

# 聴覚障害者・児の言語取得を支援するための 「状況定義ソフト」の開発

柴田 邦臣<sup>†1</sup>

聴覚障害者にとって、音声言語を中心とする日常会話はどうしても「まだらな理解」に留め置かれることが多い。音声情報が不十分なことによる「まだらな理解」は、聴覚障害児の言語習得や、知識獲得を妨げてきている。そこで本報告では、聴覚障害児の言語習得場面を主として、「まだらな理解」を解消し、聴覚障害者・児が言語や知識を取得するために有益かつ必要なソフトウェアを提案する。これらは従来、会話の文脈に依存していたり、ないしは教材として自作されるような不便なものであったが、その役割をシステム化する事で、より効率が良く明晰な言語取得を可能にするだろう。

## The potential of a "definition of situation" software for persons with Hearing-Hard

KUNIOMI SHIBATA<sup>†1</sup>

Over the past decades, little attention has been given to the potential of persons with Hearing-Hard in Japan. But since 2010, with growing recognition of the need to guarantee information access to hearing disabled people, some devices have been closed-captioned.

The present study analyzes in greater detail the survey results summarized in “Research on The Usefulness of Closed Captions on TV Commercials”. And We discuss The potential of a "definition of situation" software for persons with Hearing-Hard. It examines in depth the utility of closed captions for deafness and hearing loss and their significance for society..

### 1. はじめに

聴覚障害は、2つの意味で“見えにくい障害”である。障害者が「差別」される理由は、そのわかりやすい「社会的不利」にある。肢体不自由や視覚障害は、体が動かない、または見る事ができないといった理由で、その不利と支援の必要性は可視化されやすい。残された聴覚障害は、その他の知的障害・精神障害・身体の内蔵に起因する内部障害などととも、“見えにくい障害”のひとつである。

聴覚障害が、もうひとつの意味で“見えにくい”と言える理由は、それが当人や家族、そして社会そのものにも見えにくいというところにある。内部障害や知的障害の一部は、ある程度発見する事が可能で、その方法も相当程度普及されている。よって社会的なサポートも整っていることがある。近年、発達障害が注目されている理由は、そのような発見の方法が十分確立したり普及していなかったり、また社会的サポートが欠けているという点で、“見えにくい”障害だといえるからであろう。聴覚障害は、その後者に含まれているといえる。確かに発達障害と比べると聴覚障害は「聾者」以来、古くから知られる“見つかった障害”ではあった。しかし、本稿でも後述するように、聴覚障害

はそれまで考えられていた以上に、当事者や家族、そして周りの人々には見えにくい障害であった事がわかりつつある。

本稿は、聴覚障害の2つの意味での“見えにくさ”に焦点を当てたものである。第一の“見えにくさ”は、近年の技術革新によって急速に解消し、それが「難聴新時代」とでも呼ぶべき時代を生み出している。第二の“見えにくさ”は未だなお、「まだらな理解」とでも呼ぶべき状況として残り続けている。これまで聴覚障害者とされてきた人々だけでなく、多くの人たちが、難聴に、そしてそのためのサポートの技術を必要としている。

このような状況の中で、「聴覚障害」のコミュニケーション支援に対する期待感はますます高まっている。しかし、そこで果たされなければならないことは、あまりに多い。本稿はそのための、はじめの一步に過ぎない。まず、その目的を、「難聴新時代」と、「まだらな理解」を概観するところからはじめたい。その上で、それに直面する聴覚障害者・児に役立つためのスマートフォンのアプリケーションと、その活用例を企図し、試作するという手順を踏みたい。

### 2. “難聴新時代”の到来

<sup>†1</sup> 大妻女子大学  
Otsuma Women's University.

## 2.1 新生児聴覚スクリーニング

これまで「見えにくい」障害で、きわめて限定的な社会的マイノリティと思われてきた「聴覚障害者」は、現代社会において急増している。理由は以下の2つに求められる。まず、新生児聴覚スクリーニングがはじまり、多くの難聴児が発見されていることがあげられる。

新生児聴覚スクリーニングとは、生まれてきた新生児全員に、聴力検査をおこなうというものである。そもそも反応を見る事が困難な、生まれたばかりの新生児に対して聴力検査が可能になった理由は、1990年代に開発された自動聴性脳幹反応検査 (Automated Auditory Brainstem Response: AABR)、あるいは耳音響放射 (Otoacoustic Emissions: OAE) といった危機が普及し、高度な医療機関に限られたリスク因子をもつものに限ることなく、広くスクリーニングすることが可能になったからである。アメリカでは National Institute of Health の推奨により 1993 年には全新生児が出生 3 ヶ月以内に聴覚スクリーニングを受けるようになり、2000 年には米国耳鼻咽喉科学会、小児学会および言語聴覚学会の合同による Joint Committee on Infant Hearing: JCIH から、「難聴の早期発見および療育プログラム(Early Hearing Detection and Intervention programs: EHDI)の原則とガイドラインが示されていた。全新生児聴覚スクリーニング (Universal newborn Hearing Screening: UNHS) という用語は、その中から生まれている。

日本の医学界は、ちょうど 10 年ほど遅れてその動きをたどるかたちとなっている。AABR が輸入されたのは 1997 年で、翌年、厚生科学研究班が研究をはじめている。そして 2001 年に、「新生児聴覚検査モデル事業」がはじまり、2005 年までに 17 都道府県・政令市で実施されるようになった。2005 年からは厚生労働省の母子保健医療対策等支援事業 (総合補助金) の中に組み込まれ、国庫補助による助成を受けることとなり、急速に全国への普及が進んだ。2007 年からは、社会的に重視される少子化対策措置として予算化された各市町村の一般財源で実施されている。

日本産婦人科学会の調査によると、分娩を扱う期間に置ける新生児聴覚スクリーニングの実施率は、2005 年現在で 62% であり、現在では実施率 100% に近い県・自治体も少なくなっている。近い将来には、ほぼ 100% の実施率が達成されるであろう。

ここで留意しなければならないのは、新生児聴覚スクリーニングによって、多くの「難聴児」が発見されているという事実である。厚生科学研究班が 2001 年におこなった調査では、新生児聴覚スクリーニングの結果、両側中程度・高度難聴の発生頻度は 0.15% であった。単純計算をしても、年間 1000 人～1500 人は重い聴覚障害の子供が生まれていることになり、しかもこの中には軽度の難聴児は含まれていない。現在では、新生児聴覚スクリーニングが整う諸外国の結果を踏まえると、1000 人に一人の割合で、何らかの

聴覚障害がある子どもが生まれており、もちろん先天的な障害としては圧倒的な割合を占める。これまで、言語取得が進まず知的障害や学習障害とされたり、行動面で発達障害とされたりしてきた子供たちが、実は聴覚に問題があったと、後に発見されることも増えている。

新生児聴覚スクリーニングがもたらしたのは、難聴児を早期に発見するという点だけではなく、これまで見過ごされてきた聴覚障害児がどれほど多く、今後生まれていく聴覚障害児がどれほど多いか、という点でもあった。世界で一日 200 人、毎年 7 万人以上の聴覚障害児が生まれ、支援を求めるとい時代が到来しているのである。

## 2.2 高齢社会における難聴・失聴

「難聴新時代」は、新生児のみによってもたらされるわけではない。聴覚障害をもって生まれなかった、1000 分の 999 人も、多くは「難聴新時代」を担う運命のもとにある。

現在、日本は高齢社会の深化に直面している。聴覚が不可逆的に衰えることは良く知られており、65 再以上を対象にした場合、「片方の耳が聞こえない」「両耳とも聞こえない」を足し合わせると、10.2% にのぼるといわれる。さらに、聴こえていると回答しているひとも、そのうち 7% 近く、80 歳以上では 1 割以上が補聴器を使用しているという調査もある。

ここで問題なのは、そのような難聴が「見えにくい」ことである。つまり新生児聴覚スクリーニングの導入時と同じように、年を取った本人は、「自分が聴覚障害者になりつつある」ことに、まったく無自覚なままだ。その傾向は、大妻女子大学と博報堂が 2012 年に実施した『字幕付きテレビ CM についての調査』から見いだすことができる。

「字幕(Closed-Caption: CC)」は、音声情報の代替として聴覚障害者の情報保障で多用されるテクノロジーである。よって、音声情報を得ることができる、聴力に問題が無い非聴覚障害者にとっては、「わずらわしい」「見にくい」として、表 1 にあらわれているように否定的に評価されるものである。

|       |     | 字幕付きのほうが良いと思う | 字幕なしのほうが良いと思う | 合計      |
|-------|-----|---------------|---------------|---------|
| 一般対象者 | 度数  |               | 264           | 536 800 |
|       | 行%  |               | 33            | 67      |
|       | 期待値 |               | 320           | 480     |
|       | 偏差  |               | -56           | 56      |
| 聴覚障害者 | 度数  |               | 96            | 4 100   |
|       | 行%  |               | 96            | 4       |
|       | 期待値 |               | 40            | 60      |
|       | 偏差  |               | 56            | -56     |
| 合計    |     |               | 360           | 540 900 |

検定：Pearson カイ 2 乗：147.000 p 値(Prob>ChiSq) <.0001\*

表 1 文字情報（字幕）の有無と評価

Table 1 Category of respondent and relative evaluation of favorability.

表 1 では、聴覚障害の有無によって評価が分かれていたが、これを年代ごとに分解すると、表 2 のように、高齢者ほど聴覚障害者と同じような振る舞いをしめし、CC を肯定的に捉えていることがわかる。

|         | 字幕付きのほうがいいと思う | 字幕なしのほうがいいと思う | 合計  |
|---------|---------------|---------------|-----|
| 10~40 代 |               |               |     |
| 度数      | 124           | 334           | 458 |
| 行%      | 27.07         | 72.93         |     |
| 期待値     | 151.14        | 306.86        |     |
| 偏差      | -27.14        | 27.14         |     |
| 50 代    |               |               |     |
| 度数      | 42            | 72            | 114 |
| 行%      | 36.84         | 63.16         |     |
| 期待値     | 37.62         | 76.38         |     |
| 偏差      | 4.38          | -4.38         |     |
| 60~70 代 |               |               |     |
| 度数      | 98            | 130           | 228 |
| 行%      | 42.98         | 57.02         |     |
| 期待値     | 75.24         | 152.76        |     |
| 偏差      | 22.76         | -22.76        |     |
| 合計      | 264           | 536           | 800 |

検定：Pearson カイ 2 乗：18.311 p 値(Prob>ChiSq)：0.0001\*

表 2 文字情報（字幕）の評価と年代ごとの差

Table 2 Age group and relative evaluation of favorability.

このように、聴覚障害者と同じような振る舞いをする高齢者もまた、「難聴新時代」をもたらす存在であるといえよう。水野は 2008 年の推計として、65 歳以上の難聴者数は 270 万人、75 歳以上の 15.6%が難聴であるとしている。東京都・神奈川県・千葉県を足し合わせた首都圏南部人口に匹敵する高齢難聴人口を、日本社会は抱えているのであり、その人数は年々、増加の一途をたどっている。現世代も次世代も合わせて、これからの日本は「難聴の時代」だといえるのである。

### 3. “まだらな理解”と状況の呈示

#### 3.1 コミュニケーションの“まだらな理解”

ここで、前説の Closed-Caption の調査を詳細に見ていくと、「難聴新時代」の課題と、それが求めるテクノロジーの輪郭が浮かび上がってくる。

表 3 は、CC が、利用者の購買行動に影響を与えたかを分析したものである。確かに高齢になればなるほど、CC の効果があると考えられるが、全体で見ると CC が無い方が購買行動を促している。本調査は CM にかんしてのものであるため、聴覚障害者向けのテクノロジーは、聴覚障害がないものにはあまり意味が無いという、当然の感覚を補強していることになろう。

|         | 字幕付きのほうを購入してみたい | やや字幕付きのほうを購入してみたい | やや字幕なしのほうを購入してみたい | 字幕なしのほうを購入してみたい | 合計  |
|---------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----|
| 10~40 代 |                 |                   |                   |                 |     |
| 度数      | 26              | 125               | 157               | 150             | 458 |
| 行%      | 5.68            | 27.29             | 34.28             | 32.75           |     |
| 期待値     | 46.3725         | 126.523           | 144.27            | 140.835         |     |
| 偏差      | -20.373         | -1.5225           | 12.73             | 9.165           |     |
| 50 代    |                 |                   |                   |                 |     |
| 度数      | 14              | 31                | 38                | 31              | 114 |
| 行%      | 12.28           | 27.19             | 33.33             | 27.19           |     |
| 期待値     | 11.5425         | 31.4925           | 35.91             | 35.055          |     |
| 偏差      | 2.4575          | -0.4925           | 2.09              | -4.055          |     |
| 60~70 代 |                 |                   |                   |                 |     |
| 度数      | 41              | 65                | 57                | 65              | 228 |
| 行%      | 17.98           | 28.51             | 25                | 28.51           |     |
| 期待値     | 23.085          | 62.985            | 71.82             | 70.11           |     |
| 偏差      | 17.915          | 2.015             | -14.82            | -5.11           |     |
| 合計      | 81              | 221               | 252               | 246             | 800 |

検定：Pearson カイ 2 乗：29.208 p 値(Prob>ChiSq)：<.0001\*

表 3 文字情報（字幕）の有無と購買効果

Table 3 Age group and relative evaluation of willingness to buy, by type of commercial.

ところが、聴覚障害があるもの、高齢者、そして聴覚障害がないものが、同じように評価をしている項目が存在している。表 4 は CC の有無と「情報の伝わりやすさ」を問うたものだが、自覚・無自覚を問わず難聴が多い高齢者にだけでなく、10 代から 40 代の若い層にも、評価されている。

|         | 字幕付きのほう | やや字幕付きのほう | やや字幕なしのほう | 字幕なしのほう | 合計  |
|---------|---------|-----------|-----------|---------|-----|
| 10~40 代 |         |           |           |         |     |
| 度数      | 72      | 164       | 92        | 130     | 458 |
| 行%      | 15.72   | 35.81     | 20.09     | 28.38   |     |
| 期待値     | 92.745  | 147.133   | 84.1575   | 133.965 |     |
| 偏差      | -20.745 | 16.8675   | 7.8425    | -3.965  |     |
| 50 代    |         |           |           |         |     |
| 度数      | 25      | 35        | 22        | 32      | 114 |
| 行%      | 21.93   | 30.7      | 19.3      | 28.07   |     |
| 期待値     | 23.085  | 36.6225   | 20.9475   | 33.345  |     |

|        |     |       |         |        |         |
|--------|-----|-------|---------|--------|---------|
|        | 偏差  | 1.915 | -1.6225 | 1.0525 | -1.345  |
| 60~70代 | 度数  | 65    | 58      | 33     | 72 228  |
|        | 行%  | 28.51 | 25.44   | 14.47  | 31.58   |
|        | 期待値 | 46.17 | 73.245  | 41.895 | 66.69   |
|        | 偏差  | 18.83 | -15.245 | -8.895 | 5.31    |
| 合計     |     | 162   | 257     | 147    | 234 800 |

検定: Pearson カイ 2乗: 20.924 p値(Prob>ChiSq): 0.0019\*

表 4 文字情報(字幕)の有無と伝わりやすさ

Table 4 Age group and relative evaluation: Conveying the message.

もちろん CM の場合は、すべての情報は画面の役者らの動きと音声情報によって伝達されている。そのため音声情報を利用する非聴覚障害者にとって、CC は常に台詞と重複した、邪魔者に過ぎないと思われがちであったし、現にそのように評価されている調査結果が多かった。一方、ここで示されているのは、「音声情報を文字で表す」という CC は、「内容の伝わりやすさ」の面で、コミュニケーションを促進している可能性である。

より焦点を絞って、CC のどこが評価されるのかを探ってみたい。図 5 は、CC が求められている理由を図示したものである。

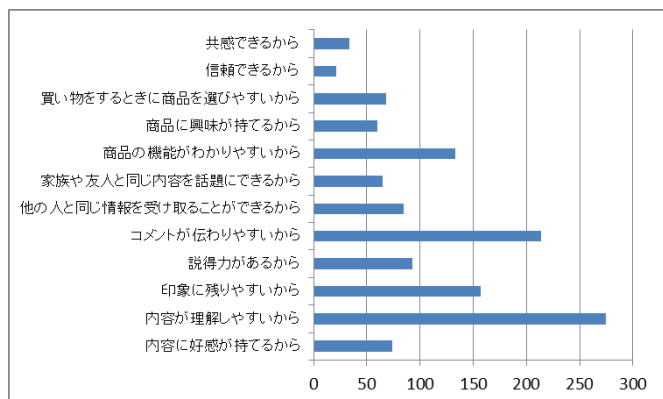


図 5 字幕(CC)を求める理由

Figure 5 the reasons for preferring the captioned version.

このなかで、もっとも評価されているのが、「内容が理解しやすい」、「コメントが伝わりやすい」、「商品の機能がわかりやすい」といった、理解の促進に関する設問である。CC というテクノロジーは、「理解のしやすさ」に寄与するテクノロジーとなっているのである。

このような、理解・わかりやすさに寄与するテクノロジーという特性は、逆にいうと聴覚障害者がどれほど「わかりにくい」世界で生きることを強いられていたのかを、想起させている。他の調査でも、たとえば水野によると、難聴があると想定される高齢者の 70%以上が「話を聞き間違える」、「あいまいに返事をする」とこたえている。そして

45%近くが「話についていけない」と感じており、さらに重要なのは、「話を理解しているふりをしている」とこたえているのが 60%にのぼっているという点である。

“見えにくい”聴覚障害の特徴は、このような「ある程度は聞き取れていたり、伝わってはいるものの、わかりにくいままである」という点にある。これを本稿では“まだらな理解”と呼ぶこととする。

人間の理解は、0 か 100 か、ということはない。わかったところもあるし、わからなかったところもある。私たちはそれを足し合わせて理解している。聴力もまた、0 か 100 かということはない。「聴こえはしたものの、聞き取りにくかった」ということは多く、その伝わり方は本質的に“まだら”である。通常、十分伝達されなかった情報は繰り返されたり、後で補われたりしてコミュニケーションが完成していく。しかし聴覚障害者は、常にその“まだら”な状態にさらされていることになる。

より重要なのは、そのような“まだらな理解”の状態が、日常になってしまうことが多い点である。これまで補聴器とリップリーディング(読唇)とをフル活用して高校を卒業し、大学に入学してきた学生に、はじめて教員の音声をノートに書き留めてくれる「ノートテイク」のボランティアがついて、「自分がこれまで、30%ぐらいしか聞き取れていなかったことがわかった」と驚いた学生がいる。このように難聴であったり、聴覚障害者であったりしたばあい、自らが“まだらな理解”であることに気がつかなかったり、かりに気づいても、どこが“まだら”なのかがわからなかったりするるのである。

### 3.2 「状況定義」とコミュニケーション

それでは、このような“まだらな理解”は、どのように克服可能なのだろうか。ここでもう一度、前節の表 5 に戻ってみると、CC というテクノロジーが、「内容のわかりやすさ」「コメントの伝わりやすさ」といった理解を促進していることがわかる。

CC という字幕が伝えているものはなんであろう。そのテクノロジーは、声の質も大きさも伝えず、無機質な白い文字が表示されるだけのものである。しかしその有無は、少なくとも「何について語られているか」「どう語られているか」については、説明し伝達することができている。

Erving Goffman は、コミュニケーションの相互行為の中で、「状況定義」(definition of situation) という概念を導入した。

この報告の関心事は、社会的出会いの構造——社会生活において、人びとが互いに直接肉体をもった者として人前にでたときに存在し始めるようなさまざまな事象の構造——である。この構造の核的因子は、状況に関して単一の定義を維持すること、すなわちこの



ような定義は表出されねばならず、またこのような定義は無数の潜在的攪乱のただなかで維持されねばならない、ということである。(pp.300-301)

これは、「コミュニケーションの土台を設定する」という感覚に近い。状況(Situation)が定義されることによってはじめて私たちは、他者とコミュニケーションすることができ、それが維持されてやっと、相互行為をなりたいたせることができるのである。

ゴフマンに言わせれば、一部しか理解できておらず、しかもどこが理解できてどこが理解できていないか自分では認識できていないという“まだらな理解”は、状況定義の面で相当な危機に陥っている状態だといえるであろう。それに対して CC は、“まだらな理解”下において、セリフでも音声でも一部を文字化することによって、状況定義を手助けしていると考えることができる。それゆえ CC は、聴覚障害者はもちろん、非聴覚障害者の理解をも手助けしていると思われる。

さらにいえば、そのような「状況定義」をアシストするテクノロジーが存在すれば、“まだらな理解”下に留められかねない人にとって、極めて有用なものとなるであろう。

## 4. 「状況定義」アプリの開発

### 4.1 「状況定義」を支援するデバイスの構想

実際のところ、聴覚障害者・児の言語教育の分野では、コミュニケーションのために「状況を定義する」ことに近い試みは、経験的になされてきていた。

例えば図 6 は、聴覚障害児がコミュニケーションのトレーニングを受ける時に、発話と共に提示するボードの一例である。このようなボードを用いることで、視覚的に「何について話しているか」を固定することで、「状況を提示する」状態をつくりだしているといえる。



図 6 コミュニケーション・ボード

Figure 6 Communication Board.

このようなコミュニケーション・ボードは、多くの教育現場やコミュニケーションの現場で活用されている。しかしその大半は手書きで枚数が少なく、また臨機応変に変化する状況にあわせて変更できるわけではないため、コミュニケーションの場面に適応しているとは考えにくい。そこで、状況定義を手助けするようなデバイスが求められてくる。

### 4.2 アプリの設計

これまでの整理から、「状況定義」を手助けするデバイスは、以下のように設計される。

1. 難聴者のコミュニケーションや聴覚障害児の教育に役立つよう、携帯可能なタブレットで使用可能とする [a]。
2. 臨機応変なコミュニケーションにもある程度対応しうよう、会話を音声認識するかたちをとる。
3. コミュニケーションの状況を明示できるような、文字とイメージの表示を同時におこなう。

1.については、Android 上で起動するアプリとして設計することとした。タブレットを想定することで、Augmentative and Alternative Communication: AAC デバイスに近い利用イメージとなるが、発話を手助けする AAC デバイスと、聞き取りを手助けする本アプリとは、似て非なるものとなる。

2.については、Android の音声認識を活用することとした。Intent のアクションに `RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH` を指定、結果を表示しつつ、画像を取得することとした。ただし、今回は試作であることもあり、テストの場面に限った発話を取得し、それを表示するのみにとどめた (図 7)。



図 7 音声の認識画面

Figure 7 Voice Recognition.

3.については、特に今回のテストにあてはまるようなコミュニケーションの場面をイメージとして格納し、それに

[a] 使用環境とスペックを鑑み、Android4.0 で作成したが、今後はより広い端末でも使用可能にする予定である。

対応させて表示させることとした。イメージには、状況をわかりやすく説明できるよう場面の写真と、状況をしめす Pictogram を併記した。Pictogram は JIS 規格のものうち、テストに該当する聴覚障害児の教育場面において頻度が高いもの限定した (図 8)



図 8 状況提示用のイメージ  
Figure 8 Definition of Situation Image.

#### 4.3 アプリのテストと結論・課題

本アプリを、聴覚障害をもつ親子、および対照例として聴覚障害はないが、耳栓で声を聞き取りにくくした組み合わせの 2 例に対して、テストを実施した。手順は以下のとおりである。

- いつもどおりのコミュニケーションをしてもらう。
- 自分で状況を定義したい場面において、起動しているアプリにおいて音声認識をおこない、文字と画像を呈示する。
- 30 分間のうち、使用できるだけ使用してもらい、理解がすすんだかどうかを、調査者がインタビュー形式で聞き取りをおこなう。

※詳細は口頭報告によって補充する。

結果としては、30 分のテストにおいて、誤認識が 50% 程度もあり、予想以上に厳しい結果となった。しかしこれは音声認識と、使用環境の双方に依存するため、さらなる考慮が必要といえる。

また、登録している画像が少ないため、コミュニケーションの状況を定義するにいたらないところも多かった。この点は今後の改良点となる。

ただし、文字や画像を表示することで、「うまく聞き取れなかったが、今、何を話しているのかについてはわかった」という場面が増加していることもわかった。詳細は口頭報告によって補充される。

結論として、聴覚障害者の置かれている現状を整理し、「難聴新時代」のなかで、“まだらな理解”にある現場のコミュニケーションや教育に寄与しうるデバイスの輪郭を

描きだした。

そのための「状況を定義するアプリ」を構想し、試作品をもって試用をおこなった。その成果は充分ではなかったものの、今後さらに改良を続けていく所存である。

**謝辞** CC の活用に関する調査、および「状況定義」アプリの作成にご協力頂いた皆様に、謹んで感謝の意を表す。

#### 参考文献

- 1) 内閣府, 2011. “平成 23 年版 高齢社会白書” 印刷通販株式会社、東京
- 2) 柴田・歌川 ほか, 2012. “テレビ CM のクローズドキャプションによる字幕の有効性に関する研究③” .
- 3) Shigeki Inoue, Yasushi Nakano, “Closed-Captions for Viewers with Low Vision: Caption Speed and New Tools”, 205-215, Aging, Disability and Independence: Selected Papers from the 4th International Conference on Aging, Disability and Independence 2008