

進行性難病者に対する環境制御装置の導入事例

A serious patient case of introducing an environmental control system

上野 忠浩¹⁾・畠中 規²⁾・藤記 拓也¹⁾・飯島 浩¹⁾

Ueno Tadahiro, Hatakenaka Tadashi, Fujiki Takuya, Iijima Hiroshi

1. はじめに

当リハセンターでは、在宅生活を送る障害者の生活を支援する取り組みを実施している。その取り組みの中で今回、進行性疾患である筋萎縮性側索硬化症（以下ALS）患者の在宅生活を長期間支援する機会を得た。筆者が担当した支援内容は対象者の身の回りの家電製品の自立操作やコミュニケーション支援など、QOL（生活の質）に関わる内容であったため、身体機能が短期間で変化すれば、その都度変化する身体状況に応じた支援が必要であった。

特に電動ベッド操作は通常、付属の手元スイッチ以外のオプションがないため、そのスイッチが押せなくなった時点で自立操作は困難となる。対象者がその自立操作を希望しても、ベッドメーカー側は、事故発生のリスクが高まることから電動ベッドに手を加える場合には、「自己責任で行うこと」と製造物責任の範囲外であることを明確にしている。

本稿では、変化する身体状況によって生じた各ニーズに対して、実際に行った機器導入支援の内容と経過、特に電動ベッドを自分で操作するために、特別な工夫を行った内容について考察し、今後の支援のあり方について提案する。

2. 利用者の身体状況

当センターで生活支援を開始したのは、気管切開手術をした直後の72歳の時であり、移動・移乗の相談を受け、ベッドサイドへのリフト設置やリクラ

イニング車いすの導入を行っている。ベッド上で過ごす時間は長いものの、日中3時間程度は車いす上でも過ごし、呼吸器を装着した状態でも、旅行を楽しむなど、積極的に生活されていた。（図1、発症年をX年とする）

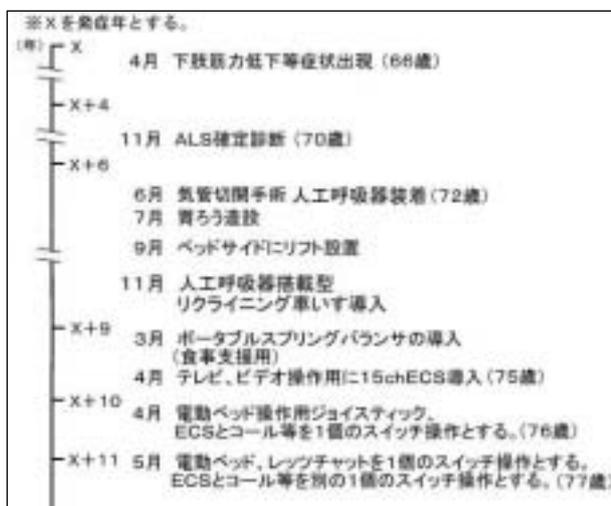


図1 ALS発症からこれまでの経過

3. 環境制御装置（以下ECS）の導入

3.1 ECSとスイッチ操作型携帯電話の導入

X+9年ごろ上肢機能の低下から、ベッド上でテレビ等のリモコン操作をする場合、ボタンが小さく正確に押すことができないため、工夫して欲しいとの訴えがあった（図2）。当初の希望はテレビ、ビデオ、照明、エアコンなどの操作希望があり、操作項目が60項目程度の大型ECSから15項目の小型ECSまでいくつかの既製品について、その機能について実物を示しながら、必要経費とともに説明した。収入が福祉制度利用基準を満たさなかったため、機器の購入に当たっては全額自己負担となった。

1) 横浜市総合リハビリテーションセンター
地域リハビリテーション部 研究開発課
2) 横浜市総合リハビリテーションセンター
地域リハビリテーション部 地域支援課
泥亀福祉機器支援センター



図2 ベッド上の対象者

検討した結果、ECSの表示ランプの視認しやすさ、希望する機器操作のうち、照明、エアコン操作は家族の介助を受けることとし、テレビ、ビデオの限定した操作のみを自立すること、操作スイッチにはパディスイッチ（Tash製）を腹の上に置き、左手で押すということで、最終的に対象者は、安価で小型のECS「NSシーケアパイロット」（株日本シュータ製）を選択した。このECSは1つのスイッチによる操作が可能で、15項目の赤外線リモコン信号（エアコンの信号だけは学習不可）を学習できる。（図3）

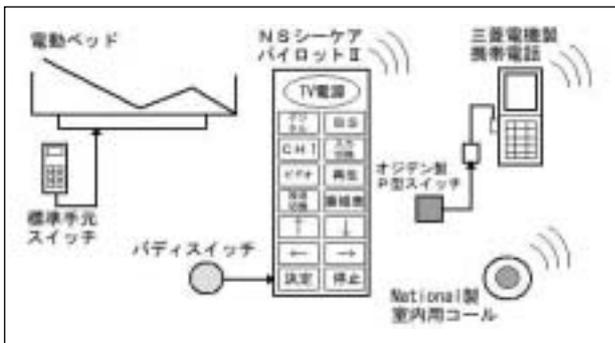


図3 環境制御装置の導入

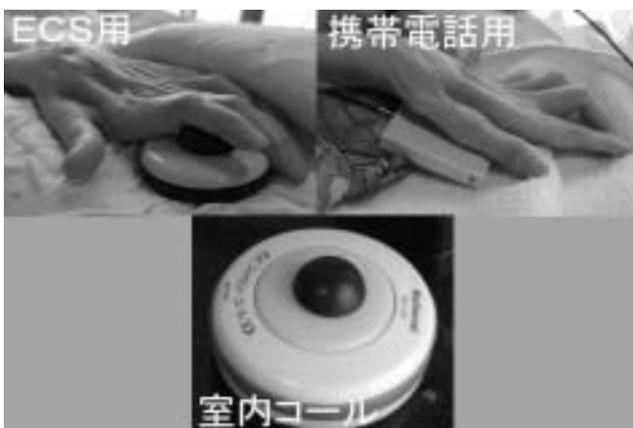


図4 3つの操作スイッチ

また同じ敷地内の別世帯に住む、主たる介護者の娘と連絡を取るため、携帯電話の利用希望もあり、スイッチ操作が可能な三菱電機製D800iDSとその操作スイッチ（ロッカースイッチ）を導入、さらに同居する夫を呼ぶため、従来から利用している室内用コール（上面がスイッチになっており、触覚で区別できるよう突起物を取付けた）なども、ベッド上の左手付近にECS操作用スイッチとは別に設置し、3個のスイッチを押し分けすることで、十分活用できていた。（図3、4）

3. 2 電動ベッド操作用ジョイスティックの追加

X + 10年ごろ症状の進行により、電動ベッドの標準手元スイッチを押すことが困難となったため、再び相談を受けた。そこでまず、電動ベッドは現在利用しているベッドから、操作スイッチの工夫が比較的容易に実現できる「ケプロコアシリーズのベッド（シーホネンス(株)製）」に、変更をお願いした。

身体機能的には、左手をECS等の操作に利用したいとの理由から、右手のみでベッド操作が自立できる方法を探る必要があった。右手は、左手と同様にスイッチを押すことは可能であったが、手探りだけで正確にスイッチを押し分けることは困難であることが分かったため、操作部は1ヶ所として手探りを容易にし、傾ける方向の違いでベッドの動きをコントロールできる“ジョイスティック”を提案した（図5）。この場合、ジョイスティックから手が離せず、ベッドの動きが止まらなくなる事故を防止するため、ジョイスティック操作でベッドを動かす際は、一度に動かせる時間を3秒間に区切り、追加で動かしたい時は「必ず一度手を離し、1秒以上動かさない場合のみ追加操作が可能」というルール付けをしたオリジナルコントローラをジョイスティックとベッドの間に設置した。（図6）

さらに、背上げ角度も対象者と相談の上、0～30度の範囲に制限する“リミッター”をベッド下側の駆動部に設置し、誤ってジョイスティックから手を離すことができなかつた場合でも、一定の背上げ角度で停止するシステムを構築した。なお、標準手元スイッチはジョイスティックと分岐コードにより平行に接続してあるため、介助者がベッド操作す

る際には、可動域制限を受けない。

また左手でもスイッチを押し分けることが困難であったため、1個のボディスイッチを利用して、ECS操作と室内コール、携帯電話を使い分けられる工夫をした。具体的には、押し続ける時間が短ければECS操作を実行し、1秒間押し続けることで室内コールが鳴り、さらに3秒間押し続けることで携帯電話が自動発信するシステムをオリジナルコントローラの中に構築した(図6)。



図5 ジョイスティック操作とベッドの動き

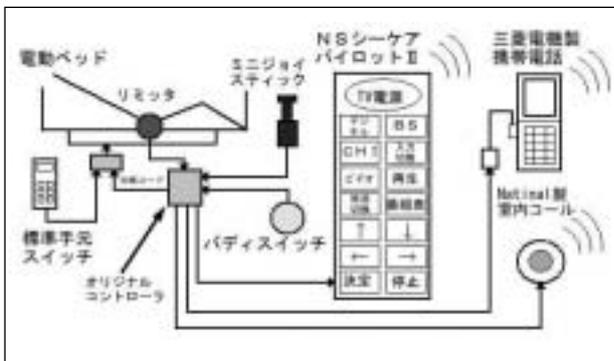


図6 電動ベッド操作用ジョイスティックの追加

3.3 軽作動力スイッチによる操作システムの構築

X+11年さらに症状が進行し、右手によるジョイスティック操作が困難になり、左手の随意性も低下し操作困難になった。そこで電動ベッド操作をECSの操作項目に加え、ジョイスティックを使わなくても1個のスイッチによる電動ベッドとテレビ、ビデオ操作を実現した。(図7)

また、これまで娘の読唇によりコミュニケーションを図ってきたが、読唇が難しくなってきたため、発声機能のあるコミュニケーション機器「レッツ

チャット」(ファンコム株製)を操作項目に加えた。そのスイッチには軽作動力のマイクロライトスイッチ(Tash製)を用い、3秒間を押し続けることでECS操作とレッツチャット操作が相互に切替るシステムをオリジナルコントローラで構築した。(図8)

また、左手で操作していた室内コールと携帯電話についても、右手にマイクロライトスイッチをもう一個配置し、押し続ける時間の長さの違いにより1個のスイッチでそれらの操作を使い分けられるシステムを同コントローラで構築した(図7、8)。



図7 右手に配置した2個のマイクロライトスイッチ

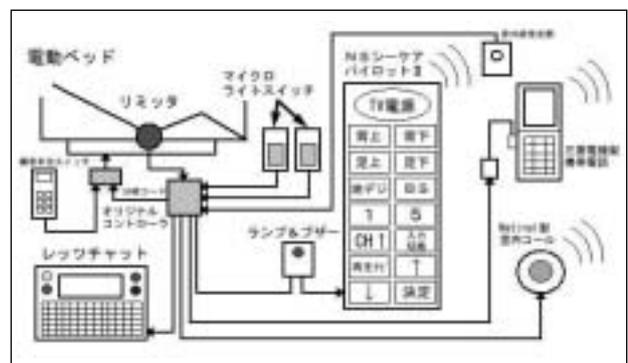


図8 レッツチャットを加えたシステム

4. 考 察

進行性疾患患者の場合、症状の進行に伴い身体機能が低下するため、日常生活は徐々に不自由となってくる。不自由さを補うため、電動ベッドをはじめとする福祉機器の利用が求められるが、機器を操作する身体機能も同時に低下するため、操作スイッチや操作方法に関して、特別な工夫が必要となる。その多くの場合、1、2個に限定された操作スイッチで複数の機器、操作項目をコントロールすることが

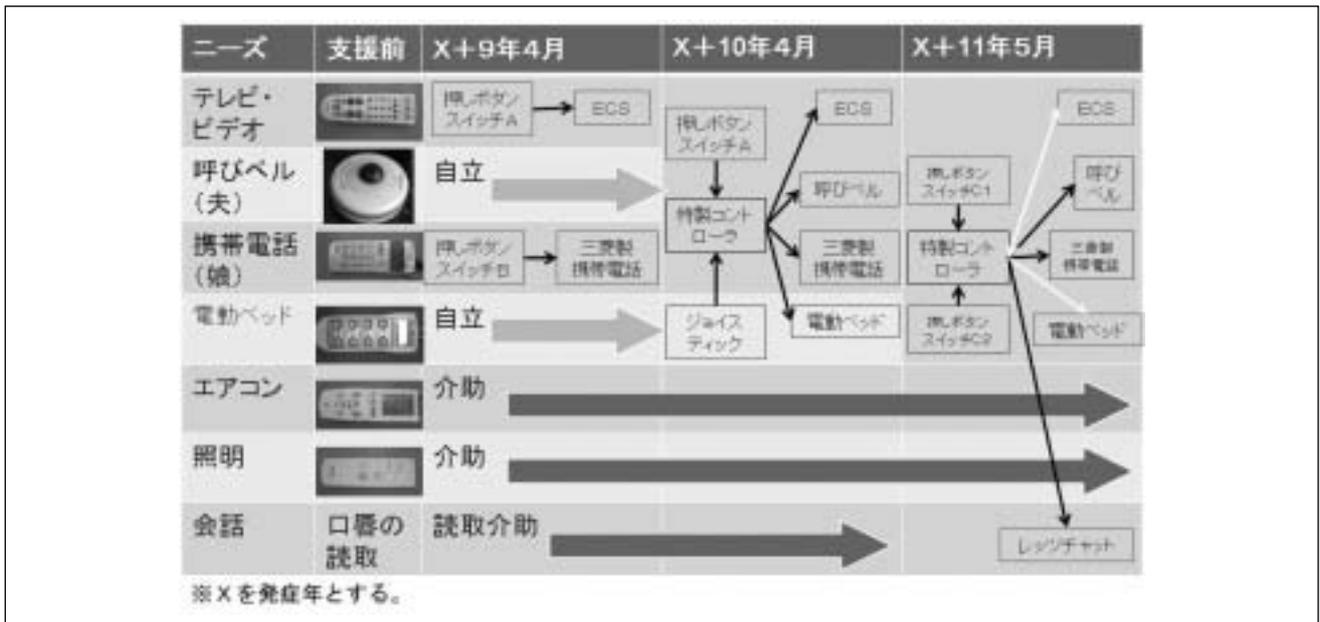


図9 機器操作システムの変遷

条件となってしまうため、操作方法は複雑化し操作効率も悪くなることは避けられない。

今回の事例の場合、3回システム変更を行っている(図9)。家族からはシステム変更の度に発生する費用負担が困るとの意見があったが、対象者自身の希望として「今自分でできることは、自分でやりたい」、「最初から効率の悪いやり方はしたくない」との意見から、家族はそれを尊重し、費用負担についてはご了承いただいた。

また、システム変更は費用面の課題はあるものの、その時点の身体機能に応じた操作スイッチと操作方法を対象者、家族と相談をしながら決めていった経緯から、複雑なシステムも、その操作の理解や習熟に関しては円滑に移行できたと感じている。

5. 今後の支援について

電動ベッドは、倒れこみや挟み込みなどの事故が予想され、ベッドメーカーとしては、操作が不安定な重度四肢まひ者の自立操作には否定的である。しかし、今回示したような操作スイッチ、リミッター、オリジナルコントローラにより構築したシステムの利用により、重度四肢まひ者でも安全に操作が可能であることを示すことができた。今後の実績を重ね、より安全なシステムを提案できるよう努力し、ベッドメーカーに提案していきたい。

また、現状では重度四肢まひ者への機器操作支援は、地域が限定されている。支援の輪を広げていくには、当りハセンターのような公的機関が、より多く全国に設立され、地域ごとにきめ細かい支援サービスが展開されることを期待している。

6. おわりに

A L S 患者に対して長期間支援に関わることで、電動ベッドをはじめとする機器操作の工夫を段階的に実施した。その結果、重度四肢まひ者でも電動ベッドを比較的 safely に自立操作できる方法の一つを実践することができた。今後さらに実績を積むことで、この支援が特別なものでなくなるよう、努力を重ねたいと考えている。

〔第25回リハ工学カンファレンス

(2010年8月26日~28日、宮城県仙台市)にて発表〕