

臨床トピックス

胃外科手術の現状と将来展望～ロボット手術の到来

瀧 口 修 司*

はじめに

胃癌治療は、医学の発展とともにこの四半世紀でも大きく進歩した(図1)。臨床試験により、手術の切除範囲が決まり、内視鏡手術が導入され低侵襲化が進んだ。さらに抗がん剤の導入により生存率も向上してきている。2018年4月には、胃癌に対するロボット支援手術も保険治療が可能となり、今後、大きな変化が予想される。本稿では、その変遷を振り返り、ロボット手術など最先端手術を紹介する。

I. 胃癌手術の幕開け

胃癌治療は、1881年、ドイツの外科医ビルロートが初めて胃癌に対し、幽門側胃切除を成功させたことから始まる。当時、その成功は偉業とされ、残胃と十二指腸を吻合する再建方法は、今も基本の再建方法として受け継がれている。その後は、麻酔法が確立し、抗生物質の開発も進み、胃癌手術は安全に実施できるようになった。1990年代までは、リンパ節を徹底して郭清する拡大郭清が、積極的に行われていた。それは、有効な抗がん剤もない状況で、手術後の癌遺残を最小限にすることが重要とされていたからである。1990年代に入り、外科治療にもEBM(evidence based medicine)の考え方が導入された。JCOG胃癌グループを中心とした臨床試験が行われた。JCOG9501試験は、進行胃癌において、予防的な大動脈周囲リンパ節

郭清の実施により、予後が改善するかを検討したものである。この結果では、予後改善に寄与しないことが確認された¹⁾。現在は、2群リンパ節郭清が標準となっている。ほかの試験結果でも、拡大郭清手術術式は否定的であり、予防郭清よりも合併症が少ない手術が選択されるようになってきた。拡大手術から確実手術へ、変化

II. 腹腔鏡手術の導入

1990年初頭より、外科手術に導入された内視鏡手術は、胃癌領域においても術式開発がなされた。当初、リンパ節転移の可能性のない粘膜内癌を対象に局所切除のみ行われていた。内視鏡手術手技の技術向上と手術機器の開発により、2000年ごろから、郭清を伴う胃切除が行われるようになった。2000年代中頃より、2群リンパ節郭清手技も確立し、進行胃癌への腹腔鏡手術も行われるようになった。ただし、現在、日本胃癌学会のガイドライン上は、早期胃癌を推奨治療としている。保険収載は進行度にかかわらず適応とされているので、施設ごとの技術向上とともに、徐々に適応拡大の裾野が広がっている状況である。進行胃癌を腹腔鏡手術で行う利点は、傷が小さいだけでなく、リンパ節郭清が内視鏡の拡大視で精度が高く行えることが挙げられる。近年、徐々に増えている食道胃接合癌に対しても、腹腔鏡手術を導入している。これは、拡大視効果に加えて、縦隔郭清時の良好な水平視野が挙げられる。接合癌は、胃癌手術でも難度が高いとされるが、良好な視野確保を工夫することで安全確実な低侵襲手術が可能である。以上のように、徐々に高難度の症例を腹腔鏡手術で実施できるようになってきている(図2)。

—Key words—

胃癌, 腹腔鏡, ロボット支援手術

*Shuji Takiguchi: 名古屋市立大学 消化器外科

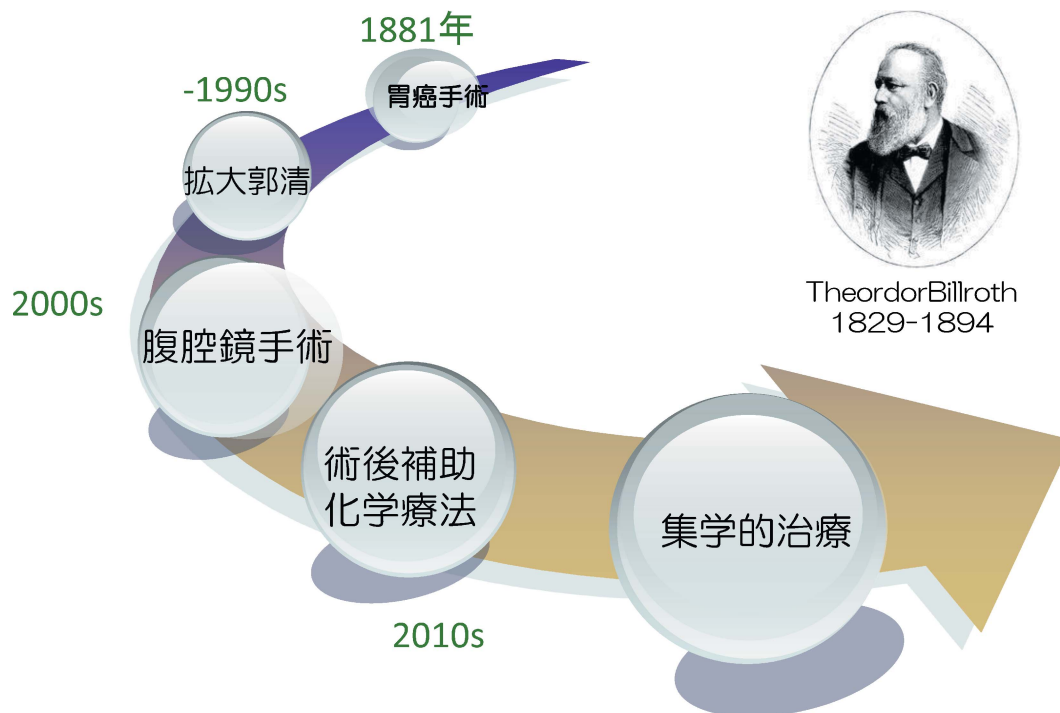


図1 胃癌治療の変遷

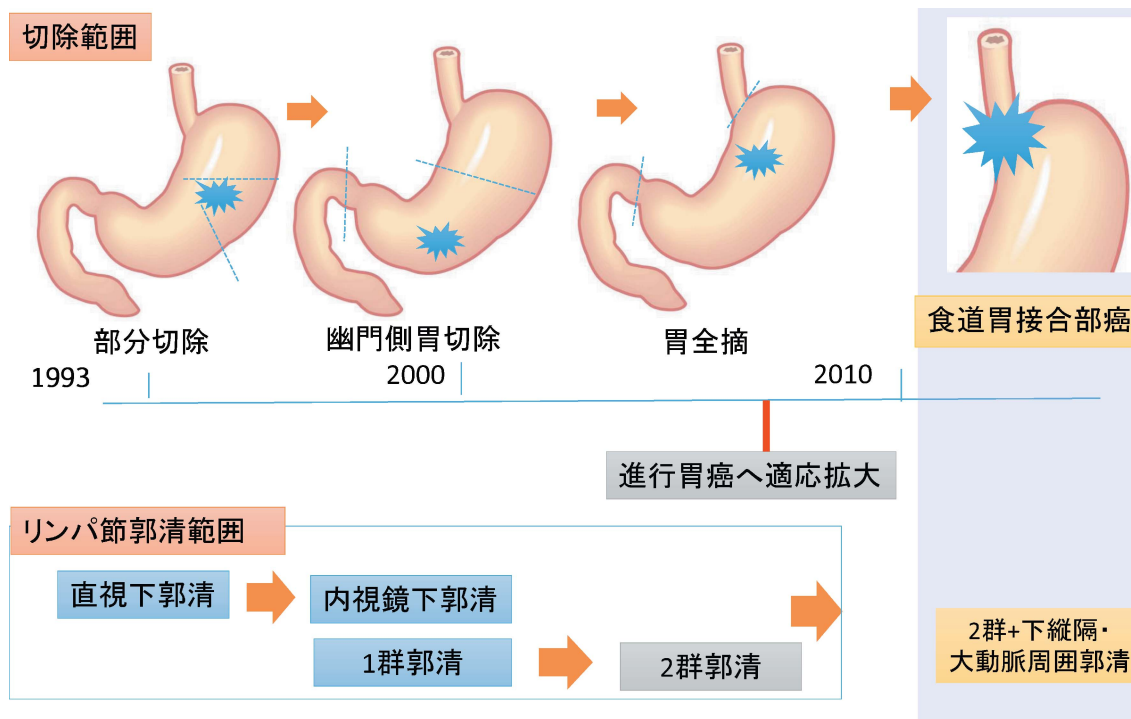


図2 高難度腹腔鏡胃癌手術までの変遷

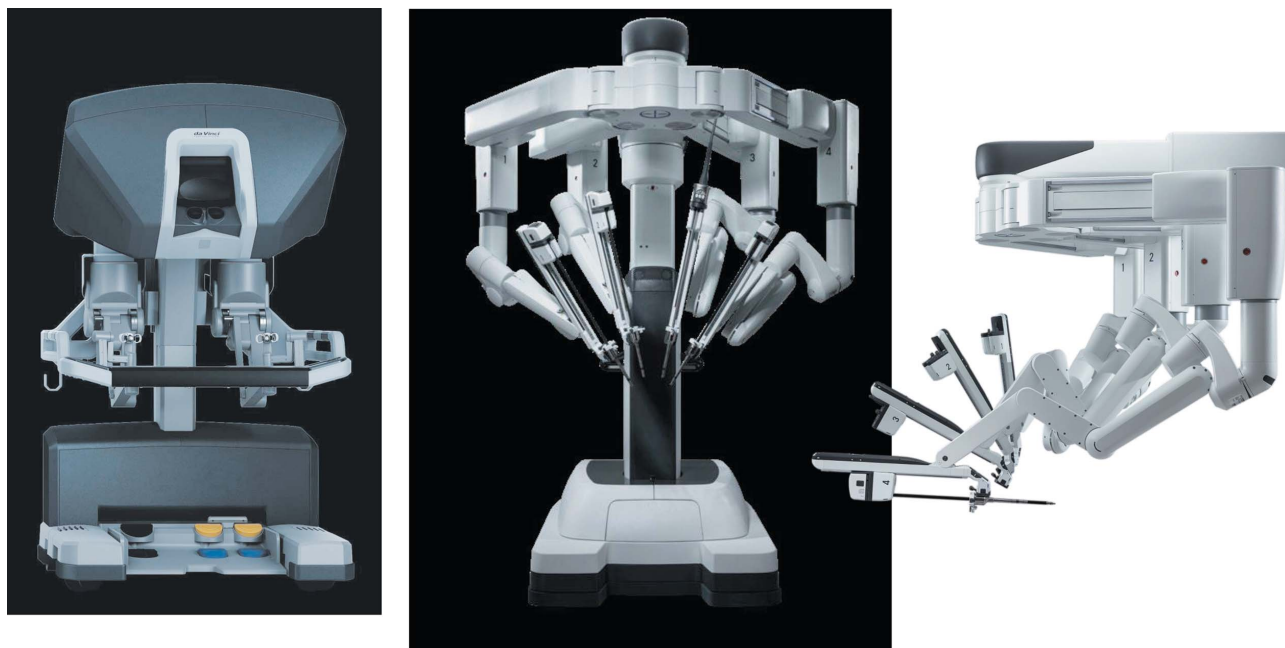


図3 daVinci Xi



図4 daVinci Xi (コンソール操作)

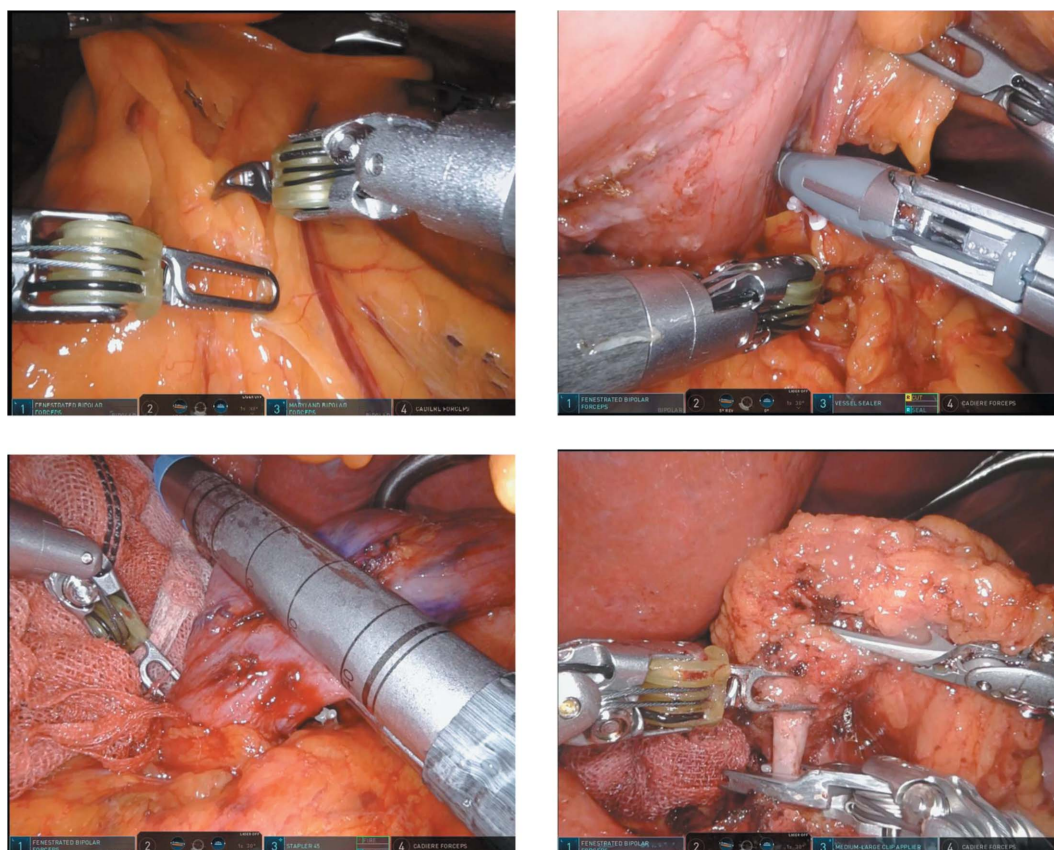


図5 ロボット支援腹腔鏡下胃悪性腫瘍手術(郭清)

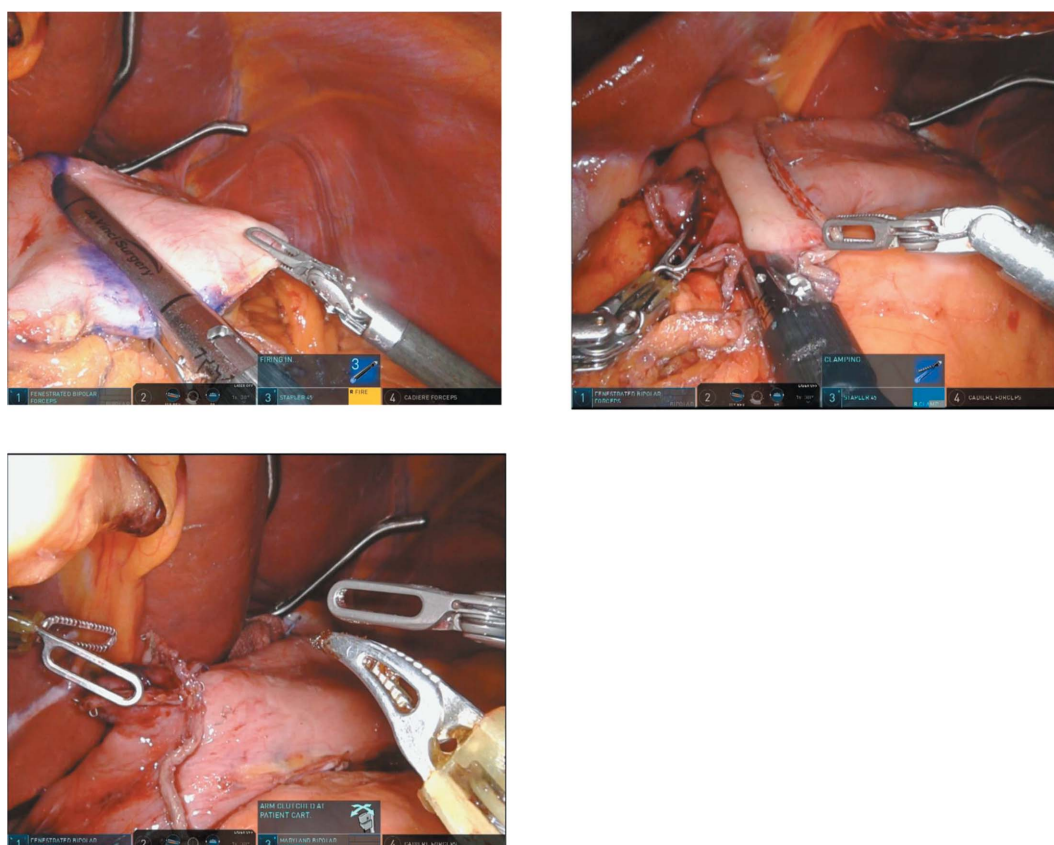


図6 ロボット支援腹腔鏡下胃悪性腫瘍手術(再建)

Ⅲ. 胃癌術後補助化学療法

これまで、胃癌に対する抗腫瘍効果を示すものは少なかった。術後補助化学療法において S1 製剤が効果を臨床試験で示されてから、化学療法治療は大きく前進した。手術単独ではなく、手術と化学療法の組み合わせにより予後の延長が期待できることが明らかになったからである。最近では、分子標的薬なども登場し、切除不能胃癌でも長期生存が見られるようになった。また、ニボルマブなどの免疫チェックポイント阻害剤も奏効率は高くなくとも、著効例もみられるような製剤も現れている。これにより、胃癌治療は、外科治療単独ではなく、集学的治療が重要となっている。

Ⅳ. ロボット手術の導入

2018年4月、胃癌に対するロボット (daVinci®) 支援手術は、保険適応となった。消化器外科領域含め、婦人科、呼吸器外科、産婦人科なども新たな術式が保険で実施できるようになった。胃癌では、唯一、先進医療によるロボット使用の有用性に関する先進医療 B の枠組みによる臨床研究が行われている。腹腔鏡下胃切除においてロボット使用により、術後合併症軽減効果を検討した試験が、2014年10月から予定登録330例の臨床試験として実施された。325例の解析では、主要評価項目である Clavien-Dindo 分類の Grade III 以上の術後合併症発生率がヒストリカルデータ (腹腔鏡胃切除合併症率6.4%) と比較したところ、ロボット支援下手術群は2.45%と有意 ($p=0.0018$) に低く安全性に優れているとの結果であった。全手術時間は 325 ± 72.7 、出血量は 39.0 ± 63.2 であった。手術時間は腹腔鏡手術に比べて時間を要していた。ロボットを使用することで、安全確実な手術が可能となることが確認できた重要な試験となった。

現在、本邦で稼働しているロボットは、米国 Intuitive Surgical 社の daVinci® Surgical System とされ

る機器である。1998年プロトタイプが開発され、臨床導入がなされた。開発当初は、心臓外科をターゲットとされていたが、現在世界的には、泌尿器科、婦人科、消化器外科などでの導入が一気に進んでいる。本邦では、前立腺全摘術の保険収載が最初になされたことから、泌尿器科を中心に広がった。このロボットの特徴は、直感的な操作ができる点にある。いわゆるマスタースレーブといわれるロボットアームであるが、その操作を、両眼視による立体視野で行うことができることが特徴である。操作スケールも調整することができるため、例えば操作比率を 3:1 とすれば、コンソールで 3 cm の動きを 1 cm にすることができるため、通常操作より繊細な動きが可能である。また、手振れを補正することもできるため、精度の高いことが実現可能である。一方、このシステムを使用して手術を行うためには、トレーニングを行いライセンスが必要である。

これまで内視鏡手術で行うために多くの症例経験が必要としていた技術を短期間で取得できる可能性があり、今後の発展を見守りたい。

おわりに

胃癌治療の歴史を振り返るとこれまでの医療の発展を垣間見ることができる。多くの課題は、技術革新とともに解決し、生存率も向上してきている。胃癌そのものも、ピロリ菌の同定、衛生向上による罹患率の低下により、将来的には胃癌はかなり減少すると考えられている。いずれにしても、これまで多くの医師が胃癌と立ち向かい、努力してきた結果は、進歩につながっており、将来撲滅される日も遠くないと思われる。

文 献

- 1) Sasako M, et al : D2 lymphadenectomy alone or with para-aortic nodal dissection for gastric cancer. N Engl J Med. 2008 ; 359 : 453-462.

