

## 原 著

聴覚障害児における短時間提示文の読み取り  
—文字の大きさと文の意味の影響—

四日市 章

聴覚障害児の字幕の読み取りに関する基礎的な情報を得るため、短時間提示された文字や文の読み取り能力について、文字の大きさ、文の意味との関係から検討した。文字は平仮名7文字をランダムに並べたものであり、文は、平仮名表記した一般的な生活文と、文としての意味が不自然な文である。1秒の提示で、視角70°の文字で6文字、24'で5文字、10'で4文字程度が読み取れた。通常提示される大きさの文字では、画面から2m近く離れると文字が読み取り難くなるようだ。言語力が高い生徒は、1秒間の提示で3、4文節の文をほぼ正確に読み取れるが、言語力が低い生徒では、3文節文の意味の把握がどうにかできる状態だった。意味的に不自然な文は、1秒間で4文節が読み取られ、通常の文よりも、多くの単語が読み取られた。通常の文の読み取りには、文の構造や単語の難易度を要因とする、文全体としての意味の捉えやすさが、読み取りに大きく影響するようであった。

キー・ワード：聴覚障害児、字幕の読み、文字の大きさ、文の意味

## I. はじめに

聴覚障害児は聴覚的な情報の処理が困難なため、日常生活や学習の場で十分な情報を得ることが必ずしも容易ではない。教育の場で利用される、テレビ放送やビデオ教材などでは、映像情報に加えて、多くの場合、音声による説明が並行して行なわれている。しかしながら、映像情報とともに与えられる音声の情報は、聴覚障害児には必ずしも十分に理解されるとは限らない。したがって提示された教材が教師の意図するとおりに理解されなかったり、映像の中の重要な部分への注目がなされなかったりする場合もある。このような点を改善するためのひとつの方法は、映像とともに提示される音声情報を文字にかえて提示することである。字幕による音声情報の補償は、日常生活や教育の場をはじめとする多くの場で広く利用されている。

聴覚障害者が字幕によってどの程度、番組の内容を理解しやすくなったか、あるいは、どの

ような字幕が聴覚障害者の理解をより容易にするか、という課題についてはすでに多くの研究がなされている<sup>1)3)4)5)6)8)10)</sup>。これらの研究を通して、番組全体の理解に関わる、提示字幕の条件については、ある程度明らかになりつつある。しかし字幕が教材として用いられる場合には、個々の字幕がきちんと読み取られ、教師の指導意図が生徒に確実に伝わるのがきわめて重要となる。字幕が多くの場面で数多く利用されているにも関わらず、聴覚障害児が個々の字幕を実際にどの程度読み取っているかという点に関する研究はきわめて少ない。眼球運動を指標として、彼らが字幕付きのビデオ映像を実際にどのように視聴しているのかを調べた研究では、彼らが全視聴時間の約35%を字幕からの情報の処理に費やしていること、また、1回の停留で3から4文字を読み取っていることなどが分かっている。これらのことから、聴覚障害児の字幕の読み取りは、健聴者が印刷された文字を

読み取る場合と、ほぼ同様な過程で行われていることが推察されている<sup>12)13)</sup>。

一方聴覚障害児が、短時間提示された平仮名を読み取る場合、約1秒間の提示で6から7文字、0.5秒間の提示では4から6文字を読み取れることが分かっている。またランダムに提示された文の読み取りについては、約1秒間の提示で4文節、0.5秒の提示で3文節程度の長さの文を読み取ることができる<sup>11)</sup>。さらに、聴覚障害児の言語的な発達は、一般に健聴児よりも遅れ、かつ個人差がきわめて大きいことが指摘されており<sup>14)</sup>、短時間提示された文の読み取りにおいても、言語的な能力との間に、ある程度の関連が見られることも示されている<sup>11)</sup>。

本研究は、聴覚障害児の字幕の読取りに関する基礎的な条件を明らかにするため、聴覚障害児の個々の字幕の読み取り能力について、特に字幕の提示時間、提示する文字の大きさ、および提示文の言語的な特質との関係から検討する。

ここで提示する刺激は、背景の映像をもたない文字のみからなっているが、一度に提示する文字群や文を字幕とよぶ。

## II. 実験1

### 1. 目的

聴覚障害児が、短時間提示された文字を読み取る場合、提示される文字の大きさや提示時間が、読み取りにどのように影響するかを明らかにする。

### 2. 実験方法

#### 1) 刺激提示方法

字幕の作成と画面提示はパーソナル・コンピュータ (NEC PC-9801 RA) を用いた。字幕の画面提示のタイミング、提示時間は BASIC 言語によるプログラムで制御した。字幕はモノクロ 14 インチのモニタ (NEC PC-TV 455) の無背景画面下部に、左から右へと白色の文字で提示され、被験児は画面から 2 m の位置で、それらの文字を読み取った。

#### 2) 提示刺激

提示する文字は大小2種類の大きさの平仮名で、文字の大きさはそれぞれ、縦横 14 mm (視角で約 24')、および縦横 6 mm (視角で約 10') とした。また1行に提示する文字数は、被験児の記憶スパンを考慮して、7文字とし、日本聴覚医学会の定めた 57 式語表の平仮名表記を用いた。ほぼ同一条件の聴覚障害児は、約1秒の提示で5文字程度が読み取れることが分かっている<sup>6)15)</sup>、各字幕の提示時間は、1秒間とさらに短い 0.5 秒間とした。各被験児はそれぞれの条件につき、1回の練習を含む 11 の字幕を読み取った。

#### 3) 実験手順

被験児への字幕の提示に際しては、まず問題番号を画面に提示し、被験児が画面に注目していることを確認してから、字幕を一つずつ提示した。画面に提示された問題番号が消えると、その1秒後に刺激となる文字群が提示される。

刺激の提示は、読み取りやすいと思われる条件から始めた。すなわち、1秒間の提示での大きな文字、小さな文字、0.5秒間提示での大きな文字、小さな文字の順で行った。

検査は2名ずつ行い、被験児は1つの字幕が提示された直後に、それを読み取り、所定の用紙に書きとった。

#### 4) 対象

被験児は聾学校中学部に在籍する 12 歳から 16 歳の重度感音性難聴児 15 名である。被験児の良耳の平均聴力レベルは 82 dB から 110 dB、平均は 100 dB で、聴覚以外に障害はない。また、彼らの視力は 0.5 以上であった。

被験児の言語的な能力の指標としては、全国平均読書力診断検査 (図書文化社) の偏差値を用いた。

### 3. 結果と考察

各被験児の1字幕当りの読み取り文字数の指標としては、各提示時間条件ごとの 10 回の試行における正答数の中央値を用いた。今回の条件では 7 が最高得点となる。提示時間別に、1字幕あたりの読み取り文字数を 15 名の被験児について求めたものを Fig. 1 と Fig. 2 に示す。こ

の実験では、提示文字の大きさは視角で24'と10'であったが、同一条件の下で行われた、視覚70'に対する結果も<sup>11)</sup> 図中に併せて示してある。図中の点は各被験児の読み取り文字数を表している。Fig. 1の1秒提示条件では、提示文字が大きくなる順に、読み取り文字数の中央値は、4、5、6と大きくなり、範囲は、0~6、3~6.5、4~7と小さくなっている。なお、文字の再生順序を誤った解答がみられたが、これは文字の読み取りはできたと考え正答とした。Fig. 2にはFig. 1と同様な方法で、提示時間0.5秒の場合の結果を示してある。各条件での

読み取り文字数の中央値は3、4、6、また範囲は、0~5、3~6、4~7となっており、1秒提示の場合と同様な傾向がうかがえる。しかし、文字の大きさの縮小に伴う読み取り文字数の減少の仕方は、0.5秒提示の方が大きいようである。また、文字の大きさと被験児の視力および言語力との相関係数をTable 1に示す。視角10'の大きさの文字の読み取りでは、視力の影響がみられるが、言語力と文字の読み取りとの間には、あまり関連はみられないようである。

これらの結果から判断すると、提示した7文字のうち、5文字以上が正確に読み取れるには、

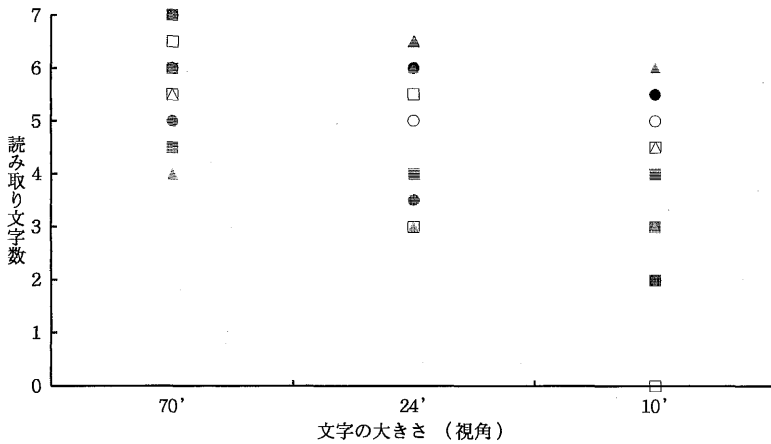


Fig. 1 文字のサイズと読み取り文字数(1秒提示)

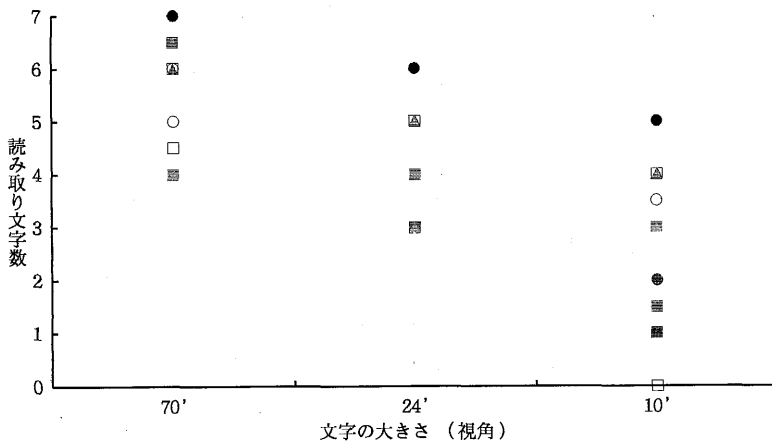


Fig. 2 文字サイズと読み取り文字数(0.5秒提示)

Table 1 各提示条件における文字読み取り数と視力・言語力との相関係数

文字の大きさ	24'	24'	10'	10'
呈示時間	1	0.5	1	0.5
視力	0.24	0.16	0.60	0.62
言語力	0.29	0.32	0.30	0.12

文字の大きさは視角、呈示時間は秒、言語力は読書力検査の偏差値である

約1秒の提示時間では、文字のサイズは24'以上、提示時間0.5秒では、70'以上の大きさが必要であると考えられる。画面に文字を表示する場合、一度に多くの文字を提示する方が、文全体の意味が把握しやすいと思われるが、提示した文字が背景の映像の妨害にならないという制約がある。通常は、今回の実験で用いた縦横約14~15mm程度の大きさの文字を、1行あたり16~18文字程度提示せざるを得ない。この実験の結果は、単独に提示された文字の読み取りという特殊な条件の下ではあるが、児童生徒の一般的な視力を考慮した場合、画面から2mよりも近い位置、すなわち視角で24'を下回らない位置で、字幕付きの映像を視聴することが望ましいと考えられる。

### III. 実験2

#### 1. 目的

聴覚障害児が短時間提示された文を読み取る時、文のもつ意味的な情報がどのように影響するのかを明らかにする。通常、文を読み取る際には、その文全体の持つ意味的な手がかりがあるため、提示された文に含まれる文字の一部を読み取れなくとも、文に含まれる一部の単語の推測が可能になると思われる。ここでは、文全体の意味が不合理であり、文中に含まれる個々の単語の読み取りに文全体の表す意味が影響しにくいと思われる、人工的な文を用いて、短時間提示された文の読み取りについて検討する。

## 2. 実験方法

### 1) 刺激提示方法

刺激の提示装置および被験児の位置は、実験1と同一である。

### 2) 提示刺激

提示文を構成する文字の大きさは、画面上で縦横14mm(視角で約24')である。文の種類は、一般的な生活文<sup>2)</sup>、および、「あかい いぬがとんだ」のような、通常の文としての合理的な意味を持たない、不自然な文<sup>3)</sup>である。生活文については、ほぼ同条件の聴覚障害児で、1秒間の提示で約4文節の生活文の読み取りが可能であることから<sup>1)</sup>、文の長さを2から4文節とした。提示文の数は、2文節文1、3文節文8、4文節文7とした。不自然文については、文の長さを2文節から5文節とし、2文節文1、3文節文4、4文節文6、5文節文5とした。1行に提示する文字数は16で、これを越えた場合は2行にわたって提示した。また提示文には平仮名のみを用い、文節ごとにわかちがき表記した。文の提示時間は、いずれの条件とも約0.5および1秒とした。

### 3) 実験手順

刺激の提示順序は、1秒および0.5秒提示での生活文、続いて、1秒および0.5秒提示での不自然文の順で行った。検査は2名ずつ行い、被験児は文字が提示された直後に、それを読み取り、所定の用紙に書きとった。

被験児が読み取った個々の字幕の文に関しては、Table 2に示した6段階の基準<sup>1)</sup>に基づいて評価を行なった。この基準では、提示された通りの解答、すなわち完全な正答文には評価5を、文字レベルの誤り、たとえば聴覚障害児に共通して多くみられる濁点の誤りや、正答文に1文字の抜けや付加がなされた解答には評価4を与えた。また、文の意味は正しくとらえられていると判断される誤りとして、単語のレベルでの誤りを考慮した。例えば、提示文に1語が付け加わったものや、1語が同義語で置き換えられているもの、副助詞が1語抜けたものには、評価3をあたえた。一方、提示文の大意

Table 2 解答の評価基準

解答の内容	評価
正答	5
文字の誤り（抜け、濁点）	4
単語のいいかえ	3
部分的正答（大意は正答）	2
文の途中まで記述	1
誤答・無答	0

は合っているが、単語が部分的にきちんと照合できないものには評価2を、文の途中までの解答には評価1、まったく誤った解答と無記入については評価0をあたえた。このうち、字幕で示された意味を正しく理解できたという観点からは、評価5と4および3は正答とみなしうるが、評価2以下は読み取りとしては誤答と考えた。一方、不自然な文については、意味の把握が評価の対象にならないため、正答できた単語の数を評価の指標とした。

#### 4) 対象

被験児は聾学校中学部に在籍する13歳から16歳の重度感音性難聴児15名である。被験児の良耳の平均聴力レベルは86dBから111dB、平均は101dBで、聴覚以外に障害はない。また、彼らの視力は0.3以上であった。

### 3. 結果と考察

#### 1) 生活文の読み取り

生活文の読み取りでは、2文節の文は被験児全員が1秒および0.5秒両提示時間で100%の正答を得た。3、4文節文について、評価4以上を得た文を正答と見なしたときの正答率を被験児別に示したのが、Fig. 3とFig. 4である。ほぼ同一条件での結果<sup>11)</sup>では、1秒間提示された3・4文節文全体で85%程度の正答率であったが、この実験での正答率は、3文節文で70%、4文節文では43%と低くなっている。言語力の指標を、前回と同様に、1秒提示されたすべての文のうち評価4以上を得た文の数として、言語力と提示文の読み取りとの関係を示したのがFig. 5である。前回の被験児のなかでは、読書力偏差値が50以下の生徒は4名ほどであった

が、今回の実験ではその数が以前の研究の場合よりも若干多かった。また、読書力偏差値が50から55の被験児についても、読み取りの成績が低かったことなどから、前回の実験よりも低い正答率になったと考えられる。しかし読書力の偏差値55を越える被験児については、前回の実験で同程度の言語力を持っていると思われる被験児群とほぼ同程度の読み取り能力を示している。しかしながら、今回の実験で明らかになったように、聾学校に多く見られる、健聴児の平均よりも言語力が低い生徒にとっては、3文節の文を、1秒間で正確に読み取ることは、そう容易ではないと考えられる。Fig. 6には、1秒提示された3、4文節文で、評価段階3以上を得た文、すなわち、意味はほぼ正確に把握された文に関する分析結果が示してある。言語能力の低い生徒の場合、1秒間の提示で3文節文の意味を捉えることが可能と思われるが、中には40%程度しか読み取れない生徒もいる。これは通常の授業場面等で、字幕付きの教材を用いるときに配慮しなければならないことであろう。

文の読み取りと言語力との関係については、被験児全員について、評価4以上を得た文の数と読書力偏差値との相関を求めた。Table 3はこの関係を示すもので、相関係数の値は約0.7程度で、前回の結果の約0.58~0.67と大きな違いは見られず、読み取り能力と言語力との強い関連性を示唆している。一方、視力と読み取りとの相関は0.17~0.35と低く、今回の提示条件では、いずれの場合にも、視力0.3以上の範囲では、視力は文の読み取りに大きな影響を及ぼさないようであった。

#### 2) 不自然な文の読み取り

不自然な文の読み取り結果を、提示時間別にTable 4およびFig. 7とFig. 8に示す。図中の点は各被験児の結果を示しているが、値が重複しているため、複数の被験児の結果を表す点が重なって示されている。また、同一被験児の結果は直線で結んである。1秒提示では、1名を除く全員が4文節の文を正しく読み取っている。先の自然な生活文での結果、すなわち1秒

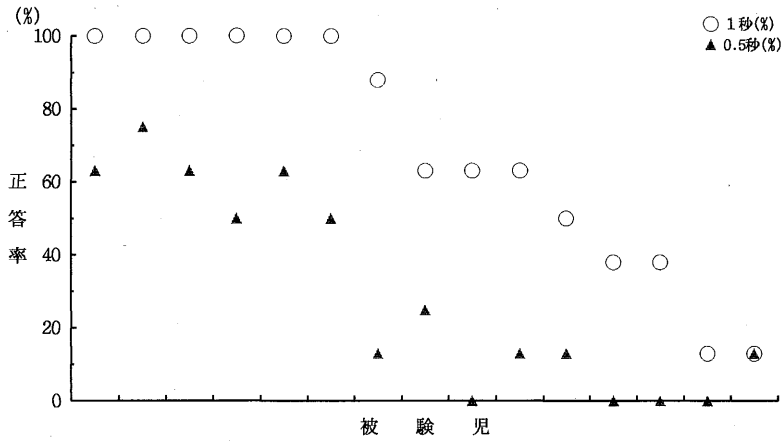


Fig. 3 3文節の生活文の読み取り

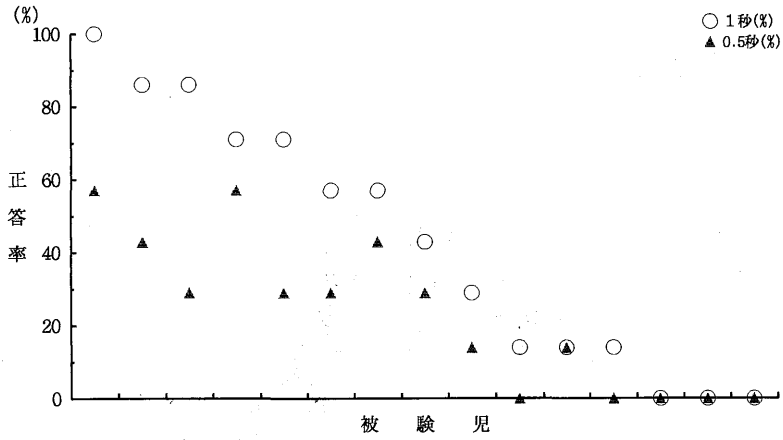


Fig. 4 4文節の生活文の読み取り

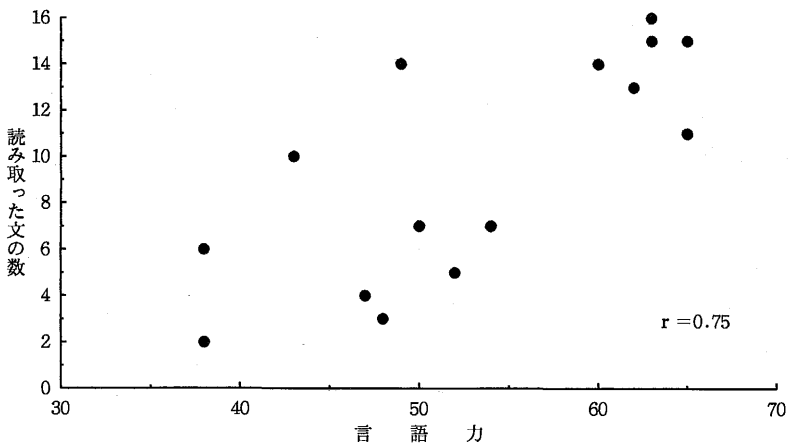


Fig. 5 言語力と文の読み取り能力との関係

Table 3 生活文の読み取り能力と言語力・視力との相関係数

文の長さ 呈示時間	3文節文		4文節文	
	1秒	0.5秒	1秒	0.5秒
言語力	0.73	0.69	0.72	0.73
視力	0.17	0.33	0.35	0.21

提示で3文節文70%、4文節文43%と比べると、1文節、あるいはそれ以上多く読み取られていることになる。また、0.5秒提示では、3文節文に対し、15名中12名が80%以上の正答率を示し、4文節文に対しても、9名がほぼ90%かそれ以上の正答率を示した。この結果は自然

Table 4 不自然文の読み取り

被験児	文節数	1秒提示				0.5秒提示			
		2	3	4	5	2	3	4	5
1		100	100	100	100	100	100	100	60
2		100	100	100	40	100	100	50	40
3		100	100	100	40	100	67	50	40
4		100	100	88	60	100	100	100	40
5		100	100	100	60	100	100	88	40
6		100	100	100	100	100	100	100	80
7		100	100	100	100	100	100	88	80
8		100	100	88	60	100	67	50	40
9		100	100	63	40	100	67	63	40
10		100	100	88	80	100	100	88	60
11		100	100	88	40	100	100	50	40
12		100	100	100	80	100	100	88	60
13		100	100	100	100	100	100	100	80
14		100	100	100	60	100	83	50	40
15		100	100	100	80	100	100	100	60

数値は正しく読み取った割(%)を示す

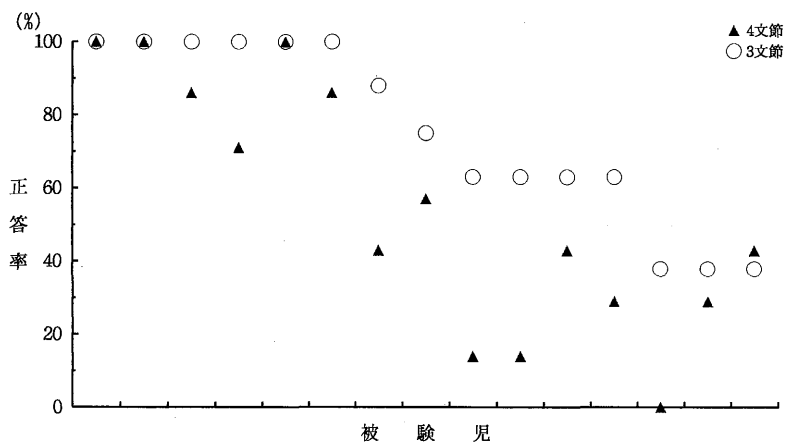


Fig. 6 3・4文節文の意味の把握(1秒提示)

な文の読み取りよりも、むしろ文字の読み取りでの結果に類似しており、0.5秒提示で3～6文字、1秒提示で4～6文字という範囲の下限の文字数の値に近い。不自然文の読み取りでは、完全な正答に至らない場合は、文の先頭から順に途中までが再生されていた。不自然文の読み取りでは、文全体としての意味のまとまりを考える必要がないため、文の先頭から読み取れた単語を順に再生しているためであろう。自然文と不自然文との結果を比較してみるため、不自然文で100%の正答を得た解答に着目してみた。1秒提示条件で、全員が3文節文を読み取り、4文節の文も15名中9名が完全に読み取っ

ている。この人数は、同じ長さの自然な生活文での結果の2倍以上に相当する。さらに、不自然文の読み取り能力と言語力や視力との関連については、Table 5 に示す相関が得られた。文字の読み取りと言語力との間にはあまり関連が見られなかったが、不自然文の読み取りでは、文節数が多い場合に、言語力の高い生徒が多くの単語を読み取っているようであった。これは自然文の読み取りでみられた傾向と似ており、不自然文の読み取りでは、文字の場合と異なり、個々の単語を読み取る言語的な能力が要求されているためであろう。

不自然文の読み取りでの提示文は、「○○が○

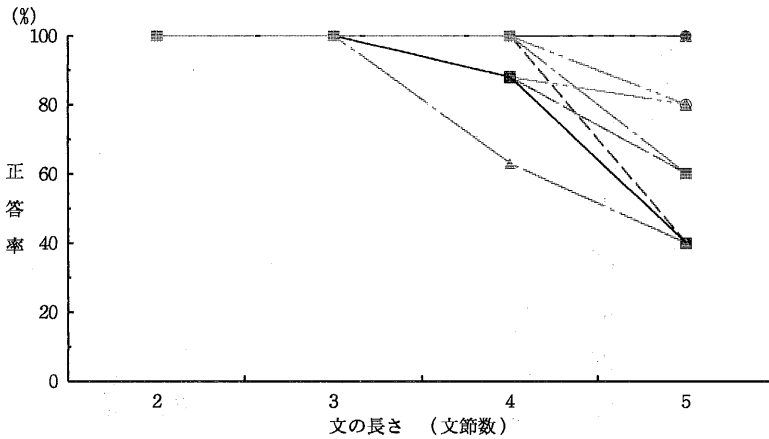


Fig. 7 不自然文の読み取り(1秒提示)

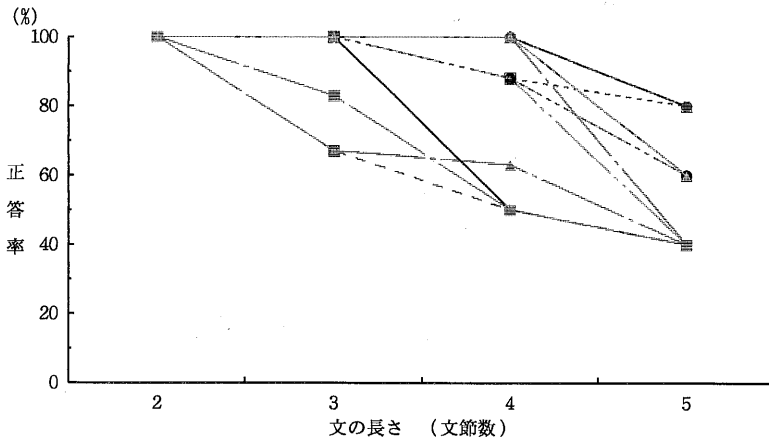


Fig. 8 不自然文の読み取り(0.5秒提示)



Table 5 不自然文の読み取り能力と視力・言語力との相関係数

呈示時間 文の長さ	1秒		0.5秒	
	4文節	5文節	4文節	5文節
視力	0.34	0.38	0.22	0.31
言語力	0.47	0.69	0.53	0.63

○を○○する。」のような、単純な構文に単語を羅列的にあてはめたものであった。このため、文中に主語述語という関係が含まれてはいるものの、文全体として表す意味の把握という、文理解に係わる処理が要求されず、文全体が読み取れない場合にも、部分的な解答がしやすかったのではなかろうか。自然な文の読み取りでは、個々の単語の意味を、文全体の枠組み中でとらえ直す必要があり、文全体の意味の解釈が成り立たない場合には、文中の単語を部分的に解答することが困難になるのではなかろうか。このようなことから、通常の字幕文の読み取りでは、文を構成する単語の難易度はもとより、文の構造や、文全体としての意味の捉えやすさが、読み取りに大きく影響すると考えられる。

#### IV. おわりに

聴覚障害児における字幕の読み取りに関する基礎的な資料を得るため、ひとつひとつの字幕がどの程度正確に読み取られるかという点について、字幕の提示時間、文字の大きさ、文の性質などの点から検討を試みた。映像を伴わずに、文字や文だけを画面下部に提示するという特殊な条件での結果であるが、画面に通常提示されている程度の大きさの文字であれば、画面から2 m近い距離で視聴した場合には、視力の影響を受けると考えられるので、生徒はこれよりも近い距離で画像を見ることが望ましい。

言語力が高い生徒の場合には、1秒間の提示で3～4文節程度の文をほぼ正確に読み取ることができ、言語力が低い生徒の場合には、3文節文の意味の把握がどうかできるという状態であることが分かった。また、文としての

意味的なまとまりをもたない不自然な文の読み取り結果から、短時間提示された文の読み取りにおいて、文全体の意味の捉えやすさが重要であることが示唆された。

今回の実験を進めるにあたり、ご協力をいただいた聾学校の先生・生徒の方々に感謝する。

#### 文 献

- 1) Braveman, B. B. and Hertzog M. (1980) The effects of caption rate and language level on comprehension of captioned video presentation. *American Annals of the Deaf*, 125, 943-948.
- 2) 福田友美子・四日市章 (1992) 聴覚障害者の視覚と聴覚による音声知覚の評価. *音声言語医学*, 33 (2), 177-185.
- 3) 小林正幸・西川 俊・石原保志・高橋秀知 (1992) 聴覚障害学生のためのリアルタイム字幕提示システムの改良・研究 (2), *日本特殊教育学会第30回大会発表論文集*, 86-87.
- 4) 松本末男・小畑修一・都築繁幸・太田富雄・関 圭子・山澤慎一 (1981) 聴覚障害児 (者) のTV番組視聴における字幕挿入の効果 (1)~(3), *日本特殊教育学会第19回大会発表論文集*, 32-37.
- 5) 小畑修一・西川 俊・高橋秀知 (1985) 聴覚障害者のための字幕挿入に関する研究—台詞に忠実な字幕挿入の可能性と効果—, *特殊教育研究*, 23 (2), 1-11.
- 6) 岡田 明・都築繁幸・佐藤至英・浜角典子 (1985) 聴覚障害児 (者) 用字幕番組作成における字幕の最適性に関する実験的研究. *教育心理学研究*, 33 (1), 22-32.
- 7) Shulman, j. (Ed.) (1979) Captioning reference manual. *Multi-Linguistic Captioning Project, The Caption Center, WGBH-TV*.
- 8) 高橋信雄・橋岡紀代 (1986) 聴覚障害児を対象としたテレビアニメーション番組における字幕の挿入位置と大きさの効果. *愛媛大学教育学部紀要第1部教育科学*, 32, 87-94.
- 9) 田中美郷 (1989) 補聴器適合評価機器の試作に関する研究. *昭和63年度文部省科学研究費補助金 (試験研究1) 研究成果報告書*.
- 10) 安延孝一郎・常山昭男・我妻敏博・星名信昭

- (1989) 字幕番組の理解と言語力テストの成績について. 日本特殊教育学会第 27 回大会発表論文集, 94-95.
- 11) 四日市章 (1994) 聴覚障害児の字幕読み取り能力と字幕呈示時間の関係. 心身障害学研究, 18, 53-62.
- 12) 四日市章・中田英雄・柿沢敏文 (1994) 聴覚障害児の字幕読みにおける眼球運動. 第 20 回感覚代行シンポジウム発表論文集, 47-52.
- 13) 四日市章・中田英雄・柿沢敏文 (1994) 聴覚障害児の字幕読み時の眼球運動—1 停留当たりの読み取り文字数—. 第 21 回感覚代行シンポジウム発表論文集, 39-42.
- 14) 四日市章・斎藤佐和・丹 直利 (1995) 項目反応分析による聴覚障害児の語彙の評価. 特殊教育学研究, 33 (2), 53-61.

## **Hearing Impaired Students' Caption Reading Ability : The effects of letter size and sentence meaning**

**Akira YOKKAICHI**

In the education of hearing impaired students, visual instructional materials, such as TV or video programs, are frequently used. We furnish those programs with captions to supplement auditory information they miss and help them understand the programs. For the purpose of making better captions for them, considerable data have been established so far concerning how students get overall understanding through caption reading. However, hearing impaired students' exact ability to read captions in a short, limited time, and its relationship with their language ability have not been reported.

In this study, as the experimental parameters, Japanese letters (*hiragana*) were used, which were, three sizes, 10', 24', 70' in visual angle, and two groups of sentences : ordinary sentences in everyday use, and sentences which are artificial, unnatural sentences, such as, "A red dog flies." The letters and sentences were presented for 1 or 1/2 second on the monitor screen of the computer.

As for the caption letter readability, when 7 letters were presented for 1 second, the subjects could read six 70' letters, five 24' letters, and four 10' letters. From this finding, the letter size of 24' seemed not large enough for them. We know that in ordinary school settings, students are watching caption whose size is 24'. We, therefore, keep in mind that the students should stay within 2 meters from the TV screen.

As for the caption sentence readability, when the caption were presented for 1 second, the students with higher language abilities could read the sentences of 3 or 4 words accurately. On the other hand, the students with lower language abilities scarcely managed to catch the meaning of sentences only 3 words long.

Also it was found that all the subjects could read artificial, unnatural sentences consisting of 4 words without difficulty. It is probable that when they read those sentences presented for an extremely short time, other factors seem to be operating, such as guessing the total meaning of the sentence, other than pondering over sentence structure and/or the meaning of each word contained in the sentence.

**Key Words :** students with hearing impairment, caption reading, letter size of caption, sentence meaning