

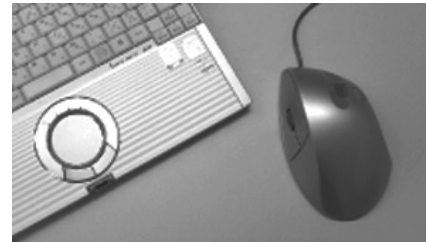
● 製品紹介 2

株式会社 ティジー

触覚ジョグダイヤル (TAJODA)

- コンピュータ画面上の情報を
非視覚的に知るインタフェース -

田邊寅夫



1. はじめに

ビジネスの社会だけでなく普段の生活の場においても、また、誰にとってもパソコンは必需品となってきた。それに伴い、できるだけ多くの人々が大量の情報を直観的に把握できるように、パソコン画面上の表現は文章だけでなく、図形、画像、動画というように視覚に訴える、いわゆる GUI 化が急速に進んできている。しかし、視覚障害者のように目の見えない人にとっては、この GUI 化は情報を取得する上で非常に大きな壁になっている。文章はスクリーンリーダーが読みあげてくれますが、文字以外の情報は取得するための決定的な手段がありません。

触覚ジョグダイヤルは、晴眼者が持っている視覚機能の一部を補うことを目的とし開発されたもので、文章以外の情報を何らかの変換をして指先の触覚に伝えるインタフェースです。また、スクリーンリーダー(製品名:フォーカストーク、スカイフィッシュ製)を組み込むことで読み上げ速度をリアルタイムで変えながら非文字情報を触覚に伝えることができる。

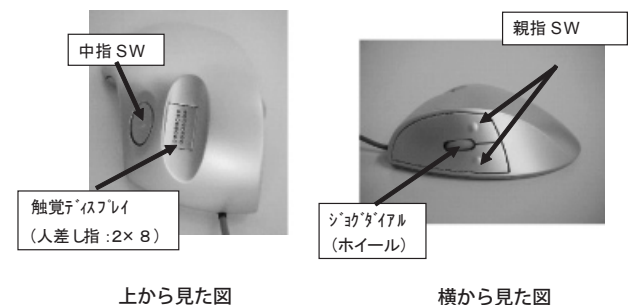
2. タジョダとは

この触覚ジョグダイヤルはビデオ編集などで使われるジョグダイヤルで操作しながら触覚に情報を伝えるという機能を持っていることから付けられた名前です。製品名としてはタクタイルジョグダイヤルの頭文字をとって「タジョダ」(以下、TAJODA と呼ぶ)としました。パソコンへの入力機能と出力機能を兼ね備えたマウス型形状のデバイスで、指先による操作とそこに提示される触覚情報によりインタラクティブに使うことができます。パソコンとの接続は USB で行い、デバイスの

電源は USB-BUS パワーで動作する。

入力は通常のマウスと同じように、ジョグダイヤル、スイッチ、および位置センサーだが、出力は独自に開発したもので、振動するピンを配列した「触覚ディスプレイ」が使われている。パソコン等から任意の振動のパターンを設定でき、無数の組み合わせが選択出来るが、実際には、ユーザの目的に応じて判りやすいパターンを選ぶことになる。

3. TAJODA の機能



3.1 入力機能

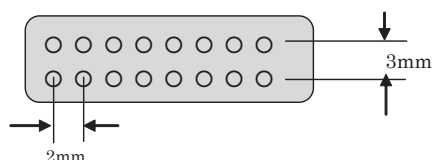
入力は、右手の親指と中指で操作するようになっている。上図のように、親指で操作するオンオフ SW が 2 個とホイールが 1 個あり、中指で操作するオンオフ SW が 1 個ある。SW はいずれもワンクリックあるいはダブルクリックにより操作し、その情報がパソコンに出力される。

ホイールは親指で前後に回転させるもので、回転角度に比例して、前移動/後移動 共に最小 1 最大 15 の値が出力される。

3.2 出力機能

出力は、触覚ディスプレイであり、右手の人差し指に提示される。

触覚ディスプレイは、 $2 \times 8 = 16$ の構成となっており、下図のように振動ピンが配列されている。



人差し指にフィットするような配置で触覚部分に指先を当てるだけで振動パターンが伝わってくる。各ピンは個別に振動の ON/OFF 制御はできるが、振動周波数は全ピン共に最高で 200Hz になる。

TAJODA はアプリケーションソフトを使って振動パターンをあらかじめ設定しておく。つまり、アプリケーションから TAJODA デバイスに振動パターンを設定して、設定した振動パターンに番号を付けておき、必要な時にパターン番号のみを指定して動作させる。こうすることにより、HOST 側の負荷を軽くしてある。

4. 応用例

視覚／聴覚障害者の補助具やアミューズメント分野、その他幅広い用途が考えられる。

ここでは、弊社が独自に開発したキーボードエミュレーションと弊社と(株)スカイフィッシュとで共同開発しているタジョダ用スクリーンリーダ(フォーカストーク Ver.2)を応用例として簡単に紹介する。

4.1 キーボードエミュレーション

視覚障害者がパソコンを利用する場合、初心者はキーボード操作が難しく講習を受けるが直ぐにあきらめることを耳にする。TAJODA はキー SW が 4 ケしかないが、キー SW のシングルクリックとダブルクリック機能、ホイール操作キーを使いキーボードのエミュレーションを行うことができる。

例えば、既存のスクリーンリーダと組み合わせ、パソコンの立ち上げ後、デスクトップ画面上はホイールと SW で左右上下に自由に移動できるので、丁度、マウスを使っている感じで画面上の目的の情報を取得することができる。移動した先のアイコンが何であるかはスクリーンリーダが読み上げてくれる。

このように、初心者にとっては面倒なキーボード操作を行わないでパソコンの操作ができる。

4.2 タジョダ用スクリーンリーダ

従来のスクリーンリーダはリアルタイムかつインタラクティブに話速を変換することができない。そのため、晴眼者が飛ばし読みするように「飛ばし聞き」ができないことから、情報検索に不要な時間を要する。

タジョダ用スクリーンリーダ(フォーカストーク)との接続により、親指で上の SW を数回クリックすると話速が 4 倍近くまで速くなり、下の SW をクリックすると話速がゆっくりになるという機能が実現される。

一方、飛ばし聞きすることにより重要な情報も見逃してしまうという問題が出てくるが、その重要な情報(例えば、文字に付随するリッチテキスト)がきたら触覚ディスプレイで知ることができる。したがって、触覚ディスプレイに提示された情報にしたがって、例えば、そこで読み出しを一旦止めてその前後の文章をホイールで探ってゆっくり読み上げて詳細を知ることができる。

TAJODA 仕様概要

触覚部	触覚構成	2列×8行	16ピン
	振動周波数	200Hz	ON/OFF制御
	振動Duty	10%から70%	(ソフトで指定)
SW部	ON/OFF SW	4ケ	
	ホイール機能	1ケ	
消費電力	5V	200mA	以下
PCI/F	USB	1.1	

本製品は東京大学先端科学技術研究センターの伊福部研究室の協力で開発を行った。また、開発に当たっては NICT、経済産業省(地域コンソーシアム)、テクノエイド協会、文部科学省(知的クラスター)の支援を得ている。

【連絡先】

株式会社 ティジー
 東京都中央区日本橋大伝馬町 3-12 増見ビル
 TEL : 03-3664-0131 FAX : 03-3664-0130
 E-mail : tgadmin@tg-jp.net
 URL : www.tg-jp.net