

# 書字における筆圧の影響と筆記具による改善の可能性

上越教育大学 押木 秀樹  
坂井市立東十郷小学校 辻 遼汰

## 1. はじめに

書写学習の目的は、望ましい書字行為の実現にあるといえよう。そして望ましい書字行為は、読みやすさや美しさなど、適切に字形や紙面ができあがるといった書字結果と、書きやすさなどの書字過程とに分けて考えることができる。このうち、書字過程の望ましさを具体的に考えると、速く書けること、疲れずに書けることなどが考えられる。またそのことをより積極的に考えたとき、「気持ちよく書ける」「書くことが楽しい」といった方向性も考えられる。小学校および中学校学習指導要領<sup>1,2</sup>における書写の学習内容として考えたとき、この部分に関わるのは、姿勢や筆記具の持ち方、点画の書き方と点画のつながり、また筆圧などであると考えられる。

本研究は、硬筆筆記具による書字において「疲れやすい」、逆に「気持ちよく書ける」といった部分に、筆圧の強弱が関わっている可能性について検討し、筆記具の工夫により筆圧を適切にすることによって書字行為を改善する可能性についての基礎的研究である。

具体的には、研究の基礎的な考え方を整理した後、2つの調査をおこなった。一つ目の調査は、文字を書くことの好き嫌い、書字における疲れや痛みの度合い、筆圧・握圧の自己認識についてのアンケートを実施するとともに、筆圧の測定をおこない、それらの関係を検討するものである。その結果から、書字行為における意識や疲労などと、筆圧との関係について考察する。

二つ目の調査は、被験者に一定期間、先端部に緩衝機能を有する硬筆筆記具の使用を依頼し、使用の前後に筆圧を測定して、比較する調査である。日本語の書字が形成される段階において毛筆が用いられてきたこと、毛筆は先端部に緩衝機能を有することを踏まえ、先端部に緩衝機能を有する硬筆筆記具を使用することで、筆圧の低減が図れるかを考察する。

以上から、書字行為における意識や疲労等と筆圧との関係、さらに緩衝機能を有する筆記具の使用による筆圧の変化について報告する。

## 2. 書字過程の望ましさと改善すべき状況について

### 2.1 書字過程の望ましさからの考察

書字過程の望ましさについて押木 (1997)<sup>3</sup> は、速さと疲労から説明している。速さについては、単純に速く書けるという能力とともに、速さを調整してゆっくり書くことも速く書くこともできる能力として考えることができる。疲労については、「疲れにくい⇔疲れやすい」として考えられるが、これに近い概念として、「なめらかに書ける⇔ぎこちない動作で書いている」といったことも考えられる。さらに、これに近い概念をプラス方向に考えたとき、「気持ちよく書ける」「楽しく書ける」という方向性も考えられる。手書きすることの好き嫌いに関わることも考えられ、情報機器の普及との関係で手書きを考えたとき、これらの要素は重要であろう。

他の領域の例として、自身の足で歩く・走ることを選択するか、自転車・自動車や公共交通機関を選択するかという場合を考えてみたい。もちろん交通が便利になったからといって、歩く・走るといった行為を選ばないということはあるまい。選択に当たっては、単に利便性だけではなく、散歩・ジョギングといったそのこと自体を目的とした場合や、それらの中間的な理由による選択なども想定される。同様に、情報機器が普及しても手書きすることを選ばないということはあるまいだろう。選択に当たっては同様に、手書きの方が便利だからといった利便性だけではなく、書表現や手書きすること自体を目的とする場合、たとえば「鉛筆で書く～」といった例も、あり得る。もちろん、

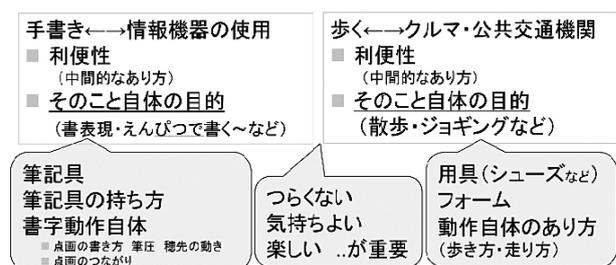


図1 書字の目的と望ましい動作

それらの中間的な理由による選択も想定される。

ただしその際には図1に示すように、歩く・走るといった行為が「つらい行為ではない」こと、さらに気持ちよい・楽しいということが重要であるように、手書きするという行為が「つらい行為ではない」こと、あるいは気持ちよい・楽しいということが重要であると考えられる。そのためには、歩く・走るといった場合に、用具（シューズなど）、フォームと、歩き方・走り方という動作自体のあり方が重要であるのと同じように、手書きする場合にも、筆記用具、筆記具の持ち方と、書字動作自体とが重要であると考えられる。

それらについて、学校教育ではどのように扱われているだろうか。小学校学習指導要領（2017）<sup>1</sup>に示された学習内容から考えると、以下の事項が該当すると考えられる。

- ・姿勢や筆記具の持ち方
- ・点画の書き方
- ・筆圧
- ・穂先の動き
- ・点画のつながり
- ・適切に運筆する能力

疲労などのマイナス面から、なめらかに書ける、気持ちよく書けるといったプラス面まで、これらの学習内容は重要であると考えられる。

## 2.2 書字行為において改善すべき点からの考察

小学校を中心とした教育現場の実態を踏まえ、改善の視点から考えたい。小学生にみられる課題として、一般に次のような声が聞かれる。

- ・筆記具の持ち方が悪い
- ・字を書かせると、すぐくたびれる
- ・書字における筆圧が弱い／強い

小学校学習指導要領（2017）<sup>1</sup>において「適切に運筆する能力の向上」が示されたことに関して、松本（2018）<sup>4</sup>は、「点画の書き方がいい加減でメリハリのない文字を書く児童や、必要以上の握圧・筆圧で書くことが常態化している児童など目立ってきたことを背景として」いることを述べている。これらの改善は、書写教育および書写教育研究の課題といえよう。具体的には筆記具の持ち方、書字における疲労、点画を適切に書き表す能力の改善が望まれる。

## 3. 書写および一般の学習活動における筆記具のあり方と提案

### 3.1 書字過程の改善とより良さのために

2.2で述べた課題を解決するために、図2に示すように、姿勢や筆記具の持ち方などフォームの改善、点画の書き方や筆圧など動作の改善が考えられる。これまでも齋木ら（2006）<sup>5</sup>による筆圧と筆記具の持ち方

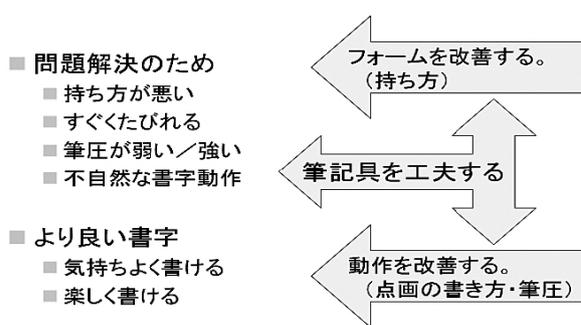


図2 書字行為の改善のための方策

に関する研究結果が例としてあげられる。本研究では、学習用筆記具の改善により、直接的にあるいはフォームや動作の改善を経ることによって、問題が改善する可能性や、より良い書字への可能性があるのではないかと考えた。

### 3.2 書写の学習用筆記具とその望ましさ

書写の学習用筆記具の望ましさを、筆者らは次のように考えた。

- 学習内容が理解しやすい（実践しやすい）筆記具であること。
- フォーム（姿勢・筆記具の持ち方）の改善が期待できる筆記具であること。
- 動作の改善が期待できる筆記具であること。
- 使用が容易であること。
- 練習を継続するのに適していること。

これらの観点をを用いて、書写学習で用いられる筆記具について、考察する。

#### 3.2.1 学習用具としての毛筆

書写の学習で用いる毛筆の価値は、上記のa～eのうち、主にaを目的としたものとして理解できるだろう。たとえば前述の松本（2018）<sup>4</sup>も「〔中略〕点画やその書き方が弾力性に富む毛筆で書き継がれる中で定式化してきたという点に着目し、毛筆による学習を通して、点画やその書き方への理解を一層深めて書くように指導することが求められている」としているとおりである。ただしd、すなわち使用にあたって、毛筆は用具自体の特性から必ずしも容易ではない部分もある<sup>6</sup>。

#### 3.2.2 学習用具としての水書用筆

一方、小学校学習指導要領解説国語編（2017）<sup>7</sup>に示された、水書用筆の使用もaの学習内容の理解を目的としたものである。特に点画やその書き方の理解を促す筆記具であると理解できる。加えて、毛筆に比べdに関し比較的使用も容易であり、また準備片付けもかんたんである。さらに小林（2017）<sup>8</sup>の実践例などからは、先に問題点としてあげた点の改善、すなわち

b (筆記具の持ち方などフォームの改善) や c (動作の改善) にも効果的であると期待されている。その特徴については、松本 (2018)<sup>4</sup> による「その弾力性は、書写する際の筆圧を吸収し、強弱あるリズムカルな運筆を可能とする」という説明がわかりやすい。

### 3.2.3 学習用具としての硬筆筆記具

一方、小学校1年生および2年生の主たる書写の学習用筆記具、また3年生以上の硬筆の学習用筆記具の中心は鉛筆であるといいたいだろう。この場合の筆記具として、鉛筆が最適だと断定してよいだろうか。すなわち、硬筆の学習用筆記具が「書写する際の筆圧を吸収し、強弱あるリズムカルな運筆を可能とする」<sup>4</sup>ものであったら、b (フォームの改善) や c (動作の改善) が期待できるのではないかというのが本研究の基本的な考え方である。もしこれが可能な筆記具があれば、e (使用の継続しやすさ) の視点と関わり、水書用筆から鉛筆への橋渡しとしての役割も期待できる。

### 3.3 日常使用する筆記具のあり方として

小学生が日常使用する筆記具も、おおよそ鉛筆であると推測される。小学生が日常の学習活動で用いる筆記具として、鉛筆が最適だと断定してよいだろうか。「毛筆で書き継がれる中で定式化してきた」<sup>4</sup> 日本語の文字の筆記にあたって、気持ちよく書ける筆記具を改めて検討しておくことは無駄ではないと考えた。

中学生以上および社会人が使用する筆記具としては、ボールペンやシャープペンシルが多いと推測される。これらの筆記具については、これまで軸の太さ、グリップ部分の形状・材質などについて工夫がなされてきた<sup>10・11</sup>。それらの中には、グリップ部分に緩衝機能を持たせたとされるものもあり、疲れにくく気持ちよく書ける筆記具はユーザーから求められていると推測される。しかし、毛筆が有する緩衝機能は、グリップ部ではなく筆記具先端部にあることを再度確認しておきたい。硬筆筆記具において、「書写する際の筆圧を吸収し、強弱あるリズムカルな運筆」が可能だとすれば、水書用筆から鉛筆への橋渡しだけではなく、それ自体を日常の筆記具とする可能性もある。

### 3.4 改善のための筆記具の提案

本研究では、以上の考察を踏まえ、先端部に緩衝機能を有する筆記具を用いることで、「書写する際の筆圧を吸収し、強弱あるリズムカルな運筆」が可能となるのではないかと考えた。この特徴を有する硬筆筆記具を使用することで、先の b および c の効果を期待し、e とも関連する「気持ちよく書ける」可能性を検討することとした。

後述する調査に使用する筆記具として、市販の筆

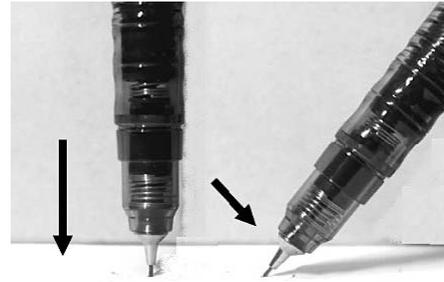


図3 先端部に軸方向・たわみ方向への緩衝機能を有する

記具から、筆記具の先端部に沈み込む機能を有するシャープペンシル2種類、ボールペン1種類を試した。シャープペンシル2種類については、芯を折れにくくすることを目的として、沈み込む機能を有している。またボールペン1種類、シャープペンシル1種類は、なめらかな書き心地、軽快な書き心地が得られることを明示している。これら3種類の中から、A社のシャープペンシルを選んだ。その理由は、図3に示すように軸方向への沈み込みに加え、たわみ感があることと、沈み込みやたわみを開始する筆圧を、改造することでそれぞれ調整可能であったことである。

市販品であるこのシャープペンシルに対し、その他の条件を考慮して、次の調整をおこなった。

A社	シャープペンシル	0.5mm
	芯の保護を中心とした機能を有する。	
調整:	沈み込み・たわみを開始する圧の調整	
	製品版:	400g程度
	本研究:	125-175g
芯:	濃さの調整	
	被験者がよく使用する濃さ:	HB
	本研究	: 2B

芯径については後述のように大学生を対象とした調査をおこなうことから、0.5mmのシャープペンシルとした。次に、沈み込み・たわみを開始する圧の調整を、次のようにおこなった。製品は、おおよそ400g程度で沈み込みを開始する。一方、筆者らは適正な筆圧を検討するために、南 (1976)<sup>12</sup> を参照した。南の調査によるエキスパートの筆圧を参照し、150g程度で沈み込むよう調整した。ただし、1970年代と現代では書字に関する環境等も大きく変わっていることも予想されることから、参考とするに止めている。この点については、エキスパートの筆圧と一般の筆圧の調査や、本研究のような疲労の少ない筆圧はどの程度かといった研究の蓄積が必要だと考える。

また、被験者が通常使用している芯の濃さを調べたところ、HBが多かったことから、HBを用い400g程度で筆記したのと近い線の濃さが、設定した筆圧で得られるよう検討した結果、2Bの芯を用いることとした。このように設定した緩衝機能付き筆記具を、後述する調査で用いる。

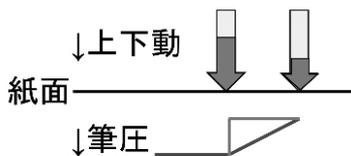


図5 模式図（筆記具の上下動と筆圧）

### 3.5 緩衝機能付き筆記具に期待する効果

この筆記具に期待する効果は次のように説明できる。図5は、緩衝機能を軸方向のみで簡略化した模式図である。通常の硬筆筆記具であれば、筆記具を紙に近づけていき、筆記具先端部が紙に接すると、筆記具の上下動はほぼなくなり、その途端に筆圧が指で加えた圧力にほぼ近いかたちで加わることになる。一方、先端部に緩衝機能を有する筆記具の場合、筆記具を紙に近づけていき、筆記具先端部が紙に接した後も、筆記具は下方に動く（実際には1mm弱）、すなわち沈み込むような感覚となり、その間、筆圧は徐々に高まっていく。逆に紙から筆記具が離れる方向の動作について考えると、通常の硬筆筆記具であれば、筆記具を上方に動かすとほぼ同時に、筆記具先端部が紙から離れ、筆圧はゼロになる。一方、先端部に緩衝機能を有する筆記具の場合、筆記具を上方に動かしても、すぐに筆記具先端部が紙から離れることなく、筆圧は徐々に減少し、ある程度の上方に動いた後、筆記具先端部が紙から離れることになる。

このことにより、次の効果が期待できると考えた。図4に示した機能の内、紙に接した後の筆記具の上下動により、衝撃の吸収がおこなわれるとともに、沈み込みを避けようとすることで、過度の筆圧を抑制することにつながるだろう。また、そのことは、上下動の連続的な感覚をもたらすと予想される。

衝撃の吸収および過度な筆圧の抑制は、過剰な力を軽減するという点から、強く握りしめるような筆記具の持ち方を改善すること、また適度な力で書くことにより動作の改善を期待したい。上下動の連続的な感覚からは、点画の書き方、すなわち始筆・送筆・終筆の

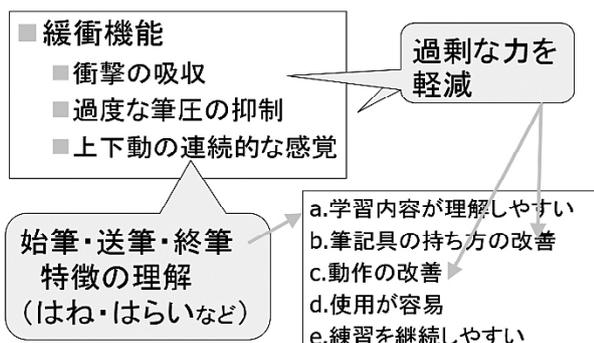


図4 期待される効果

書き方の理解を促す効果を期待したい。特に次の画の始筆部に向けての動作を伴う、終筆部の止め・はね・払いについては、上下動と関わる動作であることから、その理解と適切な動作の実現を期待するものである。以上により、小学校での学習用筆記具として、また大人の書字動作の改善のための筆記具、また通常の筆記具として、その効果を検討すべきであると考え

## 4. 調査の概要

### 4.1 調査の目的と方法の概略

本研究では、これまで考察してきた緩衝機能付き筆記具の効果の内、主として疲労と筆圧に関して、大学生を対象とした調査をおこなった。前述のように緩衝機能付き筆記具は、小学校での学習用筆記具として、筆記具の持ち方・点画の書き方・点画のつながりといった学習場面で用いることで効果を発揮するだろうとする可能性と、大人の書字動作の改善のための筆記具、また通常の筆記具として、動作の改善が図れる可能性とが考えられる。本研究では大学生を対象として、後者の目的から疲労と筆圧について検討するものである。すなわち、筆圧と手の痛みなどの疲労感が関係しているか、また緩衝機能付き筆記具を一定期間用いることで筆圧の低下が見られるか、筆圧低下により手の痛みなどの疲労感の軽減がみられるかを調査する。

調査は、二つの調査に分けられる。一つは「書字に関する意識と筆圧との関係」について明らかにしようとするものである。被験者に対して、書くことが好きか・書字によって手の痛みなどが生じやすいか等をアンケート調査するとともに、筆圧を測定することで、その関係を考察する。アンケートの内容は、2.1における考察を踏まえたものである。

もう一つは、被験者に通常シャープペンシルを使用する場面で、緩衝機能付き筆記具を使用してもらい、それによって得られる効果について明らかにしようとするものである。今回の調査では、前述した期待される効果の内、筆圧の軽減と疲労などの感覚的なものを主として、筆記具の持ち方なども調査する。具体的には、被験者にアンケートに回答してもらうとともに、筆圧等を測定し、筆記具の持ち方を撮影する。その後、緩衝機能付き筆記具を50日間使用してもらい、アンケートに回答してもらうとともに、筆圧等を測定し、筆記具の持ち方を撮影した。さらに、この際に緩衝機能付き筆記具の使用を続けて良いと回答した被験者にはさらに90日間の使用の継続を依頼した。その後、同様の調査をおこなった。

## 4.2 調査方法について

調査は以下のようにおこなった。

- 調査時期：2015年
- 被験者：12名
  - 大学生
  - 男子5名 女子7名
  - 右手書字者11名 左手書字者1名
- アンケート項目
  - 基礎事項（性別・書字に使用する手など）
  - 書字に関する意識
    - (1回目のみ)
      - 文字を手書きする頻度
      - 書くことが好きか（硬筆）
      - 書くことが好きか（毛筆）
      - 筆圧の自覚
      - 握圧の自覚
      - 書字速度の自覚
    - (2回目以降も)
      - 書字によって生じる痛みの頻度
      - 書字によって生じる痛みの程度
      - 書字によって痛みが生じるまでの時間
    - (2回目以降)
      - 緩衝機能付き筆記具の
        - 使用頻度
        - 使いやすさ
        - 使用による変化
        - 今後も使い続けたいか否か
  - 筆圧の測定
    - Intuos タブレット（Wacom）
    - OASIS（KIKO Software）
    - 筆記具：Intuos 専用ボールペン
    - 書字してもらう文章  
「武蔵野を散歩する人は、道に迷うことを苦にしてはならない。」（『武蔵野』（国木田独歩 1898）より）
    - 書式：14mm の罫線
    - 書字条件 以下の組み合わせにより4回
      - 縦書き
      - 横書き
      - 丁寧：他の人に見せるようなつもりで
      - 速く：自分のためにノートやメモに書くように
  - 筆記具の持ち方の把握
    - カメラにより撮影した後、判断する。

## 5. 調査結果1：書字に関する意識等と筆圧

書字に関する意識と筆圧との関係について明らかにするため、書くことが好きか・書字によって手の痛みが生じやすいかなどのアンケート結果と、筆圧測定の

結果とから、その関係を考察する。

### 5.1 書字に関する意識等と筆圧について

書字に関する意識の内、書くことが好きか嫌いかについて5段階で回答してもらった結果を、表1に示す。結果として、硬筆での書字は好きかについては、嫌い、どちらかというとい嫌いは0名で、普通：7名、どちらかというとい好き：5名、好き：0名という結果となった。このうち、普通と回答した7名の平均筆圧の平均が122g、最大筆圧の平均が283gであり、好きと回答した5名の平均筆圧の平均は104g、最大筆圧の平均は224gであった。好きと回答した被験者の方が、平均で約20g、最大値で約60g筆圧が低い傾向となった。筆圧が低いことが常に望ましい書字動作を示しているとはいきれないものの、手書きすることが好きな傾向を持つ人は、比較的低い筆圧であり、より望ましい動作で文字を書いている可能性がある。後述する書字による疲れ、手の痛みとの関係から検討するとともに、今後、被験者数を増やして、調査してみる価値があると考えられる。

表1 書字に関する意識等と筆圧

	回答数	平均(g)	最大(g)
1 嫌い	0		
2 どちらかというとい嫌い	0		
3 普通	7	122	283
4 どちらかというとい好き	5	104	224
5 好き	0		

なおここで用いている最大筆圧は、今回の4つの書字条件による4回の書字において、それぞれ筆圧の最大値を求め平均化した数値である。また平均筆圧は、4回それぞれの書字において、筆記具が紙に接触している間の筆圧を求め平均した数値である。今回の測定装置は、117Hzで計測をおこなう、すなわち、1秒間の書字で約100回の計測をおこなった際の平均値である。

### 5.2 筆圧とその自覚について

書字している本人は、自身の筆圧・握圧をどの程度認識しているかを明らかにするために、「文字を書くときの筆圧はどれくらいだと思いますか」「文字を書くときの筆記具を握る力はどれくらいだと思いますか」というアンケート項目を作り、その回答ごとに筆圧の平均を求めた。その結果が、表2である。

筆圧については、被験者の半数6名が「普通」と答えている。残る半数は1名が「やや弱い」と答えている以外、「やや強い」「強い」と回答しており、筆圧が強めであるという自覚が持たれやすい可能性がある。握圧については、「普通」「やや強い」「強い」が1/3

ずつとなっており、この結果からも握圧が強めであるという自覚が持たれやすい可能性がある。

自覚と実際の筆圧との関係については、筆圧の自覚については「やや弱い」と「やや強い」との間で筆圧の平均値に差がみられず、握圧の自覚については「普通」と「やや強い」との間で筆圧の平均値に差がみられない。筆圧・握圧のわずかな自覚については個人差が大きいことが予想される。

一方、「やや強い」と「強い」との間で、筆圧の平均を見ると、筆圧の自覚については約40gの差、握圧の自覚については約50gの差がある。明確な筆圧の強さは、自覚されている可能性がある結果となった。

表2 筆圧とその自覚について

意識：筆圧		回答数	平均 (g)	最大 (g)
1	弱い	0		
2	やや弱い	1	118	277
3	普通	6	91	199
4	やや強い	2	118	254
5	強い	3	157	373

意識：握圧		回答数	平均 (g)	最大 (g)
1	弱い	0		
2	やや弱い	0		
3	普通	4	95	211
4	やや強い	4	95	213
5	強い	4	148	351

表3 書字における手の痛みと筆圧

程度		回答数	平均 (g)	最大 (g)
1	とても痛くなる	0		
2	痛くなる	4	148	351
3	少し痛くなる	7	100	216
4	痛くならない	1	43	180

頻度		回答数	平均 (g)	最大 (g)
1	毎回痛くなる	1	200	453
2	頻繁に痛くなる	2	135	333
3	たまに痛くなる	8	103	225
4	痛くならない	1	76	180

### 5.3 書字における手の痛みと筆圧について

書字による疲れと筆圧との関係を明らかにするため、文字を書いた際の手の痛みの自己申告結果と、筆圧との関係について検討する。「文字を書いている手や腕が痛くなることがありますか。またその程度はどれくらいですか。」「文字を書いている手や腕が痛くなることがありますか。また、その頻度はどれくらいですか。」という手の痛みの程度と頻度を4段階で回答してもらった。またその回答ごとに筆圧の平均値を求めたその結果が、表3である。

まず手の痛みの程度の回答についてみると、「痛くならない」が1名いたものの、残る11名は「痛くなる」4名、「少し痛くなる」7名と回答しており、程度の差こそあれ、書字によって手に痛みを感じる可能性があることがわかる。頻度については、「毎回痛くなる」が1名、「頻繁に痛くなる」が2名、過半数の8名が「たまに痛くなる」であり、「痛くならない」が1名であった。

これらの自己申告と筆圧の平均値との関係については、痛みの程度が高い被験者の方がより筆圧が高い、また痛みの頻度が多い被験者の方がより筆圧が高い結果となった。すなわち書字の疲労と筆圧との関係がある可能性が高い。

具体的に見ると、書字によって手が痛くなる程度については平均筆圧で、痛くなるの4名が148g、少し痛くなるの7名が100g、痛くならないの1名が43gであり、その間に約50gという大きな差がみられる。また、書字によって手が痛くなる頻度については平均筆圧で、毎回痛くなるの1名が200g、頻繁に痛くなるの2名が135g、たまに痛くなるの8名が103g、痛くならないの1名が76gであり、その間に約30gを超える差がみられる。

書字による疲れ、特に自覚している痛みの程度・頻度と筆圧とが関わっていることから、手で書くことを気持ちよくおこなうために、適度な筆圧に調整することが効果的である可能性が高い。今回の被験者数は12名であるが、人数を多くした検証実験も重要だと考えられる。

## 6. 調査結果2：筆記具による改善の可能性

緩衝機能付き筆記具を用いた際の効果について報告する。

### 6.1 緩衝機能付き筆記具の使用頻度と使用感

今回の被験者が、緩衝機能付き筆記具を用いた頻度については、表4のようになった。50日後の2回目の調査の時点までは、おおよそ「ほぼ毎日」から「週に数回」使用していることがわかる。

緩衝機能付き筆記具の使いやすさについては、2回目の調査の段階で「やや使いにくい」が過半数の7名となっている。しかし、それにも関わらず、今後も使いたいかの問いには、2回目の調査の時点で、9名が「どちらかといえばはい」と回答している。

使いやすさについての聞き取り調査からは、以下のような感想が得られている。

- ・長時間書いていると沈む頻度が多くなって書きにくかった。
- ・最初の方は芯が引っ込む感覚に慣れなくて使いにくかったが慣れてくると普通に使えるようになった。

表4 筆記具の使用頻度・使用感など

使用頻度		2回目	3回目
1	ほぼ毎日	3	0
2	週に数回	8	8
3	月に数回	0	2
4	ほぼ使っていない	1	2

使いやすさ		2回目	3回目
1	使いやすい	0	2
2	やや使いやすい	4	6
3	やや使いにくい	7	3
4	使いにくい	0	1

今後も使いたい		2回目	3回目
1	はい	0	2
2	どちらかといえばはい	9	5
3	どちらかといえばいいえ	2	5
4	いいえ	1	0

・クッション性があり、書いていて若干楽。そこまで長い文章を書くことがなかったので、どれくらい楽かは不明。

沈み込むことによる書きにくさについての訴えと、その後慣れてきたという報告が見られる。この慣れについては、書きやすさあるいは後述する効果と関わっている可能性が予想される。

## 6.2 筆圧・握圧の変化の自覚

緩衝機能付き筆記具を用いたことによる、筆圧や握圧の変化の自覚を問うアンケート項目、「文字を書くときの力の入れ具合は変わったと思いますか。」「ペンを握る力は変わったと思いますか。」についての結果が、表5である。

前者については、過半数が変わったと答えているが、残る5名はわからないとしている。後者については、「はい」4名、「いいえ」8名と明確な回答となった。

変化があったとする被験者と、なかったとする被験者の差については、その原因が実際の変化の有無にあるのか、自覚にあるのかなど、数値で確認すべきである。

また筆圧・握圧の変化の自覚に関して、自由記述等において以下のようなコメントが得られている。まず1回目の時点における筆圧、握圧に関しては、次のような記述があった。

- ・つい手に力が入る。
- ・握る力が強い。
- ・自然に力が入る。
- ・ペンを下の方で持っしまい、意識しても直せない。
- ・正しい持ち方を意識しても、すぐにもとの持ち方に戻ってしまう。

表5 筆圧・握圧の自覚の変化

### 変化の自覚

筆 圧		2回目	3回目
1	はい	7	7
2	いいえ	0	2
3	わからない	5	3

### 変化の自覚

握 圧		2回目	3回目
1	はい	4	5
2	いいえ	8	4
3	わからない	0	3

それに対し、2回目の調査時点では、次のような記述が見られる。

- ・筆圧が弱くなった気がする
- ・力を入れなくていいんだと思うようになった。
- ・力を抜いて書くようになって楽だった。
- ・強く書くと芯が沈んで書きにくい時があったけど、力を抜いて文字を書くようになった気がする。

このことから、緩衝機能付き筆記具を使用し始めたことで、自身の筆圧およびそれと関わる書字動作が変化している可能性が推測される。

## 6.3 書字における手の痛みの自覚の変化

緩衝機能付き筆記具を使用した期間の前後において、書字による疲労感を、文字を書いた際の手の痛みの程度と頻度のアンケートから見ることにする。

書字によって生じる痛みについては、表6に示すとおり、頻度・程度ともに減少している傾向が見られた。程度は1回目で「痛くなる」と回答した被験者が4名いたが、2回目で「少し痛くなる」以下になっている。具体的には、とても痛くなる：0→0名、痛くなる：4→0名、少し痛くなる：7→9名、痛くならない：1→3名と明らかに痛みの程度が下がった。頻度は1回目で「毎回痛くなる」が1名、「頻繁に痛くなる」が2名いたものが、「たまに痛くなる」以下になっている。

ただし、これらについては、緩衝機能付き筆記具を用いたことによる、プラセボ効果のようなものであることも考えられるため、実際の筆圧の値からの検討が必要である。

また手の痛みに関して、自由記述等において以下のようなコメントが得られている。まず1回目の時点における筆圧、握圧に関しては、次のような記述があった。

- ・長時間文字を書くと手の筋が痛くなって書き続けることが困難。
- ・すごく疲れる。手が痛い。

表6 手の痛みの自覚の変化

書字・痛み

程度		1回目	2回目	3回目
1	とても痛くなる	0	0	0
2	痛くなる	4	0	0
3	少し痛くなる	7	9	7
4	痛くならない	1	3	5

頻度		1回目	2回目	3回目
1	とても痛くなる	1	0	0
2	痛くなる	2	0	0
3	少し痛くなる	8	9	6
4	痛くならない	1	3	6

・指にタコ。皮がむけて痛い。

これに対し、2回目の調査時には「ペンをぎゅっと握らなくなった。やさしく書くことを心がけるようになった。」といったコメントが得られた。

6.4 筆圧の変化 (全体)

1回目と2回目のアンケート調査からは、筆圧・握圧が低下したと自覚し、手の痛みも減少したと感ずるという結果が見られた。では、実際の筆圧の値は変化しているだろうか。使用前の1回目から50日後の2回目、90日後の3回目の平均筆圧、最大筆圧を表7に示した。筆圧の変化についてみると、使用頻度で緩衝機能付き筆記具をほとんど使用していないという被験者Eの1名を除くと、2回目には全員に低下が見られた。全体としては、平均筆圧の平均で1回目→2回目が114g→92gと約20g減少している。ただし3回めでは10g程度戻り、リバウンドともいえる状況が見られる。最大筆圧の平均も1回目→2回目が264g→206と約50gの減少と3回目で25g程度戻る数値となっている。2回目から3回目の間ではほとんど使用しなくなった被験者もいることを考えると、この筆記具の使用で筆圧を軽減できることは間違いなさだろう。しかし、DやIのように3回目で、返って増加してしまっている被験者もいて、個人差があることがわかる。

6.5 筆圧の変化 (個別)

この個人差は、単に個人の差とあって良いだろうか。また、前述の筆圧・握圧の自覚は数値としてあらわれているであろうか。

まず筆圧・握圧の自覚と、実際の測定値のとの関係であるが、これについては、一致している被験者もいるがそうでない被験者もいて、自覚できているとはいえない結果となった。

次に単純な個人差とあって良いかどうかという観点から、1回目から3回目の平均筆圧を被験者ごとにグ

ラフ化したものが図6である。

表7に加えこのグラフより、元々筆圧が低めの被験者は、変わらないか、逆に上がる傾向も見られるのに対し、筆圧の高い被験者は下がる傾向があることがわかる。また120g周辺では個人差が見られる。より具体的な傾向については、被験者を増やすことで明確にする必要があるが、現時点でこの筆記具の使用は、筆圧の適正化の可能性があると考えられる。

表7 筆圧の変化

	平均筆圧 (g)			最大筆圧 (g)		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
平均	114	92	101	258	208	231
A	70	57	66	149	126	141
B	200	118	151	453	258	332
C	110	80	75	236	181	161
D	76	64	89	180	172	210
E	75	108	87	161	256	210
F	122	103	128	277	223	291
G	112	105	79	225	211	158
H	97	88	89	189	182	184
I	118	113	143	277	251	331
J	123	68	70	284	143	160
K	152	126	134	388	320	373
L	118	79	102	279	175	223

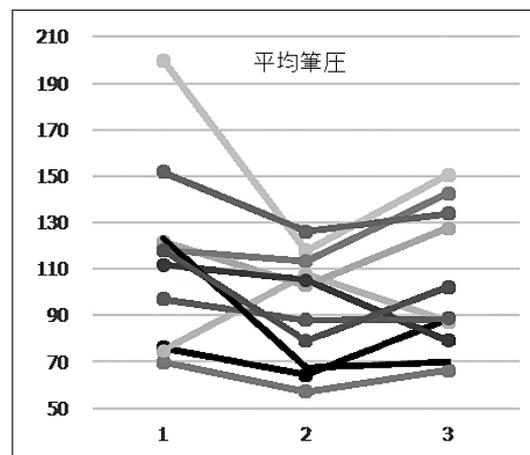


図6 個々の筆圧 (g) の変化

6.6 筆圧の変化 (痛みの頻度別)

日頃の書字による手の痛み等と、緩衝機能付き筆記具の効果についてみるため、1回目のアンケートで痛みの頻度が「毎回」から「痛くならない」まで回答した被験者ごとに、平均筆圧と最大筆圧の平均を求めた結果が、図8のグラフである。

回答者数には、頻度ごとに「毎回」1名「頻繁」2名「たまに」8名「ない」1名と偏りがあるものの、グラフからは「毎回痛くなる」「頻繁に痛くなる」被

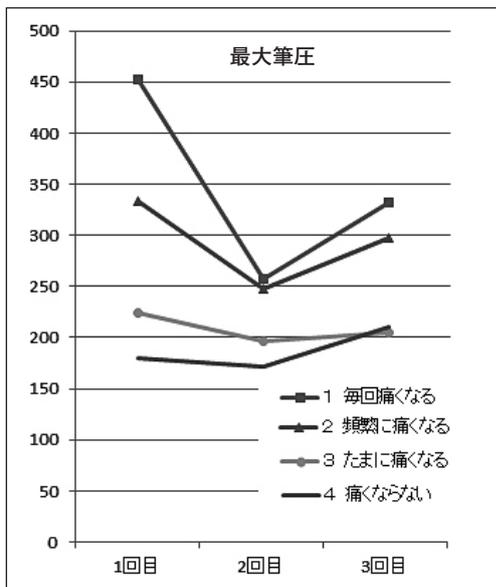
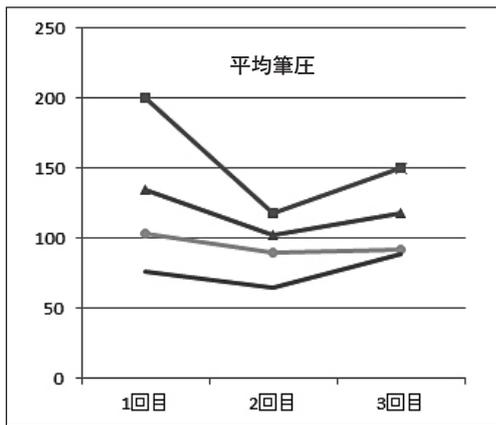


図8 痛みの頻度と筆圧 (g)

験者は、筆圧が高い傾向にあり、緩衝機能付き筆記具を用いた後、筆圧が下がることが見て取れる。一方、「たまに痛くなる」被験者の筆圧の低下はわずかであり、「痛くならない」1名の被験者はもともと筆圧が低く、まったく変化が見られない。

被験者数が少ないという問題があるが、緩衝機能付き筆記具により、過度に筆圧が高く手に痛みを感じやすいなどの問題をもつ人に対し、筆圧の減少と痛み等の改善の可能性があると見えよう。

### 6.7 筆記具の持ち方と個別の検討

本研究ではここまで筆圧の変化と書字における疲労を中心に検討してきた。緩衝機能付き筆記具の効果としてみたとき、過度な筆圧の抑制の可能性を示し得たと考える。一方、先に緩衝機能付き筆記具の効果として、筆記具の持ち方の改善をあげた。本研究では、被験者に持ち方の改善を意識してほしいといった指示をおこなっていないが、自然に筆記具の持ち方が変化した可能性について、調査結果から報告しておく。

結論として今回の調査においては、持ち方が明確に

変わった例は見られなかった。持ち方を直すようにといった指示をしていないため、当然のことかも知れない。ただし、自由記述等から持ち方に関するコメントも得られている。

被験者Bは「もしかしたら持ち方が変わったかも？『やさしく書かなきゃ』と思うようになった。」と回答している。図9のとおり、筆圧の低下とともに、持ち方も若干改善している印象がある。

被験者Cは「初めはいい持ち方でだんだん崩れる。いい持ち方ができる時間が長くなった。」と回答している。良い持ち方とはどういう持ち方かといった指示をおこなっていないが、図7より工夫している様子と筆圧の低下が確認できる。

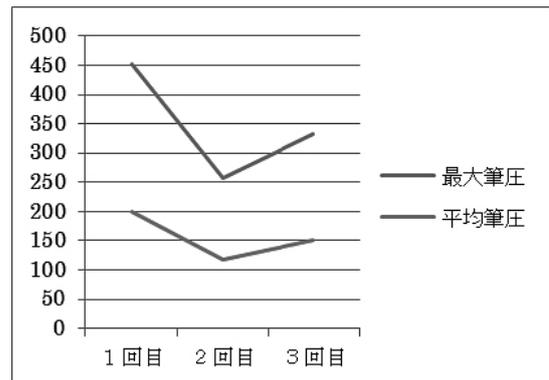


図9 被験者Bの筆圧 (g) と持ち方

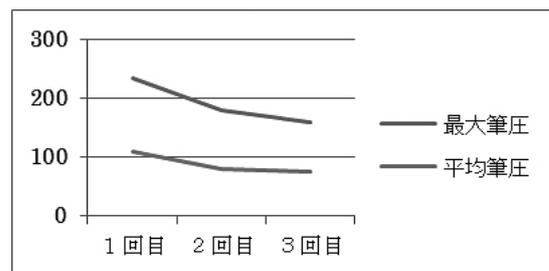
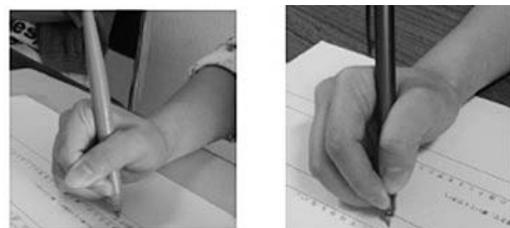


図7 被験者Cの筆圧 (g) と持ち方

## 7. まとめ

### 7.1 本研究の成果について

本研究では、まず望ましい書字行為の意義と、現代の子供たちの書字の課題およびその改善とを考察した。またその改善のために望ましい筆記具について検討をおこなった。その後、大学生を対象とした調査から、手書きすることの好き嫌い、書く際の疲れなどと、筆圧との関係について明らかにした。さらに、緩衝機能付き筆記具を大学生が使用した際の調査をおこない、筆圧の調整に効果があることを示した。

具体的には書字の疲労（手の痛み）の自覚と、筆圧との関係の可能性がみられた。また、緩衝機能付き筆記具の50日間の使用により、平均筆圧が平均して20g程度減少した。ただしこの値は被験者の元々の筆圧と関係し、以下の傾向がみられた。

- ・元々筆圧が高い人
- ・手の痛みや疲労を感じていた人
  - 筆圧が減少
  - 手の痛みや疲労の軽減
- ・元々筆圧が低い人
- ・痛みや疲労を感じていなかった人
  - 筆圧が変化なし・増加

### 7.2 課題と今後の展望

本研究の今後の方向性もしくは課題として、基礎研究という点では、被験者数を増やすことによって、書字に対する意識と筆圧との関係をより明確にすることや、緩衝機能付き筆記具の効果をより明確にすることがあげられる。さらに厳密であるために、本研究ではおこなっていないこととして、全く同じ形状の筆記具において、一方には緩衝機能を持たせ、一方には緩衝機能を持たせずに調査をおこなって比較するといったこともありうる。また緩衝機能と芯の濃さをクロスさせた実験などをおこなうことも、意味あることと考える。

次に、応用の方向性を含む場合、次のような課題と方向性が考えられる。

学習用筆記具としては、前述のa～eのうち、本研究では筆圧の改善という点で「c. 動作の改善が期待できる筆記具であること。」に限定して、大学生を対象とした基礎データを得た。もちろん、大学生など大人の書字行為の改善用筆記具あるいは通常の筆記具としての方向性として、持ち方や書字動作を改善し、点画の書き方を適切にする機能や、日常の筆記具として気持ちよく書けるといったことを、より求めて行く方向性もあり得るだろう。

一方、本研究の元々の主旨からすれば小学生の書写学習や漢字学習、また通常の学習用筆記具としての効果を検討する方向性があり得る。そのためには、調査

に協力してもらう対象を小学生とする必要もある。

また、学習用筆記具としての効果を考えるためには、先のaとb、

- ・点画の学習（終筆特徴など）における効果
- ・フォーム（姿勢・筆記具の持ち方）の改善についての効果

についての調査が重要だと思われる。特に前者については、水書用筆による学習効果の維持の可能性なども含めて検討することが望まれる。

また通常の筆記具としては、書写の学習内容であるはね・はらいなども含む動作がより良く行えることも重要であるが、子供たちが文字を書く際に疲れず気持ちよく書けるということも大切である。

それらにdとeの要素として、これまで主として鉛筆を使用してきた児童が、鉛筆以外の筆記具の使用を想定した場合の、問題点の洗い出しなども、必要であろう。

本研究が、小学生の学習用筆記具を検討する基礎研究として、また大人の書字行為の改善用筆記具あるいは通常のより良い筆記具のための基礎研究として、役立ってくれることを期待したい。

## 注

- 1 小学校学習指導要領（2017）、小学校学習指導要領（平成29年告示）、文部科学省
- 2 中学校学習指導要領（2017）、中学校学習指導要領（平成29年告示）、文部科学省
- 3 押木（1997）、手書き文字研究の基礎としての研究の視点と研究構造の例、書写書道教育研究11号、pp.25-36
- 4 松本（2018）、新小学校学習指導要領における国語科書写の要点と実施に向けた課題、書写書道教育研究32号、pp.68-71
- 5 齋木・橋本（2006）、中学生の書字姿勢および筆記具の持ち方の適正化を目指す研究、書写書道教育研究21号、pp.69-74
- 6 押木・滝本（2015）、毛筆の機能とマグネットボードを用いた書字学習用具の開発、書写書道教育研究29号、pp.89-98
- 7 小学校学習指導要領解説国語編（2017）、小学校学習指導要領解説国語編（平成29年告示）、文部科学省
- 8 小林（2017）、全日本書写書道研究大会第58回全国大会（静岡）における研究発表資料より
- 9 日本筆記具工業会（2018）、筆記具類の生産販売状況、<http://www.jwima.org/top.html>、（最終確認日2018.08.18）
- 10 宇土（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、労働科学70（4）、pp.145-159
- 11 下村（2001）、新しい筆記具形状の人間工学的手法による評価と提案、人間工学37、438-439
- 12 南（1976）、鉛筆に関する教育生理学的研究、学校保健研究18、pp.175-183

# 書写書道教育研究

## 第 33 号

### 論文

- 1950年代半ば～60年代の中華人民共和国小学校における写字教育  
—『小学語文教学大綱(草案)』『全日制小学語文教学大綱(草案)』を中心にして— 草津 祐介 1
- 昭和初期における漢字手書き文字規範と教科書体 清水 文博 13
- 現代フランスの書字教育に関する基礎的研究  
—書字教育の目標と文字学習入門期に先習する書字スタイルに着目して— 小林比出代 25
- 日常的な書字活動におけるメタ認知書字方略に関する研究  
—メタ認知書字方略の実態を踏まえた書写指導の課題— 達富 悠介・青山 浩之 35
- 書字における筆圧の影響と筆記具による改善の可能性 押木 秀樹・辻 遼汰 45
- 国語科書写における「ループリック評価法」導入の検討 杉崎 哲子・藤田 剛志 55

### 研究ノート

- 幼稚園成立期における文字の扱いに関する研究 —子供観の変化をふまえて— 齋木 久美 67

### シンポジウム 「新学習指導要領における芸術科書道の要点と実施に向けた課題」

- シンポジウム総括 松本 仁志 73
- 高等学校学習指導要領芸術科書道の改訂の要点 加藤 泰弘 74
- 中学校書写と高校の連携—国語と書道の両面から— 青山 浩之 78
- 新学習指導要領における芸術科書道の要点と実施に向けた課題について  
—高等学校から見た現状と課題、そして展望— 西村 大輔 82
- 現行学習指導要領における実践例と、今次改訂を踏まえた今後の方向性 三浦 真琴 87

\* \* \* \* \*

- 学会の動向／学会会則／学会細則／論文投稿規定／執筆・投稿要領／編集後記 91