

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K18329

研究課題名（和文）古典書跡に注目した手指書字運動の解析とアーカイブ化

研究課題名（英文）Analyze and Archive of Handwriting Movement Focusing on Masterpieces of Calligraphy

研究代表者

尾川 明穂（OGAWA, Akiho）

筑波大学・芸術系・准教授

研究者番号：20630908

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、書字運動の解析により、一世代にしか現れないような優れた書芸術がいか
に生み出されたかを検討したものである。名筆に見える特徴的な字形や、歴代書論をもとに筆の持ち方を想定
し、フィンガーキャプチャによる実験を行った結果、手指運動を効果的に用いた筆管の回転によるものと推測さ
れた。

更に、複数の名跡により試書を重ねた結果、多彩な書表現が生み出されるには、用具など書写環境の変化以外に
も、A従来より大きい字径で書く状況と、B筆管を時計回りに回転させるという2点が必須であったと推測され
た。また、次第に時計回り・反時計回りを交えるようになり、省力的かつ軽妙になって早く衰退していくものと
想定された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

細字（字径約3cm）を基準に筆管回転を想定することにより、燕尾（顔真卿大字楷書の特徴的な右払い）・断筆
（王羲之草書などに見える一旦切れたような転折）の出現や、縦簾紙（細い縦罫の紙）の使用、大書が流行した
中国明代以降に筆順に関する論著が刊行されたことなど、理由の定かではない歴史的な事象についても説明が可
能となった。これらは日本・中国の書道史研究に応用できるほか、名筆の拡大臨模（まねて書いたり敷き写すこ
と）や意図的な書風選択を行う現在の書写書道教育の見直しにもつながるものと思われる。
また、本研究で得られた映像や運動解析データをアーカイブ・公開したことで、身体技能研究全般への寄与が期
待される。

研究成果の概要（英文）：This study analyzed the movement of writing and examined how outstanding
works of calligraphic art were produced, which could only have appeared in one generation. An
assumption of the brush-holding style was made on the basis of the characteristic letterforms
evident in the famous calligraphy and the historical literature. Based on this assumption, I
conducted an experiment using the Finger Motion Capture and concluded that the rotation of the brush
shaft was used in such works.

Furthermore, as a result of repeated writing of several calligraphic works, it was assumed that, in
addition to changes in the environment for writing, including tools, two other factors were
essential for the creation of new calligraphic expressions: (a) writing larger than before and (b)
clockwise rotation of the brush shaft. It was also considered that the new expressions faded
relatively quickly as they gradually began to mix clockwise and anti-clockwise rotation and became
labor-saving and lighter.

研究分野：中国書法史

キーワード：書字運動 手指構造 運動解析 字径 大字 筆管の回転 筆順 アーカイブ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

芸術と手指運動の係に注目した近年の研究には、ピアノの演奏などを扱ったものがあるが (Masato Hirano, Yudai Kimoto, Shinichi Furuya, “Specialized Somatosensory-Motor Integration Functions in Musicians”, *Cerebral Cortex*, 30(3), 2020 ほか) 書では筆を把持せねばならず速度もピアニストほどではないために、脳神経活動よりも手指の構造に目を向けるべきかと思われる。特に、日中の名跡(手紙・碑文が多くを占める)は細字(一字3cm以下)で展開されたものが多く、筆の持ち方のわずかな違いが手指の運動に変化を及ぼし、これが書体・書風にも影響した可能性は十分に考慮すべきかと思われる。

既に書教育の研究においても運動解析が行われているが、初級・上級者間の大きな違いを解析するにとどまるようである。これは、テーブルに半紙を置いて1~6字(一字約10~20cm)を書くという現代の書教育の環境を念頭に置いており、その大きさゆえに膨大となった要素(例えば筆毫の弾性など)の多くを捨象せざるをえず、分析が困難となっているためと見られる。書教育の礎である名筆が考慮されていないことも、課題として残されている。

2. 研究の目的

本研究は、試書やフィンガーキャプチャによる実験を通じて、優れた書芸術がいかなる執筆法(筆の持ち方)と運筆(動かす方)により誕生したかを検討したものである。従来の学習法である拡大臨模(まねて書いたり敷き写すこと)では習得困難な部分に注目することで、書教育・書法史の研究に繋げるとともに、運動解析の結果をアーカイブ化することで、将来的に書以外の身体技能の解明にも貢献することを旨としたものである。

名品と称される書跡は、素材や書く場の大きさの変化など、新たな書字環境の出来により誕生したと思われる。その書風は、後に字姿の模倣や装飾の繁化が行われ、一世代のうちにその魅力が減じる傾向があるが、この間に手指運動の変化があったものと想定し、日中の書法史上における様々な事象の解明も試みている。

3. 研究の方法

(1) 書字体勢や筆の構造に注目した言論・先行研究の整理

近年では、書字体勢や筆の構造に注目した研究がなされている。特に、何炎泉「北宋毛筆発展と書法尺寸的関係」(孫曉雲・薛竜春主編『請循其本 古代書法創作研究国際学術討論会論文集』南京大学出版社、2010)は、無心筆への移行、字径(字の大きさ)の拡大化、手首を書写面に着けない懸腕法の普及が宋代書法に大きな展開をもたらしたと指摘しており、注目される。

(2) 代表者による試書

名筆に見られる字の傾きや線の割れ、また伝存遺品の筆管(筆の軸)の太さを考慮しつつ、試書を通じて筆の執筆法・運筆を推測した。これは無数の状況が想定されようが、故障・疲労を避け長時間の書字にも対応するため、「できるだけ手指に力をかけず、動かさずに同じ字形を書く」という前提を設け、また、紙の平滑度は滲み具合により、体勢については碑石・紙絹などの材料を見ることで、ある程度の条件の絞込みを行った。

(3) フィンガーキャプチャによる実験

上記(2)による推測は、研究代表者の実作経験による主観が強く入る可能性があるため、重要と認められる名筆については、5名の協力者による実験で検証した。小指末節以外の手指の動きを計測できるフィンガーキャプチャCobra Glove(AIQ-Synertial Ltd製)を装着して名筆を原寸臨書し、書風が再現された場合は検証できたものとし、再現に至らなければ改めて(2)に戻ることを繰り返した。なお、協力者による実験では、筑波大学芸術系倫理委員会の研究倫理審査の承認を受けた上で実施した。

4. 研究成果

(1) 関連する言論・先行研究の整理と、海外論文の翻訳

歴代の書論により、字径と執筆法の関係を説く議論を整理した。特に、鄭杓著・劉有定注『衍極』では、「寸以内、法在掌指。寸以外、法兼肘腕」などと一寸(約3cm)を境に異なる執筆法を想定しており注目される。また、比田井天来(1872-1939)をはじめとする近代の議論においても、「俯仰法」が用いられているとする一群の名筆が高く評価され、共通する筆法が想定されていることを確認した。

なお、上記何炎泉氏論考については本邦で紹介されていないことから、何氏の承諾を得て日本語に翻訳し、公開した。この内容を受け、本研究では宋代書法の大きな変化については扱わず、主に細字に限定して考察を進めることとした。

(2) 執筆法・運筆の想定

試書を繰り返した結果、筆管を回転させながら点画を引くものが想定された。具体的には、右手中人差し指の指先~第二関節のやや下と、中指の指先(親指側の側面付近)~第一関節で筆管の奥を押さえ、その反対側を親指の指先~第一関節で押さえるというものである。一般に行われる双

鉤に似るが、各指の上を筆管が転がることで穂を比較的強く回転させることができ、また、親指・人差し指に挟まれた部分付近を支点として筆管の角度を変化させることで、穂を大きく動かすことができる。なお、筆管を時計回りに回転させる場合は、親指の爪の裏から第一関節付近へ筆管を転がし、同時に人差し指・中指は第二関節を曲げつつ筆管を上記関節から指先へ転がせばよい。反時計回りの場合は、逆の動きをする。

筆管は、書写面に対し20～40度ほど傾くものと思われる。親指の腹の上を筆管が転がることから、親指の第一関節は屈曲させない。また、人差し指・中指の間はやや空け、第二関節は力を入れず自然な角度に屈曲させたほうが、筆がより制御できるようである。

書字の際は、できるだけその回転運動のみで点画を引くよう意識する。例えば、字の左方にある縦画は、筆管を時計回りに回転させる際の筆管角度の変化で引く。それ以外の点画は、字径や書風、直前の点画の関係で回転の向きは一定しないが、いずれにしても手首の動き、特に手根部における撓屈・尺屈（親指～小指方向の回転）はあまり使用しないで書くこととする（甲の方向への背屈はややあるものと想定される）。

また、字は体の向きに対し20～45度左傾させることとする。脇の外転する角度によってわずかに状況が変わるものの、上記の執筆法では、体の向きに対し横画を平行に引くこと、また、縦画を垂直に引くのは困難であるためである。書く字の位置は特に制約はないが、体の正中面（左右に分かつ面）から右肩側とし、遠くとも右肩の辺りまでと思われる。

以上の想定に基づき、協力者による実験で検証した。名筆として知られる王羲之（303?-361?）「蘭亭序」神龍半印本（北京・故宮博物院蔵）、褚遂良（596-658）「雁塔聖教序」、顔真卿（709-785）「顔氏家廟碑」の原寸臨書を依頼し、書風の再現度や手指運動の合理性を確認したところ、筆線の形状が近似したほか、手指の動く幅・量も少なく効率的に書けることが確認された。

（3）特定の書風の消長

代表者による試書と、協力者による実験を通じて検討した結果、古くは、意図的な書風の選択が行われたとしても現在の私たちほどには強いものではなく、先述したような執筆法・運筆が基本となっており、そこに字径や用具の変化といった要素が加わることで優れた書芸術が生じたと考えるに至った。

名筆の書風が早くに衰退する理由については、字径の拡大化（約5cm以上）と、筆管の時計回り・反時計回り双方を連続させたことが主な原因と推測された。は、上記の執筆法・運筆によっても手指運動の幅・量が減少しないためである。唐代中葉、また平安期の三跡より後に「俯仰法」が衰退したとの説もあるが、これは当該期に日常的な字径が拡大化したことが原因ではなからうか。については、時計回りの筆管回転を基調としていたものが、反時計回りを交えて省力的に書かれるようになり、軽妙さが加わった一方で名筆たる特徴が減少していったためと考えられる。後代において名筆の再現が困難なのは、書表現が手指の構造や用い方に依拠していることが忘れられていくからかもしれない。

（4）書法史上の事象に関わる推測

併せて、理由が明確ではない書法史上の事象について検討を行った。

顔真卿の楷書における特徴的な右払い「燕尾」は、時計回りの筆管回転により再現された。燕尾が明瞭な「顔氏家廟碑」は後人による改刻との説があるが、今般の実験で自然に再現できたことからその可能性は低いものと見てよいと思われる。

王羲之「十七帖」三井本や王羲之系統と目される名筆に見える「断筆」も、その出現の理由はほとんど言及されていないようであるが、王羲之26歳頃の筆とされる「姨母帖」（遼寧省博物館蔵）を合わせ見ると、基本的に筆管を時計回りに回転させ、転折（折れ）の部分までに回し切って筆を対象物から離し、筆を反時計回りに回して改めて筆を着け、時計回りの回転を伴いつつ線を引いていったと思われる。これにより、転折部分で線が断ち切れたように見えるのであろう。

また、漢字（楷書）の筆順の根拠が、上記の書き方に求められる可能性についても検証した。歴史的に採用されてきた筆順は、字径約3cmで筆管を時計回り・反時計回り交互に回転させた場合に書きやすいことが確認できた。長い紙絹（条幅）などへの大書が流行した中国明代以降、筆順に関わる論著が出現しているが、それは字径の更なる拡大化によって筆管を回転させる運筆が採用されなくなったためと想像される。

（5）書教育など他分野への応用可能性

現在の書教育においては意図的に特定の書風に倣うことが推奨されるが、上記の見解はこれと懸隔があることから、学習法の見直しにつながるものと期待される。近年では鑑賞教育が重視されており、今後は、上記の書き方の追体験を通じた鑑賞方法を提示してみたい。また、筆順については、縦書き・横書きの別など様々な要因による変化を考察するものがあるが、用具や字径、筆記具の持ち方などの観点も踏まえつつ、改めて検討を進めたほうがよいように思われる。硬筆でノートに書くという、現在の書字環境に適した筆順の開発をも視野に入れるべきかもしれない。

また、今般の研究では、フィンガーキャプチャーによる計測データと、書字の様子を撮影した動画、そして試書したものをアーカイブとして保存・公開している。これらは、身体技能研究全般への寄与が期待されるほか、比較的柔らかな毛筆を使用する東洋の書画芸術の研究にも大きく貢献しうるものと確信している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 尾川明穂	4. 巻 16
2. 論文標題 手指運動解析による書道史研究の試み 筆管の回転を基調とする運筆の想定を通じて	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 大学書道研究	6. 最初と最後の頁 29-40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 尾川 明穂	4. 巻 33
2. 論文標題 董其昌『画禅室随筆』の成立に関する一考察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 書学書道史研究	6. 最初と最後の頁 41 54
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11166/shogakushodoshi.2023.41	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 尾川明穂	4. 巻 33
2. 論文標題 漢字楷書の筆順の考え方について	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 書法漢学研究	6. 最初と最後の頁 47-55
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 尾川明穂	4. 巻 15
2. 論文標題 〔翻訳〕何炎泉「北宋期における毛筆発展と書法の大きさの関係」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 書芸術研究	6. 最初と最後の頁 63-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 尾川明穂
2. 発表標題 董其昌『画禅室随筆』の成立について
3. 学会等名 2023年度中国化学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 尾川明穂
2. 発表標題 筆管の回転を基軸とした書道史記述の可能性について
3. 学会等名 全国大学書道学会令和5年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 尾川明穂
2. 発表標題 手指運動解析の書法史研究への応用について
3. 学会等名 第32回書学書道史学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾川明穂
2. 発表標題 漢字楷書の筆順の考え方について
3. 学会等名 書芸術研究会例会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 尾川明穂
2. 発表標題 何炎泉氏「北宋毛筆發展与書法尺寸的關係」を読んで
3. 学会等名 書芸術研究会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関