

視覚を使わなくても簡単に文字入力できるイッツ for iOS

長谷川貞夫*, 高岡健吾**

桜雲会ヘレンケラーシステムプロジェクト*, 株式会社インハウス DS**

1. はじめに

点字は、視覚障害者が指先の触覚で読む文字として広く知られている。

この発表は、その点字の機能を応用し、便利に、能率的に通常の文字を入力できるシステムを紹介するものである。もちろん、視覚障害者が利用できるものだが、むしろ、人数としては数百倍と圧倒的に多い視覚のある晴眼者にも利用されることを想定したシステムである。

2. 点字

点字は元来、紙などに設けられた1点から6点までのゴマ粒ほどの大きさの突点を、指先の触覚で読むものであった。この点字のマスと呼ばれる1文字の大きさは、おおよそ、横6ミリ、縦9ミリの長方形である。点は、このエリアに、横に2点ずつ、縦に3段に並んでいる。そして、ここに、1個から6個までの文字ごとに規定された点が指定される。左の上の点から下に向かって1の点、2の点、3の点、同じく右上の点から下に向かって4の点、5の点6の点と呼ぶ。6個の点の組み合わせによる1マスの点字の文字数は63個である。何も点のないマスを、マスアケと呼び、スペースのような働きをする(図1)。

この点字の書き方は、伝統的には、点字器という6点の点字のマスに対応する穴の開いたプレートと、太いピンのような点筆と呼ばれる道具(写真1)を使って、紙などの裏面から約直径1.5ミリ深さ0.3ミリの1点ずつを表面に押し出す方法であった。しかし近年はコンピューターを用い、能率的に電子的な入力をすることもできるようになった。しかし、晴眼者の間で、紙の上を手書きで文字を書くことが普通であるように、点字での手書きの方法も今なお多く使われている。

このように、視覚障害者が自由に文字を読み書きできるようになった点字の仕組みは、今から192年前の1825年に、フランスの視覚障害の16歳の少年、ルイ・ブライユ¹⁾により発明された。それで、日本では「点字」と呼ばれているが、フランス語、英語では彼の名前で、Braille と呼ばれている。

私たちは、この Braille の偉大な功績である点字の原理を、成熟しつつある情報技術社会の時代において、視覚障害者だけでなく、世界の晴眼者にも広めたいと考えている。

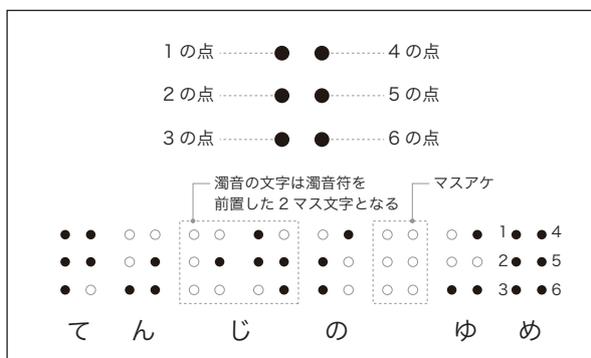


図1: 6点字



写真1: 点字器と点筆

* Sadao Hasegawa, Helen Keller System Project, Ouunkai.
pbb00564@nifty.ne.jp

** Kengo Takaoka, InhausDS Co., Ltd.
ktakaoka@inhausds.co.jp

3. 開発の経緯：体表点字からイッピツへ

3-1. 体表点字

前項で概要を説明した指先で凸点を触覚で読む通常の点字は、ある程度若い年齢までの人が訓練を受けて、初めて読めるようになる文字である。例外はあるが、40歳ぐらいから触覚が鈍くなり、指先で読む点字の学習が困難になる。つまり、今のままの点字は、残念ながらユニバーサルなコミュニケーションツールとはいえない。

そこで2003年より、点字の1点を振動体の振動で表現する体表点字の研究を行ってきた(写真2)。振動体²⁾を全身の任意の部位に点字の形に6個付け、振動している振動体の位置を認識して点字を読む仕組みが、6点式体表点字である。1回の振動で同時に1マス分の点字を読むことができる。

2点式体表点字は、2個の振動体を左右に付け、点字の3段を上から順に、時間的間隔をもって点字1マスを読む。1マスの文字を最大3回の振動で読む仕組みである³⁾。

体表点字は、70歳でも80歳でも、体表に触覚がある以上、誰でもが学習可能である。つまり、点字は、体表点字を合わせて、初めてユニバーサルデザインの文字となるのである⁴⁾。

3-2. イッピツ

情報通信の手段として、パソコン時代、携帯電話時代を経て、現在はスマートフォンが多く用いられるようになった。そこで、1点式体表点字という1の点から6の点までを一つずつ順番に振動させる仕組みをスマートフォンで利用する検討も始めた⁵⁾。

スマートフォンにはハードウェアキーとしてのボタンがほとんどないため、当初は視覚障害者には操作が行えないと思われていたが、VoiceOverと呼ばれる音声機能が初めから備わっているiOSのシステムが先導する形で、視覚障害者の中でも多く用いられるようになってきた。しかし現状の音声機能は、ある程度便利とはいえ、万能ではない。実際に文字入力に困難を感じている人は多い。

そこで、点字の形を知っていれば、簡単に入力できる「イッピツ」の開発を進めている。イッピツという名前は、画面への1回のタッチで1マスの入力ができることから命名している。つまり、「ひとふで書き」の意味の「一筆」を音読みしたものである。

4. イッピツによる文字入力の方法

イッピツによる文字入力の方法を具体的に説明する。

点字は、横に2点ずつ、縦に3段に並ぶ6点で構成される(図2)。

「あ」は、1の点のみで表すことができ、イッピツの画面上のこのエリアに指が触れるとブルッと振動し、指を離すと「あ」と発音して文字が確定される。そして、画面に通常の文字の「あ」が表示される。



写真2：体表点字の開発

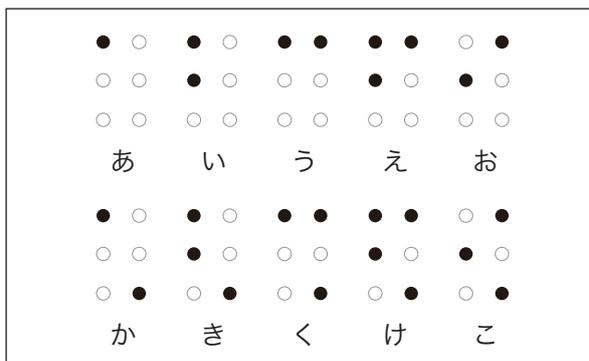


図2：点字の例

「い」の場合は、1の点、2の点の振動を感じて、指を離すと「い」と発音して文字が確定される。(以下、「1の点、2の点」のような場合、「1,2の点」のように表記する。)

「う」は、1,4の点。「え」は、1,2,4の点。「お」は、2,4の点で確定される。

点字のマスの6点の全部がある場合、つまり1,2,3,4,5,6の点の場合、「め」の文字が入力される。

イッピーツで文字を入力するにあたっては、どの点から始めて、どの経路を経ても、かまわない。また、同じ点を何回通過してもよい。

文字間にスペースを入力するときは、3の点と6の点の間のエリアをタップ⁶⁾する。

バックスペースによる1文字削除は、1の点と4の点の間のエリアをタップする。

なお、入力確定し、画面に表示された文字は、画面中央の2の点と5の点の間のエリアをタップする操作により、スマートフォンのクリップボード⁷⁾に保存できるようにしているため、入力した文字を他のアプリケーション上で利用することができる(図3)。

以上は、点字のカナ文字と句読点、括弧などの基本モードであるが、6点点字の点の配列で可能な符号は最大63種類に限られるため、同じ画面でそのまま数字やアルファベットやカナ文字の濁音や拗音などの入力には行えない。そこで例えば、2,3,6の点による「外国語引用符開き」で、ASCIIの94符号を入力し、3,5,6の点の「外国語引用符閉じ」で、基本モードのカナ体系に戻るといった、モード切り替え用の符号を併用している。これにより現在のイッピーツは、日本語のカナ文字に加えて、ASCIIの94符号に対応した文字入力を行うことができる。一つのモードでは63文字に限られるが、いくつかのモード切り替えにより、現在は未実装であるが、将来的に漢字の入力も可能なシステムになる⁸⁾。

そして、スマートフォンの長方形の画面に対応して6点のエリアを配置しているため、視覚を使わなくても入力時の間違いを少なく抑えられるのも、イッピーツの特徴であり、1回のタッチで1マスを入力できる仕組みと相俟って、慣れてくると高速な入力も可能になる。

イッピーツには視覚、聴覚による入力文字のフィードバックもあるが、振動によるフィードバックは、視覚障害者、聴覚障害者、盲ろう者、晴眼者に共通な触覚による知覚である。つまりイッピーツは、ユニバーサルなコミュニケーションが可能なシステムであり、ユニバーサルデザインである。

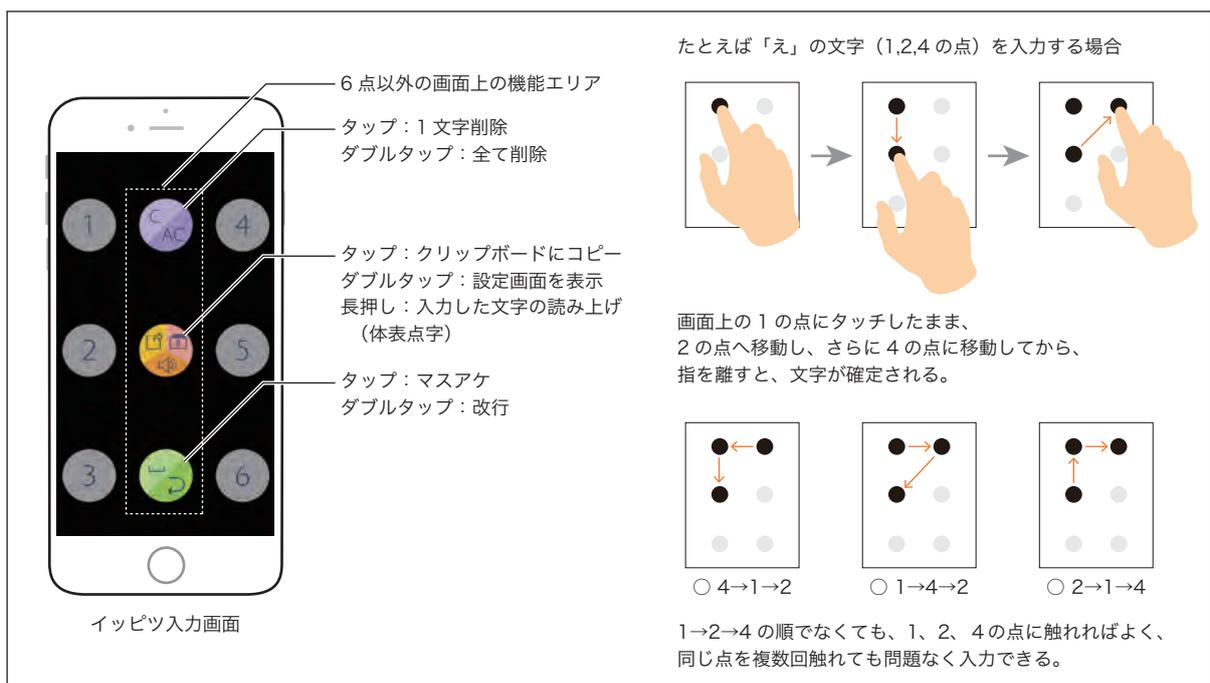


図3: イッピーツの入力画面と文字入力の例

5. おわりに

5-1. イッピツと体表点字を合わせた「ルイ・ブライユシステム」

前述のとおり、「イッピツ」は、ユニバーサルな文字入力システムである。このイッピツ式入力は、視覚・聴覚がともに不自由な盲ろう者にも使えるはずである。そして、盲ろう者が、体表点字を読めることは実験により確認した。つまり「体表点字」は、ユニバーサルな文字出力システムである。

今後、イッピツの拡張により、盲ろう者用通信を実用化したいと考えている。

晴眼者が、通常の文字入力で盲ろう者に文字情報を送信する。盲ろう者は、それを体表点字で読む。そして、イッピツで入力し、晴眼者に返信する。晴眼者は、それを通常の文字で読む。イッピツを応用した「通常文字」と「体表点字」の自動翻訳通信システムである。

ユニバーサルデザインの文字入力「イッピツ」と、ユニバーサルデザインの文字出力「体表点字」を統合することで、入出力の備わった盲ろう者用通信「ルイ・ブライユシステム」をつくることを目指している。

5-2. 点字の普及

晴眼者が、指先の触覚で点字を読むことは極めて難しい。しかし、目で見ても点字の形を覚えることは、容易である。

そこで、点字の普及という観点から、ゲーム感覚で点字を学ぶことができるように、しりとりゲーム機能をオプションとしたイッピツを開発中である。

また、現在は日本語のカナ入力を基本にしたシステムであるが、これに六点漢字、さらに統一英語点字 UEB の仕様に従ったシステムの実装を行うことで、標準的な文字入力システムとして世界中で利用できるようにする予定である。

イッピツは、まだ開発の途中であるが、この完成により、iOS のシステムを視覚障害者、聴覚障害者、盲ろう者、晴眼者が共通に便利に使えるようにしたい。

以上が現在開発を進めているイッピツを中心にした、「ルイ・ブライユシステム」の構想の一部である。

【注・文献】

- 1) ルイ・ブライユ Louis Braille、1809 年 1 月 4 日～1852 年 1 月 6 日
- 2) 振動体 1 個の大きさはいろいろあるが、ワイシャツのボタンの大きさ、耳の孔に差し入れるイヤホンの片側、百円コイン 4 枚を重ねた大きさ、それ以上のものなどがある。
- 3) 例えば「あ」の文字の場合、2 段目以降の点が存在しないため、末尾省略として 2 段目以降の振動を省略する仕組みを用意し、読みの時間短縮ができるようにしている。
- 4) 長谷川貞夫・成松一郎 「「点字」は、「体表点字」ともに、健常者なども日常に用いる人類共通の触覚文字になる」『情報処理学会 第 2 回アクセシビリティ研究発表会予稿』、2016 年。
- 5) 現在の「イッピツ」の開発までに、Android OS 向けアプリケーションの「Ippitsu 8/2」や「スマート点字」などの開発を行っている。
- 6) タップは、スマートフォンなどの画面を軽く叩くように触れるジェスチャー操作のこと。
- 7) クリップボードは、スマートフォンなどのメモリを利用した一時的な保存領域のこと。複数のアプリケーション間でデータを交換したい場合などに、コピーやペーストなどの機能を使って簡単に利用できる。
- 8) 長谷川貞夫 『六点漢字の自叙伝』、<http://www5f.biglobe.ne.jp/~telspt/txt6ten.html>
- 9) 長谷川貞夫 『体表点字』、<http://bfa-project.jpn.org/bodybraille/bodybraille.php>
- 10) イッピツ <http://www.inhausds.co.jp/works/apps/ippitsu/>