

## システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名		修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	藤田 涼太
指導教員氏名 矢野 博明				
論文題目  肝臓手術シミュレータのための右手系力覚提示装置				
論文概要 <p>本研究では、肝臓手術の訓練を目的とした右手系力覚提示装置の開発と、手術訓練指向型の肝臓手術シミュレータの開発を行い、他装置との統合、本システムの評価を行った。</p> <p>外科医の OJT 期間は約 15 年間も必要であるといわれている。この問題に対し有効な手段の1つに、バーチャルリアリティ技術などを応用した手術シミュレータの開発が挙げられる。先行研究でも様々な手術シミュレータが開発されており、その中でも筑波大学の大河内らはリアルタイムな肝変形と肝切除を可能にした肝変形シミュレータを開発した。しかし、先行研究の肝変形シミュレータでは、左手で肝臓を開く動作や、肝臓から目を離さずに行うフットスイッチを踏む動作などの実際の手術時に必要な動作の学習を行うことができない。また、経験の浅い医学生などにとって肝臓内の血管の位置や形状を正しく知覚することはとても重要なことであるが、2 次元のディスプレイ上に表示された画像では奥行き情報の把握が困難である。</p> <p>以上の問題点に対し、本研究では実際の手術時の動作の学習ができ、さらに視覚だけでなく、視覚と力覚の両方の提示で血管の走行を確認しながら、肝臓手術の訓練ができるシステムの開発を目指した。プロトタイプシステムとして、肝臓手術時に多用される CUSA という超音波メスを模擬した力覚提示装置を開発した。また、従来の肝変形シミュレータでは、実際のような CUSA 先端部に近づいた肝組織から徐々に破碎されていく様子を再現できないことから、CUSA のような肝切除を可能にする手術訓練指向型の肝変形シミュレータを開発した。これらとすでに先行研究で開発されている左手系力覚提示装置、視覚提示部、フットスイッチとの統合を行った。その結果、実際の手術時のような肝切除の様子、左手の動作、フットスイッチの動作の再現を可能にした。また、本システムを肝切除術の経験のある現役医師の方に使用してもらい評価を得た。</p>				
審査日 平成 28 年 1 月 28 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	矢野 博明	
副査	筑波大学 教授	工学博士	岩田 洋夫	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	橋本 悠希	