

# 「HelenKellerTalk」(晴眼者、盲ろう者、視覚障害者、聴覚障害者の四者が共通のシステムで会話) ——音声言語、視覚文字言語と並ぶ第3の文字言語" 体表点字 "

長谷川 貞夫\*、甲賀 金夫\*\*、成松 一郎\*\*\*、新井 隆志\*\*\*\*、高岡 健吾\*\*\*\*\*、石井 一嘉\*\*\*\*\*

Sadao Hasegawa, Kaneo Kouga, Ichiro Narimatsu, Takashi Arai, Kengo Takaoka, Kazuyoshi Ishii

\* ルイブライユ SYSTEM プロジェクト \*\* 社会福祉法人桜雲会 \*\*\* 有限会社読書工房 \*\*\*\* JBS 日本福祉放送  
\*\*\*\*\* 株式会社インハウス DS \*\*\*\*\* 石井研究所

## 1. はじめに

前回、情報処理学会第4回アクセシビリティ研究会において、視覚障害者が求める情報処理技術開発の必要性を説明した。そして、1974年からの視覚障害者用ワープロの開発の経過、および、全国への普及を説明した。さらに、ロボットアームによる遠方物体の触知の方法を紹介した。

口頭発表者の長谷川は全盲だが、ピカブル<sup>(\*1)</sup>を耳たぶに装着し、体表点字の見えない振動を同じ時間だけ光らせて、点字パターンが客観的に見えるようにして発表した。

このことにより、研究会参加者、および YouTube<sup>(\*2)</sup>などの閲覧者に、振動する点字を見えるようにした。

また、視覚障害者が、イッピツ<sup>(\*3)</sup>の点字式タッチ画面入力で、容易に点字を介して通常の文字入力ができることを証明した。

イッピツ入力では、画面上で指が点字の各点を通る時、スマホ本体が振動するので、盲ろう者もスマホ画面で初めて文字入力ができるようになった。これは画期的なことである。

## 2. HelenKellerTalk

HelenKellerTalk<sup>(\*4)</sup>は、前項のピカブルとイッピツを合わせることで、晴眼者、盲ろう者、視覚障害者、聴覚障害者の四者が同時に通信を介して会話をできるようにしたスマートフォン用のアプリケーションである。盲ろう者もコミュニケーションができることを目指すものであり、これを「HelenKellerTalk」と命名した。

このように四者が通信できる情報システムは、世界最初である。

また、世界の多くの文字は、その言語に対応したルイ・ブライユの点字体系を持つが、6bitからなら点字の基本的な仕組みは共通なので、それぞれの言語でのHelenKellerTalkが可能になるであろう。

## 3. 四者の「しりとり」による通信の可能性の検証

本節は発表は行われましたが、都合により公開を中止とさせていただきます。ご了承ください。

## 4. HelenKellerTalk の応用

2020年には、東京オリンピック・パラリンピックが開催される。その時点で可能な通信環境を利用して、このHelenKellerTalkを使い、開会式や競技の様態を実況放送したいと考えている。もし盲ろう者をも対象とする実況放送が実現すれば、これも世界で初めてのことになる。

一般にも2020年の東京オリンピック・パラリンピックを目指した各種の開発が進められているが、このHelenKellerTalkも2020年以後に多くの有用な応用方法を残すかもしれない。

## 5. 体表点字の学習

本節は発表は行われましたが、都合により公開を中止とさせていただきます。ご了承ください。

## 6. 音声言語、視覚文字言語と並ぶ第3の文字言語 " 体表点字 "

「体表点字」は、2003年に長谷川が、共同研究者・佐々木信之氏、大墳聡氏と開発した。

1825年における、フランスの視覚障害の少年ルイ・ブライユによる指先で読む点字は、偉大なる発明である。

しかし、残念ながら40から50代以上の年齢での失明者、あるいは盲ろう者は、頭で点字の形を覚えることができて、指先の触覚が鈍くなっているため、個人差はあるものの、これを指先で読むことは難しい。

視覚障害者の場合は、指先で点字が読めなくても、聴覚でその代わりをすることができる。

しかし、指先で読む通常の点字を読めない盲ろう者にとっては、聴覚を利用できないこともあり、体表点字を学習する意味は少なくないはずである。

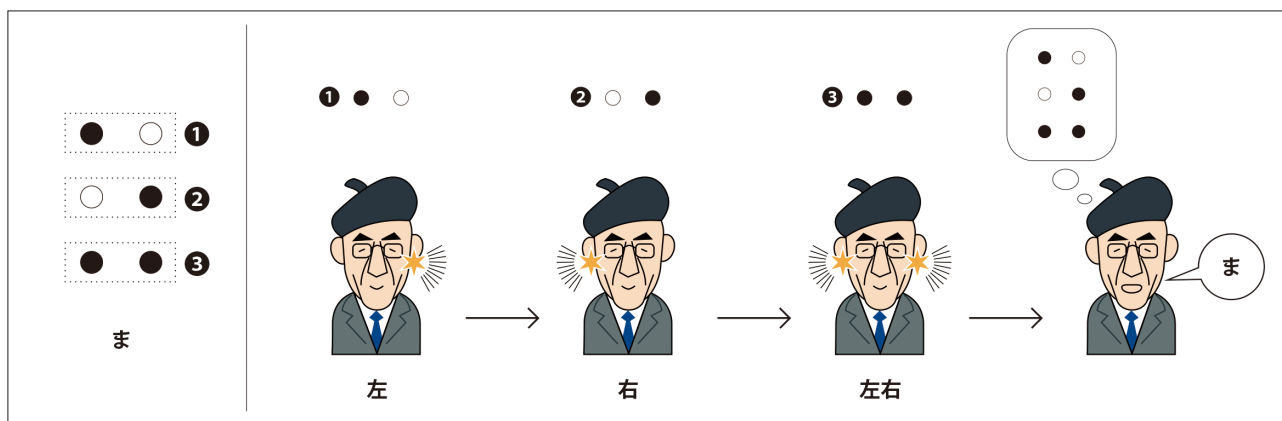


図 1: 現在のピカブルにおける 2 点式体表点字の概念図

盲ろう者にとって、指点字、あるいは指文字の実用性は大きい。そして体表点字は、これらと同じようにテキストを読むことができるだけでなく、スマートフォンを使うことで、独力でいつでも好きな時に読むことができる。その意味で、指点字、指文字の有用性を助けることができると考えている。

### 7. 1 個の振動体による 2 点式体表点字表現の開発

前項の体表点字実用化に向けて、ピカブルなどのハードウェアを使わずに、盲ろう者などの経済的負担を少しでも軽減する方法がある。

コンピューターによる技術開発において、新たなハードウェアを作らずに、アプリケーションで目的を果たす傾向がある。

そこで長谷川は、1 個の振動体で 2 点式体表点字を表現する方法を案出した。

- ・現在のピカブルにおける 2 点式体表点字は、6 点点字の 1 文字を上、中、下の 3 段に分割し、各段の左右の点に対応する振動子に、点のある場合に一定の時間の振動として伝え、読み手側で 3 段分の情報を統合することで 1 文字の点字を表す仕組みである。(図 1)
- ・この各段については、左列に点がある場合、右列に点がある場合、左右の両列に点がある場合、両列に点がない場合の 4 通りがある。  
この 4 種類の状態を異なる振動として 1 個の振動体、つまりスマートフォン本体で伝えることができればよい。
- ・点字における 64 個の符号の各段を、体表点字の 1 点が 0.3 秒程度の長振動、その 2 分の 1 の 0.15 秒

程度の短振動 1～3 個を使って表現する。

- ・点字の左列のみに点がある場合、つまり、1 の点、2 の点、3 の点のときは長振動とする。(図 2-a)
- ・点字の右列のみに点がある場合、つまり、4 の点、5 の点、6 の点のときは短振動 2 個とする。この短振動 2 個の間にはこれらが 2 個と感じられる程度の空白時間を入れる。例えば、短振動 0.12 秒、空白時間 0.03 秒、短振動 0.12 秒などである。(図 2-b)
- ・左右の両列に点がある場合は、短振動 3 個とする。この短振動 3 個の間にはこれらが 3 個と感じられる程度の空白時間を入れる。例えば、短振動 0.12 秒、空白時間 0.03 秒、短振動 0.12 秒、空白時間 0.03 秒、短振動 0.12 秒などである。(図 2-c)
- ・両列に点がない場合、つまり空段の場合、0.12 秒の短振動とする。(図 2-d)
- ・段と段の間には、0.15 秒程度の空白時間を置く。(図 2-e)
- ・マスアケ<sup>(\*5)</sup>は、短振動 1 個とし、前のマスと区別できるように、マス間の空白時間を 0.5 秒程度置く。
- ・点字の点のない下の段は、末尾省略<sup>(\*6)</sup>とする。(図 2-f)

以上で、振動体 1 個による 2 点式体表点字が可能となる。

なお、スマートフォンのユーザーインターフェースの進歩は、画面上の文字言語や図などの視覚情報から、聴覚を利用した音響、音声言語に広がってきた。触覚については、はじめから画面をタップするジェスチャーなどが考案されているが、振動に関しては、何かの合図として用いられているに過ぎない。「1 振動体による 2 点式体表点字」により、振動が視覚や聴覚による言語と並ぶ存在

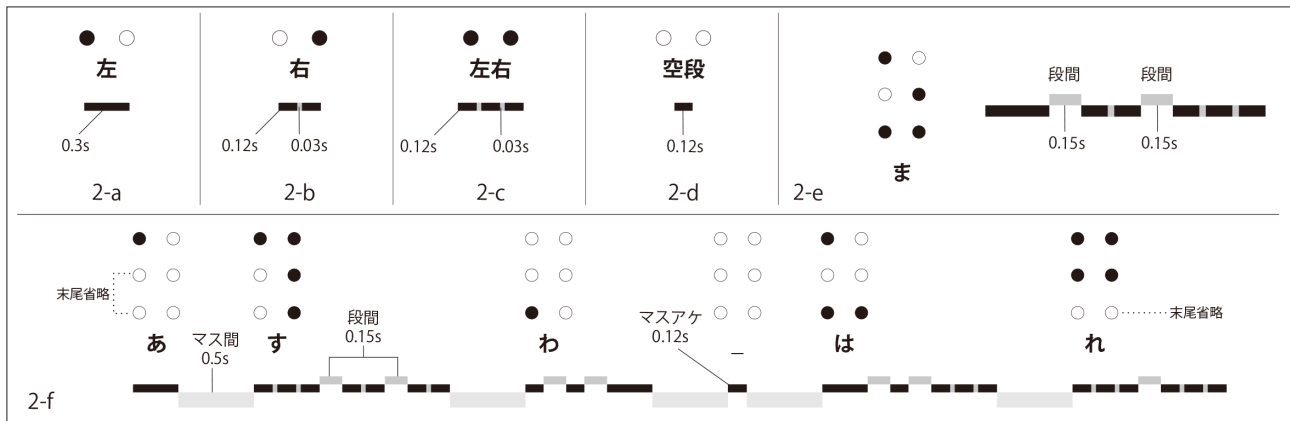


図 2：1 個の振動体で実現する 2 点式体表点字の概念図

になる。

このことは、今後のスマートフォンなどの情報通信機器の発達において、大きな転機になるであろう。

また、子どもがスマートフォンを用いる時代である。幼小児期、および少年期における体表点字の臨界期の研究にも役立つであろう。

## 8. 体表点字における漢字の問題

日本語を読み書きする場合、漢字の問題は避けて通れない。しかし、一般に用いられている日本点字表記法は、カナ体系である。

長谷川は、1981 年（昭和 56 年）に、漢字を含む日本語点字体系（六点漢字体系）を 10 年を要して完成し、視覚障害者がパソコンを用いて、漢字を含む日本語を入力する方法を普及させてきた。

六点漢字体系の特徴は、1978 年（昭和 53 年）に JIS C 6226-1978 で指定された 6802 字の漢字、非漢字の文字群の一字一字を網羅していることである。

パソコンから始まった視覚障害者の日本語入力における漢字は、六点漢字の直接入力であった。そこにカナから漢字への変換方式が、改良されながら徐々に加わったのである。

視覚障害者、および盲ろう者が使用するスマートフォンにおける日本語の入力においても、この段階を通るのがよいと考える。

漢字が使えないとわかっている相手に対しては、カナで通信するのがよい。

「漢字カナ混じり文」と「全文カナ文」との相互変換は、簡単ではないが、やはり、開発しなければならないものである。

## 9. 体表点字を幼小児期、少年期に学習する場合の言語学の臨界期の問題

体表点字の学習において、大きな問題が残されている。

言語学に臨界期という仮説がある。

言語を学ぶ場合、ある年齢を過ぎると学習が困難になるということである。

体表点字の場合、まだ、臨界期と思われる幼児期、少年期において、体表点字を学習した人はいないのである。幼小児期、少年期から体表点字を学習した場合、どれほど容易に読めるようになるのであろうか。音声言語、視覚文字言語と同じ程度に読めるようになる可能性がある。

今後も体表点字の研究を深める必要がある。

### 【註】

\* 1: ピカブルは、点字の形状に対応するように振動子を振動させることで、点字を知っていれば、視覚や聴覚に頼らずにテキストを読むことのできる体表点字を具現化したスマートフォン向けのアプリケーションと、そのスマートフォンと Bluetooth で接続して使用する外部装置としての振動装置と振動子からなるシステム。

情報処理学会 第 4 回 AAC 研究発表会「光る点字 (体表点字) 開発の現状と未来」



\* 2: 「光る点字 (体表点字) 開発の現状と未来」の発表は以下の URL で YouTube 上にアップロードした動画を閲覧できる。

<https://www.youtube.com/watch?v=-pYdFUiFjMI>



\* 3: イッピーツは、スマートフォンの画面上を一筆書きのように 6 点点字の点の位置をなぞるだけで文字を入力できるスマートフォン向けのアプリケーション。点の位置をスマートフォンの振動でフィードバックさせるため、視覚に頼らずに文字を入力できる。

情報処理学会 第 2 回 AAC 研究発表会「体表点字 — 音声言語、文字言語に並ぶ誰もが全身で使えるルイ・ブライユ点字」



\* 4: HelenKellerTalk は、これまでに開発してきた「イッピーツ」と「ピカブル」を統合し、さらに同じ HelenKellerTalk アプリを利用している近距離無線通信域にある利用者間でメッセージ交換を可能とした iOS アプリケーション。現在はまだ開発中だが、プロトタイプを利用した実証実験を開発と並行して行なっている。本稿はその実証実験の経過報告をも兼ねる。なお「HelenKellerTalk」の表記で単語間にスペースを設けていないのは、アプリケーション名をスマートフォンの画面上に表示する際の文字数の都合によるもので、この記述をアプリケーションの正式名称として使用している。

\* 5: マスアケとは、点字表記が通常カナ文字を使って行われるために、文節の区切りをつけるわかち書きの方法として置く空白のこと。英文のスペースと似ているが、すべての単語間に置くものではない。

\* 6: 末尾省略とは、点字の 6 点を上段、中段、下段の 3 段に分けたとき、上段のみの点、または上段と中段のみの点で表記される文字の、中段と下段、または下段のように点のない段に対して、空段の振動などを使わずに、これを省略して、次の文字を読ませる方法。

体表点字においては、できるだけ振動を少なく伝えることが、読み手にとって読みやすいため、開発しているアプリケーションの標準仕様としている。