

に少なかった ($p=0.03$)。腹腔鏡下手術は再発率、癌死亡率、全死亡率において独立した危険減少因子であった ($P=0.04, 0.02, 0.006$)。その差はステージ III での成績差によるものであった。以上より腹腔鏡下手術は開腹手術より優れていると結論している (図 1)。

彼らの研究に対する批判は、開腹手術のとくにステージ III の治療成績が悪すぎるのではないかという点にある。ステージ III の 5 年生存率の約 50% は、対象が直腸癌でなく結腸癌であることからかなり悪い成績である。この論文で示された腹腔鏡下手術の優位性はすべて開腹手術の成績の悪さから導かれるものである。なお、抗癌剤を使用した患者の率は同等であったとコメントされている (32/37 (86%) 対 27/36 (75%), $p=0.39$)。

III. アメリカ COST グループの報告

大腸癌に対する腹腔鏡下手術が始まってまもなく、ポートサイト再発が高率であるとの報告がされ、腹腔鏡下手術の癌根治術としての意義に疑問の声が上がった。アメリカ NIH は、早くから取り組んでいた施設の手術成績を集計し、生存率、腹壁再発 (port site recurrence) と開腹術と差を認めないことを明らかにした⁷⁾。そして確実なエビデンスを得るために RCT が必須として 1994 年に開始した。今年その結果を報告し、腹腔鏡下手術は開腹術と結腸癌の根治性に劣らないと結論している。目標症例 1,200 例に対し約 800 例しか集積できずこの結論には異論もあるが、アメリカ大腸肛門病学会 (American society of colon and rectal surgeons ASCRS) は、大腸癌に対する根治術を腹腔鏡下手術で行うことを意義ありと声明を發表している。

以下、その内容を概説する。対象は 18 歳以上の大腸癌患者で、他臓器浸潤癌、遠隔転移例、直腸癌、横行結腸癌、閉塞例、穿孔例、重篤な内科疾患を持つ症例、炎症性腸疾患、家族性大腸腺腫症、妊娠例、異時同時重複癌は除外された。多施設共同研究で行うが、研究参加者は腹腔鏡下大腸切除

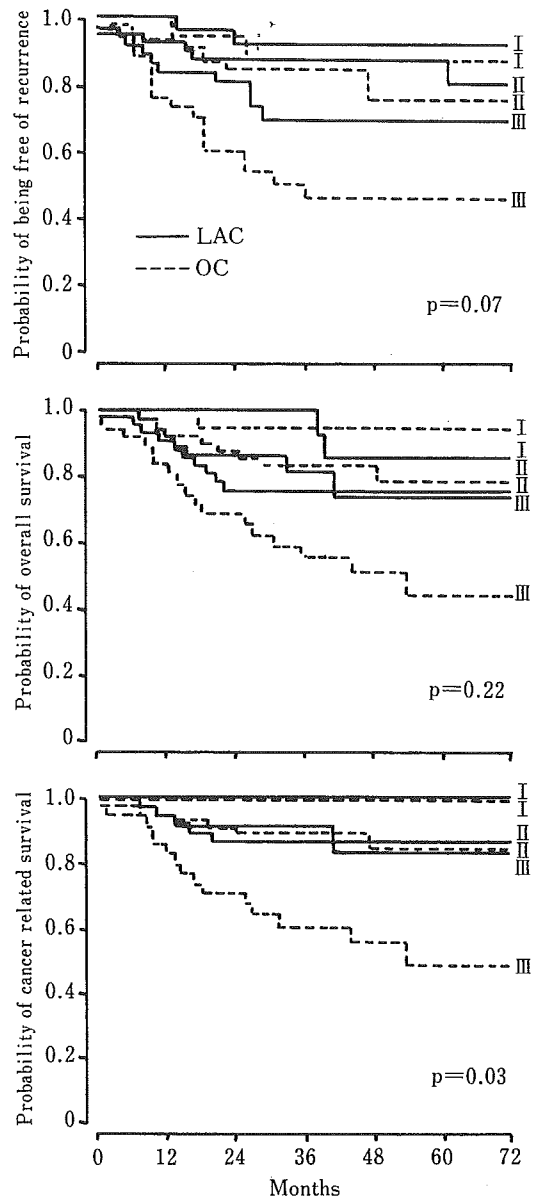


図 1 Lacy 5 の成績

術の 20 例以上の経験を持ち、ビデオの審査を受けて承認されたものという条件が設けられた。最終的に 48 施設 66 名の外科医が参加した。

腹腔鏡下手術も開腹手術もガイドラインに沿った手術を行うべきとされたが、経口摂取開始、鎮痛剤投与などの術後管理は外科医の判断に任せられ補助化学療法についても基準は設けなかった。

病変部位 (右結腸, 左結腸, S 状結腸), ASA

スコア、外科医の3つの要素で層別化し振り分けは中央方式で行われた。術後早期成績について退院時、術後2ヵ月、18ヵ月の合併症を調べた。Primary endpointは再発までの期間であったが、再発のフォローアップの方法は驚くべきことに画像診断はなく理学所見とCEAだけである。再発診断の確定時には画像診断あるいは組織診断を必要とするというルールであった。具体的には以下の通りである。

理学所見とCEAを術後1年は3ヵ月毎、以後5年まで6ヵ月毎に調べた。胸部レントゲンを2年間は6ヵ月毎、以後は1年毎、大腸内視鏡は3年毎に調べた。One sideのlog rank testで $p=0.09$ 以下の有意差が開腹手術で認められれば開腹術が優れているとし、それ以外は腹腔鏡下手術が有意に悪いとは言えない(非劣性)とした。Secondary endpointsは無再発生存、生存率、合併症、術後回復指標、QOLとした。病理診断が良性であった症例は、生存や再発率の計算からはずした。

1994年8月から2001年8月までに863名が無作為試験に登録された。428名が開腹術、435名が腹腔鏡下手術を受けた。90名(21%)とかなりの症例が開腹移行した。論文では、開腹移行率は外科医の手術経験に関連はなく、また研究の初期と後期でも差がなかったことから開腹移行が多かったのは技術的な問題ではないとしている。53名(約7%)が組織診断で悪性でなかった。26名は手術時にステージIVと判明した。

手術時間は腹腔鏡下手術が有意に長かった(150分対95分、 $P<0.001$)。開腹手術群は腹腔鏡下手術群より他臓器合併切除が多かった(63対34、 $p=0.001$)。実際に他臓器浸潤していたのは開腹手術群14例、腹腔鏡下手術群6例であった。腹壁への癒着、腸管同士の癒着は腹腔鏡下手術群で多く報告された($p=0.002$, $p=0.001$)。腸管切除断端距離の最小値が5cm未満であったのは開腹手術群が6%腹腔鏡下手術群が5%で、2群とも切除リンパ節は12個であったことから切除程度に差はなかった($p=0.52$)。

入院期間は5日対6日($p=0.001$)、術後鎮痛剤必要期間1日対2日(注射鎮痛剤($p<0.001$)、経口鎮痛剤($p=0.02$)とも腹腔鏡下手術が短かった。術中合併症(開腹手術群2%対腹腔鏡下手術4%、 $p=0.10$)、術後30日死亡率($p=0.40$)、退院時の合併症の重症度($p=0.98$)、術後60日の合併症の重症度($p=0.73$)、再入院率(10%対12%、 $p=0.27$)、再手術率(ともに2%未満、 $p=1.0$)に差はなかった。2群で化学療法を受けた率に差はなくステージIIIの率に相関していた。

フォローアップの中間値は4.4年で160人(開腹手術84名、腹腔鏡下手術76名)が再発し、186名(開腹手術95名、腹腔鏡下手術91名)が死亡した。77名は再発の前に死亡した。3年再発率は腹腔鏡下手術16%と開腹手術18%で差がなかった($p=0.32$, ハザード比0.85, 95%信頼区間0.63-1.17)。3年生存率も腹腔鏡下手術86%と開腹手術85%で差がなかった($p=0.51$, ハザード比0.91, 95%信頼区間0.68-1.21)。どのステージにおいても再発率も生存率も差を認めなかった。以上の結果はITTでも術中にstage IVと判明した症例を除外した解析でも同じであった。多変量解析においても差はなかった。創再発は腹腔鏡下手術で2例(0.5%)、開腹手術で1例(0.2%)であった($p=0.50$)。以上から腹腔鏡下手術は開腹術に代わりうる治療手段であると結論している(図2)。

彼らの研究では20例以上の経験を持ちビデオ審査に合格した外科医が研究に加わったとされる。しかし、われわれが腹腔鏡下大腸切除術を行った経験からすると、20例は習熟には少ないと感じる。ビデオ審査の基準はどういったものであったのだろうか。この研究で目立つ点のひとつに開腹移行の多さがある。開腹術と腹腔鏡下手術の成績が両群で差がなかったのは開腹移行の多さが影響していなかったかという懸念がある。また、補助化学療法が決められていないのも気になる点である。なにより、術後のフォローアップが理学所見とCEAしか規定されていないが、再発時期が画像診断によるフォローアップと比べ正確さに欠けるのではないか。

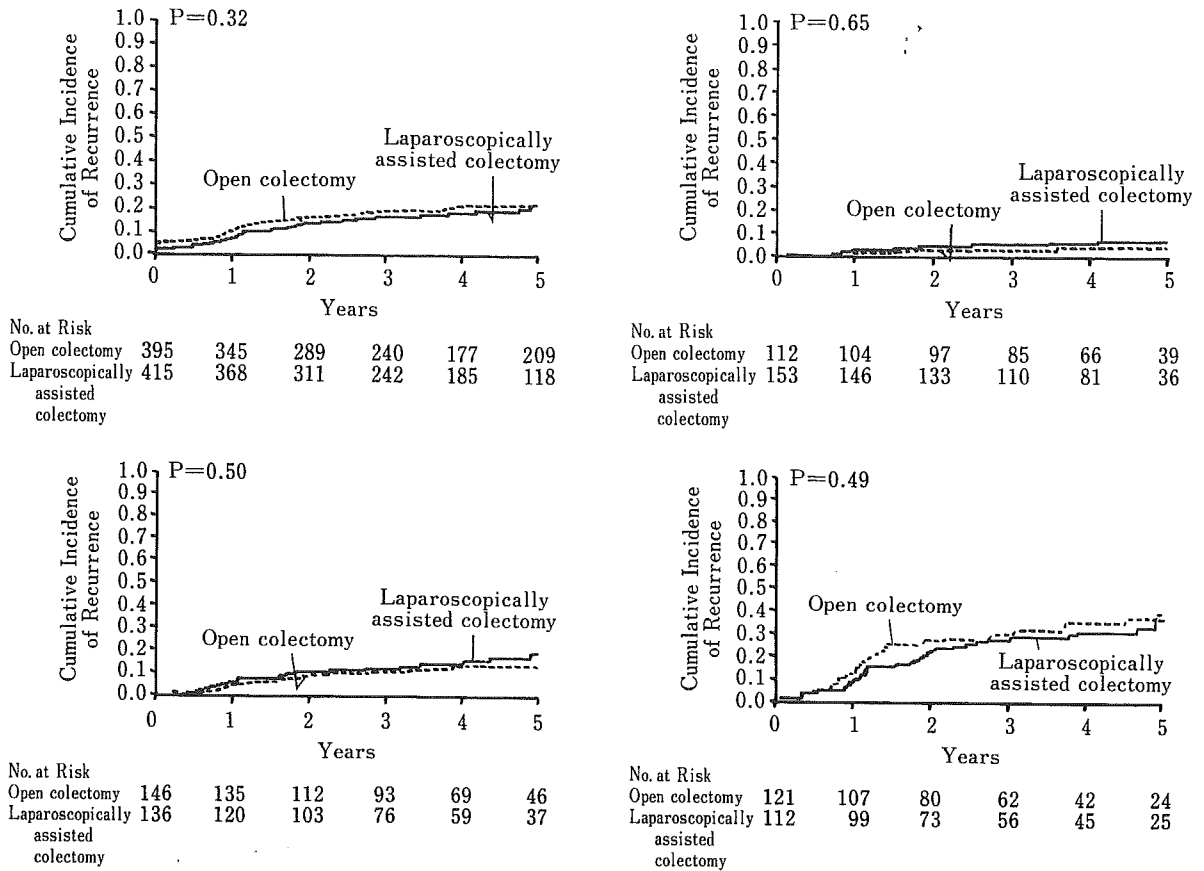


図2 COST グループの成績

IV. 大腸癌に対する腹腔鏡下手術 についての欧米の評価

現在では、どんな治療を行うにもエビデンスに基づいた治療方針を建てるべきとされる。内外の権威ある組織から出されたガイドラインや声明が非常に大きな社会的影響力を持つようになった。大腸癌に対する腹腔鏡下手術に関してこれまでに示された欧米の内視鏡外科関連学会からの声明を紹介する。

ヨーロッパ内視鏡外科学会 The European Association of Endoscopic Surgery (EAES) は、前述のような RCT の結果が出る前に、2002年リスボンでの会議で結腸癌の腹腔鏡下切除について

学会としての声明を発表している⁸⁾。文献のレビューと大腸癌外科のエキスパートたちの意見を元にしており、根拠となるエビデンスのレベルは低い。内容として、高齢、肥満、手術歴は絶対的な禁忌ではない。最も一般的な開腹移行の理由は大きな腫瘍や周囲への浸潤である。腹腔鏡下手術は時間がかかるが、切除標本の大きさや病理検査の成績は同等である。術直後の合併症や死亡率は開腹と腹腔鏡で変わらない。腹腔鏡手術の方が痛みは少なく、呼吸機能は保たれ、消化管の回復は早く、早く退院できる。ポートサイト再発は1%以下である。生存については少なくとも開腹手術と同等である。コストはかかる。以上より、腹腔鏡下大腸切除術は安全な手技であり短期成績を向上させる。長期生存については多施設研究が明らか

にするであろうと述べている。

アメリカ大腸肛門病学会 American Society of Colon and Rectal Surgeons では NIH の RCT の結果を受けて学会としての大腸癌に対する腹腔鏡下手術への考えを Approved Statement とし示した(図3)⁹⁾。その中で「根治できる癌に対する腹腔鏡下手術は習熟した外科医によれば開腹手術と同等の生存期間を得られる。腹腔鏡下手術によっても適切な切除マージンの確保などの基本的な癌切除の技術に従うことで許容できる結果を得ることができる」と明記している。ただし、執刀医は十分にトレーニングを行ったものが行うべきで、COST グループの基準にならば、癌に対する根治術を腹腔鏡下手術で行うには良性疾患や姑息手術などで最低20例の腹腔鏡下大腸切除術の経験を持つべきとしている。また、病院は癌に対する腹腔鏡下大腸切除術はトレーニングを受け技量のある外科医に行わせるべきとしている。

V. わが国の現状と RCT

2004年第60回大腸癌研究会では大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術をテーマに取り上げ、わが国における大腸癌治療中枢82施設の施行状況の情報が集まった。すでに500例以上経験している施設があり、半数以上の施設は大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術を100例以上施行していた(図4)。また、日本内視鏡外科学会の2004年アンケート結果によると、学会に所属する施設で行われる腹腔鏡下大腸切除術の半数以上は進行癌に対するものであった¹⁰⁾。こういった普及の理由は保険の適用が認められたことにあるが、大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術の妥当性に関してわが国から発信された信頼性の高いエビデンスは未だない。

わが国でも、北野らが中心となって多施設共同での比較試験を行おうとしている¹¹⁾。「進行大腸がんに対する腹腔鏡下手術の根治性に関する比較研究」(JCOG 0404)として、登録開始日は今年の10月1日からである。予定登録証例数は818例、登録期間3年、追跡期間5年としている。早期癌



The American Society
of Colon and Rectal Surgeons

Approved Statement: Laparoscopic Colectomy for Curable Cancer

Laparoscopic colectomy for curable cancer results in equivalent cancer related survival to open colectomy when performed by experienced surgeons. Adherence to standard cancer resection techniques including but not limited to complete exploration of the abdomen, adequate proximal and distal margins, ligation of the major vessels at their respective origins, containment and careful tissue handling, and en bloc resection with negative tumor margins using the laparoscopic approach will result in acceptable outcomes. Based upon the COST* trial, pre-requisite experience should include at least 20 laparoscopic colorectal resections with anastomosis for benign disease or metastatic colon cancer before using the technique to treat curable cancer. Hospitals may base credentialing for laparoscopic colectomy for cancer on experience gained by formal graduate medical educational training or advanced laparoscopic experience, participation in hands-on training courses and outcomes.

*The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. An exploration of laparoscopically assisted and open colectomy for curable cancer.
N Engl J Med. 1997;336:205-209

Endorsed by the Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES)

図3 ASCRSの声明

を除外し進行癌に対する腹腔鏡下手術適応の意義を検討することがこれまで海外で行われてきたRCTと異なる点である。stage IIIには定められた補助化学療法を行い、治療成績解析の正確を期している。Primary endpointは全生存期間、secondary endpointsは無再発生存期間、術後早期経過、有害事象、開腹移行割合、腹腔鏡下手術完遂割合である。

その内容を概説する。対象は進達度 T3, T4 (他臓器浸潤は除く)で、主占拠部位が盲腸、上行結腸、S状結腸、直腸S状部の病変を対象としている。組織学的に癌と診断され、多発病変がないこと、腫瘍径が8cm以下、20~75歳、腸閉塞がない、胃腸管手術既往がない、化学療法や放射線照射の既往がないことを適格基準とする。T3, T4の大腸癌の5年生存率を75%と想定し、7.5%以上腹腔鏡下手術の生存率が劣っていなければ非劣性と判断する。登録期間3年追跡5年で、片側 α 値5%、検出率80%として、1群409例を必要

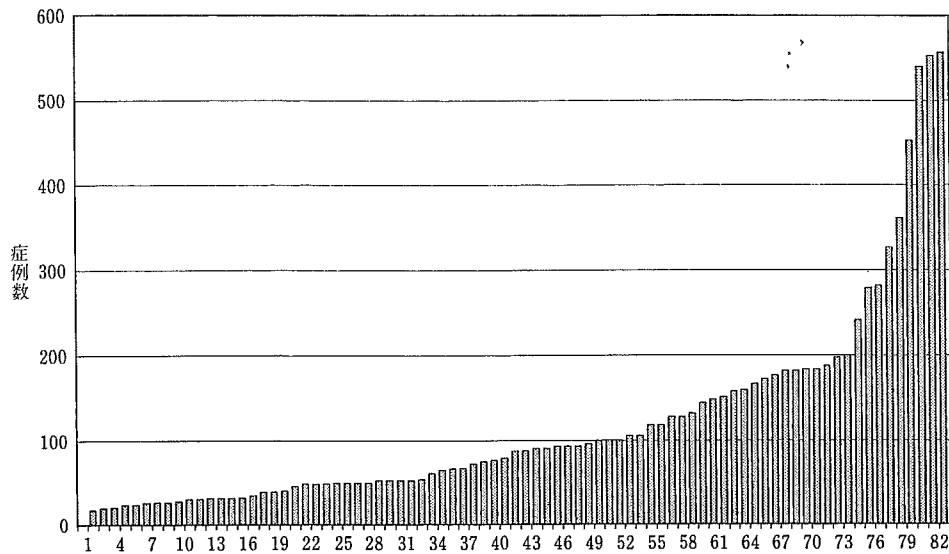


図4 発表施設別症例数

登録症例としている。登録施設、局在部位の2つ因子で層別化する。手術の質を確保するために試験への参加資格と施行手術の審査を厳しくしている。全国の24施設が参加するが各施設の手術担当責任者(腹腔鏡下手術担当責任者は腹腔鏡および開腹大腸切除術の経験がそれぞれ30例以上あることが条件)を定め、必ず術者あるいは助手として手術に立ち会うことを義務づけている。そしてリンパ節郭清の程度、開腹創、切除標本の写真を撮り提出させ、定期的に正しく手術が行われているかを中央判定する。術後のフォローアップは腫瘍マーカーと血液検査、CTなどの画像診断である。

まとめ

以上、大腸癌に対する腹腔鏡下手術のこれまで報告されている評価について解説した。腹腔鏡下手術が根治性では開腹術と劣らず、低侵襲性では優れていることがあいついで示された現在、進行癌であっても患者にはまず腹腔鏡下手術を勧めるべきということになる。もちろんわが国独自のエビデンスはこれから作られる段階であるが、少なくとも患者へのインフォームド・コンセントには十分かつ正確な情報を提供していくことが必要となろう。

文献

- 1) Jacobs M, et al: Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 1: 144-150. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy), 1991.
- 2) Laparoscopic colorectal surgery. Edited by SD Wexner, A John Wiley and Sons, INC., 1999.
- 3) Antonio M Lacy, Juan C Garcia-Valdecasas, Salvadora Delgado, et al: Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet 359: 2224-2229, 2002.
- 4) The clinical outcomes of surgical therapy study group: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. NEJM 350: 2050-2059, 2004.
- 5) Leung KL, Kwok SPY, Lam SCW, et al: Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised study. Lancet 363: 1187-1192, 2004.
- 6) Hazebroek EJ; Color Study Group. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. Surg Endosc. 16(6): 949-953, 2002.
- 7) Early Results of Laparoscopic Surgery for Colorectal Cancer: "Retrospective Analysis of 372 Patients Treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group" by the Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group." Diseases of the Colon and Rectum S53-S58, 1996.
- 8) Laparoscopic resection of colon Cancer: Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). Surg Endosc 18(8): 1163-1185, 2004.
- 9) <http://www.fascrs.org/associations/1843/files/Lap%20Position%20Stmnt.pdf>
- 10) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査 第7回集計結果報告. 日本内視鏡外科学会雑誌 9巻5号, 2004.
- 11) JCOG 進行大腸がんに対する腹腔鏡下手術と開腹手術の根治性に関するランダム化比較試験実施計画書 CRC Surg-LAP/OPEN, 2004.

腹部疾患に対する 内視鏡外科手術

山田英夫

Yamada Hideo

東邦大学医学部付属佐倉病院内視鏡治療センター教授

わが国の腹部外科領域における内視鏡外科手術(腹腔鏡下手術)は、1990年に腹腔鏡下胆嚢摘出術が開始され、現在ではさまざまな術式で、年間3万件以上も行われるようになってきた。これは、領域別の年間症例数のなかでは最も多く行われている。腹部外科における腹腔鏡下手術の現状とそのメリット、デメリットについて述べる。

下Nissen-fundoplication、脾腫・遺伝性球状赤血球症に対する腹腔鏡下脾摘出術、十二指腸潰瘍穿孔に対する腹腔鏡下大網充填術、大腸憩室症に対する腹腔鏡下大腸切除術などは標準術式として認知されている。

それでは、悪性疾患に対してはどうであろうか。悪性疾患、特にがんに対する治療は、所属リンパ節の系統だった郭清を行わなければならない、手術の質が問われる。また、長期成績も良好でなくてはならない。そこで胃がんに対しては、日本胃

腹部外科における腹腔鏡下手術の歴史

1985年、ドイツのMuheが世界で初めて腹腔鏡下胆嚢摘出術を行った¹⁾。これが世界の腹部外科手術を大きく変えた出来事であった。その後欧米で行われ、1990年にはわが国で山川らが腹腔鏡下胆嚢摘出術を報告した²⁾。胃に対する腹腔鏡下胃切除術は、1991年に北野らがわが国で開始した³⁾。大腸に対しては、腹腔鏡下大腸切除術を1991年にJacobsが⁴⁾、1993年にはわが国で渡邊らが報告した^{4, 5)}。以後、腹部外科の領域で腹腔鏡下手術は急激に伸びていった。

腹部外科疾患における 腹腔鏡下手術の適応疾患の現状

日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告によると、2003年の1年間の内視鏡下外科手術総数は58,282例であり、そのうち半数以上が腹部外科領域で、31,251例が行われている(図1)⁶⁾。1990年からの総数でみると、合計で487,111例中288,920例が腹部外科領域であった。特に良性疾患に対しては腹腔鏡下手術が第1選択となる例が多くみられる。胆石に対する胆嚢摘出術は全体の83.3%を占めている(図2、3)。ほかに、食道アカシアに対する腹腔鏡下Heller-dor法、逆流性食道炎・食道裂孔ヘルニアに対する腹腔鏡

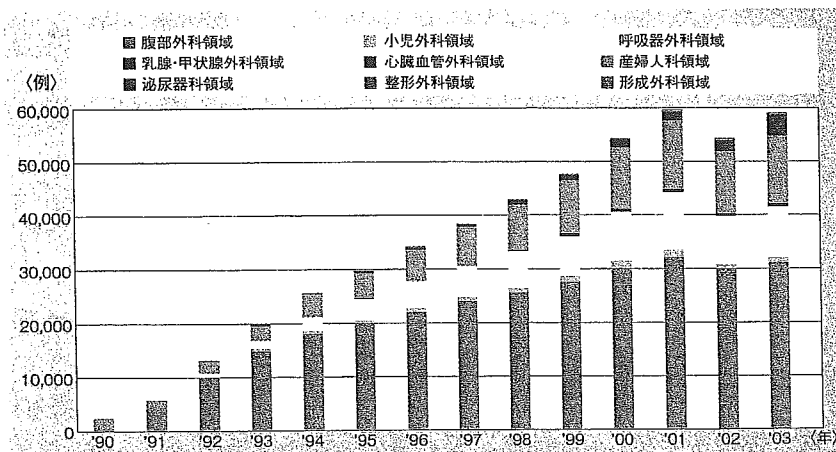


図1 各領域別の内視鏡外科手術総症例数の年次推移
腹部外科領域は全体の半数以上を占める (日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告より)

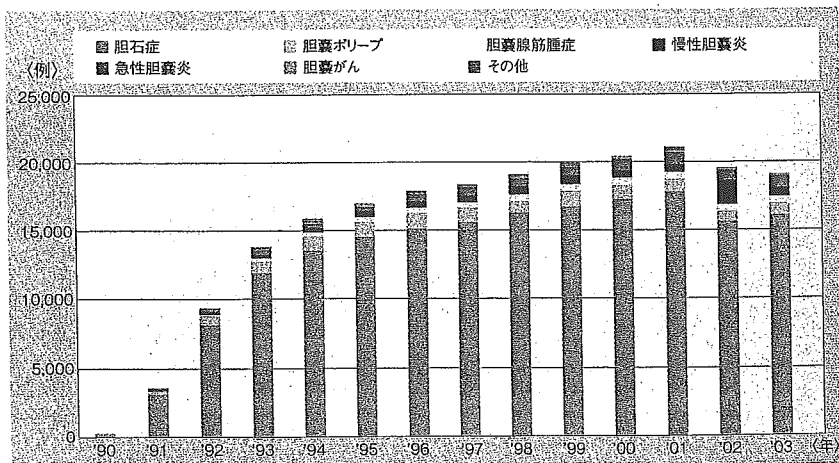


図2 年次別腹腔鏡下胆嚢摘出術の症例数の推移
1990年より開始され、飛躍的に伸びてきた (日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告より)

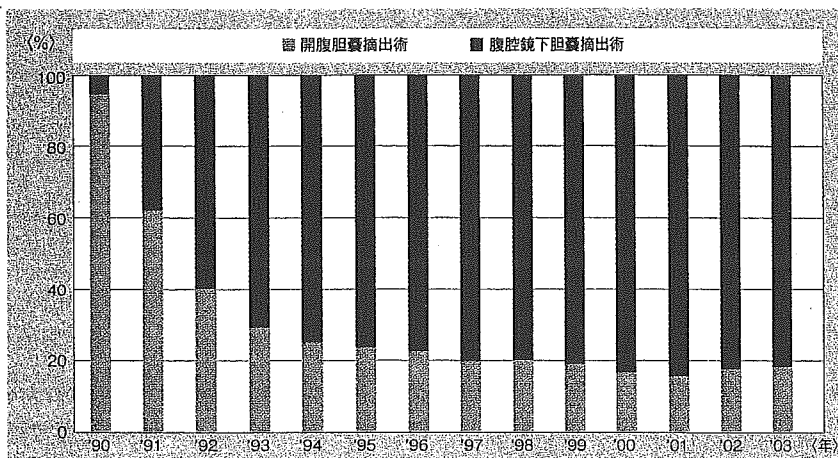


図3 胆嚢摘出術における開腹術と腹腔鏡下手術の年次別比率
1995年以降は、腹腔鏡下手術が80%以上を占める (日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告より)

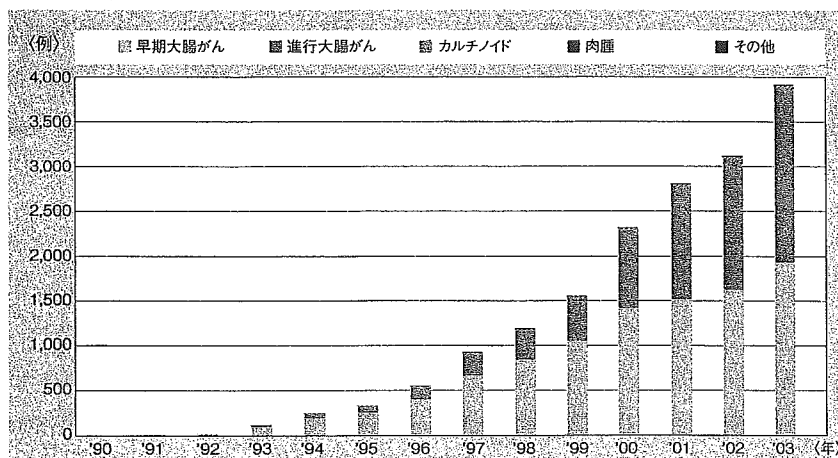


図4 大腸悪性疾患に対する腹腔鏡下大腸切除術の年次別症例推移
急激に症例数は伸び、2003年には年間4,000件に到達しようとしている (日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告より)

癌学会が胃癌治療ガイドラインにより、腹腔鏡下手術での方法を早期がんのT1、N0-1への最適の適応としている⁷⁾。大腸がんに対しては、先進的な施設では進行がんまで含めた大腸がん手術が腹腔鏡下で積極的に行われ、すでに5年生存率を含めた長期成績が報告され、開腹術と遜色のない治療

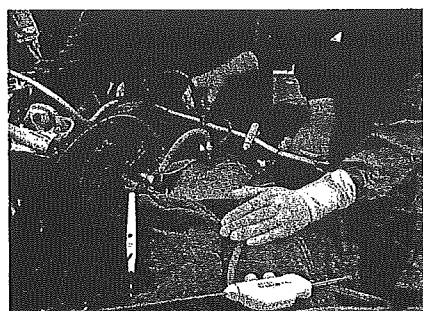


図5 腹腔鏡下手術の風景
トラカールを挿入し5mm鉗子で手術を行う。傷は小さく、手術空間は閉鎖腔である

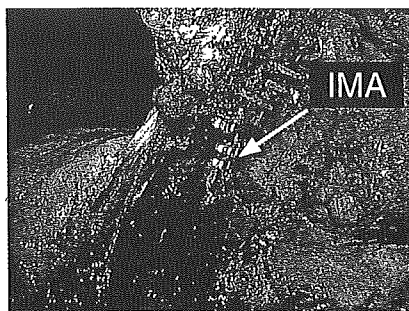


図6 腹腔鏡下大腸切除術における25番リンパ節郭清の模様
止血クリップにより下腸管膜動脈(IMA)を結紮している。画像は鮮明で、拡大視して手術を行うことができる繊細な手技である

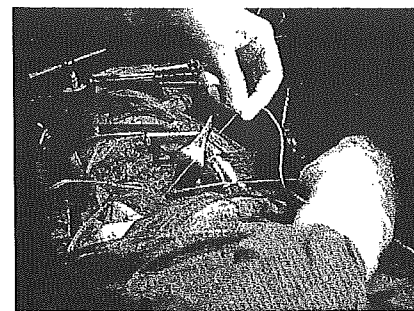


図7 開腹手術
開腹剣を大きく開き、その中に道具や手を入れて、中をのぞき込むようにして手術を行っている

成績を得ている。われわれの施設での大腸がん(早期がんから進行がんseまでを対象)に対する腹腔鏡下手術の5年生存率は、根治度Aでは95.8%であった⁸⁾。欧米ではRCT(無作為抽出試験)による検討が行われ、開腹と差のない成績であることが報告されている^{9~11)}。わが国でも厚生労働省科学研究補助金・がん臨床研究事業「進行大腸がんに対する腹腔鏡下手術の根治性に関する比較研究」において、北野班でRCTが2004年より開始された。この結果が報告され、開腹術と遜色のない成績が出れば、大腸がんに対しての腹腔鏡下手術は標準術式として普及することが予想される(図4)。

メリット

腹腔鏡視下手術は患者に優しい手術である。傷が小さく、痛みが少ない。早期回復・早期離床、早期社会復帰ができる。腹腔内という閉鎖空間での手術であるために、蒸散が極力少なく、手術侵襲が抑えられる(図5)。また、カメラにより組織近くまで寄ることができ、拡大視した画像の中で繊細な手術を行える(図6)。術後の体力の回復は目をみはるものがある。手術当日の夕方または翌朝には起き上がったり、笑顔をみせたりする患者もおり、開腹手術との差は歴然としている。また、閉鎖空間での手術であり、傷が小さいことから、腸管の動きはあまり阻害されず、術後早期から腸管蠕動が確認される。さらに腸管癒着も少なく、イレウスの合併もあまりみられないのが特徴である(図7~9)。

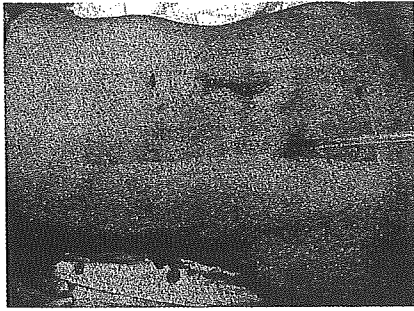
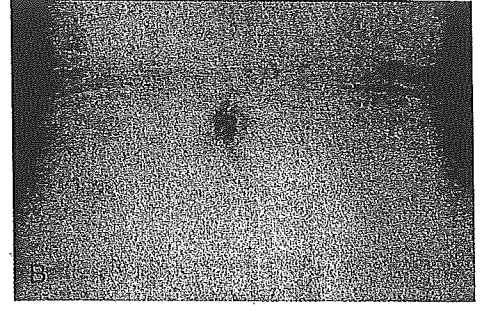


図8 腹腔鏡下右半結腸切除術終了後の傷
臍をまたぐようにして正中に約6cmの傷とその上下に5mmの傷が2カ所。また、右下腹部にはドレーンが1本挿入してある



図9 直腸がんに対する前方切除術の創痕
Aは開腹術後、Bは腹腔鏡下手術後である。Bでは臍と右側腹部に小さな傷がみられる



このような特徴は、患者の手術前の不安を取り去るという利点もある。実際、手術前の患者は、病気本来に対する不安と手術に対する不安が交錯している。病気を治す目的で手術を行うのだが、手術による痛み、術後の社会復帰などについての不安は、術前に腹腔鏡下手術のメリットを説明することにより十分取り去ることができる。

腹腔鏡下手術は、最新の機械技術を駆使して行う手術である。カメラを腹腔内に入れ、テレビ画面で術野を観察しながらの手術には、カメラに装備されているCCDやレンズ、テレビモニターなど、技術の粋を集めた最新のものが要求される。いわゆるハイテクノロジー手術となる。微細な組織まで観察ができ、開腹手術と比べてより繊細な手術が可能である。機械を多用することにより、医用工学の進歩にもつながった。

このようなモニターを見ながらの手術は、遠隔操作による手術も可能とさせ、ロボットによる手術も開発されてきた¹²⁾。低侵襲性だけでなく、機械の進歩により手術手技が大きく進化する可能性を秘めている。また、手術操作の画像を術者のみならず、その場にいる医療スタッフ全員が共有し、必要に応じて待合室や会議室などにその画像を流すことにより患者家族

や研修医・学生が供覧することができる(図10)。術野を共有することにより、術中の安全の確認、手術の教育、患者家族との信頼関係が確立できる。さらに画像を記録して保存することができ、広く技術を教育することも可能となった。これらは機械を利用したメリットである。

消化器疾患を治療する腹部外科では、臓器摘出とその後の再建手術が必要になる場合が多い。再建手術のなかでは消化管どうしの再建が主である。以前は、手縫い吻合が主流を占めていたが、現在では器械吻合に変わっている¹³⁾。この器械吻合の進歩により縫合不全の率が低下し、安全で短時間の吻合が可能になった。また、吻合器械は腹腔鏡下でも使用できるものが次々と開発され、これにより腹腔鏡下手術の術式も幅が広がってきた(図11)。

デメリット

腹腔鏡下手術は、テレビ画面越しに手術をする大変難しい手術である。外科医にとっては厳しい手術である。術野はカメラを向けたところしか見えず、その視野角も狭く、モニターには

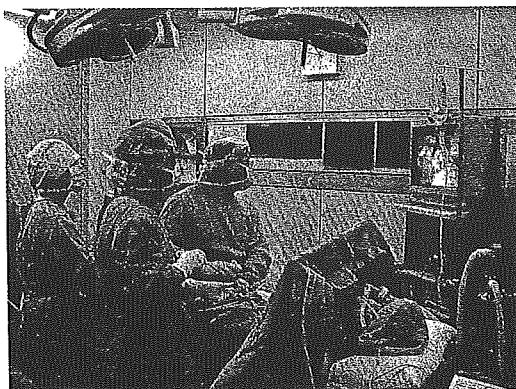


図10 腹腔鏡下手術
術者、助手、スコピスト、看護師など全員が術野を共有することができる

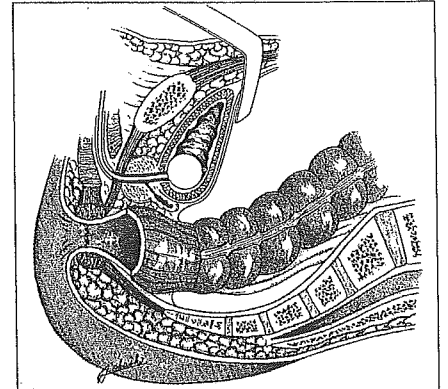
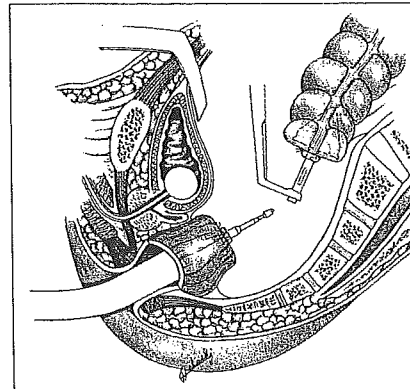


図11 直腸がんに対する器械吻合の方法
(須田崇、竹村浩. 低位前方切除術: 端々吻合法. Atlas of surgical stapling. インターメルク; 1995より抜粋)

表1 腹腔鏡下大腸切除術における偶発症、合併症

腸閉塞	398
縫合不全	337
吻合部狭窄	117
出血(開腹止血を要した例)	107
腸管損傷	76
腹腔内膿瘍、縫合不全以外の腹膜炎	57
呼吸器合併症	49
他臓器損傷	37
その他	417
計	1,595

2003年までに1,595件あった。このうち、出血、腸管損傷、他臓器損傷は、腹腔鏡下手術特有の偶発症と考えられる (日本内視鏡外科学会第7回集計結果報告より)

2次元(2D)として認識されるなどの視覚制限がある。固定されたトラカールを通してしか術野にアプローチできない。このため、開腹術のように鉗子を手で自由に動かすことができないという操作制限がある。ほとんどの場合、気腹下で行うために、ガスが十分流入されていないと良好な視野がとれず、手術操作が困難となる。さらに出血などの際に血液を吸引しようとするガスまで吸引されて、視野が保てなくなる場合がある。直接手で臓器に触ることができず、鉗子越しに探るしかなく、触覚の制限がある。それで、腹腔鏡下手術は技術を習得するのに特殊なトレーニングが必要となる。

また、2Dであるため、見られる範囲も狭く、開腹術と同程度の解剖学的知識ではとまどうこととなる。各トラカールから入ったスコープによる解剖の把握や、見えている組織のその先にある解剖の予測が確実にできるようになることが、この手術では必要となる。

このように、外科医に対して技術的にも知識的にも高いレベルが要求される。これがわずかでも満たされていないと、長時間の手術となったり、出血量が多くなったり、開腹術移行となったり、さまざまな合併症をきたすことになる。特に、腹腔鏡下手術特有の偶発症の発生が問題で、他臓器損傷、出血などがみられる(表1)。また、術野の展開が不十分なため、技術的な未熟さのために起こる合併症も問題になる。開腹術にはいくら

熟達している外科医であっても、腹腔鏡下手術ではビギナーとなる。

また、画像の公開が可能なことにより医療スタッフと術野の共有ができたり、患者サイドの理解が得られたりする反面、ときには、外科医の手技の未熟さがスタッフ全員に知れわたり、信頼を失ったり、訴訟に至ったりする可能性もある。実に厳しい手術である。しかし、これがデメリットと思うような医者は即座に腹腔鏡下手術を断念するべきである。だれもができる手術ではないということが、腹腔鏡下手術の特徴である。今後は、外科医が淘汰されていくことにつながるかもしれない(これはデメリットか、メリットか)。また、高額な光学器械が必要であり、高周波機器、超音波切開凝固装置などを合わせると、1,000万円前後が施設準備費として必要となる。さらに個々の症例には、開腹術では必要としない腹腔鏡下手術用鉗子、トラカール、止血クリップなどを用意しなければならない。高額な医療機器の準備と、毎回必要な多数の DISPOSABLE 機器(医療廃棄物となる)は、経済的にも環境問題からみてもデメリットである。

残念なことに、この手術には多くのメリットがあるにもかかわらず、診療保険点数では開腹術と比べてあまり優遇されていないため、高額な材料費・施設費で開腹術よりも収益としては低くなるが多々ある(表2)。例えば、胃、大腸手術では、開腹術と腹腔鏡下手術は同じ保険点数である。また、高度な技術と専門知識を要する腹腔鏡下手術専門医に対しての優遇は何もないのが現状であり、これが今後の外科医療の進歩を妨げるのではないかと危惧される。

将来

消化器疾患に対する腹部外科手術では、そのほとんどで腹腔鏡下手術が第1選択となるであろう。胆石、脾腫などの良性疾患、大腸がんではほぼ100%となる。胃がんはD2リンパ節郭清が対象となる進行がんまでは、腹腔鏡下手術が第1選択となる。しかし、当分の間は腹腔鏡下手術のできる病院とできない病院とで、医療格差が生じると思われる。その格差が拡大しないよう、早急に教育システムの構築が必要である。また、患者にはこの医療情報を公示し、公平性を保つべく、努めることが必要である。現状でも、腹腔鏡下手術にはメリットがあるかないかを問うのではなく、その恩恵をいかに多くの患者が受けられるようにするかが、すでに問題となってきている。

腹部疾患に対する腹腔鏡下手術の現状とそのメリット・デ

表2 術式別診療点数

	開腹手術	腹腔鏡下手術
鼠径ヘルニア手術	6,160	18,100
胆嚢摘出術	15,200	22,400
噴門形成術	12,600	25,100
胃十二指腸縫縮(縫合)術	11,300	18,600
胃切除術(悪性腫瘍)	42,600	42,600
胃全摘術(悪性腫瘍)	59,100	59,100
脾摘出術	18,500	23,500
虫垂切除術	6,420	18,000
結腸切除術(悪性腫瘍)	32,700	32,700
前立腺切除術	44,200	44,200

材料費と高度な技術に対する配慮が腹腔鏡下手術の手技料にはぜひ欲しい

メリットについて考察した。本手術における患者側のメリットは大きく、今後さらに普及していくと思われる。しかし、そのためには安全に行われるような教育システムの構築と、医療サイド側にも大きなメリットを与えるような医療改革が必要である。

F

文献

- 1) Muhe E. Long-term follow-up after laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy* 1992; 24 (9) :754-8.
- 2) 山川達郎、酒井滋、石川泰郎. 腹腔鏡下胆嚢摘出術の手技. *臨床外科* 1990; 45 : 1225-9.
- 3) Kitano S, Iso Y, Moriyama M, Sugimachi K. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994; 4: 146-8.
- 4) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1: 144-50.
- 5) 渡邊昌彦、大上正裕、寺本龍生ほか. 早期大腸癌に対する低侵襲手術の適応. *日消外会誌* 1993; 26: 2548-51.
- 6) 腹部外科領域. 内視鏡外科手術に関するアンケート調査 —第7回集計結果報告—. *日鏡外会誌* 2004; 9 (5) : 475-512.
- 7) ガイドライン各論. 胃癌治療ガイドライン. 日本胃癌学会(編). 金原出版: 2004. p.6-20.
- 8) Yamada H. Establishment of laparoscopic colectomy technique and its short-and long-term outcome. *千葉医学* 2003; 79 : 201-9.
- 9) Weeks JC, Nelson H, Gelber S, Sargent D, Schroeder G. Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer. *JAMA* 2002; 287 (3) : 321-8.
- 10) Tang CL, Eu KW, Tai BC, Soh JG, MacHin D, Seow-Choen F. Randomized clinical trial of the effect of open versus laparoscopically assisted colectomy on systemic immunity in patients with colorectal cancer. *Br J Surg* 2001; 88 : 801-7.
- 11) Hazebroek EJ. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Surg Endosc* 2002; 16 : 949-53.
- 12) 古川俊治、小澤壮治、若林剛、渡邊昌彦、森川康英、北島政樹. 消化器外科領域における Robotic surgery. *日鏡外会誌* 2003; 8 (1) :12-5.
- 13) 須田崇、竹村浩. 低位前方切除術: 端々吻合法: Atlas of surgical stapling. *インターメルク*; 1995. p.302-5.

泌尿器腹腔鏡手術の現状

—その長所・短所と安全な手術に向けての取り組み

松田公志

Matsuda Tadashi

関西医科大学泌尿器科学講座教授

1980年代末の腹腔鏡下胆嚢摘除術の開発以来、手術侵襲の低減を目指してさまざまな腹腔鏡手術が開発されてきた。泌尿器科では、1990年をはじめに腹腔鏡下精索静脈瘤手術が行われ、その後1991年の腹腔鏡下腎摘除術、1992年の腹腔鏡下副腎摘除術の開発を契機に急速に普及し、2000年には前立腺癌に対する腹腔鏡下前立腺全摘除術も導入された。現在では従来開放手術で行われてきた泌尿器科手術の約半数が腹腔鏡手術になり、古くから行われてきた尿路内視鏡手術とともに、泌尿器科手術の主要な分野となった。

一方で、新しい技術の導入には、それに伴う教育や手術合併症の問題が発生する。腹腔鏡手術は、従来の尿路内視鏡手術とも、また開放手術とも全く異なる手術体系であるため、学会を中心に教育体制の整備を行ってきたが、残念ながら近年泌尿器科においては重大合併症の報道が後を絶たない。新しい技術を取り入れる際に、外科医の技術はいかにあるべきか、さらにそれをどのように評価するかなどについて、社会的にもさまざまな議論がなされている。

本稿では、泌尿器科領域における内視鏡手術の現状と分類、腹腔鏡手術の長所・短所と合併症、泌尿器科における近年の進歩と普及について概説するとともに、2004年に発足した泌尿器腹腔鏡技術認定制度についても紹介したい。

尿路内視鏡手術と腹腔鏡手術

泌尿器科では、経尿道的内視鏡手術は20世紀初頭に関発され、経尿道的膀胱腫瘍切除術、経尿道的前立腺切除術は、古くから標準の手術法であった。1970年代には上部尿路に対する内視鏡手術として、経尿道的尿管碎石術、経皮的腎碎石術が開発され、開放手術をしのぐ術式として定着した。これらの尿路内視鏡手術(endourology)は、1990年以降に外科系各科で急速に普及した内視鏡手術である腹腔鏡手術とは異なり、尿路の内腔から病変部に到達して内視鏡下に行う手術操作を行うもので、消化器領域での胃カメラあるいは大腸ファイバー下の手術操作に該当する。一方、泌尿器科におい

直腸癌の腹腔鏡下手術における直腸の視野と展開

宮島 伸宜 須田 直史 山川 達郎

永 井 書 店

内 視 鏡 手 術

直腸癌の腹腔鏡下手術における直腸の視野と展開

Development and view in laparoscopic surgery for rectal carcinoma

宮島 伸宜* 須田 直史 山川 達郎**

MIYAJIMA Nobuyoshi

SUDA Tadashi

YAMAKAWA Tatsuo

直腸癌に対する腹腔鏡下手術は、術者と助手の連携による腸間膜の適切な牽引と正確な層の保持を行うことによって完遂できる。剝離操作、上方向リンパ節郭清操作に続いて、小骨盤腔内の剝離を行う。小骨盤腔内の視野と展開方法に習熟することによって腹腔鏡下手術は確実なものとなり、今後の直腸癌に対する手術治療の選択肢の一つとなりうるものと考えられる。

はじめに

大腸疾患に対する腹腔鏡下手術は、術創が小さいため、術後の疼痛が軽微であることや術後の回復が早いことなどの利点が指摘されている。また、直腸癌や進行癌に対して保険も適用されたため、今後多くの施設で大腸癌に対する腹腔鏡下手術の適応が拡大される可能性がある。しかし、腹腔鏡下大腸切除術は本邦では1992年に開始された新しい術式であり、とくに直腸癌に対する腹腔鏡下手術は難易度が高いとされている。確実に手術を完遂するためには、適切な剝離授動操作とリンパ節郭清を病変部腸管を直接把持することを避けながら行う必要がある。本稿では直腸癌に対する腹腔鏡下手術を安全、確実に行うための視野の展開法に絞って述べる。

I. 適 応

早期癌では直腸の部位にかかわらず手術適応としている。進行癌に対する腹腔鏡下手術は、長期

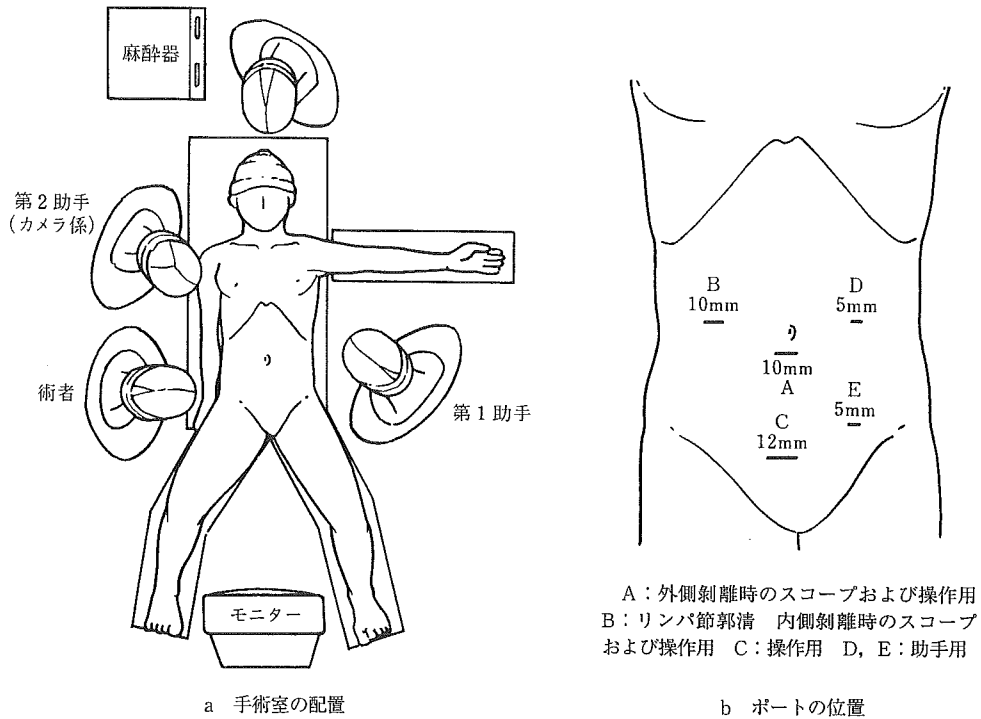
予後などの問題が残されているため、その適応は施設によって異なる^{1)~4)}。われわれは、進行直腸癌であっても、癌に対する手術の原則を遵守すれば側方郭清を必要とする直腸 Rb 進行癌以外では、腹腔鏡下に通常の開腹手術と同等の剝離操作やリンパ節郭清を行えると考えている。したがって、現時点での進行直腸癌の適応は、直腸 Rs, Ra では他臓器浸潤のある症例や腫瘍が巨大なものを除き SE' まで、Rb では MP', N(-) 症例を腹腔鏡下手術の適応としている。

II. セットアップ

小腸が視野の妨げにならないように頭側、右側への圧排が不可欠である。体位は大腿伸展の碎石位で骨盤高位とする(図1a)。また、右下に手術台を傾けて手術を行うため、側板やマジックベッドを使用して患者を固定する。

帝京大学医学部附属溝口病院外科 *助教授 **名誉教授

Key words: 直腸癌/腹腔鏡下手術/リンパ節郭清/後腹膜下筋膜/total mesorectal excision



1. ポート設置部位

ポートの位置を図1bに示す。通常、5点法で手術を行う。われわれは30度の硬性鏡を用いている。外側の剝離授動には臍下部のポートからスコープを挿入し、郭清操作および右側からの剝離操作の際には右側腹部のポートからスコープを挿入して、良好な視野を得るよう心がけている。

2. アプローチ法

外側アプローチ、内側アプローチ、後腹膜アプローチ、後腹膜剝離先行内側アプローチなどの方法がある^{5)~7)}。いずれにも長所と短所がある。われわれは、外側アプローチを基本としているが、腫瘍の大きさや部位によって内側剝離を先行する場合もある。

III. 手術の手順

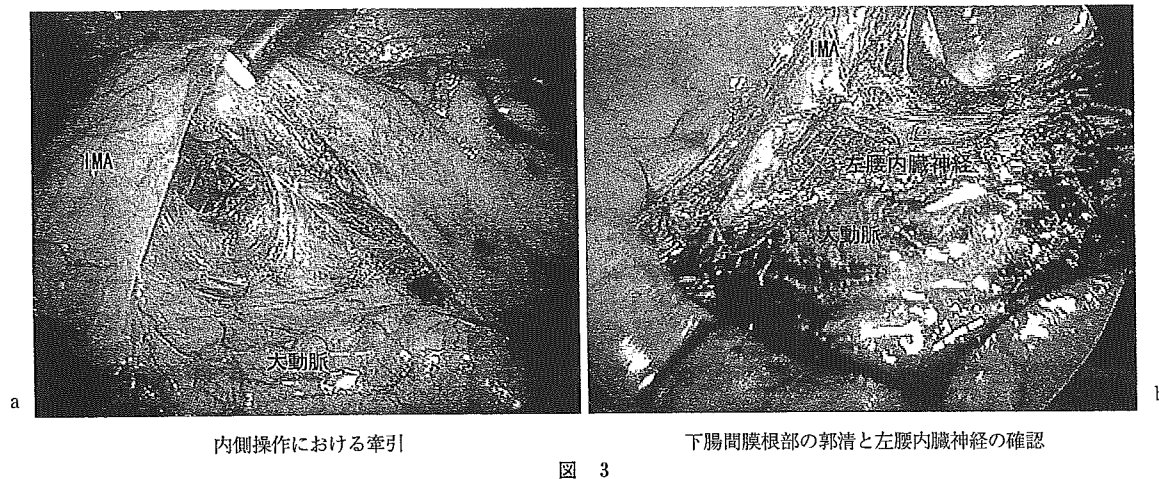
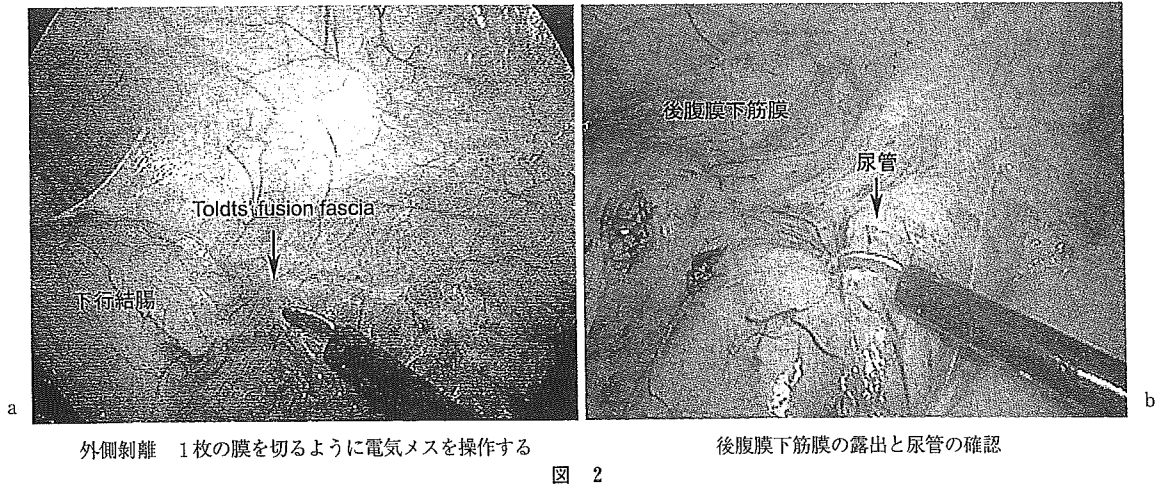
1. 小腸の圧排

頭低位、右下の体位をとり、小腸を右上腹部に圧排し、左結腸間膜および小骨盤腔を広く展開する。

2. S状結腸外側の剝離

S状結腸間膜を右側に牽引して展開する。S状結腸-下行結腸移行部は癒着が多く、最初にこの部位を剝離すると層を誤認する場合があるので下行結腸の外側でToldts' fusion fasciaを切開する。膜を1枚だけ切開するように心がける(図2a)。

Toldts' fusion fasciaを切開した後に切開面を内側に押すようにすると後腹膜下筋膜前面の層が露出する⁸⁾。術者が剝離部近傍を把持し、助手は左側腹のポートから下行結腸を内側に牽引する。



尾側では後腹膜下筋膜はS状結腸間膜につながっており、膜構造は複雑であるが層をつなげていく感覚で剝離を行うと出血も少ない。後腹膜下筋膜の背側に位置する精巣(卵巣)動静脈と尿管を確認しておく(図2b)。

3. 内側からの剝離とリンパ節郭清

スコープを右側腹部のポートから挿入する。右総腸骨動脈の拍動を中枢側へ追い、大動脈分岐部を確認する。上直腸動脈の索状構造を腹側に牽引し腸間膜に緊張を与える。大動脈分岐部のやや尾側、腹側で腸間膜に切開を加えると、上下腹神経が白色の索状物として確認できるのでこれを背側

に温存する。さらに外側に向かって剝離を行い、左尿管と精巣(卵巣)動静脈を再確認する。ここで助手が左手で上直腸動脈の索状を腹側に牽引する(図3a)。この牽引は下腸間膜動静脈の切離まで不変である。腸間膜を頭側に切開して大動脈の右前面に至り外膜を露出する。下腸間膜動脈根部付近で腰内臓神経の下腸間膜動脈への分枝を超音波凝固切開装置あるいはバイポーラシザーズ用いて処理しておく。下腸間膜動脈根部リンパ節を郭清する際に左腰内臓神経を損傷しないように注意する(図3b)。下腸間膜動脈をダブルクリッピングして切離する。

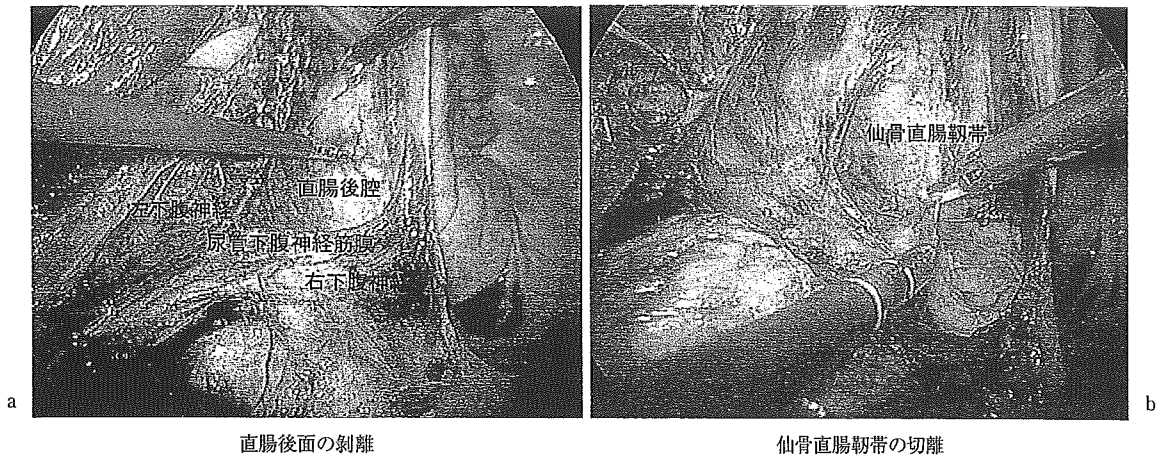


図 4

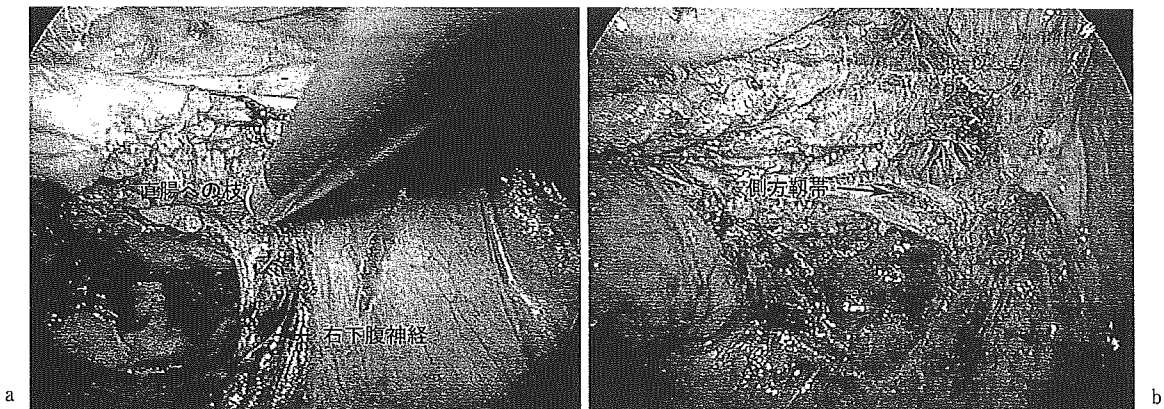


図 5

4. S 状結腸，直腸後面の剝離

下腸間膜動脈根部を切離し，左腰内臓神経を背側に温存して後腹膜下筋膜の腹側の層に再度到達する。その後，下腸間膜静脈を下腸間膜動脈根部と同じ高さでダブルクリッピングして切離しておく。

助手は左手でS状結腸を頭側，腹側に牽引し，右手で下腸間膜動脈切離部付近を腹側に牽引すると直腸間膜右側に良好な緊張がかかる。腸間膜右側を腹膜翻転部近傍まで切開する。この状態で，上下腹神経は白い索状物として大動脈前面を走行しているのが確認できる。直腸後面では上下腹神

経叢は尿管下腹神経間膜の背面に位置しているがこの間膜は直腸後面に連続している。左右の下腹神経を背面に落とすようにして剝離を行い，正中で間膜を切開すると直腸後腔に至る(図4a)。直腸を腹側に牽引し粗な結合織を剝離し，光沢のある直腸固有筋膜を損傷しないように仙骨直腸靱帯まで剝離する(図4b)。

5. 小骨盤腔内の剝離

直腸は尿管下腹神経間膜，仙骨直腸靱帯，尾骨直腸筋および側方靱帯で支えられている⁹⁾。これらを適切に剝離する必要がある。直腸後腔のスペ

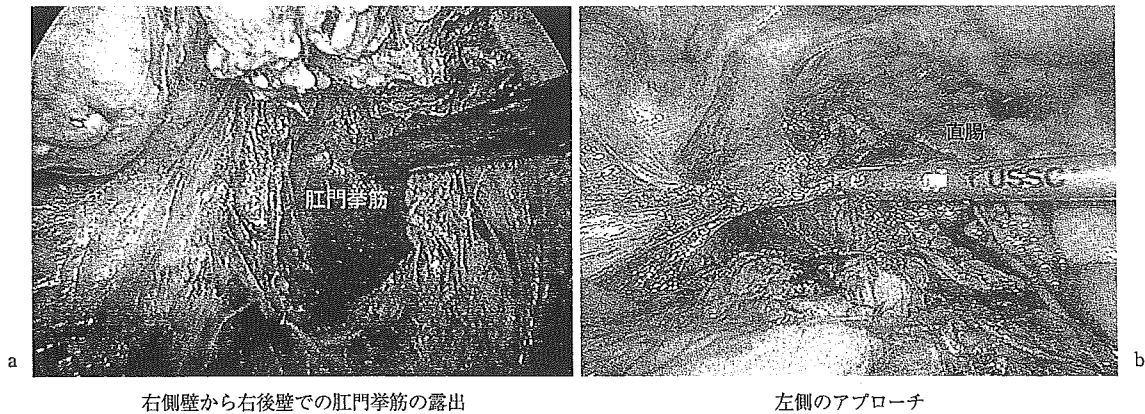


図 6

ースを左右に広げ尾側に向かって剝離する。この際、直腸を腹側に牽引することが重要である。

助手は翻転部腹膜を腹側に牽引する。女性では子宮が視野の妨げになるため、子宮に糸をかけて腹側に牽引しておく。腹膜翻転部を解放し、男性では精嚢、女性では膣壁を確認し、Denonvilliers 筋膜を切除側に付けるようにして剝離する。

傍直腸腔は粗な結合織で構成されており、これを十分に展開することによって、側方靱帯が明らかとなる。手技的には、後壁からの剝離で、下腹神経と骨盤神経叢の合流部を確認しておく(図 5 a)。また、前壁側では助手が左手で腹膜切開部を腹側に牽引し、術者は直腸を左やや背側に牽引する。直腸前壁の剝離を左右に広げ直腸右側で膀胱直腸間隙を挙筋上腔まで剝離する(図 5 b)。この状態で、前壁側と後壁側から側方靱帯を挟み込み、切離する。仙骨直腸靱帯を鋭的に切離すると右後壁で肛門挙筋を確認できる(図 6 a)¹⁰⁾。

スコープを臍下部のポートに移し、左の剝離に移る。右側から十分剝離が行われていれば左側の剝離は容易で、超音波凝固切開装置で短時間に安全に行うことが可能である(図 6 b)。これらの操作によって、total mesorectal excision¹¹⁾の層での剝離が可能となる。

6. 直腸間膜の処理

切離予定部で直腸間膜を処理する。まず直腸をやや左側、腹側に牽引し、切離予定部の右側の間膜を先端が鈍な鉗子で剝離する。剝離した部分の切開には超音波凝固切開装置を用いても良いが、Ligasure[®]を用いた方が安全である。剝離が左に向かうにしたがって直腸を腹側に牽引する。

腫瘍の肛門側で脱落型腸鉗子で直腸をクランプする。これは、直腸洗浄のためのみならず、腸管をクランプすることによって後の切離操作を容易にするための手技である。

7. 切離と吻合

腸管切離線の口側がクランプされているので endolinear stapler での切離は比較的容易である。超低位前方切除の場合には恥骨上部にポートを追加して直腸を腹背方向に長軸に直角に切離する。

小開腹は臍下部のポートを尾側に延長するか、下腹部のポートを横に延長する方法で行う。小開腹創には創保護具を必ず装着する。近位結腸の腸間膜処理と切離は体外で行う。口側腸管に circular stapler のアンビルを装着し、腹腔内に還納して再気腹する。

吻合は double stapling technique で行う。直腸の切離のために複数回の stapling が必要であった場合にはその繋ぎ目を確実に circular

stapler で打ち抜くようにする。

左下腹部のポートからペンローズドレナートを吻合部後面に挿入する。

10 mm 径以上のポートは術後のヘルニア予防のため、確実に腹膜と筋膜を縫合する。

おわりに

直腸癌に対する腹腔鏡下手術は難易度が高いと

されているが、小骨盤腔内の視認性の良好さは大きな利点である。しかし、良好な視認性を得るためには術者と助手の連携と間膜の展開が必要である。今後の手技の向上と器具の改良によって、直腸癌に対する腹腔鏡下手術は消化器外科の手術手技の中でさらに重要な位置を占めうるものと考えられる。

文 献

- 1) 小西文雄：進行大腸癌に対する腹腔鏡下大腸切除術。日鏡外会誌 7 : 324-331, 2002.
- 2) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al: Laparoscopic-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: A randomized trial. Lancet 359 : 2224-2229, 2002.
- 3) Weeks JC, Nelson H, Gelber S, et al: Clonical Outcome of Surgical Therapy Study Group: Short term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: A randomized trial. JAMA 287 : 321-328, 2002.
- 4) Weiser MR, Milsom JW: Laparoscopic total mesorectal excision with autonomic nerve preservation. Semin. Surg. Oncol 19 : 396-403, 2000.
- 5) 宮島伸宜, 山川達郎：大腸癌に対する腹腔鏡下手術。消化器内視鏡 15 : 327-331, 2003.
- 6) 福永正氣, 木所昭夫, 射場敏明ほか：直腸癌に対する腹腔鏡下手術；最近の進歩と問題点。消化器外科 26 : 309-317, 2003.
- 7) 奥田準二, 豊田昌夫, 谷川允彦：腹腔鏡下手術の基本的事項。谷川允彦編, 腹腔鏡下大腸手術の最前線, 永井書店, 大阪, pp11-34, 2002.
- 8) 宮島伸宜：腹腔鏡下大腸切除術における層の展開。北島政樹編, 消化器外科診療二頁の秘訣, 金原出版, 東京, pp284-285, 2004.
- 9) 佐藤健次：直腸の膜構造。杉原健一編, 大腸・肛門外科の要点と盲点, 文光堂, 東京, pp16-20, 2000.
- 10) 宮島伸宜, 山川達郎：腹会陰式直腸切断術。消化器外科 27 : 909-916, 2004.
- 11) Heald RJ: The 'Holy Plane' of rectal surgery. J.R.Soc. Med 81 : 503-508, 1988.

腹腔鏡下S状結腸切除術

福永 正氣 木所 昭夫 射場 敏明 杉山 和義
永仮 邦彦 須田 健 吉川征一郎 阿部 正史

臨 床 外 科

第60巻 第3号 別刷

2005年3月20日 発行

医学書院

腹腔鏡下 S 状結腸切除術

順天堂大学医学部附属順天堂浦安病院外科

福永 正氣 木所 昭夫 射場 敏明 杉山 和義
 永坂 邦彦 須田 健 吉川 征一郎 阿部 正史



はじめに

大腸癌の腹腔鏡下大腸切除術（以下，LAC）は北米 COST グループによる randomized control trial などで行進癌でも長期予後が開腹手術に劣らないことが報告され，アメリカ大腸肛門外科学会（ASCRS）は習熟した外科医が施行することで LAC の認可を声明した¹⁻⁴。わが国では大腸癌研究会のガイドラインに組み込まれることが確実で，今後，さらに普及が予想される。

本稿では，LAC の施行頻度が最も高い S 状結腸進行癌を安全で合理的に行うための具体的な手技とコツを解説する。



病変部位の同定法

腹腔鏡下の部位同定を容易にするため，術前に点墨しクリップでマーキングする。SS' 以深の癌では省略しても部位診断に迷うことは少ない。



リンパ節郭清範囲

通常 SM' は D₂，MP' 以深の癌では D₃ 郭清を行う。D₃ 郭清では下腸間膜動脈（以下，IMA）根部 253 リンパ節郭清を行う。左結腸動脈を温存して郭清したのち末梢で IMA の処理が可能であるが，IMA 根部で処理するほうが手技的に容易である⁵。左右の腰内臓神経は温存して郭清する。

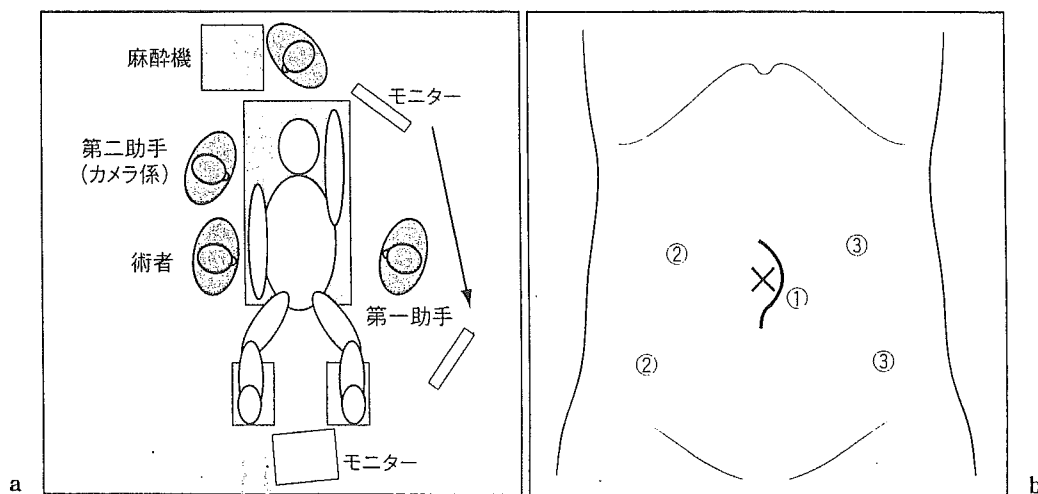


図1 手術室の配置 (a) ならびに S 状結腸切除のポート設置部位 (b)
 ①：スコープ用ポート，②：操作作用ポート，③：助手用ポート，—：小切開創

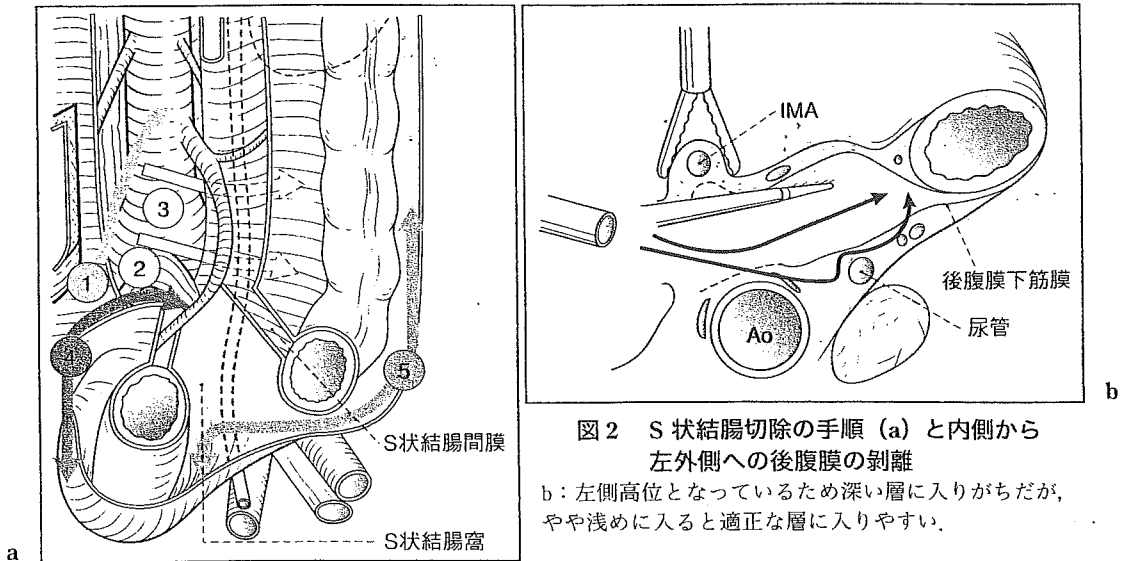


図2 S状結腸切除の手順 (a) と内側から左外側への後腹膜の剥離

b: 左側高位となっているため深い層に入りがちだが、やや浅めに入ると適正な層に入りやすい。

◆◆◆ 有用なデバイス

LACは出血で視野が極端に不良となるため、極力出血を回避することが重要である。術前3D-CTによる血管系情報は安全な郭清に役立つ。手技の習練に努めることは当然で、加えて無傷鉗子、Bipolar Scissors[®] (以下、BS)、UltraShears[®] (以下、US)、LigaSure[™] (以下、LS)⁶⁾などを有効に使いこなすことが手技の簡略化および安全性の向上に必須である。

◆◆◆ 手術室のセッティング

光学機器は斜視鏡かフレキシブルスコープを採用する。患者体位は開脚位で、左右はマジックベットや側板で固定する。LACは体位変換を利用して術野を展開するため確実な固定が必要である(図1a)。両下肢はレビテーターで固定し、さらに間欠的陽圧加圧装置を装着する。術者は患者の右側、第1助手は左側、スコピストは右上に立つ。ポートは原則5ポートを設置する(図1b)。はじめに臍部にオープン法で10mmの第1トロッカーを挿入する。

ポート数は削減が可能であるが、助手との共同作業で視野展開を容易にするため、助手用に2ポートを設置している。これは助手のバイマニュアル操作のトレーニングと術者へのステップとし

て有用である。

◆◆◆ 手術手順

適切なアプローチ法の選択は手技の簡略化に役立つ。われわれは当初、外側アプローチ法を選択していたが⁷⁾、現在では後腹膜剥離先行内側アプローチ法を採用している^{8,9)}。手順は図2aに示すように内側から外側に早期に後腹膜を授動する方法で、早い時期に安全に主要血管の処置が可能であり、no touch techniqueなどの癌手術の基本が遵守しやすく、特に進行癌に有用である(図2b)。

◆◆◆ 手術手技

1. 内側からの後腹膜の剥離

病変の拡がりや転移の有無などを系統的に観察し、LAC適応の最終決定を行う。スコープポートはまず右上ポートとする。体位は頭低位、やや左側高位とし、順次、小腸を頭側に排除する。多くの症例はこれで大動脈分岐部が確認できる。分岐部より約5cm頭側で十二指腸水平部下縁付近にIMA起始部を想定し、全体の解剖学的位置関係を把握する。助手が腸骨三角(iliac trigone)でIMAの索状をエンドクリンチ[®]などで愛護的に腹側に吊り上げる(図3a)。大動脈分岐部のやや尾側で内側腹膜を切開し、これを尾側、頭側に拡げる。まず背側に白色の索状の上下腹神経叢を確認・温