

## Introduction and ingenuity of laparoscopy and endoscopy cooperative surgery (LECS)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 西野, 拓磨, 戸川, 保, 横井, 繁周, 木村, 俊久, 飯田, 敦, 五井, 孝憲, Nishino, Takuma, Togawa, Tamotsu, Yokoi, Shigehiro, Watanabe, Takeshi, Kimura, Toshihisa, Iida, Atsushi, Goi, Takanori メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10098/10270">http://hdl.handle.net/10098/10270</a>

## 腹腔鏡・内視鏡合同胃局所切除 (laparoscopy and endoscopy cooperative surgery) の導入と工夫

西野拓磨<sup>1)2)</sup>, 戸川 保<sup>1)</sup>, 横井繁周<sup>1)2)</sup>, 渡邊剛史<sup>1)</sup>, 木村俊久<sup>1)</sup>, 飯田 敦<sup>1)</sup>, 五井孝憲<sup>2)</sup>  
国立病院機構敦賀医療センター 外科<sup>1)</sup>, 医学部附属病院 第一外科<sup>2)</sup>

### Introduction and Ingenuity of Laparoscopy and Endoscopy Cooperative Surgery (LECS)

NISHINO, Takuma<sup>1)2)</sup>, TOGAWA, Tamotsu<sup>1)</sup>, YOKOI, Shigehiro<sup>1)2)</sup>, WATANABE, Takeshi<sup>1)</sup>,  
KIMURA, Toshihisa<sup>1)</sup>, IIDA, Atsushi<sup>1)</sup>, GOI, Takanori<sup>2)</sup>

*Department of Community Health Nursing Mental Health Nursing Division of Nursing,*

*Department of Surgery, Tsuruga Medical Center<sup>1)</sup>*

*First Department of Surgery, University of Fukui Hospital<sup>2)</sup>*

#### Abstract:

Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) is recently performed for gastric submucosal tumor dissection. This technique can make it possible to diagnose the exact range of a tumor, and resect the tumor with a minimal margin and less stomach deformation. Since we introduced LECS in 2012, 6 cases were carried out by September, 2016 in Tsuruga Medical Center. All cases were performed successfully, without conversion to open surgery. The mean operation time was about 200 minutes, with little blood loss. The mean hospitalization time after the operation was 9.5 days, and in no case did complications occur. LECS can resect a gastric submucosal tumor with minimal removal of the stomach wall. We reported our experience and work.

**Key Words:** laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS), gastric submucosal tumor, gastrointestinal stromal tumor (GIST)

#### 要旨:

腹腔鏡・内視鏡合同胃局所切除術 (laparoscopic and endoscopic cooperative surgery, LECS) は、胃粘膜下腫瘍に対する手術療法として広まってきている。正確な範囲診断と過不足のない切除が可能となり、従来の胃局所切除に比べ術後の胃の変形を最小限にできることで、術後 QOL の向上が期待される。敦賀医療センターでは 2012 年 4 月よりを導入し、2016 年 9 月までに 6 例に施行した。平均手術時間 199.5 ± 38.2 分、平均出血量 26 ml (中央値 0 ml)、摘出腫瘍長径 30.0 ± 8.7 mm、摘出腫瘍は消化管間質腫瘍 (gastrointestinal stromal tumor, GIST) 5 例、平滑筋種 1 例であり、平均在院日数は 9.5 ± 2.8 日、周術期合併症は全例で認められなかった。また QOL を損ねることなく体重減少は認められなかった。LECS は最小限の胃壁切除が可能であり、噴門や幽門輪近傍の局所切除が困難な症例にも安全に施行できる術式と考えられる。症例数はまだ少ないが、LECS 導入後の現状と課題について文献的考察を含めて報告する。

**キーワード:** 腹腔鏡・内視鏡合同胃局所切除術 (LECS), 胃粘膜下腫瘍, 消化管間質腫瘍 (GIST)

## 1) はじめに

消化管間質腫瘍 (gastrointestinal stromal tumor, GIST) をはじめとする胃粘膜下腫瘍に対する手術療法として、腹腔鏡下胃局所切除は手技も確立され普及している<sup>1,2)</sup>。しかし、腫瘍の部位によっては腹腔鏡アプローチが困難な場合や、可能であっても複数個の自動縫合器を用いて過剰な胃壁切除を伴う場合、また胃内発育型の場合は漿膜面からの腹腔内観察のみで腫瘍の局在を正確に把握することは困難となる場合がある。また噴門近傍や幽門輪近傍の病変では、噴門側胃切除や幽門側胃切除などの過剰な胃切除が選択されることも多く、その結果、胃の変形をきたし通過障害や逆流障害の原因となりえる。

この問題の解決のため、2008年に比企らにより報告された術式が腹腔鏡・内視鏡合同胃局所切除 (laparoscopic and endoscopic cooperative surgery, LECS) であり、内視鏡・腹腔鏡を併用することにより、胃壁内外から腫瘍の観察、過不足のない切除、術後胃の変形予防を可能とした<sup>3)</sup>。2014年には内視鏡処置を伴う胃局所切除術として保険収載され現在普及しつつある。敦賀医療センター(以下、当院)でも近年LECSを導入し以降6例のLECSを経験したので症例提示と文献的考察を含めて報告する。

## 2) 対象および方法

2012年4月より2016年9月までにLECSを施行した全6例を対象とした。当院の方針としてLECSの対象はGIST診療ガイドライン<sup>4)</sup>の中で胃粘膜下腫瘍の外科治療の適応となっている症例とし、大きさは問わないが潰瘍のあるGISTは適応外とした。

手術は載石位とし、患者右側に術者、左側に助手、脚間にスコピストが立ち、内視鏡医は患者頭側から内視鏡を行った。内視鏡はCO<sub>2</sub>送気とした。臍下半を縦切開し、12 mmバルーン付きトロッカーを留置しCO<sub>2</sub>で気腹後、術者右手用として右中腹部に12 mmトロッカーを、左手用に右季肋部に5 mmトロッカーを配置し、心窩部と左上腹部に助手用の5 mmトロッカーをそれぞれ配置した (Figure 1)。腹腔鏡・

内視鏡を併用して腫瘍を観察し腫瘍の正確な位置を確認するとともに、安全かつ迅速に病変の切除と切除後の縫合のために、腫瘍摘出および切離断端の縫合部にかかる胃周囲血管を最小限で処理した。次に内視鏡的に腫瘍辺縁3 mm外縁を目安にデュアルナイフで全周性にマーキングし、粘膜下にムコアップ® (Johnson & Johnson) を局注しつつマーキングの外周の胃粘膜の全周切開を行った。全周切開後、腫瘍肛門側を内腔からデュアルナイフで穿孔させた。できる限り胃内容物が腹腔内へ漏出しないように助手は穿孔部を患者腹側になるように胃を展開した。腹腔側からの操作に移り、内視鏡的に腫瘍肛門側で穿孔させた部分から超音波凝固切開装置を用いて全周切開したラインを確認しながら腫瘍を切離した。標本バックを腹腔内に挿入し、腫瘍や胃液が腹腔内組織に触れないように注意しながら回収した。胃壁はできる限り胃の長軸に直角となるよう横縫合で閉鎖し狭窄を予防した。また、この閉鎖術においては、症例1のみ自動縫合器で縫合したが、症例2, 3, 4, 5, および6では腹腔鏡下において層別二層縫合を手縫い吻合で行なった。これは自動縫合器の使用により最小限の胃切除というLECSの利点を損ねる可能性を考慮したためである。縫合後、腹腔鏡・内視鏡で閉鎖ラインを確認し、出血や縫合不全がないことを確認した。腹腔内を約500 mlの生食で洗浄し手術を終了した。

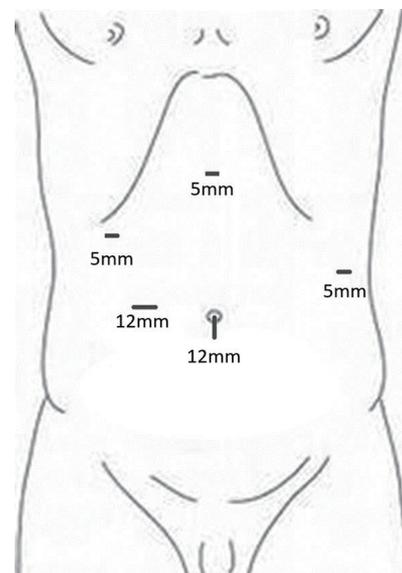


Figure 1 ポート配置

### 3) 症例提示

当院での導入第1例目を提示しその反省点と、その後に行った1例を提示する。

症例1（第1例目）：36歳女性，主訴：なし，既往歴：なし

現病歴：健診での上部消化管内視鏡検査で胃体上部小弯に粘膜下腫瘍様隆起を指摘された（Figure 2）。後日ボーリング生検を施行し，GISTが最も疑われると診断された。CT検査で胃体上部小弯に胃内への隆起が主体の粘膜下腫瘍を認めた。明らかな遠隔転移は認められなかった。

治療経過：十分な説明を行い初めてのLECSを施行した。前述のごとくトロッカーを配置した（Figure 1）。胃体上部小弯に病変を確認，肝転移や腹膜播種がないことを確認した。胃小弯血管を食道直下から腫瘍の肛門側が十分切除できる範囲まで切離した。次に内視鏡的に病変の全周にマーキングを行った後に，ムコアップを粘膜下に局注しつつ全周切開を行った。全周切開後に腫瘍肛門側を穿孔させ，腹腔側から穿孔部を確認。腹腔鏡下操作へ再移行し，穿孔部から胃の内腔の切開ラインを確認しながら腫瘍を切除した。胃壁欠損部を横縫合するため，ナイロン糸で支持し自動縫合器を用いて縫合閉鎖を行った。内視鏡的に胃内を観察し，狭窄，出血，縫合不全がないことを確認し閉鎖した。

術後経過は良好で，小胃症状などの後遺症も認めなかった。病理診断で平滑筋腫と診断された。現在術後4年10か経過し，無再発で内視鏡観察による変形および狭窄も認められていない（Figure 3）。

反省点：摘出標本で自動縫合器により胃壁が必要以上に広く切離されており，自動縫合器を用いず手縫いで縫合結紮する方がよいと考えられた（Figure 4）。

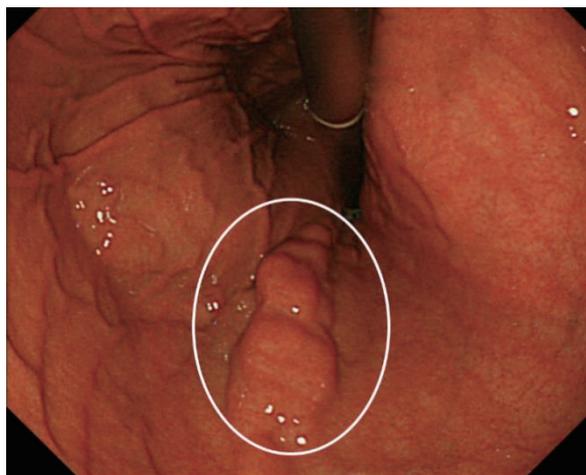


Figure 2 上部消化管内視鏡検査  
噴門直下から胃体上部小弯に芋虫状の粘膜下腫瘍様隆起が認められた。

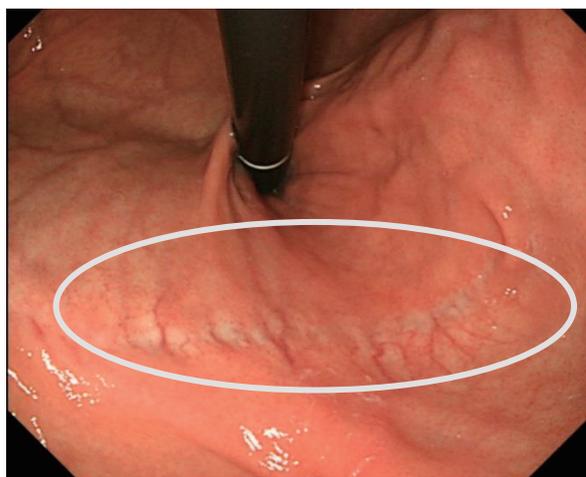


Figure 3 術後4年目の上部消化管内視鏡検査  
噴門直下に縫合による瘢痕が認められたが変形はわずかで狭窄は認められなかった。（縫合線：白丸囲み）

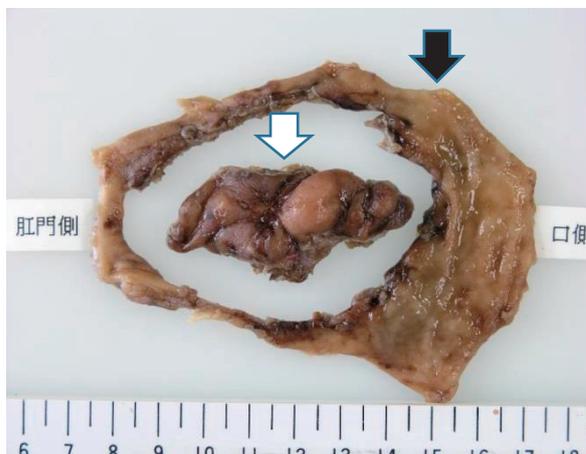


Figure 4 標本写真  
LECSにて切除した腫瘍部分（白矢印）と自動縫合器により切離された部分（黒矢印）。

症例2 64歳女性, 主訴: 腰痛, 既往歴: なし  
 現病歴: 腰痛にて近医受診しCT検査で偶然, 胃粘膜下腫瘍を指摘され当院紹介となる。上部消化管内視鏡検査で体上部大弯後壁寄りに粘膜下腫瘍を認めた (Figure 5)。CT検査で胃体上部大弯に胃外への発育が主体の均一に淡い造影効果を伴った長径19mm大の粘膜下腫瘍を認めた。明らかな遠隔転移は認められなかった。超音波内視鏡下吸引穿刺生検法を施行し, 病理診断はGISTで転移リスク分類<sup>(6)</sup>の低リスクに相当するものと確定診断された。

治療経過: GIST治療ガイドラインに沿い手術加療の方針とし, 術式はLECSを選択した。症例1と同様のトロッカー配置を行い, 手術を施行した。まず胃大弯血管を腫瘍が十分切除できる範囲まで切離した。内視鏡下の切開に移行し, 症例1と同様, 内視鏡的粘膜下層剥離術 (endoscopic submucosal dissection, ESD) の要領で病変周囲を全周切開した後, 腫瘍肛門側を穿孔させ腹腔側から穿孔部を確認した。腹腔鏡下操作へ再移行し, 穿孔部から胃の内腔の切開ラインを確認しながら腫瘍を切除した。胃壁欠損部を横縫合で手縫いにて層別二層縫合で閉鎖した。内視鏡的に胃内を観察し, 狭窄, 出血, 縫合不全がないことを確認し閉鎖した。

術後経過は良好であり, 小胃症状などの後遺症も認められなかった。病理診断はGISTであった。現在術後2年9か月経過し, 無再発生存中で内視鏡観察による狭窄および変形も認められていない (Figure 6)。

症例3, 4, 5および6においてはTable 1に示した結果が得られた。

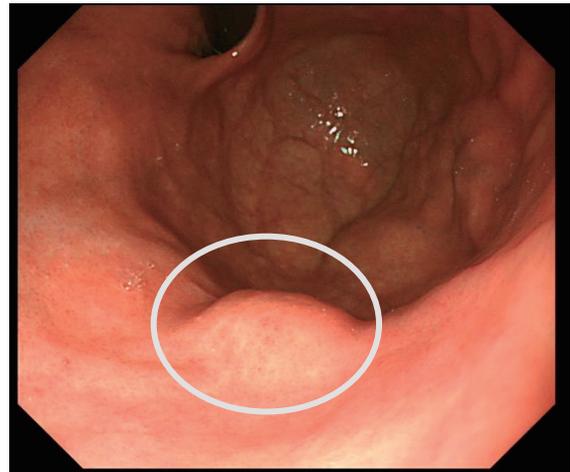


Figure 5 上部消化管内視鏡検査  
 胃体上部大弯に約2cm大の粘膜下腫瘍様隆起が認められた。(白丸囲み)

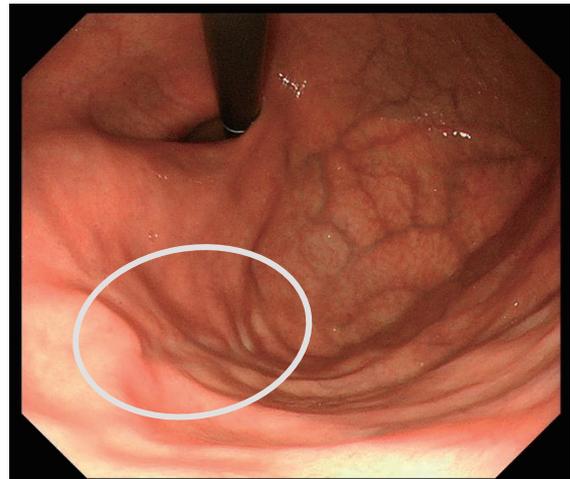


Figure 6 術後2年目の上部消化管内視鏡所見  
 縫合による瘢痕が認められたが変形はわずかで狭窄は認められなかった。(縫合線: 白丸囲み)

Table 1 LECS症例一覧

症例	年齢	性	腫瘍位置	大きさ (mm)	最終診断	手術時間 (分)	出血量 (ml)	合併症	在院日数 (day)	体重変化 (kg)	再発	術後観察期間 (month)
1	36	F	体上部小弯	47	平滑筋腫	204	0	-	5	0.1	-	59
2	64	F	体上部大弯	19	GIST	134	0	-	14	-0.4	-	17
3	70	M	体上部小弯	25	GIST	264	100	-	9	0	-	15
4	65	M	体中部大弯	33	GIST	196	4	-	10	-0.1	-	12
5	67	F	体上部後壁	28	GIST	189	0	-	8	0	-	8
6	64	M	体上部前壁	28	GIST	183	0	-	7	-1	-	7

#### 4) 結果・考察

GIST 診療ガイドラインでは、GIST に対する腹腔鏡下手術は開腹術に比べ、短期成績では同等以上の手術成績（出血量、手術合併症、入院期間、予後等々）をもつ可能性があると考えられ、GIST をはじめとする胃粘膜下腫瘍に対する腹腔鏡下手術は手技も確立され普及している。また、切除可能な GIST の治療の原則は、肉眼的断端陰性の完全切除であり、偽被膜を損傷することなく外科的に安全な切除断端を確保し完全に切除することが必要であるとされ、原則として臓器や臓器機能の温存を目指した部分切除が推奨されている<sup>(4)</sup>。LECS は比企らが最初に考案した術式で、ESD の手技を用いて胃内腔より切離ラインを決定し腹腔鏡下に切離線に沿って腫瘍を最小限の断端を確保し切除が可能となる<sup>(3)</sup>。以前は術後の胃変形や狭窄の合併症を危惧し噴門側胃切所や幽門側胃切所が選択されてきた噴門や幽門輪近傍の GIST であっても、LECS であれば最小限の局所切除が可能でその変形や狭窄を回避し、かつ安全な切離断端を確保できる術式であるといえる。

当院では 2012 年より LECS を 5 cm 以下の胃粘膜下腫瘍に対して行ってきた。患者背景は、男性 3 名、女性 3 名、平均年齢 58.8 歳であった。平均手術時間 199.5 ± 38.2 分、平均出血量 26 ml（中央値 0 ml）、摘出腫瘍長径 30.0 ± 8.7 mm、摘出腫瘍は GIST 5 例、平滑筋腫 1 例であった。平均在院日数は 9.5 ± 2.8 日、周術期合併症は全例で認められなかった。再発を認めた症例はない（平均観察期間 13.7 か月）。また術後の体重の変化もほとんど認められなかった（中央値 ± 0 kg）。松田らは 107 例の検討で、手術時間平均 174.3 分、平均在院日数 8.4 日、合併症として縫合不全 1 例、胃排泄遅延 2 例、再発症例はなしと報告しており<sup>(6)</sup>、当院の経験症例は少ないものの、遜色ない結果が得られている。新しい術式でありまだ十分なエビデンスには乏しいが、胃粘膜下腫瘍に対する LECS は、技術的にも腫瘍学的にも安全な術式と考えられる。

これまで当院では、胃 GIST に対しては主に腹腔鏡下胃局所切除を術式として選択してきた。しかし、噴門近傍や幽門輪近傍の GIST に

対しては術後の変形や狭窄の懸念から噴門側胃切除術や幽門側胃切除術が行われてきた。これらの胃切除術では腫瘍を完全に切除する十分な断端を確保できるが、術後の体重減少や食生活の変化をきたすなどの後遺症が高頻度で起こるため腫瘍の性質に比して侵襲が大きい治療であると考えられている<sup>(7)</sup>。しかし提示した症例のような噴門直下の病変や、腹腔鏡下での局所切除が難しい小弯病変に LECS を選択することで、胃の臓器機能を温存することが可能となり、胃切除術による小胃症状や胃の変形による症状の発生も抑制できており、施行した 6 例では術後の体重の変化もなく、食生活も術前と変わらず生活できている。

当院で施行している胃切除術では腹腔鏡下、開腹手術の如何にかかわらず、切離・吻合時に自動吻合器や自動縫合器を複数用いている。局所切除では切除範囲を最小限にするために切離ラインを細かくすると多くの自動縫合器が必要となる。LECS で切除した胃壁欠損部に対して、第 1 例目では自動縫合器を計 3 発用いて行った。その際に、最小限の切除を LECS で施行したにも関わらず、自動縫合器でやむなく切除される範囲が想像以上に広く、LECS を選択したメリットが軽減してしまう反省点があり、2 例目より胃壁欠損部を横縫合で腹腔鏡下に手縫い縫合し、自動吻合器を使用しないように改良した。自動縫合器を用いた時と異なり、LECS で切除した部分以外の正常な胃壁を全て温存でき、腸管軸と直角に横縫合で閉鎖することで、特に噴門近傍や幽門輪近傍のような術後狭窄が起こりやすい部位でも内腔を狭窄させることなくより機能温存に有利であり汎用している。また自動縫合器を使用しないことで経済的にも有用である。

最近では、比企らが考案した LECS は classical LECS と呼ばれ、手術過程において胃壁を完全に穿孔させ、胃内腔と腹腔内が一時的に交通するため、腫瘍の腹腔内散布の危険性があり、腫瘍が胃内腔に露出していない病変が適応とされている<sup>(8)</sup>。当院で施行した症例でもその適応に沿って、胃内腔に腫瘍が露出している症例や、潰瘍を伴う症例では局所切除あるいは

は胃切除を選択している。この問題に対して新しく考案されている非穿孔式の手術手技がNEWS<sup>(9)</sup>, CLEAN-NET<sup>(10)</sup>, closed LECS<sup>(11)</sup> などである。それぞれ一長一短があると考えられるが、これらは胃内腔と腹腔内とを交通させることなく手術を完遂する目的に考案された術式である。いずれの方法も手術操作により穿孔を生じるリスクがあり、手術手技の習熟が必要であることを念頭に置くべきと考えられる。非穿孔式の手技については当院で行っておらず今後の課題であるが、各術式の手技や有用性は症例報告も少なく検証も不十分であるため、慎重な検討が必要であると考えられる。

今後非穿孔式 LECS は腫瘍が露出した粘膜下腫瘍にとどまらず、ESD で切除できない早期癌などにも応用可能な治療選択肢としての期待が持たれており、消化器治療領域において、新たな治療選択肢の可能性があり、今後の発展のために十分な検証と症例の蓄積を期待したい。

## 5) 結語

胃粘膜下腫瘍に対する手術療法として LECS を導入した経験を報告した。全例で合併症や再発は認めず安全に行えている。また術後の体重減少もなく機能温存の面でも LECS は有用な術式と考えられた。

## 【引用文献】

- 1) Joensuu H, Fletcher C, Dimitrijevic S, et al. Management of malignant gastrointestinal stromal tumors. *Lancet Oncol* 3: 655-664, 2002.
- 2) Ye-Xin Koh, Aik-Yong Chok, Hui-Li Zheng, et al. A systematic review and meta-analysis comparing laparoscopic versus open gastric resections for gastrointestinal stromal tumors of the stomach. *Ann Surg Oncol* 20: 3549-3560, 2013.
- 3) Hiki N, Yamamoto Y, Fukunaga T, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastrointestinal stromal tumor dissection. *Surg Endosc* 22: 1729-1735, 2008.

- 4) 日本癌治療学会・日本胃癌学会・GIST 研究会/編: GIST 診療ガイドライン. 第3版, 東京, 金原出版, 2014.
- 5) Miettinen M, Lasota J, Gastrointestinal stromal tumors: pathology and prognosis at different sites. *Semin Diag Pathol* 23(2): 70-83, 2006.
- 6) 松田達雄, 比企直樹, 布部創也 他: 内視鏡を活用したあらたな診療展開 胃, 食道胃粘膜下腫瘍に対する腹腔鏡・内視鏡合同胃切除 (LECS)107 例の治療成績. *Progress of Digestive Endoscopy* 87: 88, 2015.
- 7) 筒井麻衣, 和田則仁, 中村理恵子 他. 【消化器疾患の病態生理】当院における胃術後 QOL アンケート評価と周術期因子の検討. *Progress in Medicine* 35: 450-455, 2015.
- 8) 松田達雄, 比企直樹, 布部創也 他. 各種 LECS 手技 (1) Classical LECS. *臨床消化器内科*. 30: 1497-1502, 2015.
- 9) Mitsui T, Niimi K, Yamashita H, et al. Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery as a novel partial gastrectomy technique. *Gastric Cancer* 17: 594-599, 2014.
- 10) Inoue H, Ikeda H, Hosoya T, et al. Endoscopic mucosal resection, endoscopic submucosal dissection, and beyond: full-layer resection for gastric cancer with no exposure technique (CLEAN-NET). *Surg Oncol Clin N Am*. 21: 129-140, 2012.
- 11) 西崎正彦, 加藤大, 藤原俊義. Closed LECS. 腹腔鏡・内視鏡合同手術研究会編: イラストと写真で見る内視鏡医と外科医のコラボレーション手術 LECS. メジカルビュー社, 86-93, 2015.