

# UD天文シンポジウム PC を操作するいろいろな方法

## ～安価にシンプルにできることを増やすには？～

山口俊光（新潟大学）

### 1. はじめに

私の所属は新潟大学です。新潟市障がい者ITサポートセンターという事業を新潟市から受託しているので、新潟市内の特別支援学校や特別支援学級、病院、在宅療養中の重度障害者のところを回って、支援技術（障害によってできないこと、やりづらいことを支援するテクノロジー）の利用をアレンジする仕事をしています。昨年度は新潟県内の延べ約50ヶ所に出張しました。

今日は肢体不自由のケースを中心に、私がお手伝いさせてもらった幾つかのケースをご紹介します。

### 2. 機器の具体例

#### 2.1 ジェリービーン スイッチ

ある小学校で私がお手伝いさせてもらったケースです。一人の少女が図工の授業に参加してクラスメイトと一緒に絵を描いていました。この少女は、脊髄損傷で首から下を動かすことができません。逆に言えば首から上は動かすことができます。その動く場所を利用してスイッチ操作ができるように工夫してあります。狙いを定めるのは障害のないクラスメイトが担当し、彼女がスイッチを押すとクラスメイトが持っている電動スプレーから絵の具を溶いた液体が噴射されてエアブラシで描いたような絵が描けます。

最終的には図1（上）のような作品になりました。授業への参加の方法は多様ですが、こんな風に1つの行為を工夫することで、共同制作ができるわけです。彼女が使っていたスイッチを図1（下）に示しました。

ジェリービーン スイッチは一応福祉機器ですが、今では Apple Store でも購入できるくらいメジャーな製品です。もちろん、ただのスイッチですから自分で部品を買ってきて作ることもできます。

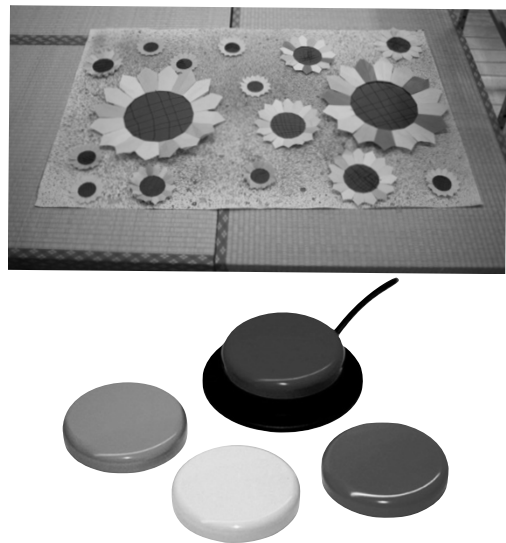


図1 ジェリービーン スイッチを使って完成した作品（上）とジェリービーン スイッチ（下）

#### 2.2 改造したマウス

スイッチを使った他の活動もご紹介しましょう。私が担当しているある少年には肢体不自由と知的障害の両方があります。興味があるものには自分から手を伸ばそうとしますが、同時に筋肉が緊張してしまい確実な操作は難しいのが特徴です。先ほど紹介したスイッチがぬいぐるみ型クッションにしまっており、ちょうどキャラクターの鼻の部分です。

彼は柔らかいクッションに腕を乗せ、手の位置を安定させて「鼻」を押します。このスイッチは彼の正面にある PC につながって

ます。彼が「鼻」を押すたび、紙芝居のように画面が切り替わる PowerPoint で作った教材が PC に入っています。

運動機能に重い障害がある子どもの中には本などを上手にめくることができず、自分の思った速度で絵本を見ることすらうまくできないことがあります。そこにスイッチを導入したことで、解決しようとしたわけです。

PC とスイッチは図 2 に示したマウスを使ってつながっています。PowerPoint のスライドを切り替えるときに使う左クリックを外付けのスイッチでできるように、市販のマウスの左ボタンにスイッチを取り付けられるように改造したものです。

少し改造のポイントを紹介しておく、先ほど紹介したスイッチにはモノラルプラグが付いています。それをマウスに挿せるようにモノラルジャックを左ボタンと並列に半田付けしてあります。



図 2 改造したマウス

### 2.3 トラックパッド

スイッチを使ってクリックができるだけでも、様々な活動に参加できますが、マウスポインタを自由に動かせれば、PC 上でできるほとんどすべてのことが自分できるようになります。

私が担当している別の少年は、脊髄性筋萎縮症という病気のため、支えなしで立ったり座ったりすることができません。腕を自分で持ち上げることもできません。手首から先は器用に動かすことができるのですが、これでは普通のマウスは使えません。

そこでトラックパッド（図 3、多くのラップトップ PC に内蔵されているものと同じです）を使って、マウスポインタの操作をしています。みなさんもラップトップ PC で作業するときは手首から先だけ動かしてマウス操作していると思いますから、「これならできそうだな」とわかると思います。

マウス操作ができるようになれば、自分でクリックしたいところにマウスポインタを移動させて画面上に表示されるキーボード（オンスクリーンキーボードと言います）で文字入力もできるようになります。

PC ショップに行けばいろんな種類のトラックパッドが売られています。ここで示した製品は一例です。トラックパッドに限らず、様々なマウスの代わりになるものが売っています。従来のマウスを少し変えてやることで、動かせる場所が限られている人でも PC の操作が可能になるのです。



図 3 トラックパッド

### 2.4 アイトラッカー

次にご紹介するのは、もっと障害が重い少年の例です。彼は幼少期に重い筋肉の病気を発症したため、自分の意思で自由に動かせるのは左右手足の親指（各 10mm くらい）と目だけです。呼吸に使う筋肉も自分では動かせないで、人工呼吸器を使っています。あまり体を起こすことができないので、ベッド上かストレッチャー上で生活をしています。

彼が使っているのは視線入力装置です（図 4）。普通のタブレット PC に接続して使用する

るタイプのもので、彼の目の動きを捉えて、それをマウスの動きとしてPCに伝えます。



図4 アイトラッカー

これで、シューティングゲームを楽しめます。画面上の自分のキャラクターに向かって迫ってくる敵を見つめるとビームが発射され敵を撃退するごく単純なゲームですが、彼が生まれてはじめて自由自在に何かを操作してゲームをする体験になりました。

視線入力装置は以前からあるものなのですが、とても価格が高かったので、視線計測をする研究施設などにしかありませんでした。今でも、100万円以上する高価な装置が売られています。近年その廉価版が販売されるようになりました。彼が使っているのはこの廉価版の視線入力装置です。

もともと、ゲームのコントローラーとして販売されているものなので、値段も安く、簡

単に購入できるようになっています。無料で配布されているドライバ（図5）と一緒に使えば、視線でマウスを操作することが可能になります。視線を動かせばマウスポインタが動き、しばらく見つめているとそこをクリックしたことになります。



図5 視線でマウスを操作するためのソフト

### 3. まとめ

はじめにご紹介したのはスイッチを使った事例でした。限られた動きしかできなくても、1つスイッチがあるだけで、様々な活動に参加できるようになります。

次に自由にポインティングできるようにし

表1 紹介した道具のまとめ

名称	製品名	価格(円)	特徴など
ジェリービーン スイッチ		8,640	3.5mm モノラグプラグ <a href="http://apple.co/2cDVLIW">http://apple.co/2cDVLIW</a>
改造したマウス		0~1,000	Windows/Mac/Android・USB
トラックパッド		10,000	Windows/Mac・USB <a href="http://bit.ly/2cEozB5">http://bit.ly/2cEozB5</a>
アイトラッカー	Sentry Gaming Eye- Tracker/Tobii EyeX	20,000 ~30,000	Windows・USB 3.0 <a href="http://amzn.to/2cDHkVa">http://amzn.to/2cDHkVa</a>
アイトラッカー ドライバ	Miyasuku EyeConLT	0	Windows <a href="http://bit.ly/2cDQHV2">http://bit.ly/2cDQHV2</a>

---

---

た事例を紹介しました。マウスが使えるればPC上の操作はほとんどすべてできるので、PC上で誰かに手伝ってもらわなければならない部分が減り、より主体的な活動が実現できるようになりました。

重い肢体不自由があると「やってあげるから、見ててね」と言われることも多く、なかなか一緒に参加することができずにいることがあります。ご紹介したような道具を導入することで、活動自体に「一緒に」参加できる

ようになります。

ここまでご紹介したものを表1にまとめました。どうぞみなさんも使ってみてください。

最後に私からのメッセージです：

- (1) 限定された動きでもスイッチ
- (2) ポインティングでもっと主体的に
- (3) 「見ててね」から「一緒にやろう」に

山口 俊光

\* \* \* \* \*