

多系統萎縮症に対する操作スイッチの試み

Try of the operational switch to MSA

河合俊宏(埼玉県総合リハビリテーションセンター)

Toshihiro KAWAI, Saitama Rehabilitation Center

Abstract: MSA is the incurable disease which is a general term of SND, OPCA and SDS. It's difficult to live a life with the extrapyramidal symptom, ataxia and self-controlled nervous disorder. This report is a try of the operational switch.

Key Words: MSA, Operation Switch, Communication Device

1. 背景

多系統萎縮症(以下、MSA)は、線条体黒質変性症(SND)、オリブ橋小脳萎縮症(OPCA)、シャイ・ドレーガー症候群(SDS)の総称である難病である。錐体外路症状、運動失調、自律神経障害と、いずれも在宅生活を送るには課題となるため、自発的なコミュニケーション機能が一旦失われると、機器的な支援が有効とされる例をみることは極めて少ない。

2. 目的

従来から要望としてあったが有効に機器支援が出来ていなかったが、センサの高精度・高機能化に伴って種々の支援が可能となった。従来多く用いられていたものが、なぜ難しかったのかを支援例ごとに紹介する。¹⁾

3. 方法

錐体外路症状で問題となるのは、動かない「無動」と、運動時に伴う「振戦」である。無動に関しては、残念ながら対応するすべが、今のところ探し出すことが出来ないが、振戦に関しては、幾つかの対応例がある。

3-1. 接点入力

振戦が静止時にある場合には、残念ながらその部位は活用できない。運動時のみ振戦がある場合は、接点入力に必要な荷重を大きくとることにより、緊急時の呼び出しなどに限れば、可能となる。多くの場合は、下肢等による粗大運動目的で市販されている接点入力操作スイッチを、手部などで操作することに設定するといったことである。本来発揮できる筋力の最大値に近い設定を用いるために、長時間の連続入力は、困難を伴う。図1に市販されていた接点入力操作スイッチを示す。



Fig. 1 市販されていた足操作を対象としたスイッチ

また手指を使う場合などでは、すべての指を屈曲させることが、握りと、拇指の押し込みとに、利用する場合もある。図2に徳器技研工業株式会社製のパイプ式プッシュスイッチを示す。



Fig. 2 パイプ式プッシュスイッチ

拇指単独での屈曲動作が出来なくとも、内転の動作に伴い、操作スイッチの端に指がかかることで、入力が可能になる場合もある。

3-2. 緩衝材の工夫

動作時の振戦で、随意的に動かそうとした時に、細かな震えから始まり、粗大な動作をすることが可能な場合もある。操作スイッチが破壊されない強度があれば、細かな動作は検知出来なくとも、最終的には粗大ながらも程度の筋力が発揮できるため、緊急時の呼び出しであれば、目的は達成できる。連続使用までは至らなかったが、多用されるメカニカルスイッチに、スポンジを介して、操作可能になった例もある。図3に示す。

3-3. 繰り返し入力の制御

緩衝材の工夫で、緊急時の呼び出しは可能となるが、文字を入力することやスキャンによって構造化された文字盤から語句を選択することは難しい。

細かな動作を無視して、粗大になった時点を随意動作と判断させる装置、スイッチアダプタを用いることで、数文字ではあるが、再獲得できた例もある。²⁾ 図4に有限会社アルファテックのスイッチアダプタを示す。図5に在宅患者が、利用している場面を紹介する。気管切開をしていて、意味のある発語は失っており、左足部を底屈することで、重度障害者用意思伝達装置のパナソニック・ヘルスケア製のレッツ・チャットに入力している。

いるが、有効に活用できている例は無い。

4. 結果

多系統萎縮症患者の、動作時の振戦に対する試みを、紹介した。

緊急時の呼び出しに限れば、市販品を上手く構成することで、対応が可能になる例も少なくない。

静止時の振戦、無動といった症状に対しては、対応できていない。

5. 考察

粗大動作等に対応するために操作力が大きい、多くの市販製品が製造中止の方向にある現在、操作力が小さい機器と組み合わせる機器との組み合わせが、今後望まれる。

スイッチアダプタのように、適正な設定値が見つかれば、より多くの患者が、意思伝達の機能を再獲得可能となる。

また林等の研究にあるように、操作スイッチ自体を機能化してゆくことも、必要であろう。^{3) 4)}

操作スイッチ、操作スイッチに入力された後の機器、双方の選択肢を増やすことで、今後も支援例を積み重ねてゆきたい。

参考文献

- (1) 河合俊宏, 本山悦子, 三品雅子, 多系統萎縮症に対するナースコール支援例, リハ工学カンファレンス講演論文集, pp. 183-184, 2007.
- (2) 河合俊宏, 本山悦子, 神山育美 他, 多系統萎縮症に対するコミュニケーション支援例, リハ工学カンファレンス講演論文集CD-ROM, pp. 257-258, 2011.
- (3) 羽生田全人, 林豊彦, 中村康雄 他, 3軸地磁気センサを利用した運動機能障がい者用操作スイッチの開発, リハ工学カンファレンス講演論文集, pp. 79-80, 2008
- (4) 遠藤昌也, 林豊彦, 小田孝 他, 地磁気センサを用いた操作スイッチGSN/1の振戦時における性能評価, 電子情報通信学会技術研究報告 WIT 福祉情報工学, 113,(77),1-6, 2013

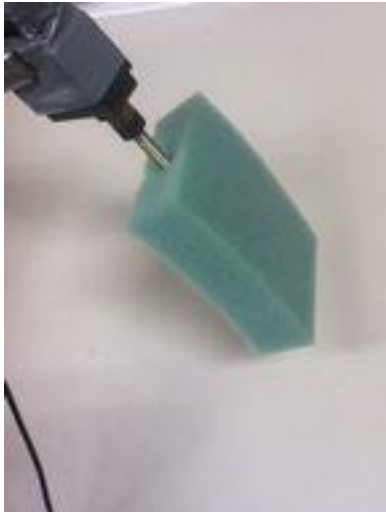


Fig. 3 スポンジを介しての操作スイッチ



Fig. 4 スイッチアダプタ



Fig. 5 操作例

一方、屈曲動作が難しい患者で、進展方向に力が発揮できる場合には、周囲の期待は高いが、現実に対応できる機器が無く、スイッチアダプタ同様の発想で、入力後の繰り返し入力を、随意動作として演算しない機器を試作しては