

# 手術支援ロボット『Hugo RAS システム』導入のご報告

## ■ ロボット支援下手術とは

ロボット支援下手術をご存じでしょうか？ロボット手術とも言われるため、ロボットが勝手に手術をすると勘違いする方も いらっしゃいます。実際には医師の動作をロボットが再現して手術を行う（ロボットを道具として使って手術を行う）もので、そのため「支援下」となっています。腹腔鏡手術と同じ要領で患者さんのお腹に小さな穴を数か所開け、手術器具を取り付けたロボットアームと内視鏡を挿入し、医師がサージョンコンソールと呼ばれる操作ボックスに座り、内視鏡画像を見ながら操作して手術をします。例えばお腹の手術ではこれまで開腹手術と腹腔鏡（ふくくうきょう）手術が行われてきましたが、両方の手術の利点を併せたものが、ロボット支援下手術だといえます。



## ■ 手術支援ロボットの長所

腹腔鏡手術ではまっすぐな約 50 cmもある長い鉗子（かんし）などの道具で手術を行うので、道具が届かない、操作しにくいなどの場所ができてしまったり、手元の動きと鉗子の動きが逆方向になったりする場面があり、腹腔鏡手術の弱点と言われてきました。しかしロボット支援下手術ではロボットアームが360°以上自在に曲がるため、人間の手首や指と同じように自然な動きが可能で、

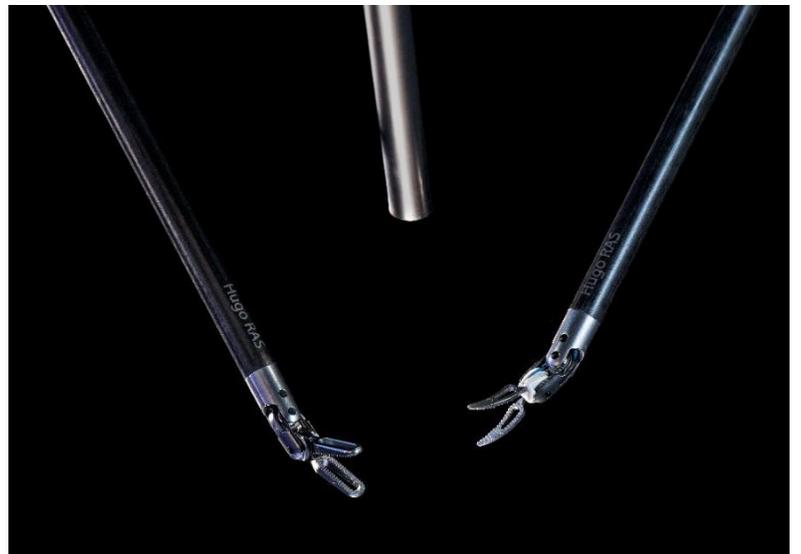
手ぶれ防止機能も備わっていることから、より繊細な操作ができるようになっていました。(図1)

また、術者はコンソールで3次元立体画像を見ながら手術ができ、視野を拡大することができ、カメラ自体も術者が自在に操作できますのでより細かい解剖を把握しながら手術を行うことができます。ロボット支援により繊細で精密な手術が行えるため、手術成績の向上が期待されています。従来の開腹・開胸手術と比較して、通常の内視鏡・胸腔鏡手術と同様に、傷が小さく痛みが軽度で、手術後の回復が早い、手術中の出血量が少ないなどの利点があります。

(図1)



写真手前でコンソールに座っている人が術者です。



術者の手の動きをロボットアームが再現します。ロボットアーム先端の鉗子には多くの関節があり人の手よりも自由自在に動きます。

## ■ ロボット支援下手術の急速な普及

そうした点から、前立腺がん手術から保険適用となったロボット支援下手術が、腎臓がんや食道がん、胃がん、直腸がん、肺がん、膀胱がん、子宮体がんなど多くのがん手術で保険適用となっています。手術支援ロボットを導入する病院は増えており、2010年に国内で販売が開始され最も多く導入されているダビンチ・サージカルシステム（Intuitive Surgical 社）は日本国内に600台以上が導入されています。群馬県内でも導入病院は増えてきており、11病院でダビンチが導入されています。

## ■ 日本で12台目のHugo RASシステムを導入

当院では2022年12月に日本で発売開始となった最新のHugo RASシステム（ヒューゴ、Medtronic 社）を導入いたしました。日本で12台目、北関東では初の導入です。Hugoの利点は、①4本のロボットアームがそれぞれ独立しており、症例や患者さんに応じて柔軟な配置が可能で自由度が増す点、②術者の座るコンソールでモニター画面が目線の高さにあるオープンコンソールとなっている点、があります。術者の負担軽減やほかのスタッフが画面を共有できる、手術室全体を見渡しやすいなどの利点があると言えます（これまでの手術支援ロボットなどでは術者が双眼鏡を覗くようなのぞき込む姿勢で画面を見る形であり術者しか画面が見えず手術室全体が見渡せません）。

## ■ 今後の展望

当院ではHugo導入以降、シミュレーションやトレーニング、手術見学などを積み重ね、また、医療安全面の整備などを行い2024年7月に泌尿器科でロボット支援下前立腺手術をスタートしました。外科では9月に第一例目のロボット支援下直腸前方切除術を行いました。がん患者さんの治療選択肢がさらに増えるものと考えておりますので、お気軽にご相談ください。

【外科診療部長 緒方 杏一】

