Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-1] Safety and Utility of Robotic Colon Surgery Compared to Laparoscopic Surgery: A Retrospective Analysis Using a Multicenter Database

*Tetsuro Tominaga[1,2,3] (1. Colorectal surgery, Nagasai University Hospital)

[VWS5-2] Standardization and Short-Term Outcomes of Robotic Surgery for Colon Cancer: Current Status Based on a Comparative Analysis of 209 Cases Between the Early and Late Periods

*Toshinori Sueda[1] (1. Department of Gastroenterological Surgery, Osaka International Cancer Institute)

[VWS5-3] Robot-Assisted Surgery for Colon Cancer at Our High-Volume Center: Current Status and Future Perspectives

*Yusuke Tanaka[1] (1. Dvision of Colon and Rectal Surgery, Shizuoka Cancer Center)

[VWS5-4] Current Status and Challenges of Robot-Assisted Surgery for Colon Cancer: Our Department’s Initiatives Toward Establishing a Standard of Care

*Masayuki Hiraki[1,2] (1. Department of Gastroenterology, Kansai Rosai Hospital)

[VWS5-5] Short-term Outcomes of Robotic-assisted Surgery for Colon Cancer Near the Splenic Flexure: Comparison with Laparoscopic Surgery

*Shota Ariga[1] (1. Department of Colorectal Surgery, National Cancer Center Hospital, Tokyo, Japan)

[VWS5-6] Fusion Surgery as a Stabilization Strategy for Intracorporeal Reconstruction in Robotic Colorectal Surgery: A Phase-Based Workflow Using the Double Bipolar Method

*Yoshiaki Fujimoto[1] (1. Department of Surgery, Saiseikai Fukuoka General Hospital)

[VWS5-7] Current Status and Future Direction of Robotic Surgery for Colon Cancer: Surgical Outcomes, Surgical Education, and the Potential Role of Force Feedback

*Koji Tamura[1,2] (1. Department of Surgery and Oncology, Kyushu University Hospital)

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-1] Safety and Utility of Robotic Colon Surgery Compared to Laparoscopic Surgery: A Retrospective Analysis Using a Multicenter Database

*Tetsuro Tominaga[1,2,3] (1. Colorectal surgery, Nagasai University Hospital)

背景：結腸癌に対するロボット手術が保険収載され、現在全大腸癌に対しロボット手術の施行が可能となった。結腸癌においても、ロボット特有の精緻な手術が可能となる一方、直腸癌と比較し広範囲の授動を必要とするため様々な課題も多く、周術期成績に関する報告も限られている。
対象：2016年から2025年までに長崎大学および関連7施設において、結腸癌に対し鏡視下に結腸切除を施行した4084例を、ロボット手術群（R群：n=438）および腹腔鏡手術群（L群：n=3646）に分類した。Propensity score matchingにて背景因子を調整し、各群438例が抽出された。臨床病理学的因子および周術期成績について比較検討した。
結果：Matching前は、R群において年齢が若く（72歳 vs 73歳、p<0.001）、S状結腸切除が多く（51.4% vs 40.5%、p<0.001）、cT4が少なく（13.7% vs 20.3%、p<0.001）、cN positiveが少なく（27.2% vs 41.5%、p<0.001）、遠隔転移が少なかった（5.9% vs 11.5%、p<0.001）が、Matching後は両群間の背景に差はみられなかった。Matching後は、手術時間は同等（218分 vs 208分、p=0.905）で、R群において出血量が少なく（10ml vs 15ml、p=0.027）、術後合併症が少なく（7.5% vs 15.3%、p<0.001）、術後在院日数が短かった（10日 vs 12日、p<0.001）。
結論：結腸癌に対するロボット手術は、腹腔鏡と比較し出血量や合併症の軽減、在院日数の短縮など良好な短期成績であった。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-2] Standardization and Short-Term Outcomes of Robotic Surgery for Colon Cancer: Current Status Based on a Comparative Analysis of 209 Cases Between the Early and Late Periods

*Toshinori Sueda[1] (1. Department of Gastroenterological Surgery, Osaka International Cancer Institute)

【緒言・目的】結腸癌に対するロボット支援結腸切除術の標準化には、部位別術式の定型化と再現性の高い手術体制の構築が重要である。当科では右側・左側結腸に大別してポート配置、アプローチ、手術手順を整理し、術式の定型化を進めてきた。今回、その実際をビデオで提示するとともに、短期成績を前後期で比較検討した。【手技】右側結腸癌はPfannenstiel切開を用いた4ポート＋助手1ポートで後腹膜アプローチを基本とし、体腔内吻合を標準とした。中結腸動脈領域郭清例では同一ポート配置で頭側アプローチを併用した。左側結腸癌は直腸癌手術と共通化した4ポート＋助手1ポートで行った。【対象・方法】2020年7月～2026年3月に施行した209例を対象とし、前期（2020年7月～2024年12月、107例）と後期（2025年1月～2026年3月、102例）で比較した。【結果】背景因子では性別、年齢、BMI、ASA-PS、腹部手術歴、cStageに有意差を認めなかった。一方、後期群では左側結腸癌の割合が有意に高く（65.7% vs 29.0%, p<0.01）、術前治療例も多い傾向を認めた。出血量およびリンパ節郭清個数に差は認めず、腫瘍学的妥当性は保たれていた。術中合併症、再手術に差を認めず、術後関連死亡は両群とも認めなかった。術後合併症はClavien-Dindo分類all gradeで6.5% vs 4.9%、Grade IIIa以上で4.6% vs 1.9%と、いずれも有意差を認めなかった。一方、手術時間中央値は226分から170分、コンソール時間中央値は157分から124分へと、いずれも有意に短縮し（いずれもp<0.01）、術後在院日数中央値も7日から5日へ有意に短縮した（p<0.01）。これらの改善は、後期群で左側結腸癌が多いという症例構成の違いを認めつつも、安全性を損なうことなく一貫して得られていた。【結語】右側・左側に応じた部位別術式の定型化と経験集積により、安全性および根治性を損なうことなく、手術効率の向上と早期回復が得られる可能性が示唆された。結腸癌ロボット手術の実装において、部位別に再現性の高い手順を構築することは重要な到達点と考えられる。一方、適応の最適化と教育体系の構築は今後の課題である。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-3] Robot-Assisted Surgery for Colon Cancer at Our High-Volume Center: Current Status and Future Perspectives

*Yusuke Tanaka[1] (1. Dvision of Colon and Rectal Surgery, Shizuoka Cancer Center)

【背景】結腸癌に対するロボット支援手術(Ro)は腹腔鏡手術(Lap)と比較し、開腹移行率や合併症発生率の低減が示されているが、手術時間延長やコストが高いことが指摘されている。当科では2019年11月に導入し、2026年3月までに約900例を経験している。
【目的】結腸癌に対するRoの治療成績、手術教育および運用効率化に向けた取り組みと今後の展望を考察する。
【治療成績】<方法>2019年～2025年に、Stage I-III結腸癌に対して、鏡視下で根治切除を行った症例を対象とし、Lap群とRo群の背景因子を傾向スコアマッチング(PSM)で調整し、治療成績を比較した。<結果>Lap/Ro群=601/655例。短期成績はPSM後のLap/Ro群=539/539例で比較した。手術時間はLap/Ro群=183/178分で有意差はなく、出血量≧50mLの症例はLap/Ro群=44(8.2%)/23(4.3%)例、開腹移行率はLap/Ro群=1.1/0%、術後合併症発生率(CD grade≧II)はLap/Ro群=13.9/6.5%で、Ro群が有意に少なかった。中期成績は2023年までに手術を行なった症例でPSMを行い、Lap/Ro群=138/138例で比較した。3年全生存率はLap/Ro群=96.2/97.8%、3年無再発生存率はLap/Ro群=93.3/91.9%で有意差はなかった(観察期間中央値46ヶ月)。
【手術教育】修練医はシミュレータや模擬臓器を用いて、Ro特有の手技の修練を行い、プロクターのもと、定型化した手術手技で部分執刀から開始している。術後のビデオカンファレンスで、手術手技のフィードバックや共有を行なっている。2023年度よりRoでの技術認定医申請を開始し、申請した5名全員が初回で技術認定を取得した。
【運用効率化】各科毎に予定枠に対する使用率を算出し、Ro枠の稼働最適化を図り、8科で年間1000件以上のRoを施行している。また、多職種で共同し、部屋移動を排した手術室割り、手術準備、入退室時間短縮を図り、年間300例を超えるロボット支援手術大腸癌手術を1日2件連続で行っている。
【結語】長期成績は症例蓄積が待たれるが、ハイボリュームセンターにおけるRoは、懸念される手術時間の増加なく、出血量、開腹移行、術後合併症の低減がみられた。また、効果的な手術教育が可能であり、運用効率化によりコスト面のデメリットの低減が期待できると考える。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-4] Current Status and Challenges of Robot-Assisted Surgery for Colon Cancer: Our Department’s Initiatives Toward Establishing a Standard of Care

*Masayuki Hiraki[1,2] (1. Department of Gastroenterology, Kansai Rosai Hospital)

【目的】
結腸癌に対するロボット支援手術（以下R-colon）は症例数は伸長しているが、術後合併症や腫瘍学的予後の検証に加え、コスト、手術時間の短縮、効率的な教育体制の構築といった課題の克服が不可欠である。自施設におけるR-colonの導入から現在までの成績を検証し、術式最適化に向けた工夫と、今後の普及に向けた「着地点」について考察する。
【対象と方法】
2021年4月より当科で施行した結腸癌手術306例（PS0-2,StageIV除く）を対象とし、腹腔鏡下手術（以下L-colon）群187例とR-colon群119例の背景因子（性別、年齢、BMI、腫瘍径）をPropensity-score matchingで調整し、手術成績を後方視的に比較検討した。
【結果】
各コホート117例で比較。R-colon群ではPfannenstiel小切開（76%）、体腔内吻合（85%）を積極的に施行。術後在院日数はR-colon群で有意に短縮した(L/R:11日/ 8.1日, p<0.01)。手術時間はR-colon群で長かったが、LHC、eRHCでは同等、Sigmoidectomyでは短かった。BMI>30の肥満症例では、L-colon群で手術時間が延長したが、R-colon群では延長しなかった。VAS score、鎮痛剤使用数、合併症（Clavien-Dindo分類 Grade II以上）は、有意差を認めなかった(L/R：6.8%/5.1%, p=0.8)。腹壁瘢痕ヘルニア発生率は、R-colon群で低かった（L/R: 4.2%/0%, p=0.03）。
【当施設の工夫】
術式の定型化： ロボットの可動域を最大限に活かすポート配置と、剥離層を維持するための術野展開の定型化。
低侵襲性の追求：Pfannenstiel小切開とDST吻合を含む完全体腔内吻合（ICA）の定型化。
コスト・マンパワーの効率化： 器材費用の適正化を目指し、Fusion surgery導入や助手マンパワー削減に向けたDST吻合を含めたICAの実施。
【結語】
R-colonは、精緻な操作と低侵襲性により、特に術後在院日数の短縮やPfannenstiel切開導入による腹壁瘢痕ヘルニア防止において優位性を有する。今後の「着地点」としては、全症例への一律な適応ではなく、肥満症例や高難度術式などロボットのメリットが最大化される症例の選択、および徹底した効率化によるコスト・マンパワーの削減が重要である。さらに今後、創部の最小化による低侵襲性の追求が望まれる。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-5] Short-term Outcomes of Robotic-assisted Surgery for Colon Cancer Near the Splenic Flexure: Comparison with Laparoscopic Surgery

*Shota Ariga[1] (1. Department of Colorectal Surgery, National Cancer Center Hospital, Tokyo, Japan)

【背景・目的】脾弯曲部近傍の横行結腸癌および下行結腸癌は手術難度が高い領域であるが、本領域に限定した腹腔鏡手術（Lap）とロボット支援手術（Robot）の比較報告は少ない。両群の短期成績を比較し、手術手技を供覧する。
【対象・方法】2021年11月～2026年3月にcStage I–III横行結腸・下行結腸癌に対し根治切除を施行した症例のうち、結腸右半切除例およびDST再建例を除外した98例（Lap 64例、Robot 34例）を対象とした。傾向スコアによる重み付け（IPTW法）を用いて短期成績を比較した。
【結果】背景因子調整前（Lap vs Robot）では、腫瘍局在は横行結腸が28.1% vs 26.5%、脾弯曲部が48.4% vs 50.0%、下行結腸が23.4% vs 23.5%で差を認めなかった（p=1.000）。IPTW後の術式内訳(横行結腸部分/下行結腸部分/結腸左半切除)は、56.4%/39.5%/4.1% vs 43.9%/45.3%/10.8%で差はなかった（p=0.305)。Robotは手術時間が短い傾向を示し（223 vs 211分、p=0.079）、出血量は有意に少なかった（14 vs 5 mL、p<0.001）。体腔内吻合はRobotで高率であった（22.6% vs 63.0%、p<0.001）。Clavien-Dindo Grade ≥ 2合併症はRobotで認められず（11.2% vs 0%、p=0.048）、術後在院日数も短かった（7 vs 6日、p<0.001）。
【手術手技】Robotは高精細な3D視野と多関節鉗子により安定した操作が可能であり、体腔内吻合および血管周囲のリンパ節郭清を安全に施行できる。体腔内吻合により授動範囲を最小限に抑えられることが、手術侵襲軽減および手術時間短縮に寄与した可能性がある。
【結語】脾弯曲部近傍の横行結腸・下行結腸癌に対するRobotは、Lapと比較して低侵襲で良好な短期成績を示し、有用な術式である可能性が示唆された。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-6] Fusion Surgery as a Stabilization Strategy for Intracorporeal Reconstruction in Robotic Colorectal Surgery: A Phase-Based Workflow Using the Double Bipolar Method

*Yoshiaki Fujimoto[1] (1. Department of Surgery, Saiseikai Fukuoka General Hospital)

【背景】
ロボット支援下大腸手術は急速に普及しているが，特に体内再建においては術者間のばらつきや手技の属人性が依然として課題であり，安定した再建手技の標準化が求められている．とくに狭骨盤や肥満症例では展開不良やalignment不良が術中トラブルの一因となりうる．

【目的】
本研究では，Double Bipolar Method（DBM）を中核としたtraction–countertraction制御と，助手との協働によるFusion Surgeryの概念に基づき，体内再建の安定化を目的とした再現性の高いworkflowを提示する．

【方法】
ロボット支援下結腸切除術における体内再建を6つのPhase（Setup，Mesenteric division，Perfusion check，Enterotomy，Anastomosis，Closure）に分解し，各Phaseにおける操作の要点と役割分担を定義した．精密な把持と安定したtraction–countertraction制御を可能とするDBMの特性を基盤とし，助手はstapler操作および腸管安定化を担う構造とした．本workflowを連続35例に適用し，周術期成績を後方視的に評価し，本workflowの安全性および実現可能性を検証した．

【結果】
35例において縫合不全および開腹移行は認めず，重篤な術中出血や再建関連合併症も認めなかった．Major complication（Clavien–Dindo ≥IIIa）はイレウス1例（2.9%）であった．各Phaseでの視野展開および操作の一貫性が向上し，特に再建操作におけるalignmentの再現性と出血制御の安定化が得られた．さらに手技の標準化により教育的再現性の向上も示唆された．本成績は特定の症例選択に依存せず適用可能であった．また，役割分担の明確化により手術進行の停滞が減少した．

【結論】
DBMを基盤としたFusion Surgeryは，ロボット大腸手術における体内再建の安定化に寄与する実践的戦略であり，Phase別workflowの提示により再現可能な標準化への一助となる可能性が示唆された．

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会

Video Workshop | Surgery

Fri. Nov 20, 2026 2:00 PM - 3:30 PM JST | Fri. Nov 20, 2026 5:00 AM - 6:30 AM UTC | Room 4 (2F Convention Hall 4)

Video Workshop 5 Robotic Surgery for Colon Cancer: Where Should It Stand? — Lessons from Outcomes and Challenges 2

司会：松田 宙（JCHO大阪病院　外科）、髙橋 広城（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター）

[VWS5-7] Current Status and Future Direction of Robotic Surgery for Colon Cancer: Surgical Outcomes, Surgical Education, and the Potential Role of Force Feedback

*Koji Tamura[1,2] (1. Department of Surgery and Oncology, Kyushu University Hospital)

近年、ロボット支援手術は直腸癌を中心に急速に普及しているが、結腸癌における適応や位置づけについては依然議論が多い。われわれの結腸癌ロボット手術の成績と工夫を提示し、その臨床的「着地点」について検討する。
九州大学病院では2025年にda Vinci 5（DV5）を導入し、Xi2台およびHinotoriを含む4台体制となった。2023年6月から段階的に結腸癌へもRoboを導入したが、ロボット（Robo）と腹腔鏡手術（LAP）を比較すると、右側結腸癌（33例 vs 129例、229.9 vs 249.8分）および直腸高位前方切除術を含むS状結腸癌（63例 vs 164例、246.1 vs 238.8分）いずれにおいても手術時間に差はなく、出血量はRoboで少ない傾向であった。CD3以上の合併症率にも差は認めなかった。
Roboではコンソール操作時の助手は原則1名でよいため、マンパワー効率の観点からも有用である。
一方、Robo普及に伴い若手外科医の執刀機会減少が課題となる。当科では結腸癌の第一選択をRoboとしつつ、一部の症例をLapでレジデント先発執刀とする教育体制を導入してきた。さらにEquivalency Certification Program開始を踏まえ、2026年4月以降は関連施設含めてレジデント執刀のRobo手術を導入予定である。結腸癌手術のロボット化は短期成績の維持に加え、マンパワー効率向上や教育体系再構築に寄与し、将来的には遠隔手術など次世代外科医療の基盤となりうる。
一方で、DV5操作中に術者がFFBの抵抗感じることは実は非常に少なく、腹腔鏡手術熟練医は経験的「視覚」でロボットの欠点である「力覚」を補っている可能性が高い。DV5導入に伴い感じた腹腔鏡手術経験の重要性も議論すべき点である。
今回、前半に結腸癌症例のロボット手術映像を提示し、レジデント助手1名体制での手術手技を供覧する。後半ではDV5に搭載されたforce feedback（FFB）機能に着目し、術中操作とともに表示されるリアルタイムforce gauge動画やMy Intuitive内のFFBデータ、Sensitivity設定や手術シーンによるForce（N値）の解析結果を供覧する。術中牽引力をN値として可視化することで、組織把持や牽引操作の客観的評価が可能となり、熟練医と若手医師の操作の違いを数値化して検討できる可能性がある。

©一般社団法人 日本大腸肛門病学会