は、鉛筆の傾き角度が他に比べていずれも小さく紙面に対して、より垂直に持っていた。宇土・吉永(1994)によって握圧と筆圧の相関が確認されており、握圧が強い者は筆圧も高いことがわかっていることから、持ち方c, d, eでは持ち方a, bに比べて筆圧が高い持ち方であると考えられる。

杉崎(2001)は、持ち方決定にはシャープペンシルへの対応が関係していると述べている。シャープペンシルを用いての筆記は芯が折れるなどの問題から筆記具を立てて使うのが適当とされ、杉崎(2001)によれば、その角度は紙面に対して60度程度が最適であるとしている。したがって、持ち方c, d, eにおいて筆記具の傾き角度が小さくなる理由として、筆圧が高いとシャープペンシルを使用するとき芯が折れやすく、その対処として筆記具の角度を小さくしていることが推察される。本研究における全被験者の鉛筆の傾き角度の平均値は34.8度であり、紙面に対しては55.2度となる。つまり、鉛筆の傾き角度が小さくなるのはシャープペンシルへの対応の影響を受けた結果であると考えることができる。

2. 筆記姿勢について

押木ら(2003)は、不適切な筆記具の角度によって作業点までの視界が遮られ、そのことへの対応として体幹は左に15度傾いていたと報告した。本研究では、持ち方aの学生を除いて体幹の傾きは平均で4.4度と先行研究とは異なり体幹の傾きは小さい結果であった。しかしながら、押木らによれば、視界の遮りへの対処は体幹を傾けることだけではなく、筆記する側(本研究では右側)の肘を机につけて前腕を回しこむことでも筆記する位置を変え対処する場合もあると報告している。

本研究において、図11と図12によって脇角度が大きくなると目から作業点までの距離は近くなり、前腕角度も大きくなる傾向が認められた。この結果は具体的には上体を前傾させることと前腕を回しこむことを同時に行っているということを意味している。

一方、図13のように前腕角度と用紙の回転角度にも正の相関が認められているが、相関係数は低い。これらの関係は具体的には前腕を左へ回すとともに用紙も左へ回して筆記すると解釈できるが、相関係数が低いことから、すべてにこの傾向が当てはまるわけではなく、塗りやすさからマー

クの向きを回転させた被験者もいたのではないかと考えられる。

これらのことをまとめると、不適切な筆記具の角度による視界の遮りに対し、多くのものは前腕の回しこみ及び上体の前傾、用紙の回転、あるいはその両方を行って筆記を行いやすくしていると考えられる。

V. 結 言

本研究では、大学生における筆記具の持ち方、筆記具の角度、筆記姿勢についての実態を把握することを目的とし、筆記具の持ち方と姿勢との関係を検討した。

その結果は次のとおりである。

現在、教科書などに載っている、いわゆる「正しい」持ち方をしているものは、被験者全体の1割程度であり、鉛筆が親指の付け根で固定された「握る」持ち方が4割にも上った。鉛筆の持ち方によって鉛筆の角度でも違いが見られ、その角度のいくつかには有意差が認められた。これらのような不適切に筆記具を持っているものが多いという現状は、筆記具使用の早期化や今日最も日常的に使用されているシャープペンシルへの対応に起因するのではないかと考えられた。

また、本研究では不適切な筆記具の持ち方による視界の遮りへの対処として、多くの者で脇角度が大きくなると同時に目と作業点を近づけ、前腕を左へ回しこむ傾向があることがわかった。同時に用紙を左回転させているものも見られ、これらのことから、前腕の回しこみおよび上体の前傾、用紙の回転、あるいはその両方によって視界の遮りに対処していると考えられた。

本研究では姿勢に関する検討項目が十分ではなく、視界の遮りへの対処に相当する姿勢に関しては有意な傾向が見られるものの、相関係数がさほど高くはなかった。今後、さらに姿勢に関する項目を増して視界の遮りへの対処について詳細な検討をする必要がある。

文 献

- 畑中悦子（2000）釧路市における小学生の箸の持ち方について．釧路短期大学紀要（28）：11-18.
- 樋口咲子・津村幸恵・浦野敏則（2004）教員養成課程の学生の鉛筆の持ち方指導に関する考察．書写書道教育研究（18）：82-87.
- 小林日出代（2004）新しい筆記用具が指向する方向性の分析．書写書道教育研究（18）：21-30.
- 小林日出代（2005）硬筆筆記用具の執筆法と字形の関係における分析的研究．書写書道教育研究（19）：75-84.

松浦武信・研石博一（1998）筆記過程におけるペン先の角度変化に着目した署名照合．東海大学紀要工学部38(1)：49-56.

森隆子（2000）鉛筆の持ち方の分類—本学学生を対象に—．VISTA No.23：10-12.

押木秀樹・近藤聖子・橋本愛（2003）望ましい筆記具の持ち方とその合理性および検証方法について．書写書道教育研究（17）：11-19.

酒井直美（1994）書字の姿勢・用具の持ち方に関する研究（2）．書写書道教育研究（8）：21-30.

杉崎哲子（2001）書写用具の多様化に対応した執筆法指導のあり方に関する考察—シャープペンシル指導の必要性について—．書写書道教育研究（16）：51-60.

宇土博・吉永文隆（1994）改良型シャープペンの頸肩腕部の負担軽減効果に関する研究（第一報）．労働科学70(4)：144-159.