

# 消化器 内視鏡の

大圃組は  
やっている!!

# 機器・器具・

# デバイスは

# こう使え!

大圃 研 編

佐藤貴幸 著  
志賀拓也

港 洋平 編集協力

## 最強の

消化器内視鏡に携わるすべてのスタッフ  
必携! 600点におよぶ写真・図表を収録!

## 機器マニュアル、現る。

各種デバイスのスペック表などを収録した  
ポケットサイズのお役立ち冊子付き!

 Kinpodo

## 謹告

著者、編集者ならびに出版社は、発行時点における最新の情報に基づき、本書に記載されている内容が正確を期するよう、最善の努力をしております。しかし、医学・医療の進歩から見て、記載された内容が正確かつ完全ではなくなる場合もございます。

したがって、実際の診断・治療に関して、熟知していない、あるいは使いなれていない、機器・器具・デバイスの使用にあたっては、読者ご自身で、添付文書や説明書など製造販売業者による情報を十分に確認いただき、常に細心の注意を払われることを要望いたします。

## 編集

---

大圃 研 NTT 東日本関東病院 内視鏡部 部長

## 著

---

佐藤貴幸 士別市立病院 内視鏡センター 内視鏡技術科長

志賀拓也 NTT 東日本関東病院 内視鏡部

## 編集協力

---

港 洋平 Karolinska Institutet, Department of Clinical Sciences,  
Danderyd Hospital, Division of Surgery

## 推薦のことば

微に入り細を穿つ書——

『大圃組はやっている!! 消化器内視鏡の機器・器具・デバイスはこう使い!』

大圃研先生の編集により佐藤貴幸氏、志賀拓也氏による表題の『大圃組はやっている!! 消化器内視鏡の機器・器具・デバイスはこう使い!』が出版されることとなった。消化器内視鏡の機器・デバイスの管理・取り扱いをテーマとしての書であるが、一言で結論を言うと、職人が内視鏡機器・器具・デバイスを知り尽くした結果の集大成と言えるものである。

大圃先生は独自の世界観で内視鏡検査・治療を実践してきておられて、内視鏡技師の教育・研修にもご尽力をいただいている研修医の受け入れも積極的であり、その薫陶を受けた内視鏡専門医が第一線で多く活躍されておられる。筆者もNTT東日本関東病院で見学する機会は多く、大腸回盲部末端のESDにおいて研修医の施行している混沌とした状況の中で一瞬にして剥離を完遂するのを目のあたりにして、それまで手術推移と終了後の姿をイメージとして常に捉えていることであろうと推測しているところである。

その大圃先生と日常コンビを組んでいる志賀拓也氏（NTT東日本関東病院）と、海外ライブでも大圃先生とコンビで活躍している佐藤貴幸氏（土別市立病院）の書かれた本書は、まさに職人が「微に入り細を穿つ」の表現にふさわしく、内視鏡診療の介助にあたる内視鏡技師・看護師の知りたいこと、疑問に思えることへの回答をもったものと言える。

内容として特筆すべきことは、内視鏡光源装置、内視鏡スコープの解説には、スコープ本体をスケルトンモデルは当然のことながら、部分的な切り出しをして解剖的に図示してわかりやすくしている点、付帯する高周波装置の解説や処置具の構造解説にも多くのページを使って培った経験を惜しむことなく披露している点にある。

特に「ここに注意」「ココがポイント」として装置・処置具等の個々に渡って注意点を挙げて、検査・治療に対しての基本的な知っておくべきことを述べられている。また、「こんなときチェック」として遭遇するトラブルへの対応方法が記載されている。

圧巻は「ここで差をつけろ」というコラムで、更に一歩進んだ、言い換えるとマニアックな部分ともいえる職人的な使用法や経験が記載されている。

内視鏡医と介助する内視鏡技師・看護師との一体感から生まれたものを実現化したものであろうが、コミュニケーションというよりコラボレーションが生んだ一冊と言え、まさしく内視鏡技師のバイブルと言えるものである。内視鏡が大好きな技師、看護師、臨床工学技士などすべての方々の一助になるものと確信する。

2017年9月

日本消化器内視鏡技師会 会長 田村 君英

## 発刊にあたって

消化器内視鏡診療はその手技のみならず、それを取り巻く環境を含めて日進月歩の進化を遂げています。

私が医師になってもう20年になりますが、卒後すぐの頃は内視鏡室にはいわゆる覗きの胃カメラもまだあり、移動用の内視鏡としてそれを病室に持っていき、胃瘻造設を行ったりしていました。イレウスチューブを入れるのは透視下で用手のみで行い、どうにもならない時には経口内視鏡を用いてスネアでチューブ先端をつかんで十二指腸に誘導したこともあります。経鼻内視鏡がまだありませんでしたから、それを用いてイレウスチューブを入れるなどということを考えもしませんでした。私のライフワークのひとつである内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD）に至っては、いわゆる黎明期から携わりましたが、高周波装置の設定などほとんどなく、機器そのものも非常にシンプルでした。今では機器の進歩のおかげで様々な処置を以前とは比較にならないほどスマートに行えるようになり、当時を思うと若輩者ながら隔世の感があります。

一方で、昔は内視鏡本体をはじめとした機器の構造もアナログ・直観的でわかりやすいものでしたが、今の機器はコンピューター化され、ある意味ブラックボックスになっており、医療者が機器に使われているように感じることもさえます。特に私のようにある程度の年代になってくると、何かあって困ったら“主電源を切ってつけ直す”という手段しか思いつかない、そんな医療従事者も少なくないのでは……。今の内視鏡機器は精密電子機器です。そんな専門性の高い機器を扱う方の全ての方が内視鏡専属で勤務をしている訳ではないと思います。むしろ専属の方は少なく、ローテーション業務をしている、初めて内視鏡機器に関わる、といった方が多いのではないのでしょうか。そんな勤務の中で精密機器の仕組みや使い方を理解するのは難しいと思います。毎日いじっている私でもよくわかっていないことだらけですから……。

そこで、より専門性の高い知識をもった職種である内視鏡技師と協業することが必要になってくるのだと思います。当院も念願の臨床工学士兼内視鏡技師である、志賀拓也君を2016年度から採用することができました。そして彼の豊富な知識を当院内にだけ留めるにはあまりに惜しいと思っていたその時、金芳堂の黒澤さんとお話する機会をいただきました。そして機器取り扱いのマニュアル本を通じて、彼のノウハウを伝道してみてもという提案をいただきました。そして、それならもう一人、看護師兼内視鏡技師としての立場でも全体をまとめる人材が欲しいと思い、剛腕の弟子、佐藤貴幸君を共

同執筆とさせていただきます。彼は国内のみならず海外でも私の内視鏡診療に同行し、二人三脚で歩んできたので、私のスタイルや考えをよく理解しています。そして、この私の誇る飛車・角の二人には、その思いを伝えるために、極力単著に近い形で執筆をお願いしました。

こんなに詳しいのにわかりやすい、そんな機器取り扱いを詳述した本は見当たらないと自信をもってお勧めできます。本書は大病院から診療所まで、専門職から兼務の方まで、様々な立場の内視鏡診療に従事する看護師、技師さんに必読の一冊だと思います。

内視鏡機器への深い理解は、必ず安全かつ有用な内視鏡診療の土台になるはずです。そして、それらが患者さんへ還元されていくために、本書が内視鏡診療に携わる種々の立場の方に手に取っていただき、活用いただけることを祈っております。

2017年9月

大圍 研

# 目次

1	<b>1章</b> <b>はじめに覚えるべき 基礎知識</b> [志賀拓也]	19	<b>2章</b> <b>内視鏡周辺機器</b> [志賀拓也]
2	<b>1</b> <b>内視鏡システム</b>	20	<b>1</b> <b>画面モニタ</b>
2	内視鏡システム外観	20	表示画面
3	本体と周辺機器の構成		①オリンパス
	①プロセッサ		②富士フィルム
	②光源装置		③ PENTAX Medical
	③炭酸ガス送気装置	26	入力信号による画質の違い
	④送水ポンプ	28	<b>2</b> <b>システムプロセッサ</b>
	⑤内視鏡挿入形状観測装置	28	オリンパス
	⑥フィルム撮影装置	34	富士フィルム
	⑦ビデオプリンター	38	PENTAX Medical
4	<b>2</b> <b>内視鏡の名称・構造</b>	40	保管とメンテナンス
4	各部の名称と構造	41	<b>3</b> <b>光源装置</b>
	①先端部	41	オリンパス
	②湾曲部		特殊光観察の種類
	③挿入部	44	富士フィルム
	④操作部		特殊光観察の種類
	⑤接続部	49	PENTAX Medical
6	アングルノブと湾曲部の動き		特殊光観察の種類
7	送水の仕組み	52	<b>4</b> <b>内視鏡用送水ポンプ</b>
9	吸引の仕組み	52	使用方法
11	内視鏡先端の位置関係	55	使用後
12	<b>3</b> <b>撮像方式の種類と原理</b>	55	定期点検
12	面順次方式	57	<b>5</b> <b>炭酸ガス送気装置</b>
13	同時方式	57	使用方法
14	<b>4</b> <b>内視鏡システムのセッティング</b>	60	使用後

63

## 3章 電子スコープ

[志賀拓也]

### 64 ① 上部/下部/処置用スコープ

64 上部消化管用ビデオスコープ  
オプション機能

68 大腸用ビデオスコープ  
オプション機能

70 処置用ビデオスコープ  
①標準的な処置用スコープ  
②2チャンネルスコープ  
③マルチベンディングスコープ

### 73 ② 十二指腸用スコープ

- ①スペック
- ②視野角
- ③先端カバー

### 78 ③ 超音波内視鏡

79 EUS スコープ

81 細径超音波プローブ

83 超音波内視鏡の検査方法  
①脱気水充填法  
②バルーン法

86 脱気水

86 超音波駆動ユニット  
①検査で主に使われる機能  
②画像処理とモード

### 90 ④ カプセル内視鏡

90 システムの構成

- ①カプセル
- ②センサ
- ③記録装置（データレコーダ）
- ④ワークステーション

95 検査手順

### 97 ⑤ バルーン内視鏡

97 概要

98 スコープのスペック

99 バルーンコントロール装置

101 挿入法  
①シングルバルーン  
②ダブルバルーン

### 104 ⑥ 保守管理

104 外装点検とスコープ各部の主な故障

- ①先端部
- ②湾曲部
- ③挿入部
- ④オレドメ部
- ⑤操作部
- ⑥接続部

112 手感点検

- ①凹凸の点検
- ②硬さの点検

113 アングルノブの点検

- ①アングル動作点検
- ②固定レバーの点検
- ③角度の点検

114 接続点検

- ①画面モニタ表示の点検
- ②リモートスイッチの点検
- ③送気・送水、吸引の点検
- ④自動調光機能の点検
- ⑤鉗子チャンネル通過性の点検
- ⑥拡大機能、硬度可変、受動湾曲の点検

119 リークテスト

120 アクセサリーの点検

- ①吸引ボタン、送気・送水ボタンの点検
- ②鉗子栓の点検

- |   |   |
|---|---|
| <p>124 ① 高周波装置の基礎知識</p> <p>124 なぜ高周波電流を使うのか</p> <p>124 切開と凝固</p> <p>126 対極板と熱傷事故</p> <p>128 モノポーラ？バイポーラ？</p> <p>130 ② ERBE の高周波装置</p> <p>130 ICC200 と VIO300D のスペック</p> <p>132 特徴</p> <p>134 パワーピークシステム</p> <p>134 切開と凝固</p> <p>136 各モードについて</p> <p>①エンドカット</p> <p>②オートカット</p> <p>③ハイカット</p> <p>④ドライカット</p> <p>⑤スイフト凝固</p> <p>⑥フォースド凝固</p> <p>⑦ソフト凝固</p> <p>⑧スプレー凝固</p> <p>142 使用手順</p> <p>143 使用後の取り扱い</p> <p>①掃除と消毒</p> <p>②安全点検</p> <p>144 エラーが発生したら</p> | <p>148 ③ オリンパスの高周波装置</p> <p>148 スペック</p> <p>149 特徴</p> <p>①ハイパワーカットサポート</p> <p>②ファーストスパークモニタ</p> <p>150 各モードについて</p> <p>①パルスカットスロー／パルスカットファースト</p> <p>②カット 1/2/3</p> <p>③フォースドコアグ 1/2</p> <p>④ソフトコアグ</p> <p>152 使用手順</p> <p>152 その他知っておくべき事項</p> <p>①セルフテスト</p> <p>②設定値の記憶</p> <p>③安全機能</p> <p>④本体ボリュームの調整</p> <p>154 使用後</p> <p>155 ④ APC</p> <p>156 APC の原理と特徴</p> <p>156 APC の使用方法</p> <p>157 プローブの種類</p> <p>158 機器とモード</p> <p>①フォースド APC</p> <p>②パルスド APC</p> <p>③プリサイズ APC</p> <p>159 設定</p> |
|---|---|



オリンパスのラインナップに関する都市伝説 ..... 122

LOT No にまつわる都市伝説 ..... 160

162 **A** 検査・診断等で用いられるデバイス

- 162 ① 生検鉗子 [志賀拓也]  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 166 ② マウスピース  
種類／使用方法／使用中／使用後
- 170 ③ 散布チューブ  
各部の名称／種類／使用方法／使用上の注意／使用後
- 173 ④ NT チューブ  
使用目的／使用方法／使用後
- 176 ⑤ 先端フード  
使用用途と種類／取り付け方法とコツ／特殊なフード
- 181 ⑥ オーバーチューブ  
構造／種類／使用方法／使用後

184 **B** 止血術で用いられるデバイス

- 184 ① 回転クリップ装置 [志賀拓也]  
使用目的／各部の名称／使用方法／保守点検／その他、おさえておくべきポイント
- 191 ② 高周波止血処置具  
各部の名称／種類と違い／使用方法／使用後
- 195 ③ 留置スネア  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 201 ④ 静脈瘤結紮用 O リング  
各部の名称／種類／使用方法／注意事項／使用後
- 206 ⑤ アルト原末, アルトシューター  
各部の名称／使用方法／使用後

208 **C** ESD・EMR で用いられるデバイス

- 208 ① 局注針 [志賀拓也]  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 214 ② 高周波ナイフ  
種類／使用方法／使用後
- 225 ③ 高周波スネア  
各部の名称／種類／用途／スネア選択のポイント／使用方法／操作上の留意点／使用後
- 237 ④ 回収デバイス  
種類／使用方法／使用後

240 **D** ERCP で用いられるデバイス

- 240 ① ガイドワイヤー [佐藤貴幸]  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 243 ② 造影カテーテル  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 247 ③ 乳頭切開処置用デバイス  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 251 ④ 乳頭拡張バルーン  
各部の名称／種類／使用方法／偶発症と対応方法／使用後
- 254 ⑤ EBD スtent  
使用目的／種類／経乳頭胆道ドレナージの使用用途／肝門部胆管狭窄に対する両葉ドレナージでの使用方法
- 260 ⑥ ENBD チューブ  
使用目的／種類／使用方法
- 264 ⑦ 採石処置具  
種類／使用方法／使用後
- 268 ⑧ 碎石バスケット  
各部の名称／種類／使用方法／使用後
- 271 ⑨ 細胞診ブラシ  
各部の名称／使用方法／細胞固定（プレパレートへの固定）／使用後
- 273 ⑩ EUS-FNA/FNB 針  
各部の名称／種類／使用方法／検体採取／使用後

277 **E** 拡張術で用いられるデバイス

- 277 ① 拡張バルーン [志賀拓也]  
各部の名称／拡張器／使用方法／使用後
- 281 ② メタリックステント  
種類／使用中の注意

287 **F** PEG で用いられるデバイス

- 287 ① 造設キット [佐藤貴幸]  
PEG の目的／PEG の方法／使用方法／使用後
- 291 ② 胃瘻カテーテル  
種類と特徴／交換方法／使用後

## 6章 内視鏡・処置具の 洗浄と消毒 [志賀拓也]

- 296 **① 内視鏡の洗浄・消毒**
- 296 ベッドサイド洗浄  
 ①外表面の清拭  
 ②吸引チャンネル内のフラッシュ  
 ③ A/W チャンネル洗浄ボタンを使用した、  
 送気・送水チャンネルのフラッシュ
- 298 用手洗浄  
 ①外表面の洗浄  
 ②吸引チャンネル内のブラッシング  
 ③アクセサリ（各種ボタン、鉗子栓）の洗浄  
 ④すすぎ
- 302 自動洗浄・消毒装置による洗浄・消毒
- 303 保管
- 304 **② 自動洗浄・消毒機の種類**
- 306 高水準消毒剤
- 307 機能水
- 307 機器のメンテナンス
- 307 洗浄履歴
- 308 **③ 処置具の洗浄・消毒**
- 308 リューザブル処置具の洗浄・消毒手順  
 ①洗浄液への浸漬  
 ②超音波洗浄器による洗浄  
 ③すすぎ・水洗い  
 ④潤滑剤の塗布  
 ⑤オートクレーブ（高圧蒸気滅菌）  
 ⑥保管
- 
- 311 文献
- 312 本書で掲載した製品の問合せ先および  
 掲載図表・資料の提供元一覧
- 316 索引
- 325 編著者プロフィール

## 本書で使用している アイコン・マーク



**ココがポイント**

機器・器具・デバイスの使用にあたって、  
おさえておくべきポイントをまとめました。



**ここに注意!**

よくあるミス・陥りがちな間違いなど、  
注意を要する点をまとめています。



**ここで差をつけろ!**

一歩進んだテクニック・コツ・ノウハウを  
記載しています。



**こんなとき Check!**

トラブルに遭遇したときの対処法を  
まとめています。



**手順**

使用方法は、流れが把握できるよう  
手順ごとに丁寧に説明しています。



編者の施設で使用している  
処置具・デバイスには  
このマークを付けています。

# 1 章

## はじめに 覚えるべき 基礎知識

### 本章の内容

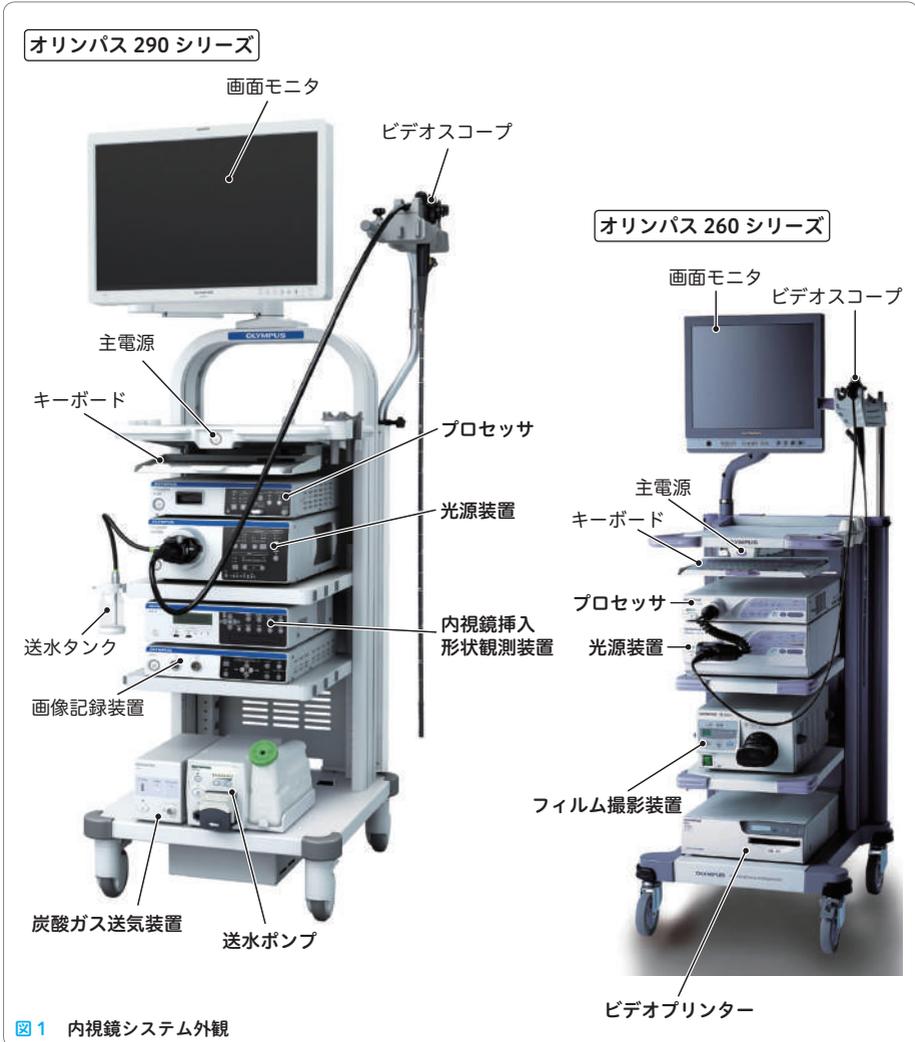
- ① 内視鏡システム
- ② 内視鏡の名称・構造
- ③ 撮像方式の種類と原理
- ④ 内視鏡システムのセッティング

# ① 内視鏡システム



内視鏡システムは様々な機器から構成されています。それぞれの使用目的を理解し、正しく使用しましょう。

## 内視鏡システム外観 (図1)



## 本体と周辺機器の構成

### 1 プロセッサ

内視鏡システムの中核で、ビデオスコープから受け取った電気信号を映像情報に変換する装置。ほかには、色彩・強調の調整や、各種システムの制御も行います。機種によっては取り込んだ画像を記憶し送信できるものもあり、スリムな見た目によらず重要な機能がたくさん詰まった機器といえます。

### 2 光源装置

内蔵のランプで光を発生させる機能と、送気・送水機能をもつ装置。送気圧や光量を調整したり、通常白色光から NBI などの特殊光に切り替えたりすることができます。スコープ接続部を挿し込む大きな接続口があるのが特徴です。

### 3 炭酸ガス送気装置

二酸化炭素ボンベと接続することで、ビデオスコープへ炭酸ガスを供給する装置。空気と比べて二酸化炭素は生体内での吸収と排泄が速いので患者さんの苦痛軽減に有効です。大腸内視鏡検査や治療内視鏡で主に使用されます。

### 4 送水ポンプ

ローラーポンプを使って、ボトル内の水を送水する装置。副送水口の付いたビデオスコープと接続することで、スコープ先端からの送水がフットペダルを踏むだけで可能になります。最近ではウォータージェット機能を備えた処置具が増えたため、術野の洗浄のみならず、局注も送水ポンプで行う場面が多くなってきています。

### 5 内視鏡挿入形状観測装置

専用のビデオスコープと組み合わせることで、スコープ挿入部から発信される磁気を受信し、体内のスコープ形状がどのようにになっているか画面モニタに映し出す装置。大腸内視鏡検査における挿入や腹部圧迫、教育に有用です。

### 6 フィルム撮影装置

内視鏡画像をフィルムに保存する装置。その場で現像することはできません。また、フィルムに撮影枚数の上限があります。

### 7 ビデオプリンター

内視鏡画像をその場でポラロイドフィルムに印刷する装置。現像時間が短いため、フィルム撮影装置と併用する場合があります。

## 2 内視鏡の名称・構造



内視鏡には軟性鏡、硬性鏡があり、目的・用途が異なります。ここでは消化器内視鏡で一般的に用いられる軟性内視鏡について解説します。

### 各部の名称と構造 (図 1)

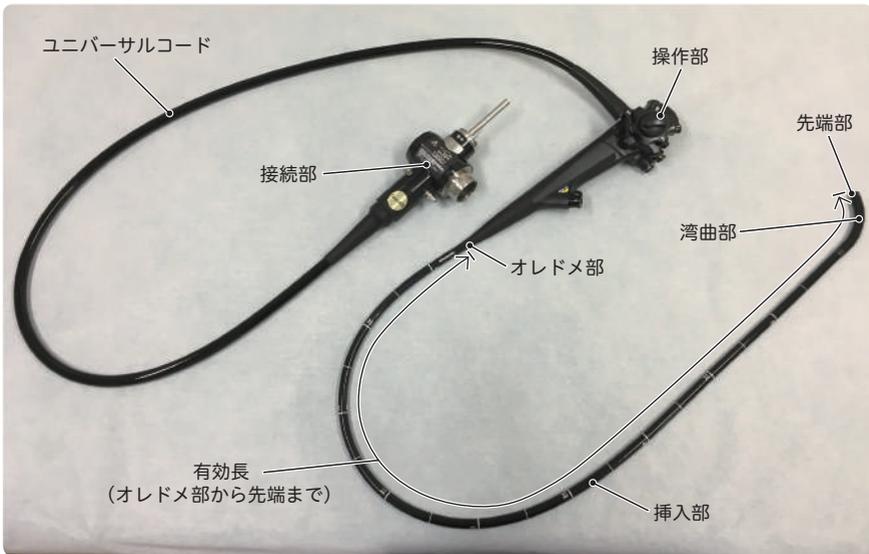


図 1 軟性内視鏡全景 (GIF-H260, オリンパス)

### 1 先端部

ビデオスコープの最重要部である観察対象を撮像するカメラと、映像を電気信号に変換する CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサが埋め込まれています。その機能をサポートする送気・送水ノズル、明かりを照射するライトガイドレンズ、吸引や処置具を出す鉗子出口が備わっています (図 2)。



図 2 先端部拡大

## 2 湾曲部

CCD イメージセンサが観察対象をとらえるために、アングルノブに同調して上下・左右に湾曲する部分 (図 3)。

## 3 挿入部

消化管を傷つけないようにやわらかい構造になっています。挿入した長さがわかるように 5 cm ごとにマーキングされています。

## 4 操作部 (図 4)

湾曲部を動かすためのアングルノブや、リモートスイッチが存在し、送気・送水ボタン、吸引ボタンと接続する部分です。



図 3 湾曲ゴムを剥がした湾曲部内部の構造

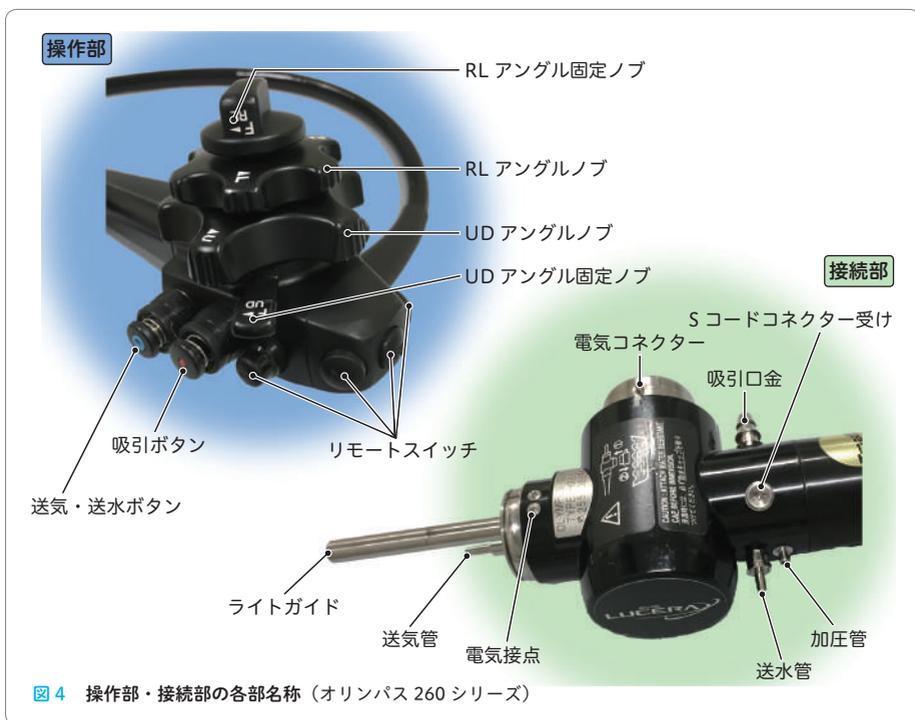


図 4 操作部・接続部の各部名称 (オリンパス 260 シリーズ)

## 5 接続部 (図 4)

プロセッサ、光源装置、吸引チューブ、送水タンクなどに接続する部分。

## アングルノブと湾曲部の動き

軟性内視鏡の湾曲部は、操作部の2つのアングルノブ UD (up-down), RL (right-left) を回すことで上下・左右に曲げることができます。これは挿入部内部のアングルワイヤーを引っ張ることで湾曲させています。さらにそれぞれのアングルには固定ノブが付いており、湾曲させた形状を保持することができます (図 5, 6)。

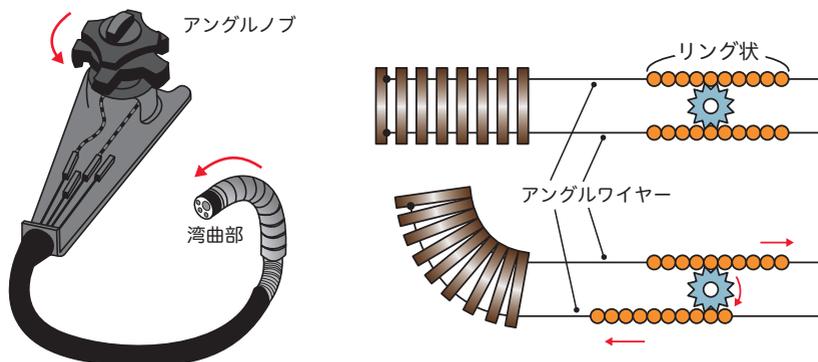


図 5 湾曲機構イメージ (文献 1 より引用)

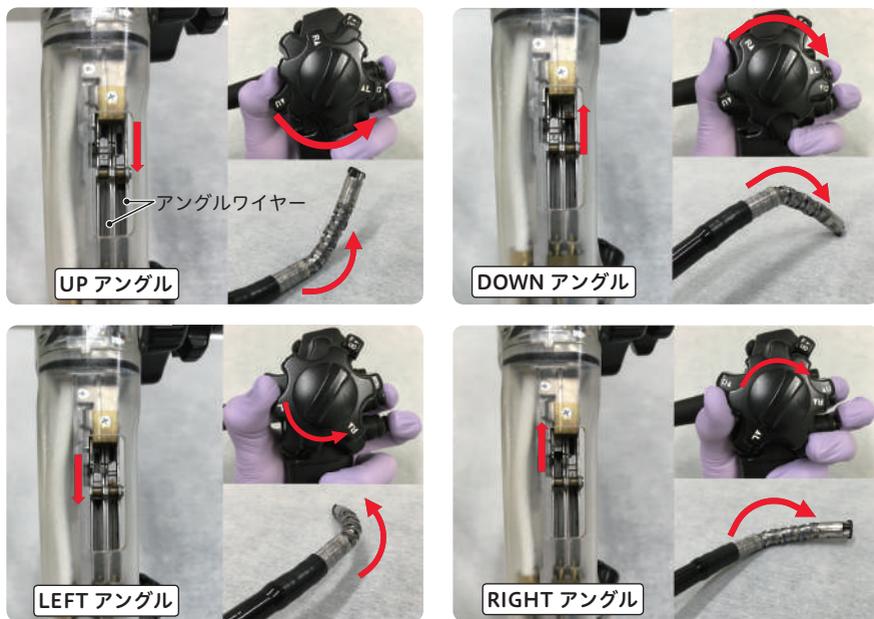
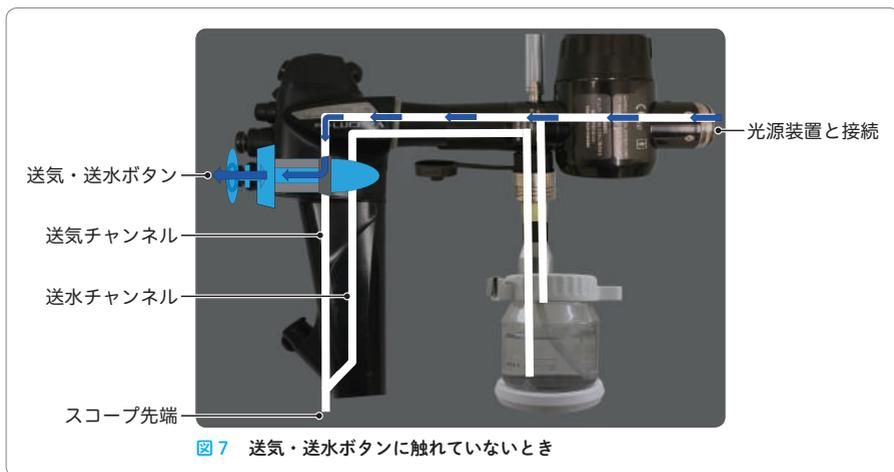


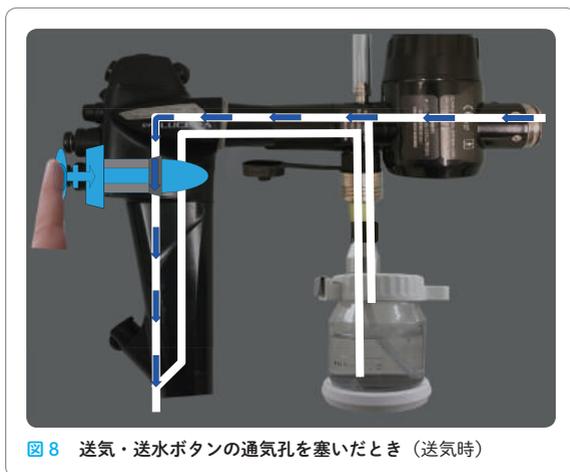
図 6 アングルをかけたときの内視鏡の動き

## 送水の仕組み

光源装置の送気ポンプから送られた空気は、接続部を介してスコープ内部へ送られます。送気・送水ボタンに触れていないときは、ボタン中央の穴からそのまま空気が出ていく仕組みになっているので送気も送水も行われません（図7）。



送気・送水ボタンの空気穴を指で塞ぐと、内部の圧力が高くなり逆止弁が開放され、スコープ先端へと空気が流れるようになります（図8）。



送気・送水ボタンを押し込むと送気チャンネルが行き止まりになり、送水タンクへ圧がかかります。その圧力により送水チャンネルに水が押し出され、スコープ先端から送水されます (図 9)。



図 9 送気・送水ボタンを押し込んだとき



### ここに注意!

①光源装置から送水タンク、送気・送水ボタン、送気・送水ノズルまでのチャンネル内で、詰まりや接続の緩みがあると空気が漏れてしまって送気・送水ができません。特にオリンパスの 260 シリーズの光源装置と組み合わせるときは注意が必要です。260 シリーズでは、多少接続が緩んでいても光量は落ちるものの光はスコープに届いてしまうので画面モニタに映像は映されてしまいます。しかし、当然空気が漏れてしまうので送気・送水は行われません。映像が映っているから接続 OK! ということではないのです。映像が薄暗くなって、ブーンという音がしたら要注意です (図 10)。

### ✔こんなとき Check!

送気・送水トラブルの原因

- 光源装置との接続が緩い
- 光源装置フロントパネルの送気オン・オフスイッチがオフになっている
- 送水タンクのひび割れ
- 送水タンクの水量が多すぎる、空っぽ
- 送水タンクー送水管接続部のゴムの劣化
- 送気・送水ボタンパッキンの劣化、裂け
- 送気・送水チャンネルの座屈、詰まり
- 送気・送水ノズルのつぶれ

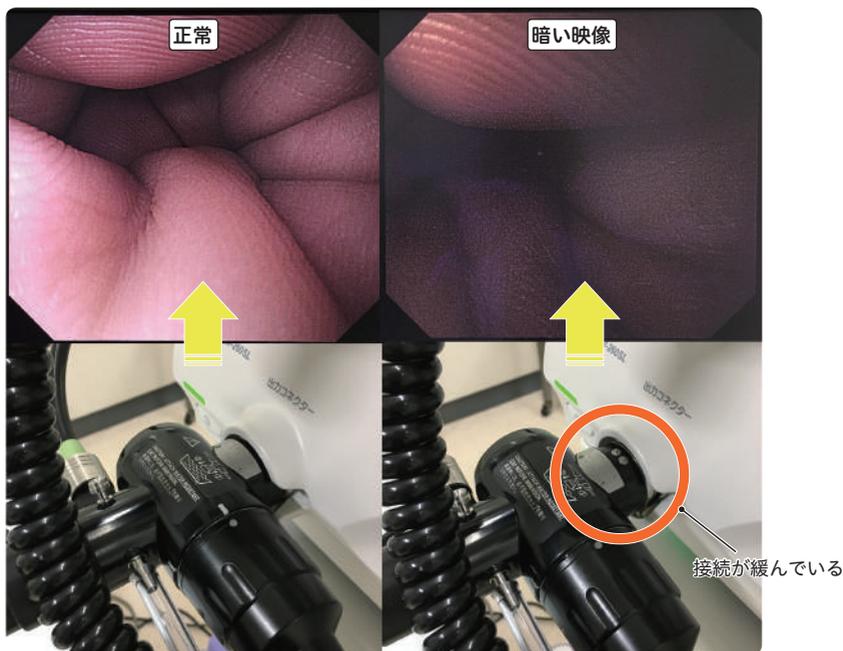


図 10 接続部が緩んでいても、映像は薄暗く映る（オリンパス 260 シリーズ）

## 吸引の仕組み

吸引ボタンを押していない状態では、吸引ポンプからの陰圧によって吸引ボタンの隙間から空気が吸い込まれます（図 11）。



図 11 吸引ボタンを押していない状態

吸引ボタンを押し込むことで吸引チャンネルが開通し、スコープ先端からの吸引ができるようになります (図 12)。



### ココがポイント

- 吸引チャンネルと鉗子チャンネル入り口は合流します (図 13)。
- 鉗子チャンネルにデバイスが挿入されていると吸引しにくくなります。
- 鉗子栓の逆止弁の機能が低下すると吸引が弱まります (図 14)。

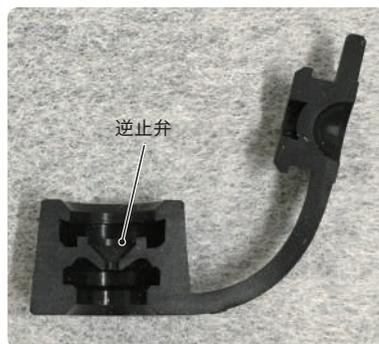


図 14 鉗子栓の断面図

#### ◀ 図 13 スケルトンスコープと吸引チャンネル

右はカバーが透明になっているスケルトンスコープ。左は分解し、吸引チャンネルのみを取り出したもの。合流して 1本のチャンネルになるのがわかります。



## ココがポイント

吸引チャンネルが詰まったら、吸引口金からシリンジで水を押し出すことで詰まりを解消することができます（図15）。カテーテルチップ型のシリンジの先端に、吸引チューブを短く切ったものを組み合わせ、吸引口金にはめるとよいでしょう。このとき、吸引ボタンを押していないと……吸引ボタンからブシャー！ですね。



図15 吸引チャンネルが詰まったときの対処法

吸引ボタンを押した状態で吸引チャンネルを逆行性にフラッシュする



吸引口金

## 内視鏡先端の位置関係

ビデオスコープの銘柄によって先端部の各部の位置が違います。特に対物レンズと鉗子チャンネルの位置関係は、処置具の出る位置が関係するので、内視鏡画面での見え方のポイントを押さえておきましょう。



## ココがポイント

- 鉗子口の位置やレンズの位置は、先端を正面から目視した場合と、内視鏡側から見る画面モニターでは逆になります。
- 上部用ビデオスコープではほとんどの場合、左下から鉗子が出てきます。
- 下部用ビデオスコープではほとんどの場合、右下から鉗子が出てきます。
- 鉗子は約3mm以上突出させないと画面モニターに映ってこないため、画面モニターに見えていなくても処置具が出ている場合があることに注意が必要です。
- 対物レンズのすぐ奥に CCD イメージセンサが搭載されているので、ぶついたりつぶしたりしてはいけません。そうでなくても各種レンズやノズルがむき出しになるデリケートな部分のため、取り扱いには細心の注意が必要です（図16）。
- 対物レンズは魚眼レンズのため、画面モニターでは中央が大きく見えます。



図16 先端部が深の構造

対物レンズ奥の CCD イメージセンサが見えるまでカットした状態。対物レンズのすぐ奥に CCD イメージセンサがあるのがわかります。

### 3 撮像方式の種類と原理



撮像方式には、面順次方式と同時方式があります。

#### 面順次方式 (オリンパス)

キセノンランプから発生させた白色光を R (赤) G (緑) B (青) のフィルターに通すことで、観察対象に順次 3 色の光を照射します (図 1)。単色 CCD イメージセンサを用いて映像を電気信号に変換し、プロセス内で合成することで画面モニタに映し出す方式です (図 2)。

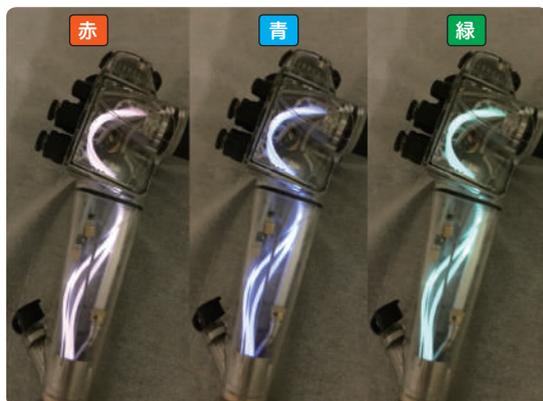


図 1 RGB フィルターによって 3 色になった光がスケルトンスコープを走る様子 (連写モードで撮影)

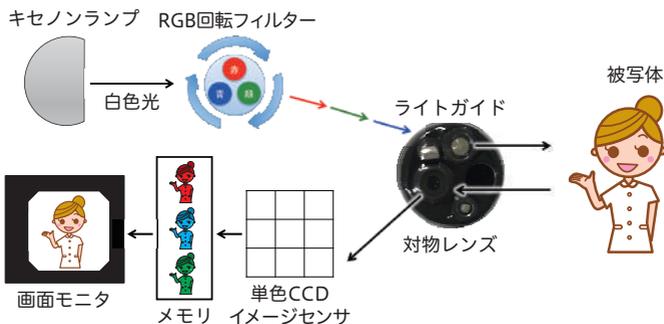


図 2 面順次方式

「藤城光弘：上部消化管内視鏡に必要な基礎知識，はじめての上部消化管内視鏡ポケットマニュアル（藤城光弘，道田知樹，山本頼正，小田一郎，今川敦共著），p.6，2014，南江堂」より許諾を得て改変し転載<sup>1)</sup>

## 同時方式 (富士フィルム, PENTAX Medical)

キセノンランプから発生させた白色光を、そのまま観察対象に照射します。カラー CCD イメージセンサを用いることで映像を電気信号に変換し、プロセッサ内で画像調整することで画面モニタに映し出す方式です (図 3)。

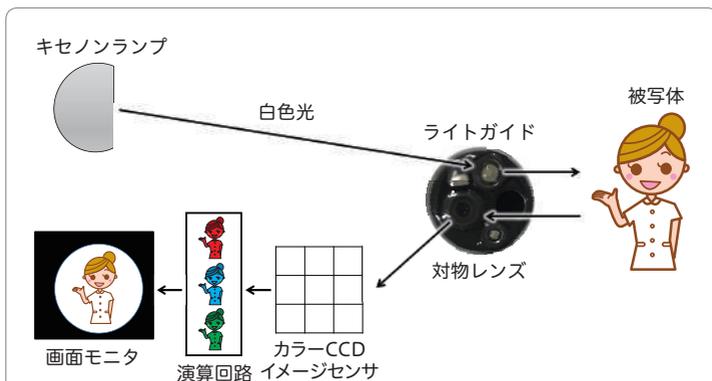


図 3 カラー同時方式

「藤城光弘：上部消化管内視鏡に必要な基礎知識，はじめての上部消化管内視鏡ポケットマニュアル（藤城光弘，道田知樹，山本頼正，小田一郎，今川敦共著），p.6，2014，南江堂」より許諾を得て改変し転載<sup>1)</sup>



### ココがポイント

面順次方式・同時方式の特徴を表 1 にまとめました。

表 1 各方式の特徴 (文献 2 より引用)

	面順次方式	同時方式
CCD イメージセンサの大きさ	・外径を細くできる ・先端硬性部が短い	・外径が太い ・先端硬性部が硬い
色調	色の再現性が良い	偽色などが発生する (すぐれた光学系なら発生防止できる)
色の情報量	1つの画素から赤、緑、青の情報が得られる	複数の画素で1つの色を構成する
解像力 (同じ画素数)	高い	低い
光源装置からの出力光	赤、緑、青の3色光の連続	白色光
光源の大きさ	回転フィルター、信号処理回路を搭載するため、同時方式に比べて大きい	面順次方式に比べ小型

## 編著者プロフィール



[編集] **大圃 研** (おおはた けん)

NTT 東日本関東病院 内視鏡部 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終了後、同院消化器内科入局。2000年と黎明期からESDに携わり、独学で研鑽を積み、独自の技術論を確立させる。2007年より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、“できないのは指導者の責任”とのスタンスで学閥等皆無の軍団を束ね現在も尚進撃中。



[著] **佐藤貴幸** (さとう たかゆき)

士別市立病院 内視鏡センター 内視鏡技術科長

2000年北海道美唄聖華高等学校看護専攻科卒。同年4月より士別市立病院就職。2009年に大圃先生と出会い、大圃組への入隊志願。北海道で地域医療を行いながらも先端医療を提供すべく奮闘中。自ら内視鏡センターを立ち上げ、医師・内視鏡技師のチーム医療を実現させる。全国各地の内視鏡医とコンビを組み、海外の内視鏡ライブにも年数回ほど招聘されている。2015年にはJDDW（日本消化器関連学会週間）でコメディカル初の司会を務める。現在は日本消化器内視鏡技師会国家認定推進委員、北海道消化器内視鏡技師会副会長。



[著] **志賀拓也** (しが たくや)

NTT 東日本関東病院 内視鏡部

2007年東海大学開発工学部卒業。日本鋼管病院臨床工学科入職後、臨床工学の視点から内視鏡室の改革を行うと同時に、内視鏡の仕事に魅了されていく。2016年、兄弟子である佐藤貴幸氏の推薦によりNTT 東日本関東病院内視鏡部（大圃組）に入隊。大圃部長直属の組織の一員として奮闘中。日本臨床工学技士会、関東消化器内視鏡技師会の各種役員、講演など幅広く活躍中。



[編集協力] **港 洋平** (みなと ようへい)

Karolinska Institutet, Department of Clinical Sciences, Danderyd Hospital, Division of Surgery

2007年鹿児島大学卒業。東京都立墨東病院で後期研修終了後、当時から内視鏡界で異彩を放っていた大圃先生への弟子入りを決意し、2013年よりNTT 東日本関東病院消化器内科（大圃組）に入局。その後、スウェーデンのDanderyd Hospitalから、ESDの立ち上げ及び内視鏡の指導のため招聘され、2016年より赴任（海外支部設立）。大圃組魂をひっさげてスウェーデン国内のみならずヨーロッパ各国の内視鏡医・技師の指導へと奔走中。

# 大圍組はやっている!! 消化器内視鏡の機器・器具・デバイスはどう使え!

---

2017年10月15日 第1版第1刷発行 ©

2017年12月1日 第1版第2刷発行

編集 大圍 研 OHATA, Ken  
発行者 宇山閑文  
発行所 株式会社金芳堂  
〒606-8425 京都市左京区鹿ヶ谷西寺ノ前町34番地  
振替 01030-1-15605  
電話 075-751-1111(代)  
<http://www.kinpodo-pub.co.jp/>  
印刷・製本 亜細亜印刷株式会社

---

落丁・乱丁本は直接小社へお送りください。お取替え致します。

Printed in Japan  
ISBN978-4-7653-1726-9

**JCOPY** <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

●本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反です。