

視覚障害者が使えるタッチパネルを目指して

近年の情報機器のタッチパネル化、GUI化は視覚障害者を新たな情報デバイスにしています。本研究はタッチパネルおよびGUIをインタフェースするユニバーサルデザインを考えています。

はじめに

十年以上昔の話になりますが、深夜の秋葉原に行列ができました。当時、人気のゲームソフトは並んで買うのが常識でしたので、今回はどのようなゲームだろうとニュースに傾注していると、ニュースキャスターは「OS（オーエス）が発売された」と耳慣れない正体不明なことを言いました。OS、それはゲームではなく、現在のパソコン人気の火付け役となったウィンドウズ95のことであり、ニュースは発売日零時に入手したユーザーの行列を伝えるものでした。

開発元であるマイクロソフトの、市場ニーズをよく読んだマーケティング戦略や、マスコミ各社への宣伝活動も功を奏し、二十世紀最大のヒット商品と言われました。

このとき、GUIという言葉が盛んに取上げられました。Graphical User Interface（グラフィカル ユーザー インターフェイス）と綴り、アイコンなどのグラフィカルに描かれたオブジェクトをマウスを用いて操作し、パソコンに指示を与えるものです。その操作結果は、パソコンモニターを通して、図形やアニメーションなどのグラフィックで示され、当時、直感的で優れた直接操作性と高く評価されました。

情報化時代と言われる現代においては、パソコンのみならず、さまざまな情報機器にGUIが搭載されており、これらの情報機器を介して情報にアクセスすることが生活場面で増えてきています。身近なものとしては、何といても携帯電話でしょう。メールの送受信、ウェブの閲覧、カレンダー、スケジュール表、メモ帳、ゲームなどの機能がGUIで表現されており、新たな情報チャンネルとして我々の生活に浸透しています。その他にも、銀行のATM（現金自動預け払い機）や駅の券売機

などは、一昔前はボタンがズラリと並び、画面も決められた内容を表示するだけの何ともわかりづらいものでしたが、現在ではボタンはタッチパネルに変化し、取引内容や行き先のアイコンを指で触れば、目的を達成できるよう便利になっています。

このように、情報機器のユーザビリティ向上に一役買ってきたGUI環境ですが、一方で視覚障害者にとっては逆にそうした機器類が使いにくくなる、という問題を提起することになってしまいました。グラフィカルという単語が図画という意味を含んでいることから、当初からそれが視覚での認識を想定しているからです。

触覚入出力装置の開発により実現

さて、視覚障害者がパソコンを使う場合、特にGUIを使用する方法として、画面情報をすべて音声で読上げる「スクリーンリーダー」と、画面情報をピンの凹凸で表示し触覚によって伝達する「ピンディスプレイ」があります（図1）。このうち、ピンディスプレイは形が伝達できるため、文字以外の情報を多く扱うGUI環境での伝達デバイスとして注目されています。



図1 ピンディスプレイ

白く見えるのがピンが立ち上がっている箇所。
およそ0.7 mm立ち上がる

現在までに市販されているピンディスプレイは、画面情報を表示するだけのものであるため、言ってみれば、マウスのないパソコンを使用しているような状況にありました。そこで、本研究では、入力機能を付加したピンディスプレイを開発しています。このデバイスを用いて、視覚障害者が図形や画像情報に馴染むための環境、受け取るだけではなく、作成し、利用し、発信する環境を整備することを目標としています。

装置の開発に取り組む際には、①ピンディスプレイと指が接触している位置を入力できる機能を付加する、②指には何の装置も取り付けない——を必要条件として設定しました。指位置を検出する方法として、カメラでの撮影手法や銀行のATMにあるようなタッチパネル方式を検討しましたが、結局、図2に示したような触覚ピンディスプレイを荷重センサで支持する構造としました。荷重センサにする利点は、利用者がピンディスプレイに触れた力の強弱や方向の情報も検出でき、取得情報が豊富になることです。

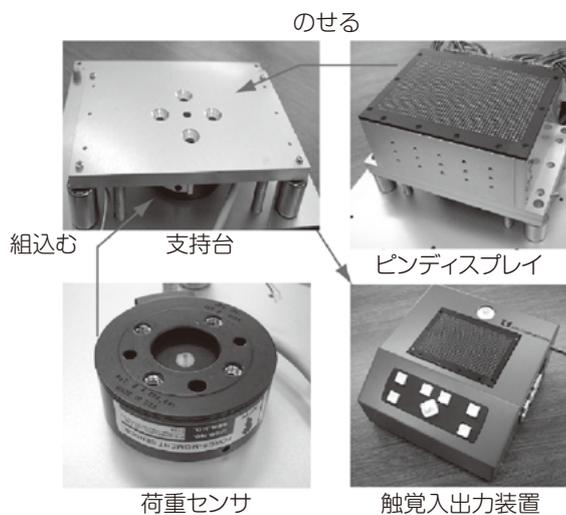


図2 触覚入出力装置の構造

図3の「や」と見える部分は、ピンディスプレイのピンが立ち上がっている部分です。この例は、晴眼者が目を瞑ってピンディスプレイ上に「や」を描いている様子です。普段、われわれが文字を描くときには、ペンがどのような軌跡を描いているかを視覚によって確認し、次にペンをどこまで動かせばよいか判断しながら、文字を書いています。したがって、目を瞑ってしまうと、自分が描いた軌跡が確認できず、頭のなかにある「や」というイメージだけに従うことになります。

結果はご想像のとおり、バランスのおかしな「や」、あるいは線と線がくっついていない「や」ができ上がってしまいます。幾何的な図形の描画にも同様のことが言えます。そのむずかしさは、福笑いを想像するとわかっていただけだと思います。本例では、指とピンディスプレイが接触した位置をペンの軌跡代わりにしており、軌跡にはピンを立ち上げました。ユーザーは「や」を描きつ

つ軌跡をなぞることで、次にどこまで指を動かせばよいかの判断ができます。

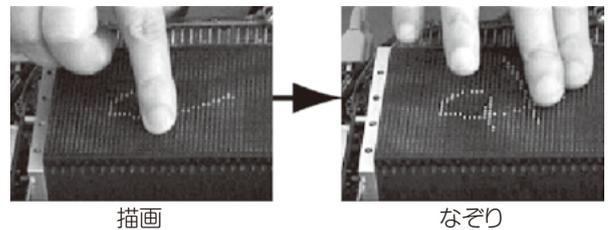


図3 操作例(描画、なぞり)

指で「や」の文字を描画するとピンディスプレイに「や」の字型の凹凸が出てなぞることができる

軌跡が残せるということは、ピンディスプレイ側から指がどの位置にあるかを認識できていることとなります。一方で、本装置はパソコンとの通信機能により、パソコン画面の一部をピンディスプレイ上に表示することも可能です。これらの機能を用いると、ピンディスプレイ上に凹凸で表示されたアイコンを指で触ることができ、かつ、そのアイコンに強く触ることをクリックと対応させれば、フォルダやファイルの選択が可能になります。また、二回早めに触ることをダブルクリックと対応させれば、フォルダ・ファイルをオープンすることができ、視覚障害者のGUI操作が可能になります。

GUIが話題になったとき、WYSIWYGという言葉がキーワードとして注目されました。「What You See Is What You Get」の略で直訳すれば、「あなたが見たものはあなたが得るもの」となります。モニターに現れるものと処理内容が一致するように表現される技術と認識されています。

これに倣えば、わたしのキーワードは、WYTIWYG、すなわち、

What You Touch Is What You Get !

視覚に障害をもたれる方、もちろん晴眼者の方でも、ご興味をもたれた方は一度さわりに来てみませんか? 歓迎いたします。

開発本部開発第一部 デザイングループ <西が丘本部>
 島田茂伸 TEL 03-3909-2151 内線418
 E-mail : shimada.shigenobu@iri-tokyo.jp