

アシスティブテクノロジーを活用した教材・教具の開発作成

Development of Teaching Material and Teaching Tool That Uses Assistive Technology

大 川 原 恒

目 次

福祉用スイッチを使用してデジタルカメラの撮影操作ができる システムの開発と活用	大川原 恒	98
--	-------------	----

福祉用スイッチを使用してデジタルカメラの撮影操作ができるシステムの開発と活用

大川原 恒

1 はじめに

余暇の活動や趣味として、写真撮影を嗜む人は多いと思う。自分で思い描いた構図の中に、そこにある風景や人物を切り取って写真に収めます。写真は芸術の分野としても確立し、表現手段の一つでもある。デジタルカメラの中でもコンパクトタイプのカメラは比較的安価で、携帯性に優れている。

多くの先生方も所有し、日々、子どもたちの活動の様子を撮影されていることだろう。学級通信や家庭への連絡帳、子どもの成長の記録として、先生方に「撮影される」ことが多い子どもたちだが、日頃、自分の周りで先生方が行っている「撮影する」ことに興味を示す子どももいるだろう。しかし、カメラの操作ボタンは小さく、そのままでは肢体不自由の子ども達にとって扱いやすいものとは言えない。

構音障害や、上肢障害ゆえに表現手段が限られている生徒に、工夫次第で写真という媒体を使用した、新たな表現手段を加えてあげる。もちろん、撮影の際には介助者が近くで付き添って、あれやこれやと操作の補助をするのではなく、生徒が「主体的な活動の一つとして写真撮影に取り組むこと」ができるシステムを目指し、開発・研究に取り組んだ。

本研究では、その装置を利用した取組と、「写真」という一つの表現方法を得ることによってみられた子どもたちの様子や変化について報告する。

2 ねらい

本システムにおけるねらいは以下の通りである。

- ・写真撮影の機会に触れ、自己の表現手段を豊かにする。
- ・今まで受け身ばかりであった写真に、主体性を持って取り組むことができる
- ・「撮影してあげる」という活動で、人との関わりにおいて、決して受け身ばかりでないことが実感できる
- ・撮影時に他者とのコミュニケーションを図る
- ・撮影後の発表会などで、写真を通じて、周囲の人とのコミュニケーションを図る
- ・写真撮影による身体機能、認知面の育成・向上

3 カメラリモコンの制作

本研究は、2006年8月の「桐が丘福祉機器展」において、旧PENTAX社の高見氏との出会いにより始まる。高見氏の協力のもと、福祉用スイッチを使用してデジタルカメラの撮影操作ができるスイッチインターフェース(以下、カメラリモコン (Fig.1)) が完成した。

カメラリモコンには、デジタルカメラを固定するねじ

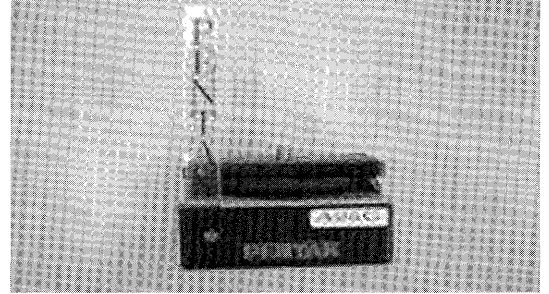


Fig.1 カメラリモコン

と、福祉用スイッチの接続口がついている。

3.1 操作方法

カメラリモコンは、HOYA (株) PENTAX社が販売をしている、デジタルカメラ用リモコン「リモートコントロールE (Fig.2)」を改造している。Fig.3のようにリモコン本体からリード線を引き延ばし、リモコンを収納する筐体のジャックに接続されている。

市販されている福祉用スイッチをジャックに接続し、スイッチを操作することで、リモコンのシャッター操作、ズーム操作ができる仕組みになっている。スイッチを操作することでカメラ本体に直接手を触れずにすむので、上肢の緊張が強い子が操作しても手ぶれがなく撮影できる。また、使用者は日頃から使い慣れているスイッチをそのまま使用することで、新たな入力動作や操作方法を覚える必要がほとんどない。さらに、スイッチが容易に

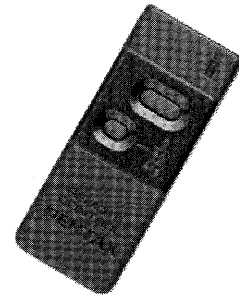


Fig.2 リモートコントロールE

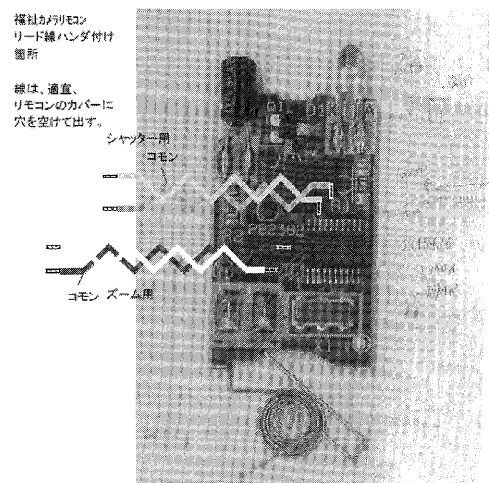


Fig.3 リモートコントロールEの配線

交換できるため、使用者を限定してしまうことなく、より多くの生徒に活用してもらうことができる。

市販のデジタルカメラ用リモコンは、撮影者がカメラを雲台に固定して自分自身を撮影することを想定している。そのため、赤外線信号の受信部はカメラ本体の全面に設置されている。本システムのようにリモコンをカメラの下や背面で操作すると、赤外線信号の受信感度が落ちてしまう。そこで、リモコンから出た赤外線信号は、筐体に取り付けている亚克力棒によってブリッジされ、カメラ本体の受信部に届くように工夫されている (Fig.4)。また、これによって使用者はカメラ背面のモニターを覗きながら、手元に設置されたスイッチで操作することができる。

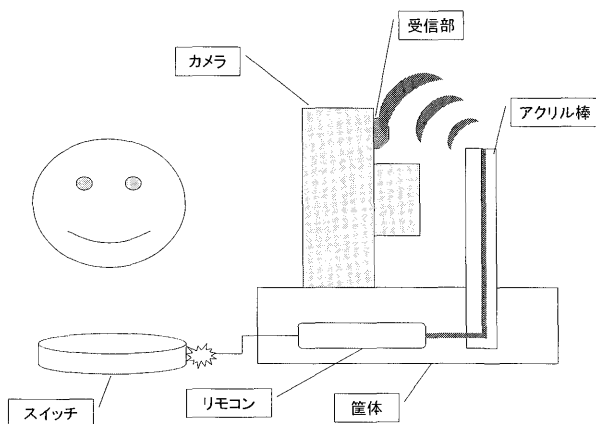


Fig.4 カメラリモコンの仕組み

3.2 カメラの固定

生徒はカメラを所持することが困難であるため、車椅子やウォーカーのテーブルに固定する必要がある。

カメラリモコンの筐体を工作用のパイプや、「どっちもクリップ」等で固定することができる。また、カメラリモコンの筐体に雲台用の雌ねじを取り付けることで、市販の雲台への取り付けが可能である。カメラリモコンの中身は主にリモコンだけであるため、軽量でコンパクトである。よって、重量を考慮する必要はほとんどない。

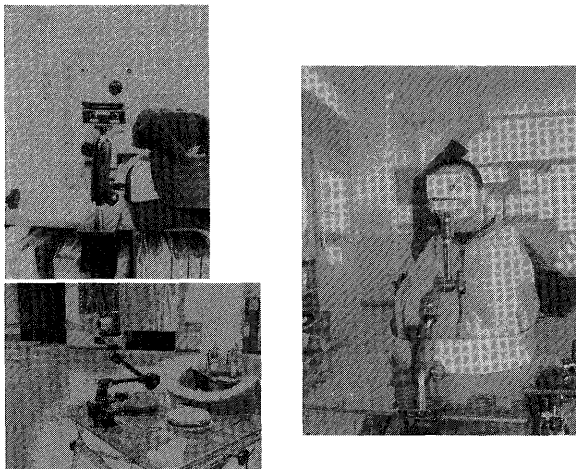


Fig.5 カメラの固定

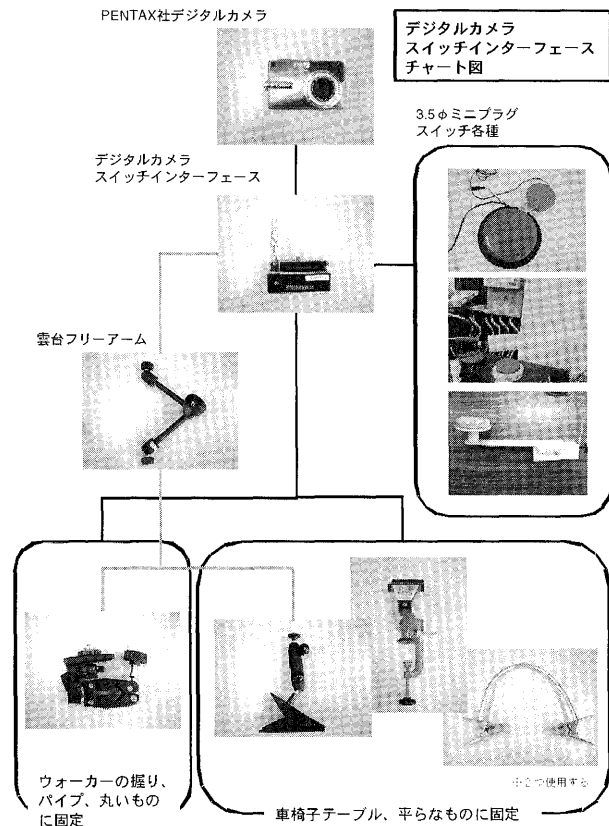


Fig.6 カメラの固定チャート図

クリップ式、クランプ式の雲台を用意すれば、車椅子のテーブルなどの平らなものや、SRCウォーカーの握りなどの丸いものに固定することができる。雲台フリーアームを使用することによって、カメラのモニターを使用者が見やすい位置に設置することができる。

本システムはカメラ本体、カメラリモコン、雲台、スイッチと全て含めても軽量でコンパクトであるため、車椅子やウォーカーに固定して移動しながら撮影をすることができる。もちろん、屋外での撮影も可能である。

3.3 特徴

以下に本システムの特徴をまとめる。

- ・カメラの基本操作をひとりで行うことができる
カメラ、雲台の設置、カメラ主電源の操作は介助が必要
- ・モニターを覗きながらの操作が可能
- ・軽量で小型なため、携帯性に優れている
野外での撮影が可能
- ・市販のスイッチが使用できる
日頃から使い慣れているスイッチを使用できる。よって、新しい入力方法を身につける必要がない
カメラに直接触れないので、手ぶれがない
- ・安価な制作費

リモートコントロールE ¥3,500 雲台 ¥3~4,000
自作材料費(筐体, リード線, アクリル棒) ¥1,000~2,500
合計¥10,000前後

4 カメラリモコンを使用した活動

4.1 総合的な学習の時間

2007年1月、中学部3年生全9名が、「総合的な学習の時間」の活動において、池袋の立教大学に「今時の大学生の実態調査」と題して取材にいった。3人で1グループを構成し、リポーター係、アンケート係、撮影係の役割をグループ内で分担した。リポーター係、アンケート係は言語性、動作性の高い生徒が求められたため、撮影係は主に構音障害や上肢に緊張がある生徒が担当した。

撮影係の生徒は、取材している様子や、立教大学の校内の風景を写真に収めてきた。撮影した写真は記録として残り、事後の学習や発表でも活用された。撮影係だった生徒はその都度、話題の中心となった。



Fig.7 総合的な学習の時間における活用の様子



Fig.8 立教大学で撮影した写真

4.2 自立活動

「学校周辺の地理を把握して、移動することができる」という教育目標を達成するための教材として、本システムを活用して学習に取り組んだ。

目的の場所に、ただ行って帰ってくるだけでは印象に残りにくく、学習の振り返りも難しい。もちろん、「通った道や目的地の様子をよく覚えておきましょう。」という声かけはよくあるが、それだけでは生徒にだって限度というものがある。

そこで本時の中に、通った道や目的地の特徴となる風景 (Fig.10) や被写体を探して撮影するという活動を取

り入れた。後者の場合、生徒は通行人や商店街の人を撮影するため、被写体となる人とのコミュニケーションが生まれる。全体の活動の要所で、写真撮影というキューを入れることで、生徒にとって活動全体と移動した場所の印象が残りやすくなった。

また、初期の活動では、後で撮影した写真を見ても、その場所の特徴を捉えている写真とは言い難いものが多かった。生徒本人もそのことを自覚し、活動を繰り返すことで、自分で考えながら次第にその場所の特徴を捉えた写真へと変わってきた。つまりは、「何を特徴として捉えるか」という生徒の認知や行動の手掛かりとなる概念の形成において、段階的な成長がみられ、写真撮影という活動に自ら判断して主体的に取り組むようになってきた。また、これらの概念の形成は「学校周辺の地理を把握して、移動することができる」という本時の教育目標に通じるものだと考えている。

撮影した写真は、学校に戻ってきてからパソコンのモニターで確認をすることで、行ってきた場所や活動の様子を振り返ることができる。また、撮影した写真をプリントアウトして地図上に貼りつけ、オリジナルの地図を作成することで、長期的な学習の振り返りに活用することができた。



Fig.9 自立活動における活用の様子



Fig.10 通った道の特徴となる風景

4.3 特別活動

年間行事の中では、校外学習や運動会、文化祭など、生徒の活動の様子を写真で記録する場面がある。これまで教員が主だった活動であるが、各行事において撮影係という役割を設定して、生徒も写真を撮影した。撮影した写真は、本校のホームページのブログに掲載されている。

日常的な生活場面では受け身になる場面が多い生徒だが、「撮影する」という他者に働きかける役割を担うことで、日頃の教科学習とは違った責任感や達成感を感じることができたのではないだろうか。

4.4 学習レディネスとのつながり

自立活動では子どもの発達段階と自立活動の内容に応じて、各教科・領域では系統的な教育目標を達成するための教材として使用することを忘れてはならない。アシスティブテクノロジーを活用することが、目的ではない。本稿の場合は、ただ写真を撮影することだけが目的ではないのである。

本稿4.2の取組に含まれる自立活動の内容を、下線部で表記したものをTable 1に示す。また、下線部が引かれた内容を、Fig11にレーダーグラフとして示す。

レーダーグラフの面積が広いほうが、教材としてより有用であるというわけではない。各区分の一部の内容に特化した基本的な教材と、各区分の様々な内容を複合した応用的な教材として判断することができる。基本的な教材と応用的な教材のどちらを使用するかは、やはりその子の学習レディネスの実態把握から考察しなければならない。このようにFig11は、アシスティブテクノロジー機器を使うことばかりとらわれずに、活動の内容を整理して教育目標を検討する資料として活用できるだろう。

特別活動の場面でも同様である。本稿4.3のように係活動として使用することにより、生徒の責任感や達成感の育成、撮影を通じて、自主性、他者とのコミュニケーション能力、自己表現手段、認知面等の育成を目的として考えている。また、撮影した写真を見て、活動の振り返りや撮影技術の向上へのフィードバックの教材として活用することができる。

設定した機材の使用にばかりとられるのではなく、各指導計画で設定した、その教科・領域の教育目標を忘れてはならない。

Table 1 本稿4.2の取組に含まれる自立活動の内容

健康の保持 1. 生活のリズムや生活習慣の形成に関すること 2. 病気の状態の理解と生活管理に関すること 3. 損傷の状態の理解と養護に関すること 4. 健康状態の維持・改善に関すること 心理的な安定 1. 情緒の安定に関すること 2. <u>対人関係の形成の基礎に関すること</u> 3. <u>状況の変化への適切な対応に関すること</u> 4. <u>障害に基づく種々の困難を改善・克服する意欲の向上に関すること</u> 環境の把握 1. <u>保有する感覚の活用に関すること</u> 2. <u>感覚の補助及び代行手段の活用に関すること</u> 3. <u>感覚を総合的に活用した周囲の状況の把握に関すること</u> 4. <u>認知や行動の手掛かりとなる概念の形成に関すること</u> 身体の動き 1. 姿勢と運動・動作の基本的技能に関すること 2. <u>姿勢保持と運動・動作の補助的手段の活用に関すること</u> 3. 日常生活に必要な基本動作に関すること 4. <u>身体の移動能力に関すること</u> 5. <u>作業の円滑な遂行に関すること</u> コミュニケーション 1. <u>コミュニケーションの基礎的能力に関すること</u> 2. 言語の受容と表出に関すること 3. 言語の形成と活用に関すること 4. <u>コミュニケーション手段の選択と活用に関すること</u> 5. <u>状況に応じたコミュニケーションに関すること</u>

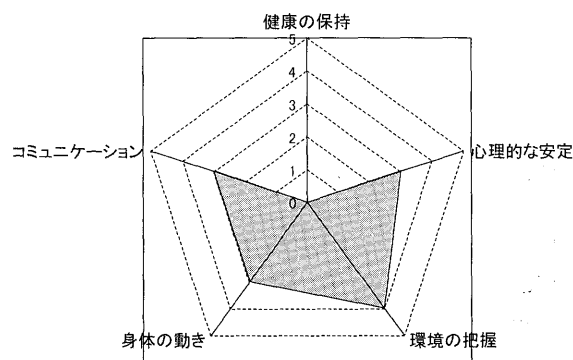


Fig.11 Table 1をレーダーグラフ化

5 生徒の変化

カメラリモコンを使い始めたばかりは、シャッター音、スイッチの感触、モニター画像の静止など、スイッチを押すことで得られる効果（アクション→リアクション）を楽しんでいる場面が多かった。

次第に、自分が撮影しているという実感、一人で操作

ができるという自信から、撮影に対する意欲が変化してきた。

その後、写真へのこだわりが生まれ、自ら構図を考えて車いすを移動したり、被写体への声かけなどの意思の表出が見られるようになった。

また、グループ活動においては、やはり動ける子は目立つし、難しい役を引き受ける場面が多い。障害故に簡単な役、言い方は悪いが脇役になる場面が多かった生徒がこのシステムにより写真撮影というステータスのある立場で、活動の中心となって取り組むことができたと感じている。

カメラリモコンを使用した生徒の一人は、カメラを購入し、旅行先での撮影をするなど余暇の活動として楽しんでいる。また、自分の能力に限界を感じつつ、日常生活でも消極的な場面が多かった生徒が、カメラを使用して一人で操作しながら撮影ができるという活動を通じて、日常生活でも積極的になり自分の考えや意見がでてるようになってきた。

6 撮影した写真の活用

撮影した写真は、発表や掲示、学校ホームページのブログに掲載、写真展への出展、地図作成サイトへの画像投稿として活用している (Fig12)。



Fig.12の画像投稿した地図作成サイト

7 他校との交流・連携

カメラリモコンは、栃木県のぞわ特別支援学校、鳥取県皆生養護学校、埼玉県立日高養護学校でも活用している (Fig13)。実践報告や児童生徒が撮影した写真をML等で情報交換している。

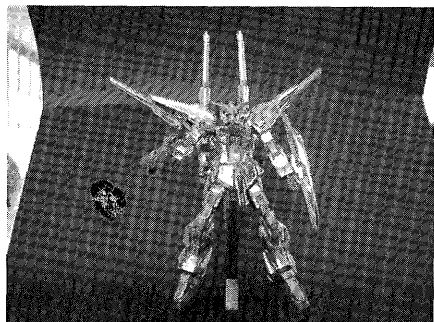


Fig.13 のぞわ特別支援学校の児童が撮影した写真

8 他のカメラ撮影システム

これまでも様々な学校、企業、研究所が肢体不自由者が写真を撮影するためのシステムを開発してきた。

最も自作しやすいものは、機構装置を使いカメラのシャッターボタンを押しやすく工夫したものだろう。

また、高価ではあるが製品として販売されているものもある。大番ビル福祉サービスが販売している「呼気スイッチ型カメラ撮影システム」は、シャッター、ズーム操作の他にカメラ本体のパン、チルト操作が可能である。現在、受注生産となっている。

ドコモのiアプリである「SILKYPIX リモコンQR」は、時間や費用の面から見ても、最も手軽に手に入るカメラ撮影システムだろう。サイトからデータをダウンロードするだけで、携帯電話に搭載されている赤外線ポートを利用して、デジタルカメラのシャッター操作ができる。ただし、ズーム操作はできない。現在、PENTAX, Canon, OLYMPUSのカメラに対応している。

<http://www.isl.co.jp/RQR/>

9 今後の展開

カメラリモコンは、パンとティルトの操作ができない。現在は付き添いの人がカメラの傾きを調節しているが、撮影者のイメージに近い構図を保つためには、やはり、撮影者本人が動かせることが最良だろう。パンとティルトの操作ができれば、撮影する写真の幅も広がるだろう。

ベッドサイドの子どもは自らが移動して撮影をすることが困難である。ラジコンなどにカメラを据え付けて操作し、子どもの目の前にあるモニターに無線で画像を飛ばすことができれば、ベッドサイドの子どもたちにも活用できるかもしれない。また、いつも同じ位置や視点から眺めている子どもに対して、今までとは違った視点や高さからの画像・映像を提供することで、そのものに対するイメージがより一層、深まるのではないだろうか。

今後もこれらのシステムの改善方法について、検討していきたい。

10 謝辞

本研究はHOYA (株) PENTAX社の高見敏氏との出会いにより始まる。

カメラリモコンを無償で提供してくれたHOYA (株) PENTAX社、共同研究者の白石利夫氏、山田徹氏、美船俊介氏に感謝する。

(文責：大川原 恒)