



軟性内視鏡手術システムの研究開発

慶應義塾大学 医学部 外科学
和田則仁, 北川雄光

1. はじめに

1987年, フランスの Philippe Mouret が世界で初めて腹腔鏡下胆嚢摘出術に成功して以来, 内視鏡外科手術は 1990 年代に広く普及・発展してきた。当初は良性疾患に対する比較的単純な術式が中心であったが, 画像の進化と超音波凝固切開装置の登場に伴い, 開腹で行われていたリンパ節郭清を伴う悪性腫瘍の手術へと応用されるようになり, 守備範囲は大きく拡大してきた。しかし支点を腹壁のトロッカーに固定された 5 自由度の動作制限により, 高難度の手術では開腹と同等の手術が実現できないという課題があった。この問題を解決する方法としてロボットが注目され 1990 年前後からその開発が進められた。そのうち Intuitive Surgical 社の da Vinci Surgical System が 1999 年に欧州で CE マークを取得し上市され, 2000 年に米国で FDA の承認を得ると, その後, 米国を中心にロボット手術が広く普及した。我が国では 2012 年 4 月にロボット支援前立腺全摘除術が保険適応となつて以降, 手術支援ロボットの臨床導入が進んできた。2018 年 4 月, 新たに 12 件のロボット支援手術が保険適用となり, さらなる普及が期待される場所である。

本稿では, 我々が取り組んでいる軟性内視鏡手術システム (Flexible Endoscopic Surgery System: FESS) によるロボット手術の研究開発を中心に, 最先端医療を支える手術支援技術について, これまでの研究開発の流れと, 将来的発展に関する展望を概説する。

2. 外科手術の低侵襲化への進化

2-1 NOTES

1990年代に普及した内視鏡外科手術は, 2000 年代に入り低侵襲化に関して幾つかの方向性が検討された。ひとつは経管腔的内視鏡手術 (natural orifice transluminal endoscopic surgery: NOTES) である。NOTES は内視鏡を口や肛門などの自然孔 (natural orifice) から挿入し, 経管腔的 (trans-luminal) に体腔内に到達し, 体表面を切開せずに診断・処置を行う手術である。2004 年に米国の A. N. Kalloo ら¹⁾が軟性内視鏡を用いた経胃的腹腔

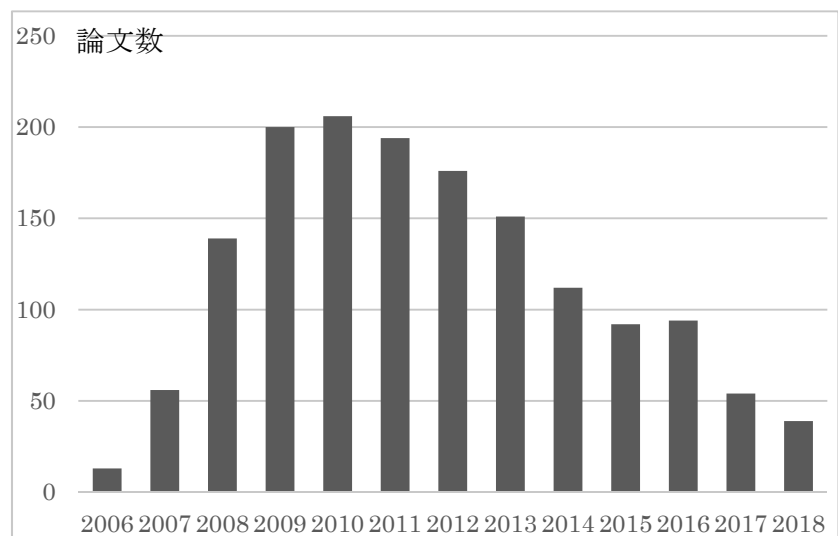


図1 NOTESの論文数(2018年10月, PubMedで検索)