

概形特徴を用いた書字能力の変化に関する分析的研究

上越教育大学学校教育学部 押木 秀樹
金沢大学大学院修了生 小川 美帆
上越教育大学大学院修了生 柳井 洋一郎

1. はじめに

読みやすさのために、整った字形で書字できることは、書写教育のねらいの中心とあって良いだろう。一方、学習者が十分に読みやすい字形を実現できないという問題や、成人で字の汚いことを悩んでいる者がいるといった実態も、看過できない。発達段階・学習段階において、学習者が整齊な字形を実現できない原因を明らかにすることができれば、その原因に即した効果的な指導が可能ではある。

望ましい字形については、社会的にまた学習場面において規範とされる字形をめざす方向性ととも、学習者の個性を重視した上で望ましい字形を実現していく方向性が考え得る。ただし、この2つの方向性は相反するものではなく、いずれにしてもある程度は、社会的に適切とされる字形の範囲を目指す必要がある。本研究では、この意味での社会的に規範とされる字形に近づくことを意図した字形学習のための基礎研究である。

字形の学習は、形状の認識と書字動作としての実現、そして記憶として定着させること、と捉えることができるであろう。しかし、形状の認識および記憶は、第三者にとって書字する技能を通して知るのみであり、これらの能力を直接的に把握することはできない。このため筆者らは、これらの能力を簡易的に把握する方法として、文字の概形特徴を用いる方法について提案¹し、その可能性を検討²してきた。具体的には、被験者が書いた文字の概形特徴を、ある程度の客観性をもって判断するとともに、被験者が目にする字形およびイメージする字形について、その概形を選択肢から選んでもらう方法である。

本研究では、その成果を踏まえてあらたな項目を加えた調査を実施した。その結果、重複する項目において、2つの調査にはほぼ同様の結果が得られた。このことから、本調査結果がある程度の一般性を持つことを確認するとともに、その分析結果から書字学習段階の問題点について考察する。具体的には、2地域の小学校低学年から大学生まで計270名に対する調査・分析結果より、中学校段階における字形変化に関する問題点とその理由、および学習による向上の可能性を中心に述べる。

2. 書字に関する学習・発達に関する理論と本研究のためのモデル

2-1 関連する先行研究について

書写学習において基礎となる能力の発達については、心理学等の分野の知見が応用できるはずである。それら先行研究を概観するとともに、本研究における基礎的な考え方を明らかにしておく。

書写（書き方・習字）教育の分野では、書字能力の発達に関する記述が大正期に見られる。佐藤³は「児童書写研究の不足」を指摘し、「視覚的心象」「筋覚的心象」「運動視覚」から説明している。現代の心理学の分野では、小野瀬⁴の一連の研究成果が大きく、発達段階における「なぞり」「視写」などによる学習効果が明らかにされている。その他、書字の臨界期を示したSteinberg・山田⁵をはじめとする心理学分野の重要な文献は、小野瀬⁴や小林⁶に紹介されているとおりである。一方、障害児教育の分野で、大庭⁷は書字学習困難児の調査研究において、「運動の制御や知覚の発達など書字の基礎となる機能の獲得に向けた指導」の検討が必要であることを述べている。精神遅滞児の書字獲得を促す指導要素を明らかにすることを目的とした、三塚⁸も同様である。さらに、幼児教育の分野では、高橋⁹が描画から書字に到る過程について、調査研究をおこなっている例などがあげられる。

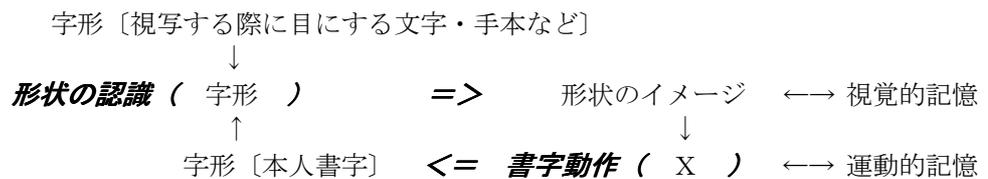
これらは、書写指導における発達段階の考慮のために、極めて有益な研究成果といえよう。ただし、調査対象が比較的低年齢であることや、小野瀬のスキーマ理論の有効性を述べた研究をのぞけば、書字学習の理論を明確にした研究は、今だ少ないといえよう。

2-2 メタ認知的に捉えた字形学習のモデルの措定

先の佐藤³の「視覚的心象」「筋覚的心象」「運動視覚」という能力の分類は、現代的な表現に直すならば、「字形の視覚的パターン」、「書字運動のパターン」、「書字動作における視覚的フィードバック」と言い換えることができるかも知れない。これらが脳において、どのように機能しているかという点は、本研究においても重要な点である。しかし現時点においては、一般的に小脳において簡単な書字運動が記憶されている可能性が指摘されていたり、佐々木¹⁰や高松ら¹¹が文字は運動感覚的な成分を伴った視覚的記憶である可能性を示唆している程度であり、脳内における明確なメカニズムが明らかにされているとはいえない。そのため本研究では、メタ認知的に研究者自身の書字学習と運用を検討することで図1を措定し、研究の基礎とする。なお、字体の学習と字形の学習は、現実の学習活動として共通する部分が大きいと予測されるが、本研究では字形の学習という部分に限定する。

図1に示した「字形」は現実存在するものであり、「形状のイメージ」「視覚的記憶」「運動的記憶」は脳内に形成されていると措定するものである。

図1 字形の学習と運用時のモデル



また、斜体で示した「形状の認識」「書字動作」が、人の行為にあたる部分である。これらのうち「書字動作」の一部は体の動きとして外部から確認できるが、運動の制御の部分および「形状の認識」は、脳の活動と各種運動制御に関わる部分として、措定するものである。なお、書字動作においては、そのつど視覚によるフィードバックによって動作が調整されていると考えられるが、それら微細な部分については、本論では省略する。

私たちが字形の学習をおこなう際、視写による学習の場合を次のように考えた。いわゆる手本などの参考とする「字形」をみて、その「形状の認識」をすることにより、ある程度の「形状のイメージ」が形成され、それを元に「書字動作」をおこなって「字形」を形成する。その自身で書いた「字形」を認識するとともに、再度参考とする「字形」を認識して相互の差異を検討し、「形状のイメージ」の修正と書字動作の修正とがおこなわれる。現実には、何度も繰り返して練習がおこなわれることになる。この過程において、「形状のイメージ」が視覚的に、「書字動作」が運動的に、記憶されると考えた。「形状のイメージ」は、一種のワーキングメモリー的なものとも考えられる。

調査にあたって、「字形」は研究対象とすることができる一方で、形状がどのようにイメージされ記憶されているかということ、すなわち「形状のイメージ」と記憶の部分は、研究対象とすることができない。本研究は、その部分について、概形の選択によって近似的なデータを得ようとするものである。それにより、「形状の認識」「書字動作」といった行為にあたる部分や、「記憶」にあたる部分について、考察することになる。

2-3 概形を用いる理由

外部から「形状のイメージ」等を推測する方法としては、被験者に複数の字形を提示し、その中から被験者がイメージする字形に近いものを選択してもらう方法が考えられる。しかし、複雑な漢字について被験者のイメージどおりの字形を提示するのは、あまりに選択肢が多くなりすぎ、現実的とはいえない。これを解決する方法として、字形の特徴から一つもしくはいくつかの特徴を選び、選択肢を作成することが考えられる。

字形の特徴の中から、概形を用いる理由は次の通りである。アルファベットなどでは、そのおおよその形が大きく異なることは少ないと考えられる。たとえば、「A」は三角形から大きく異なることはないであろう。一方、複雑な字面を持つ漢字の場合、他の字形特徴が概形に影響を及ぼすことが考えられる。

また概形については、字形学習における一般的な方法として用いられている。古く中国では大字結構八十四法¹²の例などがあげられ、日本の近代では大正期の水戸部ら^{13・14}の例などがあげられ、現代でも学習指導要領²¹の「文字の形」について指導書¹⁵・解説¹⁶には概形についての説明がなされている。

さらに内藤ら¹⁷は、手書きの規範とされる文字は、字体に固有の概形があることを示している。以上、漢字の特徴および教育的側面そして基礎研究の状況から、本研究で用いる字形の特徴として概形が適切であると考えた。なお概形という語は、他分野でも用いられている。情報処理の分野では、概形を外接矩形もしくは文字認識上の特殊な特徴量を指していることもある。(例：中村¹⁸や横澤¹⁹) 心理学の分野では、海保ら²⁰の例があげられる。本研究では、これまでの書写用語としての意味、文字に外接する多角形のおおよその形状という意味で用いる。

3. 調査の概要と評価方法

3-1 調査の概略

本研究では、1998年におこなった調査1と、2001年におこなった調査2との結果から、考察をおこなう。その概略が表1である。なお、調査1の方法およびその決定の手順等の詳細は、押木ら¹において報告済みである。

表1 調査の概要

	調査1	調査2
被験者	以下の各20名 計120名(有効回答数) E1: 小学校1年生 E3: 小学校3年生 E5: 小学校5年生 J1: 中学校1年生 H1: 高校1年生 U: 大学生	以下の各25名 計150名(有効回答数) E2: 小学校2年生 E4: 小学校4年生 E6: 小学校6年生 J2: 中学校2年生 H1: 高校1年生 U: 大学生
調査時期	1998年11月	2001年7月
調査地域	石川県内	新潟県内
調査内容	概形の選択・書字に関する実験 (3-2 参照)	
書字条件	・筆記用具: 鉛筆もしくはシャープペンシル ・所要時間: 任意(結果として、小学生45分×2、中学生・高校生・大学生50分程度)	
使用字種	下・百・気・子・女・田・手・日・水・正 青・川・草・虫・千・天・字・土・金・六	気・正・青・土・田・草・日
概形 (選択肢)	 (各選択肢には、上記より10ずつ選んで使用)	
エキスパートの 字形(比較対照用)	小学校教科用図書書写(1996年度)に収録されている字形より選択	
エキスパートに よる概形選択	内藤ら ¹⁷ によるコンピュータを用いた選択システムを使用 (3-4 参照)	

調査1で使用した字種は、「学年別漢字配当表」²¹で1年生に配当されている漢字より「一」を除いた79字より、20字を選択した。選択の方法としては、内藤ら¹⁷の概形に関する基礎研究結果から、点画とその組み立てから概形に差が生じやすい字種を選び、エキスパートの書字において概形に明らかな差異の生じる字種を除いた。さらに、書写専攻の大学生(上越教育大学・金沢大学教育学部)を対象とした予備調査によって、極端に概形の認識にばらつきのある文字を除く処理をおこなった。調査2では、後述の書字条件を増加させる必要から被験者の負担を考慮し、実験1の各発達段階において結果に差異が乏しい字種を除く、7字種とした。

本研究では、実験における選択肢として、具体的な図形である「概形(選択肢)」を用いる。内藤ら¹⁷の手法で、表1に示す26種の形状を設定した。設定手順としては、形状を図形的特徴・縦横比とに分け、前者を「上下左右対称」「左右対称」「上下対称」「非対称」の6角形から3角形までの図形を作成し、エキスパートの字形との比較調査から設定した。この「概形(選択肢)」は、後述の字形評価にも用いる。

同様に、概形選択の実験および被験者の字形の品質を評価するために、エキスパートによって書かれた文字の字形を用いる。これには、1996年度の小学校書写教科書に収録されている字形を用いた。その理由は、検定をへていることで、整った字形としての妥当性が保証されていると考えられるからである。

3-2 各実験の内容

調査においては、調査1において6つの実験を、調査2では9つの実験をおこなった。その概要が表2である。各実験は、「概形の選択」と「書字」とに分けられる。「概形の選択」では、頭に浮かべたイメージや、自身もしくはエキスパートの字形を元に、概形を選択してもらう。これらの実験で得られた概形を、図1で述べた「形状のイメージ」を近似的に得たものとして取り扱う。「書字」では、ただ書いてもらうということに加え、きれいな字でといった指示や、エキスパートの字形より得られる概形等を刺激として与えて、書字してもらう。これによって、図1で述べた「字形〔本人書字〕」が得られる。

表2 各実験の概要

内容	対象 / 刺激	実験(順)	調査1	調査2
概形の選択 (対象→)	頭に浮かべたイメージ	1	○	○
	整った字を頭に浮かべたイメージ	4		○
	被験者自身の字形(実験2)	3	○	○
	エキスパートの字形	6	○	○
書字 (刺激→)	刺激なし	2	○	○
	「整った字で書いてください」という指示	5		○
	エキスパートの字形から被験者が選択した概形(実験6)	7	○	○
	エキスパートの字形からエキスパートが選択した概形	8	○	○
	エキスパートの字形	9		○

3-3 データの評価方法

実験で得られた被験者のデータは、「エキスパートの字形からエキスパートによって選ばれた概形」と比較し、その一致した比率によって評価する。被験者によって選択された概形は、そのまま比較される。一方、被験者によって書字された字形は、エキスパートによる概形選択によって概形へと変換した上で、比較される。本研究では、この一致率をもって考察をおこなう。なお、整った字形であっても、個性的でエキスパートの概形と異なる場合は、一致しないことになる。

3-4 エキスパートによる概形選択の方法

本研究では、実験(8)におけるエキスパートの字形について、また前述のとおり、被験者によって書字された字形について、エキスパートによる概形選択が必要となる。いずれも、

できるだけ客観的で、少なくとも再現性のある方法が必要であり、特に後者では大量の処理を安定しておこなうことが必要となる。このため、コンピュータ処理によることとし、内藤ら¹⁷の手法を用いた。書写書道を学んだ者の判断を参考にしたものであり、字形の入力後に多角形近似を行い、縦横比・位置・サイズを正規化し、Hamming 距離・DP マッチングにより、最も近い形状を選択する。図3が具体的な選択の例である。

図2 データの評価方法

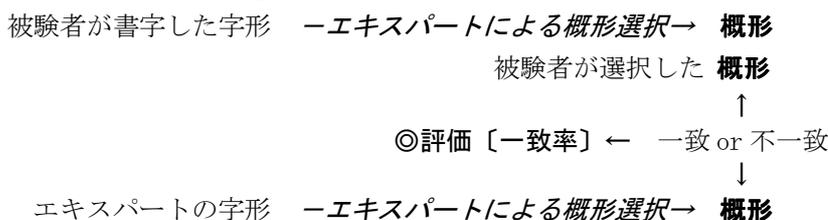
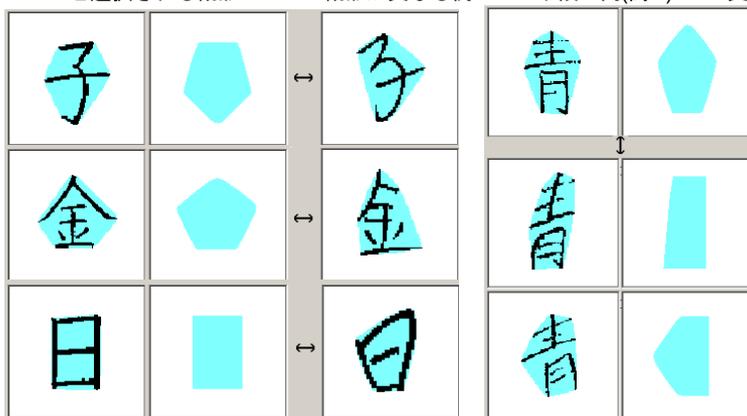


図3 エキスパート・被験者の字形から自動選択される概形の例

左：エキスパートの字形と選択される概形
 右：被験者の字形(高1)と選択される概形
 上段：被験者の字形(小5)とエキスパートと概形が同じ例
 下段：同(高1)異なる例



3-5 調査用紙

各実験は、調査用紙にすべての指示を記載する形で実施した。ただし、小学校1年生・小学校2年生に関しては、口頭での補助をおこなっている。調査用紙は、表2の内容が各対象学年において同様に得られるよう配慮しつつ、小学校各学年用・中学校以上の対象者用を作成した。なお、概形の選択で用いる選択肢としての形状は、エキスパートの文字の縦横比に一致させる変形をおこなった上で用いている。調査用紙については、本論文では省略するが、そのおおよそのイメージは、図4に示すとおりである。

図4 調査用紙のイメージ図

「実験2 書字」の例

- ・(右側の選択肢を隠した状態で)、下線部のひらがなを漢字に直して書いてください。

あかるいひと にんげん

「実験3 概形の選択」の例

- ・(右側の選択肢を見える状態に紙を折り返した後)、今、あなたが書いた漢字は、どんな形をしていますか。あなたが書いた漢字と図形を比較し、最も近い図形を選び○をつけてください。



4. 調査の妥当性について

4-1 妥当性を検討する必要

本調査方法は、いくつかの点で、妥当性を検討しておく必要がある。

最も重要な点は、「形状のイメージ」を取り出す方法として用いる、概形を選択する能力の問題である。いわゆるフォームボードを使った遊びは保育園でも用いられていることなどから、比較的容易な作業で妥当な方法と考えた。しかし、選択の能力の発達・個人的差異の問題がありうる。現状においては、選択された概形がどの程度「形状のイメージ」を表現し得ているかを検証する方法はない。ただ、これまでの成果において、得られたデータは、質をあらわす絶対的な値として用いることは無理であるが、相対的に使用する分においては意味があると考えている。

次に、実験に使用した字種・選択用の概形および被験者の個人的特性の問題があげられる。対象とする字種については、一個人の現実の書字行為においても、整えて書ける字種とそうでない字種が存在することから、本実験においては発達段階で差異が生じていることのみを確認することとどめた。本実験では小学校1年生に配当されている漢字のみを用いていることなどからも、今後の検証実験が意味を持つだろう。また、選択用の概形の適切さについては、先の概形を選択する能力の妥当性と同様として、進めざるを得ない。

4-2 妥当性の検討

残る被験者の個人的特性の問題、被験者の個人的特性が研究結果の一般性に影響を与えている問題を排除しておく必要がある。そのことが、調査2を実施した一つの意図でもある。そのため、調査1と調査2に重複する6つの実験において、以下の確認作業をおこなった。調査1と調査2の各実験それぞれについて、各被験者の一致率を対象学年ごとに平均し、その値につ

いて全対象学年の標準偏差を求める。一方、対象学年ごとの一致率の平均から、調査1の平均値と調査2の平均値の差について標準偏差を求める。なお、調査1と調査2とで、小学校から中学校までの対象学年が異なるため、小学校1・2年、3・4年、5・6年、中学校1・2年の

表3 調査1と調査2の各段階の差についての標準偏差

実験(順)	内容	(指示/対象)		調査1-調査2	調査1	調査2
1	選択	イメージ	○	7.49	8.55	9.52
2	書字	無指示	○	5.93	7.78	7.36
3	選択	被験者の字	○	6.40	8.08	12.26
6	選択	エキスパートの字	△	8.33	8.20	15.33
7	書字	被験者選択概形	△	11.18	8.73	16.63
8	書字	エキスパート選択概形	○	5.47	18.03	17.58

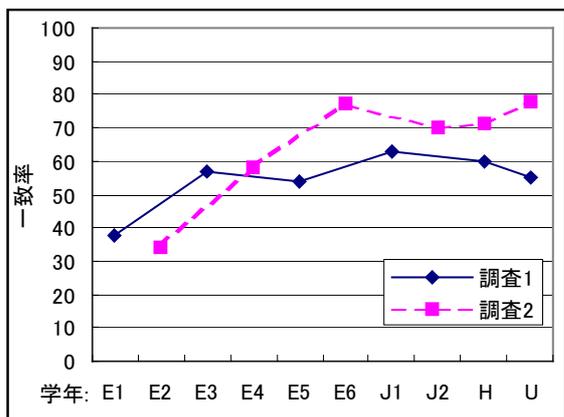
差を用いている。この数値を、表 3に示した。

その結果、実験(6)と実験(7)を除けば、調査 1 と調査 2 の差の標準偏差よりも、各対象学年の差の標準偏差が大きい数値となった。小中学校段階の対象学年に差があることを考慮すれば、おおよそ2つの調査において同様の傾向が得られたと考える。なお、最も妥当性が低い結果となった実験 7 と、最も妥当性の高い結果となった実験 8 について、そのグラフを図 5に示した。

図 5 調査 1 と調査 2 の比較

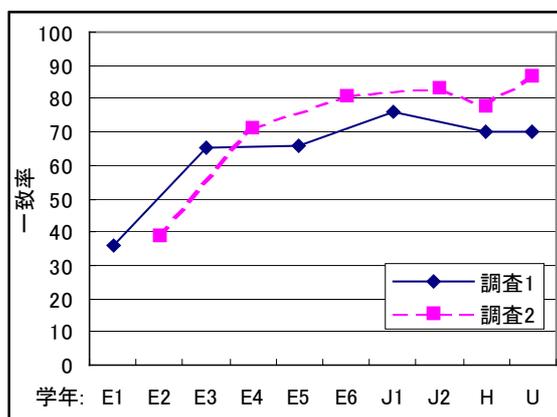
実験 7：書字

(刺激：エキスパートの字形を被験者が選択した概形)



実験 8：書字

(刺激：エキスパートの字形をエキスパートが選択した概形)



5. 調査結果と発達段階における能力

5-1 無指示における字形とイメージ—中学校段階以降の問題—

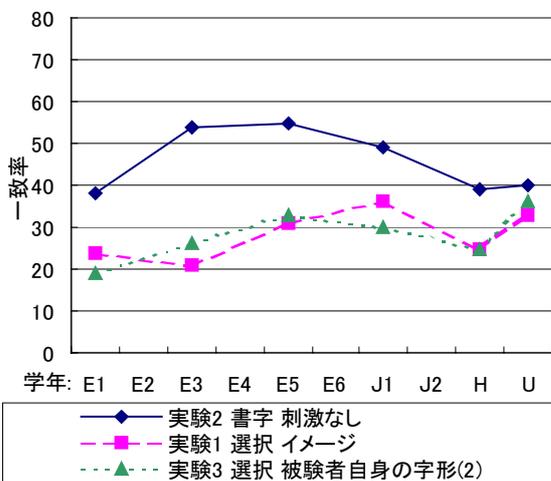
まず、本研究の中心となる書字能力を確認するために、書字された字形の変化について、実験 2 の結果を考察する。実験 2 は、無指示で、平仮名を漢字に直して書く実験である。

実験 2 の結果を、図 6において実線で示した。この値は、被験者が書字した文字の概形と、エキスパートの文字の概形との一致率を示している。調査 1 と調査 2 で曲線が異なるが、共通する点としては、次のようになる。小学校段階では向上が見られるが、中学校段階から低下して、大学において再度向上が見られる点である。すなわち、小学校段階で向上した字形が中学校段階以降で低下するという問題点が、両調査によって明らかになった重要なポイントと考える。

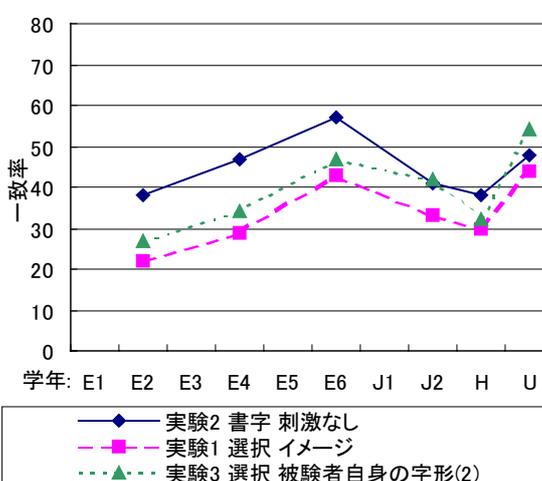
この原因として、中学校段階から発生する事項から 5 点が予想できる。1 点目は、文字の使用場面の問題であ

図 6 普段書く際の字形 と 頭にイメージする字形

調査 1



調査 2



り、時間あたりの書字数が増加し、書字速度が上がるため字形が変化しているのではないかとということである。2点目は、文字に対する意識の問題であり、個性の主張が字形にも影響を与えているのではないかとということである。この場合には、読みやすい個性化と、読みにくい個性化の双方が考えられる。3点目も意識の問題であり、丁寧に読みやすい字を書こうとする意識が低下しているのではないかとということ²²である。4点目は、学習面の問題であり、小学校低学年では硬筆による書写学習が多くをしめるが、それ以降は少なくなっているという実態のためではないかとということである。5点目も学習面での問題であり、漢字学習において書写的要素が弱くなり、印刷用字形を元に手書きの字形を学習していること²³や、教師による板書の文字の影響なども考えられる。

次に字形の向上を阻害している要因、中学校段階で低下する原因について、検討を進める。図6の実験1のグラフは、被験者が頭でイメージする字形の概形を選択した結果の一致率である。筆者らのモデルから、この値は視覚的記憶から形状のイメージを形成したものと考える。

結果の一つ目として、イメージされた形状よりも書字された字形が、エキスパートの概形に近いことがあげられる。理由は、1.字形は視覚的記憶より運動的記憶としてより正確に記憶されている、2.被験者は字形をイメージすることになれていない、3.被験者は字形から概形を選ぶことになれていない、の3点が予想される。この問題を解決するために、実験3すなわち実験2で被験者自身が書字した字形を見て選んだ概形の結果を、図6に示した。実験1と実験3の結果が極めて近似しており、実験2と値に差があることから、ここに生じている差は、イメージになれていないことではなく、主として概形選択によって生じる誤差と推測できる。

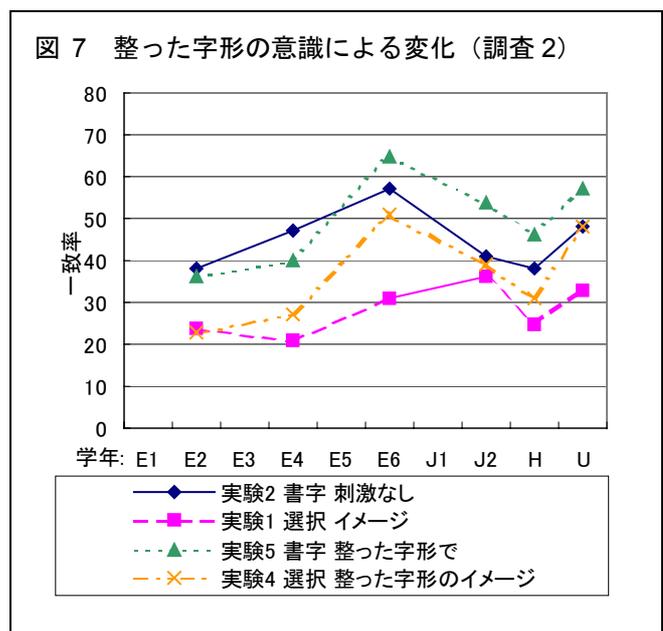
結果の2つ目として、イメージされた形状は、書字された字形と同様に低下していることがあげられる。このことから、字形の向上を阻害している要因として、書字運動をおこなう前提としての記憶、少なくとも視覚的記憶の部分の低下が考えられる。ただし、小学校6年生と中学校2年生を対象とした調査2では、同じ段階で低下を示しているものの、小学校5年生と中学校1年生を対象とした調査1では、低下の段階が異なっている。書字している字形が中学校1年生の段階で低下を示しているのに対し、イメージする形状は高校段階になってから低下を示している。このことは、視覚的記憶が悪化した結果から字形が悪化するという単純な問題ではなく、自身の書字動作によって形成された字形を認識しているうちに、視覚的記憶が悪化していくということも推測されるのである。以上より、イメージを元にした考察からは、先の5点の原因を特定することはできないが、書字された字形と視覚的記憶とは同時に、もしくは書字された字形の変化に伴って変化することが確認できる。

5-2 意図の有無による差—丁寧に書く意識と書き分けの能力について—

中学校段階における一致率低下について、文字に対する意識の問題を検討するため、調査2では2つの実験を追加した。先の2点目である個性の主張と、3点目である丁寧に読みやすい字を書こうとする意識の問題についてである。

図7は、先の実験2・実験1のグラフに、実験4と実験5の結果を加えたものである。実験2と実験5はいずれも書字の結果であるが、前者が指示をおこなっていないのに対して、後者は「整った字形で書く」よう指示をおこなっている。また、実験1と実験4はいずれもイメージした字形について概形を選択した結果であるが、前者が指示をおこなっていないのに対して、後者は整った字形を頭に浮かべるよう指示をおこなっている。この結果、小学校6年生段階以降に、書字においてもイメージにおいても、「整った字形で」という指示をおこなった場合、エキスパートの概形に近づく結果が得られた。

ただし、書字結果については、指示の有無に関わらず、小学校6年生をピークとして中学校段階以降は低下している。たとえば、高校1年段階における「整



った字形で」という指示による字形は、小学校6年段階の指示なしの字形よりも、一致率が低いのである。すなわち、意図的に丁寧でない字を書こうとしているわけでもなくとも、エキスパートの形状と字形が異なってしまうことが推測できる。したがって、丁寧に読みやすい字を書こうとする意識や個性の主張の問題が、単純に低下の原因となっているのではなく、少なくともそのような意識が書字している字形の品質低下を招き、その結果として記憶の質が低下しているものと推測できるのである。

別の観点でこのグラフを見た時、書き分けに関する重要な事項が確認できる。小学校4年生段階までは、書字において「読みやすく書く」という場合と無指示の場合の差が見られないが、小学校6年生段階より、その差が結果に現れている。社会生活においては、読みやすく整った字を意図して書く場合と、急いでメモを取る時などで、意図的に書字行為に差を生じさせているはずである。この使い分け意識に基づいた指導を、小学校6年生レベルでおこなうことで、効果的な指導ができる可能性がある。またイメージの指示・無指示の差からは、実験の細かな追試によって、開始時期の明確化の可能性はある。

5-3 字形認識—自身の字形に対する認識力の問題—

字形の品質の向上のため、また低下の改善を意図した時、形状の認識力の問題を検討する必要がある。概形の選択とその一致率から見た、形状の認識力に関するグラフが図8である。図の点線で示した数値は、いずれもエキスパートの認識と被験者の認識の差を示しているが、実験3の対象は被験者自身の字形であり、実験6の対象はエキスパートの字形である。

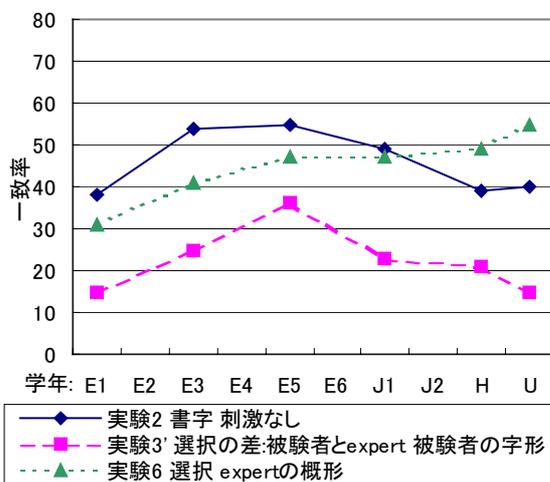
エキスパートの字に対する認識力(実験6)は、小学校5・6年生まで大きく向上し、その後は多少の上下があるものの、大学3年生まで向上が見られる。一方、自己の字に対する認識力(実験3)は、中学校1・2年生以降低下する傾向がある。その形状は、書字された字形の上下動と極めて類似している。また一様に、エキスパートの字に対する認識力よりも、自己の字に対する認識力が悪い。

発達および学習によって他者の字形は客観的に捉えることができるようになるものの、自己の字形を正確に認識することが中学生以後できなくなっていることがうかがえる。このことは、中学校段階以降においても、学習者自身の字を認識する学習、いわゆる手本の字と自身の字形を比較する活動などをおこなうことで、字形の低下を防げる可能性を示している。

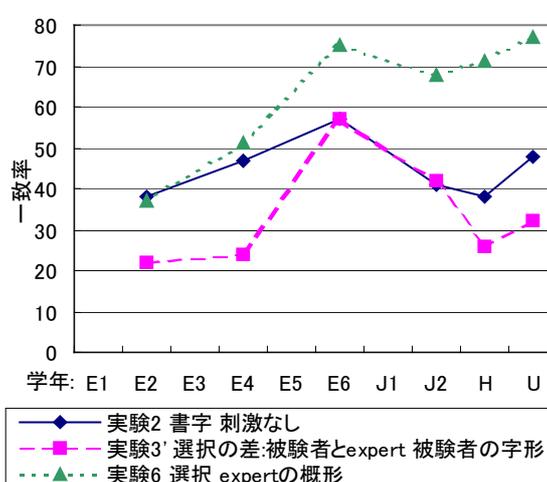
5-4 刺激の変化による書字の差—中学校段階以降の向上の可能性—

被験者のエキスパートの字形を認識する能力は、大学生まで高いレベルであることから、これが書字動作として実現できれば、字形の向上が期待できる。その点について確認するために、被験者に刺激をあたえた際の字形について図9に示す。いずれも書字の結果をしめたものであるが、無指示の実験2に対して、実験7は被験者

図8 普段書く際の字形と形状の認識力
調査1



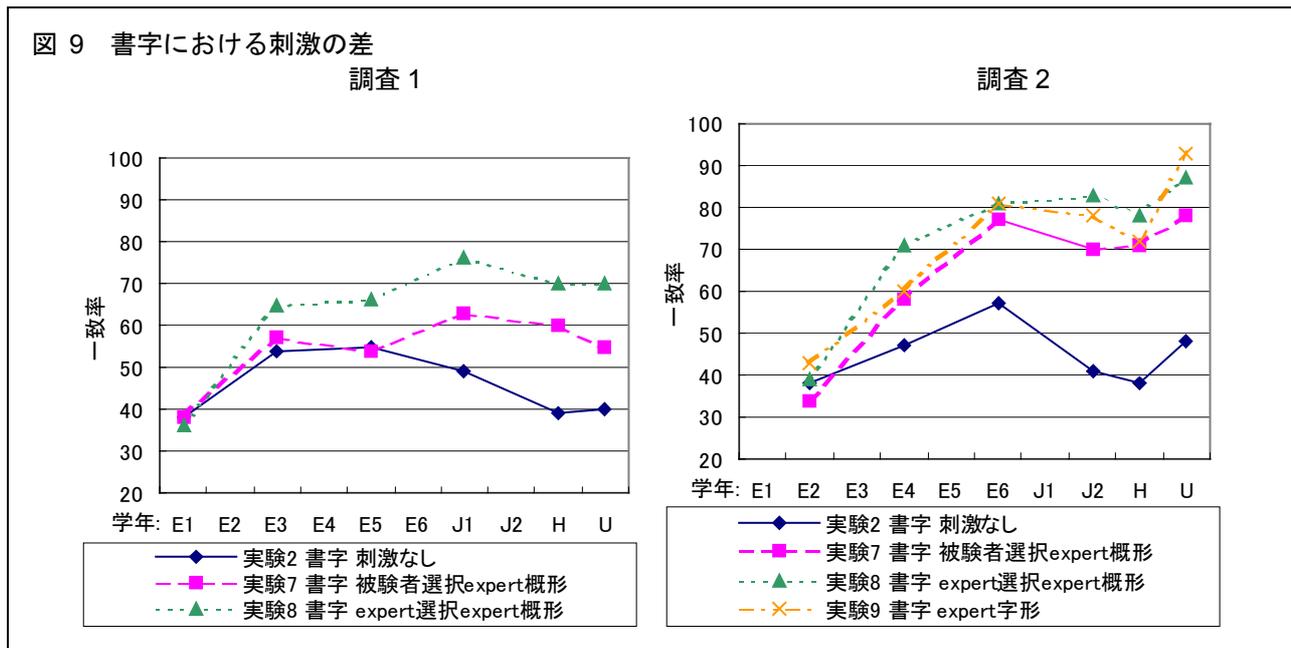
調査2



がエキスパートの字形から選んだ概形が刺激として与えられた場合を示し、実験8はエキスパートがエキスパートの字形から選んだ概形が刺激として与えられた場合を示す。また、調査2においては、実験9として、エキスパートの字形そのものを提示している。

エキスパートの字形は刺激として実験7～9のいずれにも与えられるが、それらは認識の要素を含むか含まないかが違っている。したがって、実験2と実験7の差は、自分の記憶によってのみ書かれた字形とエキスパートの字形を参照して書かれた字形の違いを示し、実験7と実験8の間の差は、認識の不足を補った場合の字形の品質の差を示しことになる。結果として、小学校3年生以上のすべての学年において、仮に記憶のみによる字形が低下しても、適切な字形が示されることによって字形は向上することが確認できる。

このことから、小学校3年生以上の段階で、他の能力と比べれば書字動作は十分に実現できていると推測できる。もちろん、その動作を運動としての記憶とすることができるかどうかは、練習回数などによるはずである。



6. まとめ—本研究の課題と成果—

基礎としたモデルの妥当性、および実験方法の妥当性は、追試験によってチェックされるべきである。また概形の選択能力を、特に小学校低学年段階について確認しておくことは有意義であろう。さらに、本研究の方法は、エキスパートの字形と被験者の字形の差を示しており、個性と読みやすさの問題を分離できていない。これについては、別の研究が必要である。そのことを踏まえた上で、以下の重要な成果が得られたと考えている。

最も重要な点は、小学校段階で向上した字形が、中学校段階以降で低下するという問題が明らかになったことである。この結果から、成人の段階において整った書字を達成するためには、中学校・高等学校段階での学習が重要だといえるだろう。

またその原因として、次の5点を推測した。

- ・文字の使用場面の問題 : 書字速度が上がるための字形変化
- ・文字に対する意識の問題 : 個性の主張・丁寧に読みやすい字を書こうとする意識の低下
- ・学習面の問題 : 書写(硬筆による)学習の減少・漢字学習における印刷用字形の影響他

このうち、個性の主張と意識の低下の問題は、単純に個性や意識によって一致率が低下しているのではなく、少なくともそのような意識が現実に書字している字形の品質低下を招き、それを認識する過程をへて記憶の質が低下しているものと推測できた。印刷用字形の影響についても、同様に考えられるであろう。

これらの対処について、小学校3年生以上のすべての学年において、仮に記憶のみによる字形が低下しても、適切な字形が示されることによって字形は向上することが確認できた。小学校5年生以上の段階では、他の能力と比べれば書字動作は十分に実現できているはずであり、その動作を運動としての記憶とすることができるかどうかは、練習回数などによると思われる。特に、中学校から高等学校の段階において、自己の字形を正確に認識

することができなくなっていることから、中学校段階以降においても、学習者自身の字を認識する学習、いわゆる手本の字と自身の字を比較する活動などをおこなうことで、字形の低下を防ぐ可能性を示している。

書字速度に関する対応としては、遅くとも小学校6年生の段階で使い分け意識に基づいた書字ができるであろう結果が得られており、読みやす

く整った字を意図して書く場合と、急いでメモを取る時などとして、意図的に書字行為に差を生じさせる、使い分け意識に基づいた指導をおこなうことで、効果的な指導ができる可能性がある。

謝辞

アンケート調査にご協力いただいた児童・生徒・学生・教職員の皆様に感謝申し上げます。また、概形の自動処理のプログラム作成については、名古屋市立大学吉村ミツ先生および中部大学龍岡亮二先生のご指導をいただきました。本研究にご協力いただきましたすべての皆様に感謝いたします。

図 10 調査における文字例

調査 1・実験 2 の文字例

(小 5)

(高 1)

下百気子女田手日水正 下百気子女田手日水正
 青川草虫千天字土金六 青川草虫千天字土金六
 下百気子女田手日水正 下百気子女田手日水正
 青川草虫千天字土金六 青川草虫千天字土金六

調査 2・実験 2 の文字例

(小 6)

(高 1)

土田青日草正気 土田青日草正気
 土田青日草正気 土田青日草正気

- 1 押木・小川「概形特徴を用いた字形の認識および書字能力の研究方法に関する試論」, 国際書学研究 2000, pp.284-294, 2000
- 2 H.Oshiki, M.Ogawa, The GAIKEI Method: A Possible Technique for Measuring Handwriting Ability, Proceedings of the Tenth Biennial Conference of the International Graphonomics Society, pp.174-178, 2001
- 3 佐藤隆一『書の科学及書の教授』, 文書堂, 1926
- 4 小野瀬雅人『入門期の書字学習に関する教育心理学的研究』, 風間書房, 1995
- 5 D.D.Steinberg・山田純「書字能力発達に関する基礎的研究」, 教育心理学研究, 第 28 卷, 1980
- 6 小林利宣「1950 年代以降における書字行動実験の文献研究(1)-(3)」, 広島文教女子大学紀要, 21-23, 1986-1988
- 7 大庭重治「通常の学級に在籍する書字学習困難児の指導上の問題とその改善に関する調査研究」, 特殊教育学研究, 33(4), pp.15-24, 19966
- 8 三塚好文「健常児における書字能力と形態認知との関連について」, 特殊教育学研究, pp.15-24, 1994
- 9 高橋・久保「特定幼児の幼児文字・第 1 期のパターン-発生から平仮名獲得まで」, 乳幼児教育学研究, 第 4 号, pp.31-41, 1995
- 10 佐々木正人「空書行動の文化的起源」, 教育心理学研究, 第 32 卷 3 号, pp.182-189, 1984
- 11 高松・成瀬「受動空書の認知過程」, 九州大学教育学部紀要(教育心理学部門), 第 32 卷, pp.57-64, 1987
- 12 『書法正傳』, 上海書画出版, pp.96-106, 1985
- 13 水戸部寅松『書方教授の実際的新主張』, 大日本学術会, 1921
- 14 水戸部寅松・本田小一『小学校教授用 書法及書方教授法』, 目黒書店, 1913
- 15 文部省『小学校指導書国語編』, 株式会社ぎょうせい, 1989
- 16 文部省『小学校学習指導要領解説国語編』, 東洋館出版社, 1999
- 17 内藤・小川・押木「手書き文字の概形特徴に関する基礎的研究」, 『書写書道教育研究』13 号, pp. 28-37, 1999.3
- 18 中村善一・上田勝彦「文字の配置と概形情報を用いた署名照合実験」/ 『奈良工業高等専門学校研究紀要』第 19 卷, 1983
- 19 横澤一彦・萩田紀博「外形からの推定実験に基づく人間と機械認識法の漢字特性の比較検討」, 電子情報通信学会誌 D Vol.J70-D No.7, 1987
- 20 海保博之・犬飼幸男「教育漢字の概形特徴の心理的分析」, 心理学研究, 53, 1982
海保博之 野村幸正『漢字情報処理の心理学』, 教育出版, 1983
- 21 文部省『小学校学習指導要領』, 大蔵省印刷局, 1989.3/1998.12
- 22 磯野・澤田・押木「手書き文字に対する読みやすさ等の感覚とその世代差に関する研究」, 書写書道教育研究, 14 号, 2000
- 23 掘・押木「手書き漢字字形の多様性に関する基礎研究」, 書写書道教育研究, 第 11 号, 1997.3