

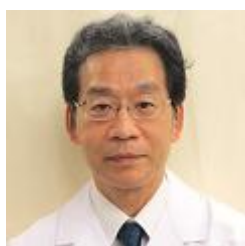


ロボット支援下手術推進に向けて

2022年10月31日

※本コンテンツは、医師の方を対象とし、当医療機関についての理解を深めていただけるよう作成しているものであり、一般の方を対象とする宣伝・広告等を目的としたものではありません。

みなさま、初めまして。私は京都第二赤十字病院 外科 岡野晋治（おかの しんじ）と申します。当科では消化器や乳腺の主に悪性疾患を対象とした治療を行なっています。その他、消化器領域の救急疾患にも昼夜を問わず対応しております。



岡野 晋治

外科
部長

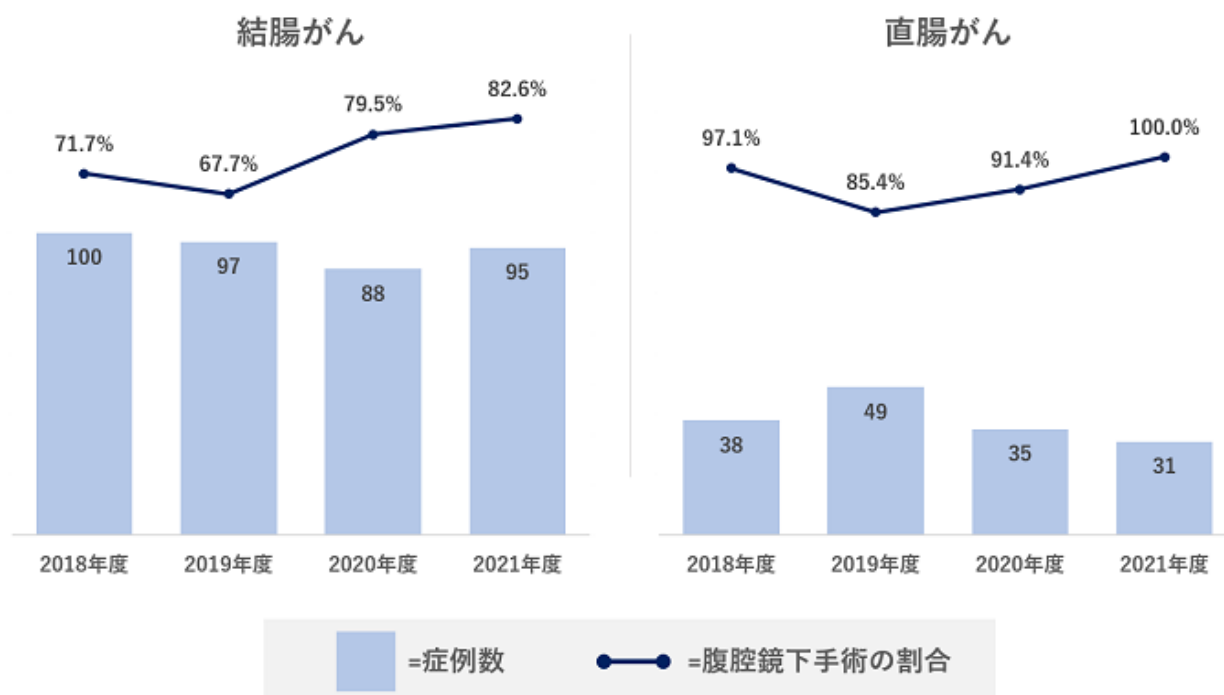
ロボットがやってきた

当院にも2021年12月末よりDaVinci Xiが導入され、泌尿器科と呼吸器外科で3月よりロボット支援下手術が開始されました。

当科でも直腸癌に対するロボット支援下手術が京都府立医科大学外科学教室（消化器外科部門）よりプロクター医師（手術指導医師）にお越しいただき、腹腔鏡下手術技術認定医が執刀医として8月より開始となりました。

大腸癌に対しては今まで腹腔鏡下手術を第一選択として行なって参りました(表1)が、そこにロボット支援下手術の選択が広がったこととなります。

表1 当院における大腸がん手術術式



腹腔鏡下手術は、手術手技も確立され安全に施行される術式です。

ロボット支援下手術は、当初は術者資格に腹腔鏡下手術技術認定医資格を必須としたことから技術そのものは腹腔鏡下手術の延長線上に存在します。

ロボットの導入や維持に多額の費用が必要な上、大腸領域での保険点数の上乗せはありません。

では、ロボットを用いることでのメリットがどこにあるのか見ていきたいと思います。

以下に代表的なメリットを示します。

ロボット支援下手術のメリット

1. 視野が3D、ゴーグル無し

腹腔鏡手術機器でも3D画像を利用した手術を行っていますが、3D映画鑑賞と同じように特殊なゴーグルが必要で、モニター的位置によっては3D画像が得られないことがあります。

ロボット支援下手術でも3D画像を見ながらの手術ですが、助手は3D用のゴーグルを用います(図1)が、術者はサージョンコンソール内で3Dゴーグルなしで術野観察ができます(図2)。

図1 助手は3Dモニターを3Dゴーグルで見えています



図2 サージョンコンソール内で術者はゴーグル無しでモニターを見ることができます

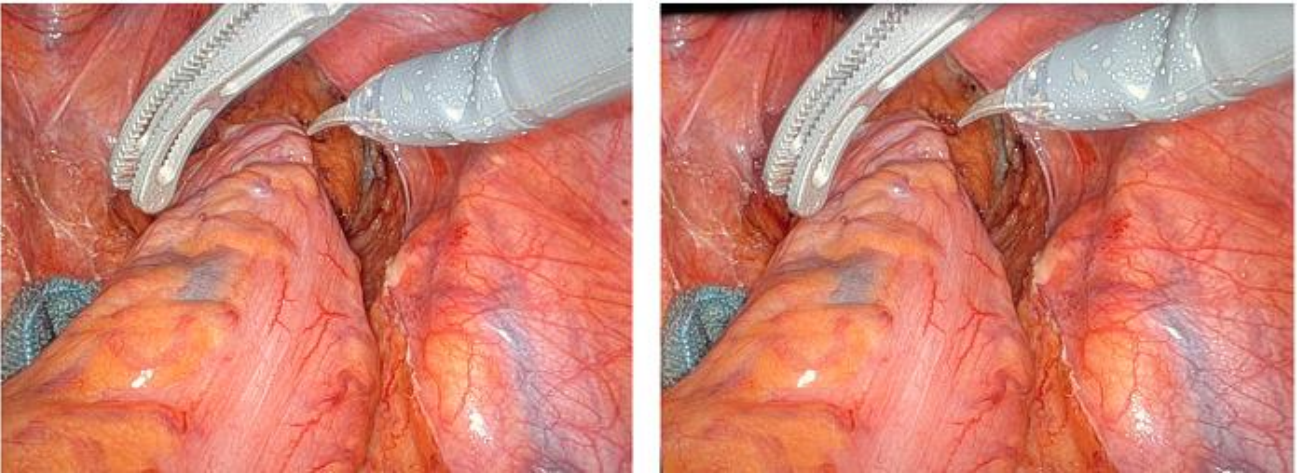


明るく鮮明な画像です。

図3は骨盤に向けた視野です。

実際は平行法なのですが、この画像は交差法で見ていただくと立体的に見えます。

図3 ロボット支援下手術 術者視野（交差法）



2.手術器具のブレが少ない

腹腔鏡下手術では体表のポートを支点として長い道具を使いますので、操作がポート位置から遠いほど先端の動きが大きくなりブレにつながることがあります。

動画1は右の下腹部に入れたポートから下行結腸に向けて結腸間膜の背側を癒合筋膜に沿って切開を行っている場面ですが電気メスの先端にブレが見られます。

一方、ロボット支援下手術でブレはほとんど抑えられ、術者操作の3分の1の速度等で手術器具先端を動かす設定ができます。

3.視野のブレが少ない

下腸間膜動脈周囲の手術操作の動画をお示しいたします。

動画2は腹腔鏡下手術、動画3がロボット支援下手術です。

鏡視下手術では助手のスコーピストが、宙で腹腔鏡を把持していることと、良視野確保と拡大視野を得るため手術操作部位に逐次近接していることが視野のブレに関与しています（動画2）。

ロボット支援下手術ではカメラの把持をロボットががっちり行います。

また、術野の立体視が十分に得られていることもあり頻回のカメラの近接を術者が特に必要とせずに手術が進んでいます（動画3）。

4.手術器具先端の可動域が広い

腹腔鏡下手術では鉗子操作は、その先端が開閉するにとどまっています。

術者と助手が共同して牽引などを行い、制限のある鉗子操作に適した位置に対象を持っていく方法が取

られています。

一方、ロボット支援下手術では鉗子の先端があたかも術者関節の如くに動きます。感覚的には術者の手が小さくなって術野に現れているように思えます（図4）。

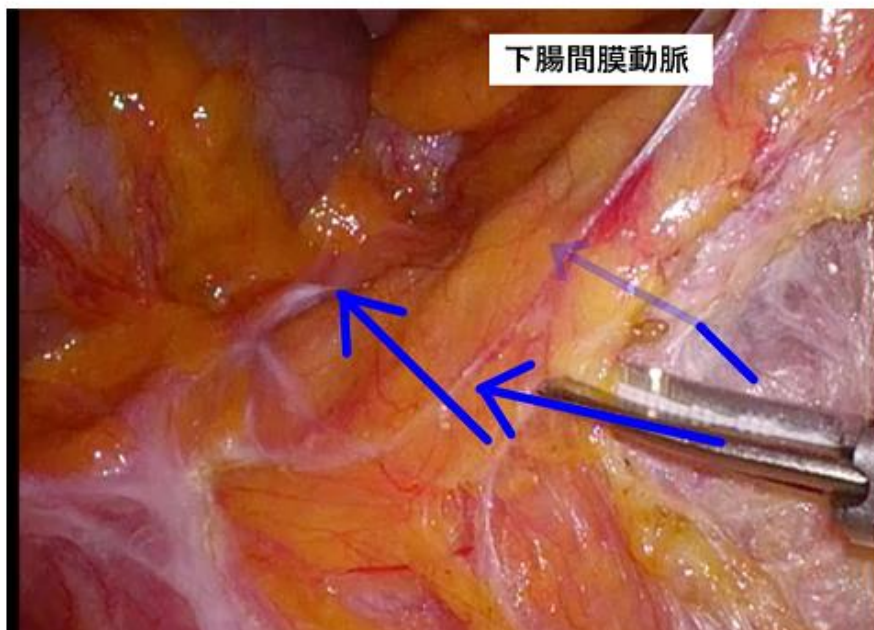
図4 ロボット支援下手術での鉗子の動きは術者の手の動きを再現しています



画像提供元：インテュイティブサージカル合同会社

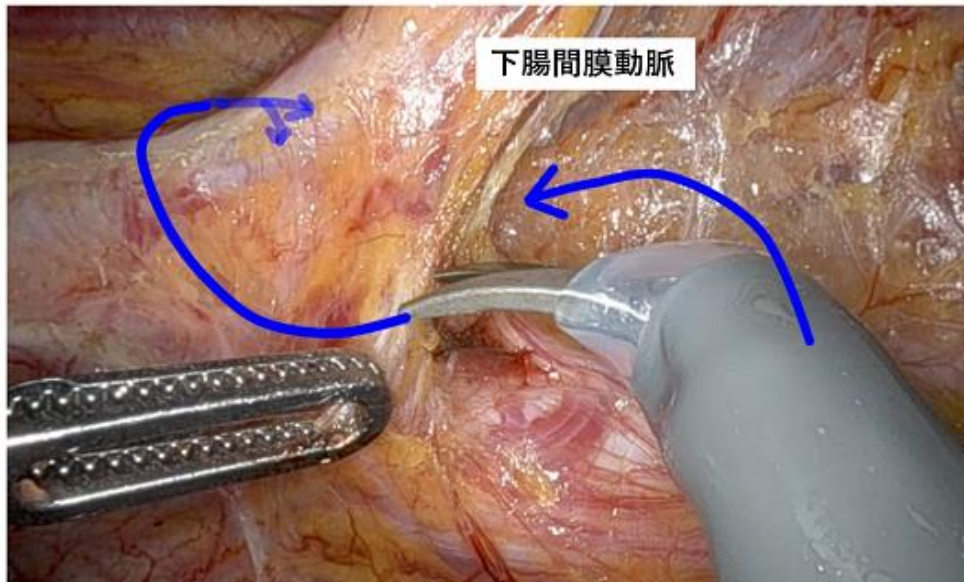
次に動画の鉗子の動きに注目いただきたいのですが、動画2では下腸間膜動脈を露出するために直線方向での鉗子操作が行われています（図5）。

図5 腹腔鏡下手術における下腸間膜動脈周囲郭清（矢印は切離方向を示しています）



動画3では鉗子先端が自在に動くため、血管の円周に沿っての剥離切離操作が可能となっています（図6）。

図6 ロボット支援下手術における下腸間膜動脈周囲郭清（矢印は切離方向を示しています）



これは、開腹術の時の鉗子操作と類似しています。

視野のブレも感じられず、鉗子のブレも認めません。

また、左手の鉗子（fenestrated bipolar forceps）での止血操作も適宜行われ、切開止血を行なっている右手の鉗子（monopolar curved scissors）と二刀流の止血操作が行われています。

これら以外にもロボットを用いるメリットは多数あります。

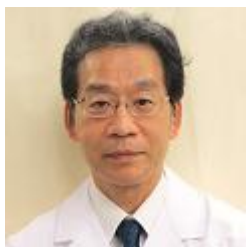
地域医療機関様へ

腹腔鏡下手術は大腸がんや胃がんの手術治療に広く行われ、安全性と治療効果が確立した手術術式ですが、それに加えて前述の利点を生かしたロボット支援下手術の推進を行なっております。

当院では循環器疾患、呼吸器疾患や糖尿病などの全身疾患を抱えられています患者様の手術療法も当該科と連携を取りながら行なっております。

当院へのご紹介を賜れば幸甚にございます。よろしくお願いいたします。

本日は、本記事にお目を通しいただきありがとうございました。



岡野 晋治 (おかの しんじ)

外科 部長

【資格】

日本外科学会 指導医・外科専門医

日本消化器外科学会 専門医・指導医・消化器がん外科治療認定医

日本消化器病学会 専門医

日本がん治療認定医機構 認定医

近畿外科学会 評議員