

ノートテイキングにおける手書きとワープロの差異の研究 ～キーワードに注目した比較実験の視点から～

上野賢太郎[†] 中村太戯留^{††} 田丸恵理子^{†††} 上林憲行[†]

[†]東京工科大学メディア学部メディア学科
^{††}東京工科大学片柳研究所クリエイティブ・ラボ
^{†††}富士ゼロックス株式会社

はじめに

近年大学において授業の際に、ワープロソフトの使用によるノートテイキングを行う機会が増加している。従来の手書きとワープロによるノートテイキングとを比較した場合、ワープロによるノートテイキングでは複雑な図を素早く描画することが難しいことや、仮名漢字変換ミスによる時間のロスから、記憶に残らないことが危惧されるが学習効果に影響があるかどうかは実際にはまだ明らかにされていない。HAMZAHら[2]は、キーボード入力には仮名漢字変換などがあるため、手書きよりも認知的負荷が大きいと指摘している。本稿ではノートテイキングの手段と手法の違いから、情報の記憶への定着率にどのような差異が認められるのかを、図と文字を用いた統制実験により、書きとれる文字数、重要な情報を残せているか、記憶に残りやすいか、といった視点から観察した。

実験方法

実験参加者 大学生 30 名(タッチタイピングを習得済み)

実験装置 プロジェクター、スクリーン(横 205cm×縦 140cm)、液晶テレビ(37 型) 実験参加者とスクリーンとの距離は 2~5m、ワープロソフト用のノート PC、大学ノート、実験状況を記録するビデオカメラ

呈示刺激 ウニの発生の様子を描いたイラストを用いたスライドショー(17 分間)を使用。

実験の流れ 実験参加者は、手書き群、自由にノートを取るワープロソフト群、キーワードを意識してノートを取るように指示したワープロソフトによるノートテイキング群に分かれ、呈示された刺激を書きとめた。それぞれにノートテイキングをしながら高校生物ウニの発生分野に相当する図と文字の情報両方を含んだスライドを見もらう(図 1)。その後スライドに記載されていた情報に関するテスト問題を配布。各自が取ったノートを見ない時点で正答数を確認、その後ノートを参照しての正答数を記録した。スライドは文字の情報は 10 から 30 秒間、図の情報は 20 秒間ずつ呈示し、間には何も書いていないスライドを 10 秒間ずつ挟んだ。スライドが切り替わる時には合図の音を鳴らした。試験後成績の収集に

A study of differences between handwriting and touch typing in note taking situations

UENO Kentaro[†], NAKAMURA Tagiru^{††}, TAMARU Eriko^{†††}, KAMIBAYASHI Noriyuki[†]

[†]Tokyo University Of Technology, School of Media science

^{††}Tokyo University Of Technology, Katayanagi laboratory, The Creative Lab.

^{†††}Eriko Tamaru -Fuji Xerox Co.Ltd

に加え実験参加者への回顧プロトコルの収集を行った。



図 1: 実験の様子

実験結果

- (1) 実験参加者のテストの点数の平均は手書き群、キーワードを意識してノートを取るように指示したワープロ群、ワープロ群の順で点数が高かった。(図 2)
- (2) 手段の違いによるノート参照前のテストの点数には差が認められた ($F(2, 26)=8.854, p<.001$)。下位検定の結果、ワープロと手書きの間に差が認められた (Tukey, $p<.001$)。但しキーワードワープロはワープロと手書きの間であった。(図 2)
- (3) 手段の違いによるノート参照後のテストの点数には差が認められた ($F(2, 26)=9.354, p<.001$)。下位検定の結果、ワープロと手書きの間に差が認められた (Tukey, $p<.001$)。但しキーワードワープロはワープロと手書きの間であった。(図 2)
- (4) 実験参加者のノートの文字数の平均はワープロ群、キーワードを意識してノートを取るように指示したワープロ群、手書き群、の順で文字数が多かったが、手段の違いによる文字数の差は認められなかった。(図 3)
- (5) ノート中のテストの解答となるキーワードは手書き群、キーワードを意識してノートを取るように指示したワープロ群、ワープロ群の順に多かった。(図 4)
- (6) 手段の違いによるキーワード数には差が認められた ($F(2, 26)=32.881, p<.001$)。下位検定の結果、ワープロ<キーワードワープロ<手書きの順でキーワード数に違いが認められた (Tukey, $p<.001$)。(図 4)

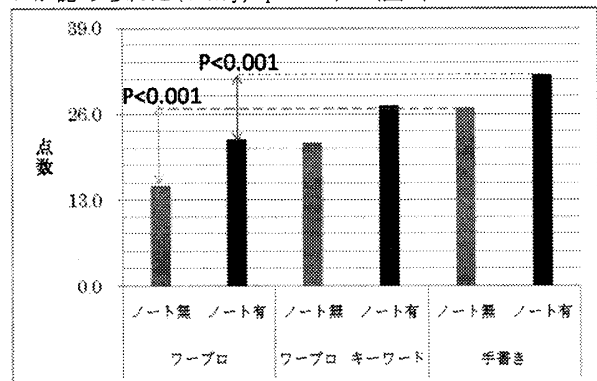


図 2: 各条件のノート参照前後のテスト結果の平均

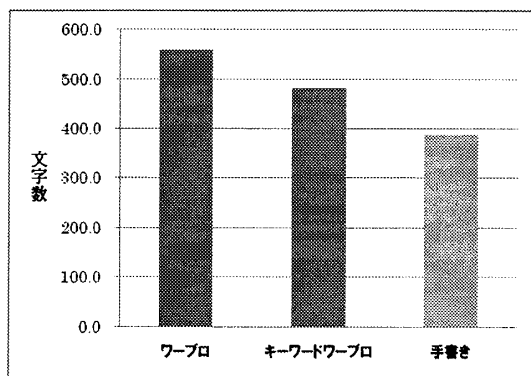


図3: 各条件のノート内の文字数の平均

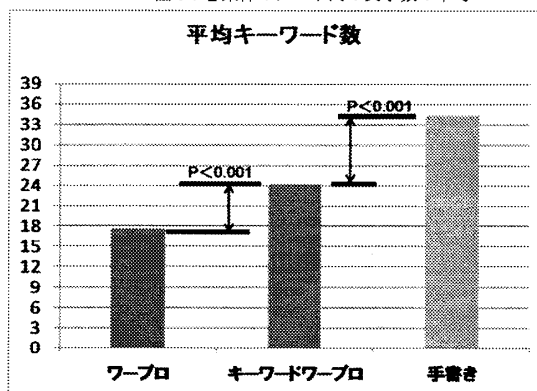


図4: 各条件のノート内のキーワード数の平均

考察

実験結果から以下の事が示唆される。

(1), (2), (3)の結果から手書きによるノートテイキングを行った場合、その内容に関する問題に正答する確率はワープロよりも高くなると考えられる。(図3)

結果(4)から、手書きによるノートテイキングは書ける文字数がワープロに比べて少ない傾向が得られたが、回顧プロトコルを行ったところ、手書きによる実験参加者からはノートを取る際にスライドの文を見てからノートを取っていたという意見があった事に対し、ワープロによるノートテイキングではスライドを見ながらノートを取っていたという意見が得られた。

(5), (6)の結果から、情報を自分の言葉で要約する場合、手書きの方がワープロより効率がよいと考えられる。

結果(5)から手書きは文字数が少ないがキーワードが多く取れている。これは手書きによる情報入力は入力速度の面で制約があり、その制約が呈示された刺激の中からキーワードを見つけてノートに書き写すという行為を促していると考えられる。ワープロは文字入力速度が速いので提示刺激の文を最初からノートに取ろうとする。しかし、キーワードが文の後半にあるような場合だとキーワードをノートに取る前にスライドが切り替わってしまうため、ノートの情報が不十分な状態が見られた。その一方で、キーワードを意識してワープロでノートテイキングをした群は、自由にワープロによるノートテイキングを行った群に比べてテストの平均点は約5点差が開いたと考えられる。また、ワープロによるノートテイキングでは生物の専門用語の変換に戸惑う様子が見られ、ノート内に誤字が見られたが、手書きノートには誤字は見られなかった。

以上から、記憶に残るノートテイキングのポイントと

してはキーワードを考えながらノートを取るという姿勢であるということが考えられる。

終わりに

今後の課題としては次が挙げられる。

- ・ワープロと手書きノートの条件を増やし、実験結果を細分化する

- ・任意の位置に文字を入力可能なワープロと通常のワープロソフトによるノートテイキングの比較を行うことで、ノートを取る際のレイアウトの有無が記憶に影響を与えるかを調査できるのではないかと考えられる。

- ・コーネル式ノートテイキングを行った手書きと特に指定をしない場合の比較を行うことで、手書きによるノートテイキングの手法の違いによる記憶への影響をあたえるのか調査できるのではないかと考えられる。

- ・呈示する情報に音声を加えると、どのような変化が発生するか。ノートを取っているときの音声による情報の記憶にどのような差が発生するかで、ノートテイキングの際の手法の違いによる負荷の比較が行うことができると考えられる。

参考文献

- [1] 重森春樹, 他, : “講義への集中を目的としたノート作成支援システム”, 情報処理学会研究報告, 2004-CE-75, pp17-24(2004).
- [2] MUHD DZULKHIFLEE HAMZAH, 他, : “手書きアプリケーションの有効性に関する定量的実験の分析と評価”, 2005-HI-113, pp51-58(2005).
- [3] 白坂龍平, 他: “ノートテイキングにおける手書きとワープロの質的な差に関する検討～模擬講義における観察記録に基づく考察～”, 情報処理学会第69回大会予稿集(CD-ROM), (2007).
- [4] 上野賢太郎, 他: “ノートテイキングにおける手書きとワープロの質的な差に関する検討～ビジュアル情報と文字情報の記述方法の差異をめぐって～”, 情報処理学会研究報告, (2007).
- [5] 藤井多聞, 他: “ノートテイキングにおける手書きとワープロの質的な差に関する検討(3)～コーネル式ノートテイキング法の有用性をめぐって～”, 情報処理学会研究報告, (2008).
- [6] 小川美沙都, 他: “ノートテイキングにおける手書きとワープロの質的な差に関する検討(4)～講義内容の記憶と視線に関する考察～”, 情報処理学会研究報告, (2008).

謝辞

富士ゼロックス株式会社(予備実験協力), 実験に協力していただいた実験参加者の皆様に謝意を表します。