

福祉用具を越えて：フェールセーフブレーキ装置付き車いす

1. はじめに

車いすのブレーキかけ忘れは、病院や高齢者介護施設、在宅における転倒や転落の要因の一つである。そのため、臨床現場では見回りの回数を増やし、本人やスタッフへの注意喚起を強化することでかけ忘れを減らそうと努力してきた。車いすのブレーキかけ忘れが起こるのは、人為的なミスであると認識されているのである。

しかし、はたしてそうだろうか。市場においてスタンダードと呼ばれる車いすの機能は、70年以上大きな変化がなかった。現状の機能が最善だとは

言い切れない。公的制度の枠に埋もれやすい福祉用具であるが、「車いすのスタンダード」を越える機能を求めてみたい。

2. フェールセーフブレーキ装置 (FSBS) (図1)

自動ロック機構の付いた自走用車いすである。2012年1月、フランスベッド(株)から商品化された。立ち上がるときにブレーキをかけ忘れたときのみ、自動でブレーキがかかる仕組みになっている。座るときにはブレーキがかかったままであることから、勢いよく座り込んだときも動かず安全である。

自動ブレーキ装置は、座面および座面と結合したベルト、ベルトとタックルブレーキの操作レバー(タックルブレーキ)に接続したリンク、およびリンクと車体を接続するばねにより構成される。それ以外は既存の車いすと変わらない。搭乗者がブレーキをかけ忘れて立ち上がると、ばね復元力により座面後部が数cm上昇し、ベルトの張力がブレーキ作動部へと伝達される。搭乗者はこれまでどおりのブレーキ操作で操作が可能であり、車載の際には折りたたみもできる。また、介助者が搭乗者なしで運ぶ際に必要な解除モードも備えている。

余計な物をそぎ落とし、シンプルで拘束感がなく、特別な操作を利用者に強くない。さりげない技術によって利用者の自立を促し、安心感を提供する。「絶対にかけ忘れちゃいけない」「目を離してはいけない」という強迫観念とピリピリした空気から解放されることで、利用者と介助者の新しい関係が築かれる。

3. プロジェクトの概要

FSBS 実用化プロジェクトは、(独)福祉医療機構「平成22年度先進的・独創的活動支援事業」の支援を受け実施した。このプロジェクトは国立障害者リハビリテーションセンター研究所にて20年前に行ったブレーキかけ忘れ防止装置開発の歴史を基礎に、開発・調査・臨床評価を有機的に連携させ普及促進を目指す体制を整えた(図2)。アンケートによる手動車いすのブレーキかけ忘れについての実態調査では、全国の施設や病院・在宅の状況を調べ、現状把握するとともに、その結果を臨床現場へフィードバックし、問題意識の共有や注意喚起を行ってき

た。臨床評価(図3)では、特別養護老人ホームにて機器の導入効果を明らかにするための介入実験を行い、有効性の確認や問題点の抽出および改善を行ってきた。

また、臨床評価のために開発したデータログシステム(図4)は、かけ忘れ頻度を視覚的に確認することができ、リスクが高くなる場面や時間帯を臨床現場に理解してもらうだけではなく、ブレーキ装置導入のきっかけづくりに一役買っている。

最終段階では、1年間に11試作を行い、機能を洗練した。最終モデル機は、装置の安全性を確認するため、JIS T 9201:2006規格に準拠した工学評価のほか、専用試験機によるブレーキシステムの耐久試験(20000回)を行った。

4. 細やかな工夫とデザイン

実態調査から、ブレーキのかけ忘れによる転倒が、認知症や脳卒中患者、つかまり立ち程度の下肢機能がある人に多いことを突き止めた。そこで、ブレーキキャップを視認性が高い、高彩度のオレンジ色とした。商品名の「SAFETY オレンジ®」はこれが由来になった。ベース車体は低床で足こぎしやすいタイプを用意した。さらに、浅座り防止として、クッションカバーに臀部形のデザインを施した。臨床評価から、食べこぼしや尿失禁の洗車(丸洗い)などが日常的に行われており、実に多様な環境下に置かれていることが明らかになった。商品化に当たっては、メンテナンス性を重視し細部の工夫を行った。

関わる人が見る・触れる部分にこそ力を注ぎ、きめ細かな配慮こそが必要不可欠である。

5. おわりに

エンジニアは、これまで当たり前であった機能や形に疑問を呈し、「車いすのスタンダード」を越えていかなければならない。現状では制度によってユーザは恩恵を受けているように見えるが、実はそれによって物づくりは制限され、改良の機会を損失しているかもしれない。埋もれた問題を提起し、よりよい機器を提案し、エビデンスを示すことで福祉用具から現場を、社会をじわじわ変える技術を目指したい。

(原稿受付 2012年5月31日)

[二瓶美里 東京大学]

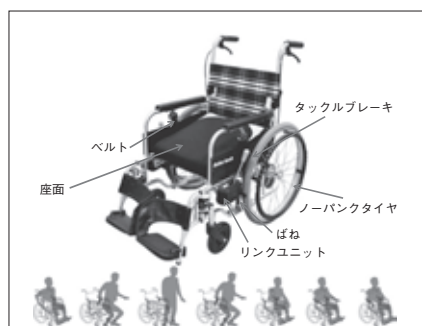


図1 FSBS 付き車いす (SAFETY オレンジ®)

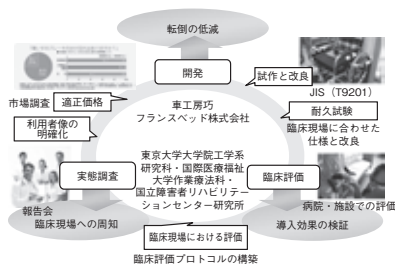


図2 プロジェクトの概要と体制



図3 長期臨床評価の一例 (数週間から3ヶ月実施)

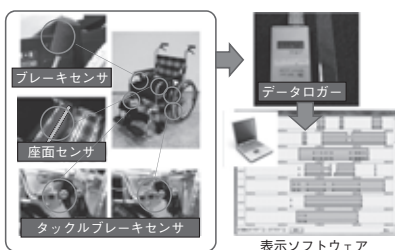


図4 データログシステム