

# 視覚及び聴覚に障害を有する人（盲ろう者）のための生活支援機器、システムの研究開発

## Development of Aids and Systems for the Visually and Hearing Impaired Persons

大森清博 杉本義己 北山一郎  
OMORI Kiyohiro, SUGIMOTO Yoshimi, KITAYAMA Ichiro

### キーワード：

盲ろう者、機器の活用状況、日常生活における不便さ、振動式状態提示器

### Keywords:

Deaf-blind person, Availability of aids, Inconvenience of daily life, Vibration indicator.

### Abstract:

Recently, the number of those with high degree of disability and those with some disabilities is increased, and the impaired persons are rapidly aging. Especially, there are 20,000 visually and hearing impaired persons across the country.

In this research, we have interviews with the visually and hearing impaired persons who have visual impairment earlier than hearing impairment to ask the problems they face in their daily life. The results show that they are forced to be trouble at the mobility out of doors.

Additionally, it is found that desktop video magnifiers have disadvantages for them who have hearing impairment earlier, on the other hand, the hearing aids have disadvantages for them who have visual impairment earlier.

Furthermore, we conduct the verification experiment for distinguishing correctly the amplitude of the vibration which is generated by "Vibration Indicator" which we have built for last year. As a result, when the Vibration Indicator separate the amplitude into 2 levels, all experimental subjects can distinguish, however, no one can distinguish the amplitude which is separated into 4 levels.

### 1 はじめに

近年、障害の重度化、重複化、また、障害者の高齢化が進んでいる。特に、視覚および聴覚に障害のある人は盲ろう者と呼ばれ、全国に約2万人いると言われている<sup>1)</sup>。なお、「盲ろう」には障害の程度によって、(1)全盲ろう、(2)盲難聴、(3)弱視ろう、(4)弱視難聴、の4種類が含まれており、「視・聴覚重複障害」と表現する場合もあるが、文献1)に準じ、「盲ろう」と記述することとする。さらに、視覚障害が先に発症し、後に聴覚障害の加わった人を「盲ベースの盲ろう者」、逆に聴覚障害が先に発症し、後に視覚障害の加わった人を「ろうベースの盲ろう者」と呼ぶ。このことは、それぞれの言語・コミュニケーションの背景が異なる（盲ベースは音声や点字を、ろうベースは手話や筆談によるコミュニケーションを習得している場合が多い）ことを明示的に示す効果がある。

盲ろう者は日常のあらゆる場面において不便を強いられている。その一方で、盲ろう者のための日常生活用具はほとんど無く、現状では視覚障害者用あるいは聴覚障害者用の用具を利用しなければならない。また、障害の発症時期や程度によって盲ろう者それぞれの置かれている状況が多種多様であるため、実態を把握することが困難であり、開発者もターゲットを絞れず機器開発が進んでいない状況にあると考えられる。

本研究は、盲ろう者の生活場面における不自由さを調査すると共に、盲ろう者のための生活支援機器、システムの研究開発を進めることを目的とする。本年度は昨年度に引き続き、盲ろう者への面談調査を行う。なお、昨年度はろうベースの盲ろう者を中心に面談を行ったので、本年度は盲ベースの盲ろう者、特に養護盲老人ホーム入所者で加齢と共に障害の重

複化により盲ろうとなった人を中心に面談することとし、身の回りの機器の利用、日常生活の幾つかの場面で直面する困難さについて検討する。さらに、本研究において開発を進めている振動式状態提示器を用いた振動識別実験を行ったので、合わせて報告する。

## 2 面談調査

### 2.1 概要

盲ろう者に対する実態調査事例として、1995年に社会福祉法人全国盲ろう者協会が行った盲ろう者実態調査がある<sup>2)</sup>。ここでは、同協会に登録している重度の盲ろう者を対象に、盲ろう者の障害の程度やコミュニケーション方法、就業状況などが調査されている。また、僕は盲ろう者の生活状況に関する調査を行っている<sup>3)</sup>。この調査では、コミュニケーションや情報の取得に加えて、盲ろう者の自立生活について検証するため、金銭の管理や選挙の投票について調査している。

本研究では、盲ろう者の生活支援機器、システムの開発に先立ち、盲ろう者の置かれている現状を明らかにするため、特に身の回りの機器（主に情報通信機器や日常生活用具）の利用、日常生活の幾つかの場面で直面する困難さに関する面談調査を行う。また、点字を読めない盲ろう者が自分でメモを取ることに対するニーズと浮き出し文字に対する評価（詳細は昨年度の報告<sup>4)</sup>を参照）、および振動式状態提示器に対する評価を尋ねる。

昨年度は兵庫県盲ろう者友の会の協力により、同会員9名に面談調査を行った結果、ろうベースの盲ろう者が多かった（8名）。本年度は、盲ベースの盲ろう者への面談調査、特に養護盲老人ホーム千山荘（神戸市灘区）の協力により、視覚障害者で加齢と共に盲ろう者となった人を中心に、調査範囲を拡大するものである。調査方法は、スタッフが盲ろう者本人に個別に面会し、音声、もしくは手話通訳者を介して手話により、聞き取りを行う。

調査項目の概要は以下の通りである。

- 1) 盲ろう者の属性（年齢、性別、障害の程度、障害の経過、コミュニケーション方法、同居者の有無、外出頻度）
- 2) 機器の利用状況（身の回りの機器（特に情報通信機器）、日常生活用具）
- 3) 日常生活の各場面での困難さ（朝、自宅での過ごし方、外出時、夜）
- 4) 浮き出し文字に対する評価
- 5) 振動式状態提示器に対する評価

### 2.2 調査結果

#### 2.2.1 盲ろう者の属性

本年度は、在宅の盲ろう者4名およびホーム入所の盲ろう者6名、計10名に対して面談調査を行った。回答者の年齢、性別の構成を表1、障害の程度、発症時期、および経過を表2に示す。

表1 回答者の年齢、性別

Table 1 Age and sex of respondents

	在宅	ホーム	合計	
年齢	20代	1	0	1
	30代	0	0	0
	40代	0	0	0
	50代	1	0	1
	60代	2	1	3
	70代	0	2	2
	80代	0	3	3
	男	2	2	4
性別	女	2	4	6

表2 回答者の障害の程度、発症時期、経過

Table 2 The degree, the pathogenic period, and the pathogenic order of the disabilities of respondents

	在宅	ホーム	合計	
障害	全盲ろう	0	0	0
	盲難聴	0	6	6
	弱視ろう	1	0	1
	弱視難聴	3	0	3
発症時期	どちらも先天性	1	1	2
	視覚障害のみ先天性	0	0	0
	聴覚障害のみ先天性	1	0	1
	どちらも中途障害	2	5	7
経過	盲ベース	1	4	5
	ろうベース	2	0	2
	同時に発症	1	2	3

昨年度の面談調査では、盲ベース0名、平均年齢46才であったのに対し、本年度は盲ベース5名となった。また、本年度は養護盲老人ホームで面談調査を行ったため、平均年齢が67.4才と高くなかった。さらに、障害の程度について、全盲6名、全ろう1名となり、昨年度（全盲1名、全ろう8名）と異なる構成となった。

次に、それぞれの回答者が利用可能なコミュニケーション方法を複数挙げてもらった。結果を表3に示す。

表3 利用可能なコミュニケーション方法  
Table 3 Communication methods which they are available

	音声	手話	筆談
話すとき	10	2	1
聞くとき	9	2	1

※ 複数回答可

本年度の面談調査では、10名中9名が補聴器を所有し、内7名が普段から利用していた。そのため、面談時には全ろうの1名を除き、手話通訳を必要とせず音声で会話することができた（回答者によつては、スタッフが隣に座り大きな声で話しかけた）。なお、弱視難聴（視力は非常に低下している）で盲ベースの回答者1名は、聴覚障害者として認定されていないため、補装具として交付されず自費で購入して利用していた。

点字について、読み書きできると回答した人は3名に留まった。これは、盲ベースではあるが、中途障害でかつ高齢（盲ベース5名の平均年齢78.2才）であったため、点字の習得に至らなかったためと考えられる。

同居者の有無について、在宅者4名中2名が一人暮らしで生活しており、2名ともヘルパーを利用せず、買い物や料理も一人で行っていた。また、外出については、4名とも仕事や買い物といった近所への外出の場合、一人で行っていた。なお、4名中3名は路上で信号が見える程度の弱視であり、他の1名はほとんど見えていないが、視力障害センターで歩行訓練を受けた経験があり、一人で歩行可能であるとのことである。

## 2.2.2 機器の利用状況に関する調査結果

盲ろう者の身の回りにある機器の利用状況に関する質問として、

- 1) 利用している情報通信機器と不便さ
- 2) 利用している日常生活用具と不便さ

について尋ねた。それぞれの機器の利用状況を表4に示す。情報通信機器、および支援機器に関する質問時に得られた盲ろう者の指摘、意見を以下に示す。

表4 機器の利用状況  
Table 4 Usage of instruments

	機器	在宅	ホーム	計
情報通信機器	テレビ	4	0	4
	ラジオ	1	6	7
	PC	4	0	4
	FAX(日常生活用具)	3	0	3
	携帯電話	3	0	3
	電話機	3	3	6
	合計	18	9	27
日常生活用具	音声時計(視)	0	5	5
	拡大読書器(視)	2	0	2
	触読式時計(視)	0	1	1
	文字放送デコーダ(聴)	2	0	2
	音センサ(聴)	1	0	1
	振動目覚まし(聴)	1	0	1
	合計	6	6	12

※1 複数回答可

※2 FAXは聴覚障害者向け日常生活用具であるが、機器の特性上、情報通信機器に分類した

※3 ホーム入所者の電話機は、施設備え付けの公衆電話の利用を指す

※4 (視)…視覚障害者向け、(聴)…聴覚障害者向け

- PC使用時、拡大表示および音声読み上げを利用している（2名）。
- ラジオを良く聴くが、CMがややこしく聞きとりづらいことがある（1名）。
- 補聴器を利用しているため、電話の声が聞き取りにくく不便である（3名）。
- （全ろうだが）携帯電話を所有しており、拡大表示を活用してメールを中心に利用している（1名）。
- 電話をかけるとき、支援員にダイヤルしてもらう（ホーム入所者、2名）。
- 拡大読書器はすぐに目が疲れる（1名）。
- （文字放送デコーダによる）文字放送は助かるが、現在のシステムでは、文字放送の録画ができなくて不便である（1名）。

## 2.2.3 日常生活の各場面での困難さに関する調査結果

盲ろう者が直面している日常生活の各場面での困難さについて質問した。具体的には、朝起きてから寝るまで、様々な場面において、○どのような不便を感じているか、○それに対してどのように対応・工夫しているのか（どのような機器を利用しているのか）、といった観点から自由に回答してもらった。質問した場面を表5、得られた回答を表6、表7に示す。

表5 日常生活場面  
Table 5 Scenes of daily life

朝	① 起床、着替え
	② 調理 <sup>†</sup> 、食事(昼・夜含む)
	③ トイレ、洗顔
在宅時	④ 掃除、洗濯
	⑤ 来客対応 <sup>†</sup>
	⑥ 自由時間の過ごし方
外出時	⑦ 道路 <sup>†</sup>
	⑧ 電車、バス(駅含む) <sup>†</sup>
	⑨ 買い物(※)
	⑩ 病院 <sup>†</sup>
	⑪ 銀行、郵便局 <sup>†</sup>
夜	⑫ お風呂
	⑬ 戸締まり <sup>†</sup>
	⑭ 就寝前の準備など

※1 †…ホーム入所者に対しては質問を省略

※2 ホームでは週一回訪問販売がありそこで買い物を行う

表6 日常生活場面での様子（在宅）  
Table 6 Appearance of the deaf-blind persons in their homes face in their daily life

場面	意見
①	起床: 大音量の目覚まし(1名)、振動式目覚まし(1名)、ホテル宿泊時、音が小さく不便(1名) 着替え: 問題なし(4名)、家族に選んでもらう(1名)
②	調理: ガスの火が見えず弱火で調理(1名)、電子レンジの数字が見づらい(1名) 食事: 置き場所を決めておく(1名)、魚の骨が辛く食卓を汚しやすい(1名)
③	家では問題ないが、外出時のトイレが困る(3名)
④	視野が狭いので物を落とすと困る(1名)、洗濯機は自動のみで難しい入力は行わない(1名)
⑤	なるべく避ける(2名)、宅配が分からず不便(1名)、お茶請けの用意が難しい(1名)
⑥	テレビ(3名)、PC(2名)、読書(1名)、散歩(1名)
⑦	信号は見えるが探すのに手間取るときがある(1名) 大通りでは音響信号の音が聞こえづらい(1名) 交差点のブロック段差や歩道中央の柵が不便(1名) 曇ったり日が沈むと苦労する(1名) 夜の駐輪自転車が危ない(1名)
⑧	下り階段が怖い(3名)、エレベータが怖い(1名)、切符購入時は周囲の人に助けてもらう(1名) JRではアナウンスが無いと困る(1名)
⑨	店員の声が聞こえにくい(一見して聴覚障害は分かりにくい)(1名)、馴染みの店を作るのが大切(1名)
⑩	一人で行く(4名)、待合所が暗くて困る(1名)
⑪	問題なし(3名)、家族に任せている(1名)
⑫	問題なし(4名)
⑬	問題なし(4名)
⑭	問題なし(4名)、旅行時は懐中電灯を持参する(1名)

表7 日常生活場面での様子（ホーム）

Table 7 Appearance of the deaf-blind persons in the nursing home face in their daily life

場面	意見
①	起床: 問題なし(6名とも) 着替え: 問題なし(6名とも)、外出時の服選びは寮母さんに前日に確認
②	どんな料理がどこに配膳されているか寮母さんから説明があるので問題なし(6名とも)
③	問題なし(6名とも)
④	自分でできる(4名) 寮母さんにまかせる(2名)
⑤	――
⑥	クラブ活動、ラジオ、友達と雑談(6名とも) 人工肛門のため気にならないと言ってくれるが人の集まるところに出たくない(1名)
⑦	――
⑧	――
⑨	問題なし(6名とも) 支払いを寮母さんにお願いする(2名)
⑩	――
⑪	――
⑫	補聴器を外すので他の人にぶつかったり寮母さんの声が聞こえなかったりして困る(2名)
⑬	――
⑭	周りに声を掛けた後補聴器を外しすぐ寝る(1名)

ホーム入所者の場合、全盲のため様々な行動において不便さがあるが、手すりなどの設備や支援員による介助により、不便だと感じておらず、不便さの多くが補聴器を使えない、または使いにくい場面であることが分かった。特に、入浴時の不便さは風呂場で支援員の介助を受けるホームに特有の不便さであると考えられる（在宅者の入浴時の不便さが「来客（風呂場の外の様子）が分からない」とこと对照的である）。一方、周囲に対して遠慮していると示唆される意見（「寮母さんの手を煩わせるのは申し訳ないので」など）が複数の回答者から聞かれた。

面談時、隣接する施設の工事のため、一時的にホーム玄関前の手すり付散歩道が利用できない状態であった。このため、複数の回答者から散歩へのニーズが聞かれた。また、クラブ活動への参加など、「自分でできること」を積極的に行っていることが分かった。

#### 2.2.4 浮き出し文字に対する評価結果

「点字が読めない盲ろう者が自分でメモを取る」というニーズを持っているか尋ねると共に、昨年度に調査した①UDシール、②ふくらむえのぐ、③触図ペン（②③については72ptで「コンニチハ（改行）コノモジ、（改行）ヨメマスカ？」と書いた用紙を

用意した)について触読してもらい、それぞれに対する評価や意見を尋ねた。メモに対するニーズを表8、浮き出し文字に対する評価を表9に示す。なお、高評価は「使ってみたい」という評価をカウントし、消極的評価は「満足できるほどではないが他の文字に比べて良い」といった評価や、「本来のメモを取る以外の利用法を想定するとよいかもしれない」といった評価をカウントした。

表8 自分でメモを取るニーズ  
Table 8 Needs of taking notes by oneself

ニーズ	人数
あり	1
無し(墨字または点字を読める)	4
無し(墨字を忘れた/忘れかけている)	3
無し(メモを必要としない)	2

表9 浮き出し文字の評価  
Table 9 Evaluations of embossed characters

浮き出し文字	高評価	消極的評価	触読可能
UD シール	1	0	1
ふくらむえのぐ	0	2	4
触図ペン	0	0	0

質問時に回答者から得られた指摘や意見を、以下にまとめる。

○UDシール：

- ・キーボードに貼ってみたい。
- ・シール間の違いは分かるが、文字として読み取れない。

○ふくらむえのぐ：

- ・加熱しない文字より加熱した文字の方が膨らみが高く、6名から「高い方が良い」という意見がえられた。
- ・72ptと120ptの2種類の文字を用意したところ、120ptの方が読みにくいという意見が得られた。
- ・行の区別が難しい(2名)。
- ・触読の様子を見ていると、「ン」のように文字が繋がっていないと読み間違えやすいと感じた(スタッフ)。

○触図ペン：

- ・ふくらむえのぐに比べて浮き出しが小さく、読みにくい(3名)。

以上の結果より、昨年度と同様、ふくらむえのぐ

の評価が最も高かった。なお、ふくらむえのぐは文字の記述後に加熱の必要があり、書きやすさにおいて今後改善が望まれる。

### 2.2.5 振動式状態提示器に対する評価結果

振動式状態提示器(後述の装置と異なり、振動子にアルミスピーカを採用し、振動板に直接触れることで振動を得るタイプ)に触れてもらい、振動状態提示器のニーズや振動に対する自由意見を求めた。

ニーズについて、1名から加湿器に使ってみたいという意見があった。一方、特にホーム入所者においてはニーズが聞かれなかった。これはホームでは設備や支援員の介助、さらに同室者の助言などがあるためと考えられる。また、「機械に強い人には良いかも知れないが、自分は機械に弱く必要ない」との意見が2名から出た。このような意見が得られた要因として、視覚情報と聴覚情報の両方が制限されているという盲ろうの特性上、振動式状態提示器の機能や使い方が理解しづらかったと考えられる。このことから、振動式状態提示器には情報の伝え方以外に「装置としての分かりやすさ」も重要と示唆される。

振動の強さについて4名から「振動が弱い」という意見が得られた。スピーカは振動の周波数や振幅を比較的容易に制御可能であるが、振幅の絶対量が小さいことが課題であることが分かった。

### 2.3 盲ベースとろうベースの違いに関する考察

本年度の面談調査では、回答者の5割が盲ベースの盲ろう者となり、昨年度行ったろうベースの盲ろう者中心の調査結果と以下の点で違いが見られた。

○コミュニケーション方法は音声が中心であり、補聴器利用により通訳者無しで会話できた。一方、音声で会話できるため、昨年度と比べ、他の手法(手話や指文字、掌書きなど)を利用できる回答者が少なかった。

○全盲の盲ろう者が多く、FAXを利用できないため電話を利用しているが、補聴器では聞き取りづらく不便であるという意見が多く聞かれた。

○情報機器について、盲ベース(特に全盲)の盲ろう者ではラジオを、ろうベース(特に全ろう)の盲ろう者はテレビを利用していることが多かった。また、在宅、特に本研究で面談した活動的な(交流会への参加など積極的に外界と関わっている)盲ろう者では、PC(拡大表示や音声読み上げ機能)や携帯電話などの情報機器を利用している人が多かった。

これらの結果より、盲ろう者の中でも盲ベースか

ろうベースかによって、対面・遠隔の両方でコミュニケーション方法が異なっており、交流や情報交換における障壁になることが示唆される。特に、ろうベースにおいて拡大読書器に関する不便さが、盲ベースにおいて補聴器に関する不便さが多く、今後の改善が望まれる。

### 3 振動式状態提示器を用いた振動識別実験

#### 3.1 概要

本研究では、盲ろう者の身の回りにある機器（風呂給湯器の操作パネルや給湯ポットなど）の状態を触覚情報、特に振動により伝える装置として、振動式状態提示器の開発を進めている。本装置は、操作したい機器の表示パネル部にあるLEDの点灯状態を光導電素子によって検知し、LEDの点灯に合わせて振動するものである。これまでには、振動のON/OFF（2値）のみを提示していたが、振動に強弱を付けることにより、1ユニットでより多くの情報（多値）を表現可能になる。

そこで、本年度はこの振動式状態提示器を用いて、振動の強さを変更して何段階まで識別できるかを実験し、振動の強さによって提示できる情報量について検証する。

#### 3.2 実験方法

実験装置を図1、実験風景を図2に示す。

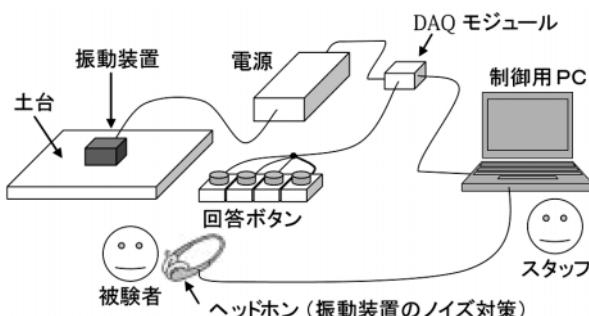


図1 実験装置  
Fig.1 Experiment facilities



図2 実験風景  
Fig.2 Experiment scenery

振動装置（重量約33 g）には、振動モータとして携帯電話等でも利用されているTPC製FM23A（円盤型）を用いる。本モータは電圧制御によって回転数を2,400～6,200[r.p.m]に変更でき、これにより振動の強さを変更できる（なお、振幅と周波数を独立に変更することはできない）。一般に人の指先において最も感度が高いのは約250[Hz]<sup>5)</sup>であることが知られているが、今回の実験では振動式状態提示器を安価に製作すること、また先行して行った盲ろう者への面談調査においてメタルスピーカを用いた振動式状態提示器の振動が弱いという指摘が多かったことから、多段階の振動を提示する場合、振動モータの方が有利であると判断し、本モータを採用することとする。

振動装置を土台（重量約633 g、振動装置に比べて十分重い）に完全に固定すると振動が弱くなるため、10mm角のベルクロ4枚を振動装置の底面四隅に貼り付け、土台に固定する。

また、振動モータの回転数に応じてノイズが発生するため、被験者にノイズキャンセル機能付きヘッドフォンを付けてもらい、実験時の指示は聞こえるがノイズは聞こえないように配慮する。

実験では、振動モータの振動の強さを、2段階（弱/強）、3段階（弱/中/強）、4段階（弱/やや弱/やや強/強）の3パターンとし、電圧により表10のように指定する。

パターンA～Cの提示順は、被験者ごとにランダムに決定する。さらに、各パターン内で振動の強さをランダムに決定して被験者に指先で触れてもらう。各パターン内における試行数は、パターンAのとき20試行、パターンBのとき30試行、パターンCのとき40試行とし、各パターンに含まれる振動の強さがそれぞれ平均10試行ずつ提示されるものとする。

表10 振動パターン  
Table 10 Vibration pattern

		電圧[V] (1~4)			
		(1)	(2)	(3)	(4)
パターン	A(2段階)	0.8	1.6		
	B(3段階)	0.8	1.1	1.6	
	C(4段階)	0.8	1.0	1.3	1.6

実験手順は次のとおりである。

- 1) 各パターン開始前に被験者にどのパターンで実験するのかを教示し、各振動に触れてもらう。一通りの振動に触れてもらった後、1分間休憩を設ける。
- 2) 振動提示時は、被験者の指先の感覚が鈍るのを防ぐため、以下のようにする。  
(a) 1試行あたり「3秒間振動→被験者回答→2秒間休憩」とする。回答は図1の回答ボタンを押して行う。  
(b) 10試行おきに、2秒間休憩の代わりに「1分間休憩」を設ける。  
指定回数(A:20試行, B:30試行, C:40試行)終了後、次のパターンへ移る。
- 3) 全パターン終了後、識別しやすさについてヒアリングを行う(官能評価)。  
なお、各試行間の休憩時は、振動装置から指を離すよう指示する。

### 3.3 実験結果

健常者21名により実験を行った。被験者の年齢構成を表11、各パターンの正解率および官能評価の結果を表12に示す。なお、官能評価は、

- ・識別できなかった → 1、
- ・どちらとも言えない → 2、
- ・識別できた → 3、

と記す。

### 3.4 考察

実験の結果、各パターンの平均正解率は、A:99.8%、B:93.3%、C:70.1%となった。また、官能評価において、パターンAでは21名全員が「識別できた」と回答したが、パターンCでは「識別できた」と回答した被験者は0名となった。

表11 被験者の年齢構成  
Table 11 Age of subjects

年齢	人数	%
10代	0	0.0
20代	4	19.0
30代	8	38.1
40代	3	14.3
50代	5	23.8
60代	0	0.0
70代	1	4.8
合計	21	100.0

表12 正解率および官能評価  
Table 12 Percentage of questions answered correctly, and sensory assessment

被験者	正解率			官能評価		
	A	B	C	A	B	C
1	1	0.87	0.53	3	3	1
2	1	0.93	0.78	3	3	2
3	1	0.77	0.8	3	2	1
4	1	0.93	0.58	3	3	2
5	1	1	0.83	3	3	2
6	1	0.87	0.68	3	2	1
7	1	1	0.78	3	3	2
8	1	0.9	0.78	3	2	1
9	1	1	0.78	3	3	2
10	1	1	0.73	3	3	1
11	1	0.93	0.63	3	2	1
12	1	0.93	0.43	3	2	2
13	1	1	0.88	3	3	2
14	1	1	0.93	3	3	2
15	0.95	0.93	0.7	3	3	1
16	1	1	0.33	3	3	2
17	1	0.83	0.73	3	2	1
18	1	0.93	0.65	3	3	2
19	1	0.9	0.58	3	1	1
20	1	0.97	0.88	3	3	2
21	1	0.9	0.8	3	2	1

このことから、実験で用いた振動装置の場合、振動を2段階で表示するのは問題ないが、4段階で表示すると利用者が識別できないと考えられる。一方、パターンBについて、被験者の6割が「識別できた」と回答した。

別できる」と回答しており、用途に応じて利用を選択する必要があると考えられる（例えば、間違いが許されない場面では2段階にする、など）。また、複数の被験者から「何度も練習すれば多段階の振動を識別できるようになるかもしれない」というコメントが得られた。このことから、多段階の振動表示が可能な振動式状態提示器の場合、振動の強さをそれぞれ例示したり、練習ができるデモ・モードが必要になると考えられる。

なお、今回の実験では被験者の年齢構成は20代から50代が中心となり、高齢者のデータが十分得られなかった。今後は高齢者への実験の拡大を進めたい。

#### 4 おわりに

本年度は、盲ベースの盲ろう者を中心に、機器利用や日常生活における不便さに関する面談調査を行った。その結果、補聴器を利用した音声中心のコミュニケーションが多く、補聴器が使えない（使いづらい）場面での不便さが明らかとなった。また、振動式状態提示器を用いて振動識別実験を実施し、振動の強さが2段階では容易に識別できるが、4段階では識別が困難であることを確かめた。

今後は、振動式状態提示器の使用場面の拡大を図ると共に、ステッピングモータの活用など振動に限らず触覚情報全般についても検討を進めていきたい。

#### 謝辞

面談調査にご協力いただいた養護盲老人ホーム千山荘入所者ならびに支援員の皆さんに心より謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 福島智：「盲ろう者とノーマライゼーション－癒しと共生の社会を求めて－」、明石書店、1997
- 2) 社会福祉法人全国盲ろう者協会：「盲ろう者実態調査報告書」、1996(<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/resource/blind/z02001/z0200101.htm>)
- 3) 慎英弘：「盲ろう者の生活状況に関する調査研究の中間報告」、花園大学社会福祉学部研究紀要第10号、pp.121-123、2002
- 4) 大森清博、杉本義己、北山一郎：「視覚及び聴覚に障害を有する人（盲ろう者）のための生活支援機器、システムの開発研究」、平成16年度兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所報告集、pp.73-80、2005
- 5) 向井利春 他：「超五感センサの開発最前線」、エヌ・ティー・エス、2005