

サイト上で形状の調節が可能な 自助具3Dモデルプラットフォームの開発研究

林 園子 ●一般社団法人ICTリハビリテーション研究会 代表理事



本研究で開発した調整サービス

要旨

個々の障害者や高齢者に合わせ、その自立生活のために製作する道具に「自助具」がある。本研究者は、3Dプリンタの「データ共有ができる」というメリットを活かすため、自助具の3Dモデルを共有するプラットフォームを構築する研究をし、成果を上げている。しかし、多くの現場の支援者が対象者に合わせてカスタマイズするには、技術的なハードルが残されている。

そこで本研究では、サイト上で変数を調節するだけで形状変更できるサービスをプラットフォームに付与し、モデリングなどの技術を要さず、必要な形状にカスタマイズできる仕組みを構築した。個別最適化を目指す自助具製作において、プロセスを簡略化し、技術的ハードルを下げ、国内のケア従事者や障害当事者の3Dプリンタ活用促進につなげることで、道具のカスタマイズによる在宅ケアの連携と当事者の自立促進、健康寿命の延伸につなげるための仕組みづくりに成功した。新規性・実用性の高い本取り組みは、国内外で注目を集めている。

1. 背景と目的

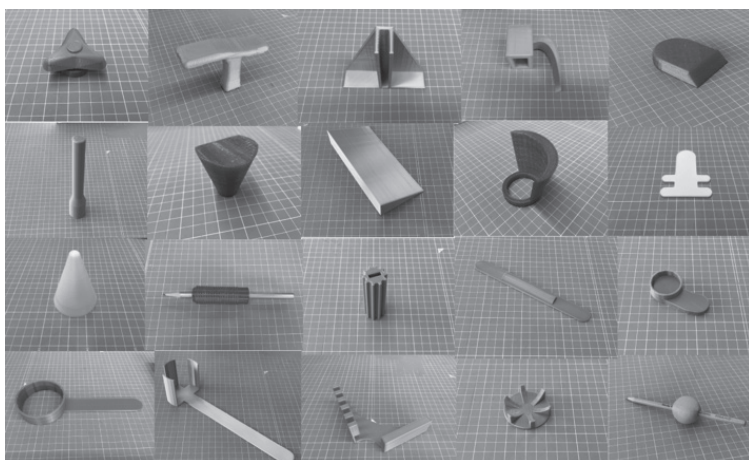
個々の障害者や高齢者に合わせ、その自立生活のために製作する道具に「自助具」がある。申請者は、3Dプリンタの「データ共有ができる」というメリットを活かすため、自助具の3Dモデルを共有するプラットフォームを構築する研究をしている。2年間の研究で、共有モデル数では世界最大の自助具3Dモデルのオープンプラットフォームを構築した(2021年2月6日現在)。このプラットフォーム上の3Dモデルは、すべて申請者らにより出力評価済みで、誰でも無料でダウンロードして活用することができる。

研究を通して、3Dプリンタでつくる自助具は、障害者や高齢者の自立生活の助けになるだけでなく、共にカスタマイズしながらつくる活動により、当事者も含めたケアに関わるすべての人が、その人の「ありたい姿」を共に見つけ出す貴重な体験をし、活力や連携を高めていることが明らかになった。

しかし、多くの現場の支援者が対象者に合わせてカスタマイズするには、技術的なハードルが残されている。そこで本研究では、サイト上で変数を調節するだけで形状変更できるサービスをプラットフォームに付与し、モデリングなどの技術を要さず必要な形状にカスタマイズできる仕組みを構築することとした。

2. 活動の方法

プラットフォームのモデルの中から、変数調整に適した構造や機能を持つモデルを15個選定する。自助具作成に対して深い経験のある作業療法士と、パラメトリックシンセシ



評価者による3Dプリント例

ス（暗黙知からパラメータを導き出し、カスタマイズサービス設計をすること）の研究者であるデザインエンジニアと協働し、変数調整する部位および範囲などを決定した。その結果を基にテスト実装を行い、3Dプリンタを活用して自助具を製作・提供、臨床経験10年以上の作業療法士2名にテスト操作、および実際に3Dモデル化して出力を行ってもらい、アンケートとインタビューによる評価を実施した。評価に基づきサービス内容を修正し、公開した。

3.現状の成果・考察

当初15個のモデルを想定していたが、開発中にリクエストが増え、2022年4月2日現在、21個のモデルを変数調整が可能な状態で公開している。そのうち20個のモデルにおいて、評価者2名および共同研究者と協議した改良点が完全に反映されており、便利に使うことができるようになっている（欄外に参照URL）。

現サービスは、OpenJSCADという無料のソフトウェアを利用して構築しており、形状によっては実現が難しいものもある。今後は、より自由度高く設計できるソフトを活用できれば、サービスに含めることのできるモデルの幅が拡大すると考える。



本研究で開発した調整サービスの一例（カトラリーホルダー）



本調整サービスを用いた道具の使用例

4.今後の展望

今回、自助具の3Dモデルを個別カスタマイズする際の技術的ハードルを下げることを目的に、変数調整サービスの開発を行い、ウェブサイト上に掲載した。今後は、よりユーザの利便性が向上するよう、プリンタに付属のタブレット端末上でカスタマイズできるサービスや、そのまま3Dプリント設定が自動で行えるサービスと連携させることを試みたい。障害のあるなしに関わらず、すべての人が「個別カスタマイズされた道具づくり」で、自分自身や周りとの対話し、理解を深め、手直しを楽しめる社会をつくっていきたい。

本開発研究は、国内のみならず、国外の類似の研究活動を行っている研究者らから大きな反響を得ている。個別性が高い道具でも、インターネット上でデータとして公開できるものは、容易に各国の言語に翻訳し、活用され貢献できることを実感している。サービスの改善を図りながら、国際的な場での発表や交流も継続していきたい。