

## 講義前の情報提供が学習に与える影響 -ノートテイキングの内容欠落を防ぐサポート方法の提案-

安 晴香<sup>†</sup> 中村 太戯留<sup>†</sup> 田丸 恵理子<sup>‡</sup> 上林 憲行<sup>†</sup>  
東京工科大学<sup>†</sup> 富士ゼロックス株式会社<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

PCの普及に伴い、近年ノートPCで講義のノートテイキングを行う学生が増加している。Hamzah等<sup>1)</sup>は、手書きとキーボードの比較実験を行い、キーボード入力の認知的負荷が大きいことを明らかにした。これらの先行研究から手書きノートテイキングの有効性が示唆されてきた。しかし、PCなどのデジタルツールは情報の再利用や編集の容易さなどの点で文書作成に対して多くのメリットが挙げられる。

本研究ではより効率的なノート作成をサポートするデジタルツールの仕様の模索を目的として2つの実験を行った。実験1(予備実験)ではノートテイキングの特徴を探るため、自由形式とコーネル式ノートテイキングの比較を行った。実験1の結果を受け、実験2では事前に講義の情報を提供することにより、講義中の情報の聞き逃し、見落としなどの欠落を回避することができるのかを検証した。音声と文字情報の2種類の方法で講義前に情報提供を行い、講義のノートテイキングに与える影響を調査した。

### 2. 実験1(予備実験)

手書きノートテイキングの特徴を探るため、コーネル式ノートテイキングと自由記述形式のノートとの比較実験を行った。コーネル式ノートテイキングとは、ノート(Notes)、キュー(Cues)、サマリー(Summary)の3つの領域に分割する、復習を意識したノートテイキングの方法である<sup>2)</sup>。比較実験の事後テストの結果、自由記述形式のノートの方が点数が高いという結果が出た。そこで被験者のノートの考察を行った結果、コーネル式ノートテイキングの欠点が見えてきた。

1. 講義中に欠落したノートの内容を補填することができない
2. 誤った情報を復習により強化してしまう可能性がある

そこで、上記の欠点を補うための仮説を立てた。

- ・事前に講義情報を提供することで、内容の欠落を回避できるのではないか

上記の仮説を検証するために実験2を行った。

### 3. 実験2

#### 3.1 方法

予備実験で得られた結果をもとに、内容欠落を防ぐための方法を検討した。仮説検証として、講義前に文字もしくは音声で情報提供を行った場合の実験を行った。

“Effects of presenting keywords before taking lectures: a supporting method of preventing keywords omitting while taking notes”

Haruka YASU<sup>†</sup>, Tagiru NAKAMURA<sup>†</sup>, Eriko TAMARU<sup>†</sup>, Noriyuki KAMIBAYASHI<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Tokyo University of Technology, <sup>‡</sup>Fuji Xerox Co, Ltd.

実験後、実験参加者のノートから概念を抽出し(図1)、提示した刺激のパターンでその数を比較した。

**実験参加者** 大学生20名が実験に参加した。

**提示刺激** 講義前に提示する刺激として、音声と文字の2種類の方法で講義情報を提供した。

音声は映像を書き起こしたもののからキーワード5つを抽出、録音したものを使用した。録音機器は、USBオーディオインターフェース(Creative Professional E-MU 0202 USB)、マイク(SHURE SM-58)を使用した。ナレーションは22歳大学生の女性が行った。実験時はMP3ファイルをPCで再生し、聴取にはヘッドホン(BOSE OE)を使用した。

文字情報は実際の配信方法を想定し、携帯電話(KYOCERA W61K)のメール機能を用いて表示した。

実験では講義を想定した映像を使用した。映像はNHKクローズアップ現代(「どうする?若者の日本語力」2006年11月8日放送分)を使用し、PC上で再生して提示した。

**確認テスト** 講義映像終了後、講義内容を確認するテストを行った。テストは大問10問で構成した。構成内容は選択式2問、記述式2問、穴埋め形式4問、論述形式2問であった。

**手続き** はじめに、実験参加者には事後に確認テストがあることを伝えた。

次に刺激を提示した。音声提示ありの条件では、42秒間のナレーション音声を被験者に聞かせた。ナレーション内容は講義映像の内容から5つのキーワードと3つのクエスチョンを抽出し、キーワードのみの提供、クエスチョンのみの提供、2種類を組み合わせたものの3パターンで行った。文字提示ありの条件では、音声のナレーションと同じ文章を携帯電話の画面で30秒表示した。刺激の提示後、間隔をあげずに映像を提示してノートテイキングを行ってもらった。

ノートをとる際には事後に確認テストがあることを伝え、講義を想定して自由にノートをとるように指示した。両条件とも映像終了後に5分間、提示内容を確認するテストを行った。得られたノートを講義内容から抽出した概念と照らし合わせ、概念の数を集計した。概念は提示映像を書き起こし、文章をワードごとに分割するという方法で抽出した。

例: 携帯電話やパソコンへの依存が原因である

概念: 携帯電話, パソコン, 依存, 原因

図1 概念の抽出例

### 3.2 結果

実験の結果は以下に示すようなものであった。

#### ①事前にキーワードの音声提示があった場合、ノートに含まれる概念数が音声提示をしない場合の約2倍となった

音声を提供しない場合とキーワードのみを音声提供した場合とで比較した際、提供を行った方がノートに記録された概念数が平均 2.06 倍多いという結果が得られた。他の音声形式と比較した場合、音声なしの場合よりは概念数を記録できているがいずれもキーワードのみの場合と比べると低い結果が出た(図 2)。また、回顧プロトコルでは、実験参加者自身には音声提示の有無による学習効果は実感できていないという回答が得られた。

分散分析を行った結果、条件間の差は有意であった( $F(2, 17)=5.106, p < .05$ )。下位検定(Tukey の多重比較)を行った結果、音声提示なしとキーワードの音声提示との差が認められた( $p < .05$ )。

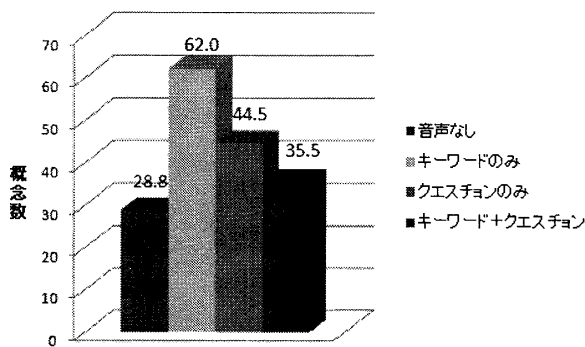


図2 音声パターン別ノート内概念数比較

#### ②キーワードの提示方法を文字と音声で比較した場合、音声による提示の方がより多くの概念を記録できた

文字によるキーワードの提示と音声によるキーワードの提示でノート内の概念数を比較した。

結果、文字による提示も概念数は上昇したものの、音声による提示の方がより多くの概念数を記録できていた(図 3)。

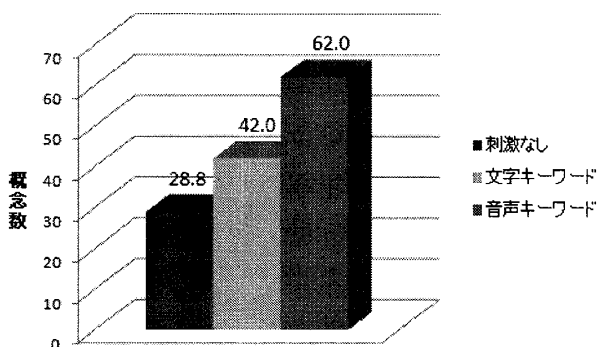


図3 音声刺激と文字刺激のノート内概念数比較

### 3.3 考察

#### ①音声による講義前の情報提供はノートテイキングにおける講義内容の欠落を補うことができる

音声によるキーワードの提供ではより多くの概念をノートに記述できるという傾向がみられた。クエスチョンにより講義内容の考察を促す音声形式や、両方を組み合

わせた音声形式の場合はいずれも大きな効果を確認することはできなかった。

回顧プロトコルから、クエスチョン形式の場合は文章を読み上げた音声を提示しているため、自身の頭の中で反復することが難しいとの指摘を得た。

また、組み合わせ型の場合は文章が含まれていることに加え音声自体の長さも問題であると考えられる。

#### ②キーワードの提供方法では文字より音声の方が有効である可能性がある

文字と音声でキーワードを提示した際の効果を比較すると、音声による刺激のほうがより多くの概念を記録できるという結果が得られた。このことから、キーワードの提示は有効である可能性があるが、音声のほうがより効果的であると考えられる。

#### ③音声による情報提供は被験者に意識させることなく講義内容を補える可能性がある

回顧プロトコルではほとんどの実験参加者がキーワード提示の効果を実感していなかった。音声でキーワードを提示した場合、被験者に負荷をかけることなく、講義内容の抜けを減らすことができる可能性があると考えられる。

### 4. おわりに

今回の実験結果から効率的なノート作成をサポートするデジタルツールの仕様として、音声を用いたサポートが有効である可能性が示唆された。より明確な仕様を模索するために今後、以下のような実験を行う必要があると考えられる。

抑揚の有無など、音声性質の比較実験 男声、女声、合成音声で結果に差が出るのか比較を行う。また、抑揚の有無に着目した実験も必要である。

文字と音声を組み合わせた場合の効果測定 音声と文字によるキーワードの提供では、両者とも概念数の増加が見られた。今後はより正確なノートテイキングを実現させるため、2つの提示方法を組み合わせて行った場合の効果を検証していく必要がある。

### 参考文献

- 1) Hamzah, M. D., 他: "Effectiveness of Annotating by Hand for non-Alphabetical", LanguagesCHI 2006. ACM Press, pp. 841-850 (2006).
- 2) Walter Pauk, 他: "How to study in college, sixth Edition" Houghton Mifflin (1997).
- 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(1)~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, pp. 461-462 (2007).
- 4) 大山典子, 他: "講義におけるデジタルノートテイキングに適した入力方法の研究~手書き入力とキーボード入力の差をめぐって~", 情報処理学会第 70 回大会予稿集, pp. 607-608 (2008).
- 5) 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差異の研究~キーワードに注目した比較実験の視点から~", 情報処理学会第 70 回大会予稿集, pp. 609-610 (2008).
- 6) Dzulkhiflee, M., et al.: "日本語のメモ書き作業における手書き入力の有効性", 電子情報通信学会論文誌 D Vol. J91-D No. 3, pp. 771-783 (2008).