

原 著

聴覚障害学生へのパソコン要約筆記における音声-文字変換の特徴

有海 順子・四日市 章

聴覚障害学生への文字による支援としてパソコン要約筆記が近年広まり始めている。しかし、十分な専門知識や技術を持たない学生が支援を担う現状がある。そこで、学生によるパソコン要約筆記により、授業の情報がどの程度視覚的に提示されているのかを明らかにするため、講義場面での要約筆記結果を詳細に分析した。その結果、発話量の4～6割が文字に変換されていた。また、重要文節及び必須文節要約率が全体要約率より1～2割多いこと、「同一」手法が多用されていることから、原文に忠実にかつ重要部分を選択的に文字変換していることが示唆された。さらに、どの対象者も読みやすさを考慮していることが窺えた。音声-文字変換時の平均タイムラグは3～8秒で、タイムラグが長くなると、要約筆記手法を工夫してタイムラグを縮める様子が窺えた。全体タイムラグが20秒以上に達すると、原文をそのまま削除する傾向が見られ、経験が短い者ほど顕著であった。

キー・ワード：音声-文字変換 パソコン要約筆記 聴覚障害学生 要約率 タイムラグ

I. 問題と目的

現在全国の約33%の大学・短期大学に1名以上の聴覚障害学生が在籍していると言われていたが(白澤, 2005)、彼らが学習上直面する最大の問題は、音声情報が聞き取りにくい故に授業内容を理解することが非常に困難になることである(Hastings, Blecklein, Cermak, Reynolds, Rosen, & Wilson, 1997; 根本, 2002)。そのような困難を抱える聴覚障害学生に対して、授業の情報を聴覚障害学生が受容できる形で提供していく情報保障が必要となる。

聴覚障害学生に対する情報保障の方法として文字による支援と手話による支援があるが(岩田, 2006)、特に高等教育における講義では、新たに学ぶ専門用語が頻出し、それらを用いて知識習得が行われていくため、文字による的確な情報の提示が有効となる。また、入学後間も

ない時期の聴覚障害学生、特に通常の学校で教育を受けてきた聴覚障害学生は手話がわからず、手話通訳による支援だけでは充分ではないため(小林, 2004)、文字による支援が必要である。

聴覚障害学生への文字による支援としては、手書きの要約筆記が従来から行われているが、近年、ノートパソコンによる要約筆記が徐々に広まり始めている(日本学生支援機構, 2007; 太田, 2006; 白澤, 2005)。また、要約筆記の他に、音声認識技術を用いた字幕提示という方法がある(立入・井上・宮武, 2003)。しかし、音声認識技術を用いた支援の運用については、誤認識率の高さ、復唱者や修正者の養成にかかるコストの高さ等、解決すべき課題も多く(福島・中野・金澤・黒木・井野・伊福部, 2006)、現実的な普及までには至っていない。従って、現状における要約筆記の果たす役割は非常に大きいと言える。

しかし、大学における要約筆記の担い手は、ほとんどがボランティアの学生である。つまり、要約筆記に関わる十分な専門知識や技術を有していない学生が要約筆記支援を担っている現状がある。聴覚障害学生の学習環境改善のためには、ボランティア学生による要約筆記支援の質を高めることが不可欠な課題であると考えられる(吉岡, 2007)

これまでの大学における情報保障に関する研究では、高等教育で学ぶ聴覚障害学生の実態を調査し、理想的なサポート・システムのあり方や聴覚障害学生のニーズについて検討されてきているが(大泉, 1994; 白澤・徳田, 1999a, 1999b; 有海・四日市, 2006)、通訳技術などの各情報保障方法の具体的な側面について検討している研究は数少ない。とりわけ、大学で行われる要約筆記に焦点を当てた研究は非常に少ないのが現状である。

その中で、森本・井坂(2003)は、実際の講義場面において、2名の学生が担当した手書きの要約筆記により、どれだけの情報が聴覚障害学生に対して保障されているのか、具体的なデータに基づき検討を行っている。その結果、文字(ひらがな)数を基準とした要約率は約2割、内容理解に必要な語彙を基準とした要約率は約3割であることが示された。

パソコン要約筆記に関する従来の研究では、要約筆者がどのような手法を用いて情報を提示しているのかという「要約筆記手法」と、どの程度の情報量を提供しているのかという「要約率」の2点について分析されている。要約筆記手法については、福島・江原(2000)が①単語・語句レベルの要約、②節レベルでの要約、③意味を考えての言い換え、④その他(複数箇所の削除等)の4つのカテゴリーに分類している。さらに太田(2005)は、二人で入力を行う連係入力方式によって作成された要約文例を基に、9つのカテゴリーを設けた。要約率については、福島(2004)が、講演時におけるパソコン要約筆記と手書き要約筆記について、文字数による比較分析を実施した。その結果、書き起

こした文字(ひらがな)数を基準にすると、パソコン要約筆記は5割、手書き要約筆記は3割程度の情報を提供していると報告している。このことから、パソコン要約筆記は手書きの要約筆記と比べ、より多くの情報を伝達しうる可能性が示唆される。

しかし、これまでのパソコン要約筆記の研究は、一方向的な話し場である講演時の要約筆記を対象としたものに限られている。大学の授業場面では、双方向のやりとりが含まれる授業や視聴覚教材を用いる授業など形式が多様であり、授業内容もより専門的で、要約筆記を行う状況は講演時とは種々の点で異なっている。また、前述したように大学における支援の担い手のほとんどは学生である。このような状況を踏まえ、大学の授業場面に限定し、授業の情報が学生によるパソコン要約筆記によって、どの程度保障されているのか、実証的に検討する必要がある。

そこで本研究では、大学での講義場面におけるパソコン要約筆記結果の分析を通じて、聴覚障害学生への情報提供について、量的側面、質的側面、時間的側面から明らかにすることを目的とする。

II. 方法

1. 対象者

D大学及び大学院に在籍し、D大学で聴覚障害学生支援活動に従事しているパソコン要約筆記者3名を対象とし、パソコン要約筆記経験の長いものから、A、B、Cとした。Aの経験年数は4年6ヶ月で、大学内外でパソコン要約筆記活動を行っており、手書き要約筆記の経験もあった。Bの経験年数は、10ヶ月で、他の情報保障方法の経験はなかった。Cの経験年数は5ヶ月で、手書き要約筆記及び手話通訳の経験もあり、手話通訳の経験年数は5年弱であった。A及びCは、大学院生で障害児教育を専攻していた。Bは学部生で教育学を専攻していた。

対象者の入力速度を把握するため、個別に測定を行った。10文字から成る漢字仮名交じり文

聴覚障害学生へのパソコン要約筆記における音声-文字変換の特徴

を1分間入力する課題を1セットとし、5セット分の平均入力速度を算出した。その結果、Aは235字/分ともっとも速く、次いでCが160字/分、Bが143字/分であった。太田(2006)は、「1人で話を要約し入力するためには、1分間あたり100字(ミスタッチを除く)以上の入力速度が望ましい」ことを示しており、どの要約筆記者もこの基準を超えていた。

2. 対象授業

大学の授業場面は、形式が多様であるが、本研究では基本的な授業形式である「講義」場面を対象とした。対象授業の選択に当たっては、専門性がより高いと思われる大学院の講義を採用した。大学院生対象の「障害児保育」に関する内容で、受講生は20~30人であった。対象授業を受講している1名の聴覚障害学生は、大学1年時からパソコン要約筆記による情報保障を日常的に利用していた。

3. 手続き

対象者は、対象授業において聴覚障害学生の隣(対象者Aは前列)でパソコン要約筆記(1人入力)を実施した。授業開始から終了までの75分間、授業場面全体とパソコン要約筆記場面をそれぞれデジタルビデオカメラ(2台)で収録した。対象者の要約筆記結果は、テキスト形式で保存した。さらに、収録したビデオデータを基に授業時の音声情報を文字に書き起こし

た。

収録したデータから、配付した資料や授業テーマに基づき、授業者が自らの経験を交えながら解説を行っている部分で、専門用語なども含まれる部分を分析対象場面として抽出した。この結果、抽出された箇所は合計13分8秒(70文;1152文節)であった。

抽出した書き起こし文(以下、「原文」とする)を授業者に提示し、その中から「受講生に伝えなかった」部分を選定してもらい、さらに、その中から「ぜひ覚えてほしい」と思った部分を選択してもらった。選定された部分には、フィルター¹⁾など冗長な語が含まれていると考えられたため、授業者が選定した「受講生に伝えなかった」部分を4名の大学院生に読んでもらい、フィルターを判定してもらった。そして、4名中3名以上がフィルターであるとした部分を除き、「重要文節」とした。また、授業者が選択した「ぜひ覚えてほしい」と思った部分を「重要文節」中の「必須文節」とした。この結果、全1152文節中、484文節が重要文節、96文節が必須文節であった。

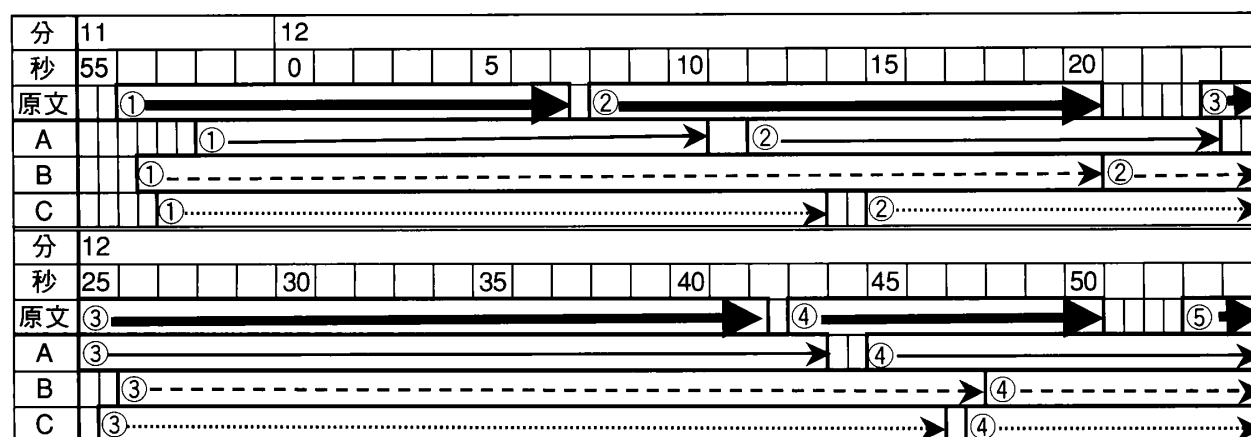
分析に当たり、原文と各対象者の要約筆記結果を同一の時間軸上に、相互の時間関係がわかるような形で表記した「トランスクリプト」(Fig.1)と、原文と要約筆記結果それぞれについて、文ごとの開始時間と終了時間を測定し、

時間	11' 55"	56"	57"	58"	59"					
原文	ま 大学の 個別指導も そう ですけども ま 幼稚園とか 保育所の									
A				だいがくのこべつ	しどうも					
B		だいがく	/T/	の	こべ/M/ /M/ /C/ しどう					
C			だいが	くの	/T/こ ベ つしえ /C/					
時間	12' 00"	01"	02"	03"	04"					
原文	統合	保育の	中でも	子どもと	ま 保育者が					
A	おなじですが、	/T/	ほいく	しよな	どのと うごうほ	いく	でも	/T/		
B	/T/	/M/	/C/	も	そうだ	が	、よう	ちえん/T/	や	ほい
C	どうも	/T/そう	だが	、/E/	とう		ほ	いく	の/T/な	か

*横軸は1秒単位を示す。A~Cは要約筆記者。斜体字は必須語を示す。

/T/=漢字変換、/E/=Enter表示、/M/=入力ミス、/D/=削除、/C/=修正を意味する。

Fig. 1 トランスクリプトの例



*①～④の数字は文番号を指す。原文と訳出が行われている部分を矢印で示している。
横軸は時間で、最小目盛りは0.5秒を示す。

Fig. 2 タイムトランスクリプトの例

0.5秒間隔で同一の時間軸上に直線を用いて表記した「タイムトランスクリプト」(Fig.2)を対象者ごとに作成した。

4. 分析項目

従来のパソコン要約筆記に関する研究では、要約率と要約筆記手法について分析が行われている。大学での情報保障に関する研究では、森本・井坂(2003)が手書き要約筆記における情報の量と質について、要約率を指標として検討している。

本研究では、先行研究で指標としてあげられている①要約率と②音声-文字変換の際に行われる要約筆記手法の分析に加え、③「音声-文字変換時の遅れ(タイムラグ)」という時間的側面の分析を行った。

5. 要約筆記手法の分析における信頼性

要約筆記手法の分析における信頼性を検討するため、5年以上のパソコン要約筆記経験歴を有する者2名により、要約筆記手法の分類を行い、Kappa統計量を用いて分類の一致率を算出した。この結果、90.0%～93.2%の一致率が得られた。一致しなかった項目については、評価者間で話し合いの上、各手法の分類カテゴリーを決定した。

Ⅲ. 結果と考察

1. 要約筆記結果の量的側面

パソコン要約筆記結果の量的な側面について

検討するため、要約率を指標として分析を行った。

(1) 音声-文字変換文節数：要約筆記結果から、対象者が音声を文字に変換した文節数を算出した。授業者の板書など、周辺状況を補足している場合も含めた。

全体の音声-文字変換文節数は、Aが662文節、Bが489文節、Cが461文節であった。

次に、授業者が選定した重要文節及び必須文節を各対象者の要約筆記結果から抽出し、その数を算出した。その結果、音声-文字変換された重要文節数については、Aが372文節、Bが265文節、Cが250文節で、音声-文字変換された必須文節数については、Aが85文節、Bが66文節、Cが60文節であった。

(2) 全体要約率と重要文節及び必須文節要約率：原文に含まれる内容がどの程度文字に変換されているのかを検討するため、原文の全文節(言いよどみも含む)のうち、対象者が文字に変換した部分の割合を算出し、これを「全体要約率」とした。ここでは、原文と要約筆記結果の厳密な一致は行わず、原文の内容が別の語句に変換されている場合も「文字に変換されている」とみなした。

また、授業者が選定した「重要文節」と「必須文節」がどの程度文字に変換されているのかを検討するため、原文に含まれる重要文節のうち、要約筆記結果に含まれている部分の割合を

聴覚障害学生へのパソコン要約筆記における音声-文字変換の特徴

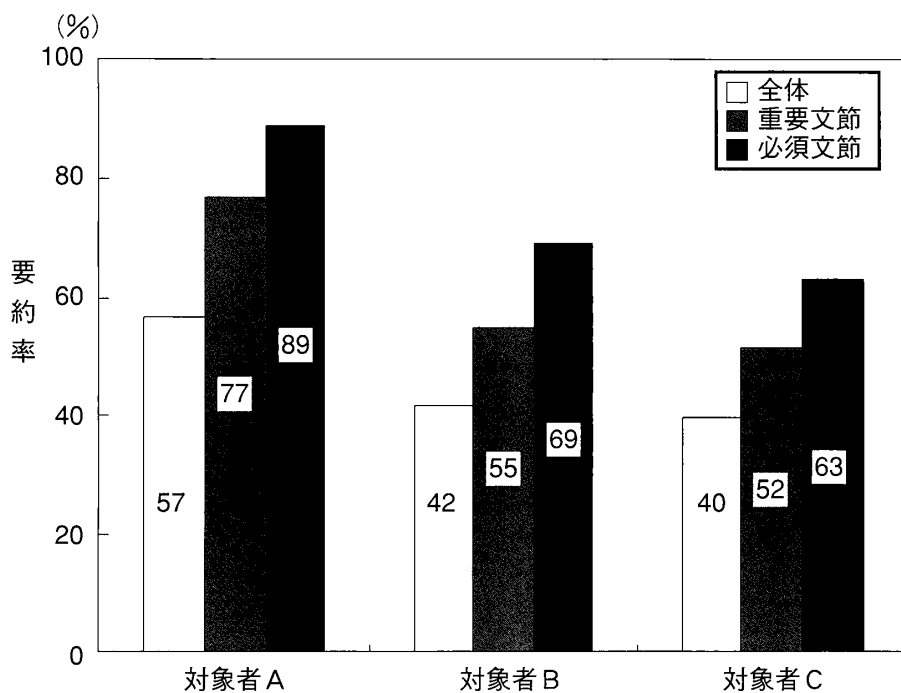


Fig. 3 文節の重要さと要約率

Table 1 平均入力速度と各タイムラグの平均

	対象者A	対象者B	対象者C
平均入力速度(字/分)	235	143	160
文頭タイムラグ(秒)	3.1	5.7	5.5
SD	2.4	4.3	5.5
文末タイムラグ(秒)	4.5	8.0	7.1
SD	3.1	4.9	5.8
全体タイムラグ(秒)	7.7	13.7	12.6
SD	3.9	7.7	10.3

算出し、これを「重要文節要約率」とした。同様に、原文に含まれる必須語のうち、要約筆記結果に含まれている部分の割合を算出し、これを「必須文節要約率」とした。

対象者ごとの全体要約率、重要文節要約率、必須文節要約率をFig. 3に示した。その結果、Aの全体要約率は57%で全原文の半数を超えていたが、B及びCの全体要約率は42%、40%と半数に達していなかった。

各対象者の重要文節要約率、必須文節要約率を比較してみると、全体要約率よりも重要文節要約率の方が、重要文節要約率よりも必須文節要約率の方が大きな値を示していた。このことから、全ての対象者が授業者の発話から専門用

語や重要であると思われる部分を選択的に聴取し、文字に変換していることが示唆された。

2. 音声-文字変換の時間的側面

音声-文字変換の時間的側面について検討するため、白澤(2006)を参考に「タイムラグ」を指標として分析を行った。授業者の発話が聞こえ始めてから文字がパソコン画面に提示されるまでの時間を「文頭タイムラグ」、授業者の発話が終了してから対象者が文字変換を終えるまでの時間を「文末タイムラグ」とし、それぞれのタイムラグを文ごとに算出した。各対象者の平均入力速度と文頭、文末及び全体タイムラグ(文頭タイムラグと文末タイムラグの和)の平均値をTable 1に示した。

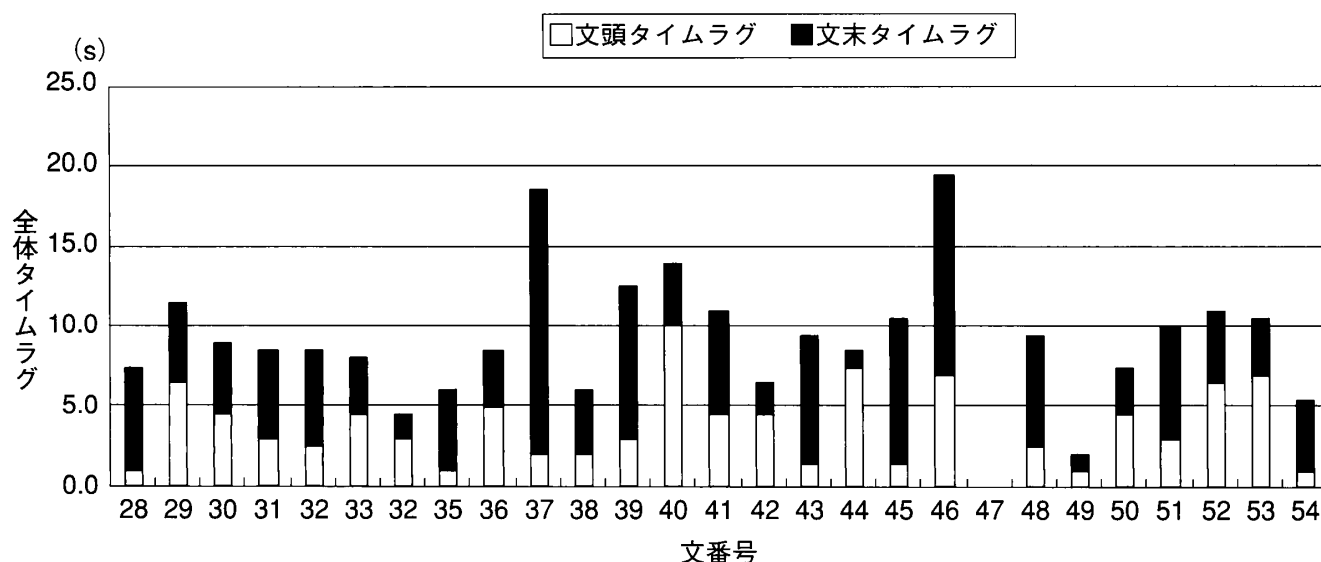


Fig. 4 対象者Aの文ごとのタイムラグ(文番号28~54)

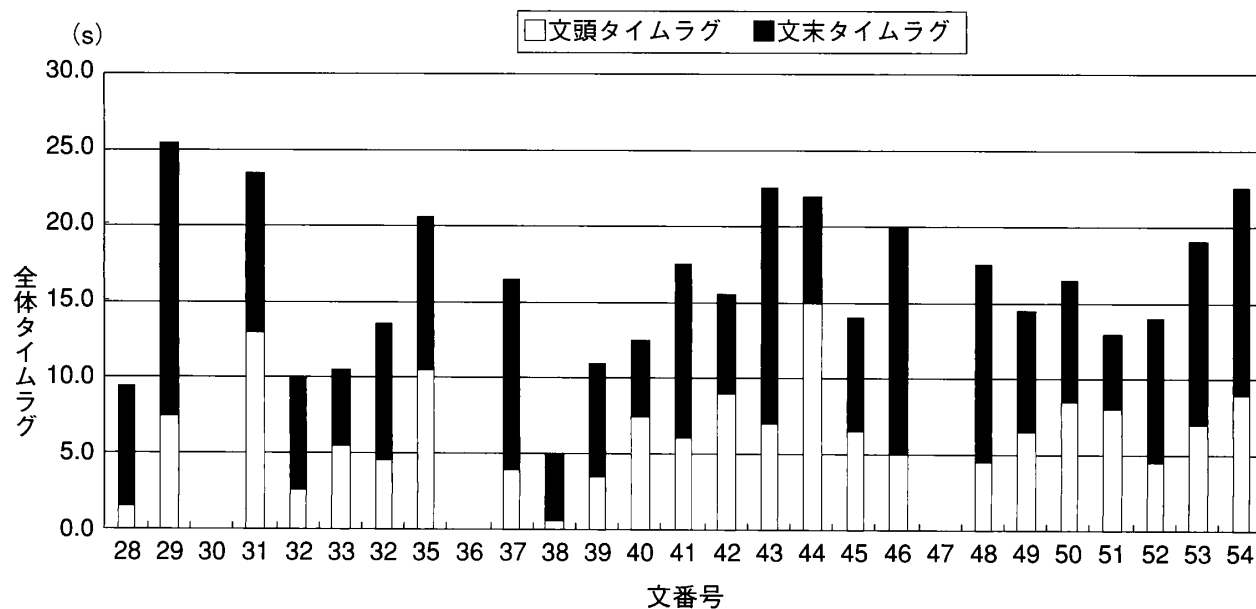


Fig. 5 対象者Bの文ごとのタイムラグ(文番号28~54)

Table 1 から、対象者の平均入力速度によってタイムラグに差が見られた。話者の平均発話速度が約400字/分に対して、平均入力速度が約150字/分前後の対象者B、Cの場合、文頭タイムラグの平均が5~6秒、文末タイムラグの平均が7~8秒であり、平均入力速度が235字/分の対象者Aの場合、文頭タイムラグの平均が3秒台、文末タイムラグの平均が4秒台という結果であった。また、どの対象者も文によってタイムラグにばらつきが見られた。平均入力速度が速い対象者Aの場合、文頭・文末タイムラグは0.5秒~16.5秒までの範囲で変化し、平均入力

速度が遅い対象者B、Cの場合、文頭・文末タイムラグは1.0秒~25.5秒までの範囲で変化していた。記録した映像と原文を基に大幅なタイムラグが生じている箇所を分析してみると、①言い換えや省略を多用しない文字変換、②強調や補足、③入力ミスや漢字変換ミスの修正、④入力停止の4つがタイムラグの原因であると考えられた。

全体的な結果として、全体タイムラグが大きくなると、次に続く原文のタイムラグが小さくなる様子が窺え、どの対象者もタイムラグを縮めるよう努めていることが示唆された。だが、

全体タイムラグが約20秒以上に達すると、次に続く原文の音声-文字変換が行われない傾向も見られた。具体例として、全体タイムラグが最も短かった対象者Aと最も長かった対象者Bにおける文ごとのタイムラグの変化をFig. 4及び5に示す。全体タイムラグが約20秒以上と長くなると、すでに受信している情報を要約しながら音声-文字変換作業に集中するため、次々に入ってくる情報を聴取できず、文字変換できなかったのではないかと考えられる。この傾向は、経験歴が短い者ほど顕著であった。

以上のように、本研究の結果、文頭と文末をあわせて20秒以上のタイムラグが生じる場合のあること、その際、パソコン要約筆記者は授業者の発話を十分に文字変換できないことが示された。これらの結果より、聴覚障害学生に十分な情報が伝わらず、聴覚障害学生は授業内容理解に困難を覚える可能性が示唆される。しかし、発話速度と入力速度が同等になることは考えにくく、パソコン要約筆記による情報伝達には必ずタイムラグが生じるため、以上の困難さを解消するには、発話速度を調節するなどの授業者からの配慮を求めていく必要があるだろう。

3. 音声-文字変換の際に用いられる要約筆記手法

(1) 要約筆記手法のカテゴリーと出現率：分析にあたり、要約筆記固有の要約手法について整理した福島・江原（2000）及び太田（2005）、手話通訳における日本語から手話への変換作業を分析した白澤（2006）を参考に、「省略」「言い換え」「付加」「統合・圧縮」「切り離し」「同一」の6つのカテゴリーを設定した。各カテゴリーの定義についてはTable 2に、各カテゴリーの出現率については対象者ごとにFig. 6に示した。

どの対象者においても「省略」の出現率が一律に高く、要約筆記手法全体の半分以上を占めていた。次に、原文内の語句をそのまま文字に変換する「同一」が多く用いられ、「省略」の出現率が低いAにおいて、「同一」の出現率は高い傾向にあった。一方、「言い換え」「統合・圧縮」「付加」「切り離し」はいずれも「省略」や「同一」と比べて出現率が低かった。

(2) 要約筆記手法とタイムラグとの関係：文ごとの各要約筆記手法の出現平均回数と全体タイムラグの変化の関係をFig. 7に示す。対象者

Table 2 要約筆記手法のカテゴリーとその定義

カテゴリー	定義	例 「(発言)」⇒「(訳出)」
同一	原文にある語句がそのまま訳出されているもの	・「大学の個別指導では」 ⇒「大学の個別指導では」
省略	原文に含まれる情報で、訳出結果には含まれていないもの	・フィルターや言い間違いの省略 ・「実際の現場に」 ⇒ 「現場に」
言い換え	原文に含まれる語で、文脈上ほぼ同義の別の語に言い換えられているもの	・「開かれたけれども」⇒「開かれたが」 ・「～という状況に」⇒「～ということに」
統合・圧縮	原文において複数の語で表現されている部分を、中心となる意味を保持しながら、少ない語で訳出しているもの	・「障害のある子に障害のない子がうまく関わる関わり方というのは」⇒「障害の無い子の障害のある子への関わり方が」
付加	原文に含まれていない情報で、訳出結果には含まれているもの	・原文の指示代名詞の内容を補う ・かぎ括弧などの記号で表記する
切り離し	1つの文章を2つに区切って訳出しているもの	・「言っていましたけれども、それから」 ⇒「言っていました。でも、それから」

A及びCにおいて全体タイムラグが短い間は、主に「省略」「同一」の手法を用いて音声-文字変換を行っているが、全体タイムラグが10秒以上に達してくると、「省略」の手法に加え、「言い換え」や「統合・圧縮」の手法も合わせて用いていることがわかった。対象者Bにおいては、常にタイムラグが大きいいため、全体タイムラグが約5秒以上に達した段階から「言い換

え」の手法を用いていた。以上のことから、「省略」「言い換え」「統合・圧縮」の手法を活用することによって、タイムラグを解消することに努めていることが推察できる。実際に、「省略」を用いた際の約4割、「言い換え」を用いた際の約3割、「統合・圧縮」を用いた際の約5割において、全体タイムラグが減少していた。

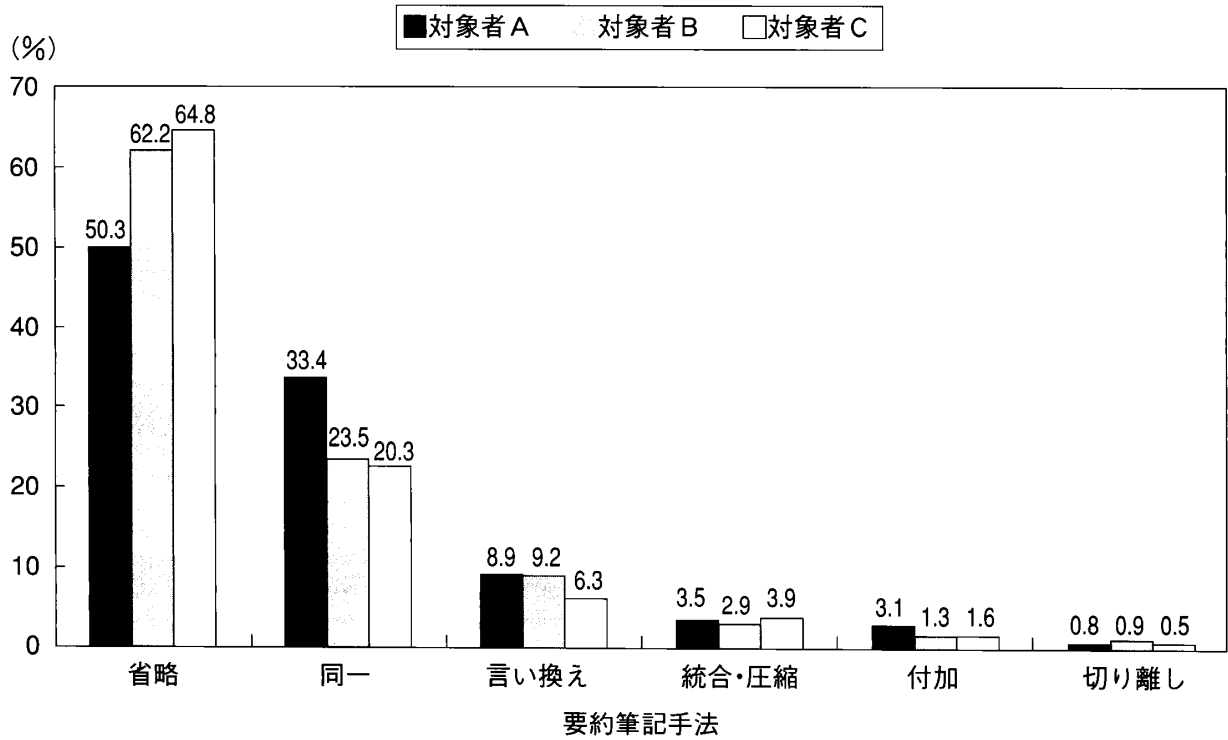


Fig. 6 対象者ごとの各要約筆記手法の出現

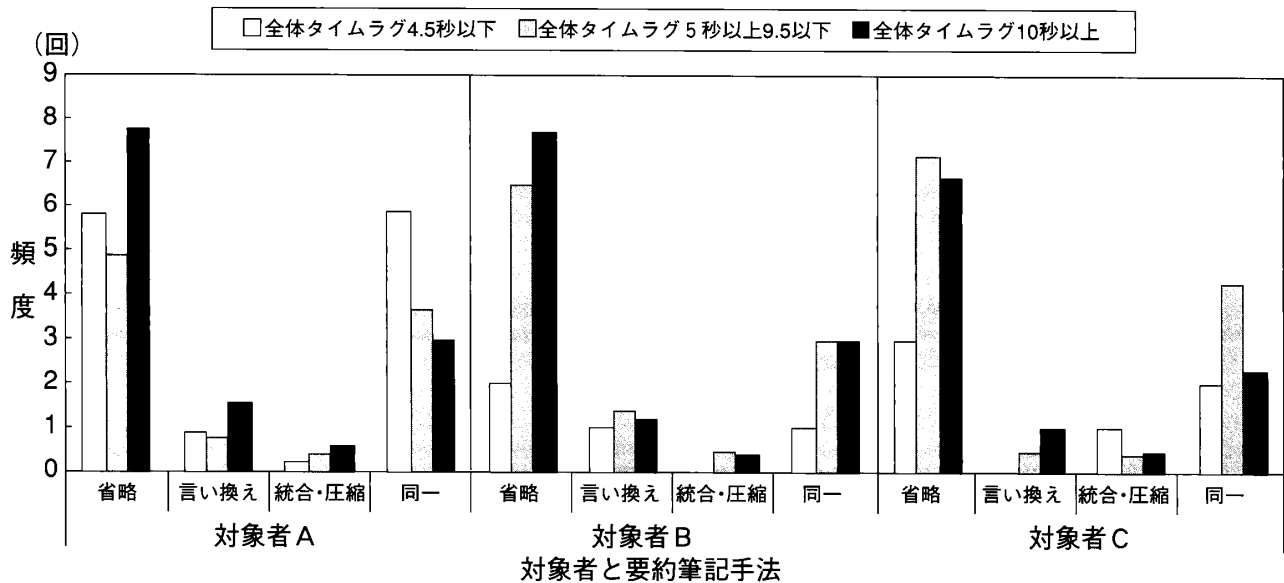


Fig. 7 全体タイムラグと要約筆記手法の出現平均回数の関係

(3)「付加」の出現頻度とその内容：「付加」という手法は、パソコン要約筆記者の判断によってなされるため、そこには要約筆記者の意図や考えが影響していると思われる。そこで、どのような情報を付け加えているのかについて分析を行った。

出現回数はAが25回、Bが11回、Cが12回であり、Aは他の対象者に比べ約2倍も多く用いていた。付加の内容としては、①カギ括弧挿入による強調、②主述呼応の明確化、③指示語内容の明示、④接続詞の挿入、⑤授業者の様子への伝達、⑥情報の漏れの明示であった。これらはいずれも、情報の受け手である聴覚障害学生が、文字情報を通して、授業内容や周りの様子を詳細かつ正確に理解できるようにするために「付加」されている情報であると考えられる。このことから、各対象者は、提示する情報のわかりやすさや見やすさを考慮していることが窺える。特に、聴覚障害学生は、「指示代名詞の内容理解」に困難を示しており、その内容明示に強い期待を抱いている（有海・四日市，2006）ため、指示代名詞の内容を具体的に文字に変換して提示することは、聴覚障害学生が授業内容を

を理解する上で重要であると考えられる。

(4)「省略」の下位カテゴリと出現傾向：「省略」出現率は他のカテゴリと比べ、最も大きな値を示した。どのような情報を「省略」しているかについて分析を行うため、福島・江原（2000）、太田（2005）を参考に「省略」の下位カテゴリの構成を検討した。その結果、「省略」の内容は、「フィラー」「口癖」「修飾節・語句」「つなぎ語句」「繰り返し」「終止形」「発言削除」の7つに分類された。対象者ごとの出現率をFig. 8に示す。

どの対象者も、「フィラー」の省略を多用していたが、出現率に差がみられた。特にAは、「省略」手法全体の約半分においてフィラーを省略していた。

「フィラー」に次いで、発話内容を全く文字変換しない「発言削除」が多く用いられていた。出現回数には対象者ごとに差が見られ、B及びCは、Aの結果と比べ、倍以上の頻度で「発言削除」を行っていた。特にCは、「省略」手法のうち「発言削除」を最も多く用いており、全体の40%を占めていた。「発言削除」が多い者ほど、全体要約率が低かった。

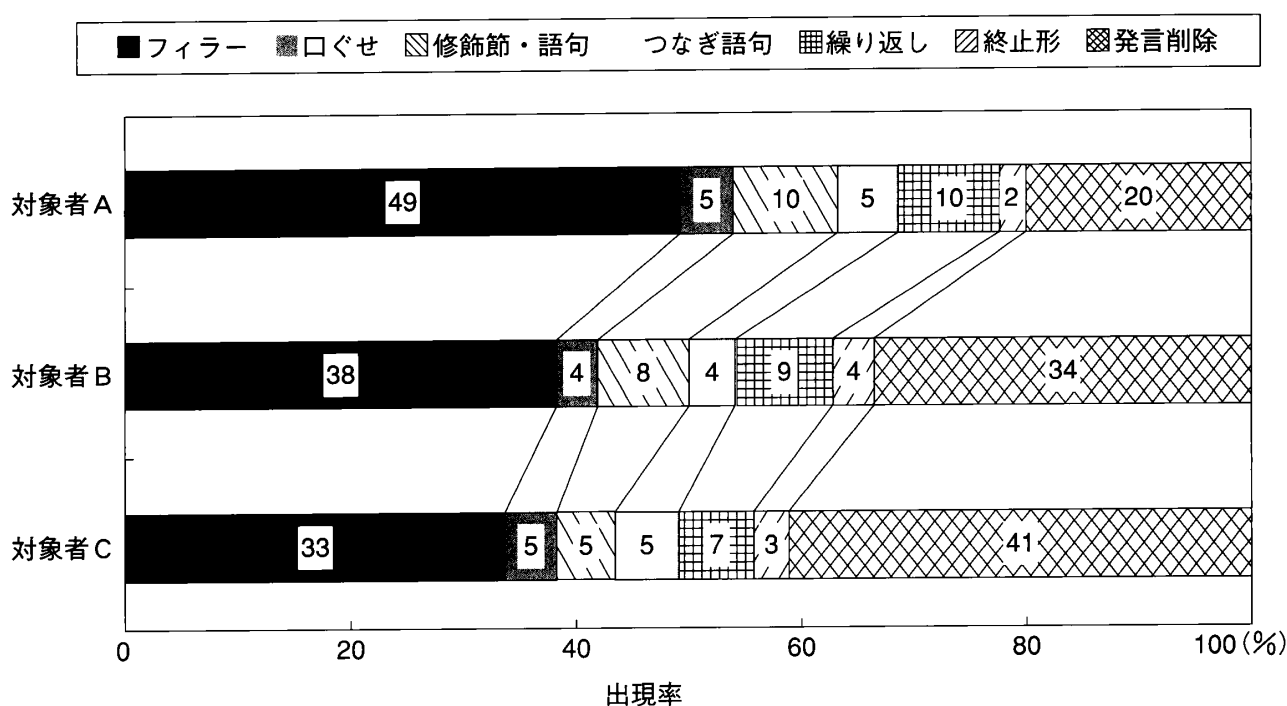


Fig. 8 対象者ごとの「省略」下位カテゴリの内訳

それ以外の5つのカテゴリについては、Cの場合、どのカテゴリもほぼ同程度の出現率を示した。一方、AとBの場合は、「修飾節・語句」「繰り返し」の省略の出現率が残り3つのカテゴリと比べて高く、意図的に「修飾節・語句」「繰り返し」の省略を行っているのではないかと推察できた。

以上のことから、パソコン要約筆記経験年数が長い者ほど、フィラーや繰り返しなど冗長なものを選択的に省略していることが示唆される。したがって、経験を積むにつれ、省略可能な語句の判断力を身につけているのではないかと考えられる。

IV. まとめ

本研究では、学生によるパソコン要約筆記によって授業での情報がどの程度視覚的に提示されているかを検討するため、要約筆記結果の分析を行った。

その結果、発話量の4～6割が文字に変換されており、太田(2006)の1人要約入力による情報量に関する基準とほぼ同様の傾向であった。また、①重要語及び必須語の要約率は5～8割で、全体要約率より1～2割多いこと、②音声文字変換の際、「同一」の手法が多く用いられていることから、原文に忠実にかつ重要部分を選択的に文字変換していることが示唆された。どの対象者も情報の「付加」や文の「切り離し」を行っており、指示語内容の明示や重要部分の強調、接続詞の挿入や文の切り離しなど、読み手にとって読みやすいことを考慮していることが示唆された。

音声-文字変換時のタイムラグについては、入力速度が約150字/分の要約筆記者の場合、タイムラグの平均は5～8秒、約240字/分と速い者だと3～4秒台であった。タイムラグの範囲は、0.5秒から25.0秒と幅広く、タイムラグが大きくなると、要約筆記手法を工夫してタイムラグを縮めるよう努めている様子が伺えた。しかし、全体タイムラグが約20秒以上に達すると、原文をそのまま削除する傾向も見られ、経験歴

が短い者ほどその傾向が顕著であった。効果的な変換作業には、キー入力作業と音声-文字変換作業の同時的処理の能力が重要であると考えられた。

今後は、より多くの要約筆記者を対象に検討するとともに、聴覚障害学生、授業者の要因を含めて検討を進める必要がある。

註

1) 「えー」など、それ自身命題内容を持たず、それを削除しても発話全体の命題的な意味が変わらないような語句(野村, 1996; 山根, 2002)。

文 献

- 有海順子・四日市章(2006)大学の授業形態の違いと聴覚障害学生への情報保障. 聴覚言語障害, 35(2), 79-87.
- 福島智・中野聡子・金澤貴之・黒木速人・井野秀一・伊福部達(2006)音声認識技術を活用した字幕提示システムの開発研究及び運用における諸課題—利用者の観点を中心に—. 群馬大学教育学部紀要, 55, 179-186.
- 福島孝博(2004)手書き要約筆記における要約の特徴. 電子情報通信学会技術研究報告, 104, 31-36.
- 福島孝博・江原暉将(2000)リアルタイム要約である要約筆記に見られる要約の手法. 追手門学院大学文学部紀要, 36, 47-57.
- Hastings, D., Blecklein, K., Cermak, S., Reynolds, R., Rosen, H., & Wilson, J. (1997) *Note taking for deaf and hard of hearing students: A report of the national task force on quality of services in the postsecondary education of deaf and hard of hearing students*. Rochester, NY: Northeast Technical Assistance Center, Rochester Institute of Technology.
- 岩田吉生(2006)日本版Tip Sheet: 情報保障の手段. 日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク(PEPNet-Japan).
- 小林庸浩(2004)パソコン要約筆記の遠隔支援に関する現状報告. 聴覚障害, 59, 16-23.
- 森本明子・井坂行男(2003)聴覚障害学生に対するノートテイクによる講義保障について—情報の量及び質に関する分析を通して—. ろう教育科学, 45(2), 37-51.

聴覚障害学生へのパソコン要約筆記における音声－文字変換の特徴

- 根本匡文（2002）一般大学で学ぶ聴覚障害学生の支援．聴覚障害，57(6)，4-10.
- 日本学生支援機構（2007）大学・短期大学・高等専門学校における障害学生の修学支援に関する実態調査結果報告書．独立行政法人 日本学生支援機構．
- 野村美穂子（1996）大学の講義における文科系の日本語と理科系の日本語－「フィルター」に注目して－．文教大学教育研究所紀要，5，91-99.
- 大泉溥（1994）聴覚障害青年と高等教育の課題－聴覚障害学生の自立とサポート・システムの検討．障害者問題研究，21，4，332-340.
- 太田晴康（2005）「要約筆記」の手法上の構造と課題．静岡福祉大学紀要，1，21-31.
- 太田晴康（2006）日本版Tip Sheet：パソコンノートテイク：その特徴と活用．日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク（PEPNet-Japan）．
- 白澤麻弓（2005）聴覚障害学生に対するサポート体制についての全国調査．筑波技術短期大学障害者高等教育センター．
- 白澤麻弓（2006）日本語－手話同時通訳の評価に関する研究．風間書房．
- 白澤麻弓・徳田克己（1999a）大学における聴覚障害学生に対するサポートの内容に関する研究．障害理解研究，3，41-50.
- 白澤麻弓・徳田克己（1999b）大学における聴覚障害学生に対するサポートの内容に関する研究Ⅰ．実践人間学研究，1，27-34.
- 立入哉・井上かおり・宮武由佳（2003）音声認識を利用した聴覚障害学生学習保障システムについて．電子情報通信学会技術研究報告，103，43-48.
- 山根智恵（2002）日本語の談話におけるフィルター．くろしお出版．
- 吉岡昌子（2007）大学講義場面における聴覚障害学生に対する文字通訳の基礎技術の向上に関する研究．平成18年度立命館大学大学院文学研究科心理学専攻博士論文．
—— 2008. 9.1 受稿、2008.12.8 受理 ——

Some Features of the Transcription of Speech into Text in Computer-based Captioning for the Students with Hearing Impairments in Higher-education Settings

Junko ARIUMI and Akira YOKKAICHI

Recently, in addition to the hand-writing captioning, computer-based captioning has become widely used for university students with hearing impairments. However, almost every captionist is university student with insufficient assistive skills and inadequate academic knowledge of each class. We analyzed the transcribed text of computer-based captioning in one lecture class and examined how much speech information in the class was converted into textual information by the student captionists. Between 40% and 60% of the original speech was transcribed into textual information. Important information was always transcribed into text selectively and verbatim. We also found that all captionists paid special attention to modifying sentences to enhance readability for students with hearing impairments. The average time lag from the teacher's utterance to its presentation on the computer display varied from 3 to 8 seconds, depending on the typing speed of the captionists. As the time lag increased, they seemed to try to reduce it through paraphrasing and condensing the original message. When the time lag was longer than 20 seconds, however, they sometimes failed to transcribe one or more whole sentences. This tendency was especially notable among inexperienced captionists.

Key Words: transcription of speech into text, computer-based captioning, university students with hearing impairments, percentage of transcription, transcription time lag