

## 第 13 回 福祉工学カフェ 議事録

**テーマ：**聴覚障害者を支援する福祉機器とは何か ～聴覚補償、情報保障の観点から～

**日時：**2015 年 1 月 30 日（金）13:30 ～ 16:50

**場所：**大同生命霞ヶ関ビル 12 階 NEDO 分室

**話題提供：**渡辺儀一氏

**当事者発表：**神戸由香氏、室園晶子氏

**テーマ毎討論講演者：**大沼直紀氏（東京大学先端科学技術研究センター）

津田敦也氏（セイコーエプソン株式会社）

---

### 1. 趣旨説明

国立障害者リハビリテーションセンター研究所、田中より趣旨説明。

- ・ 障害当事者と行政、および開発者との交流、ならびに議論の場を提供する目的で実施。
- ・ 今回は雑誌取材があるため、会場からカメラ撮影の了承を得る。

### 2. 話題提供

渡辺氏より、今回のテーマについて説明。

#### <問題の発端と背景>

- ・ 身体障害者 360 万人に対し、聴覚障害は 36 万人の 10%程度であり、割合は少ない。ただし、これは障害者手帳の取得者数であり、補聴器使用者は 339 万人、その他の聞こえづらさがある潜在的な聴覚障害者は 725 万人おり、全体では 1000 万人程度となる。
- ・ 費用対効果の面において、企業における障害者の採用は厳しく、障害当事者が企業において主体的に活躍できる環境も十分ではない。特に、障害当事者が情報保障を利用すると、健常者にはそれがバイアスとして捉えられてしまう。

#### <聴覚保証と情報保障について>

- ・ 聴覚情報と視覚情報には、情報量に差がある。文字情報では音声情報と違い、イントネーション、アクセントがなく、勘違いや誤解を生じやすい。
- ・ ミーティング、その他のコミュニケーションの場によって、伝える範囲、対応すべき範囲が異なるため、要求される情報保障は状況に応じて異なる。

#### <本日の議論の観点>

- ・ ゼネラリスト、スペシャリスト等、ビジネスで求められる役割は状況や年齢に応じて変化するため、情報保障の手段もそれに伴って変化すべきである。

### 3. 当事者発表

障害当事者として、神戸氏、および室園氏より発表。

#### 3.1. 神戸氏 共に働くために ～ハード面、ソフト面から～

<自己紹介>

- ・ 大学卒業後、国立職業リハビリテーションセンターを経て、パイオニアに入社。
- ・ 小学 5 年生で難聴を指摘される。その後、徐々に聴力が低下し、それに応じて、障害者手帳の等級も下がり、9 年前から、感音性難聴の 2 級となる。

<感音性難聴について>

- ・ 感音性難聴とは、音として聞こえたとしても、聞き取れない状態。窓の外を曇りガラス越しに見ているようなイメージ。
- ・ 普段は、口の形や状況と結び付けて会話を理解している。
- ・ 会話の中での暗黙の上での了解があるような状況では、それを知ることが出来ない。

<仕事上の問題>

- ・ コミュニケーション不足によって仕事の幅が狭まる。
- ・ 一般的に、会社も障害者に対する対応が分からず、簡単な仕事しかあてがわれないことが多い。

<会社での工夫>

- ・ 雑音がある環境では混乱してしまうため、それを機器によって補う工夫をしてきた。
- ・ 会議では、話者にマイクを付けてもらうことで、距離が離れていても少ない雑音で聞くことが可能になった。
- ・ 現在は、ミキサーを使用し、有線マイク、無線マイクを合計 8 本使用して会議に参加。それによって、障害を言い訳に出来なくなったため、緊張感を持って仕事に望むことで、相乗効果として、自分にも他の人にも良い効果が出ている。

<まとめ>

- ・ 心のバリアフリーと言うが、周りの理解、協力が不可欠である。
- ・ 最も重要なことが障害当事者の心のバリアフリーであり、自分から壁を作らないことで、そのための情報保障が必要。その際には、何を優先するかによって、必要となる情報保障も異なる。
- ・ サポートを受ける側にも心的な負担があり、人には気を使っても機器には気を使わないため、機器の存在によって心的な負担もカバーされる。

### 3.2. 室園氏 情報保障の限界と限界突破のために

#### <自己紹介>

- ・ 店舗、博物館、美術館、展示会等を内装デザインする大手会社に 22 年間勤務。

#### <情報保障の限界>

- ・ 情報漏えい等の問題があるため、社内で情報保障を十分にしてもらうのは難しい。
- ・ 障害者雇用促進法によって障害者の採用は増えているが、コミュニケーションの難しさから、障害者を社員として育てる意識が企業では低い。
- ・ 聴覚障害の場合、健常者は筆談だけで十分だと思い込んでいるが、表情等の文字以外の情報も必要である。
- ・ 仕事が忙しくなっていると、筆談では手間と時間が掛かるため、徐々にコミュニケーションが減少する。

#### <聴覚障害者が困る状況>

- ・ いくら努力しても、音声情報がないために、自分から積極的に情報を取りに行かなければ情報疎外者になりかねない。
- ・ 日本語には曖昧な部分があるため、文字情報だけでは聴覚障害者には十分伝わらない。

#### <ニーズに合わない福祉機器>

- ・ FAX、筆談ポート、メール等は、一方通行の情報のため、うまく使用することができない。
- ・ 聴覚障害者が求めているものは、誰もが使え、リアルタイムに情報伝達が実現できるもの（FaceTime, Skype、手話通訳、Skype を使用した電話リレーサービス等）。

#### <まとめ>

- ・ 情報保障の限界を突破するためには、行政、開発者、および障害当事者が一丸となって考え、協力し合うことが必要である。

## 4. テーマ毎討論

聴覚補償の最新動向および最新技術について、大沼氏、津田氏より講演。

### 4.1. 大沼氏 聴覚補償の最近の動向

#### <聴覚補償から情報保障への変遷>

- ・ 1990 年代は、手話派と人工内耳派が存在。
- ・ 2000 年代には、努力によって自身の障害を克服しようとする聴覚補償から、世の中全体が情報を保障する時代であるべきという情報保障の時代へと変化。

#### <感音性難聴>

- ・ 音としては聞こえるため、周囲から理解されにくい。
- ・ 日本人であれば、誰もが加齢とともに感音性難聴になる。
- ・ 感音性難聴の疑似体験システムの開発が重要であり、過去にも開発したことがあるが、現在であればより良い物が簡単にできるはずである。
- ・ 難聴は自分では気が付きにくいいため、咀嚼音等のように日常生活における生活習慣から判断するチェックリストを作成し、朝日新聞に掲載した。

#### <補聴器の最新動向>

- ・ 最近の補聴器は、一見すると付けているかどうかわからないほど小型化され、高性能。
- ・ 補聴器のフィッティングも重要であり、耳鼻科の医師の中でも補聴器相談員の資格を有しているのは4,000名程度。
- ・ 耳鼻科の医師の診断の後、認定補聴器技能者が常駐する専門店で補聴器を購入することになるが、補聴器の価格によって性能に大きな差がある。
- ・ 購入当初は、数万円のものとは50~100万円程度のものには差がないが、高価な補聴器は知能化されており、使用者のクレームに応じて高性能なものとなる。
- ・ 知能化された補聴器は、購入するには高額であるため、十分に調整がなされた低価格な補聴器の開発が必要。

#### <バリアフリーコンフリクト>

- ・ バリアフリーコンフリクトとは、ある障害1つに対してバリアフリーを進めた結果、他の障害へのバリアを生み出してしまう現象。例えば、視覚障害者のための点字ブロックが歩行の邪魔となる人たちがいる。
- ・ 聴覚補償、情報保障においては、聾者、教育、専門家の姿勢、および技術といった様々なコンフリクトが存在。
- ・ 障害者への支援手段を1つの方法に限定しないことで、大局的な解決策が導けるようにすることが必要になると考えている。

#### <人工内耳の最新動向>

- ・ 人工内耳についても賛成と反対する人たちの間で、コンフリクトが存在する。
- ・ 昔は性能が低かったが、現在では技術的に大きく改善しており、かつてのイメージとは異なる。
- ・ 最近では、人工内耳の研究者がノーベル賞の登竜門とされるラスカー賞を受賞している。
- ・ 人工内耳は補聴器よりも優れた機器であるにもかかわらず、反対する人は最新の状況を知らない。
- ・ 最近では、人工内耳と補聴器を組み合わせたEASという補聴器も開発されており、すでに主流となっている。

#### <FM 補聴システムの最新動向>

- ・ 人工内耳、および補聴器ともに騒音には弱いため、それを解決するために FM 補聴システムが進歩してきた。
- ・ FM 補聴システムによって、離れた場所においても話がよく聞こえる。
- ・ FM 補聴システムのように耳に直接、音を入れるのではなく、音を減衰させずに遠くまで飛ばすシステムとして、DFS システムも開発されており、将来的には期待できる。

#### <その他>

- ・ 難聴者の当事者研究は、これまで多くはなかったが、「中途失聴者と難聴者の世界」という本が 2003 年に出版されている。
- ・ 聴覚補償の問題は、発達障害、またはアスペルガーにおける聴覚過敏にも対応できる可能性がある。
- ・ デジタル補聴器の技術を応用し、補聴器と逆の作用により、ある一定の周波数の音を排除することで、聴覚過敏、または聞こえすぎる人の支援が可能になると考えている。

## 4.2. 津田氏 スマートグラスの活用事例

#### <スマートグラスの目的>

- ・ いつでも、どこでも価値のある情報を提供したい。価値ある提供とは、人、場所によって大きくことなる。
- ・ スマートグラスをかけることで、違ったものが見えるようにする（AR [Augmented Reality]）。

#### <スマートグラスの構成>

- ・ こめかみ部分に小型のプロジェクタを搭載。
- ・ 目の前の景色の中に映像が浮かんで見える。
- ・ 常に、見えている視野の約半分をカバーしており、画面の大きさは距離によって変化する。
- ・ 最新モデルでは、グラス部のカメラ、センサによって、物体の認識、頭部のセンシングが可能であり、その他コントローラ部に GPS、無線機能を内蔵している。

#### <スマートグラスによる AR の用途>

- ・ ハンズフリー。スマホ等を持つことなく、両手が開いた状態での作業が可能。
- ・ 情報支援サービス。ルーブル美術館において、音声だけではない展示物の説明を実施。
- ・ 新国立劇場におけるオペラ公演において、イタリア語、ドイツ語の翻訳字幕を実施。スマホでも可能であるが、演者から目を離すことなく字幕を見られ、暗闇でも光らないため、劇場での使用に向いている。

<実証例：災害情報バリアフリー、静岡福祉大学、2012年>

- ・ 歩きながらスマホを使用すると周りの物音が聞こえなくなるが、スマートグラスだと情報を把握しやすい。

<今後の展開>

- ・ 東京国際映画祭において、音を拾い、それを自動的に解釈するデモを実演。この技術を応用し、しゃべっていることをリアルタイムで表示し、誰が見ているのかを認識して、その人の声を拾う等の応用が考えられる。
- ・ 特別な用途を目指して専用機器を開発すると時間やコストがかかるが、汎用的な使用を想定して商品展開を行い、その上で価値あるアプリケーション開発が進めば、予想以上の速度で開発が進むと考えている。

## 5. フリーディスカッション（以下、敬称略）

<難聴者と聞こえすぎる人とのコンフリクト>

質問（会場）：難聴者と、聞こえすぎる人に対して、どのように折り合いをつけるべきか。

津田：都会では情報量が多いが、田舎では逆に情報は少なく、バランスが大切だと考えている。現状の技術では、音量、音質のコントロールはできるが、特定のターゲットに対して、それを行うのは難しい。

大沼：音声情報に依存しすぎるためであるように思う。音声情報を文字、画像情報に置き換えられる余地を残しておくことが有効ではないだろうか。また、社会的に音環境に対するマナーを高める教育を進めれば変わるように思う。

室園：電車の事故等の場合に、聴覚障害だと情報を知りたいときはスマホを使用するが、聴者にとっては音情報が多すぎるようだ。ツールを開発する際には、公共の場での使用も想定したものにするのが必要だと思う。

神戸：駅等では音声だけではなく、文字情報も充実させて欲しい。

<スマートグラスへの提案>

質問（会場）：スマートグラスを使用して、話者を特定できるようにして欲しい。例えば、左の人が話したら左から、右の人が話せば右側から文字が流れる、といったリアルタイムアプリがあれば便利だと思う。また、今回の会場では、手話通訳が見えにくかったため、講演中にスマートグラスで手話通訳が見えると良い。

津田：文字の流れる方向までは想定していなかったため、大変参考になった。

大沼：車を運転している聴覚障害者に対して、パトカー等の警告音を知らせることが難しい。面と向かった相手の情報に対する支援機器の開発は進んでいるが、誰がどこでしゃべっているのか、といった前段階を支援するための開発を怠っていたように思う。

室園：誰が話しているのか、どこで話しているのか、といった情報は重要。以前、運転し

ていた際に後ろから走ってきたパトカーに気がつかなかった。また、急に文章の流れの方向が変化すると混乱してしまうため、文字の方向は変えずに、方向の合図があればいい。

神戸：文字の流れが変化する必要はないが、誰の発言かがわかるようにして欲しい。

#### <聴覚過敏に対する研究>

質問（会場）：自身は聴覚障害で、息子は発達障害で聴覚過敏である。例えば、洗濯機を動作させると、息子は、その音が我慢できずに無理やりこじ開けてしまう。聴覚過敏に対して、不快でない音をだすような研究は進んでいるのか。

大沼：一昨年度から、100名程度の聴覚過敏者のデータを取得している。不快な音を逆位相で打ち消す装置を開発しているが、音だけを消しても解決できない聴覚過敏の人が多くいることが判明した。その人は心理的な過敏症で、あらゆる刺激に対して過敏である。現在、機器の開発は進めているが、それだけでは完全な解決は難しい。

#### <弱視への支援>

質問（会場）：本を読めないほどの弱視の人の支援にスマートグラスを使用できないか。

津田：弱視の方向けのアプリは多くの大学が開発を進めているところである。私達のスマートグラスは弱視者へ特別な画像を提供するだけ。特別な機器を開発しなくても、ある程度支援できる良い事例が今後出てくる。また、本については電子書籍が増えているため、拡大表示等の工夫で現状でも解決可能であると考えている。

#### <脳波聴力検査>

質問（会場）：感音性障害では音は聞こえるため、脳波聴力検査を聴力検査に使用することは問題にならないのか。

大沼：確かに脳波聴力検査だけでは不十分であり、これは一部の指標でしかなく、新たな指標を作る必要がある。しかし、新たに指標を作ろうとすると、複雑になりすぎて、障害を認定しにくくなるという問題も出てくる。

神戸：同じ2級でも補聴器の効果などにより聞こえ方はまちまちなので、これを健常者に理解してもらうのは難しい。純音聴力検査だけでは不十分だと思う。

#### <発音を確認するための福祉機器>

質問（会場）：言葉を獲得した後に聞こえなくなったが、それから20年以上になるため、発音明瞭度が低下している。話をしているも、常に明瞭にしゃべれているのか不安になる。それを確認できる福祉機器は開発できないのか。

大沼：近年、難聴者が自分の発音を明瞭にしたいという欲求が低下している。それは、当事者の中で必要ないと考えられるようになったためであるが、一方で、明瞭に発音したいと思う人が発言しにくくなっており、この点にあまり触れない方がいい、という傾向があった。また、現在では、成人の難聴者が発音訓練に通える場所がほとんど無

い。現在ではほとんど無くなってしまったが、20年以上前には、発音直視装置という名前で、自身の発音を視覚的に表示できる装置が多く開発されていた。現在の技術では、それほど難しくは無いはずであるので、当事者が声を上げ、必要性を訴えることが重要である。

神戸：自分も喋れるつもりでいたが、音声認識ソフトを使用した際には、ほとんど認識されなかった。訓練機器があれば自分も使用したい。

会場：かつて、自分が所属していた企業でも発声発語訓練装置を開発していた。現在なら、より小型にも作れるはずである。気がついた人が発言することでニーズを掘り起こすことが重要である。

#### <支援技術のコンフリクト>

質問（会場）：機能の住み分けをすれば、支援技術のコンフリクトは減るのではないか。

大沼：特定の領域のみバリアフリーが成熟したが、これまでは障害当事者は他の障害について目を向ける余裕がなかった。学校でも障害別に分かれていたが、現在では特別支援教育として他の障害も気にしなくてはならない時代になった。他の障害について広く考えるという意味で、コンフリクトを意識することは重要である。東大の先端研でも、最近ではコンフリクトを賢く考える姿勢を持ち始めており、「バリアフリーコンフリクト」いう本も出版している。

神戸：会社には同じような障害の方がいなかったため、このような回に参加し、一緒に考えていく必要があると思う。

室園：異種障害者同士が協力し、お互いに気付き合う必要がある。ただ、聴覚障害はコミュニケーションに問題があるため、パラリンピックに参加できず、デフリンピックとして別に開催している。現在は、技術的には何でも実現できる時代になっていると思うので、境界を無くしていきたい。

津田：ものづくりをする立場として、技術の進化によってある程度期待に応えることは可能であるが、それが必ずしもニーズを満たすものにはならない。この意味は、開発費が回収できず価格が高いとか、大きな機器になって使い勝手が悪い製品になるということ。そのため、ユーザ側にもある程度は妥協して使い事も考えて欲しい。お互いが歩み寄って行く中で進化させることが最も開発を加速させるはず。作る側の労力もユーザに理解してもらった上で、積極的に協業してもらいたい。この取り組みによって、開発が継続される。技術を進化させるためには、開発を途中でやめないことである。