

左手書字における動作等の特性とその機能

—教育への応用を目的とした筆記具の角度と書字・描画動作の分析—

上越教育大学 押木 秀樹
飯田市立松尾小学校 市ノ瀬 有香
信州大学 小林 比出代

1. はじめに

1.1 本研究の概要

左手書字者のための書字学習の内容や方法に関し、日本においてその対応が不十分であることが指摘されてきた。右手書字に変更すべきか否かといった議論はなされてきたものの、左手書字のための学習上の配慮等を目的とした具体的な研究は少ない。ただ、左手書字と右手書字とを比較した際、左手書字には書きにくい特徴が存在することが、これまでも指摘されてきた。また基礎研究としては、左手書字者の書字・描画における特徴についての研究がなされ、その結果、右手書字者の特徴に対して必ずしも左右対称ではないことが示されている。さらに左手書字に関する研究において「逆手」という特徴が着目されてきた。

本研究では、左手書字者の書字学習の改善のための基礎研究として、前述の先行研究の結果を踏まえ、左手書字における書字・描画動作等の特性を明らかにすることで、左手書字において生じる書きにくい特徴とその対処について考察する。

具体的には、左手書字者と、比較対象とする右手書字者ともに書字や描画をおこなってもらい、その際の筆記具や紙・身体の傾き、筆順・筆圧・空筆部の動き等の書字動作を調査するとともに、書字に関するアンケートへの回答を求めた。その結果、まず今回の左手書字者の特性として、書字結果の「読みやすさ」は右手書字者と変わらないことを確認した。そして、左手書字者と右手書字者とで左右対称とならない特徴が、左手書字における書きにくい特徴への対処である可能性があり、その特徴は筆記具の持ち方で形成される筆記具の傾きによってなされることを確認した。

以上、適切な書字行為をおこなっている左手書字者の特徴を明らかにすることで、筆記具の持ち方を中心とする書字の学習内容に関して提案するとともに、今後の課題について述べる。

1.2 左手書字の書きにくい特徴に関する先行研究

左手書字者のための書字学習の内容や方法に関する対応が、日本では不十分であるとして、全国大学書写書道教育学会のシンポジウム¹などで、以前から指摘されてきた。また左手書字には、右手書字と比較して書きにくい特徴（以下、非優位性と略称する）があることについても、指摘されてきた。亀口（1976）²は、左手書字では横画を押すように書くと考えられるが、ペンは押すよりも引く力の方が書きやすいように作られていることについて言及している。尾崎（1977）³も、漢字における左から右へ水平という線の特徴などが、右手書字者に便利だとしている。酒井（1984）⁴のように、書いた文字を手で擦ってしまい、手や紙を汚してしまうことも、指摘されてきた。押木・市ノ瀬・小林（2024）⁵は、イギリスで出版された左手書字指導の実践的文献を検討することによって、日本語書字にも当てはまる非優位性として、次の6点を示した。

- ・ストロークの方向的に押す動作になりがち。
- ・点画の傾きとして、右上がりに書きにくい。
- ・書いた文字を手でこすってしまい、紙や手が汚れる。
- ・手を巻き込むような持ち方（逆手）になりがち。
- ・時計回りの回転の動作がしにくい。
- ・筆圧が強い傾向にある。

1.3 左手書字の特徴と左右対称性の例外

一方で、左手書字に関する基礎研究がこれまでもなされている。鈴木・元井・川間（2012）⁶は、左手書字者と右手書字者の筆記具の持ち方を比較し、左手書字者に特徴的な持ち方が見られるとしている。その特徴が生じる理由は、書いた文字を隠すのを回避し、視野を広くするためではないかとしている。加えて+×を書く動作の分析から、動作が必ずしも左右対称の動きにはならないことを指摘している。大西・押木（2015）⁷は、左手書字者の書字・描画を測定し、押す方向のストロークにおいて筆圧が高くなる傾向や、描画において左上がりになる特徴などを明らかにしてい

る。しかし、左手書字と右手書字とで、その特徴が必ずしも左右対称ではないとしている。また、押木・遠藤・平田（2020）⁸は、空筆部のオーバーシュート動作において、左手書字では文字間で下（手前）を回り、右手書字では上（体と逆の方向）を回る傾向があり、上下の差を指摘している。

このように左手書字と右手書字とでは、左右対称となる特徴を有する可能性があるわけだが、一方で必ずしもそうでないという調査結果がある。

1.4 左手書字における「逆手」の問題

鈴木・元井・川間（2012）⁶が明らかにしている筆記具の持ち方と動作の問題のうち、手関節を巻き込むような書き方、「逆手」[Inverted hand positions]の問題は、以前より指摘されている。Levy, J., and Reid, M. (1976)⁹は、脳の機能との関係から逆手に言及している。Coren, S., and Porac, C. (1979)¹⁰、および Hatta, T., and Kawakami, A. (1994)¹¹は、左手書字と右手書字において逆手である比率を調査している。さらに杉崎（2015）¹²は、左手書字における筆記具の持ち方の研究において、順手・逆手を分類して調査を実施している。押木・市ノ瀬・小林（2024）⁵は、イギリスで出版された実践的文献において、「逆手による書字」を「紙を傾けること」によって対処している例があることを紹介している。

このように左手書字に関する研究において「逆手」という特徴が着目されてきたという事実がある一方、その定義が一定でないなど、課題がある。

1.5 本研究の目的

本研究は、左手書字者と右手書字者の書字・描画の動作と姿勢等を調査し、非優位性などに関するアンケートをおこない、その結果の考察から、左手書字者の書字学習の改善に資することを目的とした基礎研究である。

具体的には、左手書字者による書字結果について評価をおこない、「読みやすさ」などの品質を確認する。その上で、書字・描画動作等の特性と筆記具の角度や姿勢などの調査結果から、非優位性に対して対処がなされている可能性と、その対処方法について述べる。

特に左手書字者と右手書字者の特徴は必ずしも左右対称ではないことと、これまで「逆手」として認識されてきた特徴とが、ストロークの角度による書きにくさ（横画の右上がり等）と横方向のストロークが押す動作になることなどの非優位性の解消と関わるのではないかと考え、検討をおこなう。

1.6 研究にあたっての考え方と基本的姿勢

左手書字者の書字学習を改善するためには、字形や筆順等に工夫をすることで対応する方向性もあり得

る。しかし、本研究では先にそれらを変更しようとするのではなく、現状でみられる左手書字者の非優位性への対処を明らかにし、それを学習の場面において用いることを優先したいと考えた。もちろんそのことは、字形や筆順等への工夫を否定しようとするものではない。

また本研究の方向性として、こうでなければならないといった理論、たとえば左手書字者にとっての唯一正しい筆記具の持ち方を導こうとするものではなく、実態からこうであっても良いという範囲を明らかにするような方向性を考えた。

2. 調査の概要とその具体的内容

2.1 調査の概要

前述の目的を達成するため、調査を実施した。概要は、以下のとおりである。

- ・調査時期 2024年6月4日～7月3日
- ・被験者 大学学部生・大学院生
(上越教育大学・信州大学教育学部)
 - ▶左手書字者 26名
 - ▶右手書字者 26名
- ・調査内容
 - ▶通常の紙への筆記
 - ◇紙の位置・角度、姿勢や持ち方の調査
 - ▶ペンタブレット上の紙への筆記1（通常の紙へ

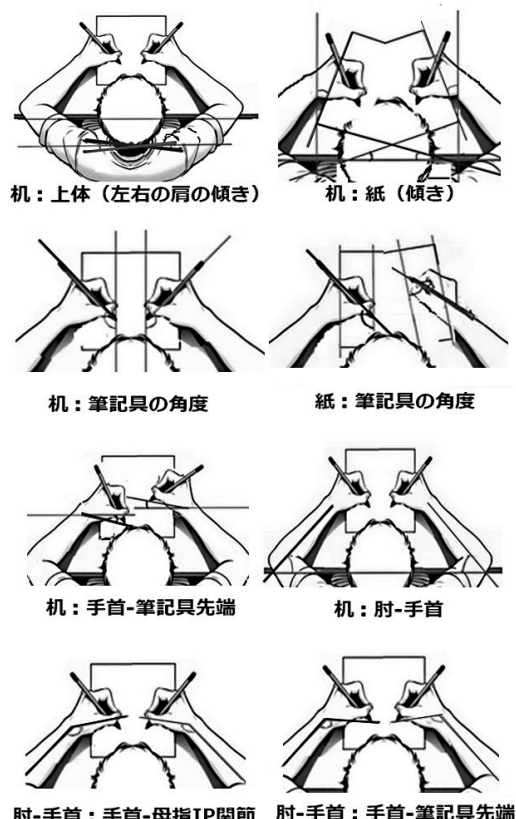


図1 角度の測定箇所

の筆記と同じ角度)

◇書字時間、時系列のデータとして座標・筆圧・ペンの傾き

▶ペンタブレット上の紙への筆記2 (机と平行・垂直の状態)

◇書字時間、時系列のデータとして座標・筆圧・ペンの傾き

▶アンケート

※書字結果については主観評価を実施。

2.2 調査内容1 紙の傾き・持ち方・姿勢

罫線のある A4 の調査用紙に、指定の文章を、できるだけ普段ノートなどに書くときと同じように写してもらうよう、依頼した。その筆記中に、上方 (左右の肩の中央、首の付け根付近) から、姿勢を静止画で撮影するとともに、筆記具の持ち方を把握するために、手元を静止画で撮影した。上方からの写真からは、角度を計測した。机を規準とした角度が、次の5点となる。

- ・紙の傾き
- ・筆記具の傾き
- ・上体 (肩) の傾き
- ・肘-手首の傾き
- ・手首-筆記具先端の傾き

また、前腕 (肘-手首) を規準とした角度が、次の2点となる。

- ・肘-手首-筆記具
- ・肘-手首-親指

以上について、図1に示す。また、手元の写真から、持ち方について4観点で14分類をおこなった。

2.3 調査内容2 書字・描画 (○×塗りつぶし 8方向)

ペンタブレット上の調査用紙への書字・描画を依頼した。調査用紙を、図2に示す。同じ調査用紙を用い、1回目は調査内容1で計測した紙の傾きで書字してもらうこととし、2回目は紙が机に対し水平・垂直になる状態で書字してもらうこととした。書字・描画の内容は、次の5点である。

- 0 「九州は30°C、せめて北海道や東北地方のポスターを見て、涼しい気分になりたいです。」を書字
- 1 ○×を描く。(3回ずつ)
- 2 描画:18mmのマスを塗りつぶす。(2回)
- 3 8方向へ12mmの直線をなぞる。(3回)

4 書字 (0と同じ)

上記の0~4を、1回目の調査の番号とし、2回目の調査では同じ内容について番号を5~9とした。

測定機器により、時系列データとして座標・筆圧・筆記具の傾きを記録し、そのデータを筆記具の傾き (図1 2段目右)・筆順・回転方向・ストロークの傾き・筆圧傾向のデータとして用いることとした。なお、使用した測定機器は、以下のとおりである。

▶ハードウェア WACOM Intuos GD-0912-R

▶ソフトウェア Kiko Software OASIS

「九州は~」の書字結果については、評価者3名 (書写の専門性を有する中学校教諭1名・書写を専攻する学生2名) に、次の5項目に対し5段階での評価を依頼した。

- | | | |
|---------|---|-------|
| ・読みやすい | ⇔ | 読みにくい |
| ・整っている | ⇔ | 乱れている |
| ・丁寧 | ⇔ | 雑 |
| ・手本のような | ⇔ | 個性的だ |
| ・まっすぐ | ⇔ | 傾いている |

書字行為に関する調査 2024 No.4

⑩ 下の罫線に、次の文章を書いてもらいます。普段になげなく書くような感じで、書いてください。記号や改行もそのままお願いします。
九州は30°C、せめて北海道や東北地方のポスターを見て、涼しい気分になりたいです。

九州は30°C、せめて北海道や東北地方のポスターを見て、涼しい気分になりたいです。

⑪ テストの採点をするように○×をつけてもらいます。次のように解答されていると想定し、1~6の順に、「正解」のマスには○を、「不正解」には× (×ではなく×) を、つけてください。

1 正解	3 不正解	5 正解
2 不正解	4 正解	6 不正解

⑫ 以下のマスを塗りつぶしてもらいます。まず、Aのマスを5秒程度で塗り、5秒程度休んだ後、Bのマスを5秒程度で塗ってください。

A B

⑬ 線をなぞってもらいます。
・筆記具の先を図の中央の点にあわせ、矢印の先端まで線をなぞってもらいます。
・それでは、左の図形から番号の順番に、中央の点から矢印の先端まで線をなぞってください。
・左の図形をなぞり終えたら、中、そして右となぞってください。

7 8 1 5 3 5 8
6 7 8 1 5 3 5 8
5 4 2 3 4 2 3 4
4 3 2 3 4 2 3 4

⑭ 下の罫線に、次の文章を書いてもらいます。普段になげなく書くような感じで、書いてください。記号や改行もそのままお願いします。
九州は30°C、せめて北海道や東北地方のポスターを見て、涼しい気分になりたいです。

図2 調査用紙 (模式的に一部書き込み例を示した)

2.4 調査内容3 アンケート・主観評価

アンケートに関しては、3種類の調査をおこなった。まず書字に関する一般的傾向に関する項目として、次の4項目について5段階で回答を依頼した。

- ・文字を書くことが好きですか。
- ・文字を書くことは得意な方だと思いますか。
- ・字を書く際に疲れやすいと感じますか。
- ・字を書く際に手や首・肩が痛くなることがあります

また非優位性に関する項目として、次の11項目について、あり・なしで回答を依頼した。

- ・字がきれいに書けない。
- ・思ったような字にならない。
- ・字を書くとき手が痛くなる。
- ・字を書くとき首が痛くなる。
- ・字を書くとき肩が痛くなる。
- ・字を書くとき背中が痛くなる。
- ・手や紙を汚しがちである。
- ・鉛筆やシャープペンシルの芯が折れやすい。
- ・筆記具を壊してしまうことがある。
- ・ボールペンで書くと、きれいに書けない。
- ・鉛筆やシャープペンシルで書くと、きれいに書けない。

さらに、書字の姿勢・筆記具の持ち方・ノートや紙の置き方について指導やアドバイスを受けた経験を、記入式で回答してもらった。最後に、「文字を書く際に不都合なこと…」についての自由記述欄を設けた。

3. 左手書字者と右手書字者の基本的特性

3.1 読みやすさ・整齊さなど

書字0「九州は～」の読みやすさに対する評価結果を、図3に示す。5段階評価の「4：やや読みやすい」が最も多く、平均すると表1のとおり、左手書字者で3.46、右手書字者で3.58となる。図3の分布からも、書字0の「読みやすさ」については、左手書字者と右手書字者とで差はないと判断して良いだろう。（あくまで参考として、分散分析の結果は $F(1.50) = 0.18$ ns）整齊さや丁寧さ等の評価結果を、図4・表1に示す。これらについても、差は認められない。今回の被験者の書字評価結果を平均値他からみたとき、左手書字者と右手書字者とでその書字結果の品質に差があるとはいえず、もともと差がないか、差があったとしても何らかの対処をしていると考えることができる。左手書字に非優位性があるとすれば、非優位性を解消するために、何らかの対処をしていることが予想される。

3.2 書字時間

書字時間について、表2に示す。書字0「九州は～」を書くのに、左手書字者が平均55秒なのに対し、右

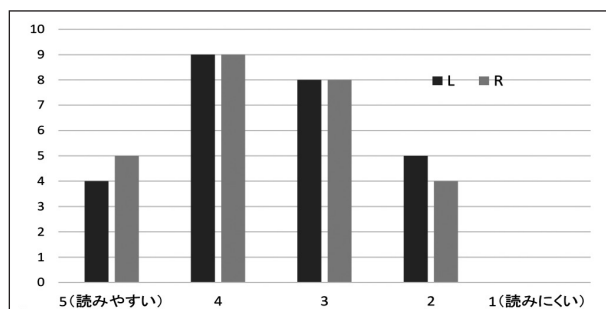


図3 書字0の読みやすさの評価結果

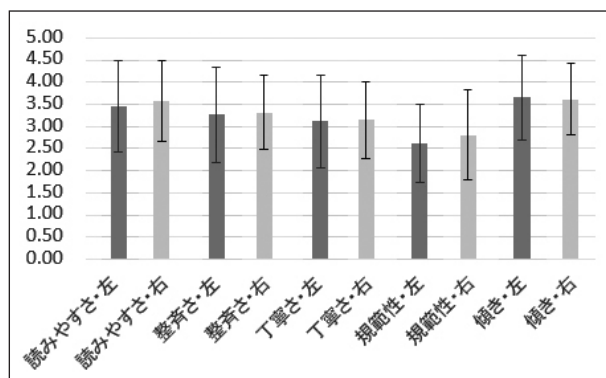


図4 書字0の評価結果

表1 読みやすさ他の評価結果（書字0・書字4）

		読みやすさ	整齊さ	丁寧さ	規範性	傾き
		読みやすいー読みにくい	整っているー乱れている	丁寧なー雑な	手本のようなー個性的な	まっすぐなー傾いた
書字0	被験者数	26	26	26	26	26
左手	平均値	3.46	3.27	3.12	2.62	3.65
書字	標準偏差	1.04	1.08	1.05	0.88	0.95
書字0	被験者数	26	26	26	26	26
右手	平均値	3.58	3.31	3.15	2.81	3.62
書字	標準偏差	0.91	0.84	0.87	1.02	0.80
書字4	被験者数	26	26	26	26	26
左手	平均値	3.46	3.27	3.27	2.73	3.88
書字	標準偏差	1.10	1.15	0.94	0.94	0.84
書字4	被験者数	26	26	26	26	26
右手	平均値	3.54	3.42	3.35	2.96	3.73
書字	標準偏差	0.85	0.91	0.79	0.84	0.72

表2 書字時間

		書字時間（秒）			
		書字0	書字4	書字5	書字9
左手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	55	53	50	51
	標準偏差	8.2	7.6	7.4	7.9
右手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	50	48	47	48
	標準偏差	8.3	7.9	7.2	8.6

手書字者は平均 50 秒と、5 秒約 10% 差が生じた。(分散分析の結果は、 $F(1.50) = 4.93$ * $p < .05$) ただし、4 回の書字において左手書字者と右手書字者の書字時間の差が短縮すること、アンケートにおける自由記述欄に、書き写す文章が左手で隠れて見にくい旨の記述があったことから、実際に筆記具を動かして書く時間ではなく、文章を確認するのに要する時間が原因である可能性もある。左手書字者は書字に時間がかかるのか、またそうだとすれば、なぜ書字に時間がかかるのかという点が課題となる。

3.3 書字意識

アンケートにおける書字意識についての結果を、表 3 に示す。「文字を書くことが好きですか」の質問に対し、右手書字者は「好き」という回答が最も多く、平均で 4.46 であったのに対し、左手書字者は「やや好き」という回答が最も多く、平均で 3.96 であった。(分散分析の結果は、 $F(1.50) = 4.34$ * $p < .05$) その他の得意不得意、疲れやすさなどについては、明らかな差はみられなかった。

次に非優位性の認識についての結果を、図 5 に示す。「手や紙を汚しがちである」という項目に左手書字者の 92% があると回答しており、この項目のみ右手書字者の 27% と大きく異なる結果となった。(分散分析の結果は、 $F(1.50) = 39.92$ * $p < .01$) この点は、継続して検討すべき課題となる。

以上より、書字時間や書字に対する意識には差があったものの、書字の品質には差がなく、その点では何らかの対処が機能している可能性があるとして、考察を進める。

4. 書字・描画動作の傾向

書字・描画動作の傾向について、文章書字の筆圧、8 方向の直線の筆圧、回転方向と筆順、塗りつぶしの傾きと進行方向から考察する。

4.1 筆圧の傾向

書字全体の筆圧について、書字 0 と書字 4 の筆圧測定の結果を表 4 に示すとともに、書字 0 の分布を図 6 に示す。書字 0 の平均筆圧で、右手書字者の 72g に対し、左手書字者は 121g と、約 1.5 倍となった。最大筆圧でも同様に、右手書字者の 201g に対し、左手書字者は 311g と、約 1.5 倍となった。この原因を明らかにすることも課題となる。

次に 8 方向へ線を引いた際の最大筆圧を表 5 に一覧に示すとともに、図 7 上にグラフで示す。比較すると、左方向(←)への筆圧は右手書字者で平均 223g、左手書字者で 229g とほぼ同様なのに対し、右方向(→)は右手書字者で平均 179g、左手書字者で 242g

表 3 書字意識 (4 項目 5 段階)

		好き嫌い	得意不得意	疲れ	痛み
		好 5- 嫌 1	得 5- 苦 1	とても 4- ない 1	頻 4- ない 1
左手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	3.96	3.00	2.62	2.42
	標準偏差	0.89	1.00	0.79	1.17
右手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	4.46	3.35	2.46	2.69
	標準偏差	0.86	1.22	0.89	0.91

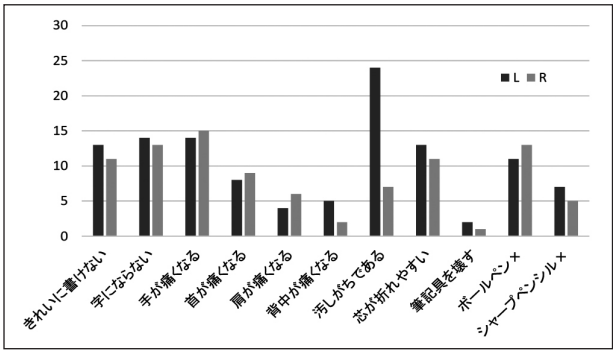


図 5 書字意識 (非優位性について・有りの回答数)

表 4 書字調査 (書字 0・書字 4 の筆圧)

書字番号		0		4	
筆圧:		平均	最大	平均	最大
左手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	121	311	125	304
	標準偏差	51	156	59	140
	最大値	280	721	323	712
	最小値	56	142	52	130
右手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	72	201	73	210
	標準偏差	31	88	38	93
	最大値	148	419	179	422
	最小値	26	91	14	98

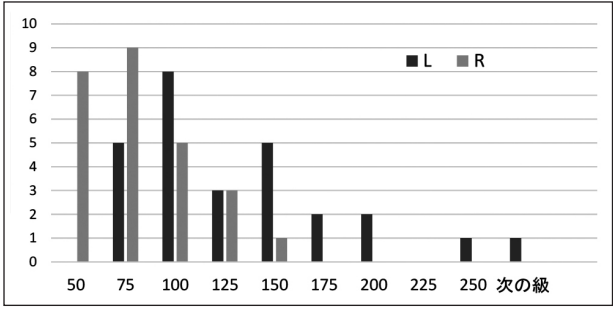


図 6 書字調査 (書字 0 の平均筆圧)

と大きく異なり、やはり押す動作となることが関係していると考えられる。しかし、その点を除くと、左手書字者の筆圧の傾向は、右手書字者と似た結果となっ

表5 描画調査（8方向の最大筆圧）

	最大筆圧	→	↘	↓	↙	←	↖	↑	↗
左手書字	被験者数	26	26	26	26	26	26	26	26
	平均値	242	261	238	216	229	211	200	215
	標準偏差	98.1	117.1	110.9	108.4	110.2	100.8	97.5	107.7
	最大値	500	550	537	577	597	467	437	487
	最小値	60	50	50	37	51	32	28	33
右手書字	被験者数	26	26	26	26	26	26	26	26
	平均値	179	189	168	175	223	219	169	163
	標準偏差	92.5	93.4	98.1	91.0	109.1	118.0	95.7	100.8
	最大値	370	387	427	433	450	610	410	480
	最小値	57	62	40	63	77	80	58	53

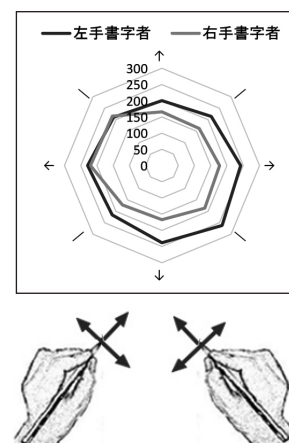


図7 8方向の最大筆圧の平均値

た。その傾向は、左上・右下方向の筆圧が高めの楕円状として捉えることができる。その理由は図7下に示したように、筆記具を押す引く動作の方向は筆圧が高めで、それと直交する方向は筆圧が低めとなるためであると考察できる。仮に左手書字と右手書字とで動作が左右対称であるとする、筆圧傾向を示す楕円も左右対称となるはずであり、今回の結果のように形状が類似するのは不自然であることから、検討を要する。

4.2 回転動作と筆順

調査内容2の描画「○」（例：図8）および書字0における「。」の回転方向についての結果を表6に示す。また調査内容2の「×」の筆順および書字0における「九」「気」の筆順（例：図9）の結果を表7に示す。右手書字者が1名を除き○を時計回りで描くのに対し、左手書字者は6割程度が○を反時計回りで描くという結果となった。また筆順については、「九」の払いを後で描く筆順が、右手書字者では2割程度であるのに対し、左手書字者では4割程度となった。左手書字者は回転の動作において、反時計回りを選択する傾向が高めであることと、その結果が筆順に影響している可能性があり、検討を要する。

4.3 塗りつぶしとストロークの方向

18mmのマスを塗りつぶす際の、線の傾きと進行方向について調査した結果を、表8に示す。当初、傾きについては右手書字者が右上がりの線で塗りつぶすすると、左手書字者は左上がりの線で塗りつぶすことを予想した。しかし、右手書字者ばかりでなく左手書字者も、80%以上が右上がりで塗りつぶすという結果となった。この結果は、左手書字者が横画における右上がりの動作に対し、何らかの対処をしていることの表れであることが予想できる。

一方、右手書字者のほとんどが、四角いマスを上から下へと塗っていくのに対し、左手書字者は約半数がマスの下から上へと塗っていく結果となった。模式的

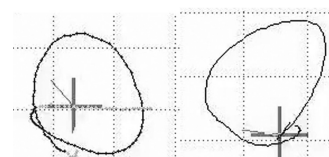


図8 描画調査（○の描画例）

表6 描画調査（○の回転方向）

		○11	書字0
		回転方向 (3回の○)	回転方向 (℃ポ。)
左手書字	時計回り	9	7
	反時計	17	18
	多様	0	1
右手書字	時計回り	25	13
	反時計	1	9
	多様	0	4



図9 書字調査（筆順の書字例）

表7 書字調査（筆順）

		×12	書字0	書字0
		×	九	気
左手書字	／が先	20	15	23
	／が後	5	11	3
	他	1	0	0
右手書字	／が先	15	20	23
	／が後	8	6	3
	他	3	0	0

表 8 描画調査（塗りつぶしの傾き・方向）

		塗 1A 傾き	塗 1B 傾き		塗 1A 進行	塗 1B 進行
左手 書字	／	23	23	↓	12	12
	＼	3	3	↑	12	12
	他	0	0	他	2	2
右手 書字	／	22	24	↓	25	25
	＼	2	2	↑	1	1
	他	2	0	他	0	0

に示すと、図 10 のようになる。この上下方向が逆になる傾向にも着目しておきたい。

4.4 オーバーシュート動作の上下ほか

書字 0～9 に対して、オーバーシュートの上下の傾向⁸について、主観的に観察した。その結果、左手書字では文字間で下（手前）を回り、右手書字では上（体と逆方向）を回る傾向があることが観察できたものの、明らかな違いがあるとまではいえない結果となった。

ここまでの結果については、左手書字者の筆圧の傾向が右手書字者と似た結果となったこと、塗りつぶしにおいて左手書字者も右上がりの傾向を示し、下から上という上下逆の特徴があることに留意しておきたい。

5. 姿勢・筆記具の持ち方による対処の可能性

右手書字者と比較した時、左手書字者は姿勢・筆記具の持ち方にどのような特徴を有するのかを確認する。そして、筆圧の傾向や塗りつぶしの結果などに見られる特徴が、姿勢や紙・筆記具の傾きなどと、どのように関わるのかを検討していく。

5.1 紙の傾き

まず紙の傾きについて、机に対しての角度を測定し、表 9 に示す。右手書字者が平均 6.8° 反時計周りの方向に傾くのに対し、左手書字者は平均 -1.9° となった。図 11 のとおり分布的にもあまり傾く傾向がみられない。今回の左手書字の被験者の大多数は、紙を傾けることで何らかの対処をしている可能性が低いと考えられる。

ただし、左手書字者で 1 名のみ -63° と大きく時計回りに紙を傾ける被験者がみられた。上方から撮影した姿勢と紙の傾きを、図 12 左に示す。この被験者は、図 13 に示すとおり、紙に対する筆記具の傾きにも特徴があり、加えて図 12 右の 8 方向の筆圧のグラフから、他の左手書字者と異なり右上・左下方向に筆圧が高い傾向を示していることがわかる。今回の調査では 1 名のみであったが、こういった傾向についても、留

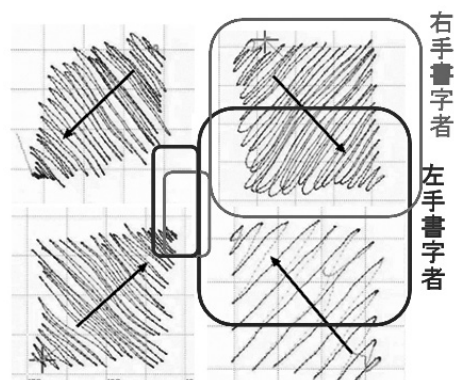


図 10 描画調査（塗りつぶしの傾き・方向）

表 9 紙の傾き

紙：水平（机） ／ 45° ＼ - 45°	左手書字者	右手書字者
被験者数	26	26
平均値	-1.9	6.8
標準偏差	12.6	8.9
最大値	11	30
最小値	-63	-1

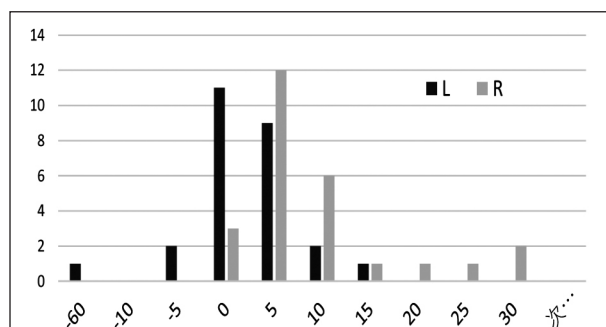


図 11 紙の傾き（紙：水平（机））

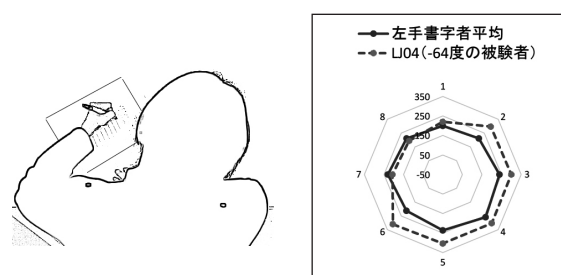


図 12 紙を傾ける傾向を示す例（8 方向の最大筆圧）

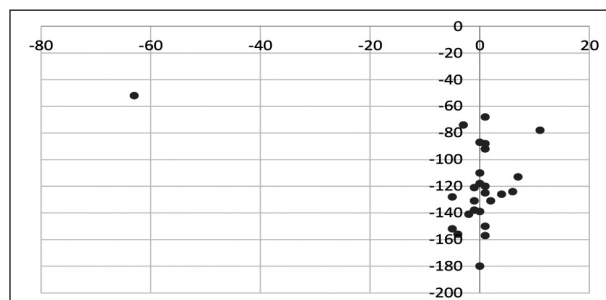


図 13 紙を傾ける傾向を示す例（紙の傾きと筆記具の傾き）

意していくべきであると考える。

5.2 筆記具の傾き

紙に対する筆記具の傾き（図 14）を、タブレットから得られたデータにより計算した。その結果を、表 10 に示す。水平方向からみた際の傾き（図 10 右欄）は、左手書字者・右手書字者ともに、約 60 度程度と比較的近い角度であった。一方、上方から見た際の傾きを、紙に対する筆記具の傾き（図 10 左欄）でみたとき、右手書字者の平均は約 60° の傾きとなった。上方から見た際、おおよそ図 15 の右側の鉛筆のようになる。仮に左右対称であれば、左手書字者の筆記具の傾きは -60° であることが予想される。結果は、表 10 左欄に示すとおり、平均約 -120° となった。すなわち、左手書字者の筆記具は -90° を越えて体と逆方向に傾く傾向があるということになる。上方から見た際、おおよそ図 15 の左側の鉛筆のようになる。右手書字者は 60° であり左手書字者が -120° であるということは、左右対称ではなく、約 30° の傾きをもって 180° 対称ということが出来る。（以下、「体と逆方向に傾く」を「逆方向に傾く」と略称する。）

5.3 筆記具の傾きと他の特徴との関係

この約 30° の傾きをもって 180° 対称という特徴が、左手書字における非優位性への対処である可能性について検討する。左手書字者を、紙に対する筆記具の角度により、図 16 右のように -180 ～ -135、-134 ～ -90、-89 ～ -45 の 3 グループに分け、それぞれの特徴の数値を計算した。その結果を、表 11 に示す。塗りつぶしにおける傾きが「右上がり」となる比率が、逆方向に傾くグループ（-180 ～ -135）から順に 100%、92%、67% となり、紙に対して筆記具が体と逆方向に傾くほど、右上がりのストロークが選択される傾向がみられた。次に筆圧、特に 8 方向の右へのストローク（→）について、グループごとに最大値の平均を示すと、逆方向に傾くグループから 213g、248g、270g となり、紙に対して筆記具が体と逆方向に



図 14 測定箇所

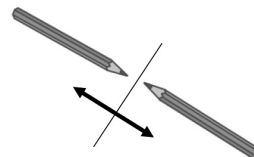


図 15 傾きの平均（模式図）

表 10 筆記具の傾き（数値）

筆記具 傾き	：紙（書字 0） 筆記具傾き ＼ -45° / 45°		：紙（書字 0） 筆記具傾き（水平） 90° / 45° 0°	
	左手	右手	左手	右手
被験者数	26	26	26	26
平均値	-119.2	58.9	63.2	57.7
標準偏差	68.6	14.1	5.7	3.9
最大値	-52	93	76	70
最小値	-180	40	55	52

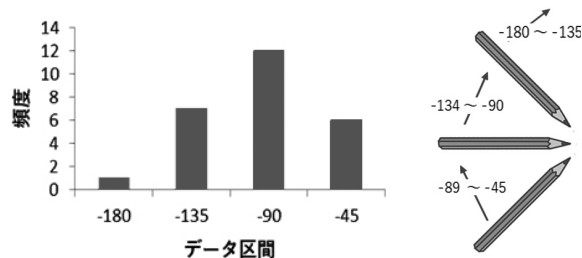


図 16 頻度：（紙に対する）筆記具の傾き

表 11 （紙に対する）筆記具の傾きと他の特徴

紙に対する 筆記具傾き	塗 1A	8 方向	書字 0	書字 0
	傾き	筆圧→	筆圧	オーバーシュート
平均値	右上がり	最大	平均	下方向
-180 ～ -135	100%	213	111	75%
-134 ～ -90	92%	248	115	50%
-89 ～ -45	67%	270	146	17%

表 12 筆記具の傾きを形成する特徴（角度）

		水平-肘- 手首	水平-手首- 筆記具	肘-手首- 筆記具	肘-手首- 親指
左手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	51	11	140	154
	標準偏差	13	21	16	15
	最大値	82	58	174	187
	最小値	18	-18	110	125
右手書字	被験者数	26	26	26	26
	平均値	70	50	161	165
	標準偏差	14	13	12	9
	最大値	98	80	177	177
	最小値	45	34	134	147

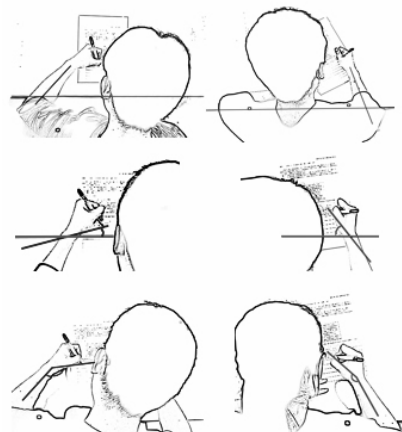


図 17 筆記具の傾きを形成する特徴（図）

傾くほど、右へのストロークの筆圧が軽くなる傾向があり、押す動作を避けて横画を引きやすくしている可能性がある。すなわち、被験者数が少ないことから断定まではできないものの、書字・描画動作において左右対称とはいえない特徴は、筆記具の傾きと関係している可能性が高く、筆記具の傾きの特徴が、左手書字における非優位性への対処である可能性が高いと考えた。

5.4 筆記具の傾きを形成する特徴

右手書字者の筆記具の傾きが平均 60° であるのに対し、左手書字者の傾きが平均 -120° となるのは、肘・手首・手首から先のいずれの特徴によって形成されるのかを検討する。机を規準とした腕の角度、手首から筆記具の角度と、肘から手首までの角度を規準とした手首から筆記具、手首から親指までの角度を測定した。それぞれの平均値等を表 12 に示す。また図 17 にはそれぞれの平均値に近い被験者の画像を示す。いずれの数値も、右手書字者と比較すると左手書字者は、筆記具を逆方向に傾けるのに適した角度となっている。しかし、それだけで、 60° と 120° の差を形成するには不十分である。

これまで左手書字者の特徴とされてきた「逆手」を、手首を曲げる程度と考え、「肘-手首-親指の角度」と「紙に対する筆記具の角度」との相関係数を求めたところ -0.28 とわずかに相関がある程度であった。(図 18) 一方、「手首-親指に対する筆記具の角度」を計算し、「紙に対する筆記具の角度」との相関係数を求めたところ -0.64 の相関となった。(図 19) 少なくとも今回の被験者の結果から、左手書字者が非優位性を解消するための方策は、筆記具の角度によっており、その筆記具の角度の形成は、逆手など手首によるよりも、持ち方によっていると考えるべきであろう。図 20 における左の 2 例は、筆記具の傾きが同様であるにも関わらず、肘-手首-親指の傾きが異なる例であり、同右の 3 例は、肘-手首-親指の傾きがほぼ同様であるにも関わらず、筆記具の傾きが異なる例である。

6. まとめ

6.1 筆記具の傾きと持ち方の問題

本研究の結果から、左手書字者の書字学習の改善に関わる点を中心に考察する。

今回の左手書字の被験者は、右手書字の被験者と比較して、読みやすさについて変わらない品質で書けていることが確認できた。すなわち、品質的には対処できている可能性がある。次に、書字・描画動作の傾向として、塗りつぶしの方向が右手書字者と同様に右上がり 90% を占める結果となり、筆圧の方向別傾向も右側への線で筆圧が高めである点を除き、右手書字

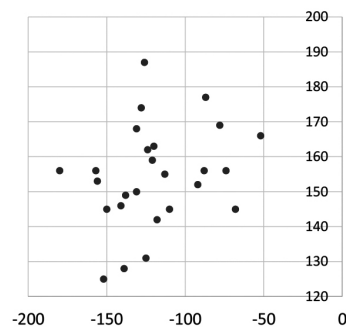


図 18 「肘-手首-親指の角度」と「紙に対する筆記具の角度」(相関係数 -0.28)

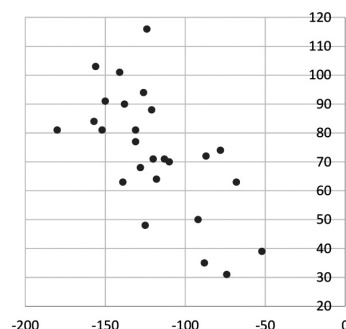


図 19 「手首-親指に対する筆記具の角度」と「紙に対する筆記具の角度」(相関係数 -0.64)

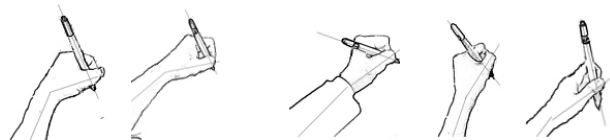


図 20 被験者の筆記具の傾きと他の角度

者同様の傾向を示した。

今回の左手書字の被験者は、紙の傾きについて 1 名を除くと、ほぼまっすぐといって良く、紙の傾きによる対処の可能性は低い結果となった。一方、筆記具の傾きについては、紙に対して右手書字者が約 60° であるのに対し、左手書字者は約 -120° と大きく異なる傾向を示した。これは、約 30° の傾きをもって 180° 逆の傾向とすることができる。塗りつぶしの動作の進行方向が上から下なのか、下から上なのかという点、すなわち上下方向に逆の特徴が生じることと関わっている可能性がある。また筆圧の方向別の傾向について、右上・左下方向に軽い傾向を示す点などに関係している可能性がある。この特徴が、右上がりのストロークの書きやすさ、押す動作の軽減として、非優位性の改善となっている可能性は高い。そして、筆記具の傾きを形成する特徴は、逆手など手首の角度や肘の角度によるよりも、持ち方によるものと考えることができた。

この結果は、左手書字者の筆記具の持ち方指導にお

いて、筆記具が体と逆方向に傾く持ち方をしていたとしても、それを直すような指導を避けるべきであることを示すものと考え。なお、左手書字者の筆記具の持ち方の具体的特徴と動作については、鈴木・元井・川間（2012）⁶の再検討も含め、今後の課題になる。

6.2 手の汚れと筆順の問題

次に、周辺的な事象について考察する。

アンケートにおける非優位性の自覚に関する結果から、「手や紙を汚しがちである。」に対する回答だけが左手書字者で9割以上と、顕著に高い結果となった。このことから、手を汚さずにすむ筆記具の使用の方向性が考えられる。現在、小学校における通常の筆記具は鉛筆が主であり、中学校ではシャープペンシルが主であると推測できる。左手書字者に限らず、筆圧が低めの児童生徒などへの対応も含め、速乾性のボールペンや消せるボールペンの使用など、ユニバーサルデザイン的な方向性の検討があり得ると考える。

次に回転動作と筆順に関し、左手書字者の6割程度が○を反時計周りで書き、4割程度が「九」を「筆順指導の手びき」と異なる、払いを後とする筆順で書いていた。この結果は、左手書字研究の次の段階に寄与する可能性がある。たとえば、左手書字者が書きやすい動作とするための、左手書字者向けの筆順の開発という考え方もある。しかし、そこまででなくとも、左手書字者に対する筆順の評価の際に、字種によって指導した筆順と異なっても良いとすることなどが考えられる。容認すべきかどうかと、容認する場合には具体的な字種の選定とが研究課題となるだろう。

6.3 課題としての書字速度・書字意識他

今回の左手書字の被験者の基本的特性のうち、読みやすさなど書字の品質的には対処できている可能性があると考え、一方で書字時間は右手書字者に対し平均10%程度時間が多くかかることが明らかになった。書き写す文章を手で隠してしまうことに起因する可能性などを始めとして、なぜ書字時間が多くかかるのか、またそれを改善する方法について、課題として研究していく必要がある。

また、書字意識として、字を書くことを好きな度合いが低いことも明らかになった。加えて、今回の左手書字の被験者は、筆圧が右手書字者の1.5倍程度であった。これらが何に起因するものなのかを明らかにすべきである。仮に筆圧の高さが、読みやすさを確保するために動作しにくい状態で書いていることに起因しているとする、その書字における特徴は適切とはいえない可能性もある。左手書字者が字を書くのが嫌いにならないために何が必要か、筆圧を適切にするためにはどういった方法があるかも課題となる。

本研究自体の課題として、被験者の数およびその属

性などから、左手書字者の特徴が偏ったり限定されたりしていないかの検討が必要である。被験者の属性という点では、今回の被験者は教員養成学部・大学の学生のみであった。たとえば紙を明らかに傾ける傾向がある被験者は26名中1名（約4%）であったが、左手書字者の中で紙を明らかに傾ける比率は、果たしてその程度であろうか。このことは、被験者の属性を変えたり、被験者数を多くしたりするなど、いずれかの方法で検討する必要があると考える。

課題はあるものの、ストロークの方向とその書きやすさ、押す動作の軽減などのため、左手書字者が、主に持ち方により形成される筆記具の角度で、対処していることは明らかになったと考える。従来いわれてきた「逆手」という概念にとらわれないことや、持ち方指導への適用などに生かしていくべきだと考える。

謝辞

調査にご協力いただいた被験者の皆様に、心より感謝いたします。本研究はJSPS科研費JP21K02488の助成を受けています。また、上越教育大学卒業論文、木子愛佳「左手書字者の筆記具の持ち方と書字等の動作に関する研究」（2022）を参照しています。

注

- 1 清水文博（2013）、テーブル3 書写・書道の学習者論学習者の立場から考えていかなければならないことは何か、書写書道教育研究 27 号, pp.117-126.
- 2 亀口憲治（1976）、利き手の理論とその指導、教育と医学, pp.322-329.
- 3 尾崎雄二郎（1977）、文字と左利き架空講演、展望 219-3, pp.136-148.
- 4 酒井清（1984）、児童における利き手の意義と矯正の指導、明星大学研究紀要人文学部（20）、pp.63-72.
- 5 押木秀樹・市ノ瀬有香・小林比出代（2024）、イギリスの関連文献の考察による日本の左手書字指導改善の可能性と課題、上越教育大学国語教育研究 38 号, pp.59-43.
- 6 鈴木貴子・元井修・川間健之介（2012）、左利き者の書字動作の分析：右利き者との比較、作業療法 31（6）、pp.550-563.
- 7 大西愛・押木秀樹（2015）、書字等の動作における利き手の差に関する基礎的研究—ストロークの向き・傾きと空筆部の選択を中心に—、上越教育大学国語研究 29 号, pp.34-48.
- 8 押木秀樹・遠藤奈帆・平田真理子（2020）、文字間の空筆部にみられる動作と利き手を中心とする条件、上越教育大学国語研究 34 号, pp.68-51.
- 9 Levy, J., and Reid, M. (1976), Variations in Writing Posture and Cerebral Organization. Science, 194, pp.337-339.
- 10 Coren, S., and Porac, C. (1979); Normative data on hand position during writing. Cortex, 15, pp.679-682.
- 11 Hatta, T., and Kawakami, A. (1994); Patterns of lateral preference in modern Japanese. Canadian Journal of Experimental Psychology, 49, pp.505-512.
- 12 杉崎哲子（2016）、左手書字における持ち方と書き進め方との相関性、書写書道教育研究 30 号, pp.11-20.

左手書字における動作等の特性とその機能

— 教育への応用を目的とした筆記具の角度と書字・描画動作の分析 —

上越教育大学 押木 秀樹

飯田市立松尾小学校 市ノ瀬 有香

信州大学 小林 比出代

A Study of how Disadvantages for Left-handers
when Handwriting are Resolved:

an analysis of pen angle and movement to be adapted in handwriting education

OSHIKI Hideki

ICHINOSE Yuka

KOBAYASHI Hideyo

2024

全国大学書写書道教育学会