

# 特別支援教育研究論文集

—令和元年度 特別支援教育研究助成事業—

研究協力：独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所

自発的な動きが制限されている重度の障がいがある子どもの  
微細な動きを利用した入力装置の工夫  
—訪問教育を通じた学習や生活の質を高める活用方法に焦点をあてて—

鳥取県立皆生養護学校

教諭 美船 俊介

令和2年3月

公益財団法人 みずほ教育福祉財団

## 目 次

要旨	1
第1章 はじめに	2
第1節 研究の趣旨と目的	2
第2節 研究に取り組むまでの経緯とテーマ設定の理由	2
第2章 微細な動きなどを利用した入力装置の工夫について	5
第1節 校内で活用されるさまざまな機器を用いた支援の工夫	5
1 著者が取り組んできた学校で活用されるさまざまな機器を用いた支援の工夫	5
第3章 学習や生活の質を高める活用方法について	14
第1節 微細な動きなどを利用した入力装置を使った学習活動の様子	14
1 対象生徒について	14
2 使用した入力装置について	17
3 学習の様子	18
4 成果と課題	19
第2節 学習や生活の質を高める活用に向けた学習活動の様子	19
1 対象生徒について	20
2 学習の様子	21
3 成果と課題	25
第3節 考察	26
第4章 入力装置の入手に活用できる制度について	27
第1節 入力装置の入手と福祉制度	27
1 より使いやすい入力装置をもとめて	27
2 支援機器の入手に活用できる制度	27
3 補装具と日常生活用具について	28
第2節 福祉制度活用に向けて学校でできること	29
第5章 重度の障がいがある子どもの学習や生活の質を高めるためのポイント	30
第6章 おわりに	31
引用文献・参考文献	33
謝辞	34

## 要旨

著者は、平成8年頃より、研究会などへの参加をきっかけとして支援機器の活用について、その工夫と指導実践に取り組んできた。

今までの取り組みを通して、重度の障がいがある子どもたちに支援機器や自身の動きで操作できる入力スイッチなどを活用することで、活動を広げ、社会参加も可能になると考えている。

卒業していく子どもたちに自分の支援機器や入力スイッチを持たせて社会に送り出すことができれば、卒業後の彼らの生活の質を高めることができる。

また、3年前より訪問学級を担当することになって、より障がい重い子どもたちと学習する機会が増えた。彼らは身体の変形、拘縮などにより、自発的な動きが制限されていることが多く、この子たちの学習や生活の質を高めるためには、子どもの微細な動きを利用した入力装置を工夫することが必要だと考えた。

まず、著者が、これまで文献や先行事例を参考に校内で工夫してきた支援機器などについて振り返りながら、学習や生活の質を高める支援機器の活用方法、子どもの微細な動きを利用した入力装置の工夫について明らかにした。

次に、校内や訪問学級での実践を通して、入力装置を活用した取り組みや生活の質を高める取り組みについて紹介し、入力装置を活用する際に気をつけなければならないこと、生活の質を高める活動を考える際に大切なことについて明らかにした。

続いて、厚生労働省の資料などを基に、入力装置の入手に活用できる制度について調べ、入手方法について明らかにしようと試みた。そして、支援機器を入手するために、教育現場ですべきことについて明らかにした。

次に、今まで述べてきたことを振り返って、重度の障がいがある子どもの学習や生活の質を高めるためのポイントについて提案した。

最後に、まとめとして、研究について振り返り、改めて支援機器や入力装置の有効性について触れ、支援機器や入力装置を安心して使える環境を整えることがインクルーシブな社会を構築するうえで大切なことだという結論に至った。

キーワード：アシスティブ・テクノロジー 支援機器 入力装置 訪問学級 生活の質

## 第1章 はじめに

### 第1節 研究の趣旨と目的

著者が担当する訪問学級では身体の変形、拘縮が進み、自発的な動きが制限されている子どもの学習や生活の質を高めることが重要となっている。学習や生活の質を高めるためには、自発的な動きが制限されている子どもの微細な動きを利用した入力装置の工夫が欠かせない。また、具体的な入力装置はもとより、そのセッティング方法、さらに入手方法も重要と考えている。最近では、肢体不自由児の特別支援学校では視線入力装置の利用に対する関心が高まっており、本校でも利用環境の整備に向けて動き始めている。

著者は、これまで重度の障がいのある児童生徒の入力スイッチなどを工夫することで、児童生徒の活動を広げる実践を行っている。それらを通じて、重度の障がいがある場合にも、入手しやすく、家庭での生活にも活かすことができる入力装置などがあれば、卒業後の生活の質を高めることができると考えている。

そこで、これまで文献や先行事例を参考に著者が校内で工夫してきた支援機器を振り返るとともに、訪問教育などの実践のなかで、工夫した入力装置の選定やセッティング方法などについて明らかにする。ここに、みずほ教育福祉財団の特別支援教育研究助成金により「自発的な動きが制限されている重度の障がいがある子どもの微細な動きを利用した工夫—訪問教育を通じた学習や生活の質を高める活用方法に焦点をあてて—」というテーマで研究に取り組むことにした。最終的には、それにより、自発的な動きが制限されている子どもの学習や生活の質を高め卒業後の生活の質を高める一助になればと考えている。

### 第2節 研究に取り組むまでの経緯とテーマ設定の理由

著者は、平成8年頃より、研究会などへの参加をきっかけとして支援機器の活用について、その工夫と指導実践に取り組んできた。それは、学校の学習以外でも、卒業生と一緒に全日本トライアスロン皆生大会のボランティア活動をする際などにも有効な実践となったと考えている。このトライアスロンのボランティア活動では、重度の運動障がいのある卒業生が、自身の動きで操作可能なスイッチを工夫し、それを電動ポンプに接続することで、真夏の道路を走るトライアスロンの選手に、沿道で水のシャワーを提供する取り組みである。この実践は、選手と関わることで、より意欲的、積極的になっていく様子を目の当たりにして、入力方法を工夫すれば障がいが高くても社会参加が可能であることが実感できた経験であった。



写真1 ボランティア活動の様子：車椅子の卒業生（写真右下）がビッグスイッチをあごで押してシャワーを提供しランナーがそれに応じている（この写真は使用許可をいただいている）

この取り組みは16年続いている取り組みである。最初は1人の卒業生からスタートした。高等部3年の現場実習で、彼はパソコンを使って「ぼくは、水やりができるので、させてください」という依頼文を書き、学校周辺の民家や店舗でポータブルシャワーとスイッチを使って8日間水やりを経験した。その時の経験を活かして卒業後にトライアスロンのボランティアに取り組むことになった。エイドステーションにやってくる選手に、他のボランティアが、スポンジを絞ったり、ホースを使ったりして水をかけるかわりに、彼が電動シャワーを使うアイデアを考えた。ポータブルシャワーより強力で長持ちし、電源のない屋外でも使える物を作ろうということになり、風呂用の電動ポンプにスイッチをつなぐジャックを取り付け、原動機付き自転車用のバッテリーで動作させることにした。1年目、2年目と回数を重ねるごとに、選手や他のボランティアグループの間で認知されるようになり、「楽しみにしているよ」「ありがとう」などの言葉をかけてもらうまでになった。ボランティアに参加する卒業生も増え、現在は3名の卒業生が参加している。

彼らは他のボランティアの人たちのようにホースを持ったり、スポンジを絞ったりすることはできないことから、入力可能なスイッチを使って電動シャワーで水をかけること、すなわち、彼らが「できる」方法でボランティアを実現させた実践である。

また、その際に、その人の「できる」方法を「その方法もあり」と周囲の人が認めることが大切だとの思いに至った。

トライアスロンのボランティアを10年以上、毎年同じ場所で行うことで、電動シャワーは選手や他のボランティアに少しずつ知られるようになった。このように、多様性を尊重する社会のモデルの実現や、いろいろな違いがあっても自分らしく暮らせる社会を実現するために、子どもたちの可能性を広げる活動を学習のなかでも取り組み、その方法を学校から世の中に提案していかなければならないと考えた。

このような取り組みを進めるなかで、どうすれば卒業してからもアシスティブ・テクノロジーを活用した生活を送ることができるだろうかと考えるようになった。

というのは、著者が知るかぎり、学校時代にアシスティブ・テクノロジーを活用した学習をしても、卒業後、作業所や通所施設に通う生活のなかでテクノロジーと無縁の生活を送っているケースがほとんどだからである。自分に合った支援機器や入力装置を家庭や社会で使うことができれば、彼らの生活はより豊かなものになるだろうと感じている。卒業していく生徒たちに支援機器を持たせて「これを使ってがんばれよ！」と送り出せるようにするために、どの制度を活用すれば自分の支援機器や入力装置を持つことができるのかを明らかにする必要があると考えている。

近年は、市販の支援機器も多く紹介されるようになってきている（『マジカルトイボックスの教材&アイデア 100 連発 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなで「楽しめる」』<sup>2)</sup>）。その一方で、著者が担当する訪問教育の対象である子どもたちのように、自発的な動きが制限されて、微細な動のみが観察される子どもたちがいる。それらの子どもたちへの支援機器活用の実践や活用のアイデアも紹介されている（「デキルことを活かすシンプル・テクノロジー 重い障害をもつ子供たちの遊び・学習活動へのヒント集」<sup>10)</sup>）が、重度の障がいのある子どもの状態はさまざまであり、その実態把握から、入力機器の選定や作成、指導の経過を丁寧に記録する事例が必要であると考えた。

そこで、著者が、これまで文献や先行事例を参考に校内で工夫してきた支援機器を振り返るとともに、訪問教育の実践のなかで、入力装置の選定やセッティング方法などについて、試行錯誤を含めて、明らかにする。その後、それらを考察することで、自発的な動きが制限されている子どもの学習や生活の質を高め卒業後の生活の質を高めることにつなげたい。

## 第2章 微細な動きなどを利用した入力装置の工夫について

### 第1節 校内で活用されるさまざまな機器を用いた支援の工夫

ここでは著者が、これまで文献や先行事例を参考に校内で工夫してきた支援機器について、その仕組みや作成のポイント、簡単な活用の場面などを紹介する。これは、下の図にあるスイッチや支援機器の活用の模式図の考え方のもとになるものである。この模式図は、自発的な動きが制限されて微細な動きであっても、その子どもに合った操作スイッチが提供されて、それらが身近な物の操作につながり、それを繰り返すことによって、自発性が高まり、ついには他者とのコミュニケーションなど社会的な活動につながることを示している。

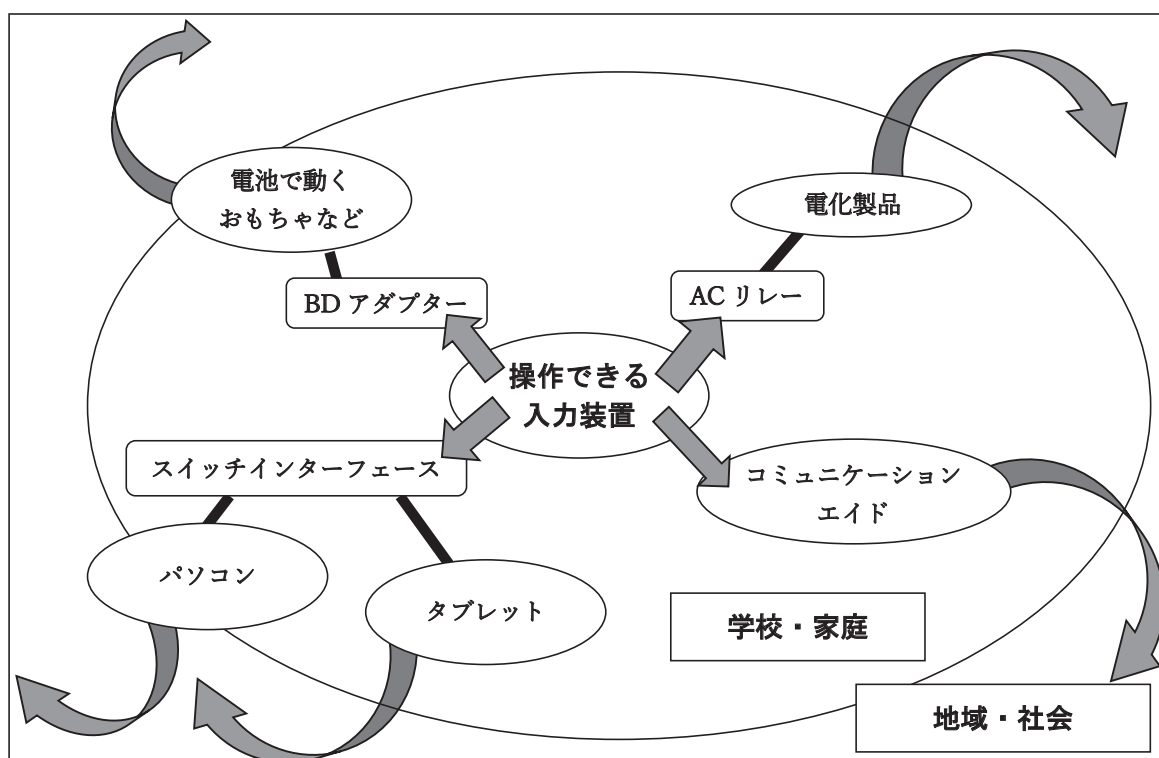


図1 スイッチが広げる世界(模式図)

#### 1 著者が取り組んできた学校で活用されるさまざまな機器を用いた支援の工夫

全国の学校の実践について、ホームページ検索や研修に参加する形で情報を収集するとともに、今まで筆者が取り組んだ活動について振り返ってみた。ここに記載するものは、すでに広くさまざまな資料、例えば『アイデア&ヒント 123 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなが「楽しめる」』<sup>11)</sup>にも紹介されている。以下の文章は著者が、これまで自校の校内向けに作成したものであり、教育現場の教員として、その仕組みや作成のポイント、簡単な活用の場面などを理解しやすくまとめてきたものである。

なお、自作スイッチなどの作り方については主に「障がいのある子の力を生かすスイッチ製作とおもちゃの改造入門」<sup>8)</sup>を参考にした。

### (1) 子どもの発する微細な信号をキャッチするスイッチ

子どもは周囲の大人に向けていろいろな信号を発している。重い障がいがある子どもの場合、その信号は微細なもので、大人が見逃して反応しないでいると子どもは信号を発するのをやめてしまう可能性がある。子どもの発する微細な信号をキャッチして、増幅することで、大人が気づき、適切に対応する。この信号をキャッチするのに役立つものの一つにスイッチ（入力装置）がある。

スイッチにはボタン型の押すスイッチの他、ひもを引っ張るスイッチや棒を押すスイッチなどいろいろな形のスイッチがある。微細な皮膚の動きや空気圧の変化を感知して入力できるものとしてはピエゾニューマティックセンサー（PPS）スイッチがある。また視線入力装置は、最近では2万円程度で手に入れることができるようになり、全国の特別支援学校で実践が始まっている。

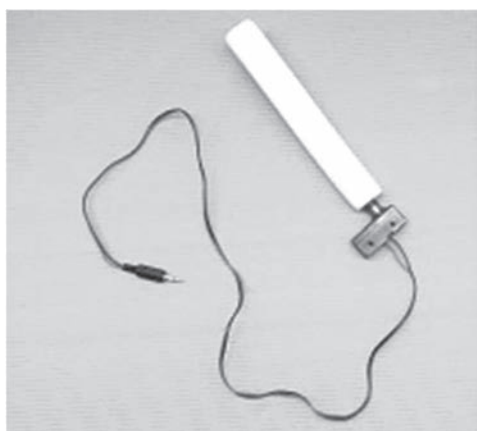


写真2 棒スイッチ



写真3 ひもスイッチ

(写真2、3とも「障がいのある子の力を生かすスイッチ製作とおもちゃの改造入門」<sup>8)</sup>)



写真4 SS-5GL2 スイッチ（下部に3本の端子が見える）

棒スイッチにはZ-15GNJ55という操作スイッチが使われている。ひもスイッチにはSS-5GL2という操作スイッチが使われている。これらのスイッチには端子が3つあり、よく見ると端子の横にC（共通）、NO（常開）、NC（常閉）という記号が書かれている。棒スイッチやひもスイッチを作るときはCとNOの2つの端子にそれぞれコードをはんだ付けしなければならない。





写真5 ピエゾニューマティックセンサー (PPS) スイッチ



写真6 おにぎりケーススイッチ：

おにぎりスイッチは操作用スイッチの端子とプラグをコードで接続する。(『マジカルトイボックスの教材&アイデア 100 連発 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなで「楽しめる」』<sup>2)</sup>)



写真7 OBSF-30 スイッチ：

図のように、OBSF-30 というゲーム用スイッチとプラグをはんだ付けする。OBSF-30 には端子が2つあり、それぞれをコードとはんだ付けして完成する。

いろいろなスイッチがあるのは、子どもたちができる動きを利用するためであり、スイッチを入力するために新たな動きを習得するためではない。例えば、著者の経験では、脳性まひのアトーゼの子に固定点を作れば、随意的な動きが引き出せると考えて、片手をひもで固定して、もう片方の手で棒スイッチを入力する学習に取り組んだことがある。本人の身体への負担が大きく、生活のなかでのスイッチ利用には結びつかなかった。スイッチに子どもの動きを合わせるのではなく、子どもの動きにスイッチを合わせることで、子どもが無理なくスイッチが入力できる環境が必要となる。

著者は「この子は自分が操作したスイッチで物が動くことを理解していないのでは?」「スイッチを使った学習ができるのですか?」という質問を耳にすることがある。子どもがスイッチを操作して物が動き、その動いたことに対して周りの大人が反応することが大切である。その反応が子どもに伝わる。このような経験を繰り返すなかで子どもは因果関係を理解することから、大人が適切に対応することが重要である。

## (2) BD アダプターを使って自発的に対象物を動かす経験をさせる工夫

BD アダプターとは電池で動くおもちゃなどを入力装置と接続する道具（インターフェース）である。BD アダプターは正式にはバッテリー・デバイス・アダプターと呼ばれて広く利用される。電池（バッテリー）で動く装置（デバイス）をスイッチと適合させるもの（アダプター）という意味であり、電池で動くおもちゃやマッサージ器、扇風機などをいろいろなスイッチ（スイッチには押す、引く、倒す、握るなど子どもたちができる動きで入力できるようにいろいろな形のスイッチがある。）と接続し、子どもたちが自分で動かす経験をすることができる。BD アダプターは小さな、そして簡単な道具ながら素晴らしい可能性がある。

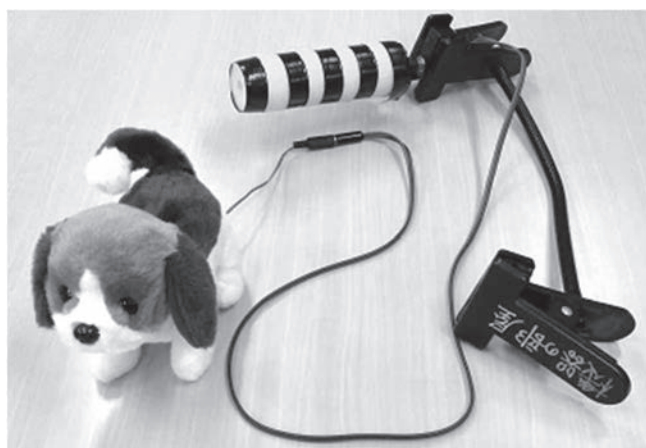


写真8 BD アダプターで犬のおもちゃと棒スイッチを接続したもの

BD アダプターは両面基板とコード、中継用のモノラルジャックをはんだ付けしただけの簡単なもので、自作することが可能である。両面基板とは薄い銅板の間に絶縁体をはさんだもので、A4大の両面基板を直径1cm程度に打ち抜きポンチという市販の工具で打ち抜いて作ることができる。両面基板が手に入らなければ、アクリル板の両面に銅板シートを貼って作することもできる。この両面基板の部分を電池と電池の間や電池と電池ボックスの金属部分の間にはさんで使う。両面基板が電流を遮断したうえで、BD アダプターに接続したスイッチを押すことで通電し、装置が動く仕組みである。

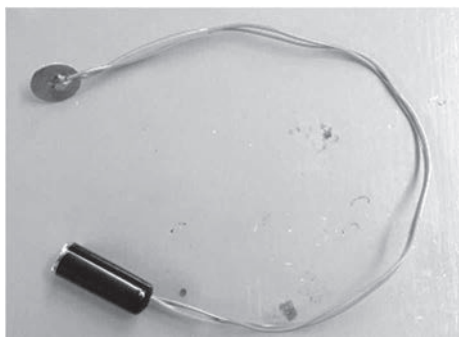


写真9 BD アダプター



写真10 両面基盤にコードをはんだ付けした部分

(写真9、10とも「障がいのある子の力を生かすスイッチ製作とおもちゃの改造入門」<sup>8)</sup>)



写真 11 電池ボックスに BD アダプターをはさんでセットした様子

著者は BD アダプターを使ってスイッチでアヒルのおもちゃやピッチングマシン、電動水鉄砲を動くようにし、子どもたちが操作する場を設定した。アヒルのおもちゃにボールを押させて、スロープから転がし、ペットボトルで作ったピンを倒したりした。自分が動かしたおもちゃによってボールが転がったり、水が飛んだりすると笑顔になったり、飛んでいった方向を注視したりする姿が見られた。

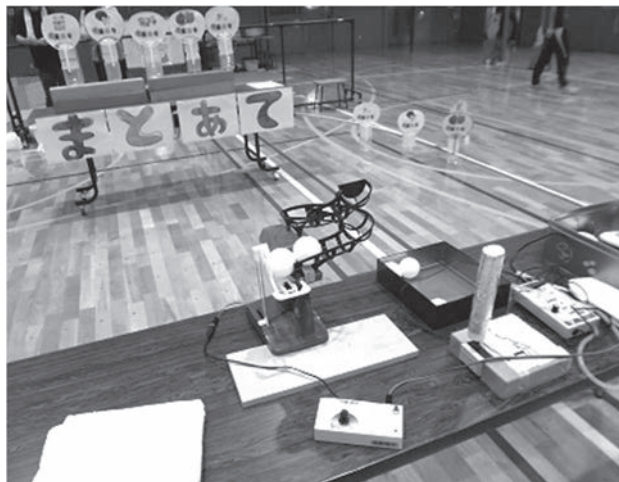


写真 12 BD アダプターでピッチングマシンを動かしてあてゲームをする  
(著者の勤務校で開催された夏祭りのあてコーナー)

スイッチと BD アダプターを使った活動は、おもちゃ遊びから発展させることができる。おもちゃを動かす経験によって自分の行動（原因）とおもちゃが動いたことと（結果）の因果関係の理解を促すことができた。さらにおもちゃにボールを押させて転がし、ボーリングに参加することができた。電動水鉄砲やピッチングマシンに接続してあてゲームに参加することもできた。また、ハンドマッサージ器をつなげて、振動遊びをしたり、マッサージ器を紙相撲の土俵の下に貼り付けて行司役をしたりした。工夫次第でゲームへの参加や役割を果たすなどさまざまな活動を展開することができた。

実際に活用してみると、最初は「あれ、なんか変だな？」と思っていた子どもたちが、活動を繰り返すうちに、「自分が動かしている」ということに気づき、すばらしい表情を見せてくれた。そして、その表情を見て、周りの大人たちの反応が変わった。

下の写真 13 は福岡市立今津特別支援学校の福島勇氏のブログ「Sam's e-AT Lab」(<http://sam-eatlab.blog.jp/>) に紹介された金魚の餌やり装置である。BD アダプターとジェリービーンスイッチを使うことで、ハンドミキサーを動かして、スプーンの上のエサを水槽内に落とす仕組みである。このように学校内に子どもたちが「できる」環境を提案することは大切である。

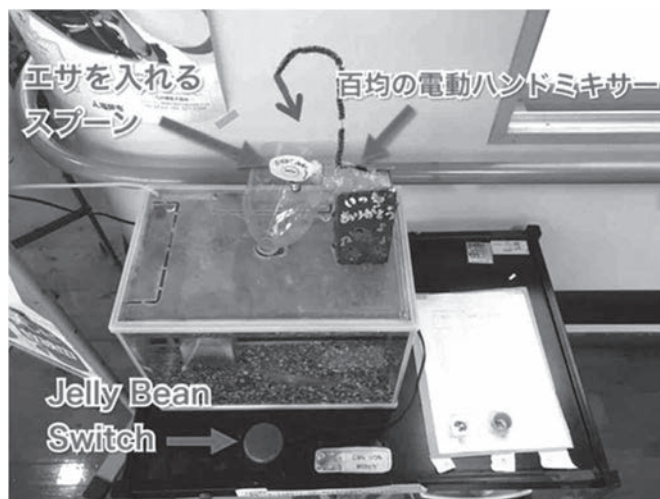


写真 13 学校内に設置された金魚のエサやり装置（福岡市立今津特別支援学校）  
（福島勇氏に掲載許可をいただいている）

学習の中で習得したスイッチを入力する力を生活の中で活かすことが子どもたちの自己有用感を高め、日々の生活に向けての意欲を高めることにつながる。そのような環境を学校内に設置することで、子どもたちにとって「できる」環境が身近になり、多くの子どもが試す機会が増える。さらにその様子を見た大人たちにとっては子どもの可能性に気づく絶好の啓発の場になる。

著者が勤務する学校でも壁の掲示にスイッチと電飾ライトを仕込んで、スイッチを押すと掲示の一部が光るようにしたが、子どもたちの人気を博した。

### （3）AC（交流電源）リレーで活動を広げること

電池で動くおもちゃなどは BD アダプターがあればスイッチで動かすことができる。交流電源で動く電化製品をスイッチで動かすにはどうすればよいか。ここで必要となるのが、AC（交流電源）リレーである。

AC リレーとは 100V 電源で動く電化製品などを入力装置とを接続する道具（インターフェース）である。AC リレーについてはさまざまな方法で自作が試みられているが、安全性を考えると自己責任においての教材使用となる。製品としては Pacific Supply 社から「ウゴキング」という製品が販売されており、日本国内で入手できるのはこの製品だけである。

著者は自作の AC リレーと風呂用の電動ポンプを接続して植物の水やりをしたり、ミキサーで牛乳パックから作ったパルプを攪拌して細かくしたりする活動を設定した。ハンドミキサーと接続して、ホットケーキの粉をかきまぜる活動に取り組んだ。またカセットテープレコーダーと接続して音楽を再生する活動にも取り組んだ。朝の会の中で「今月の歌」などを再生する役割を果たすことができた。



写真 14 自作の AC リレー :

1,000 円程度の部品代で製作が可能であるが、安全上の問題で、使用については自己責任となる。市販品では「ウゴキング」がある。

(『マジカルトイボックスのアイデア&ヒント+77 障がいの子の「わかる」「できる」みんなで「楽しむ」』<sup>3)</sup>)

上記の他、マッサージ器を動かして参観日に家族の肩をマッサージする活動にも取り組んだ。電化製品とスイッチを AC リレーで接続することで、活動の幅が広がり、「誰かのために役割を果たす」といった活動に取り組むことが容易になる。

デール・カーネギーは「人を動かす」<sup>4)</sup> という著書の中でウィリアム・ジェームスの「人間の持つ性情のうちでもっとも強いものは、他人に認められることを渴望する気持ちである」という言葉を紹介している。誰かのために役に立つ活動は、他人に認められることにつながる。集団の中で役割を持ち、集団の中で認められることは社会参加への第一歩だと考える。



写真 15 AC リレーを使って活動する様子 :

ある卒業生がハンドミキサーを動かしているところ。すばらしい表情が見られた場面 (この写真は使用許可をいただいている)。もっと多くの子どもたちに「できるよこび」を感じてほしい。AC リレーはその可能性を大きく広げる。

#### (4) ラッチ&タイマーについて

スイッチを使った活動では、子どもたちのほんの一瞬の動きを利用することがある。一瞬の動きで、数秒から数十秒の間、おもちゃや電気製品を動かす、あるいは、1回目のスイッチ入力で機器が動き出し、2回目の入力で機器が止まるというという機能を実現するのがラッチ&タイマーと呼ばれる機器である。

スイッチを操作しておもちゃが数秒間動いて止まるということを繰り返していると、子どもたちは「あれ?なんか変だぞ」という表情をする。さらに自分が動いてスイッチを操作し、おもちゃが一定時間動いて止まるということを繰り返すと、指導者が「止まったよ」と言うときスイッチを動かそうとして身体を動かす姿が見られることがある。おもちゃが動く時間が長いと因果関係がわかりやすいように思われる。



写真 16 市販のラッチ&タイマー：  
現在はスイッチラッチ&  
タイマーデュアルとして  
市販されている。

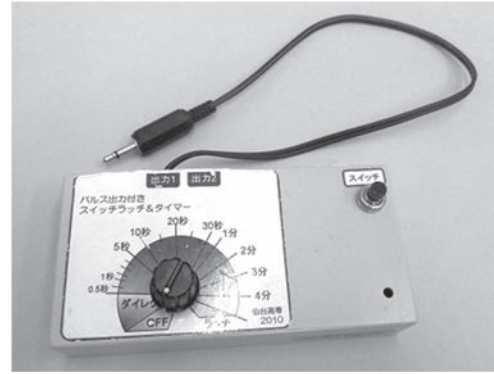


写真 17 自作できるラッチ&タイマー：  
自作できるラッチ&タイマー  
で入手することが可能なのは  
仙台電波工業高等専門学校の  
竹島久志氏が開発されたキッ  
トである。(写真は、パルス出  
力付きスイッチラッチ&タイ  
マー)

#### (5) パソコンやタブレット端末用のスイッチインターフェースを使った実践について

ICT 技術の発展によって、私たちの生活の中でパソコンやタブレット端末を使うことが増えてきた。これらをうまく活用することで、子どもたちの「できる」可能性をさらに広げることができる。パソコンを使った活動ではアプリケーションソフトとともに、さまざまなスイッチインターフェースが工夫されている。

著者はかつてマウスを改造して、クリックボタンのスイッチ端子にモノラルジャックをつなげてスイッチを接続できるものを作った。プレゼンテーションソフトに絵本の絵の画像と読み上げた音声を貼り付け、子どもがスイッチで入力すると、スライドが変わって音声が出るように絵本を読む活動に取り組んだ。

また、タブレット端末を使った活動では、ルーレットアプリを使って、「ゲー」「チョコ」「パー」や1～6の数を割り当て、じゃんけんやサイコロを振る活動に取り組んだ。自分に合ったスイッチとスイッチインターフェースを使ってじゃんけん大会やすごろくゲームに参加した。

Bluetooth リモコンシャッターにモノラルジャックをつなげたものを使ってタブレット端末を使った写真撮影にも取り組んだ。デジタルカメラが発売されてから写真を撮ることがより身近になり、写真を撮る方法として入力装置を含め、いろいろな工夫がなされた。低価格の Bluetooth リモコンシャッターが発売されたことで、リモコンの改造が可能になった。

今後ますます ICT 技術が発展していくことは明らかである。著者の想像が及ばないようなことが、ICT 技術によって実現されるようになるであろう。重い障がいがある人が、ICT 技術を使いこなすためには自分に合ったスイッチとスイッチインターフェースを持つことがますます必要になっていくと考える。

## (6) コミュニケーションエイドを使った実践について

コミュニケーションを支援する機器（コミュニケーションエイド）の中に音声出力装置（Voice Output Communication Aid）があり、頭文字をとって VOCA と呼ばれている。



写真 18 市販されている VOCA :

写真の VOCA は「ビッグマック」という商品。現在はさまざまな形の VOCA が販売されている。

著者は VOCA に「前へ進め！ 1・2・3・4・5」という言葉を録音して、「1・2・3・4・5」と数えている間、車椅子を前に押す活動に取り組んだ。対象の子どもは大きな笑い声を発しながら繰り返し音声を再生した。自分が再生した音声によって、他者を動かすことはその子にとって楽しい経験になったようである。

また、「声に出すことばえほん 寿限無」（齋藤孝・文 工藤ノリコ・絵 ほるぷ出版 2004 年）を用いて絵本を読む活動にも取り組んだ。「寿限無、寿限無、…長久命の長助」の部分を VOCA に録音し、著者が絵本を読むが、「寿限無、寿限無、…長久命の長助」の部分は子どもが再生するようにした。大勢の人の前で活動するのが苦手な子どもだったが、学習発表会では体育館のステージの上で発表することができた。VOCA を使って「できる」という自信は苦手なことを克服する力になったようである。

令和元年 11 月、著者は鳥取県倉吉市で開催された「鳥取らくだカンファレンス」に参加した。Pacific Supply 社によるエーブルネットセミナーを受講して、VOCA の活用についての話を聞いた。セミナーの中で印象に残ったのは、2 台の VOCA を使って 4～5 人の子どもが「だるまさんが転んだ」のゲームをしている事例だった。鬼役の子どもが、VOCA を使って「だるまさんが転んだ」と言っている間に、他の子がずりばいなどで部屋の中央に置かれたもう一つの VOCA に近づき、「タッチ」という音声を再生して逃げる。鬼役が「ストップ」と声をかけ、他の子どもを止めるというものだった。VOCA がゲームを進めるための道具として使われ、子どもたちがゲームに参加して活動を楽しんでいた。VOCA を使うアイデアという点、朝の会の司会や集会でのあいさつなど、音声でメッセージを伝えることを考えがちだが、VOCA はコミュニケーションエイドである。コミュニケーションとは意思の疎通、双方向で意思が伝わるのが大切であり、伝えっぱなしではいけない。VOCA を使って、子どもたちの間でやりとりが成立することが大切であり、そのような使い方を学習や生活のなかで仕組んでいく必要があると思った。

### 第3章 学習や生活の質を高める活用方法について

第2章では学校で活用されるさまざまな機器を用いた支援の工夫について振り返ってみてきた。この章ではそれらの支援の工夫も踏まえて、身体の変形、拘縮により自発的な動きが制限されている子どもに対する入力装置を使った実践についてみるとともに、学習や生活の質を高めることを目指した取り組みについてみることを通して、子どもたちの学習や生活の質を高めるためにどのようなことが必要であるか考えていきたい。

#### 第1節 微細な動きなどを利用した入力装置を使った学習活動の様子

ここでは筆者が校内で学習を担当している生徒について、微細な動きをどのように活用して学習に取り組んでいるかについて紹介し、その中から学ぶべきことについて触れてみたい。

##### 1 対象生徒について

対象生徒は通学生の高等部1年生女子で、障がい名は脳性まひ、重度精神運動発達遅滞である。気管切開をして、人工呼吸器を使用している。

多くの人がいる雰囲気が好きで、感情が表情に表れやすく、光や音、揺れなどの刺激に対しては好意的な表情を示すことが多い。

手指が拘縮しており、動きが微細である。右手が何かに触れると手を動かす姿が見られるが、自発的な動きはわかりにくい。

保護者は以下のような願いを持っている。

- ・たくさんの人とふれあいを楽しんでほしい。
- ・自分の気持ちを伝えてほしい。
- ・体力をつけてほしい。
- ・医療的ケアが減ってほしい。
- ・人の役に立てるようになってほしい。
- ・楽しみをたくさん見つけてほしい。

この保護者の願いも踏まえて個別の教育支援計画では、以下のような長期目標、短期目標が設定されている。

##### 長期目標

- ・体調に応じて必要な支援を受けながら、卒業後の生活に移行することができる。
- ・さまざまな体験的な活動を通して、かかわりに応える場面を増やす。



### 短期目標

- ・慣れない場所や人の中で、落ち着いて必要な支援を受けることができる。
- ・体験的な活動の中で、笑顔でかかわりに応えるような好きな活動を増やす。

そして個別の教育支援計画の目標を実現するため、個別の指導計画では、以下のように年間重点目標、前期後期重点目標が設定されている。

### 年間重点目標：

- ・かかわりに対して笑顔になる場面が増える。

### 前期後期重点目標

- ・呼名やタッチングなど教師からの働きかけを受けて、表情をかえることができる。

本生徒の一日の学校生活の流れは以下のようになっている。

- 9時 登校後、ケアルームにて吸引、呼吸器チェック等の医療的ケアを受ける。
- 9時35分～11時 教室等にて学習。
- 11時～13時 ケアルームにて吸引、注入等の医療的ケアを受ける。
- 13時5分～13時50分 教室にて学習。
- 13時55分～ 体調を整える時間
- 14時20分 ケアルームで吸引、呼吸器チェック等の医療的ケアを受ける。その後下校。

限られた時間の中で学習活動に取り組んでおり、著者は、今年度週1時間、木曜日の13時5分から13時50分の自立活動の時間を担当することになった。前期後期重点目標の「呼名やタッチングなど教師からの働きかけを受けて、表情をかえることができる。」を受けて「教師からの働きかけを受け、手指でスイッチを操作して玩具などを動かすことができる。」ことを目指して学習に取り組んでいる。

表1 令和元年度 高等部自立活動の記録（前期）

生徒氏名	〇〇 〇〇	授業名（曜日・時間）	個別（〇・5限）	指導者	〇〇 〇〇
目 年 標 間 重 点	〇かかわりに対して笑顔になる場面が増える。				

重点 けたい 目 力 標	○呼名やタッチングなど教師からの働きかけを受けて、表情をかえることができる。
時間 の 目 標	○教師からの働きかけを受け、手指でスイッチを操作して玩具などを動かすことができる。



項選 目定 され た	健康保持	心理的安定	人間関係の 形成	環境の把握	身体の動き	コミュニケーション
			3 - (1)	4 - (1)	5 - (2)	6 - (1)



指導内容	項目と項目を関連付ける際のポイントと指導内容の設定理由 教師の支援・指導の様子
1 空気圧センサーの スイッチを握って 振動クッションや VOCA を操作する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自発的な動きを引き出すために、人（1）、環（1）、身（2）、コ（1）を関連付けて設定した指導内容である。</li> <li>・右手でスイッチを握りやすいよう、小さなエアバッグを使って、手のひらにはさめるようにする。</li> <li>・自分がスイッチを操作したことがわかるよう、振動や音声（「○○○○（生徒の名前）だよ～、よろしく」）で本人にフィードバックできるようにする。</li> </ul>



時間の目標に対する評価

<ul style="list-style-type: none"> <li>・覚醒レベルが高いときは、右手でエアバッグを握ってスイッチ入力をした。音声より振動によるフィードバックのほうが繰り返しの動きがスムーズで、本人にとってわかりやすいように感じた。取り組んだ時間が短かったので、引き続き継続して取り組むこととする。</li> </ul>
---

## 2 使用した入力装置について

微細ではあるが、手指の動きがあるので、空圧式入力装置が使えるのではないかと考えた。

以前マジカルトイボックス第43回イベントに参加し、山ねこ工作室 (<http://yamaneko.life.coccan.jp/>) の山本肇氏が考案された空気圧スイッチを製作したことがあったので、4月から7月まではその空気圧スイッチを使って活動に取り組んだ。

その後、ホームページを確認したところ、山本氏は、感度調整機能付きの空気圧スイッチに改良しておられた。そこで、山ねこ工作室を訪問して、感度調整機能付き空気圧スイッチの製作について指導を受けることにした。あわせて音センサースイッチ、タッチスイッチの製作にも取り組んだ。8月以降は指導を受けて製作した感度調整機能付き空気圧スイッチを使って指導に取り組んだ。

エアバッグセンサー部分は指サックの中に濾過用ウールを詰め、ポリエチレンチューブをシリコンチューブに差し込んで接続し、輪ゴムでしばって抜けないようにした。

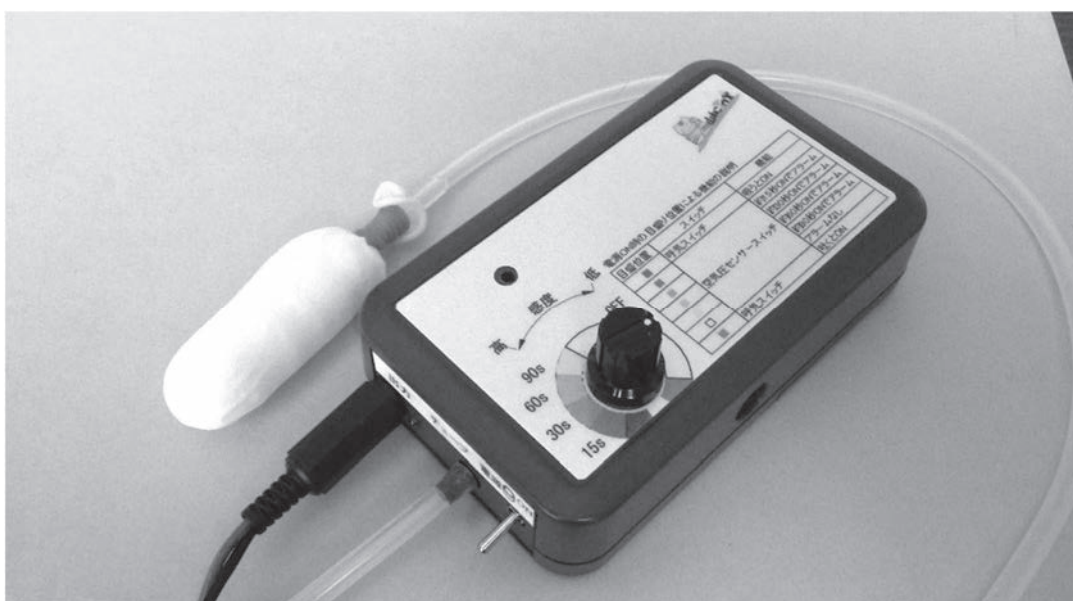


写真 19 感度調整機能付き空気圧スイッチ

表 2 感度調整機能付き空気圧センサースイッチ 部品リスト

No.	部品名称	数量
1	ケース (LC115-9V)	1
2	基盤 (両面基盤)	1
3	LT1167CN8 (計装アンプ)	1
4	PIC12F638 (PIC マイコン)	1
5	TLP241A (フォトMOSリレー)	1
6	2426 (レールスプリッタ)	1
7	6202 (3端子レギュレタ)	1
8	MPX2010GP (圧力センサ)	1

9	φ3発光ダイオード	1
10	丸ピン8ピン ICソケット（計装アンプ、PICマイコン用）	2
11	丸ピン4ピン ソケット（フォトMOSリレー用）	1
12	ポリウム 10kΩ	1
13	リード線（フラットケーブル3本組）	1
14	圧電サウンダ	1
15	ショットキーバリアダイオード	1
16	抵抗 20Ω（茶・黒・黒・金）	1
17	抵抗 1kΩ（茶・黒・赤・金）	2
18	抵抗 10kΩ（茶・黒・橙・金）	1
19	コンデンサ 0.1μF（104）	1
20	コンデンサ 1μF（105）	2
21	コンデンサ 10μF（106）	2
22	スイッチ	1
23	φ3.5基板用モノラルジャック	1
24	DCジャック	1
25	つば付きツマミ	1
26	M4×12皿ねじ（センサ固定用）	2
27	M2.3×6タッピングねじ（基盤固定用）	4
28	M2.6×14ねじ（ケース固定用）	2
29	M2.6×18ねじ（ケース固定用）	2
30	電池スナップ	1
31	結束バンド	1
32	アルカリ電池（9V 006P）	1
33	延長コード（両端がプラグ）	1
34	シリコンチューブ（エアバッグ用）	1
35	指保護サック（エアバッグ用）	1
36	ポリエチレンチューブ（エアバッグ用）	1
37	輪ゴム（エアバッグ用）	1
38	絶縁キャップ（呼気入力用）	1

### 3 学習の様子

学習ではまず動きを引き出しやすいように手指の緊張を緩める活動に取り組み、その後空気圧センサースイッチを操作する活動を行った。

手指の緊張を緩める活動では、ふれあい体操により、5本の指を伸ばすように刺激した。拘縮があり、実際に伸ばすことは難しいが、指先に意識を向けることができればと考えて活動に取り組んでいる。

スイッチを操作する活動では、前半は振動クッションを動かす活動に取り組み、振動をフィードバックして、右手を動かしたことがわかるようにした。振動クッションが動かない時は、スイッチの感度やエアバッグの位置を調整して感知しやすい状況を見つけるようにした。

次に自発的な動きを引き出しやすいように、生徒の興味を引くような「○○○○（生徒の名前）だよ～。よろしく！」というメッセージを録音して、VOCA再生する活動に取り組んだ。

当初は右手の親指と人差し指の間にエアバッグをはさんでスイッチ入力をするように試みた。入りにムラがあり、また力が強すぎて入力したままになることがあったので、左手の親指と人差し指の側面ではさむようにした。すると親指で押さえる動きが顕著になってきた。



写真 20 右手でエアバッグを操作する様子



写真 21 左手でエアバッグを操作する様子

昼食はケアルームで学校看護師による医療的ケアを受けており、日によって学習の開始時間がずれることがあった。また、体調により覚醒レベルが下がり、寝入ってしまうこともあった。

#### 4 成果と課題

- ・成果：自分でエアバッグを押さえようという動きが見られ、随意的な入力ができつつあるように感じた。
- ・課題：随意的な入力がもっと顕著になるように繰り返し学習に取り組んでいきたい。フィードバックする刺激を増やすとともに、私たちに関わる教師の反応が生徒に伝わるようにしていきたい。VOCAを持って教室の外に出て、他の教師や子どもたちと関わる場面を設定し、実際の生活の中で使う体験ができるようにしていきたい。また、「入力装置で○○を動かす（鳴らす）」といった活動から、そのことによって学級や学校、社会との関わりが持てるような活動を仕組んでいきたい。

#### 第2節 学習や生活の質を高める活用に向けた学習活動の様子

ここでは、著者が訪問指導に関わって取り組んだ学習内容について紹介し、生徒の学習の内容について紹介し、学習や生活の質を高めるためにどのようなことが必要か考えてみたい。また、生徒が使用した入力装置について触れながら、入力装置のセッティングの重要性についても考えていきたい。

## 1 対象生徒について

対象生徒は高等部訪問学級の1年生男子で、障がい名は肺胞低換気症候群とてんかん。気管切開をして、人工呼吸器を使用している。視覚は光が多少わかる程度で見えていないと思われる。右肩関節にやや硬さが見られるが、他動で、肩の挙上、肘、手首の屈曲、伸展は可能である。左手首については屈伸など自分で動かそうとする様子が見られる。

週3回の訪問指導を実施しており、昨年度、筆者は級外として週1回担当し、今年度は担任として週2回担当している。

保護者は以下のような願いをもっている。

- ・余暇時間の楽しみを見つけてほしい。
- ・意思の疎通ができるようになってほしい。
- ・卒業後は在宅で医療施設等のショートステイを使いたい。

そこでこの願いを踏まえて、関わる人が広がること、働きかけに対して応答できるようにすることを目指して、今年度の個別の教育支援計画では長期目標と短期目標を以下のように設定した。

### 長期目標

- ・身近な人からはたらきかけに対し、身体の動きで反応することが増える。

### 短期目標

- ・周囲の人からはたらきかけに対し、身体の動きなどで応答することが増える。

そのためには、さまざまな環境の中で、はたらきかけを受け入れることができること、可能な動きで自分から周囲に関わろうとすることが必要だと考えて、個別の指導計画では年間重点目標と前期重点目標を以下のように設定して学習に取り組むことにした。

### 年間重点目標：

- ・様々な音がする状況の中で、教師の声を聞いて表情をゆるめることができる。
- ・バギーのテーブル上で、手で押したり、水平に動かしたりする動きでスイッチを操作し、活動する教材が増える。

### 前期重点目標：

- ・教師の声を聞いて表情をゆるめることができる。
- ・左手を水平に動かす動きでスイッチを操作し、音や振動を使った教材を動かす。

## 2 学習の様子

学習の流れは以下のように設定した。前半は身体の緊張を緩めてから、手を動かす活動に取り組んだ。手首に鈴を着けて音楽に合わせて手を動かす活動は、自分から手首を動かそうとすることをねらって取り組んだ。手首に鈴を着けたのは、鈴の音によって自分が手を動かしたことがわかるようにするためである。

次に生活体験が広がるようにいろいろな音を聞く活動を設定した。タブレット端末でインターネットの動画の音を再生し、生活のなかでありすぎないような音を選んで聞くようにした。

最後に入力装置を使った活動に取り組んだ。自分で操作できるスイッチがあるとコミュニケーションが広がり、生活の質の向上にも役立つと考えたからである。

学習の前半は体幹装具をつけてベッド上で活動し、最後の入力装置を使った活動は手が動きやすいようにバギーに乗って、身体を起こして取り組んだ。

### 1日の学習の流れ（90分間）

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | 始まりの歌                |
| 2 | ふれあい体操               |
| 3 | 音楽に合わせて手首に鈴をつけて手を動かす |
| 4 | 今月の歌                 |
| 5 | 絵本の読み聞かせ             |
| 6 | いろいろな音を聞く            |
| 7 | 入力装置を使った活動など         |
| 8 | 終わりの歌                |

### (1) 学習の様子

#### 4月から7月の学習の様子

季節感を感じてほしいと「今月の歌」に「茶摘み」「かえるの合唱」など季節に関連した歌を選んでいった。指導者の歌に合わせて口を動かす様子が見られた。

絵本は季節感や言葉のリズムの良さなどを考えて、本を選んだ。

入力装置を使った活動では、振動や音声のほか扇風機の風などをフィードバックの刺激として利用した。

また、タブレット端末のシロフォンのアプリを使って左手を動かす動作で音を出す活動に取り組んだ。指導者の歌を聞いて音を出すようにした。指導者の声を聞いて手を動かすことができるようになってきた。

VOCAを使った学習では、著者が生徒の名前を呼び、録音した自分の名前を再生する活動に取り組んでいた。音声を再生することにより他者へ働きかけ、その結果他者が反応するという設定の方が、「VOCAを押したい」という気持ちがより高まるのではないかと考えた。そこでVOCAを使って著者の名前を呼ぶようにし、音声を再生すると著者が返事をするという活動にも取り組んだ。

表3 令和元年度 高等部自立活動の記録（前期）

生徒氏名	〇〇 〇〇	授業名 (曜日・時間)	訪問指導 ○曜日・2・3限	指導者	〇〇 〇〇
目年 標間 重点	◎様々な音がする状況の中で、教師の声を聞いて表情をゆるめることができる。 ☆バギーの机上で、手で押したり、水平に動かしたりする動きでスイッチを操作し、活動する教材が増える。				
力(つ 重点 けたい 目標	◎教師の声を聞いて表情をゆるめることができる。 ☆左手を水平に動かす動きでスイッチを操作し、音や振動を使った教材を動かす。				
時間 の 目標	◎教師の声を聞いて表情をゆるめることができる。3-(1)、4-(1)、(4)、 6-(1) ☆左手を水平に動かす動きでスイッチを操作し、音や振動を使った教材を動かす。				

項選 目定 され た	健康保持	心理的 安定	人間関係の 形成	環境の把握	身体の動き	コミュニケー ション
			3-(1)	4-(1) (4)	5-(1) (5)	6-(1)(4)

指導内容	教師の支援・指導の様子
1 呼名に対する反応	・ハンドベルを鳴らした後で、名前を呼ぶ。
2 絵本の読み聞かせ	・テンポのよい言葉で書かれた絵本を読み聞かせる。 おたすけてんぐ、かえるののどじまん、おひさまあはは
3 いろいろな音を聞く	・生活経験が広がるような音、さわがしそうな音を聞かせる。 音：動物の鳴き声、野鳥の声、乗り物の音、駅のホームの音、交差点の音 歌：始まりの歌「ラジオ体操の歌」「茶摘み」「蛙の合唱」「我は海の子」
4 手指操作	・左手首に鈴をつけ、音楽に合わせて動かして音を出す。 ・指導者と一緒にバギーのテーブルの上で左手をスライドさせ、iPadの鉄琴アプリで音を出す。棒スイッチを入力して、振動クッションやVOCAを再生する。





- ・学習のはじめに鈴を鳴らして名前を呼ぶようにした。活動を繰り返すうちに、教師の声に慣れたようで、表情のゆるみを感じられた。絵本の読み聞かせでは、「おたすけてんぐ」や「かえるののどじまん」を読んだが、心拍数が上がることもなく落ち着いた様子で教師の声を聞いていた。
- ・バギーのテーブル上に、棒スイッチを設置して振動クッションや VOCA を操作する活動に取り組んだ。振動クッションを使った学習では、教師が振動を止めると左手を動かして再び動かそうとした。VOCA を使った学習では「おひさまあはは」の絵本の「あはは」の部分を再生する学習に取り組んだが、教師の読む声をよく聞いて、スイッチを操作し、VOCA を再生した。

### 9月から12月の学習の様子

今月の歌を口の動きが引き出しやすいようにゆったりとした曲を選ぶようにし、「星の世界」や「真っ赤な秋」を選んだ。

前担任や保護者から「怖い話」が好きで長い話でもよいということを知り、ストーリーがしっかりした絵本を選ぶようにした。絵本を読むと心拍数が上がり、落ち着いて聞いている様子を感じられた。

音楽に合わせて手首に鈴を着けて手を動かす活動では、ミュージック・ケアの中で使われる「パンパン」という曲を使って動きを引き出そうとしていた。動きがはっきりしてきたので音の大きさや速さが変わる「クルックルッ」という曲も併せて使うようにした。

いろいろな音を聞く活動では、音によって社会性を広げたいと考えて列車の車内放送や駅のホームの音、蒸気機関車の走行音などを取り上げた。聞き慣れない音で心拍数が上がるのではないかと考えたが、逆に心拍数が下がった。保護者からは「男の子だから乗り物の音などが好きなのだろうか」という感想を聞いた。

### (2) 入力装置を使った活動の様子

#### 5月の入力装置を使った活動の様子

- ・左手をスライドさせて棒スイッチを操作し、振動クッションを動かす。
- ・左手をスライドさせて棒スイッチを操作し、VOCA を再生して絵本の一部を再生する。

この2つの活動に取り組んだのは、本生徒は絵本の読み聞かせが好きであり、視覚情報がわかりにくい本生徒にとって振動と音声であればスイッチを操作した結果を理解しやすいと考えたからである。

振動クッションを使った活動ではすぐにスイッチとクッションの関係を理解し、スイッチを入力して動かすことができた。

VOCA を再生して絵本の一部を再生する活動では「くまさん くまさん なにみているの？」(ビル・マーチン文 エリック・カール絵 偕成社)の絵本を活用した。

「くまさん、くまさん、ちやいろい くまさん、なにみているの？」という文章の中の、「なに

みているの？」の部分 VOCA に録音してスイッチを使って再生するようにした。著者の「○○さん、○○さん、△△いろの ○○さん」の声を聞いてスイッチを操作するようにした。はじめは、著者の声を待ちきれずにスイッチを操作することが多かった。また左肘に力が入り、意に反して操作してしまうこともあった。活動を繰り返すことで、待つて操作する姿が見られることもあった。

もう少し短い文章の繰り返しの方が生徒にわかりやすいと考えて「おひさまあはは」（作：前川かずお こぐま社）の絵本を活用することにした。「おひさまが、あっはは」では、著者の「○○が」の声を聞いてスイッチを操作し「あっはは」の部分再生するようにした。著者の声を聞いてからスイッチを操作して VOCA を再生することが増えた。

## 10月の入力装置を使った活動の様子

タブレット端末のプレゼンテーションソフトで電子絵本を作成し、スイッチインターフェースとスイッチで音声を再生する活動に取り組んだ。

保護者の「妹と一緒に絵本を読むことができたらいいな」という話を聞いて、タブレット端末のプレゼンテーションソフトで電子絵本を作成し、スイッチインターフェースとボタンスイッチでページを進めることができれば一緒に読めるのではないかとこの活動を考えた。

タブレット端末は Bluetooth 接続仕様のスイッチインターフェースを使ってスイッチと接続した。このスイッチインターフェースはマジカルトイボックス第 47 回イベントに参加して製作した物で、笹野潔氏が考案されたスイッチインターフェースである。

電子絵本はタブレット端末のカメラで絵本の絵を写真に撮り、プレゼンテーションソフトのスライドに貼り付けた。さらに指導者が読み上げた音声を録音し、これもスライドに貼り付けた。

当初スイッチは棒スイッチを使用し、左手をスライドさせて入力するようにした。タブレットから流れる音声を意識して手を動かそうとしている様子も見られたが、左肘に力が入ってしまい、動きが思うようにならない様子が多く見られたので、手首を屈曲する動きを利用したスイッチに変えることにした。本生徒の手は指は屈曲した状態で拘縮しているが、手首を屈伸させる動きが見られるので、この動きを利用し、指の下に空気圧スイッチのエアバッグセンサを置いてみた。入力することが容易になり、今度は動きすぎようになった。保護者からも「スイッチを押したという感触がわかりにくいのではないか」との指摘をいただき、箱スイッチを使うことにした。箱スイッチは押すたびに「カチッ」という音が聞こえ本人にスイッチを押したことがわかりやすいからである。

また、日向野<sup>9)</sup>によると「手関節部をタオルなどで支持することで、手掌部の自重の回避とスイッチ面からの離脱に必要な空間が確保される」とあり、手首の下に筒状に丸めたタオルを置いて手掌部がスイッチから離れるようにした。

箱スイッチにして、タオルなどを使ってセッティングに工夫を加えることで、入力しやすい環境が整った。

前担任や保護者から、妹と一緒に読んだことがあり、この本が好きだという情報を得て、「3匹のやぎのがらがらどん」（絵：マーシャ・ブラウン 訳：瀬田貞二 福音館書店）を選んで電子絵本を作成した。1 ページの文字の量が多すぎて、全部音声が出るまで待てない、ページの終わ

りがわからないといった状況が続いた。

そこで、1ページあたりの文字の量が少ない、「おひさまあはは」(作:前川かずお こぐま社)を使うことにした。ページの終わりの部分に鈴の音を入れ、スイッチを押すことがわかるきっかけを作った。このような工夫をして活動を繰り返すにことにより、ページの終わりの部分まで待つて操作する姿が増えてきた。



写真 22 箱スイッチを使って、電子絵本を再生する様子

学習活動に繰り返し取り組むうちに、棒スイッチを使った入力でも左肘の力を抜いて、手首をスムーズに動かすなど自分でコントロールする様子が増えてきた。また、歌を歌う活動でも筆者の歌に合わせて、口を開く姿がはっきりしてきたように感じる。

### 3 成果と課題

- ・成果：タブレットから流れてくる音声を聞いてからスイッチを入力することが顕著になってきた。
- ・課題：保護者の願いのように実際に妹さんと一緒に絵本を読む活動をするなど、生活の中で活かせるようにしていきたい。

本生徒は、呼吸機能の低下に伴い、気管切開、人工呼吸器装着と医療的ケアが増えて、それにより身体の姿勢や動きなどの制限が増え、学習内容も変わってきた。刺激を受容し、反応を引き出す活動が学習の中で増えてきた。入力装置を使った活動に取り組むことで「自分から発信する」活動を取り入れることができ、口を開く、手首を動かすなど自分から動こうとする、発信しよう

とする様子が増えてきたように思われる。今後はこのような意欲を育てながら、本生徒と周りの関わりが広がっていくような学習を考えていきたい。そのことが本生徒の生活の質を高めることにつながると考える。

### 第3節 考察

微細な動きを活用した入力装置を工夫するためには、子どもの可能な動きとスイッチの適合が大切だということを改めて実感した。原則は子どもにスイッチを合わせるのであり、スイッチに子どもを合わせるようなことをしてはいけない。そのためには子どもの可能な動きについてしっかり観察して実態を把握することが大切である。そして、実態把握に基づいて試行し、スイッチが適合しているかどうか実際に検証する必要があると感じた。

また、第2節の生徒の事例で述べたが、スイッチをどのように設置するかが大切である。市販の固定具を使う方法もあるが、タオルなど身近な生活用品も工夫次第で補助具として活用できる。スイッチを設置するうえで何が問題であるかをしっかり見極めなければならないと感じた。そのためには理学療法士や作業療法士など他の職種との連携も大切だと思う。

学習や生活の質を高めるためには、その子どもに関わる人たちからしっかり情報を集めることが大切である。指導者として良かれと思った活動でも、子どもにとってふさわしい活動ではないこともありうる。関わる人たちから日々の生活の様子についてしっかり聞き取ってそこから考えることが大切だと思う。

また、入力装置を使った活動を教室の中、学習の中だけにとどめるのではなく、学校生活全般や他の学習活動、家庭での活動に広げていかねばならないと感じた。そのためには、生徒が所有する入力装置が必要だと考える。

## 第4章 入力装置の入手に活用できる制度について

### 第1節 入力装置の入手と福祉制度

#### 1 より使いやすい入力装置をもとめて

山本肇氏が考案された感度調整機能付き空気圧スイッチは、微細な動きを利用した入力装置として、重い障がいがある子どもたちの学習や生活の質を高めることに役立つことがわかった。しかし、多くの障がいがある子どもたちが使えるようにするためには安定して供給できなければならないと考える。すでに供給されているPPSスイッチ（Pacific Supply社）に山本氏の考案されたエアバッグセンサを組み合わせればより多くの子どもたちが使えるのではないかと考えた。

「特別支援学校（肢体不自由）におけるアシスティブ・テクノロジー活用のためのガイド」<sup>5)</sup>の中にアメリカの「障害をもつ人のためのテクノロジーに関連した支援法」（1988年）のアシスティブ・テクノロジーの定義が以下のように紹介されている。

- ・支援技術機器（アシスティブ・テクノロジー・デバイス）

支援技術機器とは、買って来たかそこにあつたものか、手直しされたものか、個人に合わせて作られたかに関わらず、障害のある人の機能を増大、維持、または改善するために使われるあらゆる装置、装置の部分、システムを指す。

- ・支援技術サービス（アシスティブ・テクノロジー・サービス）

支援技術サービスとは、障害のある人が支援技術装置を選ぶ、手に入れる、使用することを直接助けるあらゆるサービスを指す。

この定義を読んで、PPSスイッチの「個人に合わせた工夫」として山本氏のエアバッグセンサを組み合わせられないだろうか考えた。エアバッグセンサ部分を自作して、流通しているPPSスイッチと合わせることで子どもたちにとってより使いやすいスイッチになる。そこでPPSスイッチを福祉制度で購入できれば、保護者の負担が軽減されると考えて、PPSスイッチを入手するためにどのような福祉制度を活用することができるか調べることにした。

#### 2 支援機器の入手に活用できる制度

日本理学療法士協会の「障害者支援機器の活用ガイドブック」<sup>6)</sup>によると支援機器（福祉機器）について制度上の補助を受ける場合、介護保険制度と障害者総合支援法の2つの方法が考えられる。特別支援学校に在籍する子どもたちが利用する場合、障害者総合支援法の制度を活用することが適当であると考え、まず障害者総合支援法について調べることにした。

障害者総合支援法による障害福祉サービスは自立支援給付と地域生活支援事業に大きく分かれ、支援機器（福祉機器）に関する項目としては、自立支援給付の中の「補装具費の支給」と地域生活支援事業の中の「日常生活用具の給付又は貸与」があることがわかった。

### 3 補装具と日常生活用具について

補装具は障害者総合支援法第5条25項において以下のように規定されている。

障害者等の身体機能を補完し、又は代替し、かつ、長期間にわたり継続して使用されるものその他の厚生労働省令で定める基準に該当するものとして、義肢、装具、車いすその他の厚生労働大臣が定めるものをいう。

平成18年厚生労働省告示第528号の補装具種目一覧によると、その中に重度障害者用意思伝達装置が含まれており、「補装具の種目、購入等に要する費用の額の算定等に関する基準」の重度障害者用意思伝達装置に関する記述の中に、接点式入力装置（スイッチ）交換10,000（円）、帯電式入力装置（スイッチ）交換40,000（円）などの記述が見える。

日本リハビリテーション工学協会の『「重度障害者用意思伝達装置」導入ガイドライン～公正・適切な判定のために～【平成24-25年度改訂版】 本編」<sup>7)</sup>によると平成22年から付属品として「スイッチ等」が位置付けられた。

このことから、重度障害者用意思伝達装置の付属品として入力装置を入手することが可能であることがわかった。

日常生活用具の要件については平成18年厚生労働省告示第529号の中に以下のような記述がある。

- イ 障害者等が安全かつ容易に使用できるもので、実用性が認められるもの
- ロ 障害者等の日常生活上の困難を改善し、自立を支援し、かつ社会参加を促進すると認められるもの。
- ハ 用具の製作、改良又は開発にあたって障害に関する専門的な知識や技術を要するもので、日常生活品として一般に普及していないもの。

同じく厚生労働省告示第529号の日常生活用具参考例によると、情報・意思疎通支援用具の中に「携帯用会話補助装置」がある。

日本リハビリテーション工学協会の『「重度障害者用意思伝達装置」導入ガイドライン」<sup>7)</sup>の「重度障害者用意思伝達装置と関連のある機器と制度」の中に、携帯用会話補助装置について以下の説明があった。

「発話及び書字に困難を有する人が、キーボード操作を基本とする携帯性を重視した機器で、文字盤にある文字（キー）を押して（＝直接入力方式）、文字綴りで文章の作成や音声で伝える機器」と、「あらかじめ録音した任意の内容を、文字盤にあるシンボル（キー）等を押して、再生や文字表記させる機器」とがあり、後者をボカ（VOCA；Voice Output Communication Aid）と呼ぶことがあります。携帯性を重視した機器の特徴から機器の管理が簡便であり、屋外やショーツスティ等においても有効に活用できる機器です。

これらは校内でよく使っている機器であり、日常生活用具給付制度を活用して携帯用会話補助装置を入手すれば、在学中から学校の外でも学校の中と同じように機器を使ってコミュニケーションをとることができるがわかった。

## 第2節 福祉制度活用にむけて学校でできること

現行制度では、制度を活用して入力装置のみを入手することが難しいこと。一方で日常生活用具給付制度を活用して携帯用会話補助装置を購入できることが理解できた。そして、私たち学校の教員にできることがあることに気づくことができた。それは、学校生活の中で、もっとコミュニケーションの指導に力を入れることである。

障がい重い子どもはコミュニケーションが難しいといわれるが、それは彼らがコミュニケーションをする機会を奪ってしまっているからではないだろうか。例えば VOCA を使って、「ありがとう」という言葉を伝え、それを伝えられた人から反応が返ってくれば、伝えた子どもにとっては他者とやりとりをするという貴重な体験となり、次の機会への意欲につながると考える。

このような活動を繰り返す中で、子どもたちの「伝えよう」、「発信しよう」という気持ちが高まってくるように思う。学校でも、家庭や地域社会でもこのような体験を増やしていけば、子どもたちが卒業の時期を迎えたとき、自分に合った入力装置と重度障害者用意思伝達装置を入手することができるかもしれないと考える。それが子どもたちの生活の質を高めることにつながるであろう。そのように考えると、学校でできることは、子どもたちのコミュニケーション能力を高めることではないかと思う。

## 第5章 重度の障がいがある子どもの学習や生活の質を高めるためのポイント

前章までに報告してきた内容を踏まえて、訪問教育等を受けている自発的な動きが制限されている重度の障がいがある子どもの学習や生活の質を高めるための著者が考える微細な動きを利用した入力装置等の工夫のポイントを以下に述べる。

### 学校内でできる環境を提案する

学校の中で、校内掲示などの教育環境の中に子どもたちが「できる」環境を整えることは、子どもたち自身が自分の可能性に気づくことができるだけでなく、周りの大人たちの子どもたちに対する見方を変え、子どもたちの可能性に気づききっかけになる。教育環境の中に積極的にアシティブ・テクノロジーを活用していくことが大切である。

### インターフェースを活用する

入力装置だけでは学習や生活の質を高めることはできない。BD アダプターや AC リレー、コミュニケーションエイドやパソコン、タブレット端末のスイッチインターフェースを活用することで可能性が広がり、学習や生活の質が高まる。家族や地域社会など人との関わりが広がり豊かになる。インターフェースを活用しやすい環境づくりにも力を入れていくべきである。

### 生活を豊かにする活動は生活のなかからテーマを導き出す

学習や生活の質を高めるヒントは、その人の生活のなかにある。私たち教師が提案していくことも大切だが、家族や医師、看護師など子どもたちに関わる人たちの話に耳を傾けることが大切であると思う。

### 子どもの可能な動きとスイッチの適合、フィッティングが大事

子どもの可能な動きについてしっかり観察して実態を把握し、その実態に基づいて試行し、スイッチがその子どもに適合しているかどうか実際に検証する必要がある。さらにスイッチのフィッティングが大切で、そのためには理学療法士や作業療法士など他の職種と連携し、それぞれの立場からの助言を得ることが大切だと考える。

### 生活に活かすことが大事

スイッチを使った活動を生活に活かすことで、子どもは「できる」という自信を持つことができ、誰かの役に立つことを経験することができる。それを見て周囲の大人は子どもの新たな可能性を発見することができる。生活のなかにスイッチを使った活動を積極的に取り入れていくべきである。



## 第6章 おわりに

前章までに記したように「自発的な動きが制限されている重度の障がいがある子どもの微細な動きを利用した工夫—訪問教育を通じた学習や生活の質を高める活用方法に焦点をあてて—」というテーマで研究に取り組んだ。

著者が、これまで文献や先行事例を参考に校内で工夫してきた支援機器を振り返るとともに、新たに、訪問教育の実践のなかで、入力装置の選定やセッティング方法などについて報告してきた。これらを通じて、重度の障がいがある場合にも、入手しやすく、家庭での生活にも活かすことができる入力装置などがあれば、卒業後の生活の質を高めることができる可能性の一端を示せたのではないかと考えている。

報告を終えるにあたり、改めて、著者が、重度の障がいのある子どもの発達に重要と考えていることを述べる。

平成 29 年度から訪問教育の担当になり、より障がい重い子どもたちと関わるようになって、子どもたちが家庭や施設といった刺激が限られた環境の中で生活していることを知った。学校に通っていれば、学級で友だちや先生と関わったり、廊下でいろいろな人とあいさつをしたりすることで、さまざまな刺激を受ける。

内多は『「医療ケア」の必要な子どもたち』<sup>1)</sup> という著書の中で周囲の人の見方と子どもたちの成長発達する可能性について以下のように書いている。

重い病気や障がいがあっても、自分で動くことができなくても、子どもたちは成長発達する可能性を秘めています。それを信じることができない人は、子どもの外見だけを見て「この子は、このままかもしれない」と勝手に判断し、内側で伸びようとしている声に耳を貸すことができません。それは、児童福祉法が規定している「すべての子どもが幸せになる権利」を保障しないことであり、成長発達する可能性を摘んでしまうことにもつながる、とても危険な思い込みなのです。(122 ページ)

さらに内多は先ほどの文章に続いてNHKの「バリバラ」出演者の玉木幸則の言葉を引用している。

(バリバラの企画で、障がいのある小学生の女の子が“初めてのお使い”に挑戦した話を受けて)「・・・子どもは、親が買い物をする様子を見ていますし、自分で間違えながら学ぶのです。そこに、障がいの有無は関係ありません。障がい者の親や先生は『この子はまだ買い物は早い』と決めつけます。そうすると、そのまま大人になって『買い物ができない人』になりますが、でも、本当の言い方は『買物をさせてもらうことができこなかった人』です。できるはずのことをできないと決めつけ、免除され、放置される。それが、その人の持つ力を奪っているのです。」(122-123 ページ)

著者が関わっている子どもたちに対しても、内多が言うように、成長発達の可能性を摘みたくはない。また、玉木が言うように「〇〇をさせてもらうことができこなかった人」にしたくは

ない。「できない」という前に「できる」方法を考えたい。そこで役に立つのが入力装置や支援機器だと思う。第1章に述べたトライアスロンのボランティアが、その例の一つだと思っている。

また、ICIDH（国際障害分類）から ICF（国際生活機能分類）に国際的に障がいについての考え方が大きく変わったなかで、福祉機器の考え方として「補装具」や「日常生活用具」の概念のなかに生活の質の向上という考え方を取り入れるべきだと考える。そして障がいがある人が日々の生活のなかで入力装置や AC リレーを安心して使える環境を整えることはインクルーシブな社会を構築するうえで必要なことであろう。教師は、卒業後もスイッチや支援機器を使って生活することができるように機器（アシスティブ・テクノロジー・デバイス）を手に入れる方法について学ぶ必要があると思う。また、実践を通してその有効性を提案して、周りの人たちの理解を広げることが大切だと思う。それが結果として制度（アシスティブ・テクノロジー・サービス）を整えることにつながると考える。

福岡市立今津特別支援学校の福島 勇氏は、自身のブログ「Sam's e-AT Lab」(<http://sam-eatlab.blog.jp/>)の2019年7月14日の記事「視線入力【風船割り】の先に目指すもの」の中で

**重度・重複障害とか重症心身障害といった言葉で評価・診断されている子どもたちが、視線入力で【風船割り】などのアプリで遊ぶ、その先に目指したいことは、音声や文字で意思を伝えられるようになることだと思っています。**

と述べておられる。

また、福岡市立今津特別支援学校では BD アダプターとジェリービーンスイッチを使うことで、ハンドミキサーを動かして、スプーンの上のエサを水槽内に落とす仕組みを提供している。このように学校内に子どもたちが「できる」環境を提案することは大切だと考える。学習の中で習得したスイッチを入力する力を生活のなかで活かすことが子どもたちの自己有用感を高め、日々の生活に向けての意欲を高めることにつながる。そのような環境を学校内に設置することで、子どもたちにとって「できる」環境が身近になり、多くの子どもが試す機会が増える。さらにその様子を見た大人たちにとっては子どもの可能性に気づく絶好の啓発の場になる。

著者も同じ思いで、スイッチを使った学習は、生活のなかで活かさなければ意味がないと考えている。重い障がいがあっても、視線入力装置や自分に合ったスイッチを使うことで、「自分でできる」ことが増える。コミュニケーションをしたり、日々の生活のなかで自分の楽しみを持ったり、役割を果たしたり、社会参加したりすることができる。その「自分でできる」環境を整えて次につなげることが私たちの仕事であろう。

ところで、鳥取県西部には日本百名山の一つである大山（だいせん）がある。著者が住む米子市から見た姿が富士山に似ているため、「伯耆富士」とも呼ばれている。日本海側から見た「北壁」、岡山県側から見た「南壁」と大山は見る方向によって全く違う姿を見せる。

著者は子どもたちも同じだと思っている。見る方向によっていろいろな可能性を見せてくれる。「できない」という姿だけでなく、「支援があればできる」姿や「機器があればできる」姿などいろいろな姿を見せてくれる。入力装置と支援機器を使うことで、重度の障がいがある子どもたちの可能性を広げ、体験の幅を広げたい。そして生活の質を高め、より楽しい生活を送ることができるようにしていきたい。

## 引用文献

- 1) 内多勝康 (2018) : 医療ケアの必要な子どもたち、ミネルヴァ書房、122-123
- 2) 金森克浩 (2013) : マジカルトイボックスの教材&アイディア 100 連発 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなで「楽しめる」、エンパワメント研究所
- 3) 金森克浩 (2008) : マジカルトイボックスのアイディア&ヒント+77 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなで「楽しめる」、エンパワメント研究所
- 4) Dale Carnegie 山口博 (1999) : 人を動かす、創元社、35
- 5) 特別支援教育総合研究所 (2014) : 特別支援学校(肢体不自由)におけるアシスティブ・テクノロジー活用のためのガイド、ジアース教育新社、12
- 6) 日本理学療法士協会 (2018) : 障害者支援機器の活用ガイドブック、4-7
- 7) 日本リハビリテーション工学協会「重度障害者用意思伝達装置」導入ガイドライン検討委員会 (2013) : 『『重度障害者用意思伝達装置』導入ガイドライン～公正・適切な判定のために～【平成 24-25 年度改訂版】本編』、日本リハビリテーション工学協会、6、61
- 8) 畠山卓朗(2007) : 障がいのある子の力を生かすスイッチ製作とおもちゃの改造入門、明治図書出版
- 9) 日向野和夫(2016) : 重度障害者用意思伝達装置操作スイッチ適合マニュアル、三輪書店、27
- 10) 福島勇・塩田佳子(2001) : デキルことを活かすシンプル・テクノロジー 重い障害をもつ子供たちの遊び・学習活動へのヒント集、こころリソースブック出版会
- 11) マジカルトイボックス(2005) : アイディア&ヒント 123 障がいの重い子の「わかる」「できる」みんなで「楽しめる」、エンパワメント研究所

## 参考文献

- 1) 国立特別支援教育総合研究所 (2012) : 特別支援学校におけるアシスティブ・テクノロジー活用ケースブック、ジアース教育新社
- 2) テクノエイド協会 (2008) : 補装具・日常生活用具給付等ガイドブック
- 3) 中邑賢龍(2014) : AAC 入門 コミュニケーションに困難を抱える人とのコミュニケーションの技法、こころリソースブック出版会

## 謝辞

この度、このような研究の機会を与えてくださり、研究助成をしていただきました公益財団法人みずほ教育福祉財団に深く御礼申し上げます。また、本研究を特別支援教育研究助成論文として御推薦いただいた独立行政法人国立特別支援教育研究所の皆様にも深く感謝申し上げます。

本研究を行うにあたり、協力していただいた2名の生徒および、本研究にご理解をいただき、事例の掲載など快く許可していただきました保護者の皆様にも心から感謝申し上げます。

また、研究をすすめるなかで、入力装置の作成にあたり、御指導とご助言を賜りました山ねこ工作室の山本肇様、淳子様御夫妻に厚く御礼申し上げます。

そして、最後に、本研究の計画から論文作成まででいねいに御指導、ご助言いただきました独立行政法人特別支援教育研究所の棟方哲弥先生には、心より御礼申し上げます。

日々の学習のなかにスイッチなどいろいろな支援機器を取り入れるようになって20年あまり経ちました。その間ずっと考え続けてきたことが、「卒業後の生活のなかでどうしたらスイッチが使えるのだろうか？」ということでした。それはある卒業生がVOCAを見て発した「こんな高価なものは壊れたらいけないから買わない」という言葉がきっかけでした。

また、3年前から訪問教育に関わるようになって、「この子たちの生活の質を高めるにはどんな方法があるのだろうか?」「どんな入力装置を手に入れたら使えるのだろうか?」などと考えるようになりました。

実際に研究に取り組んでみて、私自身の、認識不足、勉強不足を痛感しました。しかしその一方で、私たち教師にできることがあるということにも気がつきました。明日からの学校生活のなかで、その「私たち教師にできること」に取り組んで、子どもたちが安心して支援機器を使い、より豊かな生活を送ることができるように精進していきたいと思います。