

研究課題	重度・重複障害児への視線入力装置を活用した コミュニケーション支援
副題	～ICT を活用した実態把握と教員の係わり方の変化～
キーワード	重度・重複障害 コミュニケーション 実態把握 視線入力装置
学校名	神奈川県立中原養護学校
所在地	〒211-0035 神奈川県川崎市中原区井田 3-1-3
ホームページ アドレス	http://nakahara-sh.pen-kanagawa.ed.jp

1. 研究の背景

特別支援学校（肢体不自由）においては近年、在籍児童生徒の障害の重度・重複化が指摘されている。知的障害に加え、重い運動障害をも併せ有する重度・重複障害児は、意思表出やコミュニケーションの困難さゆえに、本来の能力や発達の可能性が低く見積もられてしまうことがある。

一方、近年では情報通信技術(ICT)の進歩により、アシステティブ・テクノロジーを活用することで重度・重複障害児の意思表出やコミュニケーションを支援する機器や技術の活用が広がってきている。中でも、近年注目されているのが視線入力装置である。視線入力装置は、これまで1台あたりの価格が非常に高価であり、学校現場に導入された事例は多くはなかった。しかし近年、比較的安価に購入することのできる視線入力装置やそのためのソフトウェアの開発や販売が進んできており、教育現場への導入及び普及が広がってきている。

しかしながら、機器やソフトウェアの更新・発展が著しいことも伴って、視線入力装置の活用に関する実践事例や研究はまだ充分ではない。以上のことから、重度・重複障害児を対象にした視線入力装置を活用した意思表示を促す取り組みを行い、その指導効果について検証することには意義があると考えられる。

2. 研究の目的

重度・重複障害児とその担任教員が、視線入力装置を活用した学習に取り組むことで、

- ① 意思表出の手段と内容が限られていた重度・重複障害児の意思表示が促進される
- ② 同時に、重度・重複障害児の見え方や内言語に関する客観的な情報を教員が把握する
- ③ それらを通して、重度・重複障害児と担任教員とのコミュニケーションの質・量が高まる

以上3点の指導仮説を検証する。

3. 研究の経過

第1期（4月～8月）

- ・ICT 機器の購入計画と検討 ・ICT 機器の購入① ・対象児童生徒の選定および実態把握
- ・第1回担当者会議（5月）・第2回担当者会議（7月）・課題解決に向けた試行的活用実践
- ・ICT 機器の購入② ・外部講師（東京都立八王子東特別支援学校 谷本式慶指導教諭）を招いた夏期研修会 演題『一人一人からはじめる AAC・AT～人と人をつなぐノンテクから視線入力まで～』

第2期（9月～12月）

- ・第3回担当者会議（9月）
- ・ポスター発表（ATACカンファレンス）（12月）

第3期（1月～3月）

- ・校内授業研究会（2月）
- ・成果報告会（一般公開）（3月）
- ・研究のまとめ（3月）

【主に使用したICT機器】

○機器（ハードウェア）

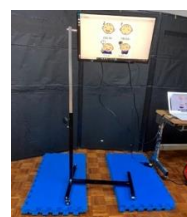


15インチディスプレイ
Intel Core i5以上/メイン
メモリ8GB以上/SSD搭載
（「ポランの広場」(下記記載)
からの情報を参考にして購入



- ・ノートパソコン（OS:Windows10）

- ・Tobii Eye Tracker 4C
（トビーテクノロジー株式会社）



- ・パソッテル：H型・Bタイプ
（株式会社川端鉄工所）

- ・液晶モニター（23.8インチ）

- ＊パソッテルに液晶モニター
を取り付けた様子



音と振動で
入力をフィードバック



外部スイッチとして
使用（絵描きや音楽
演奏の際等に使用）

- ・抱っこスピーカー HugMe（ENSOUND）

- ・ピエゾニューマティックセンサースイッチ PPS
スイッチ（パシフィックサプライ株式会社）

○アプリケーション



EyeMoTは導
入当初から主
なソフトとし
て活用した

- ・EyeMoT2D・3D（伊藤史人（島根大学）「ポランの広場」 <http://www.poran.net/ito/>）

- ・miyasuku-EyeConLT（株式会社ユニコーン）
- ・Drop Talk for Windows（HMDT株式会社）

- ・Tux Paint（絵描きアプリ）
- ・SOUNDS VOLKA（音楽演奏アプリ）

＊以上の視線入力装置に関する情報は、主にホームページブログ「ポランの広場」（前掲、<http://www.poran.net/ito/>）および「Sam's e-AT Lab」（<http://www.sam-eatlab.blog.jp>）を参考にした。

【本校における主な支援の流れ】

- (1) 始めにEyeMoT 3Dの風船割りゲーム等を行いながら、教員が対象児と視線入力装置との位置や角度を調整した。特に、支援の初期にはできる限り自立活動教諭（作業療法士、理学療法士）同席の下、本人に適した姿勢の調整を行なった。
- (2) EyeMoTの風船割りゲームで機器の固定やポジショニング等の確認ができてから、キャリブレーションを行なった（キャリブレーションが困難である場合には、他の対象児のキャリブレーション設定のまま実施した）。
- (3) キャリブレーションの実施後は、対象児の実態や目的に応じたアプリケーションを起動して授業を行った。クリック（決定）入力、生徒の実態や学習内容により、視線マウス（miyasuku-EyeConLT等）によって「注視」で実施する方法と、スイッチインターフェースを使って、外部スイッチ（PPSスイッチ等）の入力によって実施する方法を使い分けた。

4. 代表的な実践

(1) 事例生徒の実態



- ・ 中学部1年生男子。脳性麻痺。発語による意思表示は難しいが、眼球の動きや視線、表情で気持ちを表現することができる。
- ・ 強い痙直型の筋緊張があり、移動やリーチングは困難であるが、コミュニケーション面では「〇〇にする？△△にする？」等の問いかけに視線で応えることができる。視線ボードを使えば、6択程度まで答えることができる。

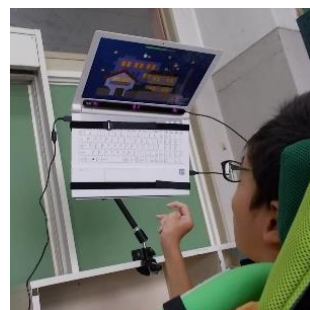
- ・ 遠成寺式乳幼児分析的発達検査法（九州大学小児科改訂新装版）の結果（2018年6月実施）

移動運動 0 : 3 手の運動 0 : 2 基本的習慣 0 : 1 0

対人関係 2 : 0 発語 3 : 0 言語理解 4 : 4

第1期 【視線入力装置の導入期：EyeMoTによる風船割りゲーム等】（2018年6月～8月）

- ・ 視線入力装置の導入初期は、EyeMoT 3Dや2Dを使用して、注視や追視によって画面の変化に気づき、主体的に楽しく視線を動かすことを目的として実施した。
- ・ 1学期は【主に使用したICT機器】で紹介したパソッテル等の固定具ではなく、ポータブルセットの視線入力装置を使用した（購入物品および購入方法は前掲「ポランの広場」を参照）。
- ・ ポータブルセットの固定具は、持ち運びに便利であるメリットはあるものの、支援者が不慣れな場合等、生徒に適したフィッティング（位置の固定）に難しさが伴うと感じられた。



ポータブルセットの視線入力装置でEyeMoT 2Dに取り組んでいる

第2期 【視線入力やピエゾスイッチを通して活動を広げた時期】（2018年9月～12月）

- ・ 2学期からは【主に使用したICT機器】で紹介した固定具一式やPPSスイッチを用いた支援を実施した。EyeMoT等を通して、画面を注視したり視線を主体的に動かしたりして操作する学習を継続すると同時に、外部スイッチとしてPPSスイッチによる入力の学習も同時並行で行った。

- ・PPSスイッチを随意的に入力する学習ソフトとして、「ボランの広場」(前掲)からワンスイッチゲーム「野球盤」をダウンロードして、生徒との休み時間に活用した(写真1)。
- ・野球盤で遊ぶ様子を羨ましそうに見ていたクラスの友だちがいたので、2プレイモードで対戦することもできた(写真2)。
- ・PPSスイッチによる入力に慣れたA児は、それを外部スイッチとして使いながら、Tux Paintで絵を描くことができるようになった。そこで、美術部に入部し、高等部の生徒たちと一緒に活動することができた。



写真1. PPSスイッチでワンスイッチゲームに取り組む



写真2. それを見ていた友だちも一緒に、「野球盤」で対戦をしている様子



写真3. 美術部に入部し、活動する様子

第3期【視線入力装置を文字や数の学習に活用し始めた時期】(2018年1月～3月)

これまで対象生徒は、写真カードや文字・数字カードによる学習を継続してきた。しかし、カードを使った問いかけには、視線で見つめる時間が短く、「見た方はこちらのカードかな」等、教員の読み取りや主観が多く伴ってしまう場合が多かった。

2019年1月に、「ボランの広場」においてEyeMoT01が更新され、任意の画像や写真を使ってアセスメントを実施できるようになった。パネルの注視時間を設定変更したり、視線の履歴(ログ)によって思考のプロセスを可視化できたりする本アプリケーションは、対象生徒の文字や数の学習導入時におけるアセスメントに適していると考えた。

【実践の様子】

○2月14日(木)

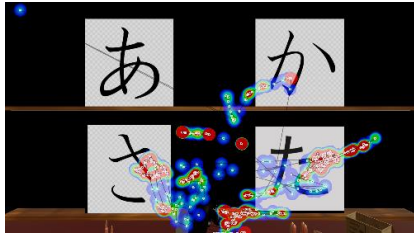
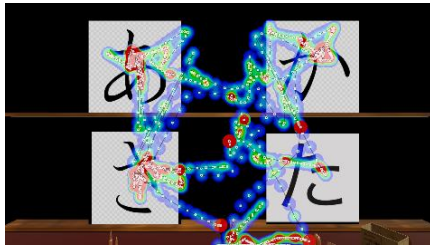
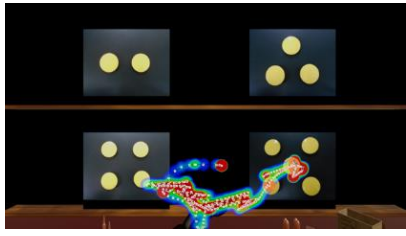
EyeMoT3D Game01[Your Image Mode]で選択肢(パネル)は4つ、8秒間見つめることで回答できる設定で、教科の基礎的な内容(色・形・文字・数)の学習に取り組んだ。

問題・生徒の解答	ログ(視線の履歴)	教員の係わり方・気づき
【問題1】 (バナナの写真を提示し) 「バナナは何色？」 【生徒の解答】 青、緑を見た後、すぐに正答である黄色を見つめて答える		【気づき】 言語聴覚士で行ったものと同様の問題なので、自信をもって答えられたのかもしれない。
【問題2】 (1の写真カードを提示し)「いちは何れ？」 【生徒の解答】 迷わずに、正答である「1」のみを残して答える		【係わり方】 先程の回答方法とは異なり、正答のみを残す方法で応えた。回答方法が異なることには触れずに、「正解!」と言葉かけをした。

【問題】（口頭のみで） 「にはどれ？」 【生徒の解答】時間をかけながら、正当である「2」のみ残して答える	 数字を写真カードのみによって答える問題2の時に比べて、問題3では、じっくりと選択肢を見比べながら答えている。	【気づき】 これまで、1～10までの数を「順序として理解している」と捉えていたが、数量や個数の概念も理解できているのかもしれない。
---	---	--

○2月25日（月）

EyeMoT3D Game01[Your Image Mode]で選択肢（パネル）は4つ、5秒間見つめることで回答できる設定で、教科の基礎的な内容（色・形・文字・数）の学習に取り組んだ。

問題・生徒の解答	ログ（視線の履歴）	教員の係わり方・気づき
【問題1】 （口頭のみで）「あ はどれ？」 【生徒の解答】 迷わずに「あ」のみを残す		【気づき】 「あ」はこれまでの学習の積み重ねにより、自信をもって答えられるのかもしれない。
【問題2】 始め口頭のみで「た はどれ？」 【生徒の解答】視線の動きが滞るそこで、教員は再び「た」の写真カードを画面に貼り「た はどれ？」 【生徒の解答】写真カードと選択肢をよく見比べながら、「た」のみを残す		【気づき】 口頭のみで正答できた「あ」の問題の時と比べると、何度も写真カードを見比べながら時間をかけて回答していた。文字の学習はこれから継続していきたい。
【問題3】 （口頭のみで）「ご はどれ？」 【生徒の解答】4と5を見比べてから、5を解答		【気づき】 視線の履歴を見てみると、「4」と「5」を見比べて、「5」の真ん中の一つ多いところに着目していることが分かる。

【実践の振り返りと考察】

視線入力装置でEyeMoT3D Game01を使って教科の基礎的な内容（色・形・文字・数）をA児に問いかけると、A児は「正答のパネルを最初に選ぶ方法」と「正答のパネルを最後に残す方法（消去法）」の2つの方法によって答えている可能性があることが分かった。このことを保護者やA児を担当している言語聴覚士にも報告すると、「確かにこれまでも消去法で答えていると思われる場面があった」ということだった。このことは、視線入力装置を使って教科学習のアセスメントするまでは分からないことであった。

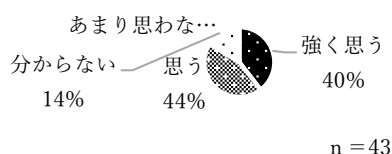
また、視線入力装置ではなく写真カードを使ったコミュニケーションボードで問いかけられた場合に、選択

肢を見つめる時間がおおよそ1～2秒程の場合が多く、問いかけている教員も本当にそのカードを見て答えたのか自信がもてないことがあった。しかし、視線入力装置では、回答するための注視時間を設定することができ、A児とのより確実なコミュニケーションや学習のツールとして有効であると考えられた。

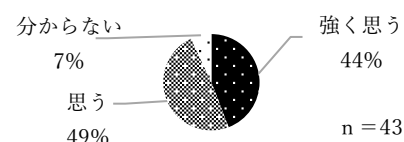
5. 研究の成果

3月に行った成果報告会（一般公開）において、報告会参加者に研究目標の達成度に関するアンケートを行った。アンケートは、研究目的の①～③がどこまで達成できたと思うか、「強く思う・思う・分からない・あまり思わない・思わない」の選択肢および「その理由」に関する自由記述で実施した（結果は円グラフを参照）。アンケートからは、どの項目についても8割を超える肯定的な評価を得ることができた。

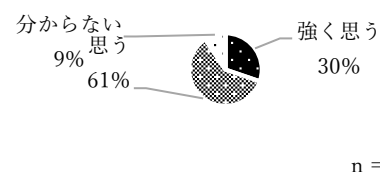
【質問②】視線入力装置を活用し評価によって、担任教員の係わりが向上したと思いますか？



【質問①】視線入力装置を活用したコミュニケーション支援によって、対象生徒の意思表示の幅が広がったと思…



【質問③】①および②により、対象生徒と担任教員の両者のコミュニケーションが質・量共に向上したと思いますか？



6. 今後の課題・展望

今後は、引き続きこれまでの対象児童生徒の支援を継続すると共に、計画的に視線入力装置を活用できる児童生徒および教員を増やしていきたい。

7. おわりに

今年度の研究においては、視線入力装置を活用するためのスタートライン立つことができたと思う。今後も、児童生徒に応じた支援機器の環境を整え、重い障害のあると思われる児童生徒でも、意思表示が尊重されるに環境づくりや実践を積み重ねていきたい。

8. 参考文献

- 1) 下山直人 (2015) 肢体不自由教育の現状と課題, 発達障害研究 第 37 巻 第 2 号, 91-97.
- 2) 国立特別支援教育総合研究所 (2015). 特別支援教育の基礎・基本 新訂版, ジ・アース教育新社.
- 3) 伊藤史人 (2017). 視線入力装置入門, はげみ 6・7 月号 第 374 号, 4-7.