

発達領域における IT活用支援④

スイッチインターフェイスの活用

Tomonori TAKAHASHI

高橋 知義*

1 スイッチインターフェイスについて

スイッチインターフェイスとは、パソコンとスイッチをつなぐ道具のことである。この道具を使用することで、1つのスイッチでマウスカーソルを動かしたり、クリックをしたりと、マウスの操作が行える。また、キーボード上のキーを複数のスイッチに割り当てることもできる。これにより、通常のマウスやキーボードの操作が困難であっても、スイッチを使用することができれば、パソコンのあらゆる操作を実現することができる。

スイッチインターフェイスにはさまざまな種類があり、入力方法や設定に違いがある。たとえば、ワンキー・マウス (図1) は、1つのスイッチを短く

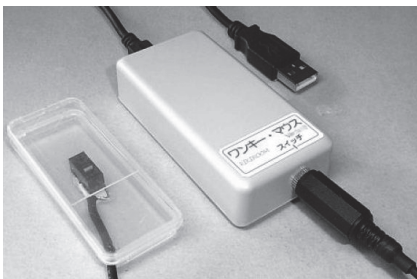


図1 ワンキー・マウス
(<http://homepage3.nifty.com/kikiroom/sub1.htm>)

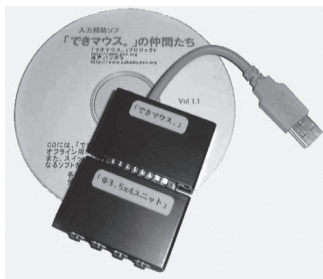


図2 「できマウス。」
(<http://dekimouse.org/>)

押し、長く押すかの組み合わせでマウス操作することを目的としている。スイッチの接続は1つであり、起動するソフトウェアはスイッチインターフェイスに組み込まれているため、設定は簡単に行える。

一方、「できマウス。」(図2)は、パソコンに接続するだけでは何も起こらない。しかし、さまざまなソフトウェアを使用することで、多様な入力方法が行える。また、スイッチも1つから複数接続でき、多様なニーズに対応できる特徴も持っている。スイッチインターフェイスのそれぞれの特徴を把握し、対象者の環境やニーズ、目的によって機器の選択をしていく必要がある。

2 スイッチインターフェイスの紹介

1. 「できマウス。」の紹介

「できマウス。」は、付属CDの中にある「できマウス。」の仲間たち(表1)と称するさまざまなソフトウェアを組み合わせることで、多様な入力方法を可能にする。これにより、利用者が必要な機能だけを選択して使用でき、市販の支援装置ではなかなか難しいカスタマイズを可能にするといった特徴も持っている。



スイッチは4つ接続でき、オプションで12個接続できる「Φ3.5×12 ユニット」やコードレス化する「できコードレス。」、パソコンの電源を入れる「できパワー for PC。」もある。

2. Joy To Key の紹介

IT活用支援を行う際、「できマウス。」で最も使用するソフトウェアがJoy To Keyである。Joy To Keyは本来、パソコンでゲームを行う際に、マウスやキーボードの代わりとして、ゲームパッドやジョイスティックで操作することを目的に作られたソフトウェアである。「できマウス。」も、ゲーム

*こくま福祉会、作業療法士
0917-0359/12/¥400/論文/JCOPY

表 1 「できマウス。」の仲間たち

 「できチョンツー。」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つまたは 2 つのスイッチを使用。 ● スwitchの押し時間の長短の組み合わせで、マウスやキーボードの操作が行える。
 「できリング。」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つのスイッチを使用。 ● マウスカーソルの移動やクリックが行える。
 「できクリック。」	<ul style="list-style-type: none"> ● スwitch不要 ● マウスカーソルを動かすことができるが、クリック操作が行えない場合、クリックやドラック操作をすることができる。
 「できボタン+。」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つのスイッチを使用。 ● 仮想的に 16 個までのボタンをスキャン機能で操作でき、各ボタンにはマウスやキーボードの機能を割り当てることできる (Joy To Key と組み合わせて使用する)。
 「Joy To Key」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つから複数のスイッチを使用。 ● マウスやキーボードの機能をそれぞれのスイッチに割り当てることできる。
 「パッド de マウス」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つから複数のスイッチを使用。 ● マウスやキーボードの機能をそれぞれのスイッチに割り当てることできる。 ● スキャンモードでマウスやキーボードの操作もできる。
 「できるオペナビ。」	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 つから複数スイッチを使用。 ● 「できマウス。」でオペレートナビを操作ができる。

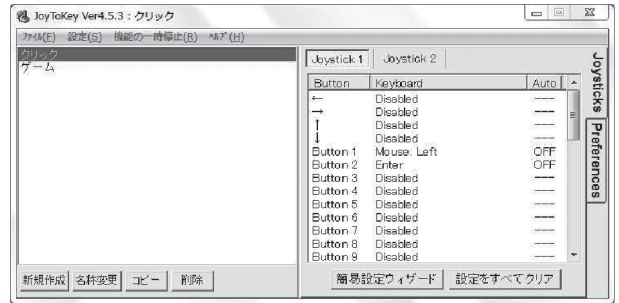


図 3 「Joy To Key」

また、1 つのスイッチに対して、3 つのキーを割り当てることができるので、「Ctrl+Alt+Delete」などの同時押しを 1 つのスイッチで実現することができる。

パソコン操作は、ショートカットキーにより、マウスを使用しなくてもキーボードのみで操作できるようになっている。たとえば、Windows Media Player では「再生する、または再生を一時停止する」は「Ctrl+F」で行える。このように、ショートカットキーを活用することで、音楽や動画の再生や停止、好きな音楽や動画などを選択するといったことを行える。その他、使用頻度の高いキーをスイッチに割り当てることにより、効率よくパソコン操作を行うことができるなど、工夫次第でさまざまな支援に活用できる。

3. ゲームパッドの改造方法や活用について

パソコン用のゲームパッドは、Joy To Key を使用することで、それぞれのスイッチにマウスやキーボードのキーを割り当てることができる。これを応用して、ゲームパッドからスイッチを取り出す改造をすることで、自作のスイッチインターフェイス (図 4) を作ることもできる。さらに、市販のマウスやキーボードなどでは操作がうまくいかない場合、対象者に合わせた自作のコントローラーを作ることができる (図 5)。改造は前号「3. スイッチや電動玩具などの改造方法と活用」で紹介したおも

パッドと同様にスイッチの機能を割り当てることができる。「できマウス。」を購入すれば Joy To Key は無料で使用できるが、一般的にはインターネットでシェアウェアソフトとしてダウンロード (700 円) することができる。

設定は簡単で、起動するとスイッチとキーの割り当てを行う画面が開く (図 3)。たとえば、Button 1 にはマウスの左クリックを、Button 2 にはキーボードの Enter を、という具合にキーを割り当てていく。

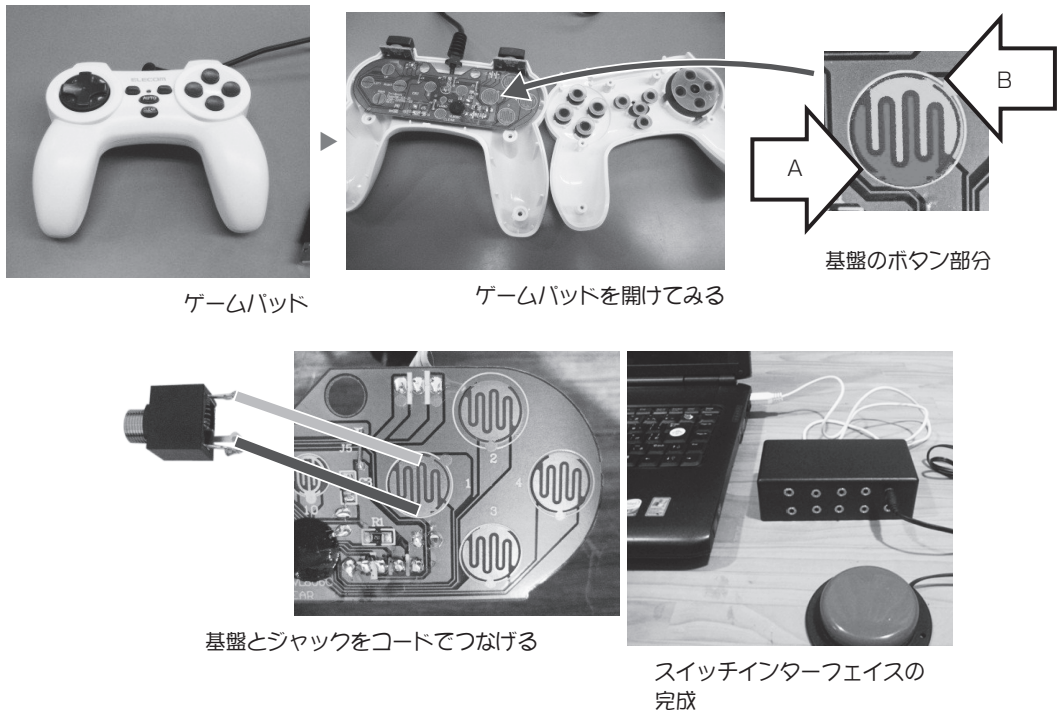


図 4 自作のスイッチインターフェイス

ちゃの改造の知識を用いることで、十分行える。

3 活用事例

1 事例紹介

地域の中学校（特別支援学級）に通う脳性麻痺の痙直型アテトーゼを呈する女兒。GMFCS（粗大運動能力分類システム）・MACS（手指操作能力分類システム）は、ともにレベルV。上肢操作は意図的になると緊張が高まり、上肢全体が挙上・後退し、物の操作が困難な状況である。また、発語の際も同様に緊張して聞き取りにくい。視力は右目が光覚なしで矯正不能、左目は矯正で0.4である。

2 9歳10カ月

物への関わりで上肢が引けてしまう本児に対して、上肢操作の向上を目的に、パソコンを用いてワンスイッチゲームを導入した。設定には「できマウス」とJoy To Keyを使用した。スイッチ操作の設定は、過緊張や体調により、その都度、スイッチの位置や姿勢の調整が必要であった。しかし、これまで

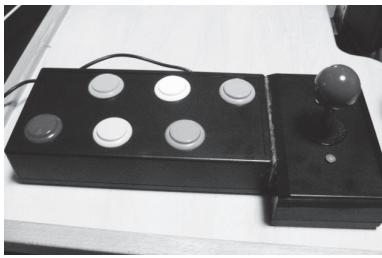
物や道具に対してうまく関わるができず、達成感や有能感を得られにくかった本児が「ゲームを楽しめている！」という状況に、パソコン活用の手助けを感じた。

3 10歳7カ月

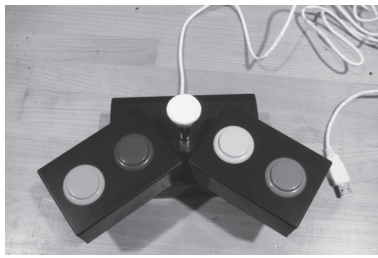
ほかのゲームや文字入力をしたいという本児に対して、ワンスイッチでマウスカーソルを動かせるように、「できボタン+」のスキャン機能とJoy To Keyを用いて設定した。過剰な努力性は認められるものの、本児の動きに合わせてスキャン速度やスイッチの位置を調整することで、徐々に操作は可能になっていった。これにより、文字入力支援ソフトのHearty Ladder (<http://takaki.la.coocan.jp/hearty/>)を組み合わせることで、文字を入力するまでに至った。

4 11歳4カ月

身長が伸びてきたことや、これまでの過剰な努力が影響して、膝の痛みを訴え、全身の筋緊張が高ま



a. 粗大な手の動きで操作できるコントローラー



b. 顎で操作できるコントローラー

図5 自作コントローラー



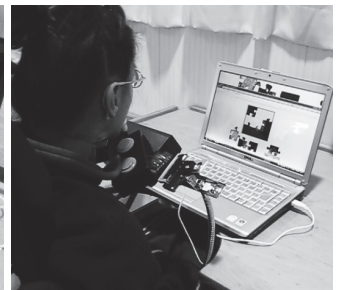
図6 らくらくマウスII



a. ゲームパッドの改造に使用する材料



b. コントローラーの設定



c. 実際場面

図7 最終設定（ゲームパッドの改造）

の様子が見られるようになっていた。これに伴い、上肢でのスイッチ操作も困難な状況になっていた。このため、パソコン操作へのアプローチを中断し、本児がリラックスできる姿勢や夜間の姿勢に対するアプローチを中心に行った。

5 11歳8カ月

これまでの経過をふまえ、パソコン操作へのアプローチを再開した。スキャン機能を用いたワンスイッチでのスイッチ操作は、以前のような過剰な努力によって筋緊張が高まり、二次的な問題を引き起こしてしまうことになる。そのため、過剰な努力をしなくてもコントロールできる部位として頭部を選択し、顎での操作を試みた。頭部の自由度を利用して、スイッチ操作から、らくらくマウスII（図6）のジョイスティック操作に切り替え、操作の効率性を高めた。

頭部の過剰な運動は、将来的に頸部の関節脱臼や神経圧迫などを引き起こす場合もあるため、頸部に

負担がかからないように姿勢や道具に配慮していった。姿勢は座位保持装置を使用して姿勢の安定を図った。ジョイスティックのレバーには自由樹脂を使用し、顎を乗せてコントロールしやすいようにした。そして、クリック操作は、頸部の可動範囲が大きくならないように、ジョイスティックの周囲に4つのスイッチを設定し、Joy To Key でマウス操作に必要なスイッチを割り当てた。

これらの設定により、介助なく、1人でも過剰な筋緊張の亢進はなく、容易に文字入力やインターネット検索などの操作を行うことができるようになった。また、上肢機能に重度な運動障害があると、体験することが困難な「パズル」や「オセロ」といった遊びも、パソコンを使用することで可能になり、家族や友達と対戦するといった遊びへと発展していった。

さらに現在は、学校や家庭でもパソコンを使用できるように、作業療法士（OT）がパソコン用のゲームパッドを改造することで、これまで複雑だった設

定をシンプルにした。(図7) 学校では今まで、授業で介助を受けることが多かったが、自分でパソコンを操作して、日記や作文を書いたり、インターネットで調べものをしたり、学習教材ソフトを使用して勉強をしたりと、幅広く活動できるようになった。家庭では好きなアイドルのホームページを見たり、ゲームをしたりと楽しんでいる。

必要な作業を選択し、その作業がうまく行えるように支援していく。そのために、さまざまな知識や技術を利用・応用していかなければならない。スイッチインターフェイスも、肢体不自由に限らず、アイデア次第でさまざまな支援に役立てることができる。このような情報を今後、OTが共有していくことが重要であると考えます。

4 おわりに

OTは、対象者の能力を最大限に引き出すために、

参考文献

- 1) 宮永敬市, 田中勇次郎 編: 作業療法士が行う IT 活用支援. 医歯薬出版, 2011
- 2) 鴨下賢一, 清水功一郎, 高田正夫, 他: 障害者 IT 活用支援ガイドブック. (社) 日本作業療法士協会, 2008

