

コミュニケーション機器、環境制御装置等のフォローアップ対応

Preliminary study by rehabilitation engineers on troubleshooting of communication devices and ECS users

畠中 規¹⁾

Hatakenaka Tadashi

1. はじめに

本報告は昨年の操作スイッチ等の標準化¹⁾の続報である。他の福祉機器に習って、コミュニケーション機器や環境制御装置の分野でも利用者の安全とメーカーの安定供給の観点から標準化が必要であるとの考え方を打ち出した。

その際の関係者との議論から、標準化の必要性を事例を通して、検証することが必要であると分かった。そこで約8ヵ月間当センターのエンジニアが対応した故障対応等のフォローアップの事例を報告する。まだ事例数も少なく、事例をもれなくすくい上げる仕組みもまだできていないので、この取り組みは継続して実施し、事例を蓄積し、標準化の検討に役立てる予定である。

2. フォローアップ事例収集

当センターでは3名のエンジニアが、コミュニケーション機器や環境制御装置に関する評価、導入支援、フォローアップを担当している。昨年9月より毎月月末に、担当者からの聞き取りで、フォローアップシートを作成した。聞き取り項目は、表1の通りである。事例は4月までの8ヵ月で18件あった。

3. 結 果

内訳は図1に示すように、コミュニケーション機器（COM）に関するものが7件、環境制御装置

表1 フォローアップ事例集の内容

日時:
担当エンジニア:
依頼者、利用者名:
フォローアップした機器:
対応: 電話、訪問、メーカー等への依頼など
原因:
結果:
費用負担:
制度利用:
製品、設置、利用方法等の問題点:
その他:

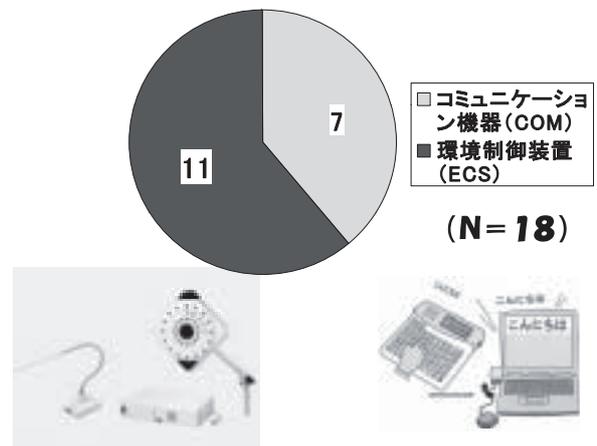


図1 フォローアップ対象機器

(ECS) が11件で、電話による相談で解決できたものはなく、18件のうち14件は担当エンジニアの訪問による故障修理対応、2件は利用者や介助者が故障機器を持ち込んできて修理対応し、残りの2件はメーカーに対応を依頼して解決した (図2)。

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/地域支援課

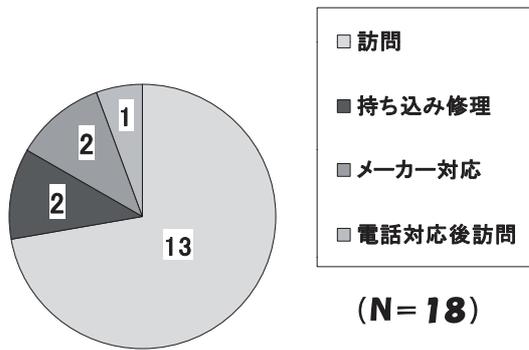


図2 フォローアップ対応方法

機器の利用者の原因疾患は、ALS 7名、頸髄損傷6名、脳性まひ3名などとなっている。コミュニケーション機器の供給例が多いALSと環境制御装置の利用が多い頸髄損傷の事例が多くなっている(図3)。

フォローアップの内容については、スイッチの故障が7件と、全体の4割近くを占めた(図4)。

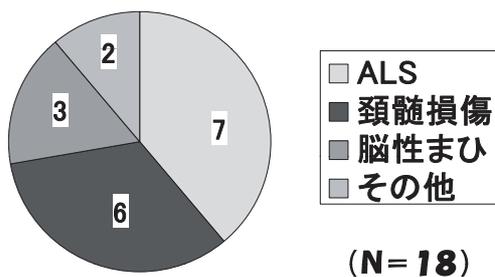


図3 利用者の原因疾患

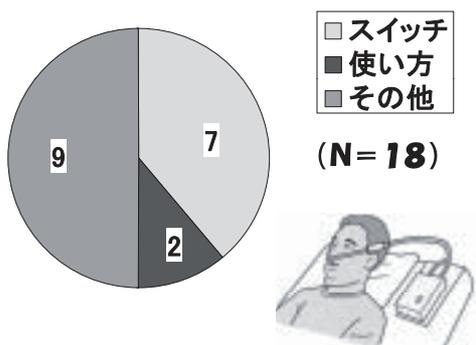


図4 フォローアップ内容

故障の原因については、当初多いであろうと予想していた操作スイッチ配線等の断線が4件、コミュニケーション機器や環境制御装置本体の故障に起因すると思われるものは2件で、利用者本人や介助者の使い方によるものは1件であった(図5)。

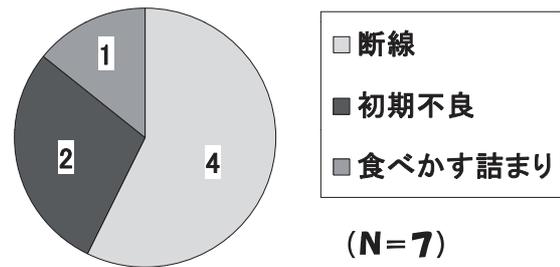


図5 スイッチの故障原因

断線による4件の故障の内訳は、以下の通りであった。

- ① 接点式スイッチの接続コードの断線1件
毎日の使用による繰り返しの曲げ伸ばしによるものか、コードを引っ掛けるなどして一時的に過度の引っ張り力がかかったかのどちらかだと思われる(図6)。
 - ② 帯電式スイッチの故障1件
支持部のプラスチック製のじゃばらが外れたもので、位置合わせのためによじっているときに過度な力が働いたためだと思われる(図7)。
 - ③ 接点式スイッチの磨耗による故障1件
毎日の使用による接点部分の磨耗による接触不良のためだと思われる。向きを固定してスイッチを設置すると同じ側ばかりを押すことになるので磨耗が進むようである(図6)。
 - ④ 接点式スイッチのショートによる故障1件
毎日の使用による根元の繰り返しの曲げ伸ばしで、リード線の被覆が剥げたことによるショートだと思われる(図6)。
- また、断線ではないが、食べかすのスイッチへの付着や浸入によりスイッチの稼動部分が固まって動かなくなる事例が1件あった。

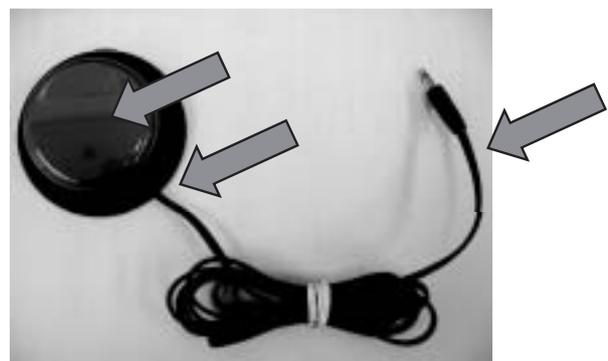


図6 接点式スイッチの故障箇所



図7 帯電式スイッチの故障箇所

8カ月の間に4名の利用者から複数回のフォローの依頼があり、1名は、まず電話相談があり、その後操作スイッチの持ち込み修理となった。1名については、スイッチ入力に原因不明の不安定さがあり、2回目の依頼で接続部分のコネクタに接触不良が見つかり、応急処置をして現在経過観察中。1名については、メーカー対応で環境制御装置の本体修理をおこない、もう1名については、機器故障の原因が特定できず、操作方法を再度説明するなどして、現在も経過観察を行っている。

フォローアップ対応の中には、意思伝達装置の使い方指導が1件含まれていた。家族や主たる介助者は使い方に精通しているが、デイサービスのスタッフは機器の接続方法も理解していなかったため、簡単な取扱説明書作成して周知した。コミュニケーション機器や環境制御装置では、パソコンをベースにした製品があるので、パソコン自体の操作方法に起因したトラブルも以前にあったので、今後も事例が出てくることが予想される。

また、スマートフォンやタブレットをベースにした製品も出始めているので、操作方法や、タッチパネルの操作性、落とした、破損したなど、製品の耐久性に関するトラブルとその対応方法も検討が必要である。

4. 考 察

フォローアップの内容に踏み込んで事例収集を

行ったのは初めての試みであった。その結果、まだ事例数は少ないが、長期的に事例を収集することで、機器の全般的な問題点や改善点を抽出することが可能になると思われた。

故障の原因が不明な事例も3事例あった。機器の故障原因の特定が難しい場合もあり、本人の操作方法の理解に疑問が生じた例もあった。原因を正確に切り分けて、技術的な問題に落としこめるのかはさらに事例収集を進めて見極めたい。

18事例の中でも、予想通り、操作スイッチの断線に起因する故障が4件含まれており、配線に過度な引っ張り力がかかる使い方の問題なのか、接続コードの固定や強度に問題があるのか、配線方法にまだ工夫の余地があるのかを、詳細にわたって検討する必要があると感じた。

標準化との関係では、電気的な定格に関係する不具合も空気圧式スイッチと意思伝達装置の組み合わせで発生している。まだ原因の特定はできていない。

事例の中で、環境的な要因（温度、湿度、ほこりなど）として、食べこぼしによる故障が1件あった。身体ケアなどのため、異物や液体物も機器の使用環境下にたくさん存在するので、生活防水や防塵機能はやはり必須であると思われる。

また、この取り組みを通じて、副産物として、自分たちの機器供給の方法やメンテナンスの方法についても、再度見直す必要があると感じた。やはり、市販品と同様に当方で製作物を提供している場合にも故障対応が必要になっていることは、そのような供給方法が、本人のニーズに照らしてベストな方法であるのかどうかを見直す必要がある。また逆に、そのような特別な工夫や改造を今なお行わなければならないことも、現状のコミュニケーション機器や環境制御装置の市販品の供給がまだまだ十分ではないことを明示している。

今後もフォローアップ事例の収集を継続して行い、標準化、機器供給や機器導入支援のあり方といった課題のデータとして役立てたい。

〔第27回ハ工学カンファレンス

（2012年8月23日～25日、福岡市）にて発表〕

参考文献

- 1) 畠中 規：コミュニケーション機器等に用いる
操作スイッチ等の標準化に関する一考察，第
26回リハ工学カンファレンス，2011，大阪