

**OLYMPUS**

# MEDICAL BUSINESS

—  
オリンパスの医療分野





OUR PURPOSE  
私たちの存在意義

Making people's lives healthier, safer and more fulfilling  
世界の人々の健康と安心、心の豊かさの実現

OUR CORE VALUES



PATIENT FOCUS  
患者さん第一



INTEGRITY  
誠実



INNOVATION  
イノベーション



IMPACT  
実行実現



EMPATHY  
共感



## ご案内

オリンパスは、1950年に世界で初めて、実用的な胃カメラを開発し、日本人の死亡原因のトップだった胃がんの「早期診断」方法の確立に大きく貢献しました。その後、内視鏡を使ったさまざまな検査・治療方法の開発にも、力を尽くしてきました。

今、医療の現場で、「低侵襲治療」の流れが強まっています。当社では消化器科をはじめとして、泌尿器科や呼吸器科などのさまざまな疾患に対し、患者さんの身体的な負担軽減に貢献する治療機器を提供しています。入院期間の短縮や早期の社会復帰を実現するなど、患者さんのQOL (Quality of Life: 生活の質) の向上や、医療費の削減にもつながっています。

「オリンパスの医療分野」は、こうしたオリンパスの医療分野の概要について、広く社会に知っていただくことが狙いです。当社の医療機器を使った最新の診断・治療動向についてもご紹介します。

オリンパス株式会社 IR部門

## Contents

### オリンパスの医療分野

- 02 早期診断と低侵襲治療
- 04 オリンパスが解決する社会課題
- 06 内視鏡事業 (ESD) の概要
- 08 治療機器事業 (TSD) の概要
- 10 内視鏡事業 (ESD) の特長
- 18 治療機器事業 (TSD) の特長
- 23 TOPIC シングルユース内視鏡

### Appendix

- 24 主な病気、手技と使用される製品
  - 24 消化器科
  - 31 泌尿器科
  - 32 呼吸器科
  - 34 耳鼻咽喉科
- 35 内視鏡の構造と仕組み
- 38 内視鏡事業の歴史
- 42 治療機器事業の歴史
- 45 医療分野のあゆみ

#### 将来予想に関する記述についての注意事項

本「オリンパスの医療分野」のうち、将来予想に関する記述は、現在入手可能な情報による判断および仮定に基づいたものであり、判断や仮定に内在する不確定な要素および今後の事業運営や内外の状況変化等による変動可能性に照らし、実際の業績等が目標と大きく異なる結果となる可能性があります。

#### 製品に関する注意事項

「オリンパスの医療分野」に掲載している製品は、一部の地域で未発売のものがああります。





## オリンパスの 医療分野

内視鏡事業  
(Endoscopic Solutions Division)

治療機器事業  
(Therapeutic Solutions Division)

### 早期診断

- 当社の主力製品である消化器内視鏡は、病変の発見・診断・治療の質や検査効率の向上を目指した技術を搭載することで、がんなどの消化器疾患の病変を初期の段階で発見することに貢献しています。
- また、観察中に疑わしい病変が見つかった場合には、その部位を採取して病理検査を行うことが可能です。
- 最近では、内視鏡の拡大機能により、組織を傷つけることなく、その場で拡大画像から確定診断を行える可能性も期待されています。

拾い上げ

診断

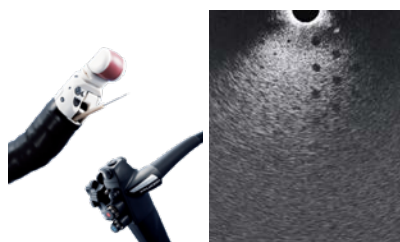
生検・採取



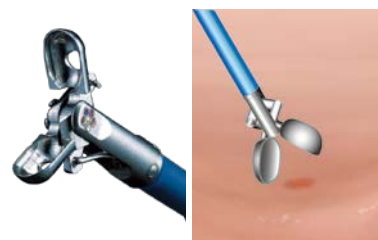
消化器内視鏡システム



拡大内視鏡



超音波内視鏡



生検鉗子



細胞診ブラシ





オリンパスの医療分野は、消化器内視鏡、外科内視鏡、医療サービス等を扱う「内視鏡事業(Endoscopic Solutions Division: ESD)」と消化器科処置具や泌尿器科、呼吸器科などの医療機器を扱う「治療機器事業(Therapeutic Solutions Division: TSD)」に分かれます。この2つの事業から展開される多彩な製品およびサービスによって、「早期診断」、「低侵襲治療」という2つの価値を提供し、患者さんのQOL(Quality of Life:生活の質)向上と世界的に増加傾向にある医療コストの抑制に貢献してまいります。

## 低侵襲治療

- 消化器内視鏡は治療用の処置具とともに使用することで、早期がんの治療をはじめとして、ポリープ切除、誤飲した異物の摘出など、さまざまな治療を行うこともできます。
- 泌尿器分野では、高齢化の進展に伴い増加が予想されている前立腺肥大症の治療機器として、切除手術なしでクリニックでも治療ができる機器を展開しています。患者さんの体内に異物が残存しない低侵襲な治療方法です。
- また、内視鏡を用いた外科手術(腹腔鏡手術)では、従来の開腹手術のようにおなかを大きく切る必要がなく、患者さんの感じる術後の痛みが少なく済むと言われており、入院期間の短縮や早期の社会復帰に貢献するなど、さまざまなメリットがあります。



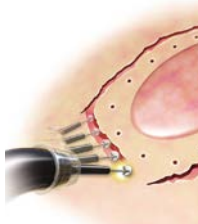
### 内視鏡治療



スネア



高周波ナイフ



### 内視鏡外科手術



外科内視鏡システム



外科手術用エネルギーデバイス

### その他の低侵襲治療



前立腺肥大症低侵襲治療デバイス



ツリウムファイバーレーザー装置

## オリンパスが解決する社会課題



**世界初**

胃カメラの実用化



**70%**

消化器内視鏡シェア\*1

\*1 2022年11月現在

オリンパスは、「胃がんをなんとか治したい」という医師の願いを実現するため、1950年に世界初の実用的な胃カメラを開発しました。それから現在に至るまで、医師との二人三脚で内視鏡技術の改良を進め、診断・治療方法を充実させてきました。内視鏡医のニーズに応え、世界をリードし続けてきた高い技術力は当社製品の優位性の一つとなっており、現在、主力の消化器内視鏡では世界シェア約70%を誇っています。

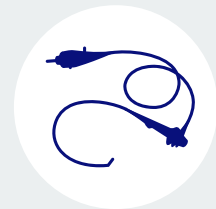
内視鏡は、がんを発見し、治療する上で重要な役割を果たしています。例えば、大腸がんは、2020年のデータでは年間約190万人の方が新たに罹患し、約90万人の方が亡くなっていると報告されており、今後もこの数は増加が見込まれます。大腸がんは、がんが広がっていない初期の段階で見つければ治る確率が大幅に高まります。一方、早期の大腸がんは自覚症状がないことが多く、がん検診は早期発見・早期治療のために非常に重要です。この大腸がんの診断・治療等のために大腸内視鏡検査は年間で約5,100万件実施されており、そのうち多くで当社の製品が使われています。



**190万人**

大腸がんの罹患患者数／年\*2

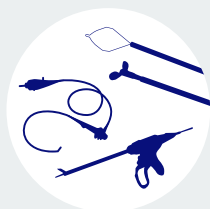
\*2 年間罹患患者数・グローバル  
出典:GLOBOCAN 2020



**5,100万件**

大腸内視鏡件数／年\*3

\*3 自社調べ。グローバル:米国、カナダ、ポーランド、ロシア、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、英国、日本、中国、韓国、オーストラリア、インド／データは地域により2019年、2020年あるいは2022年時点



**100**

適応可能な疾患数\*4



**罹患数の多い  
3つのがん**

治療機器を提供\*5

また、内視鏡は病変の発見や診断だけでなく、処置、治療にも活用されます。消化器内視鏡に挿入して使用する内視鏡用処置具以外にも、泌尿器科・呼吸器科などさまざまな診療科に向けた多種多様な治療機器を提供しており、当社の製品で約100の疾患に適応させることができます。罹患患者数の多い上位5つのがんのうち、3つのがん(肺がん、大腸がん、胃がん)\*5への治療方法を提供するとともに、その他のがんの治療機器の開発も行い、世界の人々の健康のために貢献しています。

\*4 2023年3月時点

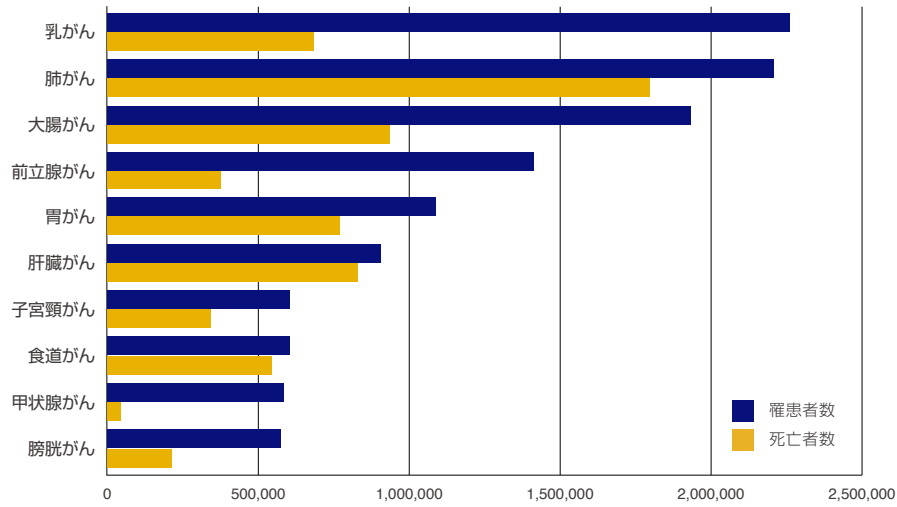
\*5 2023年3月現在

出典:GLOBOCAN2020 乳がんと前立腺がんを除く、罹患数の上位3つ



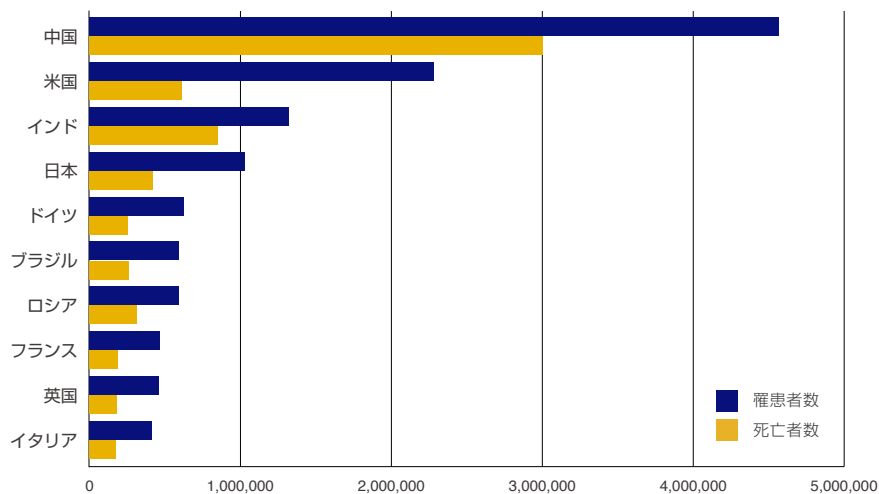
### 世界のがん発生件数(部位別)

世界中の男女、すべての年齢における罹患患者数および死亡者数の推定



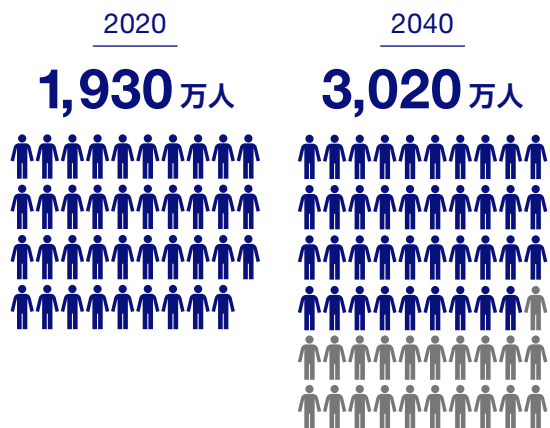
### 世界のがん発生件数(国別)

世界中の男女、すべての年齢における罹患患者数および死亡者数の推定



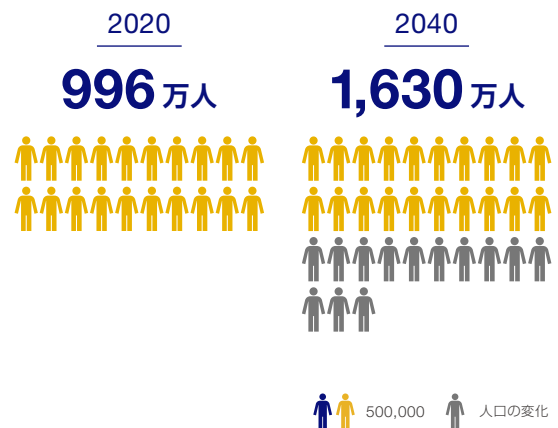
### がん患者数(2020年/2040年比較)

世界中の男女、すべての年齢における2020年から2040年までの推定新規患者数(すべてのがん)



### がんによる死亡者数(2020年/2040年比較)

世界中の男女、すべての年齢における2020年から2040年までの推定死亡者数(すべてのがん)



500,000 人口の変化

## 内視鏡事業(ESD)の概要

オリンパスの内視鏡事業では、内視鏡システム、スコープ(軟性鏡・硬性鏡)から、医療サービスに至るまで、さまざまな製品・サービスにより医療の現場に貢献しています。

### 消化器内視鏡

内視鏡を自然開口部(口、鼻、肛門)から消化器に挿入し、観察・診断を行うための製品群

#### 消化器内視鏡システム



消化器内視鏡ビデオスコープシステム

#### スコープ(軟性鏡)

先端部分が曲がる特性を活かし、口や鼻等から挿入して器官の中等を自在に検査・治療することに適しています



#### 洗浄消毒(リプロセス)



内視鏡自動洗浄消毒装置

詳細は統合レポート2023のP56へ

#### 食道・胃



上部消化管用ビデオスコープ:  
口・鼻から挿入

#### 十二指腸・胆道



十二指腸用/胆道用ビデオスコープ:  
口から挿入

#### 小腸



小腸用ビデオスコープ:  
口・肛門から挿入

#### 大腸



大腸用ビデオスコープ:  
肛門から挿入

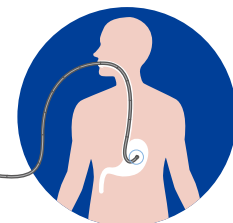
使用されるスコープの詳細はP25、29へ

#### 〈主な使用シーン〉例)内視鏡検査

##### 消化器内視鏡システム



##### スコープ (軟性鏡)



消化器内視鏡システムの構成はP35へ



## 外科内視鏡

外科手術の際、内視鏡を主に体表に開けた小孔から腹腔内へと差し込み、腔内の状態を確認するための製品群および手術用顕微鏡システム

### 外科内視鏡システム



外科手術用内視鏡システム

### スコープ(硬性鏡)

金属製の筒の中にレンズを収めた硬性鏡は、腹腔鏡手術と呼ばれる内視鏡を使った外科手術に適しています



### カスタマーソリューション (医療デジタルソリューション等)



カスタマーソリューション  
バーチャルコラボレーション

#### 脳



脳室ビデオスコープ

脳神経内視鏡

#### 腹腔・胸腔



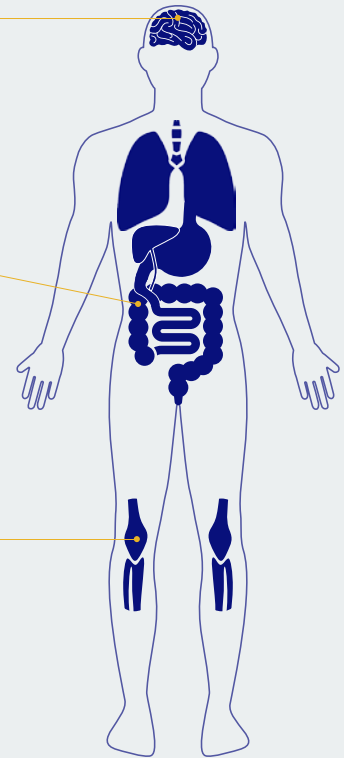
腹腔・胸腔ビデオスコープ

硬性鏡

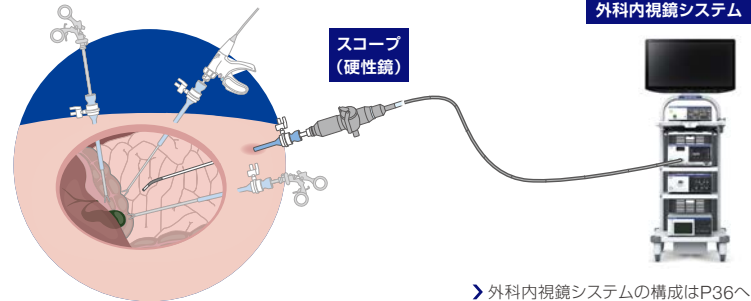
#### 関節



関節鏡



### 〈主な使用シーン〉 例) 腹腔鏡手術



外科内視鏡システムの構成はP36へ

## 医療サービス

内視鏡システムの修理・サービス契約

### 一般修理

- 各地域の修理拠点での修理
- フィールドサービスによる施設における修理(洗浄機などの設置型機器の場合)

### サービス契約

- 単年あるいは複数年の契約
- 修理金額の全額あるいは一部金額の補償
- 故障品修理時の代替品優先提供
- 故障予防教育の提供
- その他、各種サービスを包括的に提供



リペアセンター

## 治療機器事業(TSD)の概要

オリンパスの治療機器事業では、幅広いラインアップの処置具に加え、泌尿器科や呼吸器科、耳鼻咽喉科、婦人科の内視鏡や治療機器、外科用エネルギーデバイスを取り扱い、さまざまな製品が疾患の予防、診断、治療に役立っています。

### 消化器科処置具

軟性鏡の鉗子チャンネルに挿通し、内視鏡下のさまざまな処置に用いる製品群。  
患者さんの身体表面に切開や小孔を加えずに組織採取や病変の切除・止血が可能です。

#### 処置具

##### 診断のための生体組織の採取



生検鉗子

##### 病変の切除・止血術



高周波スネア

高周波ナイフ

止血クリップ

##### 結石除去・胆汁ドレナージ



ガイドワイヤ

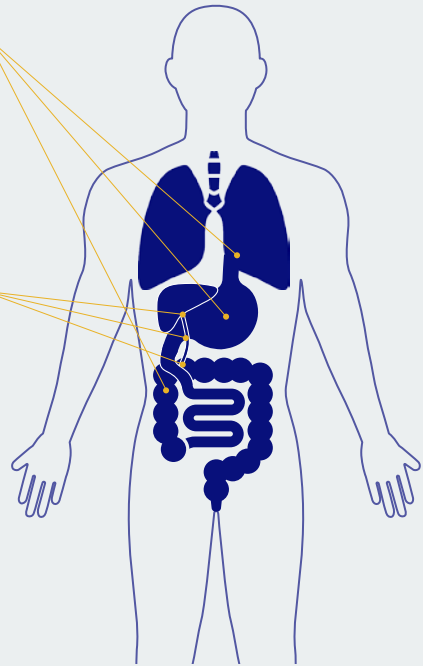
パピローム

バルーンカテーテル



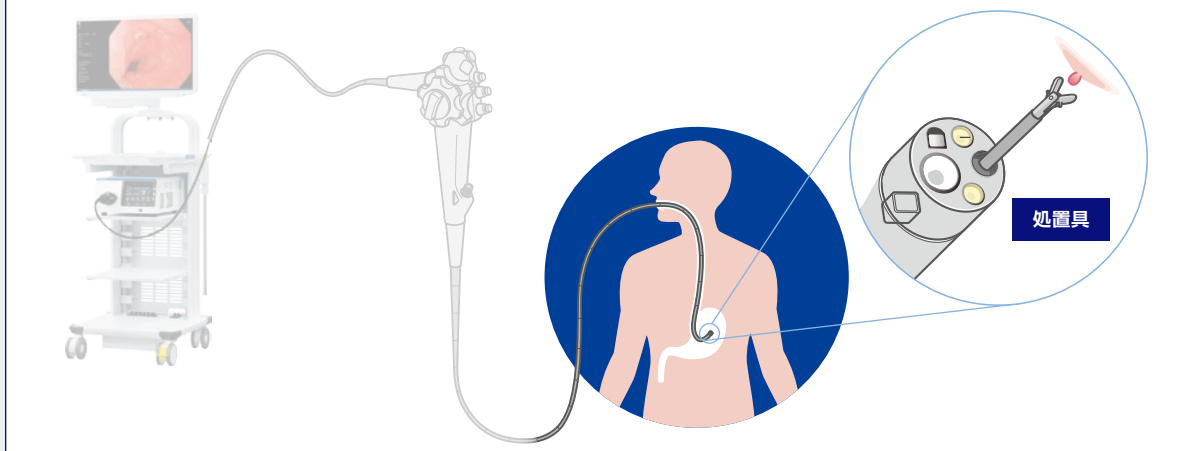
バスケット鉗子

プラスチックステント



➤ 器具の詳細はP26～30へ

#### 〈主な使用シーン〉 例)内視鏡検査





## 泌尿器科

経尿道的または経皮的に内視鏡を挿入し、尿道、前立腺、膀胱、尿管、腎臓の観察・診断・治療を行うための泌尿器科製品群。また、経腔的に内視鏡を挿入し、子宮の観察・診断・治療を行うための婦人科製品群

### ▶ スコープ

#### 泌尿器



泌尿器用  
ビデオスコープ

硬性膀胱鏡

#### 子宮



レゼクトスコープ



▶ 器具の詳細はP32~33へ

### ▶ 治療機器

#### 泌尿器



PLASMA+システム



前立腺肥大症  
低侵襲治療デバイス\*



ツリウムファイバー  
レーザー装置\*

## 呼吸器科

口・鼻から内視鏡を挿入し、気管や気管支の観察・診断・治療を行うための製品群

### ▶ スコープ

#### 気管支



呼吸器用  
ビデオスコープ

### ▶ 処置具

#### 気管支



生検鉗子



バルブ\*



▶ 器具の詳細はP32~33へ

## その他の治療領域

### 耳鼻咽喉科

鼻・口・耳から内視鏡を挿入し、鼻腔・口腔・咽頭・喉頭・耳の観察・診断・治療を行うための製品群

▶ 器具の詳細はP34へ

### ▶ スコープ

#### 耳鼻咽喉頭



耳鼻咽喉科用  
ビデオスコープ

鼻用硬性鏡

### ▶ 治療機器

#### 耳鼻咽喉頭



デブリッター

### サージカルデバイス

エネルギーデバイス等、外科手術で組織の切開等の治療行為を行うための製品群

▶ 器具の詳細はP37へ

### ▶ エネルギーデバイス

#### 腹腔・胸腔



バイポーラ高周波  
超音波統合エネルギーシステム

\*2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です



# ESD

ENDOSCOPIC SOLUTIONS DIVISION



## 内視鏡事業

内視鏡事業は、医療分野における革新的な技術と製造技術で医療従事者の皆さまと共に歩んでまいりました。診断そして低侵襲治療において、より良い臨床結果を生み、医療経済にベネフィットをもたらし、世界の人々の健康やQOL向上に貢献してまいります。1950年に世界で初めてガストロカメラを実用化して以来、オリンパスの内視鏡事業は成長を続けており、現在では、軟性内視鏡、硬性鏡、ビデオイメージングシステムから、システムインテグレーション、修理サービスに至るまで、さまざまな製品・サービスで医療に貢献しています。

## 内視鏡事業(ESD)の特長

### 01 | 競争力のある製品開発

- 1950年に世界初の実用的な胃カメラを開発してから現在に至るまで、医師との二人三脚で内視鏡技術を改良
- NBIやTXI、RDI、EDOFなど、世界の内視鏡検査の質の向上に貢献する技術を開発
- 4K/3D技術搭載の高画質・高品質製品を提供
- 先進的な蛍光イメージング技術を獲得、次世代分子イメージング技術に向けた研究・開発を推進

消化器内視鏡領域における市場規模および成長率見通し

消化器内視鏡

3,000億～4,000億円

年平均成長率 4-6%



内視鏡事業(ESD)  
売上高の約55%

※本ページに掲載されている対象市場規模と成長率予測は当社調べによるもので、米国、欧州主要5カ国(ドイツ、英国、イタリア、フランス、スペイン)、日本、中国に関するものです。市場規模は2023年3月31日時点のものです。成長率予測は、2023年3月期度を起点とした、2024年3月期から2026年3月期までの予想です。内視鏡事業内のサブセグメントの売上比率は2023年3月期の数値です。

### 02 | 強固な事業基盤

1

グローバルに広がる  
サービスネットワーク

欧州・米州・中近東アフリカ・日本・中国・アジアの各地域にサービス拠点を備え、世界の医療機器メーカーの中で業界トップクラスのサービスネットワークを構築



大規模内視鏡修理センター

2

内視鏡医の育成を支援

経済発展に伴い、「早期診断」「低侵襲治療」への要望が大きくなっている中国やアジア諸国にてトレーニングセンターを順次開設し、内視鏡医の育成を支援



上海トレーニングセンター

3

医師のニーズを具現化する  
独自のものづくり力

多様化する顧客ニーズに応えるため、高度な製造技術と多品種少量生産により、300種類以上の内視鏡を提供



内視鏡スコープ

## 消化器内視鏡領域

### Past

#### 胃カメラの誕生～普及

東京大学附属病院・小石川分院外科で林田健男助教授の支援の下、宇治医師がオリンパスの技術陣と試作した胃カメラは、1952年「ガストロカメラ1型(GT-1)」として発表されました。しかし、初期の製品は故障が多く、撮影術も確立していなかったため、なかなか普及にまでは至りませんでした。胃カメラ事業も赤字が続き、オリンパス社内でも、このまま事業を継続すべきか、議論があったようです。そうした中、胃カメラの可能性に着目し、普及に尽力したのが、東大本院第一内科(田坂内科:田坂定孝教授)第8研究室です。

田坂内科では、まず、ユーザーの立場から故障対策を助言しました。さらに大きな課題だったのが、胃内の撮影技術の確立でした。胃カメラでは、医師が胃の中を直接確かめることはできず、手探りの中で、良好な画像を得るのが非常に難しかったのです。

そこで、胃カメラと胃の中の各部位の位置関係を探るため、X線を使い、一例ごとに胃カメラの挿入度合い、軸のひねり具合、胃への送気量などを記録するなど、気の遠くなるような作業を繰り返しました。こうして1956年頃に撮影術が確立します。田坂内科が中心となって設立した「胃カメラ研究会」(現日本消化器内視鏡学会)の役割も忘れることはできません。1955年に第1回胃カメラ研究会が開かれ、胃がんを中心に研究報告がされました。1958年の第5回研究会では、発表が16題、出席者も200人を超え、臨床への応用が進みました。

メーカーであるオリンパスとの間では、1955年に技術連絡会(後のガストロカメラ推進連絡会)を設置。毎月一度、故障対策や機器の改良について意見交換がされました。こうした取り組みが、胃カメラ普及の原動力となったのです。



臨床試験に臨む宇治医師(中央)



第1回胃カメラ研究会(壇上は田坂教授)

### Present

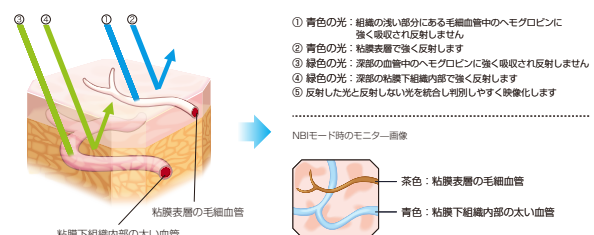
#### 画像強調観察とNBI

オリンパスが1950年に開発した胃カメラは、早期胃がんの診断学を大きく発展させました。その後の研究の積み重ねにより、消化器内の粘膜表面の微妙な色の変化により、早期の病変が発見できることがわかってきました。そうした中、病変の疑いのある粘膜に色素を散布し、早期の病変を発見する「色素法」が1970年代以降急速に普及しました。オリンパスは、この原理を発展させ、光学的手法により病変部を浮かび上げらせる技術を開発しました。それが、NBIに代表される「光デジタル法による画像強調観察技術」です。

#### NBI(Narrow Band Imaging:狭帯域光観察)

がんなどの腫瘍は、細胞を増殖させるため、毛細血管を使ってエネルギーを集めます。血管がない場合は、自分でつくります。この現象は、「血管新生」と言われます。一方、狭い帯域の青い光は、血管中のヘモグロビンに強く吸収される性質があります。NBIは専用の光学フィルタにより、光のスペクトラムを狭帯域化します。ヘモグロビンに強く吸収される波長で粘膜表面の毛細血管を浮かび上げらせることで、病変部を見つけやすくします。

通常光の内視鏡の「色素法」に似ていますが、NBIは光学的手法であるため、粘膜の状態の影響を受けにくく、色素散布の手間もありません。





## 更なる治療・診断の向上をもたらすイメージング技術

2020年には、消化器内視鏡システムの最新モデル「EVIS X1」を発売しました。2024年2月時点で、日本、米国、欧州、中国、アジア一部地域で販売しています。この機種では、更なる治療・診断の向上をもたらすイメージング技術として、下記3つの技術を搭載しました。これにより、がんなどの消化器疾患の早期発見・早期診断・低侵襲治療に貢献します。

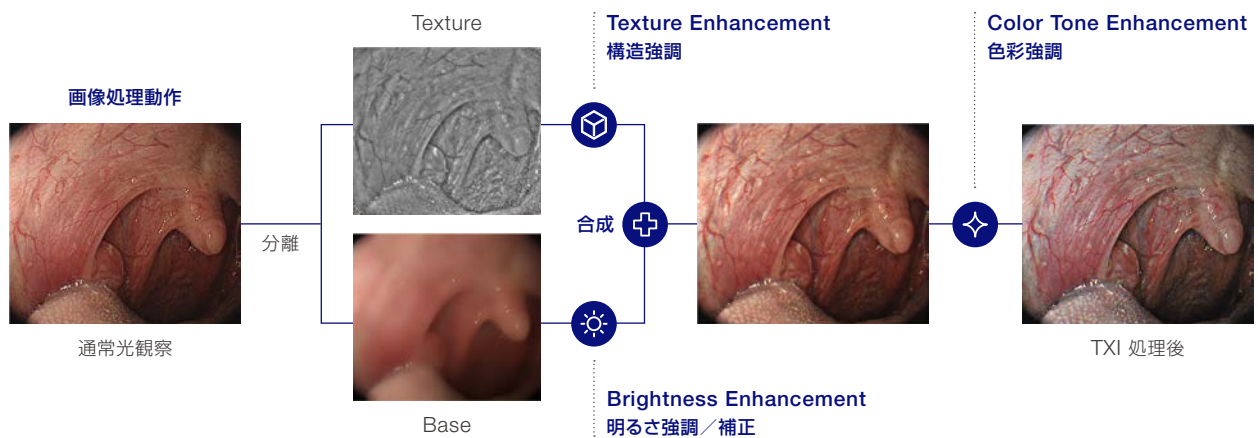


EVIS X1



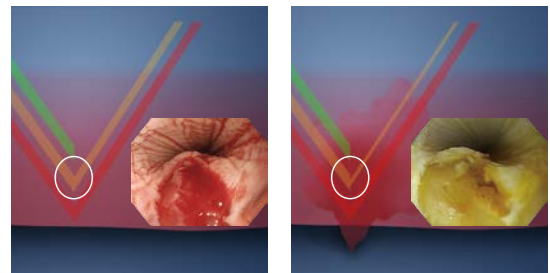
## TXI 構造色彩強調機能

通常光観察下での粘膜表面の「構造」「色調」「明るさ」の3つの要素を最適化する画像技術です。通常光観察では見にくい画像上のわずかな色調や構造の変化が、TXIを活用することにより強調され、病変部などの観察性能向上に貢献することが期待されます。



## RDI 赤色光観察

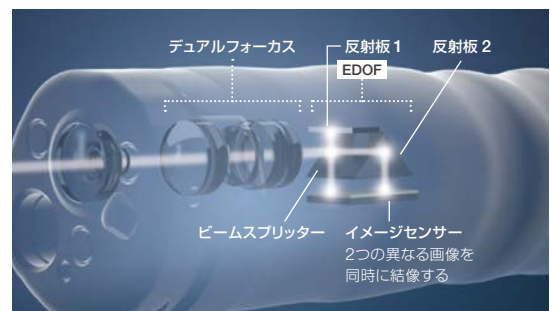
緑・アンバー・赤の3色の特定の波長の光を照射することで、深部組織のコントラストを形成する、光デジタル技術を用いた当社独自の画像強調観察技術です。内視鏡治療中に発生する消化管出血により、視野が妨げられ病変部の処置が困難になるケースがあります。これは、治療時間の延長や医師のストレスにつながりますが、RDI観察を行うことにより深部血管などの視認性向上が支援され、迅速かつ容易な止血処置をサポートし、より安全で効率的な治療に寄与することが期待されます。



## EDOF 被写界深度拡大技術

近い距離と遠い距離のそれぞれに焦点が合った2つの画像を同時に取り出して合成することで、リアルタイムに焦点範囲の広い内視鏡画像を得る技術です。これまで、内視鏡検査・治療を行う際、心臓の拍動や腸の蠕動運動がある状況での焦点合わせは、検査時間の延長や医師のストレスを招いていました。

EDOFにより明瞭な観察画像が得られることで、内視鏡検査におけるさまざまな課題を解消し、検査時間短縮による効率化や病変の診断精度向上など、より高精度な検査への貢献が期待されます。



## 外科内視鏡領域

### 4K・3D・IR(赤外光)観察

2013年にソニーとの合併会社である、ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社を設立しました。ソニーが有するデジタルイメージング技術などの最先端のエレクトロニクス技術と、オリンパスが有するレンズ、光学技術などの医療機器製造・開発技術を組み合わせた、新たな製品の研究および開発に取り組んでいます。

#### ● 4K、3D、IR(赤外光)機能などの機能に対応した外科手術用内視鏡システム

2022年には外科手術用内視鏡システム「VISERA ELITE III」を発売しました。本製品は、医療現場のニーズに合わせて、4K、3D、IR(赤外光)、NBI観察などの機能を1つのプラットフォームで対応可能としただけでなく、一般外科、泌尿器科、婦人科、耳鼻咽喉科など、幅広い診療科で機器を共有できるよう、従来のオリンパス製の硬性鏡、軟性鏡、カメラヘッドとの互換性と、ソフトウェアアップグレードによるオプション機能追加に対応する拡張性も備えています。これにより、医療現場の効率化と内視鏡外科手術の質の向上に貢献します。

2024年2月時点で、日本、欧州、アジア一部地域で販売しています。



VISERA ELITE III

## Present

### 蛍光イメージング

2021年には、オランダの医療機器メーカーQuest Photonic Devices社を買収し、外科イメージング領域で拡大している蛍光イメージング市場のポートフォリオを拡充しました。

#### ● 蛍光ガイド手術用のイメージングシステム

蛍光イメージングは、特殊光観察技術の1つであり、特定の蛍光色素が生体構造に集積するという性質を利用した観察方法です。観察用途・目的に応じた色素を特定の励起波長と組み合わせることで、通常の白色光の下では観察の難しい組織や病変を可視化する技術です。

当社は、開腹手術・腹腔鏡手術の両方に対応する蛍光ガイド手術用のイメージングシステム「Spectrum<sup>®\*</sup>」をポートフォリオに加えています。



Spectrum<sup>®</sup>

## Future

### 分子イメージング

がんと特異的に結合する抗体を組み合わせた蛍光薬剤を用いて、がん病変を可視化する分子イメージング<sup>\*2</sup>という技術の研究が現在進んでおり、実用化が期待されています。Quest Photonic Devices社では、蛍光イメージング技術を利用して次世代分子イメージング用薬剤の開発に着手するさまざまなバイオテクノロジー企業と共同研究・共同開発を進めており、蛍光ガイド下のがん手術における新たな技術の可能性を追求しています。

\*1 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

\*2 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認の技術です

## ① グローバルに広がるサービスネットワーク



オリンパスのグローバルな修理拠点一覧(●は重修理\*3対応拠点 2018年4月時点)

内視鏡は人体に使われる精密機械であり、最高の機能を発揮するには、最高のメンテナンスをする必要があります。オリンパスは、世界中の患者さんが安心して内視鏡検査・治療を受けられるように、業界トップクラスのグローバルなサービス体制を構築しています。また、万が一の災害などの緊急事態発生に備え、各修理拠点が相互にバックアップできるような体制にしています。

## 世界最大の内視鏡修理センター

米国カリフォルニア州サンノゼ。ここにオリンパスが誇る世界最大の内視鏡修理センター「サンノゼ ナショナルサービスセンター」があります。敷地面積は、8万㎡。コーポレートカラーであるブルーを基調とした建物の内側で、サービススタッフ約450名が整然と修理作業を行っています。サンノゼは、分解を含む本格的な修理(重修理)\*3を集中して行うために1979年に設置されました。それまでは、全米各地のサービス拠点で内視鏡の重修理も行っていましたが、高度な技能や多くの交換部品を必要とする内視鏡修理で、高い品質と短い修理期間を両立するためには、センター方式が向いていると判断したためです。

世界最大の内視鏡修理センター  
(米国サンノゼ)

## 高い修理品質

人体に直接挿入して使う内視鏡は、少しの作動不良が医療事故につながる可能性があります。そのため、修理完成品の品質は新品と同等のものが求められます。「安心・安定して使えること」が、内視鏡の本質的な価値の一つ。オリンパスはこうした思想から、1952年の内視鏡事業のスタート時より、サービス体制の充実に力を入れてきました。

\*3 重修理:故障した製品を分解し、検査・修理すること

## ② 内視鏡医の育成を支援

現在、中国やアジア諸国では急速な経済発展に伴って、「早期診断」「低侵襲治療」への要望が大きくなっています。オリンパスは、日米欧と同様に、中国やアジア諸国においてもトレーニング機会の提供を通じた医師の育成を支援しています。

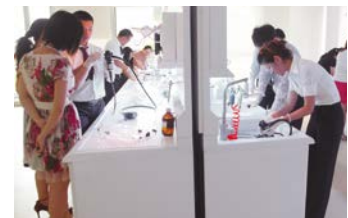
### 中国での取り組み

中国では政府が医療制度改革を進めていることに加え、先進国同様に人口の高齢化も急速に進んでいます。こうしたなか、医療機関では、患者さんの増加に内視鏡医の数が追いついておらず、内視鏡医の育成が急務となっています。オリンパスは2008年、上海市郊外の研究・産業振興地区に上海トレーニングセンターを開設しました。上海市の空港から交通の便も良く、中国全土から医師が訪れます。近未来的な外観の建物内には、トレーニングセンターとコールセンターが設置されており、トレーニングセンターでは、消化器内視鏡の検査のほか内視鏡用処置具や外科製品の操作が習得できます。最上階には、100名近く収容可能な講演ホールを備え、大容量ブロードバンド回線を通じ、中国国内外の医師と学術交流を行うことが可能です。

上海トレーニングセンターは、営業担当者・サービス担当者の研修も行い、販売サービスの質の向上にも貢献しています。コールセンターは、全国の医療機関・営業担当者・サービス担当者・特約店からの問い合わせに対応しており、その対応内容は日米欧と同等です。オリンパスは同様のトレーニングセンターを2010年に北京、2013年に広州に設置しています。さらに、全国各地の病院と提携している協業トレーニングセンターも拠点として、さまざまな学習プログラムを提供することで、中国全土にわたり内視鏡医の育成を支援しています。また、オリンパスでは日本人医師を中国に招聘し、中国人トレーナーを育成する活動も行っています。直近では日本人医師がオンライン上で中国のトレーナーの活動に対してレクチャーをする際や、症例発表への評価・コメント等を行う際のサポートをしています。こういった取り組み等が功を奏し、近年目覚ましい成長を実現しています。



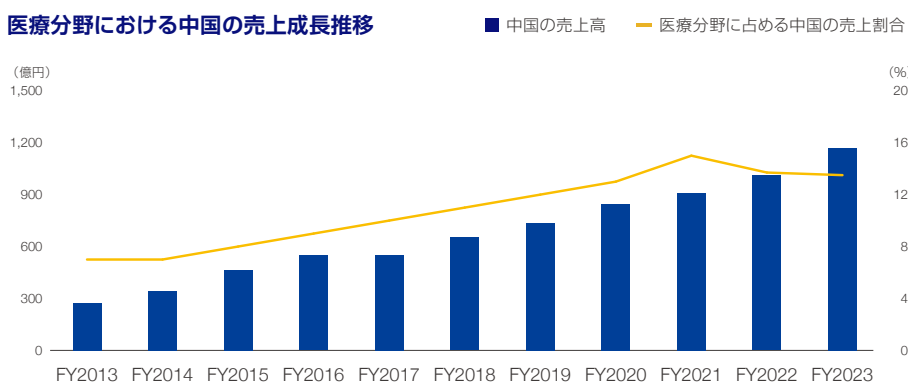
上海トレーニングセンター



施設内でさまざまなトレーニングを受けることができる

統合レポート2023  
医療事業戦略:中国市場  
「高い成長ポテンシャルを有する中国市場」  
はこちらから

### 医療分野における中国の売上成長推移



約4.3倍

中国市場の2023年3月期と  
2013年3月期の  
売上高を比較

### アジア諸国での取り組み

総人口が13億人以上で、中国に続く有望市場と見られるインドにおいては人口の多さや経済発展の速さから、今後、医療機器の普及が急速に進むと考えられています。日本や中国と同様に消化器疾患が多く、膵臓・胆のう疾患に関連した内視鏡処置が盛んに行われています。オリンパスはインドの学会と連携し、内視鏡トレーニングをサポートしています。また、2016年には東南アジアの医療従事者をターゲットとしたトレーニングセンターをタイに設立しており、東南アジア諸国での内視鏡の普及、および医療技術基盤の発展に尽力しています。2017年には韓国でもトレーニングセンターを設立しました。今後もアジア各地域での内視鏡医の育成支援、内視鏡を利用した早期診断・低侵襲治療・手技普及に力を入れ、患者さんのQOL向上に貢献していきます。

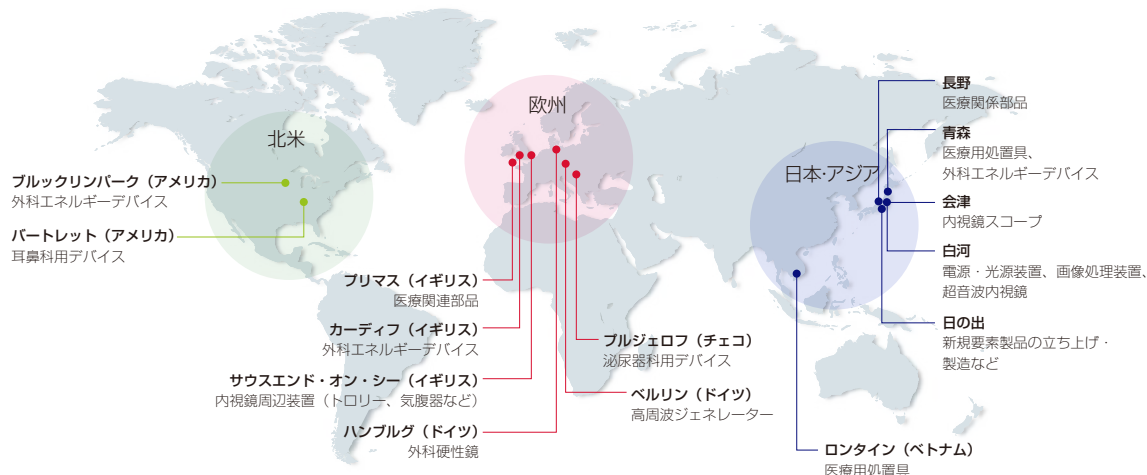


韓国トレーニングセンター

統合レポート2023  
医療事業戦略:アジア新興市場  
「アジア諸国における内視鏡医の育成支援  
および医療基盤強化への貢献」はこちらから



### ③ 医師のニーズを具現化する独自のものづくり力



オリンパスの製造拠点は、日本・アジア、北米、欧州の3極体制から成り立っています。まず、日本・アジアには、会津、白河、青森、日の出（東京都）、長野の国内5工場とベトナム工場があり、主力の消化器内視鏡はすべて日本国内で製造しています。北米は、2つの製造拠点がベースで、主に外科エネルギーデバイスや耳鼻科用デバイスなどを製造しています。欧州では、ドイツ、チェコ、イギリスの6つの製造拠点にて硬性鏡、泌尿器科/婦人科向け処置デバイス、外科エネルギーデバイスや内視鏡関連機器を製造しています。

#### 高度な製造技術に強み

国内工場は、高度のすり合わせ技術が必要とする消化器内視鏡システムを基幹部品から開発・製造し、かつ、熟練した製造スタッフが独自のノウハウを蓄積していることが強みです。会津工場は、スコープを一貫して製造しています。内視鏡の主要パーツである撮像ユニット、操作部、接続部などについて、開発と製造が一体となって要素技術を開発することにより、超多品種極少生産を実現しています。多様化する顧客ニーズに応えるため、例えば加工が難しいスコープ先端部のステンレス部品は、自ら工作機械まで開発し、ノウハウの保持を図っています。白河工場は、内視鏡用ビデオプロセッサや光源、超音波内視鏡、カプセル内視鏡などを生産しており、半導体、基板を含めた電装関連の要素技術、回路設計、品質保証に強みを持っています。改善活動にも積極的に、ビデオプロセッサで生産リードタイムの大幅な短縮を実現しています。青森工場は、内視鏡用処置具の生産で高い技術を有しており、消化管内のポリープの切除に使う高周波スネアや胆管用処置具などでノウハウがあります。日の出工場では、ディスプレイ製品や試作品の製造、青森のサテライト工場であるベトナム工場では、内視鏡用処置具と関連製品を生産しています。

#### 超多品種極少生産を実現する内視鏡システム生産の特殊性

内視鏡の製品バリエーションは年々増加し、現在は300種類を超えます。高度な製造技術と多品種少量生産が求められる中、「ものづくり」に必要な部材が市場になければ、材料開発から設備まで「自分たちでつくる」姿勢を貫いてきました。内視鏡を構成する部品は非常に複雑な形状のため、その加工に用いる刃物は既製品がありません。そこで、新たな部品が必要になるたびに、それを加工する刃物からつくり上げていくことから始まります。自分たちでつくり、問題を解決してはまたつくるという繰り返しにより独自の製品をつくり上げ、世界規模の信頼獲得につなげてきました。





# TSD

THERAPEUTIC SOLUTIONS DIVISION



## 治療機器事業

治療機器事業は、医療分野における革新的な技術と製造技術で医療従事者の皆さまと共に歩んでまいりました。診断そして低侵襲治療において、より良い臨床結果を生み、医療経済にベネフィットをもたらし、世界の人々の健康やQOL向上に貢献してまいります。ポリープ切除用のスネア開発に始まり、外科用デバイスの開発や処置具のラインアップ拡充などを経て、さまざまな製品が疾患の予防、診断、治療に役立っています。

# 01

## 3つの治療領域(消化器科・泌尿器科・呼吸器科)への注力



消化器科



泌尿器科



呼吸器科

- ▶ 治療機器事業では複数の臨床専門分野にまたがり、低侵襲治療に貢献。その中でも、特に消化器科・泌尿器科・呼吸器科のカテゴリーでの製品拡充を強化

# 02

## グローバル事業統括 機能を米国に配置・確立

- ▶ 世界最大の治療機器市場である、米国の医療クラスターおよび最大の顧客へのアクセスを強化

# 03

事業開発機能の強化・確立により、社外パートナーとの協働やライセンス、M&Aを通じて、製品ポートフォリオの拡充・補完を推進

- ▶ 消化器科・泌尿器科・呼吸器科を中心に複数のM&Aを実施

### 各領域における市場規模および成長率見通し

#### 消化器科処置具



3,500億  
〜  
4,500億円

年平均成長率 5-7%

#### 泌尿器科



4,000億  
〜  
5,000億円

年平均成長率 5-7%

#### 呼吸器科



1,000億  
〜  
1,500億円

年平均成長率 6-7%

※本ページに掲載されている対象市場規模と成長率予測は当社調べによるもので、米国、欧州主要5カ国(ドイツ、英国、イタリア、フランス、スペイン)、日本、中国に関するものです。市場規模は2023年3月31日時点のものです。成長率予測は、2023年3月期度を起点とした、2024年3月期から2026年3月期までの予想です。

# 01

## 3つの治療領域(消化器科・泌尿器科・呼吸器科)への注力

### 治療機器事業で注力する領域

治療機器事業では、当社が高い競争力を有する領域に注力していきます。

消化器科、泌尿器科、呼吸器科の領域においては、製品ポートフォリオ拡充のための投資や、高度な新治療技術の普及、グローバルな販売チャネルの活用等によって、成長の拡大を図ってまいります。

#### 消化器科処置具



治療機器事業(TSD)  
売上高の約30%

#### 泌尿器科



治療機器事業(TSD)  
売上高の約35%

#### 呼吸器科



治療機器事業(TSD)  
売上高の約15%

※治療機器事業内のサブセグメントの売上比率は2023年3月期の数値です。

## 消化器科



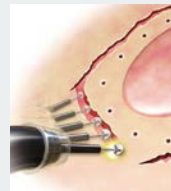
### 事業領域

#### ① 止血



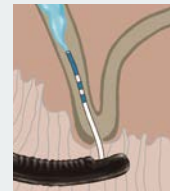
止血クリップ

#### ② ESD\*2&EMR\*3



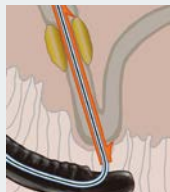
切開剥離デバイス

#### ③ ERCP\*1



ERCPデバイス

#### ④ 狭窄解除



ステント

#### ⑤ 組織採取



生検鉗子

#### ⑥ 内視鏡周辺デバイス



大腸内視鏡先端アタッチメント

### 成長につながる競争力

一桁台後半の年平均成長率  
(2024年3月期～2026年3月期)

- 内視鏡的粘膜下層剥離術(ESD)/内視鏡的粘膜切除術(EMR)、ENDOCUFF VISION\*4、EndoClot\*4等の製品群において二桁成長を達成
- 買収による幅広いラインアップを獲得し、メタリックステントのポートフォリオを強化。胆道や食道、大腸、十二指腸治療における選択肢を拡大し、**当社のグローバルポジションを急速に強化していく**

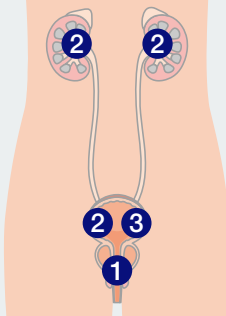
▶ 当領域における、主な病気、手技と使用される製品はP24～30へ



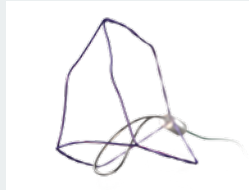
# 泌尿器科



## 事業領域



### ① 前立腺肥大症の治療



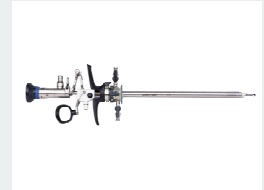
前立腺肥大症  
低侵襲治療デバイス\*4

### ② 尿路結石の治療



ソリウムファイバー  
レーザー装置\*4

### ③ 膀胱腫瘍(膀胱がん)の診断



レゼクトスコープ

## 成長につながる競争力

一桁台後半の年平均成長率  
(2024年3月期～2026年3月期)

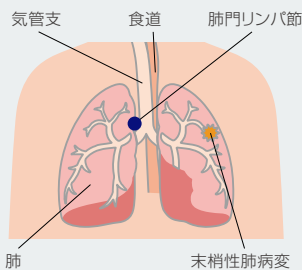
- シングルユース尿管鏡により、医師の選択肢を拡大
- レーザー／超音波結石破碎装置で**シェア拡大**
- 成長ドライバーの一つであるPLASMA+ Technologyシステムは**堅調な成長を継続**
- **差別化された前立腺肥大症低侵襲治療デバイス**によって優れた臨床成果を提供し、保険適用を拡大し、医療水準の向上に貢献\*5

▶ 当領域における、主な病気、手技と使用される製品はP31～32へ

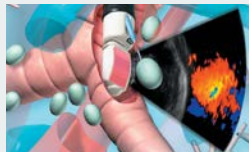
# 呼吸器科



## 事業領域



### ① 超音波気管支鏡ガイド下針生検 (EBUS-TBNA)



EBUS-TBNAシステム

### ② 気管支鏡検査による診断と治療



気管支内バルブシステム\*4

## 成長につながる競争力

一桁台半ばの年平均成長率  
(2024年3月期～2026年3月期)

- EVIS X1気管支鏡と内視鏡用超音波観測装置EU-ME3を**今後の成長ドライバー**として期待
- 気管支鏡検査および肺がんの診断とステージ分類において、**患者さんのアウトカムを最適化する有意義な技術革新を提供**することに尽力

▶ 当領域における、主な病気、手技と使用される製品はP32～33へ

\*1 Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography:内視鏡的逆行性胆道膵管造影術

\*2 Endoscopic Submucosal Dissection:内視鏡的粘膜下層剥離術

\*3 Endoscopic Mucosal Resection:内視鏡的粘膜切除術

\*4 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

\*5 iTindによる治療は、永久的インプラントが不要で、性機能や排尿機能が維持でき、術後のカテーテル留置の必要性も低減。外来治療にも対応

## 02

### グローバル事業統括機能を米国に配置・確立

当社は、治療機器事業のグローバル事業統括機能を米国に配置しています。米国は世界最大の治療機器市場であり、当事業の中でも最も売上高が高い市場です。

また、豊富な病院・研究機関・競合企業、そして最大の顧客へのアクセスが可能であることから、米国にてグローバルな意思決定を行っています。



米国にある治療機器事業の  
グローバル事業統括拠点

## 03

### 事業開発機能の強化・確立により、社外パートナーとの協働やライセンス、M&Aを通じて、製品ポートフォリオの拡充・補完を推進

米国にグローバル事業統括機能を置いたことにより、社外パートナーとの協働やライセンス、M&Aを通じた、製品ポートフォリオの拡充・補完を効率的かつスピーディーに推進できるようになりました。

2020年8月には英国医療機器メーカーArc Medical Design社、2021年5月にはイスラエルの医療機器メーカーMedi-Tate社を買収し、ポートフォリオを拡充しています。

今後も低侵襲治療の貢献に寄与するべく、自社開発のみならず、社外パートナーとの協働やライセンス等も検討し、成長を加速してまいります。

#### M&A

##### Arc Medical Design

2020年8月、英国医療機器メーカーArc Medical Design社を買収し、消化器科のポートフォリオを拡充。

代表製品：ENDOCUFF VISION\*1

大腸内視鏡の先端に取り付ける機器で、フレキシブルアームが大腸のひだを掻き分け、粘膜を固定することで、大腸内視鏡検査や内視鏡的ポリープ切除術などにおける視認性の維持に貢献するように設計されています

##### Medi-Tate

2021年5月、イスラエルの医療機器メーカーMedi-Tate社を買収し、泌尿器科のポートフォリオを拡充。

代表製品：iTind\*1

前立腺肥大症治療のための低侵襲治療デバイス。診療所やクリニックでの日帰り治療が可能であり、患者さんにとっては永久留置物がなく、再治療法の選択肢が幅広いことが特長です

\*1 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

リユース内視鏡およびシングルユース内視鏡に対する基本認識

オリンパスは、2023年5月に発表した経営戦略における4つの価値の源泉の一つとして「事業拡大とグローバル展開」を掲げています。当社では引き続きシングルユース内視鏡の市場機会に注目しており、リユース内視鏡に加えて、シングルユース内視鏡で製品ポートフォリオを補完してまいります。

リユース内視鏡は、高度な画像処理や操作性に対する臨床上のニーズが高いことに加え、病院にとっての経済的な効率性から、今後もさまざまな手技の第一選択肢になると考えています。

一方、シングルユース内視鏡は、特定の手技に関する選択肢として急速に普及しており、シングルユース内視鏡の市場は、2020年から2030年の間に、毎年15~18%の成長<sup>\*2</sup>が見込まれています。

当社は、内視鏡の領域におけるリーディングカンパニーとして、画像技術、操作性、人間工学に係る知識・経験や、マーケットにおける圧倒的なシェアを強みとして、シングルユース内視鏡の開発に取り組んでいます。

<sup>\*2</sup> 成長率見通しは自社調べ

当社においてシングルユース内視鏡を導入予定（販売中）の領域（2023年10月現在）

当社は、あらゆる患者さん、手技、医療現場に最良の適切なソリューションを提供し、**内視鏡医療のパートナー**となることを目指しています。この実現に向けて、シングルユース内視鏡に対する戦略的なアプローチを確立しました。

画像技術、操作性におけるパイオニア			マーケットにおける圧倒的なシェア		
最高水準の画像技術	感染対策	高い操作性	ワークフローの改善 (オンデマンドソリューション)	耐久性と信頼性	コスト管理



革新的なイメージング技術にフォーカスし、医師のニーズを満たす最適な内視鏡を提供

<p><b>消化器科</b> 十二指腸鏡・胆道鏡 2025年3月期～ 2026年3月期に 導入検討中</p>	<p><b>泌尿器科</b> 尿管鏡 2025年3月期に 導入検討中</p>	<p><b>呼吸器科</b> 気管支鏡<sup>*3</sup> 2022年3月期に米国にて発売済み 鼻咽喉鏡<sup>*3</sup> 2024年3月期に米国にて発売済み</p>
--	--	--

Spotlight : 米国にて発売中

**E-SteriScope Single-use Flexible Video Rhinolaryngoscope<sup>\*3</sup>**

2023年、米国にてE-SteriScopeを発売しました。診断と治療の両方に対応したポートフォリオにより、オリンパスの従来の内視鏡のプラットフォームを補完して、包括的な耳鼻咽喉科向けソリューションを提供します。

E-SteriScopeは、Hunan Vathin Medical社との提携による商品群です。日本国内では、当社によるE-SteriScopeの取り扱いはありません。



シングルユース内視鏡は、必要に応じて随時使用することができ、スムーズな医療行為をサポートします：

- リユース内視鏡の使用が難しい診療時間外の症例
- 医師がベッドサイドで迅速に検査を行う必要がある場合

<sup>\*3</sup> 医薬品医療機器等法未承認品など、一部地域における未承認、未発売の技術を含む製品、デバイス情報が含まれております

## 主な病気、手技と使用される製品

### 消化器科 消化管(食道・胃・大腸・小腸)

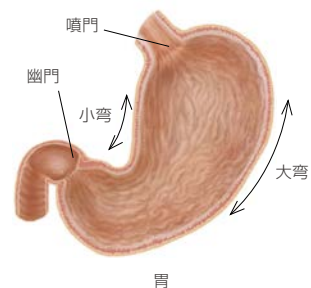
#### 主な病気 1 食道がん

食道の壁は多層の粘膜や筋肉から形成され、この一番内側の粘膜に食道がんは発生します。「扁平上皮がん」と呼ばれ、日本人の食道がんの9割以上はこのタイプを占め、飲酒やタバコの習慣がリスク要因とされています。欧米では「腺がん」と言われるがんがあり、欧米人の食道がんの6~7割を占めます。胃酸が食道に逆流し、食道粘膜が炎症を起こすバレット食道が原因と見られています。



#### 主な病気 2 胃がん

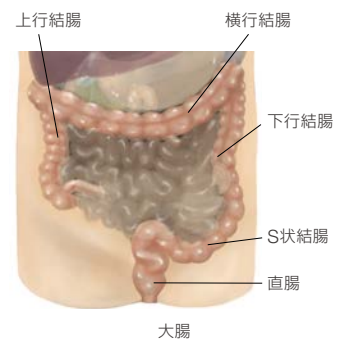
胃炎や萎縮を起こしている胃の粘膜から発生すると考えられています。胃の粘膜に萎縮が起こると、萎縮性胃炎となり、その後、腸粘膜に置き換わる「腸上皮化生」が発生、胃がんになることがわかっています。最近では、これにヘリコバクター・ピロリ菌が関わっていることが判明しています。ピロリ菌が胃粘膜の炎症を起こし、萎縮性胃炎や腸上皮化生を引き起こすと見られています。



#### 主な病気 3 大腸がん

食生活の欧米化により、日本人の間で増加傾向にあります。大腸がんには直腸がんと結腸がんがありますが、特に結腸がんが急速に増えています。動物性の脂肪を摂ると、消化を助けるために胆汁酸が多く分泌されます。脂肪の消化の際に発生する物質の中に発がん物質があり、大腸の粘膜にがんが発生すると考えられています。

腺腫と呼ばれる良性のポリープが粘膜にできることがあります。大腸がんの多くは、このポリープが深く関係していると考えられています。また、粘膜から直接発生する平坦型や陥凹(かんおう)型のがんもあることが最近わかってきました。大腸がんのしやすい部位ですが、直腸とS状結腸で約7割を占めます。

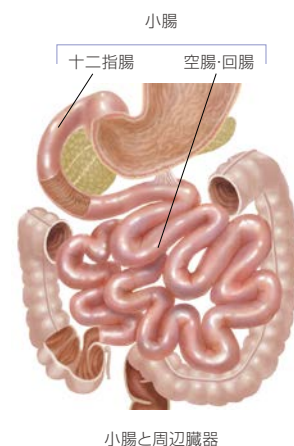


#### 主な病気 4 大腸ポリープ

大腸粘膜に隆起する組織を大腸ポリープといいます。ポリープは、直腸とS状結腸に高い確率で発生し、大きさは数mmから3cm程度まであります。大きく腫瘍性、非腫瘍性に分けられます。小さなポリープはほとんど症状がありませんが、大きくなってくると、便潜血や鮮血便の症状がでます。

#### 主な病気 5 小腸腫瘍

小腸にできる腫瘍です。発生頻度は消化管腫瘍全体の5%以下で、あまり多くはありませんが、悪性度が高く、小腸腫瘍のおよそ3分の2が悪性腫瘍といわれています。腹痛や出血、狭窄といった症状をきっかけに発見されることがほとんどで、早期診断は困難といわれている一方、カプセル内視鏡やバルーン内視鏡などの内視鏡技術の向上によって、小腸の詳細な検査ができるようになり、小腸腫瘍の発見頻度は上昇傾向にあるとされています。





### 主な病気 1 2

#### ESD ▶ 使用される主なスコープ

## 上部消化管用スコープ

上部消化管用ビデオスコープは、挿入部の長さが主に1,030mmで、食道から胃、十二指腸までを診ます。先端部は、正面にレンズが向いている直視型で、正面を観察するのに適しています。太さは、口から挿入する標準タイプで直径約10mm、鼻からも入れられる細径タイプで半分の約5mmです。



上部消化管用  
ビデオスコープ

### 主な病気 3 4

#### ESD ▶ 使用される主なスコープ

## 大腸用スコープ

大腸用ビデオスコープは、成人で長さが1.5mに達する大腸に対応するため、標準で1,330mm、長尺タイプが1,680mmと上部消化管用より長いのが特徴です。先端部は直視型です。大腸への挿入性を確保するために、挿入部の硬さが硬度可変ダイヤルで変えられるようになっています。直径も約13mmと上部消化管用に比べて少し太くなっています。



大腸用ビデオスコープ

### 主な病気 5

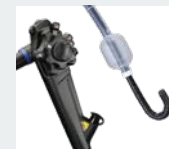
#### ESD ▶ 使用される主なスコープ

## 小腸用スコープ

先端に風船(バルーン)がついた外筒を使用し、膨らませた風船で腸管を固定し、内視鏡を進ませていきます。口から挿入する方法と肛門から挿入する方法があります。通常の内視鏡のように鉗子口を備えているので、生検や簡単な処置をすることもできます。小腸を観察するため、長さは2,000mmと長く、直径は約9mmです。



小腸用ビデオスコープ



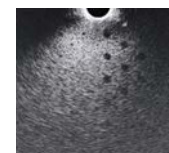
シングルバルーン  
内視鏡

## 超音波ビデオスコープ

通常の内視鏡のほかに、スコープの先端部に超音波探触子(プローブ)を装備した「超音波ビデオスコープ」があります。これは、超音波を使い、臓器の表面からは見えない、深い位置の病変部を発見するために用います。消化管では、粘膜の下に隠れている腫瘍やがん、食道静脈瘤、胆道・膵臓では、がんや胆石、碎石の検査に使われています。穿刺ができるタイプでは、目視できない粘膜下の腫瘍の診断、および、膵のう胞の診断や治療に使用されています。



超音波ビデオスコープ



超音波画像

### 大腸内視鏡用のAI診断支援アプリケーションを搭載した内視鏡CAD\*1プラットフォーム「ENDO-AID\*2」

ENDO-AIDは、消化器内視鏡システム「EVIS X1」と組み合わせることで、ポリープ、がんなどの病変候補を自動的に検出しリアルタイムに表示できる、AI 技術を活用したCADプラットフォームです。AIによるサポートが加わることで、大腸内視鏡検査中の医師の負担軽減に貢献し、医師の経験に関わらず、全体的な臨床結果の向上に貢献することを期待しています。大腸病変の検出支援アプリケーション「ENDO-AID CADe\*3」を搭載しています。



### 大腸内視鏡先端アタッチメント「ENDOCUFF VISION\*2」

大腸内視鏡の先端に取り付けることで、大腸内視鏡検査や内視鏡的ポリープ切除術などにおける視認性をサポートする製品もあります。ENDOCUFF VISIONは、円周上にフレキシブルアームを備えた独自のデザインが特長であり、アームが大腸の歪曲部分や粘膜ひだを押し広げ、腸内の視認性が高まるため、ポリープや腺腫を検出しやすくなります。本技術を用いた大腸内視鏡検査は、標準的な大腸内視鏡検査と比較して、腺腫検出率を最大11%上昇させることが研究\*4により示されています。この研究によれば、腺腫検出率が1%向上するごとに大腸がんのリスクが3%減少するとされています。



\*1 Computer Aided Detection/Diagnosis:AI による検出／診断支援

\*2 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

\*3 Computer Aided Detection:AI による検出支援

\*4 Williet, N., Tournier, Q., et al. Effect of Endocuff-assisted colonoscopy on adenoma detection rate: meat-analysis of randomized controlled trials. Endoscopy, 50 (9), 846-860. Doi:10.1055/a0577-3500. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29698990>

主な病気 1 2 3 4 5 に対する  
診断方法

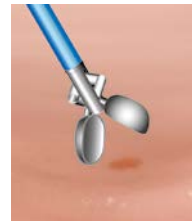
### 生検

病変の疑いのある組織を採取し、顕微鏡で病理学的に調べる検査方法です。

TSD ▶ 使用される主な処置具

### 生検鉗子

生検には、標準型鉗子や粘膜表面での滑りを防止する針の付いた針付き鉗子が使われます。そのほか、食道で使う片開き型、固い粘膜に用いる鱗口型などさまざまな種類があります。



生検



針付き鉗子

主な病気 1 2 3 4 5 に対する  
診断方法

### 色素散布

早期の腫瘍などの病変を発見しやすくするために、インジゴカルミン液やルゴール液などの色素を組織に散布して、粘膜表面の変化を観察しやすくする検査方法です。

TSD ▶ 使用される主な処置具

### 散布チューブ

色素液を観察部に散布するための処置具です。



食道へのルゴール液散布  
(イメージ)



散布チューブ

主な病気 4 に対する  
内科的治療方法

## ポリペクトミー

粘膜上皮に局所的に隆起した病変であるポリープの切除に使われる手技です。高周波スネアをポリープの根元にかけて絞りながら電気を流して焼き切り、把持鉗子で回収します。高周波電流を流さず10mm未満のポリープなどを絞って切除する、「コールドポリペクトミー」と呼ばれる方法もあります。



ポリペクトミー



高周波スネア

TSD ▶ 使用される主な処置具

## 高周波スネア

スネアと呼ばれる金属ワイヤをループ状にした鉗子に高周波電流を流すことで、病変部をしぼり、焼き切ることができる処置具です。高周波スネアの中には、高周波電流を流さず機械的に病変を切除するコールドポリペクトミーに対応するものもあります。

主な病気 4 に対する  
内科的治療方法

## ホットバイオプシー

より小さなポリープやくびれないポリープの場合は、高周波通電ができるホットバイオプシー鉗子でつまんで切除します。切除と止血が同時にできる手技です。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## ホットバイオプシー鉗子

カップ部に高周波電流を流しながら組織を採取できる鉗子です。先端部は、生検鉗子とほぼ同一の構造となっています。操作部には、高周波焼灼電源装置と接続するためのプラグがあります。



ホットバイオプシー



ホットバイオプシー鉗子

主な病気 1 2 3 4 に対する  
内科的治療方法

## EMR

(Endoscopic Mucosal Resection:内視鏡的粘膜切除術)

隆起が少ない・平らな早期の腫瘍などの病変を切除する方法です。病変は高周波スネアによって切除しますが、手技は複数あり、その一つが「吸引法(EMRC法)」です。粘膜下層に生理食塩水などを注入して粘膜下層を厚くし、病変部を盛り上げ、内視鏡の先端部に付けた透明なキャップ内に吸引し、キャップに添えた高周波スネアで切除して、病変部を吸引しながら回収します。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## 透明キャップ

スコープ先端に装着し、病変部を吸引するための処置具です。



EMRC法



透明キャップ

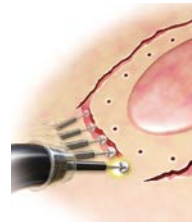
## 主な病気 1 2 3 に対する

## 内科的治療方法

## ESD

(Endoscopic Submucosal Dissection:内視鏡的粘膜下層剥離術)

EMRでは切除できる病変部が2cm以内に限定されています。そのため、より広範囲の病変部が切除できる手技として開発されたのが、ESDです。まず、針状メスを用いて病変部の周囲をマーキングし、次に粘膜下に生理食塩水を注入して盛り上げます。次に高周波ナイフを用いて病変部の全周を粘膜切除し、それから、粘膜下層を剥離し、把持鉗子で回収します。



ESD



高周波ナイフ

## TSD ▶ 使用される主な処置具

## 高周波ナイフ

より広範囲の早期病変を切開・剥離するための処置具です。針状ナイフの先端にセラミック製の絶縁体を装着したナイフなどがあります。絶縁体によって消化器に穴を開ける穿孔リスクを避けながら、広範囲の粘膜切除を可能にします。

## 主な病気 1 2 3 4 5 に対する

## 内科的治療方法

## 止血

ポリープや病変部を切除した後に出血する場合があります。そのために、止血のための手技と処置具が開発されています。



クリップ止血法



高周波止血鉗子

## TSD ▶ 使用される主な処置具

## クリップ

血管や粘膜をつまんで圧迫するための処置具です。クリップ止血法では、圧迫後クリップ先端部をそのまま留置します。

## TSD ▶ 使用される主な処置具

## 高周波止血鉗子

高周波を用いた止血鉗子は、手技中に見られる太い血管や硬く滑りやすい組織をしっかりつかみ、凝固止血を行うための処置具です。

## 主な病気 2 に対する

## 外科的治療方法

## 腹腔鏡補助下幽門側胃切除術

(LADG:Laparoscopic Assisted Distal Gastrectomy)

胃下部(幽門前庭部)から中部(胃体部)に限定される早期胃がんに適用します。胃の3分の2以上と胃周囲のリンパ節を切除するのが標準的な術式です。

胃の再建方法には、ビルロートI法、ルーワイ法などがあります。ビルロートI法は、残った胃と十二指腸をつなぐ方法です。ルーワイ法は、残った胃と空腸をつなぐ方法です。さらに、残った十二指腸を空腸の下部に吻合します。食べたものは胃から空腸に流れ込み、空腸内で十二指腸から流れてきた消化液と混ぜ合わさります。

胃がんの手術には、これ以外に胃を全部摘出する腹腔鏡補助下胃全摘術があります。



ビルロートI法



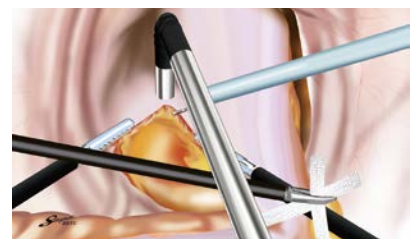
ルーワイ法

## 主な病気 3 に対する

## 外科的治療方法

## 腹腔鏡補助下結腸切除術

大腸がんの手術は、結腸、盲腸、直腸が対象です。胃がんと同様に病変部とリンパ節の一括切除が基本となります。大腸は胃に比べて、動脈の走行が単純でリンパ節の切除も容易です。そのため、近い将来、大腸がん手術の標準様式になる可能性が高いと言われています。



腹腔鏡補助下結腸切除術

## TSD ▶ 使用される主な治療機器

## 外科手術用治療機器

▶ 外科手術の際に使用される治療機器については P36～37へ

※上記の手技画像は京都府立医科大学有田先生ケースレポートより引用



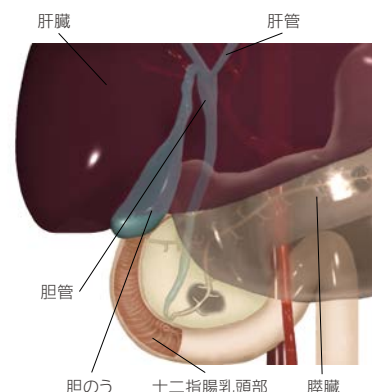
## 消化器科 胆道・膵臓

### 主な病気 1 胆石

胆道(胆管、胆のう、十二指腸乳頭部の総称)に石ができる病気です。特に、胆のうにできる胆のう結石が多くなっています。胆のうや胆管にできる胆道がんと胆石は関連があることがわかっています。胆石が胆道を刺激して、炎症を起こし、それが長期化するとがんになると考えられています。

### 主な病気 2 膵臓がん

膵臓細胞から発生するがんです。膵臓がんは、外分泌系(消化酵素の分泌系)と、内分泌系(ホルモンの分泌系)の2つのタイプに分けられます。外分泌系のがんが95%を占め、中でも膵管の上皮から発生する浸潤性膵臓がんが全体の85%を占めます。膵臓がんは、50~70歳、特に高齢の男性に多く発症します。



### 主な病気 1 2

ESD ▶ 使用される主なスコープ

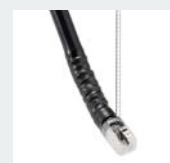
## 十二指腸用スコープ

十二指腸用ビデオスコープは上部消化管用ビデオスコープ、大腸用ビデオスコープと違い、先端部は対物レンズや照明レンズが側面に配置されている側視型です。これは、十二指腸経由で膵胆管を造影するERCP(内視鏡的逆行性胆道膵管造影術)や胆石の除去を行うEST(内視鏡的乳頭括約筋切開術)という手技に対応するためです。鉗子が側面90度を向くようにする起上装置が内蔵されています。長さは1,240mmです。

※今後、シングルユーススコープを導入予定です



十二指腸用ビデオスコープ



側視型光学系  
(起上装置含む)

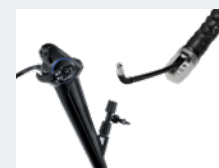
### 主な病気 1 2

ESD ▶ 使用される主なスコープ

## 胆道用スコープ

胆道用ビデオスコープは、十二指腸用ビデオスコープの鉗子チャンネルに挿入して使用する細径スコープです。細い膵胆管内を直接観察したり、組織を採取したりすることができます。

※今後、シングルユーススコープを導入予定です



胆道用ビデオスコープ

### 主な病気 1 2 に対する 診断方法

## ERCP

(Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography:内視鏡的逆行性胆道膵管造影術)

内視鏡を用いて行う胆道や膵管の検査方法です。造影チューブを十二指腸の乳頭から挿入し、造影剤を膵胆管内に注入し、X線で透視します。

### TSD ▶ 使用される主な処置具

## 造影チューブ

膵管や胆管に挿入して、造影剤を直接注入しX線像を撮影するための細いチューブです。



ERCP



造影チューブ

主な病気 1 に対する  
内科的治療方法

## EST

(Endoscopic Sphincterotomy:内視鏡的乳頭括約筋切開術)

胆石の除去などを狙いとした手技です。十二指腸の乳頭の開口部にパピロトームを挿入し、高周波で乳頭括約筋を切開して広げ、胆石を排出します。排出には、バルーンカテーテルやバスケット鉗子を使います。



EST



パピロトーム

TSD ▶ 使用される主な処置具

## パピロトーム

胆管の出口にあたる乳頭部に挿入し、高周波を用いて切開するための電気メスです。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## バルーンカテーテル

砂泥状の小さな石をかき出す風船状のカテーテルです。



バルーンカテーテル



バスケット鉗子

TSD ▶ 使用される主な処置具

## バスケット鉗子

胆管内の結石を回収・除去するために使用する処置具です。

主な病気 1 に対する  
内科的治療方法

## EBD

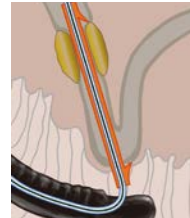
(Endoscopic Biliary Drainage:内視鏡的胆道ドレナージ)

胆石や病気による狭窄により、十二指腸への胆汁の流れが悪くなった場合に、その経路を確保するため、胆管内にプラスチックステントや金属ステントを留置する手技です。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## プラスチックステント

胆管の狭窄・閉塞症例に対し、狭窄部に挿入して胆汁を排出させるステントです。比較的短期間(数週間程度)の留置で用いられます。



EBD



プラスチックステント

TSD ▶ 使用される主な処置具

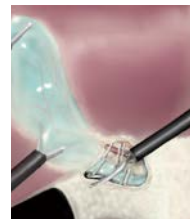
## 金属ステント

金属製、メッシュ状のステントです。留置後の内腔がプラスチックステントよりも大きく、高いドレナージ効果が期待できます。比較的長期(数ヶ月程度)の開存・留置が可能です。

主な病気 1 に対する  
外科的治療方法

## 腹腔鏡下胆のう摘出術

日本の内視鏡外科手術で最も多い術式です。「ラパコレ」とも呼ばれます。胆のうは肝臓の裏側に張り付いており、それを電気メスや剥離鉗子で慎重にはがします。その後、クリップで胆のう動脈と胆のう管を結紮・切り離し、肝臓から剥離します。最後に把持鉗子を使い、トロッカーを入れて孔から、胆のうを体外に取り出します。



胆のうの切り離し



切開部から取り出し

TSD ▶ 使用される主な治療機器

## 外科手術用治療機器

▶ 外科手術の際に使用される治療機器については  
P36～37へ

## 泌尿器科

### 主な病気 1 前立腺肥大症

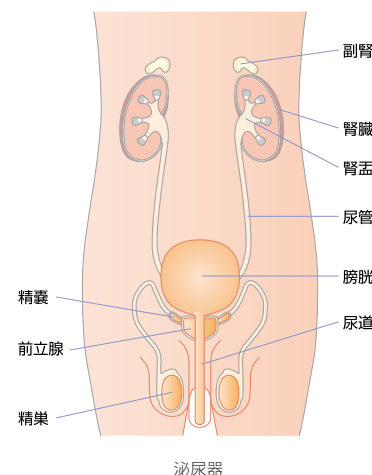
膀胱の下にある前立腺が肥大して、尿道を圧迫し、排尿障害を起こす病気です。一度に出る尿の量が減るのでトイレに行く回数が増え、残尿感などの症状が出ます。

### 主な病気 2 尿路結石

尿の中にある成分が、なんらかの原因で結晶となり、石のように固まってしまう病気です。激しい痛み・血尿・排石（尿に石が混ざること）が典型的な症状です。

### 主な病気 3 膀胱腫瘍（膀胱がん）

尿路上皮ががん化することによって引き起こされます。大部分（90%以上）は尿路上皮がんという種類ですが、まれに扁平上皮がんや腺がんの場合もあります。症状として主なものは、血尿、排尿時の痛みなどです。



### 主な病気 1 2 3

TSD ▶ 使用される主なスコープ

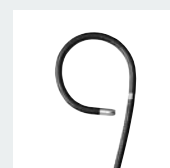
## 泌尿器用スコープ

泌尿器用スコープは、尿道から膀胱、さらに尿管から腎臓を診るために用います。オリンパスは、ビデオスコープとファイバースコープの両方を用意しています。ビデオスコープは高性能CCDによる高解像度画像や、NBI観察にも対応しています。また、膀胱頸部の観察を容易にするためUP側、Down側ともに275度の湾曲角を実現しています。

※今後、シングルユーススコープ(尿管鏡)を導入予定です



泌尿器用ビデオスコープ



柔軟な湾曲性能

### 主な病気 1 3

TSD ▶ 使用される主なスコープ

## レゼクトスコープ(切除鏡)

尿道および膀胱を観察・治療する硬性鏡です。外尿道口から挿入し、高周波電流で病変を切除するために用います。



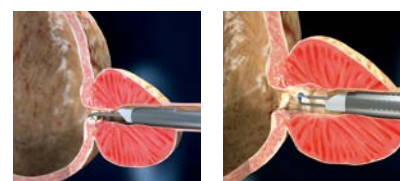
レゼクトスコープ

### 主な病気 1 3 に対する

治療方法

## 経尿道的切除術(TUR)

尿道からレゼクトスコープを挿入し、手元のハンドルでループ型の電極を操作して、肥大した前立腺や膀胱腫瘍を電気メスで切除する手技です。オリンパスでは、安定した切れ味の高い切除のために、電解質溶液を介して電極全周を放電させて切除する「TURis」と呼ばれる手技に対応しています。



経尿道的にレゼクトスコープを膀胱頸部付近に挿入し、前立腺肥大部を切除

TSD ▶ 使用される主な治療機器

## 高周波焼灼電源装置

内視鏡用処置具に接続して高周波電流を発生させることで、病変部の切開や凝固を行うための機器です。



高周波焼灼電源装置



レゼクトスコープと組み合わせたTURis専用電極

### 主な病気 1 に対する 治療方法

## 非切除デバイスによる 治療

経尿道的に前立腺部に3本のナイチノール製ワイヤのデバイスを留置し、5日間かけて尿道を広げることで尿の流れを確保する「iTind\*1」という低侵襲治療デバイスを展開しています。診療所やクリニックでの日帰り治療が可能であり、患者さんにとっては永久留置物がないことが特長です。

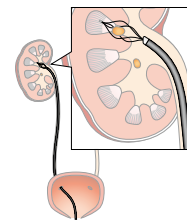


前立腺肥大症低侵襲治療デバイス\*1

### 主な病気 2 に対する 治療方法

## 経尿道的尿路結石破砕術 (TUL: Transurethral Lithotripsy)

尿路に内視鏡を通して膀胱や尿管、腎臓の結石をレーザーや超音波エネルギーなどで砕石します。破砕された結石は、自然に排出されるか、バスケット鉗子を用いて体外に取り出します。



バスケット鉗子で結石を取り除く様子

### TSD ▶ 使用される主な治療機器

## ツリウムファイバー レーザー装置

主に尿路（腎臓、尿管、膀胱、尿道）に発生した結石をレーザー装置によって細かく破砕して体外に排出するため用いられる、ツリウムファイバーレーザー技術を利用した製品です。軟組織の切除にも使用されます。砕石性能の向上により、手術時間の短縮に貢献するほか、前立腺などの軟組織の治療にも使用できるため、本装置によりさまざまな処置方法を提供することができます。また、装置の小型化の実現により省スペース化や手術室間の移動の効率化にも貢献します。



ツリウムファイバー  
レーザー装置

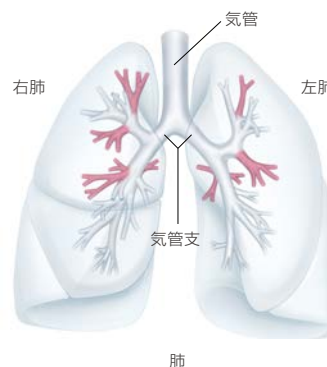
## 呼吸器科

### 主な病気 1 肺がん

気管支や肺の上皮に発生する悪性腫瘍です。喫煙などを背景として増加しており、がんの中でも死亡率が世界1位\*2となっている疾患です。

### 主な病気 2 肺気腫

気管支の先にある肺泡が膨張して機能が壊れてしまう疾患です。タバコなどの有害物質の吸入によって肺や気管支が炎症を起こし、それがもとになり、進行性の呼吸困難が現れる、慢性閉塞性肺疾患（COPD）の形態のひとつとして定義されています。



### 主な病気 1 2

### TSD ▶ 使用される主なスコープ

## 呼吸器用スコープ

気管支や肺を診る呼吸器用スコープは、ビデオスコープ、ファイバースコープ、両方を組み合わせたハイブリッドスコープの3種類があります。口から入れて、細い気管支内腔を見ます。ビデオスコープは高解像度のCCDで鮮明な画像を得られます。ファイバースコープは先端が細く、気管支の末梢部（先端部）まで挿入できるのが特徴です。ハイブリッドタイプは、先端部にファイバーを、手元操作部にCCDを内蔵したものです。ビデオスコープとファイバースコープ双方の利点を兼ね備えた、高い挿入性と高画質を両立しています。

\*2021年4月、米国にて当社初のシングルユース気管支鏡の販売を開始しました。



呼吸器用ビデオスコープ

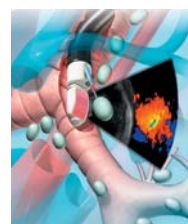


主な病気 **1** に対する  
診断方法

## 超音波気管支鏡ガイド下針生検

(EBUS-TBNA)

主に肺がんリンパ節転移診断を目的に、気管や気管支経由で超音波画像をリアルタイムに観察しながら、リンパ節を穿刺し、検体を吸引採取する手技です。採取した検体は病理検査で詳しく観察・診断し、今後の治療方針を決定します。



EBUS-TBNA



超音波気管支ファイバービデオスコープと吸引生検針

TSD ▶ 使用される主な処置具

## 吸引生検針

超音波内視鏡と組み合わせて気管、気管支の組織や細胞を吸引採取するために使用される処置具です。

主な病気 **1** に対する  
診断方法

## 細胞診

ブラシで粘膜をこすり、採取した組織を顕微鏡下で観察して診断する方法です。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## 細胞診ブラシ

管腔が細い気管支などで使用される細胞採取用のブラシです。細胞診ブラシの直径は1～5mm、長さは10mm以下です。



気管支の細胞診



細胞診ブラシ

主な病気 **2** に対する  
治療方法

## 気管支鏡下肺容量減少手術

肺気腫に対する低侵襲な治療手技です。気管支内にバルブを留置して肺胞を閉塞させて肺容量を減少させます。具体的には、気管支鏡の鉗子チャンネルに入れたカテーテルを通じて、肺の上葉支に小型・傘状のバルブを留置します。留置されたバルブの逆止弁効果によって、肺内の異常がある部位から正常な部位へと空気の流れを変化させることを目的としています。

TSD ▶ 使用される主な処置具

## バルブ

肺気腫の治療において、薬剤効果がない、または肺縮小術や肺移植の手術が適用されない症例に対する治療、および気胸や肺手術後に発生する持続性の空気漏れの処置を目的に使われる治療機器\*1です。



気管支内バルブシステム



バルブ

主な病気 **1** に対する  
治療方法

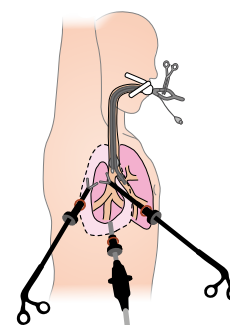
## 肺切除術

肺がんの治療には、胸腔鏡下で直径3cm以内の腫瘍を切除する肺部分切除術や同4cmを超える範囲を処置する肺葉切除術などがあります。

TSD ▶ 使用される主な治療機器

## 外科手術用治療機器

▶ 外科手術の際に使用される治療機器についてはP36～37へ



肺切除術 (イメージ)

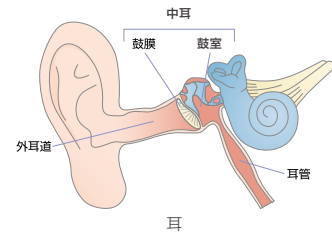
\*1 2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

\*2 WHO がん統計データ: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

## 耳鼻咽喉科

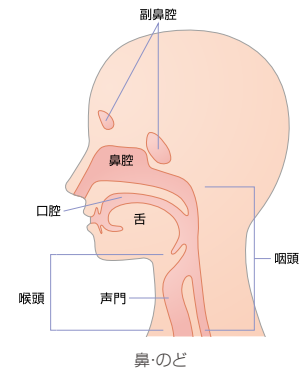
### 主な病気 1 中耳炎

風邪などをきっかけに鼓室に細菌やウイルスなどが入って炎症が起き、膿や水がたまる病気です。頭痛・めまいや難聴・耳のつまり感などを引き起こします。



### 主な病気 2 副鼻腔炎

通称「蓄膿症(ちくのう症)」は副鼻腔が、風邪や花粉症のほか、虫歯などにより炎症を起こしてしまう病気、鼻がつまり、色のついた粘り気のある鼻水が出ます。そのほか、嗅覚異常、頭痛などの症状があります。



### 主な病気 3 咽喉頭がん

男性に多いのどのがんです。のどの痛み、声の枯れなど、風邪と似た症状が現れます。

### 主な病気 1 2 3

TSD ▶ 使用される主なスコープ

## 耳鼻咽喉用スコープ

耳、鼻、咽喉部を診るためのスコープです。最新のビデオスコープは超小型の高性能CCDを採用して、従来に比べ、画像の解像度を大幅に上げたのが特徴です。NBI(Narrow Band Imaging:狭帯域光観察)による観察も行えます。

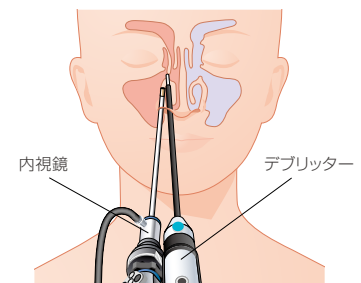


耳鼻咽喉用ビデオスコープ

### 主な病気 2 に対する 治療方法

## 内視鏡下副鼻腔手術

副鼻腔(鼻腔の周囲にある骨で囲まれた空洞)が慢性の炎症を起こし、汚い粘膜や膿がたまる副鼻腔炎(蓄膿症)の低侵襲治療法です。内視鏡下副鼻腔手術は、内視鏡を使用して鼻の状態を見ながら、デブリッターなどの機器で治療をする手術法です。



内視鏡下副鼻腔手術(イメージ)

TSD ▶ 使用される主な治療機器

## デブリッター

吸引と切除・切削を同時に行いながら病的組織を除去する手術用切除装置です。



デブリッター



## 外科内視鏡システムの構成

内視鏡外科手術には以下の機器が使われています。従来の開腹手術を、内視鏡下に置き換えたため、狭い体腔内でも手術できるように、さまざまな新しい器具が考案、開発されました。

### 1 本体: 液晶モニター ビデオシステムセンター 高輝度光源装置 (IR機能)

外科内視鏡システムには、奥行きが把握しやすくなる3D内視鏡に対応する機種や、より細部までクリアで高精細な映像が得られる4Kモニターを採用した機種があります。ビデオシステムセンター(光源装置一体型)は、ビデオスコープからの電気信号を映像信号に変換し、液晶モニターに映し出すプロセッサの役割と、ライトガイドケーブルを通じて、スコープ先端部に光を伝える光源装置の役割を担っています。高輝度光源装置にはIR(赤外光)観察を可能にする機種もあります。

### 2 スコープ部

#### ● ビデオスコープ

一般的なビデオスコープは、直径は5mm~10mm、長さは300mm~370mmで、金属製の筒の先端にレンズとCCD、ライトガイドが内蔵されています。先端部が曲がるものと、まっすぐなものがあります。深い被写界深度を持つため、ピント合わせは不要です。

#### ● 硬性鏡(光学視管)

幅広い診療科でさまざまな硬性鏡が使用されています。泌尿器科では経尿道的前立腺切除術や腎摘出術などに使用されています。耳鼻咽喉科では細い硬性鏡を用い、鼓膜や副鼻腔や声帯などの観察、診断、治療を行います。婦人科では子宮筋腫の摘出に使用されており、整形外科では関節腔内の観察、診断、治療に使用されています。

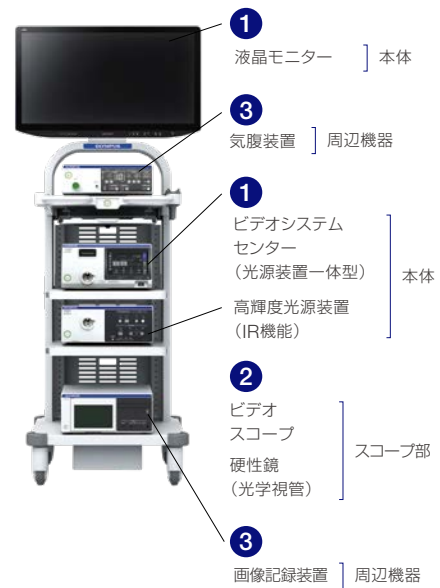
### 3 周辺機器

#### ● 気腹装置

気腹装置は、腹腔内に炭酸ガスを送り込んで腹腔内を膨らませ、手術空間を確保するために使います。炭酸ガスは、気腹針やトロッカーから送気します。術中の自然なガス漏れに対しては、自動で炭酸ガスが補充されます。

#### ● 画像記憶装置

画像記録装置では、高精細な内視鏡画像(動画/静止画)の記録・管理・編集に至る一連のプロセスを円滑に行います。



外科用ビデオスコープ



硬性鏡(光学視管)



気腹装置



画像記録装置



### ● トロッカー

体腔内に内視鏡や鉗子などを挿入して手術するために、体腔内と体外を継ぐ連絡路の役割を担うのがトロッカーです。そこからスコープ、鉗子、電気メス、止血・縫合器具などを挿入します。直径5mmから15mmの5つのタイプや、抜け止めのバルーン付き、スレッドのあるタイプ等があります。現在では、シングルユースタイプが主流です。



トロッカー

### ● 鉗子類

鉗子には、ものをつかむ把持鉗子、組織を剥離する剥離鉗子、鉗の機能を持った鉗型鉗子などがあります。電気メスの機能が付属しているものもあります。



鉗子



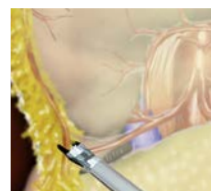
把持鉗子先端部



剥離鉗子先端部

### ● 止血用クリップ

内視鏡外科手術では体腔内での止血が難しいため、血管を迅速に閉鎖するために、クリップを用います。これを収めるピストル状の器具がクリップアプライヤーです。クリップはホッチキスのように連発式です。



止血用クリップ(イメージ)

### ● 超音波エネルギーデバイス

手術の重要なツールである超音波凝固切開装置は、電気エネルギーを超音波の振動に変換し、凝固・切開に利用するものです。先端部分を組織に接触させることで摩擦熱を発生させ、凝固(止血)しながら組織を切り離す事ができます。



超音波エネルギーデバイス

### ● 高周波エネルギーデバイス(電気メス)

オリンパスでは、高周波電流をエネルギー源とした、いわゆる電気メスも実用化しています。高周波電流を用いた電気メスには、モノポーラと呼ばれる一つの電極のものと、バイポーラと呼ばれる二つの電極のものがあります。特にバイポーラの場合には、小さな病変部などをピンポイントで焼灼することが可能となり、処置部分以外への熱損傷のリスクが抑えられます。



高周波エネルギーデバイス(電気メス)

### ● バイポーラ高周波と超音波の統合エネルギーデバイス

止血に優れたバイポーラ高周波エネルギーと、切開機能に優れた超音波エネルギーを統合したエネルギーデバイスです。1本のデバイスで血管の封止、止血、組織の凝固・切開、剥離までをサポートする高い汎用性により、手術効率の向上に貢献します。



バイポーラ高周波・超音波統合エネルギーシステム

## 内視鏡事業の歴史：消化器内視鏡

1950



世界で初めて実用的な胃カメラを開発

1949年、「日本人に多い胃がんをなんとか治したい」という東京大学附属病院・小石川分院外科の宇治達郎医師からの依頼で、オリンパスの技術陣が胃カメラの開発をスタートしました。胃の中を明るく照らす超小型電球、広い範囲を映し出す広角レンズ、フィルム巻き取り装置、体内に挿入する蛇管部分の素材選びなど、さまざまな要素技術の開発を重ね、1950年に試作機の開発に成功、2年後の1952年には製品化し、販売を開始しました。その後も、医師との二人三脚で機器の改良は急ピッチで進み、消化器疾患の診断術も飛躍的に発達しました。

1964



ファイバースコープの登場



しかし、胃カメラにも問題点はありました。胃鏡と違い、胃の中を直接、リアルタイムに見ることができないのです。その問題を解決したのが、1957年に登場したファイバースコープでした。

オリンパスは、1964年に撮影画像が鮮明な胃カメラの強みを活かしたファイバースコープ付き胃カメラを発売し、高い評価を得ました。ファイバースコープは、直径が8ミクロンと髪の毛の10分の1の極細のガラスファイバーを数万本束ね、画像を光学的に送るもので、スコープ本体が柔軟に曲がります。医師の目で体内を直接、確認できるため、検査に必要な技術が簡単になり、急速に普及しました。診断領域も食道、十二指腸、大腸、気管支、胆道や外科領域と大きく広がりました。さらに、大きなメリットは、治療が可能になったことです。体内を観察しながら、鉗子チャンネルから挿入した処置具で病変の手術をすれば、体の表面にメスを入れることなく、低侵襲の手術が可能になりました。

1982



超音波内視鏡システムを発売

## ■消化器内視鏡の歴史

## ルーツは古代ギリシャ

「人間の体内をこの目で見たい。生命の神秘を解き明かしたい。」古来、医学の分野では、体内を観察する方法が探求されてきました。その歴史は、紀元前4世紀、古代ギリシャで医聖ヒポクラテスが活躍した時代にまでさかのぼります。当時は馬が主要な交通手段で痔を患う人が多く、肛門の内側を観察する機械で、痔を焼いて治していたようです。これが、内視鏡のルーツと言われています。近代的な内視鏡は、ずっと時代を下り、ドイツの医師ポッチニが1805年に製作した「導光器」から始まります。ランタンのような外観で、金属製の筒を尿道や直腸、咽頭に挿入し、ランプの光で観察する仕組みでした。

## フランスで「内視鏡」命名

1853年にはフランスの医師デソルモが尿道や膀胱を観察する器具を製作。初めて、「エンドスコープ(内視鏡)」と名付けました。

## ドイツの大道芸人で検査

世界で初めて、胃の観察に成功したのは、ドイツの医師クスマウルです。1868年、デソルモの内視鏡を発展させ、医療機械店に長さ47cm、直径13mmの金属管をつくらせ、剣を飲む大道芸人の検査に用いました。しかし、ランプの光では光量が不足し、体内を十分に照らし出すことができません。そのため、内視鏡の実用化には、電気照明の登場を待つ必要がありました。1879年にドイツの医師ニツェとオーストリアの電気技師ライターが電気照明を光源とした膀胱鏡、その後、食道鏡と胃鏡をつくります。1881年にはライターの協力を得たポーランドの医師ミクリッチにより、先端部の3分の1を屈曲した硬性胃鏡がつけられました。

1985



### ビデオ内視鏡システム「EVIS 1」を発売

1983年には、米国でビデオスコープが登場します。オリンパスは満を持して1985年に発売しました。先端部に撮像素子であるCCD(電荷結合素子)が組み込まれ、その信号をビデオ信号に変え、テレビモニターに表示します。複数の医師や医療従事者で共有できるようになり、診断の精度が飛躍的に向上しました。その後も、画像のハイビジョン化、NBI(狭帯域光観察)による腫瘍の診断など、さまざまな技術的進展がありました。これによって、内視鏡の治療面での応用も加速しています。

2002



### 世界初のハイビジョン内視鏡システム「EVIS LUCERA」を発売

2002年、オリンパスは世界で初めてのハイビジョン内視鏡システムを開発しました。最先端の画像技術を結集し、きわめて微小な病変も診断できるほどの画像の精度向上を提供することが可能になりました。粘膜のわずかな色彩の変化を強調表示する「IHb色彩強調」機能や、一般観察ではわかりにくい病変をはっきり見えるようにする「IHb擬似カラー表示」機能、動画や静止画像の「電子拡大」機能など、より進歩した画像処理技術を搭載しました。

2020



### 消化器内視鏡システム「EVIS X1」を発売

2020年には、待望の消化器内視鏡システム「EVIS X1」を発売しました。(2024年2月時点で日本、米国、欧州、中国、アジア一部地域で販売中)前機種から約8年ぶりにモデルチェンジする当社最上位機種の消化器内視鏡システムです。内視鏡による病変の発見・診断・治療の質や検査効率の向上を目指し、さまざまな独自技術を搭載することで、がんなどの消化器疾患の早期発見・早期診断・低侵襲治療に貢献します。

#### より実用的な胃鏡の登場

1932年にはより実用的な胃鏡が登場しました。ドイツの医師シンドラーが開発した軟性胃鏡です。長さ75cm、直径11mmで先端の3分の1がある程度曲がります。ただ、いずれの内視鏡も、金属の管を体内に挿入するため、患者さんの苦痛が大きく、臓器を突き破るなどの事故の恐れもあり、戦前までは、欧州や日本の一部で普及するのにとどまりました。

#### 胃カメラの構想

それに対し、やわらかい管の先端部に超小型カメラを装着し、消化器内を撮影する胃カメラの構想が、欧米で19世紀末に浮上します。1898年にドイツの医師、ランゲとメルチングが開発を発表しましたが、得られた画像は不鮮明で、実用化には至りませんでした。

#### 1950年 OLYMPUS

#### 世界で初めて実用的な胃カメラを開発

(以降の当社歴史は上段をご覧ください。)

## 内視鏡事業の歴史：外科内視鏡

1975



腹腔鏡の販売開始

外科内視鏡領域では、1975年にドイツの硬性鏡メーカーWinter & Ibe (W&I)社（後のOWI社）の腹腔鏡の販売を開始しています。その当時、腹腔鏡は、婦人科では避妊手術などの目的に使われ、内科領域では肝臓疾患などの診断のために肝臓表面の観察、組織の採取などの手技に使用されていました。

1986



オリンパス初の外科向け医療用TVシステムを発売

その後、硬性鏡にテレビカメラを装着してモニターで観察するというニーズが強くなり、オリンパスは外科向けのイメージング機器として、TVシステムの開発に着手していきました。

1986年には、外科向けの硬性鏡用としてはオリンパス初の医療用TVシステム「OTV-S」を開発・発売します。その後も相次いで製品開発を行い、外科における硬性鏡画像のモニター観察における発達と普及をイメージング装置の面から大きくサポートしました。

1996



多様なニーズに応えるビデオシステム

手術室の中でも、多様な医療分野がそれぞれの分野専用の内視鏡を使うことから、1996年には、単なる硬性鏡用のTVカメラ装置ではなく、多様なニーズに応え、多種類のカメラヘッドやビデオスコープを接続できる拡張性のあるビデオシステム「OTV-S5」を導入しました。さらに、1999年には手術室で多くの器具の滅菌に使用される高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）にも耐えられる構造のカメラヘッドをラインアップした、ビデオシステム「OTV-S6」を導入しました。

### ■内視鏡外科手術の歴史

#### ルーツは肺結核治療

内視鏡を使った外科手術の歴史は、1910年頃、肺結核の治療に胸腔鏡が用いられたことにさかのぼります。その後、1960年代に入り、欧州で泌尿器科／婦人科領域の診断において腹腔鏡が使われました。その鮮明な映像をもとに、尿路結石などの治療に応用されるようになりました。

#### 1975年 OLYMPUS

#### 腹腔鏡の販売開始

（以降の当社歴史は上記をご覧ください。）

#### 内視鏡外科手術の始まり

1978年にはドイツの外科医クルト・ゼムが自動気腹装置を開発し、1981年に世界で初めて、内視鏡下で虫垂切除手術を実施したことが知られています。それは、腹部の穴から挿入した腹腔鏡をのぞきながら手術をするという、従来の腹腔鏡の使い方を大きく変える試みでした。さらに、1985年には、ドイツの外科医エリッヒ・ミュエが内視鏡下の胆のう摘出術を行い、70術例を報告しています。



2015



#### 4K技術搭載の外科手術用内視鏡システム 「VISERA 4K UHD」を発売

2013年には、ソニーとの合併会社である、ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社を設立しました。そして、2015年には、設立後初の製品として4K技術が搭載された外科手術用内視鏡システムを発売し、「高精細・広色域・拡大視の画像による内視鏡外科手術」という新たな価値を提供しています。

2021



#### 蛍光イメージング市場の ポートフォリオを拡充

2021年には、オランダの医療機器メーカーQuest Photonic Devices社を完全子会社化しました。近赤外光と蛍光色素を組み合わせ、血流に流れている蛍光薬剤が光ることにより、細胞下の血管などを可視化する蛍光イメージングの技術を獲得しました。急速に拡大している蛍光イメージング市場のポートフォリオを拡充するとともに、次世代の分子イメージング技術の研究・開発に期待しています。

2022



#### 外科手術用内視鏡システム 「VISERA ELITE III」を発売

2022年には、4K、3D、IR(赤外光)観察などの機能を1つのプラットフォームで対応でき、医療現場のニーズに合わせて機能を選択拡充できる外科手術用内視鏡システムを発売しました。本製品は、ソニーの有する最先端のデジタルイメージング技術と、当社が内視鏡のリーディングカンパニーとして培ってきた医療機器開発のノウハウ、医療現場のニーズなどの知見を活かし、ソニー・オリンパスメディカルソリューションズが製品の基本技術開発と、医療機器用途向けに映像処理全体の最適化を行いました。

### モレ医師の大きな足跡

しかし、内視鏡外科手術の普及へ向け、大きな足跡を残したのは、フランスの外科医フィリップ・モレです。彼は1987年、腹腔鏡にCCDカメラを接続し、テレビモニターに映しながら、胆のう摘出術を行いました。医師と助手、技師が視野を共有しながら、協力して手術を行う現在のスタイルを確立したのです。日本では、1990年に帝京大学の山川達郎教授により、初めて内視鏡下の胆のう摘出術が行われました。胃がんでは、1991年以降、内視鏡補助下での胃の切除が行われるようになりました。

内視鏡外科手術の普及が加速した背景には、技術的な進展があります。前述のように、内視鏡と組み合わせるCCDカメラが登場し、モニター画面を通じ、医師と助手が高度に連携することが可能になりました。また、手で直接アクセスできない体腔内で、手術するための機器、装置の開発が急ピッチで進んだことも大きな要因です。

### 1992年から保険適用対象に

内視鏡外科手術は、日本では、1992年の胆のう摘出術から保険適用となりました。1994年にヘルニア修復術、肺切除術、婦人科手術が、1995年に胃切除、1996年には脾臓摘出と肝臓摘出など18手技が保険適用となりました。

日本では、内視鏡外科手術の普及に向けた活動も盛んです。1990年に内視鏡外科手術研究会が発足し、1995年には日本内視鏡外科学会(JSES)に発展しました。内視鏡外科手術の研究と教育が目的で、1万人以上が加盟しています。十分な技量を持つ医師を認定する技術認定制度があるほか、機関紙発行、学会の開催を通じて、手技の啓蒙活動を行っています。

## 治療機器事業の歴史:消化器科処置具

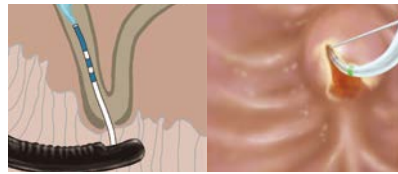
1966



当社初の生検用スコープおよび処置具(生検鉗子・細胞診ブラシ)を発売

1966年、オリンパスは内視鏡の挿入部内部に処置具を通す管(チャンネル)をもつ生検用ファイバースコープを市場に投入しました。従来の画像診断に加え、生検鉗子を使って組織の一部を採取し、病理医が顕微鏡で細かく検査することによって、早期胃がんの診断体制が大きく整備されました。その後、内視鏡用処置具は、処置や治療用途別に発展していきます。1968年に入ると、胃ポリープのスネアによる切り取り、高周波電流を流した生検鉗子などによる切除事例が学会で相次いで発表されました。

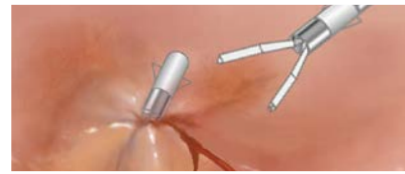
1970



胆道、膵臓分野で大きな発展

1970年には十二指腸ファイバースコープを発売し、胆道・膵臓分野の診断や処置にも大きな発展がありました。造影チューブを使って、X線下で胆道、膵臓を映し出しながら、腫瘍などの病変を発見するERCP(内視鏡的逆行性胆道膵管造影術)や、十二指腸の乳頭の開口部を高周波メスで切開するEST(内視鏡的乳頭括約筋切開術)などの手技が次々と開発されています。

1975



クリップによる止血  
止血新手技に貢献

さらに、1975年には出血のない内視鏡処置、内視鏡で止血を、という要求に応えて、出血部位を高周波で焼灼し、止血するための凝固子という処置具を発売しました。また、出血部位を直接つまみ、把持することで止血をする内視鏡用クリップも同年に発売しています。その後、10年もの年月をかけて改良を続け、クリップは広く止血や切除する部分のマーキングなどに使われるようになりました。

## 治療機器事業の歴史:泌尿器科

1972

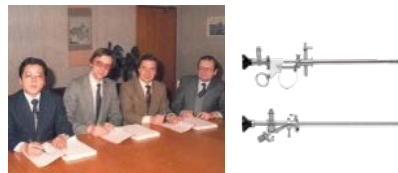


腎臓ファイバースコープと硬性膀胱鏡

腎臓ファイバースコープの発売と硬性膀胱鏡の開発

泌尿器科領域では、古くから硬性鏡を使用した診断・処置が行われていましたが、胃カメラからスタートしたオリンパスは、この領域では新規参入者でした。しかし、1970年に外科的な切開をせず、尿管や腎盂を観察できる腎臓ファイバースコープを東京大学医学部泌尿器科と共同で開発、東京大学が世界で初めて臨床応用に成功しました。1972年には腎臓ファイバースコープ「KF」を発売し、同時に硬性膀胱鏡「CYS-K1」も開発しています。

1979



ドイツの硬性鏡メーカーを買収

1979年には、ドイツの硬性鏡メーカー Winter & Ibe (W&I) 社を子会社化し、硬性鏡の製造拠点としました。これによりオリンパスは、当時硬性鏡の主力マーケットであった泌尿器科領域を中心とした硬性鏡の製品ラインアップを獲得し、事業展開を加速していきます。W&I社の製造技術に、オリンパスの光学技術を組み合わせ、光学性能や操作性を向上し、従来にはなかったシステム性やデザイン性を付加していきました。

1986



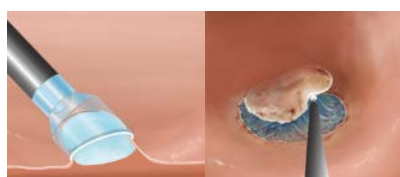
膀胱ファイバースコープ

ファイバースコープの改良と低侵襲治療への貢献

1986年には、膀胱ファイバースコープ「CYF」を導入し、泌尿器科への取り組みを強化していきました。硬性鏡とは異なり、柔軟性のある挿入部が診断時の苦痛の軽減に貢献するとともに、スコープ先端が湾曲する特長により、膀胱内の広い部分の観察が可能になりました。

また、腎盂尿管ファイバースコープでは、挿入部の細さの追求や光学性能、鉗子用チャンネルの径や先端部形状の挿入性向上などの改良が進み、尿管の観察・処置に欠かせないものとなっていきました。

## 1980年代



EMRC

ESD

## より広範囲の病変を切除

1980年代には、医師とオリンパスの共同開発により、EMR(内視鏡的粘膜切除術)が実用化されました。早期の胃がんや大腸がんなどの病変組織と正常組織の間に、生理食塩水を注射して膨らませ、スネアで病変を切り取る手術方法です。処置具の発達により、2002年にはより広範囲の早期病変を切り取ることができるESD(内視鏡的粘膜下層剥離術)も登場しました。

## 2002



高周波ナイフ

## 病変部全周の粘膜を一括に切除

2002年には、針状ナイフの先端にセラミック製の絶縁体を装着することで穿孔リスクを低減させた高周波ナイフ、2008年には用途に合わせてナイフの長さをスイッチして使用できる高周波ナイフなどを開発しました。これらの処置具によって、より安全に病変部全周の粘膜を一括に切除する手技の開発に貢献しました。

## 2020



大腸内視鏡先端アタッチメント

## 消化器疾患治療機器のラインアップ拡充

2020年には英国医療機器メーカー Arc Medical Design社を買収することで、消化器疾患治療機器のラインアップを拡充しました。同社の主力製品である「ENDOCUFF VISION\*」は大腸内視鏡検査や内視鏡的ポリープ切除術などにおける視認性の維持に貢献するように設計されており、腺腫性ポリープの早期発見・治療への貢献が期待されます。

## 2005



TURis専用電極

世界初の  
生理食塩水下前立腺切除術の実用化

2005年には、肥大した前立腺を切除するTURisという新しい術式が医師により開発され、オリンパスは世界で初めてTURis専用の内視鏡切除ループ、切除用の高周波電流を制御する高周波電源装置を開発しています。TURisでは、電解質溶液を介して電極全周を放電させて切除するので、従来よりも安定した高い切れ味を実現できました。

## 2008



腎盂尿管ビデオスコープ



Gyrus製エネルギーデバイス

尿管軟性鏡がビデオスコープへ  
北米での販売力を強化

2008年には、尿管軟性鏡はファイバースコープからビデオスコープへと進化しました。また同年には、泌尿器科や耳鼻科などの内視鏡と、電気メスを中心とするエネルギーを応用した治療デバイスにおいて、米国で長い歴史と高い評価をもつGyrus ACMI社を子会社化しました。最大市場である北米での販売力が強化され、市場シェアの拡大が進みました。

## 2020

前立腺肥大症低侵襲  
治療デバイス

ツリウムファイバーレーザー装置

## さらに低侵襲な治療機器の導入

2020年には、前立腺肥大症の低侵襲治療デバイス「iTind\*」や、尿路結石を細かく破砕して体外に排出するためのツリウムファイバーレーザー装置「SOLTIVE SuperPulsed Laser System\*」を市場に投入しました。どちらも患者さんの負担軽減に貢献する治療機器です。これらの製品の導入により、医師、患者さんに新たな選択肢を提供すると共に、泌尿器科領域のポートフォリオを一層充実させてまいります。

\*2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です

治療機器事業の歴史:呼吸器科

1968



気管支ファイバースコープ

気管支ファイバースコープの発売

1968年には、呼吸器科領域向けの気管支ファイバースコープが発売されます。ファイバーの画質とスコープ機種のアップなどの製品完成度が高い評価を得て、世界各国に販売されていきました。特に気管支内の目的部位により、挿入部径3mm、4mm、5mmの3種類の中から最適な仕様を選択できることは、他社には真似のできないものでした。

1993



気管支ビデオスコープ

ファイバースコープからビデオスコープへ進化

この後、改良が重ねられ、3.2mmの大チャンネルを有するスコープから、外径が1.8mmのスコープまで、多くの機種のアファイバースコープが誕生しました。

そして、ビデオスコープへと進化していきます。1993年には気管支ビデオスコープを3モデル発売、その後、細さが求められていた呼吸器科領域でもビデオスコープ技術の活用が進みました。

1997

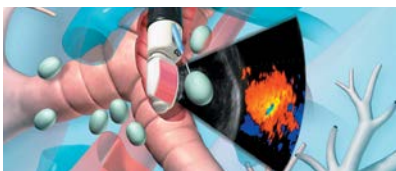


TBNA

超音波内視鏡下の手技の検討

気管支壁外のリンパ節に気管支鏡を使って針を刺し、吸引生検で肺がんのステージ診断をする方法(TBNA)があります。以前は、この手技は針の先端が確認できない状況で実施されていましたが、1997年頃、この手技に超音波内視鏡を使いたいという医師からの要請に応え、当社は製品仕様や試作品の検討などを開始しました。

2004



EBUS-TBNA

超音波内視鏡下の手技の普及

多くの検討と試作品の製作を重ね、2004年には超音波気管支内視鏡で針の先端を確認しながらTBNAを実施するための内視鏡と専用の穿刺針を開発・発売しました。これによって、超音波内視鏡下でのTBNA、超音波気管支鏡ガイド下針生検(EBUS-TBNA)という手技が普及、低侵襲で高い診断能力をもつリンパ節転移診断法の実現に貢献しました。

2010



気管支内バルブシステム

肺気腫・気胸治療デバイスの獲得

肺がん以外の非がん性疾患領域での内視鏡の適応拡大にも本格的に取り組んでいきました。2010年には、肺気腫および気胸などの肺疾患および肺損傷に適用する治療デバイスを手掛ける米国Spiration社を連結子会社化しました。増加傾向にある肺疾患に対するの低侵襲な治療手段として、同社が保有していた気管支鏡下の治療デバイス(バルブ\*)を提供し、ビジネスを加速させていきます。

\*2023年9月末時点で医薬品医療機器等法未承認品です



## 医療分野のあゆみ

年	主な出来事	年	主な出来事
1950	世界初の実用的なガストロカメラの開発	2008	英Gyrus社を子会社化 ベトナムに医療機器の新工場を設立 ドイツ・中国(上海)に自社トレーニングセンターを設立
1952	上記ガストロカメラを製品化し「GT-I」として発表	2009	インドに医療機器の販売会社設立 チェコの新工場稼働
1955	胃カメラ研究会発足	2010	中国(北京)に自社トレーニングセンターを設立
1964	ファイバースコープ付きガストロカメラ「GTF」発売 欧州現地法人設立	2011	米Spirus Medical社を子会社化 外科用ビデオ内視鏡システム「VISERA ELITE」シリーズを発売 NBI(Narrow Band Imaging: 狭帯域光観察)内視鏡システムが「平成23年度 全国発明表彰」の「内閣総理大臣発明賞」を受賞
1966	生検用ファイバースコープ「GFB」発売	2012	消化器内視鏡システム「EVIS EXERA III」「EVIS LUCERA ELITE」シリーズを発売 世界初、パイポーラ高周波と超音波の統合エネルギーデバイス「THUNDERBEAT」を発売
1968	米国現地法人設立	2013	ソニーとの合弁会社「ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社」を設立 外科手術用3D内視鏡システムを発売(世界初となる先端湾曲機能を搭載した3Dビデオスコープも同時発売) 中国(広州)に自社トレーニングセンターを設立
1974	独Winter & Ibe社と業務提携(翌年、外科内視鏡分野に進出)	2015	4K外科手術用内視鏡システム「VISERA 4K UHD」を発表
1979	Winter & Ibe社を子会社化 米カリフォルニア州に米国拠点設立(現北米最大の修理サービス拠点)	2016	タイに自社トレーニングセンターを設立 ドバイに現地法人設立
1982	超音波内視鏡システム発売	2017	外科手術用内視鏡システム「VISERA ELITE II」を発売 米Image Stream Medical社を子会社化
1985	ビデオ内視鏡システム「EVIS 1」発表	2019	治療機器事業のグローバル事業統括機能を米国に配置
1987	英KeyMed社を子会社化	2020	消化器内視鏡システム「EVIS X1」を発売 英Arc Medical Design社を買収 AIを活用した内視鏡CADプラットフォーム「ENDO-AID」を発売
1989	北京駐在事務所開設 シンガポールに現地法人設立	2021	オランダQuest Photonic Devices社を買収 イスラエルMedi-Tate社を買収
1990	ビデオスコープシステム「EVIS 100/200」シリーズ発表	2022	外科手術用内視鏡システム「VISERA ELITE III」を発売 英Odin Vision社を買収
1993	ロシアに現地法人設立		
1999	タイに現地法人設立		
2000	ビデオ内視鏡システム「EVIS EXERA」シリーズを欧米市場を中心に投入		
2001	テルモ株式会社と医療機器分野で包括的な業務提携契約		
2002	外科用ビデオ内視鏡システム「VISERA」シリーズ発売 世界初のハイビジョン内視鏡システム「EVIS LUCERA」シリーズを日本・英国・アジア一部地域で発売 ブラジルに現地法人設立		
2004	中国に医療機器の販売・サービス会社設立 独Celon社を子会社化		
2005	小腸用カプセル内視鏡システムを欧州で発売(以降、北米、日本、その他地域へと拡大) 日本国内の内視鏡関連製品の修理、貸出備品管理の集中拠点(福島県白河)を設立		
2006	NBI(Narrow Band Imaging: 狭帯域光観察)搭載のビデオスコープシステム「EVIS EXERA II」および「EVIS LUCERA SPECTRUM」シリーズを発売 外科用ビデオ内視鏡システム「VISERA PRO」シリーズ発売 ベトナムにサービス会社設立(現在は、販売機能も担当) 中国に内視鏡関連製品の集中修理拠点を設立		

※青字は拠点設立や子会社化に関するもの

## 参考文献(発行年月順)

- 吉村 昭「光る壁画」(新潮社、1984年)  
 田村 君英、藤田 カ也「ナースのための消化器内視鏡マニュアル」(学習研究社、2003年)  
 田中 雅夫、清水 周次『内視鏡 検査・治療・ケアがよくわかる本』(照林社、2004年)  
 田沼 久美子、益田 律子、三枝 英人「しくみと病気がわかる からだの事典」(成美堂出版、2007年)  
 黒川 良望「最新の内視鏡手術がわかる本」(法研、2007年)  
 日本医師会雑誌「特集 内視鏡外科手術の現況と今後の展望」(2008年12月 第137巻・第9号)  
 日本臨床「特集 内視鏡・内視鏡外科治療最前線 -低侵襲治療の進歩-」(2010年7月 第68巻・第7号)  
 NPO法人 日本から外科医がいなくなることを憂い行動する会「きみが外科医になる日」(講談社、2010年)  
 丹羽 寛文「消化管内視鏡の歴史」(日本メディカルセンター、2010年)

**OLYMPUS**

---