

ザ・テキスト食道・胃・十二指腸ESD

THE

編集 大圃 研・千葉秀幸

TEXT

Ken Ohata, Hideyuki Chiba

ESD

*VER. Esophageal,  
Gastric & Duodenal*

## 推薦の言葉

今回、大圃研先生、千葉秀幸先生編集のもと、「ザ・テキスト食道・胃・十二指腸 ESD」が上梓されたこと、お慶び申し上げます。

言わずと知れた「大圃組」による上部消化管のESDのテキストです。

大圃先生は、ESD界のトップリーダーの一人として、夙に有名であり、皆さんもよくご存じのことと思います。私も海外、とくに中国でしばしば一緒させていただきました。中国では、以前私のところに研修にきていた現地の女医さんが、「Ohata, He is famous in China! Handsome Guy!」と言って、私との再会の挨拶もそこそこに、大圃先生のライブを見に駆けだしていったのを、呆然と眺めていたというエピソードがありました。「顔はどうしようもないが、ESDの腕ならば私だって」と自らを鼓舞したのですが、大圃先生のESDのライブも素晴らしいものでした。大圃先生の手技は、どこをどう切るかが切る前に頭の中に描かれているので、実際の切離・剥離のスピードがとても速く、美しいのだと思います。

本書も、言葉で表しづらい手技を理論的に記述してあり、非常に読み応えがありました。細かな設計図をもとに少しずつ、というよりも大きな流れ、ストラテジーがあり、理想的な手技を目指すというものに感じます。

手技を拝見していて、私と感覚が似ているようにこっそり思っておりました。見間違いで迷惑かもしれませんが。

さらに大圃先生のお弟子さんたちが、多く執筆されているにもかかわらず、大圃先生が書かれているような統一感があり、類書にたまにある寄せ集め感がありません。いかに、後輩たちをきちんと指導しているかがわかり、自らを省みて恥じ入るばかりです。ちなみに私の場合は、「みんな勝手にうまくなるんだよなあ」という感じです。大圃先生の熱い情熱を感じます。

最後に一つだけ。食道ESDのIT-nanoを使ったトンネル作成を、先生方は「竹槍剥離」と称されていますが、竹槍は先が尖っているので先端系みたいです。IT派である私は、「青函トンネル掘削機法」と称しております。後輩たちの誰も理解せず使ってくれませんが、ご一考を！

初心者にはもちろん、手技に自信のあるかたにもお勧めできる良書ができあがりました。是非手にとって折に触れてひもといていただければと思います。

2021年10月

静岡県立静岡がんセンター内視鏡科部長 兼任 副院長  
小野裕之

## 推薦の言葉

消化器内視鏡治療のスーパーエキスパートであり、多くの書籍をご編集・出版されている大圃 研先生が、このたび金芳堂より単行本「ザ・テキスト 食道・胃・十二指腸 ESD」を千葉秀幸先生と共に新たに刊行された。「ザ・テキスト」は、シリーズ書籍であり、本書は、2018年に刊行された“大圃本”「ザ・テキスト 大腸 ESD」の上部消化管版という位置付けになるとご紹介され、早速、私も楽しく拝読させていただいた。

大圃 研先生とは個人的に親しくさせていただいている。彼の内視鏡技術は世界トップクラスである上に、トレードマークでもあるナチュラルウエーブの髪型に合う普段着はリゾート地のおしゃれコーデ、そして、会話はスマートである。一旦仕事になった際のESD術中の鋭い眼差しと若手医師に熱心かつ丁寧な指導が印象的であり、完璧なまでの内視鏡医としての姿が多く先生を惹きつけているのであろう。全国からの“大圃組”への組入が後を絶たないのも納得である。

さて、本書のテーマは、前述の如く上部消化管のESDである。胃や食道のESDにおける技術面は、これまでの進化の過程を経て今や成熟してきた感があり、また、十二指腸内視鏡治療については、最近少しずつではあるが施行数が増加傾向にある。一方で、内視鏡治療の教育が全国の内視鏡医および内視鏡を実施する消化器内科医・外科医に広く均等に行き渡っているとは言い難い。本書には、ESDを安全かつ有効に完遂するための技術的なコツやポイントをはじめ、その周術期のマネジメントから偶発症予防・対策までの基本から最新の情報まで、多数の自験例の術前・術中・術後の内視鏡写真やシェーマを交えながら惜しみもなく詳しく解説されている。また、その都度記載されている“Comment”は的確である。さらには、症例動画がインターネットを介して専用サイトで閲覧できるような工夫は大変勉強になる。本書の共同執筆者は、“大圃組”の先生方のみで構成されているが、治療選択に対する考えや使用機器・デバイスへの偏りがなく記述されている。ESDの師を持たず、かつ、普段から何事も柔軟に対応される大圃先生だからこそ成せることであり、初学者のみならず経験者にも読み応えがあるはずである。

本書をESD実施症例の予習・復習に繰り返し活用することで、個々のスキルアップに繋がることは間違いないと確信するとともに、数ある“大圃本”の中でも代表作の一つとなるであろう。

2021年10月

群馬大学大学院医学系研究科 消化器・肝臓内科学 教授  
浦岡 俊夫

## はじめに

THE TEXT ESD Ver. Colon (ザ・テキスト大腸 ESD) が発売されて、早 2 年が経ちました。大腸 ESD の普及に伴って多くの大腸 ESD に関する本が出版された時期でしたが、幸いにも好評をいただいているようです。そこでぜひ上部の ESD に関しても執筆を、というお話を今回金芳堂の黒澤さんからいただきました。

ESD はまず上部消化管に関して普及が進み、同時にその手技を詳説した本も多く出版されてきました。ただ、大腸 ESD に先んじて技術的な習熟を迎えたこともあって出版から時間が経っているものが多いことも事実です。私たちの一門は治療内視鏡に関しては全臓器を対象としてきました。その中で大腸 ESD が習熟するにつれ、そこで培った手法が上部 ESD に大きく反映されるようになりました。そのスタイルは上部 ESD が中心であった過去とは大きく様変わりしています。また、最近では十二指腸の ESD の施行施設も増えていますが、それに関して詳述した本はまだないのが現状かと思います。そこで、今一度古くて新しい、“上部の ESD の今” というものをまとめることも意味があるのでは、と今回上梓するに至りました。

内視鏡技術に何が正解だと決める気は毛頭ありませんが、手技にスタイル・流派というものは厳然と存在し、それを存立基盤として個々の手技は成立していると思います。根底に流れるものに一貫性があるこそ、寄せ集めの共著とはならないと常々考えております。2000 年代後半の手技の確立期に学んだ大森赤十字病院の千葉秀幸先生や東京大学辻陽介先生、2010 年代に学んだ東京女子医大の野中康一先生、その後から今共に切磋琢磨している当院の村元喬先生・港洋平先生、志賀拓也技師に解説してもらいました。執筆は私の一門のみ、且つ少数精鋭であり、過去と融合した最新の我々の上部 ESD スタイルの真髄を体現するに相応しいメンバーだと自負しております。また、全く新しい分野ですが十二指腸 ESD についてもボリュームを割いております。体系化された十二指腸 ESD の項目は、それだけで一冊の本になるような読み応えのある内容です。

大腸の ESD など他臓器の ESD から転用した技術、今の高周波をはじめとした周辺機器を用いた技術、新しい臓器での ESD の技術、この 20 年の進化の集大成として、あえて上梓した“古くて新しい上部 ESD 本”、ぜひ手に取りご活用いただければ幸いです。

2021 年 10 月

NTT 東日本関東病院 消化管内科 部長  
大圃 研

# 本書の狙いと使い方

## 1. “ESD を行うすべての内視鏡医へ”

ESD は、1990 年代に先人たちにより開発され、2006 年に第 1 号として胃十二指腸 ESD が保険収載された。その後 2008 年に食道 ESD、2012 年に大腸 ESD が保険収載となった。振り返れば、内視鏡の開発のみならず、様々な形態や機能を併せ持つデバイスが各社から続々と投入された。しかし、重要なことはあくまでそれら道具を使うのは人間だということである。術者にとっては何百例中の 1 例かもしれないが、患者にとっては一生に一、二度あるかないかの大イベントであると大園先生は口癖のように言っていた。しかしその一方で、見たことがない、経験したことがない症例に対峙しないとイケないのも現実である。“この部位はどんな特徴があるのだろうか、どういう所に気を付ければいいのか”と悩む。それが仮に明日であった場合、相談にのってくれる指導医がいない、さあどうするか……。人体実験とならぬように、できる限りの準備をして治療に臨むべきである。

本書は、対象をズバリ“ESD を行うすべての内視鏡医”とした。すなわち、胃だけではなく、食道、大腸〔拙書 THE TEXT ESD VER.colon (ザ・テキスト大腸 ESD) も参考にいただきたい〕、そして現時点で最高難易度とされる十二指腸病変へも ESD を行う可能性がある先生まですべてを対象とした。我々の一門で ESD を習得した先生に臓器毎の専門家は少ない。胃だから大腸だからということではなくどんな臓器であっても同じ思い・同じスタイルで ESD を行う。何を差し置いてもまずは“基礎作り”である。それぞれの臓器別の基礎編を参考にいただき、その上でステップアップしていただきたい。最終的に習得していきべき目標は読者の先生方自身で決めていただきたい。施設によっては、“高度線維化や十二指腸まで手を出さない”と決めてもいいかもしれない。それでもなぜ高度線維化が難しいか、なぜ十二指腸は手を出してはいけないのかを知るチャンスはあってもいいと思う。施設毎、先生毎で目標を設定できるように、その目標を達成するために必要な様々なストラテジー、技術を同じ部位・同じ病変を何度も経験しているエキスパートがわかりやすくまとめている。リアルワールドでは“ステップアップ”のように順序よく症例を経験することも、準備することも、それが例えハイボリュームセンターであっても非常に難しい。そこで本書は臓器別、さらに部位別・難易度別・合併症別に分けることによって可能な限りその理想に近づけるべくエキスパートの各先生方に執筆をお願いした。

## 2. 本書の使い方

### 本書の特徴

- ・各臓器・部位毎の症例があること
- ・動画中の術者はエキスパートのみ
- ・細かい Basic なテクニックを動画で詳細に説明
- ・偶発症対策や、偶発症マネジメントを臨床経過，看護ケアフロー，手術内容まで記載することで臨床現場に即した具体的なイメージトレーニングが可能

### 具体的な活用方法

#### ① ステップアップ方式

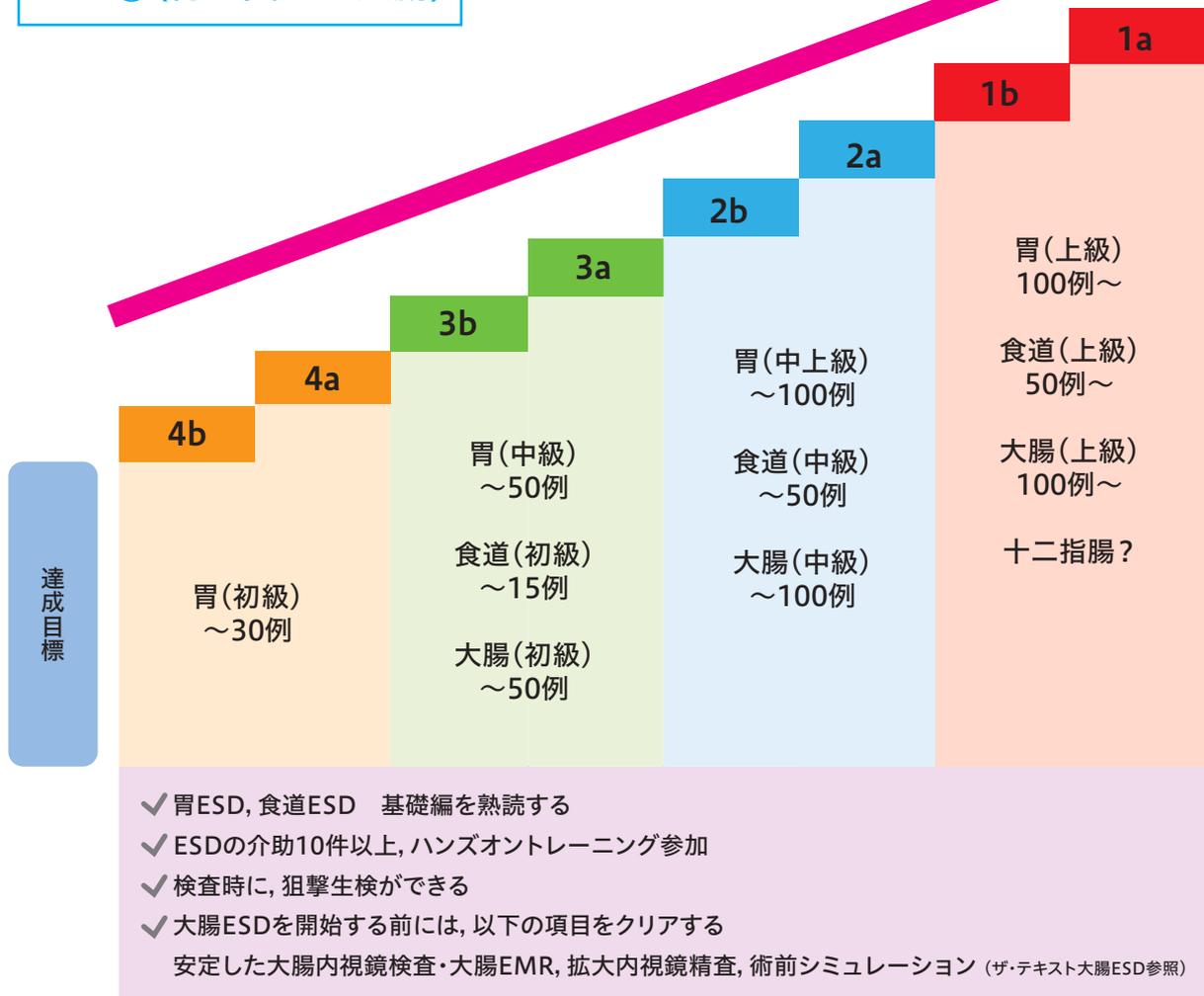
我が国では上部 ESD から大腸 ESD へとステップアップをしていく施設が一般的であるが、我々は欧米では大腸癌が多い事情も考慮し大腸 ESD からトレーニングを開始するスタイルにしている。そのため、次ページの [図 1](#) に 2 通りのステップアップ方式を提示した。まずは“基礎編”を熟読していただきたい。ここは、すべての基本であり、本書の中でも最も重要な項目で、これを飛ばしてしまうといくら先を読んでも理解が浅いものになってしまう。ある程度経験ができたならその上で初級・中級・上級と進んでいく形となる。

#### ② 明日の ESD のシミュレーション

明日の ESD 症例をひかえ、どのようにアプローチしていくといいのか知りたい、または、症例によっては“こんな合併症を起こしてしまった、どうしたらいいんだ……”という場合に、本書の該当ページの記事をまず読んでいただき、その上で動画をぜひ何度も見ていただきたい。本書の動画は学会などで供覧されるカットされた短いチャンピオン動画ではなく、上手くいっていない、または調整しながら考えながら進んでいく様子が見えるように、可能な限り長めの動画とした。時間が限られている場合では、動画だけでも見ていただくとイメージが具体的にわきやすくなると思われる。この中でも時間が許すのであれば、せめてその臓器の基礎編を読んでいただきたい。基礎編だけでも頭に叩き込んでおくことによって、そのターゲットとなる症例攻略に近づくものと思われる。

図1 ステップアップ表

ステップアップ表  
その①(胃→食道→大腸)



例数: 臓器毎ESD経験数

Basic(4b~4a)

- ・ESDに必要な基礎的な技術, 心構えを習得する.
- ・前庭部などの粘膜下層が豊富な部位を経験し, 反転操作にも慣れる.

Beginner (3b~3a)

- ・標準的なストラテジーを習得しトリミングもスムーズにできるようになる.
- ・スコープがやや不安定な部位での胃ESD完遂.
- ・食道, 大腸ESDの初級例から経験していく.

Intermediate (2b~2a)

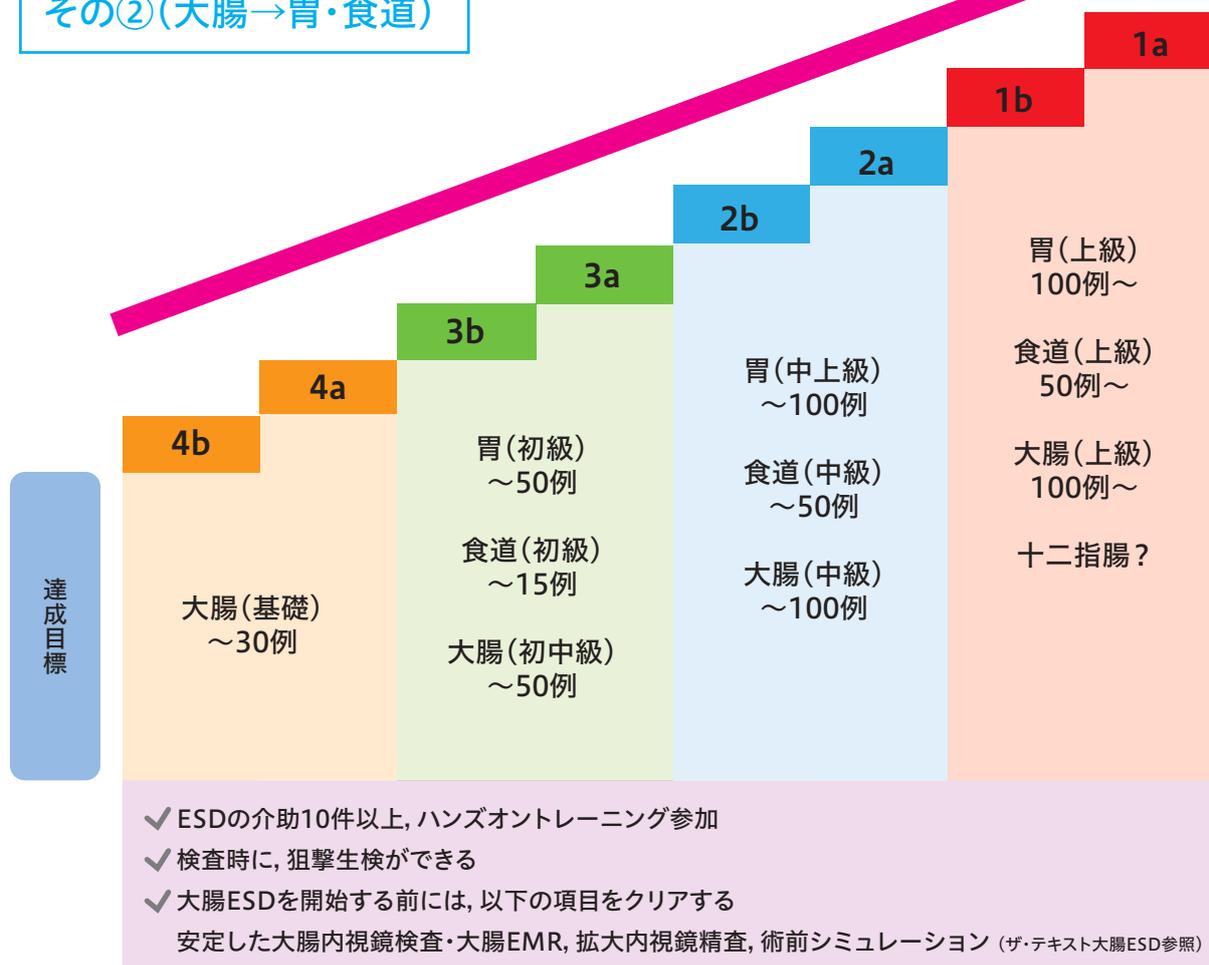
- ・脂肪や出血の多い部位, 大彎病変の胃ESD完遂.
- ・周在性の大きい食道病変, 中等度線維化例やサイズの大きい大腸病変の完遂.

Advanced(1b~1a)

- ・すべての部位で安定したESD完遂.
- ・高度線維化, 全周性病変でのESD完遂.
- ・勇気ある撤退を判断できる.

➡ 各論へ

ステップアップ表  
その②(大腸→胃・食道)



例数: 臓器毎ESD経験数

Basic (4b~4a)

- ・ESDに必要な基礎的な技術, 心構えを習得する.
- ・フラップをスムーズに作成することができる.
- ・スコープの安定した部位でのESD完遂.

Beginner (3b~3a)

- ・胃ESD, 食道ESDの基礎編を熟読する.
- ・標準的なストラテジーを習得しトリミングもスムーズにできるようになる.
- ・胃, 食道ESDの初級例を開始, そして大腸の初中級例も並行して経験していく.

Intermediate (2b~2a)

- ・スコープがやや不安定な部位, 脂肪や出血の多い部位, 大彎病変の胃ESD完遂.
- ・周在性の大きい食道病変, 中等度線維化例やサイズの大きい大腸病変の完遂.

Advanced (1b~1a)

- ・すべての部位で安定したESD完遂.
- ・高度線維化, 全周性病変でのESD完遂.
- ・勇気ある撤退を判断できる.

➡ 各論へ

# 目次 Contents

<b>I 上部消化管 ESD の準備</b>			1	
	Section 1 周術期マネージメント		2	
	Section 2 高周波装置の設定		10	
	Section 3 内視鏡選択		20	
	Section 4 処置具選択		23	
<b>II 食道</b>			29	
ステップアップ ESD	<b>1 基礎 ESD</b>	到達目標	1 食道 ESD は、“頭を使った”戦略で	30
			2 病変周囲マーキングのコツと注意点	movie 32
			3 デバイスさばきのコツ	movie 34
			4 スコープさばき	movie 37
			5 局注のコツ	movie 39
			6 止血のコツ	movie 41
	<b>2 初級 ESD</b>	到達目標	7 終点作りのコツ	movie 43
			8 辺縁トリミングのコツ	movie 45
		症例	1 中部食道（重力対側）～C字切開とは～	movie 47
			2 中部食道 ～半周程度の病変～	movie 51
		到達目標	9 生理的狭窄部（壁外圧排含む）病変での工夫と注意点	movie 55
			10 トンネルの作り方	movie 57
	<b>3 中級 ESD</b>	症例	3 頸部食道	movie 60
			4 食道胃接合部病変（主に Barrett 食道腺癌）	movie 64
			5 食道亜全周性病変	movie 68
			6 食道全周性病変	movie 72
			7 食道全周性病変（その 2）	movie 77
	<b>4 上級 ESD</b>	到達目標	11 CRT 後症例	81
			12 食道 ESD 困難例（高度線維化例，憩室例）	movie 85
		症例	8 CRT 背景にできた異所性食道癌	movie 93
9 食道静脈瘤合併食道癌症例			movie 97	
		10 高度癒痕例 ～ CRT 後 ESD 中断症例～	movie 102	
	Section 1 小さな筋層損傷から穿孔まで		107	
	症例	11 小さな筋層損傷	109	
		12 穿孔+広範囲の筋層損傷	111	
	Section 2 後出血		115	
トラブル シューティング	症例	13 後出血	115	
		Section 3 遅発性穿孔	118	
	症例	14 遅発性穿孔①	118	
		15 遅発性穿孔②	122	
	Section 4 あきらめる時		125	
	症例	16 ESD 後潰瘍癒痕上の病変	125	
特別編		Section 1 まだら食道をどうするか	movie	129
	Section 2 食道 ESD 後狭窄について	movie	133	
	Section 3 狭窄解除		137	

ステップアップ ESD	1 基礎 ESD	到達目標	1 病変周囲へのマーキング	movie	146
			2 IT系または先端系? ~プレカットまで~	movie	148
			3 局注のコツ ~こだわりの局注とは~	movie	151
			4 辺縁切開のポイント	movie	155
			5 剥離のコツ ~至適距離とは~	movie	157
			6 剥離のコツ ~エッジを取る~	movie	159
			7 剥離のコツ ~始点と終点をコントロールする~	movie	161
			8 剥離のコツ ~この粘膜下層は、切開モード?凝固モード?~	movie	163
			9 止血の極意	movie	166
			10 病変へのアプローチ ~順方向(見おろし)か反転か~	movie	169
	2 初級 ESD	到達目標	11 トリミングの意義とそのコツ	movie	171
			12 スコープを安定させるために	movie	173
			13 皺を作らない	movie	175
		症例	1 前庭部前壁	movie	178
			2 前庭部小彎	movie	182
	3 中級 ESD	到達目標	3 胃角前壁	movie	186
			4 前庭部大彎	movie	190
			5 体下部小彎	movie	194
		症例	14 脂肪が多い部位の対処	movie	198
			15 スコープが届かない時		199
16 大彎処理とは			movie	200	
17 呼吸変動対策				201	
18 穿通枝, 太い動脈が見えたら				202	
6 体中部小彎			movie	203	
7 体下部大彎			movie	207	
4 上級 ESD	到達目標	8 噴門部	movie	211	
		9 体上部前壁	movie	214	
		10 体上部後壁	movie	218	
	症例	19 高度な線維化対策	movie	221	
		20 大型病変への対策	movie	226	
		21 幽門病変対策		233	
		11 大型病変		237	
		1 穹窿部から体部の大彎を中心に多発する病変	movie	238	
		2 体下部~前庭部小彎を中心にした大型病変	movie	243	
		12 穹窿部		248	
1 穹窿部大彎		movie	249		
2 穹窿部頂部			253		
13 体上部大彎		movie	257		
14 癒痕		movie	262		
15 幽門を跨ぐ病変			269		
1 幽門輪大彎 ストラテジーパターン B			270		
2 幽門輪大彎 ストラテジーパターン C	movie	273			
16 残胃の ESD		277			
1 縫合部にかかる病変	movie	278			
2 吻合部にかかる病変		283			

	Section 1 治療中の高度な出血		288	
	症例	17 高度出血	289	
	Section 2 後出血		293	
	症例	18 後出血	294	
	Section 3 術中穿孔		296	
	症例	19 術中穿孔①	297	
		20 術中穿孔②	300	
		21 術中穿孔③	303	
トラブル シューティング	Section 4 遅発性穿孔		309	
	症例	22 遅発性穿孔①	movie 310	
		23 遅発性穿孔②	313	
		24 遅発性穿孔③	316	
		25 遅発性穿孔④	319	
		26 遅発性穿孔⑤	320	
	Section 5 あきらめる瞬間を知る		323	
	症例	27 保存的経過を見ることが困難と判断した症例	323	
	Section 1 Hybrid ESD		movie 327	
	Section 2 経鼻内視鏡を用いた ESD		movie 330	
特別編	Section 3 トラクション法		337	
	症例	28 糸付きクリップによるトラクション	movie 339	
		29 リング糸によるトラクション	movie 342	
<b>IV 十二指腸</b>			347	
	Section 1 治療方針		348	
	Section 2 縫縮の意義・重要性		352	
	Section 3 縫縮の手技と手法		353	
基本知識	Section 4 偶発症のまとめ		359	
	Section 5 適応外病変		361	
	Section 6 周術期マネージメント		363	
	Section 7 ESD をいつから始めて良いのか？		367	
	<b>1 基礎 ESD</b>	到達目標	1 適切なストラテジーを立てることができる	movie 368
			2 縫縮のストラテジー	movie 371
			3 マーキング	movie 374
			4 出血の対応	movie 377
	<b>2 初級 ESD</b>	到達目標	5 迅速にフラップ形成（初めが肝心）	movie 379
			6 無理に潜り込まない	movie 381
	<b>3 中級 ESD</b>	症例	1 下行脚 後壁	movie 383
			2 下行脚 外側	movie 389
ステップアップ ESD	<b>3 中級 ESD</b>	到達目標	7 生検による線維化対策	movie 394
			8 深部で操作性が悪い時の対策 ~下部スコープ~	movie 396
			9 天地をひっくり返して ~上から下へ~	movie 398
			10 垂直に対峙する病変	movie 400
	<b>3 中級 ESD</b>	症例	11 大きい潰瘍底の縫縮	movie 402
			12 球部は縫縮するか？	movie 404
			3 球部	movie 407
			4 下行脚 内側（臍臓側）	movie 413
			5 水平脚	movie 419

ステップアップ ESD	到達目標	13 巨大な病変の対策	movie	425	
		14 広範囲線維化病変の対策	movie	428	
		15 ドレナージ入れる?入れない?		430	
	症例	6 サイズが大きい病変	movie	433	
		7 垂全周性(3/4周以上)の病変	movie	438	
		8 乳頭近傍病変	movie	444	
		9 巨大な隆起性病変	movie	450	
	Section 1 術中出血				455
		症例	10 術中出血	movie	455
Section 2 後出血				458	
	症例	11 後出血	movie	458	
Section 3 術中穿孔				462	
	症例	12 術中穿孔	movie	462	
トラブル シューティング	Section 4 遅発性穿孔				467
		症例	13 遅発性穿孔		468
	Section 5 OTSCトラブル				473
		症例	14 手技の失敗によるトラブル		473
			15 OTSCの物理的要因によるトラブル	movie	476
	Section 6 あきらめる症例				478
	症例	16 途中中断を検討		478	
		17 内視鏡治療適応外		479	
索引				480	



動画マーク

## ▶特設サイトのご案内

本書内で**動画マーク**のある項目では、  
掲載した写真や解説に対応した動画を特設サイトにて視聴いただけます。

- ① 下記の URL にアクセスしてください。右下の QR コードからでもアクセスできます。  
<https://www.kinpodo-pub.co.jp/thetextesd/egd/>
- ② 本書の最終ページの左上のシールを剥がしてください。  
特設サイトへログインするためのシリアルコードが記載されています。
- ③ 画面の表記にしたがい、特設サイトへお進みください。



# 食道 ESD は、“頭を使った” ストラテジーで

到達目標

1

食道 ESD では通常は、左側臥位で処置をするため、重力方向は画面左方向（基本は 6 時から 7 時方向）となる。その重力部位には水も血液も溜まりやすく処置がしづらくなる。そのため、対側の右側（1 時～2 時方向）は切開・剥離をせずに残しておくことで、残しておいた粘膜筋板の収縮力を利用した、筋板トラクションを重力対側にかけることができる。一方、癒痕が病変の近傍にある場合には、先に癒痕部から処置するのがセオリーとなる。このように、どこを先に、どこを残すか、を“頭を使って”ストラテジーを組み立てていけば、“道具を使った”トラクションは多くの症例で不要となる。

## 1 C 字切開

切開の際に、重力方向に従い、重力対側（1 時～2 時方向）は切開せずに残すストラテジーがいわゆる“C 字切開”である。C の字のごとく、口側の横切開と肛門側の横切開をつなげるように切開する。すなわち、口側は U 字に、肛門側は逆 U 字になるイメージで切開し、残った部分の切開をつなげ、最終的に“C 字”となる。注意点としては、肛門側の逆 U 字が中途半端になって C 字のつもりが L 字にならないようにすることである。特に、大きな病変では、肛門側の切開（終点）が確実に作れていないと、ESD 終盤ではがれた病変が管腔を占拠し終点部分がつぶれてしまい最後の一押しが非常に困難となる。

⊗ Don't

水や血液がたまる重力方向を残して他を処置してしまうと、処置がしづらくなる。

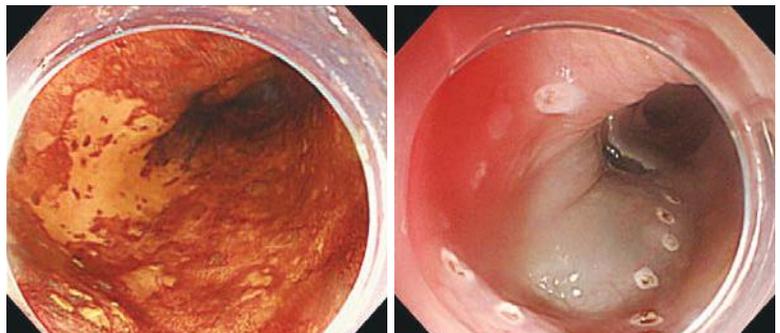
図 1 C 字切開のストラテジー



## 2 病変が重力方向に沈む 7 時方向の病変

この部位の病変では、左右どちらの辺縁から切開しても病変が重力側に落ち込んでしまい谷間になりやすい。谷間になると局注も上がりづらく、管腔の形も鋭角であり処置がしづらい。そのため、左右いずれかからアプローチした後は、まずはその谷間の上の粘膜下層を剥離することが重要となる。

図 2 7 時方向の病変はやりづらい



7 時方向（重力側）の病変。口側には壁外圧排も、重力側のため液体が溜まりやすく、かつ谷間になりやすい。

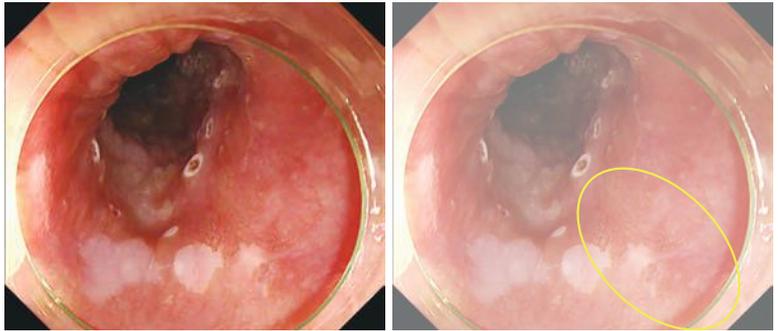
### 3 難易度が高い部位を優先したストラテジー

処置がしづらい場所は、

- 管腔が狭い部位（食道頸部，食道胃接合部，瘢痕による狭窄部位など）
- 線維化領域
- 壁が薄いことが予想される部位（憩室内，ケナコルト局注歴）
- 出血のハイリスク（静脈瘤など）部位

に大きく分類される。難易度が高い部位からの切開開始が原則であるが、その難易度によっては、重力を優先するストラテジーをとるかの判断も行う。

図3 ストラテジーを考える（例；瘢痕病変）



病変の口側に ESD 後瘢痕を認める（黄枠）。そのため、口側からの切開スタートとする。

# 中部食道（重力対側） ～C字切開とは～

症例

1

中部食道で、かつ重力対側にある病変は、重力を利用したC字切開ストラテジーを採用することができる食道ESD導入に適した部位である。C字切開のみならず“C字剥離”を徹底することで、道具を使ったトラクション要らずの食道ESDが可能になる。



movie

II

食道

## 特徴

- I スコープ操作 ▶ 中部食道は、土管のような食道の臓器特性を最大限に生かして、スコープを比較的安定して操作することができる部位である。食道ESDの導入に適しているといえよう。
- II 部位 ▶ 形状は基本的には土管状でまっすぐになっている。しかし、周囲臓器（気管や血管）による壁外性圧排があると難易度が上がることを知っておく必要がある。

## 治療戦略



- 重力方向を考える
- C字剥離のステップ（到達目標①の図1）をスキップせずにしっかりと
- 最終切開の段階（到達目標①の図1）では、ほぼ膜状に残った粘膜と粘膜下層のみとなる

- 重力対側であればC字切開でのストラテジー（到達目標①の図1，30頁）が有効である。
- 肛門側に終点作りのためのカットを置き、重力側から切開，トリミングを行い口側まで広げる。この切開した部分までをしっかりと剥離させ、最終的にC字の残り部分を切開し終了する流れとなる。

## 治療の実際

**症例** 中部食道（切歯33cm），20mm，0-IIc

**使用スコープ** Q260J

**使用デバイス** DualKnife

- 60歳代，男性。中部食道3時方向（重力対側）の標準病変である（図1）。サイズも大きくないためDualKnife1本でのESDの方針とした。

### 図1 病変

中部食道に発赤調の明瞭なIIc病変を認める。陥凹面には明らかな粗大顆粒や結節は認めず、辺縁隆起は軽度の隆起を伴っている。NBI拡大では黄色枠の部分にはB2血管も散見され（b,c），通常観察（a）と合わせ深達度はMM程度と想定された。

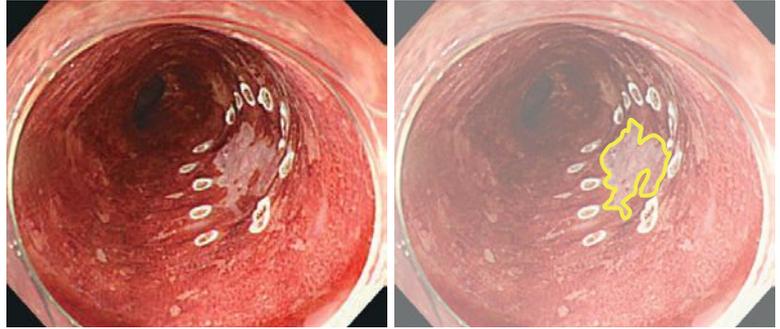


## 1 周囲マーキング

2mm 程度のマージンを病変周囲に取りマーキングを行った。粘膜筋板を破ってしまうような深めのマーキングは、局注漏れの原因となるため避ける。

### Don't

マージンの取りすぎは狭窄リスクを不必要に高めるため避けねばならない。



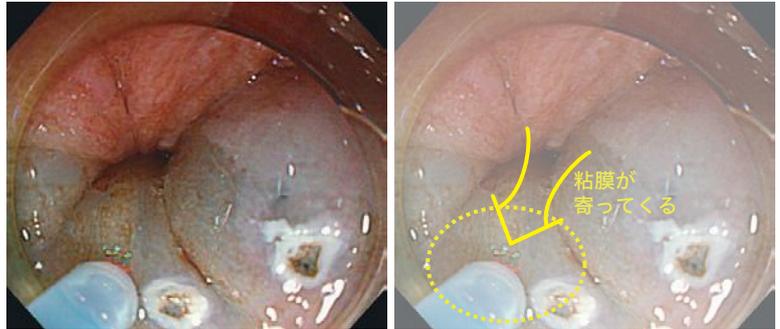
病変周囲に2mm 程度のマージンをとってマーキングを行った。粘膜筋板を破らないような浅いマーキングを。

## 2 最初の局注

食道の局注では、針を粘膜に当て管腔を吸引する吸引局注で十分に刺入することができる。針を刺すというよりも、むしろ粘膜が針に刺さりにくるような感覚である。

### Comment

局注の深度をとにかく深くないように気を付ける。「浅すぎるかな」というくらいで丁度よい。



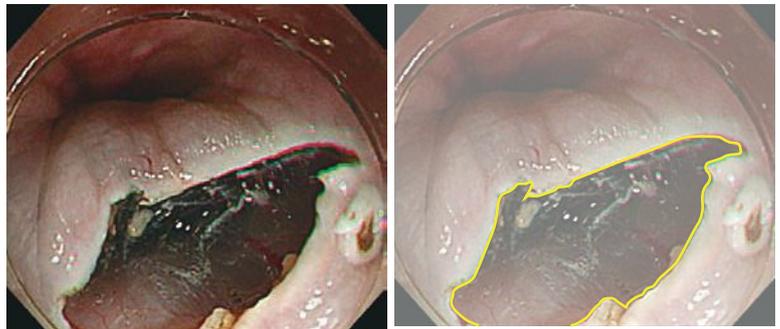
吸引局注。針を粘膜に刺すのではなく、粘膜が針に刺さってくる、というイメージである。

## 3 終点作り

肛門側に終点のための切開を置く。その範囲は逆のU字になるイメージである。

### Comment

他の臓器同様、終点作りにおけるトリミングが不十分だと、病変剥離を完遂させることが難しくなる。完遂間際に、病変をしっかりめくれないため、病変へ切り込んでしまうことがある。



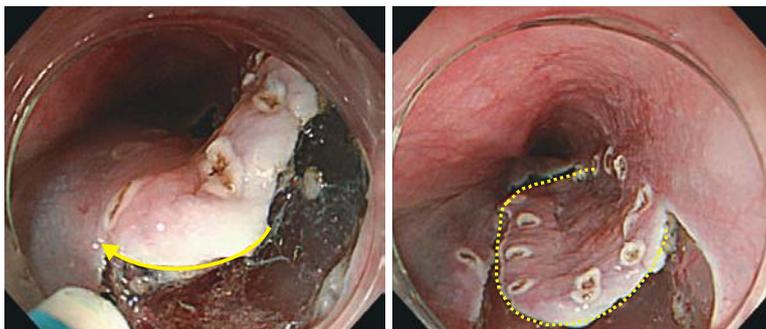
終点作り。終点には筋板一つなくすようなトリミングを。

## 4 辺縁切開

C字切開ストラテジーのため、重力側の辺縁切開+口側のU字切開までとする。今回は標準的な病変サイズのため、DualKnife で口側の横U字切開と辺縁切開を行った。

### Comment

サイズが大きい病変であれば、ITknife nano を用いて、引いて切開することも有用。ただし、ITknife nano でESDのスピードは速くなるが、出血リスクが隣り合わせになる。



C字切開のためのまず横U字切開。

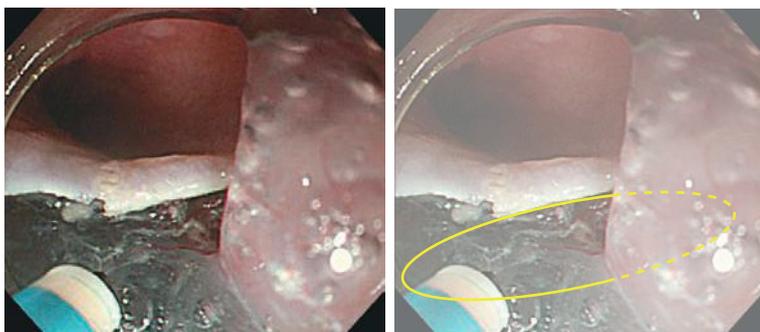
C字切開終了後、この後さらに粘膜下層剥離を続ける。

## 5 C字切開部分の粘膜下層剥離～L字剥離ではなくC字剥離を～

④で切開した部分の裏の粘膜下層を剥離していく。この際、終点作りした部位まで可能な限り剥離しておくことが必要である。

### Comment

辺縁までの剥離で“L字剥離”となってしまうと、全周切開後の終点部分の剥離の際、病変がめくりづらくなり剥離完遂に難渋する一因となる。



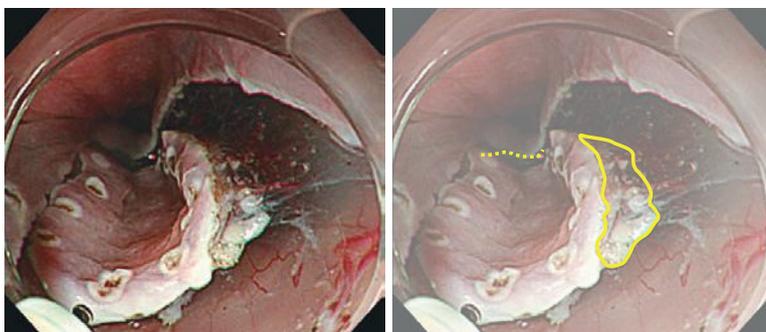
一番最初に終点作りをした部分(黄色枠)まで剥離する！これがC字剥離である。

## 6 全周切開から終了まで

残った辺縁はもうすでにごくわずかとなっており、病変が重力でぶらんぶらんとなっていることがわかる。後はその辺縁を切開+トリミングして粘膜下層剥離を完遂させるだけである。

### Comment

重力を利用しつつ、下から上へエッジをしっかりとって切り上げていくと、より効率的な剥離が可能である。



全周切開後、残ったのは、この黄色枠だけ。黄色点線を外してあることが重要。

## 治療結果

治療時間 18分

偶発症 なし

病理 18mm, MM, Ly0, V0, 断端陰性

- 本症例は右方向・重力対側の典型的な食道 ESD 病変である。C字切開ストラテジーと同時に“C字剥離”を行うイメージを持って、しっかりと剥離を完遂できるようにしたい病変だ。

### まとめ



- ▶ 食道 ESD の基本ストラテジーは、重力を最大限に利用したC字切開である。
- ▶ しかし、C字切開といっても、切開まではC字となっているが、剥離がL字（参照：到達目標①の図1③，30頁）で終わってしまっている処置をよく見かける。
- ▶ L字，すなわち終点部分まで剥離されていない状態のままだと，ESD 終盤どうしても病変がしっかりとめくりあがってくれず，最後の最後で病変を落とすことに苦勞する（経験がないだろうか？）。これでは，C字切開の恩恵を最大限受けることができない。
- ▶ それを避けるには，C字切開後の剥離を可能な限り進め（とにかく頑張る！），重力対側くらいまで剥離してしまい，「残りの全周切開が終わったら，もう病変がほとんど取れています」という状態に持っていくことがポイントである。
- ▶ これが理解できると，ほとんどの症例でトラクションが不要となることに納得できるであろう。

### 上達へのヒント



- ▶ 当施設がトラクションをほとんど利用せずに ESD を完遂させているのは，重力を最大限に利用し，このC字切開，特にC字剥離を徹底して行っているからに他ならない。
- ▶ 「トラクションがないと取れない」という状態ではなく，「トラクションが不要ない」という状態をシミュレーションできるようにしてほしい。

# 小さな筋層損傷から穿孔まで

食道は壁が薄く操作を誤ると容易に筋層損傷や穿孔を来す。胃と異なり食道は漿膜が存在しないため、筋層損傷でも穿孔でも基本的な対応は同じである。

## 特徴

- デバイスの方向を少しでも誤って筋層に通電することで、また、筋層を避けて粘膜下層を剥離しているつもりでも過剰な熱凝固となってしまうことで、筋層損傷や穿孔を来すことがある。
- 微小穿孔であっても、送気やフードによる物理的な刺激で穿孔部位がどんどん広がっていくことがある。患者のバイタルサインや身体所見（皮下気腫など）を注意深く観察し、リスクが高いと判断した場合には途中中断もやむを得ない。
- 理想的なESDは筋層直上を剥離して、膜一枚の粘膜下層が残っている状況であり、この粘膜下層があれば食道外に空気や液体が漏れることがない。ただし、食道は漿膜がないため、その粘膜下層を突き破り筋層が露出しただけでも縦隔気腫となってしまうことがある。「穿孔はしていない＝術後の偶発症が起きない」ではないので、術後の経過には注意が必要である。

## 治療戦略

Point

- 筋層損傷や穿孔を来したした場合、患者の容態の変化に注意をしつつ、同部位の剥離を進める
- 術中にクリップをするのか術後にクリップをするのか？
- 閉鎖を行う場合には筋層に直接クリップをかけると筋層が裂けることがあるため、筋層を把持せず穿孔部位周囲の潰瘍底に残っている粘膜下層のみを引き寄せるように浅く把持する

- 筋層損傷や穿孔を来した場合、全身状態が安定しているならば、そのまま手技を継続する。穿孔部位をクリップ閉鎖してもその後の手技の妨げにならない状況まで進んだら、同部位をクリップ閉鎖する。一方、全身状態が悪化している場合は、手技の中断も念頭に閉鎖を優先する。治療を完遂した場合は、閉鎖が不十分であれば追加のクリップで補強する。
- クリップ閉鎖の基準は以下の通りである (図1)。
  - I 筋層損傷（筋層露出もしくは熱変性のみ）→クリップなし
  - II 筋層損傷（筋層欠損あり）、小穿孔→クリップ閉鎖
  - III 筋層損傷（広範囲）→PGAシート（+筋層欠損や穿孔部位あればクリップ）  
大穿孔→クリップ閉鎖（+潰瘍底縫縮 or PGAシート）

\*穿孔の程度は説明の便宜上、小穿孔：クリップ1個（補強のクリップは除く）で穿孔閉鎖可能、大穿孔：クリップ1個では穿孔閉鎖不可な程度、とする。
- 食道は筋層が薄いため、筋層をしっかりとつかんでクリップすると同部位の筋層が裂けてしまう可能性がある (図2)。どんな状態でもクリップをしておけば安全というわけではなく、上記の基準でクリップを使用している。
- クリップをする際、筋層ではなく、穿孔部位の周りの潰瘍底に残っている薄い粘膜下層（辺縁であれば正常粘膜）同士を引き寄せるようにしている。それでも筋層を咬んでしまうことがあるので、対策として次の工夫をしている。
  - ①クリップは筋層に対して垂直にせず平行にアプローチする
  - ②クリップを一気に閉じずに、閉じる瞬間をゆっくり

図1 クリップ閉鎖の基準

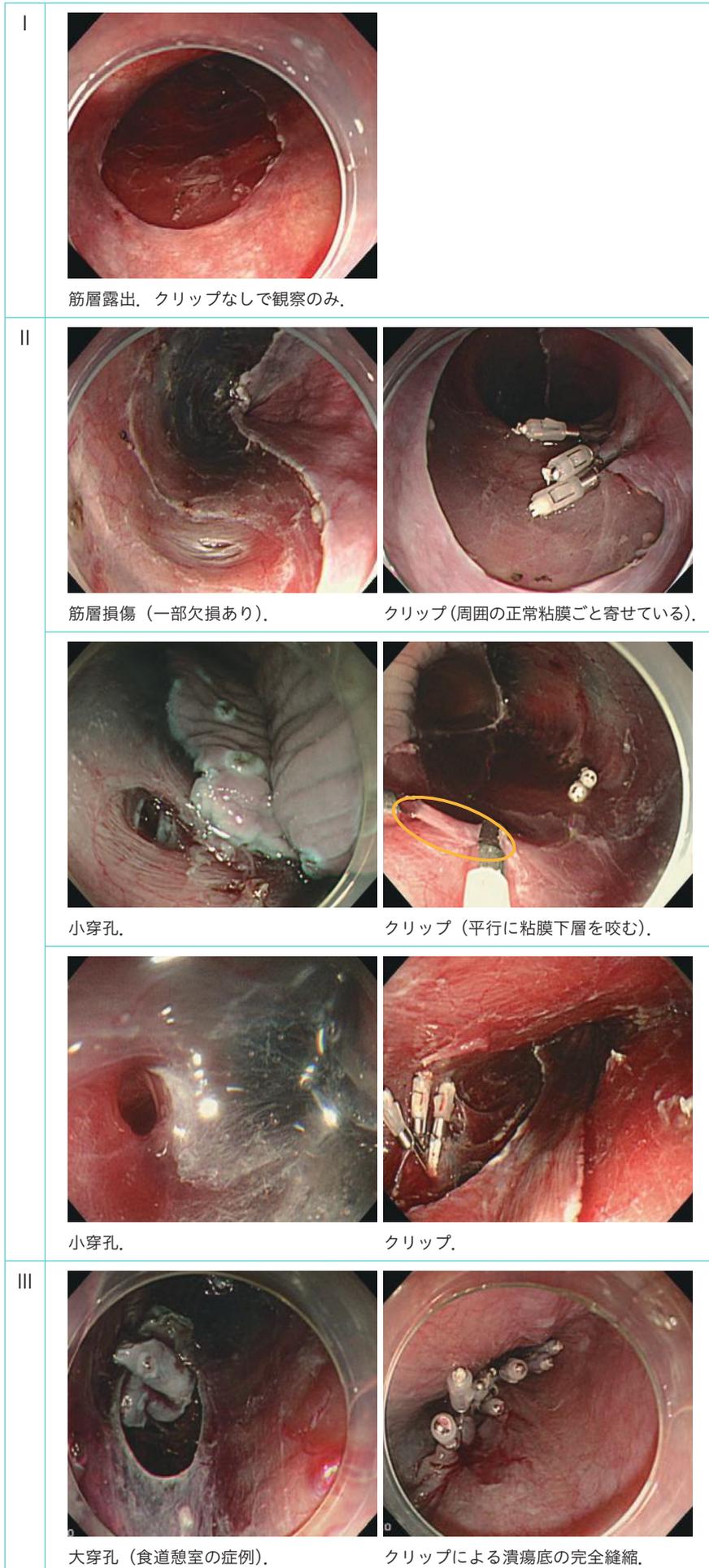
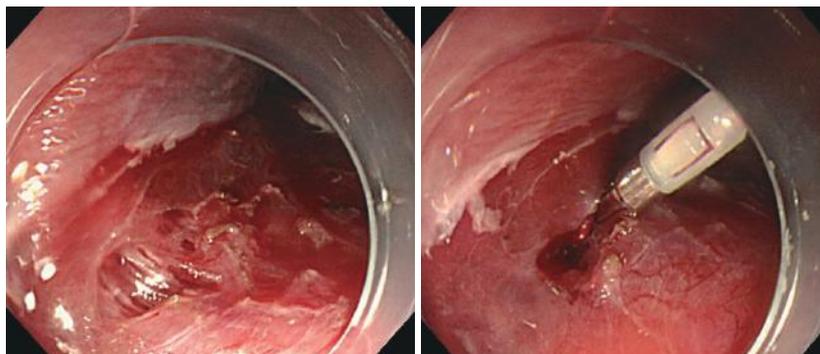


図2 危険なクリップの例



筋層損傷。

クリップが筋層を垂直に咬んでいる。

- ③あえて開いた状態で鉗子孔内にクリップを引き戻してクリップの開き幅を抑えて掴みすぎを予防する（最近では、シュアクリップ（マイクロテック社）のように開閉可能なクリップもあり、開き幅を調整できる）
- 大きな穿孔の場合には筋層を咬まないで閉鎖が難しいのでやむをえないが、その場合は、潰瘍底の縫縮や周囲の粘膜ごとクリップをするようにしている。筋層損傷が広範囲の場合は、クリップ自体がリスクとなるのでPGAシートを使用している。

症例

11

## 小さな筋層損傷

### 治療の実際

**病変** 胸部中部食道，50 mm，0- II c

**使用スコープ** GIF-Q260J

**使用デバイス** DualKnife, ITknife nano

- 60歳代，男性，胸部中部食道にある50 mmの0- II c病変である（図3）。

### 治療結果

**治療時間** 120分

**偶発症** 筋層損傷，穿孔

**病理** squamous cell carcinoma, 0- II c, 47×46 mm, pT1a-LPM, ly0, v0, pVM0, pHM0

### 術後経過

- 経過表を図4に示す。



## まとめ



- ▶ 本例では、術中に筋層損傷を認めた。
- ▶ 筋層損傷部位をクリップ閉鎖できるスペースを確保できるまで剥離を進めた。
- ▶ ESD 中は患者の全身状態の変化がないことを確認し治療を完遂させた後に、クリップ閉鎖を補強した。
- ▶ 筋層損傷だけでも縦隔気腫などを起こしうるため、患者の全身状態に変化がないかを適宜確認しながら手技を完了した。

## 症例

## 12

## 穿孔＋広範囲の筋層損傷

## 治療の実際

**病変** 胸部中部食道, 25mm, 0-II b

**使用スコープ** GIF-Q260J

**使用デバイス** DualKnife (1.5 mm)

- 60歳代, 男性. 胸部中部食道の内視鏡治療後瘢痕上にある25mmの0-II b病変である (図5).
- スコープはGIF-Q260Jを選択した. デバイスは通常の食道ESDと同様にDualKnife (1.5 mm) を使用した.

図5 病変

㊸ NBI内視鏡像, ㊹ ヨード染色像.

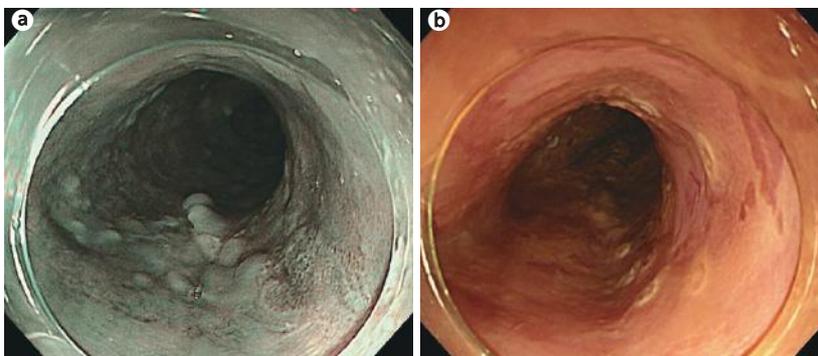
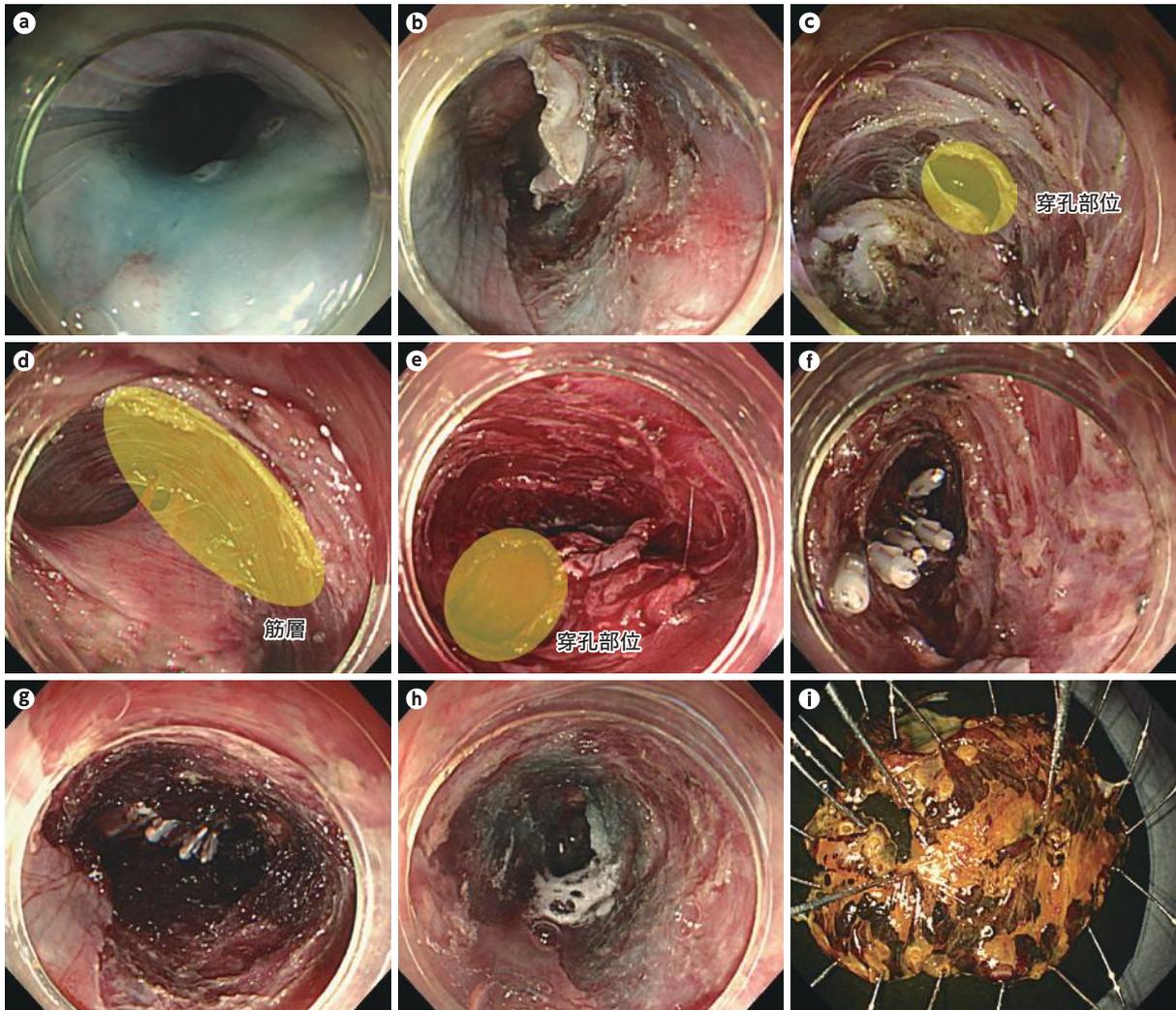


図6 治療中の内視鏡像および切除検体

㊸局注. Lifting不良で線維化が予想される. ㊹剥離. 高度線維化を認める. ㊺線維化部分の剥離で穿孔を認める. ㊻線維化部分を突破. 線維化で剥離後の潰瘍は筋層がむき出しである. ㊼切除後の潰瘍底. ㊽穿孔部位をクリップで閉鎖する. ㊾PGAシートを潰瘍底全体に貼付. ㊿フィブリノーゲンとトロンビンを撒布. ①切除検体.



## 治療結果

治療時間 100分

偶発症 穿孔

病理 squamous intraepithelial neoplasia (SIN) of the esophagus, ESD, 28×26 mm, pVM0, pHM0

- 今回の症例では、穿孔部位のまわりも線維が強く、筋層がささくれているようになっており、クリップにより状況を悪化する可能性が考えられた。
- 全身状態やバイタルサインに変動がないこと、皮下気腫も認めないことから穿孔部位は縫縮しないままESDをまずは完遂した。
- 視野がしっかりとれスペースを確保した状況で穿孔部位をクリップで閉鎖し、さらには周囲をポリグリコール酸 (PGA) シート (ネオベール®) とフィブリン糊で被覆した<sup>1)</sup>。

- 経過表を図7に示す。

図7 経過表

入院日数		1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目
T	41	38	37	36	36	36	36	36	36	36
P	160	140	120	100	80	60	50	40	30	20
R	60	50	40	30	20	10	10	10	10	10
BP	240	200	160	120	80	60	40	30	20	10
計測	体重[kg]	49.9								47.4
	身長[cm]	161.6								
食事	食種	2粥	2粥	食止	食止	食止	食止	食止	食止	食止
	主食	10	10							
	副食	10	10							
排泄	尿回数	4	3	6	5	5	6	4	5	
	便回数	0	0	0	0	0	1	0	1	
IN	補液		699	1916.7	1722.9	2208.3	300			
	IN合計		699	1916.7	1722.9	2208.3	300			
OUT	尿									
	OUT合計									
水分バランス			699	1916.7	1722.9	2208.3	300			
疼痛	程度(NRS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	部位			季肋部	胸部	胸部	季肋部	腹部	心窩部	心窩部
	性質			1	2	2	2	1	1	1
	1日のパターン			2	2	2	2	2	2	1
	動きとの関連			3	3	3	4	4	4	4
酸素飽和度(%)			96	97	95	97	97			

- 術当日
  - ▶ 術後はモニター管理，ベッド上安静
  - ▶ 絶食および抗菌薬（メロペネム水和物（メロペン<sup>®</sup>）3g/日）にて保存的加療を開始
- 第1病日
  - ▶ 38度の発熱を認める。
  - ▶ 胸部レントゲンで皮下気腫や縦隔気腫などが無いことを確認（図8）。明らかな肺炎像も認めない。
  - ▶ 飲水可
- 第3病日
  - ▶ 上部内視鏡を施行（図9）。
  - ▶ 穿孔閉鎖部位はPGAシートが残存している。観察範囲内で穿孔はなし。
- 第4病日
  - ▶ 解熱。気腫を疑う所見もなく全身状態も良好であり食事を開始
  - ▶ 自覚症状なく，食事は継続
- 第7病日
  - ▶ 食事開始後も症状増悪なく退院
- 術後1か月後
  - ▶ 潰瘍は癒痕化している。狭窄も認めていない（図10）。

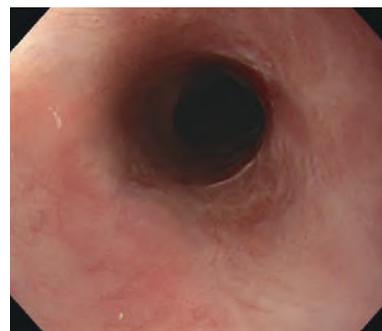
図8 術翌日の胸部レントゲン



図9 第3病日の上部内視鏡像



図10 術後1か月後の内視鏡像



### まとめ



- ▶ 本例では、術途中で穿孔を認めた。
- ▶ 穿孔部位の周辺も線維化が強く筋層がむき出しであり、不用意にクリップをすると穿孔をさらに悪化させる可能性を考慮した。幸い ESD 中は患者さんの全身状態が変わらなかったため、治療を最後まで完遂させ、その後、穿孔部位の縫縮を行った。
- ▶ 穿孔部位の周囲の筋組織も脆くクリップで筋層が避けてしまい穿孔を来すことや、遅発性穿孔の可能性も考えて、周囲をポリグリコール酸 (PGA) シート (ネオベール®) とフィブリン糊で被覆した。本症例では保存的加療で良好な経過を得ることができた。
- ▶ あくまでも患者のことを第一に考え、穿孔部の閉鎖が困難な際には、深追いすることなく治療を中断する勇気をもつことも大切である。

### 上達への ヒント



- ▶ 穿孔時にそのまま縫縮を行うと病変の切除は困難 (= 手技中止) となる可能性が高い。
- ▶ 手技中止または大きなトラブルとなりやすいのは、口側のエントリー作成時に穿孔を来した場合と、クリップなどでは縫縮できない大きな穿孔の場合である。
- ▶ 前者は、潜り込む前に穴が空いてしまうので、そこから先への処置が極めて難しくなる。大きな穿孔でなければ、まずは周囲を含めて綺麗に展開させた上で穿孔部を縫縮する。また、口側のフラップを形成する時には、しっかりと切開で展開させる一方で、不用意な処置で穿孔をさせないように十分に注意する。
- ▶ 後者のような大穿孔では、そのまま継続するかどうかを正確に判断し、治療中止や外科への相談などの機を逸してはならない。

## 文献

- 1) Takahashi R, Yoshio T, Horiuchi Y, et al. Endoscopic tissue shielding for esophageal perforation caused by endoscopic resection. Clin J Gastroenterol. 2017; 10: 214-219

## ■ 編著者プロフィール



### 大圃 研(おおはた けん)

NTT 東日本関東病院 消化管内科 部長

1998年日本大学医学部卒業。JR 東京総合病院で初期研修後、同院消化器内科入局。2000年とESD黎明期から手技に携わり、独学で研鑽を積んだ結果、オリジナルの技術論を確立。2007年 NTT 東日本関東病院に異動、その技術への憧れと面倒見の良さに徐々に弟子入り志願者が増加。来るものは拒まず、“できないのは教える人の責任”と学閥等皆無の軍団を束ね現在も尚進撃中。



### 千葉 秀幸(ちば ひでゆき)

大森赤十字病院 内視鏡部 部長 兼 消化器内科 副部長

2004年金沢大学卒業。横浜医療センター、横浜市立大学附属病院で初期研修後、平塚市民病院、そして2008年 NTT 東日本関東病院へ。大圃研の進む先に内視鏡の未来があると確信し、初期大圃軍団の立ち上げに深く関わることに。2012年より大森赤十字病院に異動。各地から集まった精鋭達を率いて千葉支部を設立。大圃流の神髄ともいえる“考えるESD”を普及させるため国内・海外へと奔走中。

## ■ 著者プロフィール(入隊順)



### 辻 陽介(つじ ようすけ)

東京大学医学部附属病院 消化器内科 助教

2004年東京大学医学部医学科卒業。JR 東京総合病院にて初期研修・後期研修時に大圃研と出会い消化管内視鏡を生業とすることを決意。2008年に NTT 東日本関東病院へ移り、初期の大圃組立ち上げに奔走した。2013年より東京大学に戻り、「内視鏡医たるもの技術鍛錬は永遠に続く」という大圃研の教えを胸に日々内視鏡道とアカデミズムの融合の未来をどう描くに頭を悩ませている。



### 野中 康一(のなか こういち)

東京女子医科大学 消化器内視鏡科 教授

2002年島根医科大学卒業。熊本大学医学部附属病院、埼玉医科大学国際医療センターなどを経て、2013年に大圃研に誘われ、第二期大圃軍団の立ち上げに伴い入隊。『大圃研』の仕事への姿勢、若手医師への指導の熱意に衝撃をうけ、この人と世界を目指したいと心から思い、昼夜を問わずESDと『大圃研』を学んだ。現在は東京女子医科大学消化器内視鏡科で、受け継いだ「大圃イズム」を胸に、日々邁進中。



### 港 洋平(みなと ようへい)

NTT 東日本関東病院 消化器内科

2007年鹿児島大学卒業(出身は宮崎です)。都立墨東病院で後期研修終了後、2013年に大圃組入隊。2016年から2年間ヨーロッパ支部を設立すべくスウェーデンにてESDの指導に携わる。2018年に帰国後は下剋上を試みるも、組長により瞬殺され、内視鏡の奥深さを痛感。イロハの前から学び直す日々。いつかは真のエキスパートを目指して、大圃組五反田本部で日々迷走中(本人的には奔走中)。



### 村元 喬(むらもと たかし)

NTT 東日本関東病院 消化管内科 医長

2003年昭和大学医学部卒業。昭和大学病院 消化器内科へ入局し、国立がん研究センター東病院において内視鏡留学も経験。若手時代から貪欲に内視鏡知識・技術の鍛錬に励み、ときに、手首を骨折しながらも内視鏡を握る程の根性の持ち主。2014年に大圃先生と出会い、その人間性や技術に惚れ込み、大圃組への入隊を志願。現在は、膨大な内視鏡治療、後輩の育成に取り組む傍ら、海外出張もこなし、大圃イズムの伝道師として邁進中。



### 志賀 拓也(しが たくや)

NTT 東日本関東病院 内視鏡部

2007年東海大学卒業。日本鋼管病院臨床工学科入職後、臨床工学技士では珍しい内視鏡分野に専任し、工学的視点から改革のメスを切り込む。内視鏡の仕事に魅了されていき2016年、NTT 東日本関東病院内視鏡部(大圃組)に入隊を決意。大圃チームの一員として奮闘中。日本臨床工学技士会、日本消化器内視鏡技師会の各種団体、講演など幅広く活躍中。