

## 文章の書体が読みやすさと記憶に及ぼす影響

谷上亜紀

Aki Tanigami

滋賀大学 経済学部 / 教授

本稿では、活字で提示された情報と手書き文字で提示された情報との間に理解および記憶の違いが生じるか否かについて検討する。

近年、教育現場ではICT環境の整備が大きく進み、授業の形態にも変化が生じている。ICTの活用によって初めて可能になることは数多くあり、それらが授業の質を高めることに貢献しているのは間違いない。全国の小学校から高校までの教員の協力を得て調査を行った清水・山本・堀田・小泉・横山(2008)によれば、ICT教材を活用した授業は、そうでない授業と比較して、児童・生徒による評価も高く、教科ごとの成績も高かった。

大学の授業に関してはどうだろうか。

管理会計教育に関するICT教育の実態を調査した杉山(2006)によれば、2005年10月の時点で、板書を毎回使用するという回答は61%、OHPまたはPower Point(以後、PPとする)についても、毎回使用するという回答が26%、授業回数の半分程度までを含めると34%、またインターネット情報を授業で使用しているという回答は32%であった。おそらく現在ではICT教材の使用頻度はさらに増えていると思われる。

筆者自身は、原則として板書を用いて従来の形式で授業を行うことにしている。理解を促進するために映像やスライドは頻繁に使用するが、文字で伝える情報は、大教室で後方の席からは黒板の文字が見えにくいような場合を除いて、板書している。学生からは、全面的にPPで授業を行うよう希望されることがたまにあり、板書による授業の評価はあまり高くないようにも感じられる。しかしこうした学生の希望には、PPの提示内容と同じものを印刷して配布するようという要求が同時についてくる。ノートを取る手間が省け授業の理解に集中できるという理由である。そういうことであるならば、従来の板書型授業であっても、板書と同一

の内容をレジメとして配布することで対応可能なので、厳密な意味では、ICTを生かした授業の評価が高い、とは言い切れない。反対に、全面的なスライド形式の授業では進度が速すぎて試験勉強がたいへんなので従来の板書による授業のほうがよいという声を聞くこともあるが、これもICTと板書の本質的な違いというよりは進捗調節の問題であろう。もちろん、ノートを取る手間をなくすことで学生の徒労感を減らし、内容を詰め込みすぎないことで学生の自己効力の低下を招かない、といった教員側の工夫が学生の学習意欲や学習効果に影響する可能性は否定できないが、しかし、それとは別の次元で、ICTを活用した授業の教育効果が検討される必要があるだろう。

こうした研究、つまり、大学における、従来型の授業とICTを活用した授業を比較した報告もいくつかあるが、それらの結果は清水ら(2008)の小学校から高校までの調査結果とはかならずしも一致せず、研究によって異なる様相を呈している。

たとえば、PPを用いた授業の効果をめぐる研究について、丹羽・丹羽(2006)は、「パワーポイント授業はOHPやスライド使用の授業より学生に好まれる」「学習成績が向上し欠席率が下がった」「基礎知識の少ない学生層には静止画やアニメーションは学生の思い起こしを増加した」など、その効果を認める知見と、「OHP授業との差が認められなかった」「OHP授業からパワーポイント授業への切り替えが学生の学習成績を悪くした」「内容と関連性のない静止画やサウンドの挿入は学生理解を減少させた」など、成果が認められなかった知見とが混在すると指摘している。ただし、これらの研究はみな欧米におけるもので、PPを使用した授業と比較されているのは主としてOHPやスライド提示による授業である。手書きの板書による授業との比較ではない。

とはいえ、板書との比較においても、PPの効果に関する研究結果は一貫しているとはいえない。

たとえば、実験手順などを説明する授業では、PPのスライドと映像の併用が板書のみの授業よりも高い評価を得たとする研究結果がある。渡辺・大瀧(2003)では、「食品加工学実験」の授業において、コロケの製造に関する実験を題材に、内容の理解に対する学生の自己評価を、白板に板書するのみの授業と、PPに映像を併用した授業とで比較した。その結果「よくわかった」と答えた学生の率は、板書のみの授業よりも、PPと映像を併用した授業で有意に多かった。ただし、この研究では、条件間の違いは板書かPPかの違いだけでなく、映像を使用するか否かという違いでもあったため、高い評価につながったのはPPの使用ではなく映像の使用である可能性が否定できない。実際、その後に行われた渡辺・隅田(2009)の、同じ「食品加工学実験」の授業における、キャラメル、サバの水煮缶など5品目の製造工程を題材とした実験では、板書による口頭説明、PPによる要点の提示、映像教材の三種類を順に大学生に提示し、もっとも理解しやすかった提示方法を選択させたところ、品目により例外はあるものの、最も多く選択されたのは映像、次いで板書、最後にPPであった。これらの研究からは、実験や食品製造の手順を題材にした授業では、映像を提示すると理解に関する学生の自己評価が高くなるということはわかるが、PPが板書より優れていることは示されていない。また、渡辺・隅田(2009)では、同じ実験参加者に、板書、PP、映像の順に3回繰り返して同じ内容の説明を行っているため、この手続きによる影響も当然含まれていると考えられる。さらに、理解や記憶に関しては、メタ認知的な自己評価と実際との間にしばしば隔たりがみられるため、主観的な評価

をそのまま実際の理解度の指標としてよいかどうかはわからない。

主観的指標と客観的指標の両方を用いて、板書を用いた従来の形態とPPによるスライドの比較を行った研究には、たとえば原田(2008)、大塚(2010)などがある。

理学療法の専門学校における運動学の授業で、授業を板書で行うかPPで行うかを単元ごとに比べて比較を行った原田(2008)は、学生の評価は板書による授業のほうが高かったこと、試験の成績は板書の単元とPPの単元とで差が見られなかったことを報告している。

さらに詳細な報告を行っている大塚(2010)は、大学の教員養成課程における家庭科教育の科目(「初等教育教科専門家庭」)において、板書による授業とPPによる授業の両方を、授業の進度や配布資料には差がないように配慮した上で実施した(調査1)。どちらの形態を好むかやその理由を学生に尋ねたところ、板書を望む学生が66.7%、PPを望む学生が20.0%と、板書のほうがより好まれる傾向が見られた。板書を好む学生は、板書のほうが理解しやすい、理解が深められる、学習内容が定着しやすいと考えており、反対にPPを好む学生は、PPのほうが理解しやすく理解が深められると考える傾向があった。また、PPのほうが授業の進行が速く、図表が活用されているという認識は、いずれの授業を好むかにかかわらず共通する傾向があった。

また大塚(2010)では、客観的指標として、定期試験の成績を、同一の内容を板書による授業で伝えた年度とPPによる授業で伝えた年度とで比較した(調査2)。点数の平均に両者の間で差は見られなかったが、PPを用いた授業のほうが成績のちらばりが大きかった。大塚(2010)は、この結果、つまり、PPによる授業では高得点者と低得点者の二極

化が生じるという結果は、丹羽・丹羽(2007)の結果を再現していると指摘している。そして、その理由について、板書の場合は教師が目の前で時間をかけて文字を書き、消されるまではそのまま残るといった特徴があるために内容をノートに写し取ることがPPと比較して容易であり、ノートを取ることが得意な学生と苦手な学生との間に理解の個人差が生じにくいのではないかと推測している。大塚(2010)の研究からは、授業形態の効果は受け手である学生の特性との相互作用であり、すべての学生に適合する授業形態を決定することは困難であることが推測される。

ところで、PPのようなスライド提示と板書との違いには、上の大塚(2010)の指摘のように、スライドではひとまとまりの情報が一気に提示されるのに対し板書では一画ずつ提示されるということに加え、スライドはスクリーンなどに提示され板書は黒板やホワイトボード上に示されるということ、スライドでは活字で提示されるのに対し板書では手書き文字であること、などがある。こうした違いによっても、受け手の理解や記憶に違いが生じるのであろうか。

情報を表示する媒体の種類が内容の理解や記憶に及ぼす効果については、同じ内容が紙に印刷された場合と電子書籍端末などに表示された場合とを比較した研究がある。たとえば清原・中山・木村・清水・清水(2003)は、紙に印刷された文章、CRTディスプレイに表示された文章、液晶ディスプレイに表示された文章を実験参加者に読ませた後に、記憶テスト(内容に関する文に対する正誤判断)を行った。その結果、成績は印刷物、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイの順に高く、印刷物とCRTディスプレイの間には有意な差がみられた。同様にMotoki(2006)も、紙に印刷された文章とコンピューターのディスプレイに表示された文

章とで読み手の再生成績を比較し、紙に印刷された文章について高い成績を見出している。

提示の際に用いられる文字の影響についてもいくつかの知見が得られている。

まず、活字の大きさと種類はさまざまな主観的判断に影響を及ぼす。たとえば、Son & Schwarz (2008) は、読みやすいフォントで記された行動の手順は、読みにくいフォントで記された手順よりも実行が容易であると判断されることを示した。この実験では、トレーニングについての記述や巻きずしの作り方についての記述が材料として用いられ、いずれも、読みやすいフォントで提示された条件よりも読みにくいフォントで提示された条件において、実行がより困難であると評価された。

また、メタ記憶的な判断が活字の大きさの影響を受けるという知見もある。Rhodes & Castel (2008) は、18ポイントの活字で提示された単語と48ポイントの活字で提示された単語について実験参加者にJOL (judgements of learning。この場合は後に再生できるという確信の程度) を求めた結果、大きな活字で提示された単語について有意に高いJOLを見出した。活字の大きさは後の再生に影響しないという教示がなされた場合でも、この傾向は変わらなかった。

しかし、文章の実際の理解や記憶などが文字の種類や大きさの影響を受けるか否かについては、一貫した結果や解釈が得られているわけではない。まず、影響が見られなかったという報告がいくつかある。文字の大きさについては、先の、18ポイントの単語と48ポイントの単語を用いたRhodes & Castel (2008) において、JOL判断には差が生じたにもかかわらず、実際の想起には活字の大きさの影響は見られなかった。文字の種類についても、先述のSon & Schwarz (2008) では、提示された文章に関する後の記憶検査では読みやすいフォン

トと読みにくいフォントの間で差は見られなかった。同様に、MS明朝体で示された文章と特殊フォント「しねきゃぷしょん」で示された文章の比較を行った小林・高橋(2018)では、文章の読みに要する時間、内容に関する正誤判断のテストのいずれにおいても有意な差は認められなかった。

一方、フォントの違いが影響をもたらすという実験結果もある。ただ、影響の方向については結果が一貫しておらず、フォントの読みやすさが理解や記憶に正の影響を与えると解釈できる結果と、逆に負の影響を与えると解釈できる結果とが存在する。

フォントの読みやすさが理解や記憶を促進すると解釈されるような結果を得た研究には、たとえばGasser, Boeke, Haffernan, & Tan(2005) のものがある。この実験では、読んだ文章が「セリフ」と呼ばれる小さな飾り部分を持つフォントで記されている場合のほうが、持たないフォントを用いた場合よりも、内容についての質問に答える形式の記憶テストにおける成績が高かった。Gasser, et al.(2005) は、セリフには文書内の行を1本の線のように際立たせる効果があり、読むのがより容易であると述べている。また、先述の清原ら(2010) は、印刷物、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイなど複数の表示媒体で、ゴシック体を用いた文章と明朝体を用いた文章の比較を行っているが、いずれの表示媒体においてもゴシック体のほうが後の記憶テストの成績が良かった。彼らもまた、ゴシック体のほうが読みやすく、このことが理解の向上につながったと解釈している。また、Cacali(2016) は、日本人大学生に15語の英単語を覚えさせる際に、読みにくいフォントでかつ50%グレイスケールで表示した場合と読みやすいフォントで表示した場合とを比較した結果、どのような品詞の単語であっても、読みやすいフォントで学習された単語のほう

が単語の再生は良好であった。フォントの大きさが影響についても、たとえばMotoki (2006) は、13.5ポイントの明朝体と12ポイントの明朝体とで文章に関する記憶を比較し、前者の条件のほうが高い再生成績を示すことを見出しているが、記憶の向上をもたらした要因の一つは活字の読み易さであると考えられる。読みやすいフォントが記憶を向上させる理由としては、文字を読むために要する注意資源が少なく済むため、より多く内容の理解に割くことができるためであるとする説がある (Gasser, et al., 2005)。

反対に、読みにくいフォントのほうがよい成績につながるという知見もある。まず、Diemand-Yauman, Oppenheimer, D., & Vaughan, E. (2011) では、高校の授業において用いられた教材のフォントと成績との関係を検討している。彼らは、高校の教師が作成した教材をそのまま使用する条件と、読みにくいフォントに変換して使用する条件とを比較し、読みにくいフォントで提示された題材のほうがよい成績が得られることを見出した。また、宮川・服部(2017) は、単語を、読みやすいフォント (HG教科書体の黒色) と読みにくいフォント (HG行書体の灰色) のいずれかで提示し、後の再生成績を比較した。その結果、読みにくいフォントで提示された単語のほうがより高い成績を示した。その理由について彼らは、読みにくいフォントで提示されると、文字の意味以外の形態的な情報が同時に処理されるため後の再生時の手がかかりが豊富になり、結果として高い再生につながるのではないかと指摘している。

このように、フォントの大きさや種類による影響についてはいくつかの研究があるが、板書とICT教材との間の違いの一つである、手書き文字と活字との比較を行った研究は多くない。そのような研究の一つとして、柴田・大村(2017) は、手紙文

が与える印象を、ゴシック体を用いたメール、楷書体の葉書、手書き風活字の葉書、および手書きの葉書を用いて比較している。その結果、本物の手書きは、人間味がある、記憶・印象に残る、好感が持てるなど多くの項目で好印象を与えることが示された。また、柴田・大村(2017)、手紙文を読む際に実験参加者が要した時間を測定しており、それによると、手書きおよび手書き風の活字はより長い時間を要した。活字よりも手書き(風)文字のほうが、読む際の処理に多くの資源を要することが示唆される。しかし彼らの研究では、表示に用いられた文字の性質が後の記憶に影響を及ぼすか否かという問題は残念ながら扱っていない。

本稿では、手書き文字による文章の表示と活字による表示が、文章の読みやすさの評価、理解しやすさの評価、および記憶に及ぼす影響を検討する。

文章の表示には、手書き文字の他に、活字を2種類用いる。活字の一つは教科書体であり、大学生にとっては馴染み深く、また一画一画が明確である。もう一つは魚石行書体であり、日常的に接する印刷物ではあまり見ることのない、やや崩した字体である。手書きの文章は筆者自身が書いた。達筆ではないが、判読できない文字があるほどの悪筆ではない、というレベルの筆跡である。

これら3種類の書体を用いた文章を実験参加者に提示し、文章の読み易さについての評定、および、内容の理解しやすさについての評定を求める。その後、内容についての記憶テストを行う。テスト時の書体にも、評定時と同じ3種類を用いる。

こうした書体の違いがもたらす影響については、以下のように予測される。まず、文章の読みやすさに関する評価については、用意した3種類の文字のうち、大学生である実験参加者がもっとも頻繁に接してきたのは教科書体であると考えられるの

で、教科書体がもっとも読みやすいと判断されることが予測される。魚石行書体と手書き文字ではどちらが読みやすいとされるか予測は難しいが、柴田・大村(2017)では、手書き文字および手書き風文字で書かれた文章はゴシック体や楷書体などの活字で提示された文章よりも読むのに要する時間が長かったことを考えると、手書き文字よりも魚石行書体のほうが若干読み易いと判断されるかもしれない。

内容の理解しやすさに関する評価については、読みやすさの判断と同様の傾向を示すと予測される。というのは、先述のように、先行研究からは、記憶や理解に関する主観的なメタ認知的判断が文字の読みやすさの影響を受けることが示されているからである。つまり、表示される文字の処理が容易であるほど、文章が読みやすいと判断され、同時に、表現されている内容も理解しやすいと判断されると思われる。

文章の記憶に関しては、読みやすさと記憶との間の関係についての先行研究からの知見が一貫していないため、予測が難しい。一つの予測は、読みやすいフォントが用いられていれば、読むのが容易であるために処理資源を理解や記憶により多く割り当てることができるために後の記憶成績が向上する、というものである。もう一方の予測は、読みにくいフォントで表示された文章を読む際には、より注意深い処理を行ったり、文字の特徴など付加的な情報も同時に処理するために想起の手がかりが増加したりするので、それが記憶成績の向上につながるという可能性である。

## 方法

**実験参加者** 筆者の専門演習を受講している10名の大学生(男性6名、女性4名)。

## 材料

**評定課題** 110文字～130文字の文章を6種類用意した。6つの文章の提示順序はいずれの実験参加者についても同じであった。6種類のうち2種類ずつを組にして、3種類の書体(教科書体、魚石行書体、手書き)のそれぞれに割り当てた。具体的には、6種類の文章を提示順にA～Fとすると、AとD、BとE、CとFで3つの組を作り、それぞれ異なる書体と組み合わせた。文章と書体の組み合わせについては実験参加者間でカウンターバランスを行った(つまり、AおよびDが教科書体でBおよびEが魚石行書体でCおよびFが手書きという組み合わせ、AおよびDが手書きでBおよびEが教科書体でCおよびFが魚石行書体という組み合わせ、AおよびDが魚石行書体でBおよびEが手書きでCおよびFが教科書体という組み合わせの3パターンがあった)。さらに、最初に140文字の文章、最後に128文字の文章(いずれも富士ポップ体)を加えた8種類の文章からなるセットを作成した。問題冊子の表紙には「最初の課題は、短い文章を読んで、その読みやすさ、理解しやすさ、を5段階で評定することです。」という指示が印刷されていた。

文章はいずれも27文字×5～6行で表示した。教科書体および魚石行書体の大きさは14ポイント、手書き文字はそれに準ずる大きさとした。1ページの上部に1つの文章、下部に文章の「読みやすさ」についての尺度(読みにくい—読みやすいの5件法)と「理解しやすさ」についての尺度(理解しにくい—理解しやすいの5件法)を表示した。

**記憶課題** 記憶課題としては、文章の単語の再生を用いた。問題用紙として、A～Fの文章に最初と最後の2つの文章を加えた計8つの文章のそれぞれにつき、再生の対象となる単語部分5箇所を空欄としたものを用意した。空欄には①～⑤の記号を記した。いずれの単語も、前後の文脈か

らの推測が容易ではないと思われることを選択の基準とした。なお、記憶課題の問題文にも、教科書体、魚石行書体、手書きの3種類があり、すべての種類の文章について、提示時の書体3種類×テスト時の書体3種類で、計9種類の組み合わせができるようにした。

解答用紙は、上部に「先ほど読んでいただいた短い文章について記憶テストを行います。文章の一部が空欄となっていますので、そこに書かれていた言葉を思い出して記入してください。時間制限はありません。」という教示が、その下に、文章ごとに①～⑤の記号を記した解答欄が印刷されていた。

**手書き** 実験参加者は、まず、教示に従い、文章の読みやすさの評定および理解しやすさの評定を行った。評定は「読みにくい」と「読みやすい」を両端とした5段階の尺度のいずれかの位置に丸をつけることで行った。前述のように、冊子には1ページにつき1つの文章が印刷されており、各ページにつき30秒が経過すると、実験者の合図によって次のページへ移動した。

評定が終了した後、挿入課題を行った。挿入課題は、新しい漢字と新しい正月の遊びを考案することであった。要した時間は約25分であった。

挿入課題の終了後、記憶テストを行った。実験参加者は、先に提示された各文章のそれぞれについて、文章中の5箇所の空欄に当たる単語の想起を行った。問題文は1ページにつき4つずつ、計2枚にわたって記されており、解答の順序や時間等に関する制限は設けなかった。

## 結果

10人の実験参加者が8種類の文章に対して評定と記憶検査を行ったので、80の文章についての

データが得られた。このうち、各参加者に提示された最初の文章と最後の文章は分析から除くこととし、60を分析対象とした。

### 評定にみられる書体の効果

文章の読みやすさについては「読みにくい」を1、「読みやすい」を5として、実験参加者が丸をつけた箇所に評定値を割り当てた。文章の理解しやすさについては「理解しにくい」を1、「理解しやすい」を5として同様に評定値を割り当てた。

各実験参加者が評定を行った分析対象の文章の内訳は、前述のように教科書体2、魚石行書体2、手書き2であった。同じ書体の文章2種類に対する2つの評定値を実験参加者ごとに平均し、この値に対して、書体を要因とする一元配置分散分析を行った。

提示時の書体ごとにみた読みやすさの評定値平均および理解しやすさの評定値平均を図1に示す。読みやすさの評定値平均は、教科書体4.10 ( $SD=0.94$ )、魚石行書体2.85 ( $SD=1.16$ )、手書き3.35 ( $SD=1.01$ ) であった。提示書体の主効果は有意であり ( $F(2, 27)=3.56, p<.05$ )、Tukey法による多重比較では教科書体は魚石行書体よりも有意に読みやすいと評定された ( $p<.05$ )。文章の理解しやすさの評定値平均は、教科書体3.40 ( $SD=1.20$ )、魚石行書体3.20 ( $SD=0.95$ )、手書き

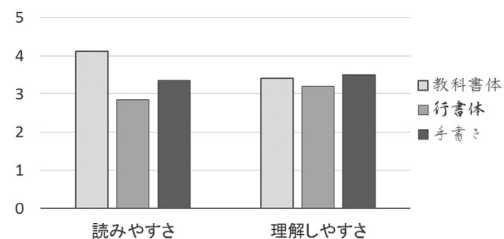


図1 書体ごとにみた読みやすさ(左)および理解しやすさ(右)の平均評定値

き3.50 ( $SD=1.16$ )であった。一元配置分散分析では提示書体の主効果は有意ではなかった( $F(2, 27)=0.53, n.s.$ )。

### 評定にみられる材料(文章)の効果

図2に、読みやすさの評定値および理解しやすさの評定値を、提示された文章A～Fのそれぞれについて平均したものを示す。読みやすさと理解しやすさのいずれについても、文章の種類の主効果は有意であり( $F(5, 54)=8.78, p<.01, F(5, 54)=3.63, p<.01$ )、Tukey法による多重比較では読みやすさについてはBとFの間、EとFの間に $p<.01$ で差が見られ、理解しやすさについては、EとGの間に $p<.05$ で、BとDの間、BとFの間、DとEの間、EとFの間に $p<.01$ で差が見られた。

### 材料と書体の相互作用

図2に示した文章ごとの評定値を、さらに提示書体ごとに分けて図3、図4に示す。図3と図4を比較すると、読みやすさの評価には、同じ文章に対する評価であっても書体により多少のばらつきが見られるが、理解しやすさの評価については書体によるばらつきは小さいことが見て取れる。つまり、理解しやすさの評定に関しては、書体の種類の影響が、読みやすさの評定と比較して相対的に小さいといえる。

### 記憶課題における正答

計60の文章について、それぞれ5つの空欄を設けたので、文章ごとの満点は5であるが、60の文章に関して得られた正答数の分布は、0が35、1が18、2が6、3が1であり、4以上の正答数は見られなかった。

個人ごとの成績、つまり各人につき5問×6種類の文章で30問中の正答数を見ると、10人中、正答1(3.3%)が3人、正答3(10%)が1人、正答4(13.3%)が3名、正答5(16.7%)が3名であった。平均の正答数は3.3/30(11.0%)であった。

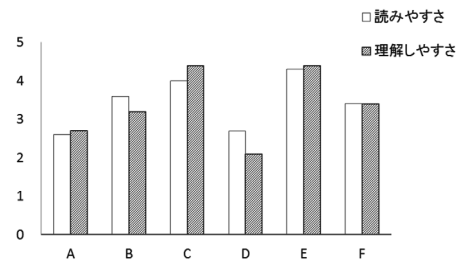


図2 文の種類ごとにみた読みやすさと理解しやすさの平均評定値

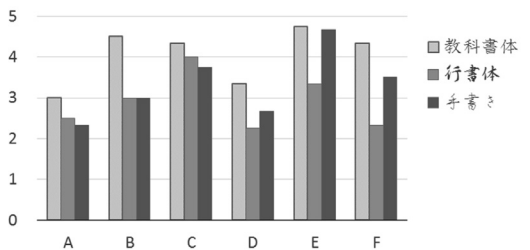


図3 文の種類ごと、書体ごとにみた読みやすさの平均評定値

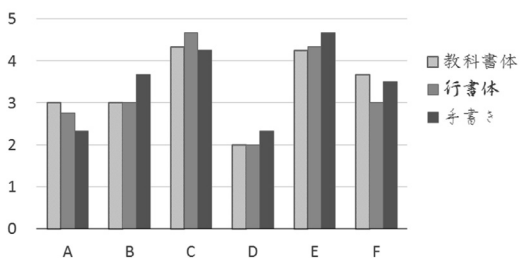


図4 文の種類ごと、書体ごとにみた理解しやすさの平均評定値

表1 提示時、テスト時の書体ごとにみた平均正答数

		テスト時の書体		
		教科書体	行書体	手書き
提示時の書体	教科書体	0.63	0.00	0.83
	行書体	0.63	0.50	0.67
	手書き	0.38	1.00	0.33



30秒間提示されただけの文章を記憶することは予想以上に困難であったようだ。

### 提示時の書体、テスト時の書体と正答

表1に、評定時の書体ごと、テスト時の書体ごとにみた正答数の平均を示した。評定時の書体3×テスト時の書体3の二元配置分散分析を行ったところ、評定時の書体の主効果、テスト時の書体の主効果、交互作用いずれも有意ではなかった（それぞれ、 $F(2, 51)=0.12, n.s.$ ,  $F(2, 51)=0.10, n.s.$ ,  $F(4, 51)=1.79, n.s.$ ）。つまり、正答数には、文章が提示された時の書体の影響は見られず、テスト時の書体の影響も見られず、提示時とテスト時で書体が同じであるか異なっているかの影響も見られなかった。

### 材料(文章)による違い

文章の種類ごとの正答数平均を図5に示す。いずれの文章についても、平均正答数は5問中0.3—1.2問にとどまり、全体的に低い。図3および図4と照らし合わせてみると、読みやすさ、理解しやすさの評定値が高かったDでは正答率も比較的高く、評定値が低かったEでは正答率も低いというように、グラフの形はある程度似ているように見える。

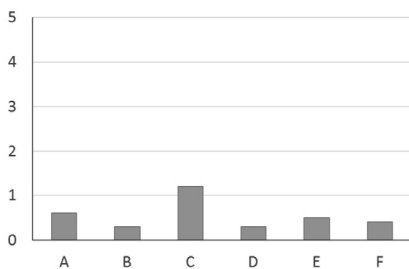


図5 文の種類ごとにみた平均正答数

## 考察

手書き文字と活字の比較において、手書きで記された文章の読みやすさは、実験参加者にとって見慣れたフォントである教科書体で印刷された文章よりも低く評価されたが、馴染みの薄いフォントである魚石行書体との間には差はなかった。一方、文章の理解しやすさの判断には表示書体の影響は見られなかった。また、読みやすさの判断と理解しやすさの判断のいずれも、文章の内容には顕著な影響を受け、とくに理解しやすさの判断については、どのような書体で表示されていようと文章の種類ごとにはほぼ一定であった。つまり、書体は文章の読みやすさには影響するが、読みやすければ内容の理解も容易であると判断されるというわけではなく、理解のしやすさについての判断はむしろ文章の内容に基づいていることが示唆された。

文の内容の記憶に関しては、手書き文字で提示されていようと活字で提示されていようと、活字の場合は馴染みのある活字であろうとそうでなかろうと、差はみられなかった。また、文章が提示された時の書体とテスト時の書体が同じであっても異なっても、想起に差は見られなかった。

以上、今回の実験から授業の形式について示唆されたことは、内容が同じであるならば、黒板に手書きで板書するよりは、PPなどを用いて見慣れた活字でスクリーンに投影するほうが、より読みやすい印象を与えること、その一方で、内容を理解しやすと感じるかどうか、および、約30分経過した時点における記憶は、書体のような表面的な特徴の影響は受けないことであった。

しかし、今回の実験の問題点、不十分な点があったことも明らかになった。第一に、記憶テストにおける単語の正再生率が極端に低く、このために書体の影響が見出されにくかった可能性がある。

想起が困難であったのは、評定課題の際に与えられた時間、つまり、各文章を読む時間がわずか30秒であったためであると思われる。30秒に設定した理由は、授業においては次々と新しい情報が提供されるため、板書であってもスクリーン提示であっても受講者は一つ一つの情報にそれほど長い時間注意を向けることができない実態を実験に反映させたいと考えたからである。しかし、予想以上に内容が記憶に残らないことが明らかになったので、もう少し提示時間を長くして検討しなおすことが望ましいであろう。第二に、今回用意した手書き文字は、教科書体よりも読みにくいと判断されたが、魚石行書体との間には読みやすさの差は見られなかった。もし、一般に悪筆とされる、判読が難しいほどの手書き文字を用いて実験を行ったならば、その読みやすさの評定値が低くなることは当然として、理解しやすさ、後の想起にも違いが生じるかもしれない。この点も今後の検討課題である。

以上、情報が手書きで表示されるか活字で表示されるかは、授業においてそれほど重要な要素ではないことが示唆されたが、当然ながら、板書による授業とICTを活用した授業の違いは提示される文字の書体だけではない。

そうした違いの一つとして、渡辺・隅田(2009)は、ICTを用いた授業では学生がノートを取らなくなるという指摘を取り上げ、「学生がわかりやすい授業と評価する基準の一つとして、教員の工夫による教材作成が挙げられる。従来は、復習の一環として学生が理解状況に応じて授業内容の整理を行っていた。しかし、現在では教員が教材作成により学生の代行を行っていると考えられた。すなわち、教員がわかりやすい教材を作成することにより、理解不十分な用語を学生自身が調べなくなり、結果的に学生の勉学意欲を損ねていると思われる。」と述べている。

たしかに、PPを用いた授業には、授業というよりはプレゼンテーションと称したほうがよいような側面もある。プレゼンテーションであるならば、受け手を退屈させないような起承転結のある構成であること、その回に伝えられる内容の概要が最初に提示されること、受講生がその瞬間ごとに理解すべきことが、誤解する余地もなく的確に伝えられることなどが評価のポイントとなる。言い換えれば、最初に出発点と到達点と道筋が描かれた地図を与えられて、自分が今どの地点にいるかが具体的にイメージできるのがよい授業であるといえるだろう。そうした基準からすれば、筆者が学生時代にしばしば経験したような、教師が滔々と喋り、雑談なのか授業なのかよくわからないところから学生が自分で必要な内容を判断してゆかねばならない授業や、板書の字がきたなくて書き写すので精一杯だったが、あとでノートを整理してみたらものすごく面白い内容だったというような経験をもたすような授業は、学生に余分な労力を強いる、効率の悪い授業であり、教師の手抜きとして非難される対象でしかないであろう。

しかし、学ぶことにおいて、あらかじめ整備された道を進むだけではなく、脇道に逸れたり戻ったりしつつ、自分で時間と労力をかけて自分なりの意味を見つけるという経験には、間違いなく「勉学意欲」を掻き立てる喜びがある。よい授業の基準がある程度決まっており、それを満たせば最低限の質が保たれる、というのはよいことに違いないが、その質を保ちつつ、学生がそのような経験をする機会を完全には失わせないように形のプレゼンテーションができればなおよいと思う。

#### 参考文献

- ◎Cacali, E. (2016) The effects of font on vocabulary memorization. *Kwansei Gakuin University Humanities Review*, 21, 63-72.

- ◎ Diemand-Yauman, C., Oppenheimer, D., & Vaughan, E. (2011). Fortune favors the bold and the italicized: Effects of disfluency on educational outcomes. *Cognition*, 118(1), 111–115.
- ◎ Gasser, M., Boeke, J., Haffernan, M., & Tan, R. (2005). The influence of font type on information recall. *North American Journal of Psychology*, 7, 181–188.
- ◎ 原田泰宏 (2008) スライド(パワーポイント)による視覚情報主体の授業と板書による書き取り主体の授業の理解度を比較して. *理学療法学Supplement*, 35 (第43回日本理学療法学会大会抄録集), セッションID411.
- ◎ 清原一暁・中山実・木村博茂・清水英夫・清水康敬(2003) 文章の表示メディアと表示形式が文章理解に与える影響. *日本教育工学会論文誌*, 27, 117–126.
- ◎ 小林梨紗・高橋尚也 (2018) 表示媒体とフォントが作業成績と印象評価に与える影響. *立正大学心理学研究年報*, 9, <http://hdl.handle.net/11266/6578>.
- ◎ 宮川法子・服部雅史(2017) 文字の流暢性が単語記憶課題に与える影響: ワーキングメモリの観点から. *認知科学*, 24(3), 450–456.
- ◎ Motoki, Y. (2006) The effect of font size on the retention of text information presented on computer display and on paper. *Psychologia*, 49, 89–100.
- ◎ 丹羽民和・丹羽和子 (2007) パワーポイント授業の功罪: 血液形態学講義におけるFD実践. *岐阜医療科学大学紀要*, 1, 9–20.
- ◎ 大塚真理子 (2010) 小学校教員養成科目 家庭科における授業改善の一考察. *佛教大学教育学部論集*, 21, 19–30.
- ◎ Rhodes., M. G. & Castel, A. D. (2008) Memory predictions are influenced by perceptual information: Evidence for metacognitive illusions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 615–625.
- ◎ 柴田 博仁・大村 賢悟 (2017) 手紙文の内容評価と差出人のパーソナリティ評価に及ぼす表示メディアと文書スタイルの効果. *日本印刷学会論文誌*, 54, 49–57.
- ◎ 清水康敬・山本朋弘・堀田龍也・小泉力一・横山隆光 (2008) ICT活用授業による学力向上に関する総合的分析評価. *日本教育工学会論文誌*, 32, 293–303.
- ◎ Song, H. & Schwarz, N. (2008) If It's hard to read, it's hard to do: Processing fluency affects effort prediction and motivation. *Psychological Science*, 19, 986–988.
- ◎ 杉山義浩(2006) わが国の大学における会計学教授法の現状と課題. *甲南経営研究*, 47, 53–77.
- ◎ 渡辺雄二・大瀧未鶴希(2003) 食品加工学実験の授業における情報機器の活用. *大妻女子大学家政系研究紀要*, 39, 73–79.
- ◎ 渡辺雄二・隅田衣江(2009) 食品加工学実験の授業における情報機器の活用(第2報). *大妻女子大学家政系研究紀要*, 45, 139–143.

## The Effects of Font Styles or Handwriting on the Fluency of Reading Texts and Memory

Aki Tanigami

This study investigated the effects of font styles or handwriting on the fluency of reading texts, ease of understanding texts, and remembering information in the texts. The participants were 10 university students who read six short (110–133 words) texts written on paper, two of which were written in Kyokasho-tai (a computer font familiar to students), two written in Gyosekigyosho-tai (a computer font unfamiliar to students), and the other two handwritten. Each text was presented for 30 seconds, and the participants were asked to rate the ease of reading and understanding the texts using a 5-point scale. After about a 25-minute distracter task (creating new Chinese characters and devising new games for the new year holidays), the students were given a memory test. They were given the same texts presented earlier, with exception that each text had five blanks, and were asked to recall the five missing words. The results showed that the participants made easier reading judgments for the texts with Kyokasho-tai than the Gyosekigyosho-tai and handwritten texts, and that handwriting did not affect the participants' subjective estimation of understanding the texts. There was also no difference in recall among three types of physical characteristics of the texts. These results suggest that handwritten texts are more difficult to read than texts with familiar fonts, but that this difficulty does not affect understanding and memorizing texts.