

拡大代替コミュニケーションのための ジョイスティック型マウスの開発

具志堅一生[†] 具志堅翔[†] 神里志穂子[†] 野口健太郎[†] 佐竹卓彦[†]

沖縄工業高等専門学校 情報通信システム工学科[†]

沖縄工業高等専門学校技術支援室[‡]

1. はじめに

特別支援教育において AAC 教材を活用する学校が増えてきている [1]。AAC (拡大代替コミュニケーション) とは、肢体不自由者が現在持つすべての能力を活用して、個々のコミュニケーション能力を最大限に発揮させることをいう。AAC 教材を利用することで、PC を学習やコミュニケーションツールとして有効に用いることができる。PC を操作する際、マウスを使えない生徒に対しての AAC 教材として、ジョイスティック型マウスが利用されている。しかし、既製品では、すべての生徒が満足に使用できるわけではない。

そこで我々は、教育活動に取り入れやすい AAC 教材の開発を目的として、汎用性のあるジョイスティック型マウスの開発を行っている [2][3]。本研究では、図 1 に示す「開発」、「実践」、「評価」、「見直し」を繰り返すスパイラルアップ法を導入し、これまでに開発したジョイスティック型マウスの問題点の改善を行っている。本研究は、車いすを利用する生徒を対象としているため、ジョイスティック型マウスを採用することで、電動車いすの操作訓練にもつながると考えられる。本稿は、これまでに作成したジョイスティック型マウスの問題点での、ボタン

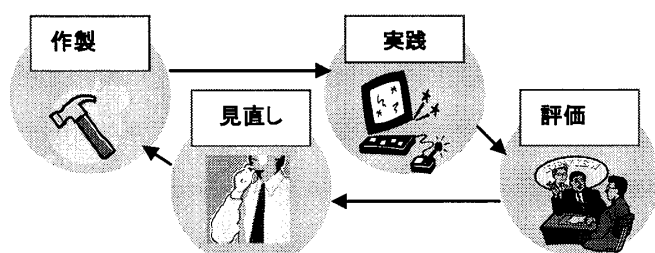


図 1: スパイラルアップ法

「Development of JoystickMouse for Augmentative and Alternative Communication(AAC)」

[†]「Issei Gusiken, Sho Gusiken, Shihoko Kamisato, Kentaro Noguchi, Takahiko Satake・Okinawa national college of technology」

[‡]「Technical Support Section」

の角度、ジョイスティック部の高さなどの部分の改良を行う。また、LAN ケーブルを用いて制御部と操作部を接続することで、柔軟な配置と故障リスクの軽減を実現する。

2. ジョイスティック型マウスの開発

ジョイスティック型マウスとは、図 2 に示すもので、マウスの動作をジョイスティックに、クリックなどを押しボタン式のスイッチに割り当てたもので、主にゲームのコントローラとして用いられている。本研究では、市販のジョイスティック型マウスをマウスの操作が困難な肢体不自由者がうまく使用できるように、ジョイスティック部とスイッチ部を分けた新しいマウスの開発を行っている [2][3]。図 3 は、我々が開発したジョイスティック型マウス一号機である、実際に利用してもらいその評価を行い、以下のような問題点が挙げられた。

- ・ボタンが押しにくい
- ・ジョイスティック操作時に機器が浮く
- ・操作中に配線が切れる
- ・マウスを使用するためにソフトが必要

このことより、ジョイスティック部とスイッチ部を分けただけでは操作が楽になるわけではないことが確認できた。



図 2: 市販のジョイスティック型マウス



図 3: ジョイスティック型マウス一号機

3. ジョイスティック型マウス二号機の開発

前述した一号機から得られた問題点を解決するように改良したジョイスティック型マウスを図 4 に示す。その際に主な改良点を次に示す。

- ・ ジョイスティック部の底辺を低くすることで安定性を向上
- ・ ボタンを斜めに配置することで、押しやすさを向上
- ・ モジュラージャックを使用することで、レイアウトの自由度と汎用性を改善

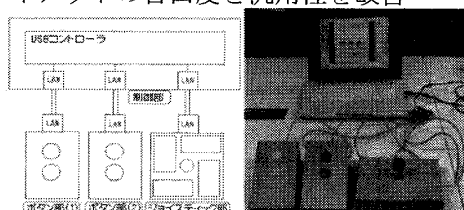


図 4：ジョイスティック型マウス二号機

3.1 ジョイスティック型マウス二号機の構成

図 5 はジョイスティック部を示しており、少しの力でも動くジョイスティックを使用している。また、本体の高さを下げたことにより操作性を向上させ生徒の負担を軽減している。

図 6 はボタン部を示しており、ボタンを斜めに配置し、彩色されたボタンを使用することで、生徒がボタンに興味を持つようにしている。

図 7 は制御部を示しており、制御部を各パーツから離すことで、故障のリスクを軽減しており、制御部と各部分の接続にモジュラージャックを採用し各部分の柔軟な配置を実現している。また、一号機に比べて、修理や交換が容易になっている。

3.2 二号機の評価

動作計測を用いた使用評価の実験結果から、改良前のジョイスティック型マウスに比べ、今回製作したジョイスティック型マウスは操作の正確さが向上したことが分かった。またジョイスティック型マウスの操作性を向上させるためには、レバーの軽さの調整と、全方向への入力

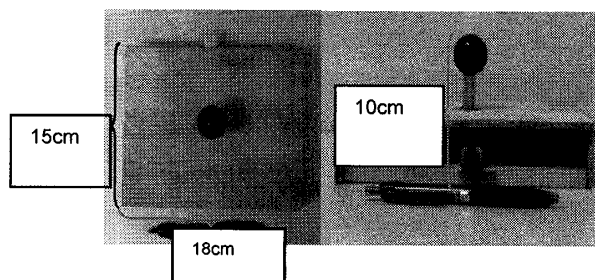


図 5：二号機ジョイスティック部

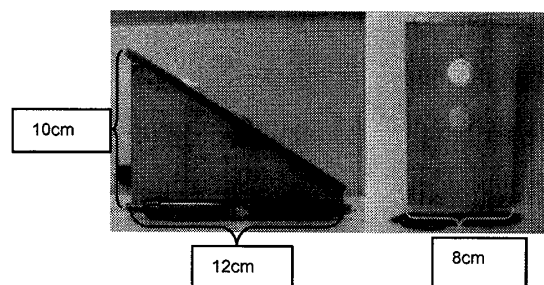


図 6：二号機ボタン部

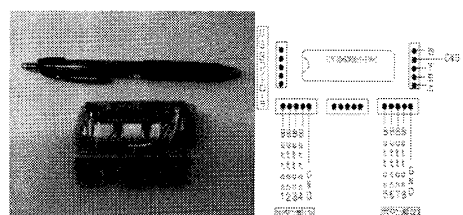


図 7：二号機制御部

を可能にすることで解決することが示唆された [2]。

4. まとめ

本稿では、マウスの操作が困難な肢体不自由者が利用できるジョイスティック型マウスの開発と改良を行った。ジョイスティック部を低くすることで安定感を持たせ、また、ボタンを斜めに配置することで押しやすさを向上させた。今後は、モーションキャプチャを用いて動作計測を行い、さらに改良する

謝辞

本研究の一部は、笹川科学研究助成により行われた。本研究を進めるにあたり、実験にご協力いただいた被験者の方に深く感謝いたします。

参考文献

- [1] 中邑賢龍, 塩田圭子, 阿倍紗智子, 高橋幸太郎, 奥山俊博, 中野泰志, “福祉情報技術 (e-AT) 製品ガイド”, ころりソースブック出版会, 17-26 (2004)
- [2] 具志堅翔, 具志堅一生, 神里志穂子, 野口健太郎, 佐竹卓彦, “動作測定による AAC 教材の定量的利用評価”, “平成 21 年度電気学会・電子情報通信学会合同講演会講演論文集”, pp. 103-108 (2009)
- [3] 佐竹卓彦, 神里志穂子, 野口健太郎, 津嘉山穂子, 野口智徳, “AAC 教材作製を通じた特別支援学校との連携”, “ATAC 2009 proceeding ATAC カンファレンス 2009 京都”, pp. 127-128