

内視鏡外科手術の視野改善を目的とした 擬似的視点変更システムに関する研究

早稲田大学 次世代ロボット研究機構
主任研究員（研究院准教授） 小林 洋

研究の意義

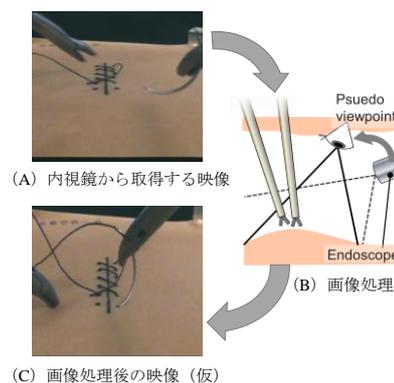
低侵襲手術は患者にとって負担が小さいことから社会にもとめられている一方、医師に対して従来開腹手術より高い技術力がもとめられている。5-10[mm]程度の切開創を複数設け、切開創から内視鏡や手術器具を挿入する手術方法が一方的である。内視鏡を用いた低侵襲手術（内視鏡下手術）では、撮影機器の映像は視野が狭く、奥行き感が欠如しやすい。特に手術環境が狭いため内視鏡の位置が制限され操作に適した視点が得られないという問題点がある。

低侵襲手術を支援するために、医師が内視鏡から撮影された映像をもとに遠隔で操作可能な手術支援ロボットが臨床で使用されている。手術支援ロボットは人間の手よりも自由度が高いマニピュレータを実装することで、術具の操作性は改善できるが、徒手の低侵襲手術と同様に狭い体内で自由に視点を変更できない課題が残されている。

以上の問題点から、本研究の目的はロボット手術を含め内視鏡下手術のような狭い手術環境内でも視点を変更できる技術を実現する。

研究の概要

本研究は自由な視点変更の実現するために、内視鏡映像に画像処理を行うことにより異なる視点から手術部位を観察しているようなVirtual Reality (VR) を実現する擬似的視点変更技術を開発する。両眼内視鏡から取得する画像（図(A)）を基に画像処理を施し、あたかも異なる視点から観察（図(B)）しているかのような映像（図(C)）を投影する。研究の手順としては、画像処理システムをまず構築し、徒手実験および手術支援ロボットを用いた評価実験を行う予定である。



将来実用化が期待される分野

我々は独自に開発した手術支援ロボット、医師との連携体制を有しているため、視点の変更技術を臨床評価することが可能なので、最も将来的に実用化が期待されるのはロボット手術含めた内視鏡下手術である。特にロボット手術による視点変更技術が確立すれば、波及効果として、宇宙用ロボット、災害対応ロボット等の多様な遠隔操作のロボットを支援する技術として期待される。