

# ロボット支援腹腔鏡下胃切除術

## ■水戸赤十字病院におけるダヴィンチ胃癌手術の実績■

水戸赤十字病院では2016年3月7日に茨城県初となる、胃癌に対するロボット支援下胃切除術を導入し、これまで(2018年5月10日現在)26人の患者さまに実施して参りました。導入当初は、ロボット支援下胃癌手術は自由診療でしたが、2018年度診療報酬改定にて保険適応となり、保険診療でロボット支援下胃癌手術ができるようになりました。

ダヴィンチを用いたロボット支援下胃切除術は、胃癌に対する知識、手術手技、腹腔鏡手術に精通していることが重要で、日本内視鏡外科学会の技術認定医及び消化器外科学会専門医、インテュイティブサージカル社からの術者認定を受けた者が執刀する必要があります。当院には、厚生労働省が定める施設基準および前述の術者基準を満たした執刀医がおり、胃癌を患う患者さまに保険診療でロボット手術を提供することができます。

## ■ロボット手術とは■

ロボット手術とは、従来の内視鏡手術（腹腔鏡手術や胸腔鏡手術など）を行う際に、手術支援ロボットという器械を用いて行う手術のことです。正確には「ロボット支援腹腔鏡下手術」と呼ばれています。

手術支援ロボットは、従来の腹腔鏡手術を支援するために開発されたロボットです。

ダヴィンチを用いたロボット手術は、外科医がサージョンコンソールと呼ばれるコクピットに座って操作することにより、患者さまの腹腔内に挿入したロボットアームが連動しスムーズに手術をすることを可能にしています。つまり、ダヴィンチが自動に手術をするのではなく、実際には外科医が手術を行います。術者は自然な奥行き感が得られる三次元画像を見ることができ、手振れ防止機能と自由に曲がる多関節鉗子で従来の腹腔鏡下手術で弱点とされていた点を克服し、より安全で正確な手術を実施できる可能性があります。

## ■ダヴィンチ手術の実績と今後の展望■

ダヴィンチサージカルシステムを用いた手術支援ロボットは、欧米を中心に医療機器として認可され、1997年より臨床応用されており、冠動脈バイパス術、弁置換術、前立腺手術などに用いられています。2008年6月現在で世界における納入台数は946台で、2014年の時点で約600,000件のダヴィンチ手術が行われております。日本では、泌尿器科領域で2012年に前立腺全摘術が保険収載されて以来、ダヴィンチ手術の普及が加速化し、2017年の時点で腹腔鏡下前立腺全摘術の約85%がダヴィンチ手術で行われ、前立腺癌の手術には欠かせない機器となっています。当院は2013年にダヴィンチSiを導入し泌尿器科を中心にロボット支援下手術を行っています。

胃癌に対するロボット支援下手術は2014年9月に厚生労働省より先進医療が認められ、その臨床研究の結果から2018年度診療報酬改定において保険適応になりました。ダヴィンチを用いたロボット支援下胃切除術は、胃癌に対する、知識、手術手技、腹腔鏡手術に精通していることが重要で、日本内視鏡外科学会の技術認定医及び消化器外科学会専門医、インテュイティブサージカル社からの術者認定を受けた者が執刀します。私たちはこのロボット手術が次世代の有望な治療となりうると確信しており、茨城県での先駆けとして積極的に行っていきたいと考えています。

## ■日本における胃癌手術の現況■

現在、日本胃癌学会にて取り決められている胃癌治療ガイドラインにおいて、切除できる胃癌に対する標準手術は、開腹での2/3胃切除もしくは胃全摘になります。一方、患者さまの体に負担の少ない治療の一つとして、早期胃癌の患者さまには腹腔鏡下胃切除が推奨されるようになっております。腹腔鏡下手術は開腹手術と比較し、小さい傷で行うため術後の痛みが軽いこと、回復や社会復帰が早くなること、美容上の美しさなどが利点として挙げられます。しかし、腹腔鏡下胃切除術は開腹手術と比べ技術困難性が高く、習熟に時間を要します。

一方、ダヴィンチを用いた腹腔鏡下胃癌手術は従来の腹腔鏡手術の難点であった二次元画像や間接機能のない鉗子での手術操作を克服することができ、より安全・精密に腹腔鏡下胃癌手術を行える可能性を秘めています。

## ■ダヴィンチ胃癌手術の課題■

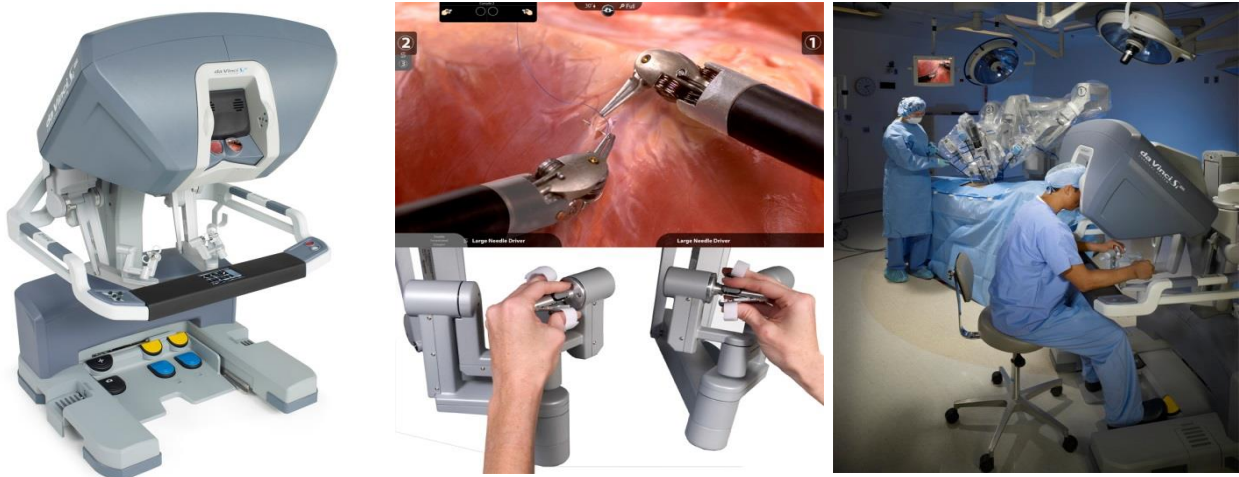
ダヴィンチ手術の長所は前述した通りですが、現時点での課題としましては、機材・維持費が高価であることや、新規医療技術であるため従来手術に対する安全性が確認されていないことがあげられます。過去にロボット支援手術に不慣れな手術チームが行ったロボット支援胃切除にて臓器損傷に伴う死亡例が一例報告されています。助手との連携や体内、体外でのロボットアーム同士の干渉などロボット支援下手術に特有な問題も挙げられています。ロボット支援下胃切除術の導入において、上記の死亡事例を踏まえ、日本内視鏡外科学会から内視鏡手術支援ロボット手術導入条件の遵守喚起に関する提言が発せられました。実際の執刀はこの提言を満たした日本消化器外科学会専門医および日本内視鏡外科学会技術認定取得医かつda VinciのCertificateの全ての資格を取得した医師が行います。さらに導入において、その当初は藤田保健衛生大学から同手術の経験豊富な指導者である宇山一朗教授を招聘しその指導下に行うこともこの提言の中に明記されており、当院としましてはこれを遵守し、安全な導入に努めたいと考えております。

## ■ダヴィンチ手術の実際■



手術支援ロボットダヴィンチは、術者が操るサージョンコンソール、実際に手術を行うペイシェントカート、画像処理機を有するビジョンカートの3つから構成されています

## ■サージョンコンソール■



執刀医はサージョンコンソールという、コックピットのような場所で手術を行います。サージョンコンソールでは、執刀医がビューポートをのぞき込み、3次元画像を見ながら、手で左右2本のマスターコントローラーを操作し、足でフットスイッチを操作することにより遠隔手術を行ないます。術者の手と鉗子の動きの縮小倍率を調整することができる機能や、術者の手の震えを除去できる手ブレ防止機能があります。

## ■ペイシェントカート■



ペイシェントカートは、サージョンコンソールより発せられた執刀医の指示に従い正確に作動します。

ペイシェントカートには専用カメラの装着アーム1本と、ダヴィンチ用の鉗子の装着アームが3本あります。鉗子の装着アームには直径8mmの特殊な鉗子を用い手術を行います。この鉗子は多関節の高性能鉗子で、さまざまなタイプの鉗子や尖刀などが準備され、腹腔鏡下手術の弱点である鉗子動作の制限や二次元での操作などの問題点が克服でき、より安定した精度の高い手術が可能となります。