

[SF-58] サージカルフォーラム (58)  
直腸-肛門温存2017年4月29日(土) 9:00-10:00  
第7会場 | 会議センター 4F 414+415

司会: 裕 彰一 (山口大学先端がん治療開発学講座)

## SF-58-6

## 折り畳み式小型人型ロボットハンドによる腹腔鏡下直腸手術の開発

向井 正哉<sup>1</sup>、加藤 龍<sup>2</sup>、吉田 宏輝<sup>2</sup>、横井 浩史<sup>3</sup>、  
横山 大樹<sup>1</sup>、小池 卓也<sup>1</sup>、長谷川 小百合<sup>1</sup>、宇田 周司<sup>1</sup>、  
吉井 久倫<sup>1</sup>、和泉 秀樹<sup>1</sup>、野村 栄治<sup>1</sup>、幕内 博康<sup>1</sup>1:東海大学八王子病院外科、2:横浜国立大学理工学部機械工学・材料系学科、  
3:電気通信大学情報理工学研究所

欧米や中東では現在でも盛んに用手補助腹腔鏡下手術 (HALS) が行われており、本邦でも肝/膵領域を含め再び注目を集めている。HALS は従来の腹腔鏡下手術に比し; 手術時間が短い、触診/触覚が得られ、腫瘍径が大きく重い腫瘍でも愛護的操作が可能、低コストで合併症や生存成績等は定型開腹と同等の利点がある (<http://tes.tokai.ac.jp/oncs-hp/hals-rg>)。そこで大腸癌症例に積極的に HALS を導入し、現在までに 500 症例以上を経験し良好な成績を報告してきた (Oncol lett 2014, Mol clin Oncol 2015)。約 40-50mm の小切開先行で、結腸は 2 穴のみ、直腸は 3 穴で大腸癌全術式に対応している。しかし、HALS では; 小切開創が 35mm 以下にならない、手指が熱い、手関節可動域に制限がある。これらの問題点を解決するため、自分の手のように操作できる小児程の 5 指多関節型ロボットハンドに着目し、医工連携し次世代型ロボット HALS が臨床応用可能かどうか検討している。これまで複数の産業特許を取得し (2012-249674, 2011-245575, 2010-082342) 開発考案されてきたマスタースレーブシステムをさらに改良し、壊れにくさと関節の柔らかさを温存し、指節端同士が嵌合し折り畳み機能を有するロボットハンドを用いた。手袋 5.0 サイズの 3 号機モデルを用い、300g の食用鶏胸肉の皮を第 1 指/第 2 指で摘まみ (pinch)、肉を 5cm 以上持ち上げる; 肉を全 5 指で掴んで (grasp)、5cm 以上持ち上げ 90 度以上回転運動を加える実験を行った。Pinch 成功率は 90%(18/20)、Grasp 成功率は 80%(16/20) であった。【まとめ】今回は当科で行っている臍部縦切開 50mm/3-port HALS による直腸癌/超低位 IO 吻合や Miles 手術をビデオで供覧し、実際の改良型ロボットハンドによる疑似 HALS 手術操作の動作確認や問題点を検討した。現在、Large animal を用いた直腸切除の実現に向け手術室で電気デバイス等を用い dry box(胸肉) でトレーニングを行っている。今後の展望として、まずは学内動物実験倫理委員会の承認が得られたところである。