

3D プリンタを用いた褥瘡予防器具の開発

金岩 勇人

褥瘡とは床ずれのことである。手における褥瘡は慢性的な機能障害である拘縮から生じる圧力・湿潤という要因で発生しやすい。現状、手における褥瘡の対策・予防方法としては第三者によるマッサージや加圧部位に使い捨ての予防器具（緩衝剤）を握らせることによる減圧が挙げられる。これらの問題点として、第三者に対する精神的負担や予防器具が患者それぞれの手に合っていないという点が挙げられる。これらの問題点に対して、3D プリンタを用いることで患者それぞれの手に合っている手の褥瘡予防器具を作成できる。さらに、手の褥瘡予防器具の作成方法が明示できれば今後、3D プリンタで手の褥瘡予防器具を作成できるため、第三者によるマッサージの頻度が減り、結果として第三者の精神的負担が減ると考えられる。そこで本研究では、3D プリンタを用いた褥瘡予防器具の作成方法や出力時間軽減方法を提案することを目的とした。

方法として、紙粘土で作成した筆者の右手用の褥瘡予防器具の外観模型から人によって違うと思われる箇所（凹凸等の実際に握った時に出来た痕跡）を「日本人の手の寸法データベース 2010」に掲載されている計測箇所、全 56 箇所と照らし合わせることで計測箇所の絞り込みを行い、実際に手の褥瘡予防器具の 3D データのモデリングをしていく中で必要な計測箇所を検証した。また、完成された 3D データを 3D プリンタで出力する際にサポート材有り・無しの場合で比較し、出力時間に違いがあるのかどうかを検証した。

結果として、「日本人の手の寸法データベース 2010」に掲載されている 10 箇所の値が分かればそれぞれの人に合わせた手の褥瘡予防器具を作成することができたということから作成方法が明らかとなった。また、サポート材有り・無しの場合で比較した結果、サポートを外す時間込みで出力時間が約 2 時間 15 分短縮できることが分かった。一個作成するのにこれだけの差が生じるということは今後、褥瘡予防器具を作成する人にとっては大きな負担軽減となることが考えられた。しかし、サポート材無しの場合でも 2 時間 45 分の時間を要することからまだまだ出力時間を軽減するための余地が残されているとも考えられた。

今後の課題は、本研究で用いた 3D プリンタの仕様上、出力する際の使用部材は樹脂だけであったため、様々な使用部材での出力時間の比較はできなかった。そのため、今後の課題としては、様々な使用部材を扱える 3D プリンタを用いて出力時間の比較を行い、更なる出力時間の削減の方法を探索していくことが必要であると考えられる。

(指導教員 長谷川秀彦)