

研究課題 (テーマ)		静脈血採血時の穿刺部位選定支援に向けた触覚デバイスを活用したバーチャルシステムの開発・評価	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	看護学部	教授	林 静子
分担者	情報工学部	教授	田川 和義
	看護学部	講師	川口 寛介
	看護学部	准教授	寺井 孝弘
	看護学部	助教	竹口 将志
	香川大学医学部看護学科	准教授	山本麻理奈
研究結果の概要			
<p>本研究では採血時の静脈穿刺部位選定に向けた血管の弾力性・深さなどの繊細な触覚をバーチャルに提示できる【触覚デバイス】と、3D スキャンした前腕を3D モデリング技術により作成した【バーチャル上肢】を組み合わせたバーチャルシステムの開発・評価を目的とした。</p> <p>触覚デバイス開発に向けて、血管の弾力性の提示方法（球状提示から直線状提示）の検討を行った。血管の弾力を模擬的に提示するために、柔軟シートの裏からエアジェットを吹き付け、しこりからの強い反力と皮膚からの均一的な力の同時提示が可能な、ウェアラブル型の球状しこり感ディスプレイを提案した。しかし、本研究が対象とするような直線状しこり感の提示は難しい問題点があり、直線状のエアジェットと柔軟シートを使用し、エアの噴出口の角度を制御することで、直線状しこり感が提示可能な、小型触覚ディスプレイを試作し、エアジェットと柔軟シートを使用した、しこり感ディスプレイの基本的なアイデアを検討した。</p> <p>血管の個人差（様々な血管の太さ、弾力性や深さ）への対応化に向けて、様々な血管の太さ、弾力性や深さに応じた任意の反力を提示する方法の検討・実装を行った。線状のノズル口を有するノズル（3D プリンタにて作成）を製作し、サーボモータに取り付けた。ノズル口の幅間隔は、0.2 mm、0.4 mm、0.6 mm、0.8 mm の4通りとした。加えて、柔軟シートの張力、エアジェットの空気圧、ノズル口と柔軟シート間の距離を精密にコントロールしながら、これらが触感に与える影響を調べるための実験環境（直動リニアアクチュエータ、フォースゲージ、真空ポンプ、電磁弁、サーボモータで構成）の構築を行った。触覚デバイスの開発結果について、看護理工学会学術集会で発表を行った。</p> <p>VR 機器を活用した【バーチャル上肢】の作成に向けて、研究者の前腕・手を3D スキャンし3D モデリングを行った。看護教育における3D モデリングの活用に向けて、日本看護科学学会学術集会で交流セッションを企画し学会参加者と意見交換を行った。</p>			
今後の展開			
<p>本研究では採血時の静脈穿刺部位選定に向けて血管の弾力性など個人差に対応できるような触覚をバーチャルに提示できる【触覚デバイス】の検討を行った。</p> <p>今後は、【触覚デバイス】と【バーチャル上肢】を組み合わせたバーチャルシステムの開発・評価を継続して行う。</p>			