

研究テーマ	身体動作シミュレーション技術を活用した製品設計手法の研究（第2報）		
担当者（所属）	鈴木文晃・佐藤博紀・串田賢一（デザイン） 技術的助言：産総研デジタルヒューマン研究グループ・山梨大医学部		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 29～30 年度

【背景・目的】

「身体機能中心デザイン」の考え方により、コンピュータ上でのシミュレーション技術を活用して、使用者の身体形状や動作に適した器具をデザインする手法の検討を行ってきた。使用者の身体に合わせた製品開発には、高齢・負傷・疾患等により身体機能が低下したユーザーに対する製品領域があり、高齢化社会やノーモライゼーションの社会傾向が進展する中で重要性を増す分野と言われている。

手指の運動機能低下者は生活の中にも困難な動作があり、そのような動作を補助するための器具を使用しているが、個人に合わせるため使用現場における調整の必要や、場合によっては適合しない状況などがある。また補助器具の適合性の検討には、仕様を変更し複数行う試作品製造のコストや被験者試験の負担も課題としてある。

本研究では、身体機能低下のあるユーザーが使用する補助器具の設計に、身体動作シミュレーション技術を使用したデザイン手法を応用することにより、効率的に身体適合性を考慮した製品設計を行う手法を開発することを目的とする。

【得られた成果】

過去の研究で取り組んだ身体適合性を考慮した製品設計プロセスを機能低下者に拡張する考え方で手法の開発を進めた。山梨大学医学部からの情報提供を受ける中、まずはテストケースとして把持機能の低下により握る動作に困難があるユーザーを想定し、これに対する器具を設計することで手法を検討した。対象となる手指形状を3次元スキャン技術で取得し、コンピュータ上に3次元モデルを生成。これに動作の骨格を設定し、対象者がとりうる姿勢を再現し、この姿勢をもとに器具を検討、シミュレーションソフトで評価し設計を進める方法を検討した（図1）。設計した器具は3Dプリンターで試作し確認を行ったところ、想定した機能性を有しており設計手法が有効であると考えられた。

次に具体的に手指の変形がある対象者に対して、実際にこの手法を適用し器具の設計を行うことで、手法の有効性の確認を行った。上記のプロセスで補助器具の設計を進め（図2）、身体に適合し目的動作を達成するための器具を設計した。

【成果の応用範囲・留意点】

シミュレーション技術を活用した手法を用いるにより、身体との適合性を考慮した製品を効率的に設計できると考えられる。

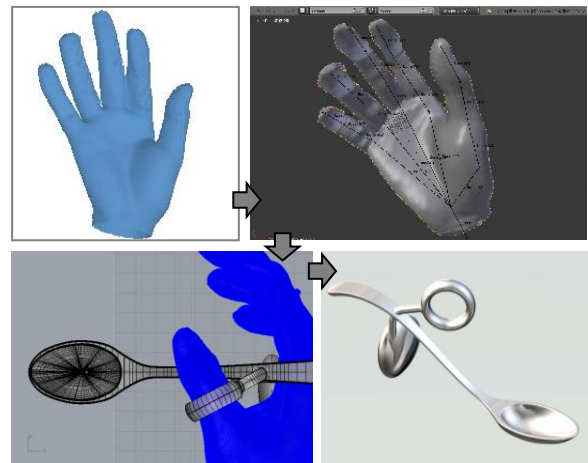


図1 検討した設計手法

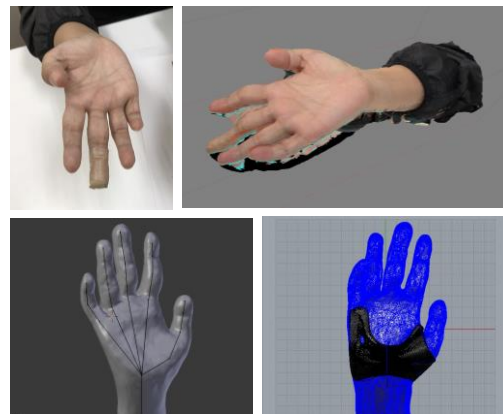


図2 補助器具の設計