

## ◆ 編者紹介

武藤 学 (むとう まなぶ) 京都大学医学部消化器内科 准教授

平成3年 福島県立医科大学 卒業  
平成3年 いわき市立総合磐城共立病院内科および消化器内科  
平成7年 国立がんセンター東病院レジデント  
平成11年 国立がんセンター東病院スタッフ  
平成13年 国立がんセンター研究所支所がん治療開発部室長  
平成17年 国立がんセンター東病院消化器内科医長  
平成19年～ 京都大学大学院医学研究科 消化器内科准教授  
平成21年～ 京都大学医学部附属病院がんセンター入院がん診療部部長

### 【所属学会】

日本消化器病学会 (指導医), 日本消化器内視鏡学会 (指導医), 日本癌学会, 日本癌治療学会, 日本胃癌学会, 日本食道学会 (評議員), 日本臨床腫瘍学会 (暫定指導医), 日本消化管学会 (代議員), 日本レーザー医学会, 日本頭頸部癌学会, 米国消化器内視鏡学会

### 【研究会等】

日本がん治療認定医機構暫定教育医・認定専門医, Japan Clinical Oncology Group (JCOG) 運営委員, 拡大内視鏡研究会幹事, 頭頸部表在癌研究会幹事

### 【研究班等】

厚生労働科学研究費補助金 (医療技術実用化総合研究事業)

「医薬品や医療機器のうち, 諸外国では標準的な治療法として用いられていながら我が国で実用化されていない治療法等のエビデンスの確立に係る臨床研究」 研究代表者

厚生労働科学研究費補助金 (がん臨床研究事業)

「早期消化管がんに対する内視鏡的治療の安全性と有効性の評価に関する研究」 研究代表者

厚生労働省がん研究開発費

「アルコール代謝酵素と食道多発がん・他臓器重複がんとの関連性および発症予防に関する研究」 研究代表者

# 見逃し、誤りを防ぐ！ 消化管癌画像診断アトラス

2010年11月1日 第1刷発行

編集

武藤 学

発行人

一戸裕子

発行所

株式会社 羊土社

〒101-0052

東京都千代田区神田小川町2-5-1

TEL 03 (5282) 1211

FAX 03 (5282) 1212

E-mail eigyo@yodosha.co.jp

URL <http://www.yodosha.co.jp/>

装幀

堀直子 (ホリディ デザイン事務所)

印刷所

株式会社 加藤文明社

ISBN978-4-7581-1043-3

本書の複写にかかる複製, 上映, 譲渡, 公衆送信 (送信可能化を含む) の各権利は (株) 羊土社が管理の委託を受けています。  
©COPY < (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 (TEL 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。

見逃し、誤りを防ぐ！

# 消化管癌

## 画像診断アトラス

序 ..... 武藤 学 3

### 基本編 消化管癌の画像検査に必要な知識

#### 1. 消化管癌を疑う場合の診断アルゴリズム

～ガイドラインに沿った、受診・医療面接から画像検査までの流れ、  
画像検査の選択のしかた～

1) 咽頭癌 .....	武藤 学	12
2) 食道癌 .....	武藤 学	16
3) 胃癌 .....	池原久朝, 後藤田卓志	20
4) 十二指腸癌 .....	郷田憲一, 田尻久雄	24
5) 小腸癌 .....	西村直之, 砂田圭二郎, 山本博徳	28
6) 大腸癌 .....	坂本 琢, 斎藤 豊, 中島 健	31

#### 2. 消化管癌の画像検査法

～画像検査の実際、画像検査の際の禁忌・リスク～

##### 1) X線検査

a. 腹部単純X線 .....	西野徳之	36
b. バリウム検査 .....	入口陽介	44

## 2) 内視鏡検査

### a. 通常内視鏡検査

上部消化管 .....	上堂文也	53
下部消化管 .....	河俣浩之, 坂本 琢, 斎藤 豊	59

### b. Dye-based image enhanced endoscopy

上部消化管 .....	上堂文也	64
下部消化管 .....	坂本 琢, 斎藤 豊, 松田尚久	73

### c. Equipment-based image enhanced endoscopy

上部消化管 .....	上堂文也	78
下部消化管 .....	鈴木晴久, 斎藤 豊, 松田尚久	90

### d. 小腸内視鏡, カプセル内視鏡 .....

新畑博英, 砂田圭二郎, 山本博徳	100
-------------------	-----

## 3) CT検査 .....

白神伸之	107
------	-----

## 4) MRI検査 .....

磯田裕義	114
------	-----

## 5) FDG-PET検査 .....

村上康二	120
------	-----

# 応用編 消化管癌の画像診断のポイント

## 1. 咽頭癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し, 誤りを防ぐ 咽頭癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

咽頭癌の基本知識と典型例 .....	武藤 学	126
--------------------	------	-----

### B 画像診断のポイント

#### 1) 炎症との鑑別が必要な発赤調の扁平な咽頭表在癌

.....	森田周子, 武藤 学	131
-------	------------	-----

#### 2) 乳頭腫との区別が必要な咽頭表在癌

.....	森田周子, 武藤 学	137
-------	------------	-----

## 2. 食道癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し, 誤りを防ぐ 食道癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

食道癌の基本知識と典型例 .....	石原 立	141
--------------------	------	-----

## B 画像診断のポイント

- |                             |                  |     |
|-----------------------------|------------------|-----|
| 1) 逆流性食道炎との鑑別が必要な食道表在癌      | 石原 立             | 149 |
| 2) びらんととの鑑別が必要なバレット上皮内の粘膜内癌 | 石原 立             | 154 |
| 3) 乳癌のスキルス転移                | 石原 立             | 160 |
| 4) 小細胞型内分泌細胞癌               | 石原 立             | 164 |
| 5) 扁平上皮癌とバレット腺癌             | 西 隆之, 幕内博康, 小澤壯治 | 169 |
| 6) 悪性黒色腫                    | 島田英雄, 幕内博康       | 172 |
| 7) 粘膜下腫瘍上のII c食道癌           | 三梨桂子             | 175 |

## 3. 胃癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し、誤りを防ぐ 胃癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

- |             |             |     |
|-------------|-------------|-----|
| 胃癌の基本知識と典型例 | 横井千寿, 後藤田卓志 | 179 |
|-------------|-------------|-----|

### B 画像診断のポイント

- |                           |             |     |
|---------------------------|-------------|-----|
| 1) 胃型形質を有する早期胃癌           | 小田一郎, 後藤田卓志 | 187 |
| 2) 胃炎による限局性小陥凹との区別が必要な小胃癌 | 上堂文也        | 191 |
| 3) 潰瘍癒痕と鑑別が必要な胃癌          | 上堂文也        | 194 |
| 4) 粘膜下腫瘍様の形態を示す胃癌         | 新美恵子, 藤城光弘  | 198 |
| 5) 診断が難しいスキルス胃癌           | 石原 立        | 202 |
| 6) アニサキス症との区別が必要なスキルス胃癌   | 石原 立        | 208 |
| 7) 悪性リンパ腫                 | 小田一郎, 後藤田卓志 | 213 |
| 8) 転移性胃癌                  | 忌部 航, 後藤田卓志 | 217 |
| 9) GIST                   | 後藤 修, 藤城光弘  | 221 |

## 4. 十二指腸癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し、誤りを防ぐ 十二指腸癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

- |                |                  |     |
|----------------|------------------|-----|
| 十二指腸癌の基本知識と典型例 | 吉村 昇, 郷田憲一, 田尻久雄 | 225 |
|----------------|------------------|-----|

### B 画像診断のポイント

- |                          |                  |     |
|--------------------------|------------------|-----|
| 1) 腺腫との鑑別が必要な乳頭部癌        | 今津博雄, 田尻久雄       | 229 |
| 2) 膵臓癌の浸潤との鑑別が難しい十二指腸原発癌 | 今津博雄, 田尻久雄       | 232 |
| 3) 腺腫との鑑別が必要な濾胞性リンパ腫     | 郷田憲一, 田尻久雄, 池上雅博 | 235 |

## 5. 小腸癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し，誤りを防ぐ 小腸癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

小腸癌の基本知識と典型例	佐藤博之, 砂田圭二郎, 山本博徳	239
--------------	-------------------	-----

### B 画像診断のポイント

1) カルチノイド	高橋陽子, 藤森俊二	244
2) 悪性リンパ腫	大塚和朗, 工藤進英	249
3) GIST	大塚和朗, 工藤進英	253

## 6. 大腸癌の画像所見と鑑別診断

～見逃し，誤りを防ぐ 大腸癌の画像診断のポイント～

### A 基本知識と典型例

大腸癌の基本知識と典型例	大竹陽介, 斎藤 豊	257
--------------	------------	-----

### B 画像診断のポイント

1) 小さなSM癌	池松弘朗	268
2) 肛門管癌	豊嶋直也, 坂本 琢, 斎藤 豊	272
3) 潰瘍性大腸炎に合併する大腸癌	松本主之	276
4) 感染症との鑑別が必要な大腸癌	平川克哉, 松本主之	279
5) 悪性リンパ腫	中村昌太郎, 松本主之	282
6) 転移性大腸癌	山田真善, 坂本 琢, 斎藤 豊	285
7) カルチノイド	池松弘朗	288

索引	292
----	-----

1. 消化管癌を疑う場合の診断アルゴリズム

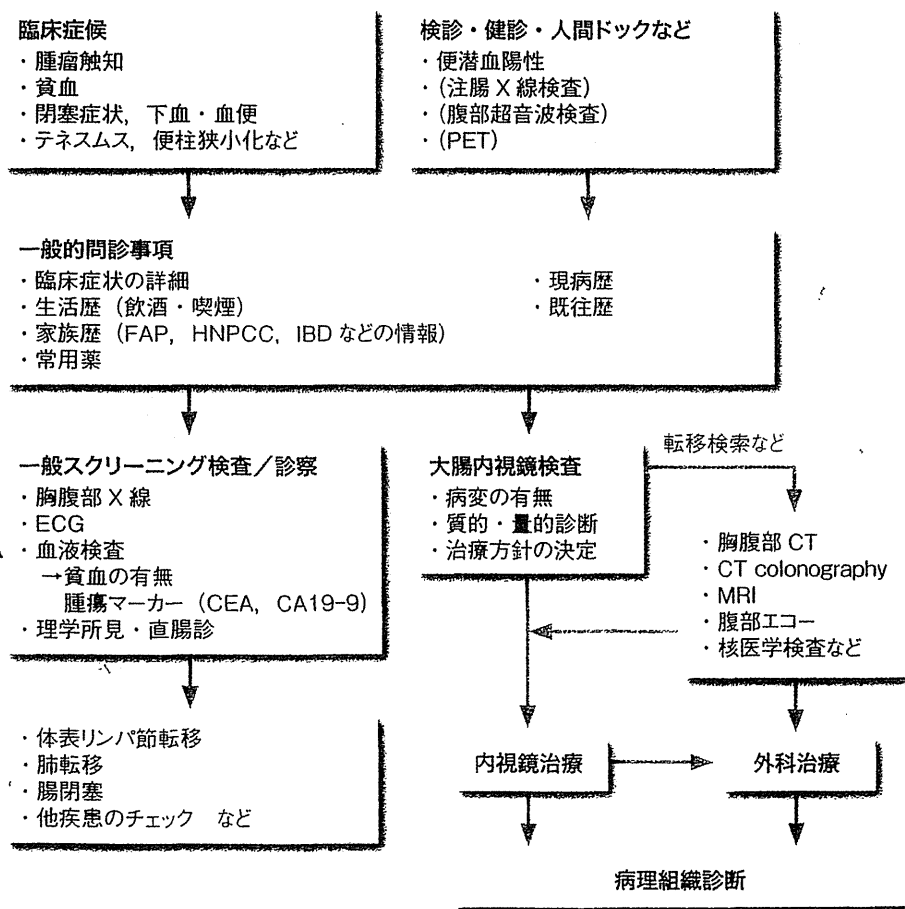
6) 大腸癌

坂本 琢, 斎藤 豊, 中島 健

Point

- ① 大腸癌の問診においては、そのリスクファクターを聴取する必要があり、特にHNPCC（遺伝性非ポリポーシス性大腸癌）の拾い上げのため、若年発症者では家族歴の聴取が重要である
- ② 大腸内視鏡検査では、画像強調観察（IEE）の進歩により多くの情報を得ることが可能となり、さらなる臨床研究により、診断学の幅が拡充する可能性がある
- ③ CT機器・コンピュータ技術の改良により、CT colonographyとして精細かつ簡便に三次元画像化できるようになり、外科治療前の術前シミュレーションなどに应用されている

大腸癌を疑ってから画像診断までの流れ



FAP: familial adenomatous polyposis (家族性大腸腺腫症)  
 HNPCC: hereditary non-polyposis colorectal cancer (遺伝性非ポリポーシス大腸癌)  
 IBD: inflammatory bowel disease (炎症性腸疾患)

## ◆ 受診時の症状・所見

早期癌では一般的に無症状である。進行癌では症状発現は病変局在や大きさに依存した症状がみられる。右側結腸では腸内容が泥状であり、狭窄症状は来しにくく、腫瘤触知や貧血が発見動機となることがある。一方、左側結腸では腸内容が固形化しているため、閉塞症状、下血・血便あるいは直腸癌におけるテネスマス、便柱狭小化が代表的な臨床症候として挙げられる。

## ◆ 医療面接で聴取すべき点

大腸癌の問診においては、その高危険因子を意識した上での医療面接による患者情報の聴取が必要である。大腸癌のリスクファクターとしては、年齢、性差、生活様式（飲酒、喫煙や食生活）、肥満、大腸ポリープまたは大腸癌や炎症性腸疾患（IBD）の既往歴、大腸癌の家族歴や家族性大腸腺腫症（familial adenomatous polyposis：FAP）や遺伝性非ポリポーシス大腸癌（hereditary non-polyposis colorectal cancer：HNPCC）、Peutz-Jeghers症候群などの遺伝的背景が挙げられる。特に、HNPCCは大腸癌以外にも、子宮内膜癌、尿路系癌、胃癌など他臓器癌のハイリスク群であるが、ポリポーシスを伴わないために、アムステルダム基準〔本邦では大腸癌研究会より発表された臨床基準が存在する（表1）〕などの診断基準を用いても同定が難しい。さらに、大腸癌としては、成人発症がほとんどで、その発症までは通常生活を送ってきている患者が多いため、発症後の初診時にHNPCCの認識を患者側が有していることは決して多くない。近年ではより効率のよい拾い上げのため、改訂ベセスダ基準<sup>1)</sup>を用いた遺伝子検査が始まっている。

表1 ● 大腸癌研究会による臨床基準（1991年）

A群：第1度近親者に発端者を含む、3例以上の大腸癌患者を認める大腸癌

B群：第1度近親者に発端者を含む、2例以上の大腸癌患者を認め、かついずれかの大腸癌が以下のいずれかの条件を満たす

- a) 50歳以下の若年大腸癌
- b) 右側結腸癌
- c) 同時性あるいは異時性の大腸癌
- d) 同時性あるいは異時性の他臓器重複癌

### memo

#### 改訂ベセスダ基準（表2）

1998年に腫瘍のMSI検査（マイクロサテライト不安定性検査）を行うべき患者の拾い上げのためベセスダ基準が提唱され、同基準によるHNPCC患者の拾い上げに対する感度は約94%、特異度は約25%と報告されている。さらに、その感度を向上すべく2004年に改訂ベセスダ基準として提唱され、米国では、この基準を満たす症例に対しMSI検査やMMR遺伝子がコードするタンパク発現の検索のためIHC検査（免疫組織化学検査）を行い、遺伝子検査を要する患者の振り分けがなされている。

表2● 改訂ベセスダ基準

- ・ 50歳未満で診断されている
- ・ 年齢に関わらず、大腸癌およびHNPCC関連腫瘍\*<sup>1</sup>の同時性・異時性重複癌がある
- ・ 60歳未満で診断され、MSI-Hの病理組織像\*<sup>2</sup>を呈する
- ・ 第1度近親者が1人以上、50歳未満でHNPCC関連腫瘍と診断されている
- ・ 年齢に関わらず、第2度近親以内の血縁者が2人以上HNPCC関連腫瘍と診断されている

\*<sup>1</sup> 大腸癌、小腸癌、子宮内膜癌、胃癌、卵巣癌、膵臓癌、尿管・腎盂癌、胆道癌、脳腫瘍（膠芽腫）、皮脂腺腫や角化棘細胞腫

\*<sup>2</sup> 浸潤リンパ球、クローン様リンパ球反応、粘液性・印環細胞癌様分化、髄様増殖

MSI-H : microsatellite instability-high

(文献1より引用)

## 画像検査以外に検査すべき点

### 1) 便潜血検査

古典的にはグアヤック法によるスクリーニングが行われていたが、食肉の摂取や、ビタミンC製剤の服用による偽陽性・偽陰性の問題があった。一方、免疫化学的検査ではヒト血液成分に対する特異抗体を用いていることから、偽陽性・偽陰性を軽減しうる方法として注目されているものの、異なる抗体を用いた定性的検査が存在しており、すべての抗体が同様の検出能を有するかは不明であった。これに対し大腸癌の前駆病変として重要な“advanced adenoma [10mm以上, villous component (+) または高度異型腺腫]”の発見率について、従来法であるグアヤック法を含めた6つの診断特性を比較した臨床研究結果が報告された<sup>2)</sup>。その結果、従来のグアヤック法と6つの免疫検査法による診断能を比較し、免疫法が良好な診断能を有する可能性が示唆されたものの、それぞれの診断特性が異なる結果が報告されており<sup>2)</sup>、使用する検査がどのような診断能を有するのか認識しておく必要がある。

### 2) 血液検査

一般にCEA (carcinoembryonic antigen) またはCA19-9が調べられることが多い。いずれも発見・開発当初は、大腸癌に特異的なマーカーとされていたが、その後のデータ集積により、CEAでは大腸癌以外の種々の癌および非癌状態（肝疾患や糖尿病など）で陽性となることがあり、CA19-9は膵臓または胆道系癌に対するマーカーとして定着している。大腸癌としてCEAが高値となる際には、すでに肝転移を伴っていることが多く、スクリーニング検査としての意義は高くないが、大腸癌治療後の再発に対する発見契機となることがあるため、治療後の経過観察時には検査項目として加えるべき項目である。

## ❖ 診断のための画像検査と、画像検査選択の考え方

### 1) 注腸X線検査

Brown変法による直接二重造影法による撮影が一般的である。大腸癌の精密検査としては、全大腸内視鏡検査が推奨されており、注腸検査のニーズは低下しつつあるが、半月ひだの間や肝彎曲や脾彎曲部のような屈曲部の観察は内視鏡検査時の観察が不十分になりやすい部分



であり、注腸検査の方が優れることもある。また病変位置の同定に関しては、注腸検査の方が客観的であり、術前検査として行われている (p.49 参照)。

## 2) 大腸内視鏡検査

大腸腫瘍における平坦型腫瘍や陥凹型腫瘍の臨床的重要性が認識され、世界的にも注目されてきている中で、大腸内視鏡検査はそれらの発見、質的・量的診断ならびにその後の治療まで1回の検査で完結可能な検査である。これには、拡大観察ならびに近年の画像強調観察 (image-enhanced endoscopy : IEE) の著しい進歩による腫瘍性病変の診断学の向上が大きく寄与している<sup>3)</sup>。

大腸領域におけるIEEについては拡大内視鏡診断の役割は非常に大きく、病理組織学的構築を腫瘍表面構造から推測しうる色素内視鏡による pit pattern 診断学を中心に、その議論はなされてきた。pit pattern 観察による腫瘍の質的・量的診断については非常に高い診断能が報告されており、現時点では腫瘍病変の内視鏡診断においてはゴールドスタンダードといえる。さらに、近年の narrow-band imaging system (NBI) を用いた診断学も色素内視鏡に近い診断能が報告され、質的診断については一定のエビデンスが得られていると考えられる<sup>4)</sup>。一方、量的診断能については、まだ議論を要する段階であり、所見の統一などと併せて今後さらなる質の高い臨床研究が必要とされる。

その他、auto fluorescence imaging (AFI) (p.94 参照)、flexible spectral imaging color enhancement (FICE) (p.96 参照) など、種々の臨床研究が本邦のみならず、海外からも報告されており、その臨床的有用性が期待されている。

## 3) CT colonography

大腸の画像診断法としては、前述の注腸X線検査、内視鏡検査が中心的役割を果たしてきた。その一方、CT領域においては、ヘリカルCTの開発による三次元画像表示、マルチスライスCT (MSCT) の登場による撮影の高速化と高解像度の画像構築が可能となり、CT colonographyとして臨床応用されるに至っている<sup>5)</sup>。その利点としては、注腸検査と同様に内視鏡で観察困難な部位においても客観性をもって病変の有無を評価できることや、病変の正確な位置が把握できることのほかに、MPR (multi planar reconstruction) 表示と3D-CT画像との合成表示により、管腔外の情報 (隣接臓器との位置関係) や、任意の場所と方向の断面で自由に画像構築できるため、腫瘍表面内部についての情報も得ることができ、大腸癌術前検査としては、全身転移検索のみならず、術前シミュレーションとしても有用であると考えられる (図1)。

なお、直腸癌の術前評価としては、壁外浸潤を正確に判定するためMRI検査を追加することがある。10mm以上のポリープに対する検出能は、90%程度と報告されているが<sup>6)</sup>、表面平坦または陥凹型腫瘍の検出に課題があり、今後の改善が期待される。

## 4) 腹部超音波検査

腹部超音波検査の消化管領域の診断能については、必須の診断ツールとして定着はしていない。しかしながら、超音波検査は消化管壁の層構造を分離する高い分解能を有することがその特徴であり、細かな病理学的変化をより客観的に捉えることにより、壁深達度を正確に判定することができる。また、条件さえよければ、体外式でも超音波内視鏡に匹敵するだけ

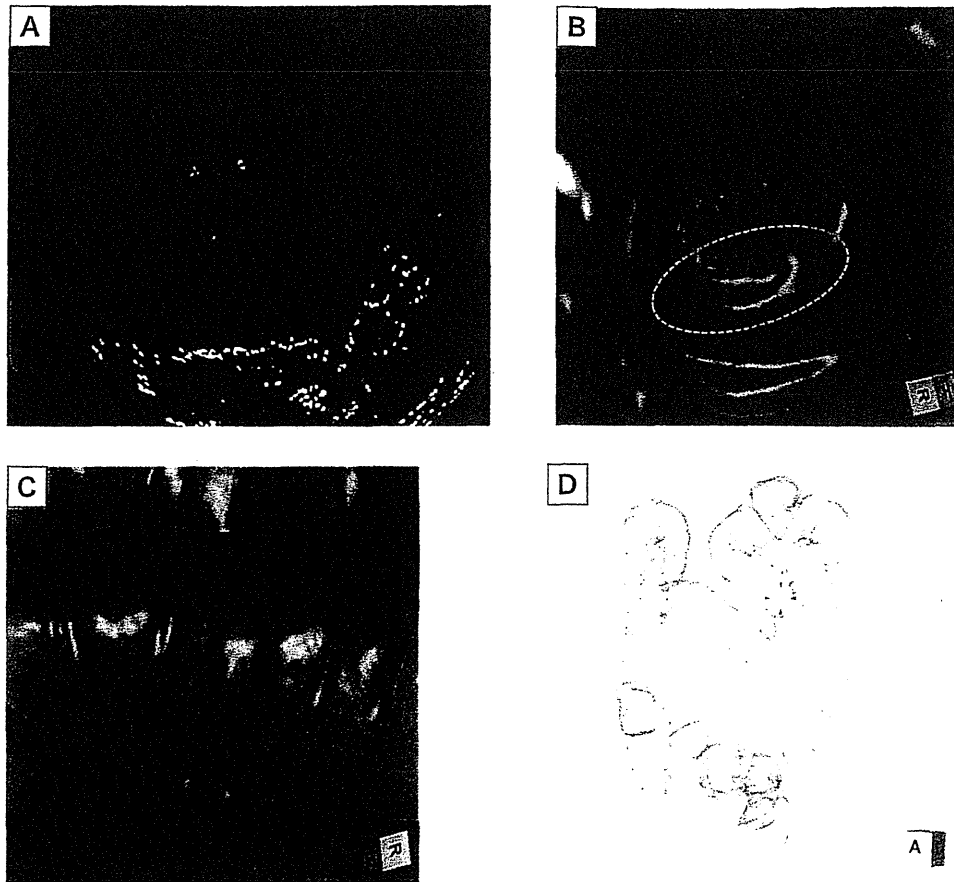


図1 ● 内視鏡画像 (A) とCT colonography画像 (B~D) の対比

横行結腸の15mm大、0-IIa+IIc (LST-NG) 病変である。CT colonographyにおいても陥凹を有する丈の低い隆起病変として認識され (B), さらにCT colonographyでは任意の方向からの断面を評価できる (C) 上, 大腸全体における正確な位置を把握することができる (D)。目的に応じた種々の画像構築ができ, 術前シミュレーションとして有用と考えられる

の評価が可能となりえることから, 低侵襲性の点でもメリットはある。また, CTと同様に周囲臓器や管腔外の脂肪織の炎症性変化をとらえることができることから, 虫垂炎や憩室炎の診断に寄与するうえ, ダイナミックレンジやゲインを目的に応じて調節することで, 消化管穿孔による微小な free air も検出可能とされている。

## 文献

- 1) Umar A, et al : Revised Bethesda Guideline for hereditary nonpolyposis colorectal cancer (Lynch syndrome) and microsatellite instability. J Natl Cancer Inst 96 : 261-268, 2004
- 2) Hundt S, et al : Comparative evaluation of immunochemical fecal occult blood tests for colorectal adenoma detection. Ann Intern Med 150 : 162-169, 2009
- 3) Tajiri H, et al : Recent Advances in Electronic Endoscopes: Image-enhanced endoscopy. Jpn Med Assoc J 51 : 199-203, 2008
- 4) Van den Broek FJ, et al : Systematic review of narrow-band imaging for the detection and differentiation of neoplastic and nonneoplastic lesions in the colon (with videos). Gastrointest Endosc 69 : 124-135, 2009
- 5) 飯沼 元, 他 : CT colonography-大腸癌スクリーニングへの応用を目指して. 胃と腸, 43 : 939-954, 2008
- 6) Johnson CD, et al : Accuracy of CT colonography for detection of large adenomas and cancers. N Engl J Med 359 : 1207-1217, 2008

## 2. 消化管癌の画像検査法

## 2) 内視鏡検査

## a. 通常内視鏡検査：下部消化管

河俣浩之, 坂本 琢, 斎藤 豊

## Point

- ① 下部消化管内視鏡検査は、便潜血反応 (FOBT) 陽性、下血、下痢など大腸疾患が疑われる場合に適応となり、検査と同時に、腺腫や早期大腸癌の治療 (内視鏡的切除術) を行うことも可能である
- ② 経口腸管洗浄液により前処置を行った後に、肛門より内視鏡を挿入し、全大腸内視鏡検査 (total colonoscopy : TCS) では、回腸末端、盲腸から直腸までの全領域の観察を行う
- ③ 消化管穿孔、イレウス、炎症性腸疾患の重症例 (中毒性巨大結腸症など) の疑いがある場合などは、内視鏡検査は禁忌である。また検査に伴うリスクとして、頻度は稀ではあるが、腸管洗浄液によるイレウス・腸管破裂や、内視鏡挿入操作・内視鏡的切除術に伴う出血・穿孔、使用薬剤 (抗コリン薬、静脈麻酔薬) などによるアナフィラキシーショックなどがあり、慎重な対応が必要である

## 検査の目的と適応

下部消化管内視鏡検査は、大腸疾患を疑わせる臨床症状 (下血、下痢、腹痛、便秘、腹部膨満感など) を認める場合に適応となり、個別検診や集団検診の大腸がん検診 [便潜血反応 (FOBT)] の精密検査としても広く行われている。大腸癌のハイリスク群では積極的に施行すべきである。また、全身性疾患の腸管病変の評価や、炎症性腸疾患のフォローアップとしても重要な検査である。さらに、腺腫や早期大腸癌の診断・治療 (内視鏡的切除術) を行うことも可能である。下部消化管内視鏡検査の適応を表1に示す。

表1 ● 下部消化管内視鏡検査の適応

- ・大腸疾患を疑わせる臨床症状 (下血、下痢、腹痛、便秘、腹部膨満感など) を認める場合
- ・便潜血反応陽性 (大腸がん検診) に対する精密検査
- ・全身性疾患の腸管病変の評価、炎症性腸疾患のフォローアップ
- ・腺腫や早期大腸癌の診断・治療 (内視鏡的切除術)

## 検査方法とポイント

## ❖ インフォームド・コンセント

検査に先立って説明すべき項目として、検査の目的と必要性、具体的な方法、発生しうる

偶発症の種類や頻度およびその対処法，検査後の注意点などがある。前処置や前投薬についても，副作用も含め十分に説明する必要がある。特に抗コリン薬の使用の可否，静脈麻酔薬使用の希望の有無に関しては，十分な問診，帰宅後の注意点（自動車の運転は避けるなど）などのしっかりとした説明が必要である。

また，内視鏡的治療（ホットバイオプシー，ポリペクトミー，EMR/ESD）を実施する際には，その適応や長所・短所などに関する十分な説明を行い，他に代わりうる治療法についても説明し，治療法の選択に関し，患者側の十分な納得を得る必要がある<sup>1)</sup>。

インフォームド・コンセントで説明すべき項目を表2に示す。

表2● インフォームド・コンセントで説明すべき項目

- ・検査の目的と必要性
- ・具体的な手順と方法
- ・前処置と前投薬
- ・内視鏡的治療（ホットバイオプシー，ポリペクトミー，EMR/ESD）を行う可能性と必要性
- ・代替的治療法がある場合はその内容および利害得失
- ・発生しうる偶発症の種類や頻度，その対処法
- ・検査後の注意点

## 前処置

前処置を行う前に消化管通過障害がないことを確認する。以前は注腸造影検査の場合と同様に検査前日に大腸検査食と下剤を服用するBrown変法が行われていたが，近年は腸管洗浄液による洗腸法が一般的となっている。必要に応じ，検査前日就寝前に緩下剤（ピコスルファートナトリウムなど）を服用し，当日の検査開始約4時間前より等張性腸管洗浄液（ニフレック<sup>®</sup> 2L）を2時間で服用する。ニフレック<sup>®</sup>の代わりにクエン酸マグネシウム（マグコロールP<sup>®</sup>）100gを1,800 mLの水に溶かした等張液でもよい。洗浄不十分な場合には，500～1,000 mL程度の追加も可能であり，適宜洗腸を併用する<sup>2)</sup>。最近では，リン酸ナトリウムの錠剤（ビジクリア<sup>®</sup>）も使用可能である。

マグコロールP<sup>®</sup> やビジクリア<sup>®</sup> に関しては，腎機能障害などがある場合は使用禁忌となるので注意が必要である。

## 前投薬

### 1) 鎮痙薬

大腸の蠕動運動を抑制する目的で使用し，腸管の収縮が少ない方が挿入，観察が容易である。一般的には臭化ブチルスコポラミン（ブスコパン<sup>®</sup>）を筋注，または静脈内投与する。当院では，静脈内投与の場合にはまず半量投与を行い，必要があれば適宜追加投与している。投与禁忌となる疾患には，緑内障，前立腺肥大症，不整脈などがあり，その場合には，グルカゴン（グルカゴンG・ノボ<sup>®</sup>）を用いる。

## 2) 鎮静薬、鎮痛薬

大腸内視鏡検査は、術者の技量により、患者の感じる苦痛の程度に大きな差が生じる。また、腹部手術後の癒着症例や、腸過長症例は、検査に際し苦痛を伴う場合もあり、必要に応じて適宜、鎮静薬、鎮痛薬の使用を考慮する。汎用されている鎮静薬にはジアゼパム（ホリゾン<sup>®</sup>、セルシン<sup>®</sup>）、ミダゾラム（ドルミカム<sup>®</sup>）があり、鎮痛薬にはペンタゾシン（ソセゴン<sup>®</sup>、ペンタジン<sup>®</sup>）、塩酸ペチジン（オピスタン<sup>®</sup>）などがある。拮抗薬として、鎮静薬にはフルマゼニル（アネキセート<sup>®</sup>）、鎮痛薬には塩酸ナロキソン（ナロキソン<sup>®</sup>）などがある。

主な副作用には呼吸抑制、血圧低下がある。血管確保を行い、血圧、脈拍、血中酸素飽和度などのモニタリングを行い、救急セットを常備し、検査終了後もリカバリールームで安静にする必要がある<sup>2)</sup>。

### memo

#### 鎮静薬・鎮痛薬の使用について

下部消化管内視鏡検査はエキスパートが慎重に検査を行っても、苦痛を伴う場合もある。当院では全例には鎮静薬・鎮痛薬の使用はしていないが、検査時に疼痛が強い場合や、高度に不安感の強い場合などには、少量（2 mg）のミダゾラムなどの静脈内投与を行っている。適切な鎮静薬・鎮痛薬を使用することは、検査を円滑に行うために重要であり、熟練者ほどこれらの薬剤を適切に使い分けている。一方、初心者・中級者においては、自らの技術力のなさを鎮静薬でカバーするようなことは、無理な挿入となる危険もあり、極力慎むべきである。

## 挿入法

大腸内視鏡は熟練を要する検査であり、治療手技はもちろんのこと、挿入技術をマスターするのも時間と経験を要する。挿入法に関しては、多数の良書が出版されているので参照されたい。軸保持短縮法での挿入が理想的であり、適宜必要に応じて、体位変換、用手圧迫法を併用する。また、硬度可変式スコープの使用が有効な場合もある。

内視鏡室と検査の様子を図1、2に示す。

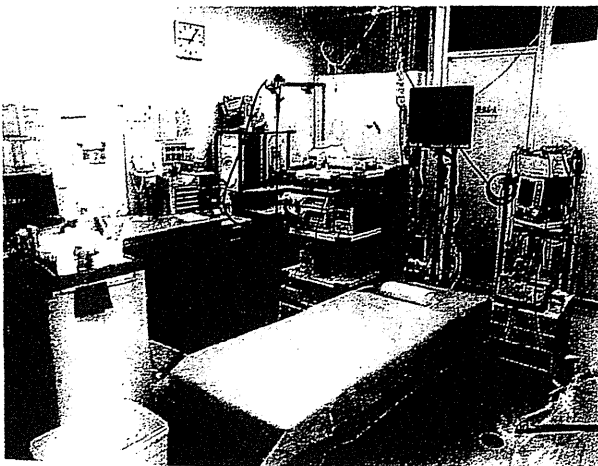


図1 ● 下部消化管内視鏡室

効率的に検査・治療が施行できるように、内視鏡関連器具、高周波装置、検査台、自動血圧計、血中酸素飽和度測定器などを、十分なスペースの部屋に配置している

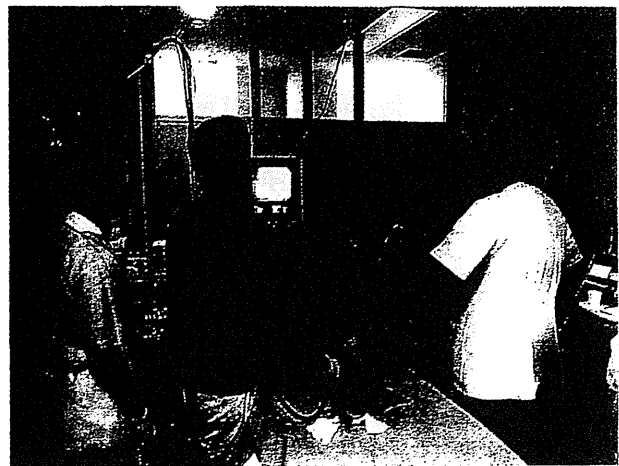


図2 ● 検査の様子

施行医師、看護師、介助者など、複数の担当者が協力して検査・治療を行う

## 読影・画像診断の方法, 注意点

初心者においては、内視鏡挿入法に関心がいき、観察が疎かになりがちだが、観察が最も重要であることは言うまでもなく、観察には十分な時間を費やす必要がある。肛門管からスコープを挿入した時点からできるだけ観察を心がけるが、挿入時は、送気を控えているため、盲腸へ挿入後に送気をしながら、詳細に観察を行う。

観察の基本は、盲点をなくすことであり、状況に応じ、体位変換、上行結腸や直腸では反転観察も心がけるようにする。盲点となりやすいのは、屈曲部やひだの内側などであり、回盲弁の裏側、肝・脾彎曲、SDJ、肛門部周辺などは特に注意する。

病変は、遠景から観察を開始し、徐々に近接してゆく。また、空気量などの条件を変えて観察することが望ましい。病変の位置を内視鏡画面の5時から6時の方向にもつてくると詳細に観察しやすく、また、内視鏡的治療を行う上でも処置がしやすい<sup>3)</sup>。病変の存在を認識した場合は、質的診断を行い、腫瘍と診断した場合には、その深達度診断も行う。通常内視鏡観察では、色調、緊満感、びらん・潰瘍、ひだ集中、陥凹局面などの所見に注目し、引き続き、色素撒布、拡大観察などでさらに詳細な診断を行う<sup>4)</sup>。

## 検査の禁忌・リスク

### 検査の禁忌

大腸内視鏡検査の禁忌としては、重篤な大腸疾患が予想される場合であり、具体的には、消化管穿孔、イレウス、炎症性腸疾患の重症例(中毒性巨大結腸症など)の疑いがある場合、腹膜刺激症状を有する場合などがあげられる。また、患者の同意が得られない場合も禁忌である。下部消化管内視鏡検査の禁忌を表3に示す。

表3● 下部消化管内視鏡検査の禁忌

- ・消化管穿孔
- ・イレウス
- ・炎症性腸疾患の重症例(中毒性巨大結腸症など)
- ・腹膜刺激症状を有する場合
- ・患者の同意が得られない場合

### リスク・偶発症と対策

#### 1) 前処置(腸管洗浄液)に伴う偶発症

消化管通過障害がある場合などは等張性腸管洗浄液(ニフレック<sup>®</sup>)などを投与することにより、急激な血圧低下、腸管破裂を来す危険がある。問診にてイレウス症状の有無を確認し、疑わしければX線、CT検査を施行し、イレウスが疑われる場合には投与しない。マグコロールP<sup>®</sup>や、リン酸ナトリウムの錠剤(ビジクリア<sup>®</sup>)では腎障害などにも注意する。

#### 2) 前投薬に伴う偶発症

緑内障、前立腺肥大症、不整脈などの場合には、鎮痙薬として、臭化ブチルスコポラミン(ブスコパン<sup>®</sup>)は使用しない。またはグルカコン(グルカゴンG・ノボ<sup>®</sup>)で代用する。鎮静薬、鎮痛薬の主な副作用には呼吸抑制、血圧低下があり、特に高齢者では注意が必要である。

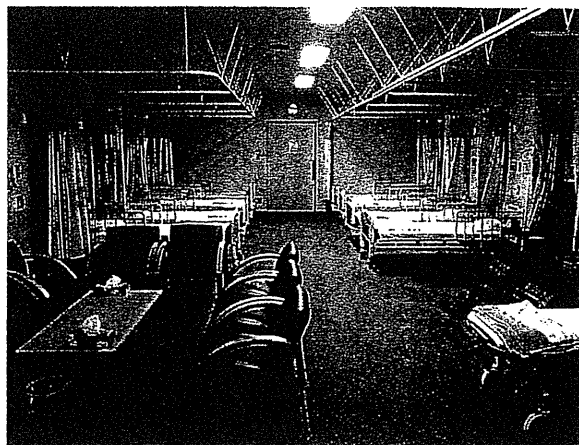


図3● リカバリールーム  
検査・治療後の休息，鎮静薬・鎮痛薬使用後の全身状態の十分なモニタリングを行う

血管確保を行い，血圧，脈拍，血中酸素飽和度などのモニタリングを行い，拮抗薬を準備し，検査終了後はリカバリールーム（図3）で十分な安静が必要である。頻度は低いものの，アナフィラキシーショックなどの報告もあり，救急セットも常備しておく。

### 3) 内視鏡操作（挿入操作，治療手技）に伴う偶発症

挿入操作による最も重篤な偶発症が穿孔である。穿孔を来すリスクの高い症例（腹部手術例，高度癒着例，挿入困難例）では特に慎重なスコープ操作が要求されるが，無理な挿入をしないということに注意すれば基本的には挿入での穿孔は極めて頻度は低い。また注腸造影などの代替案もあることを常に念頭においておくことは必要である。

一方，内視鏡治療に伴う偶発症として穿孔には十分注意する必要がある。万一穿孔を来した場合には，クリップによる内視鏡的縫縮術が可能な場合もあるが，外科医との緻密な連携をとり治療法を選択し，慎重な対応が必要である<sup>2)</sup>。

### 文 献

- 1) 『イラストレイテッド大腸内視鏡 図解挿入法マニュアル』（岩男泰，寺井毅），ベクトル・コア，2003
- 2) 五十嵐正広，津田純郎，小林広幸．大腸内視鏡ガイドライン．『消化器内視鏡ガイドライン第3版』（日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会 編），pp.94-104，医学書院，2006
- 3) 『内視鏡診断のプロセスと疾患別内視鏡像（下部消化管）改訂版』（田中信治，長南明道），日本メディカルセンター，2007
- 4) 『国立がんセンター大腸内視鏡診断アトラス』（国立がんセンター内視鏡部），医学書院，2004

## 2. 消化管癌の画像検査法

## 2) 内視鏡検査

## b. Dye-based image enhanced endoscopy : 下部消化管

坂本 琢, 斎藤 豊, 松田尚久

## Point

大腸内視鏡における色素観察には、インジゴカルミンによるコントラスト法とクリスタルバイオレットによる染色法が主に用いられている

非拡大観察でも、拡大観察前に得るべき病変情報（硬さ・陥凹面の有無や腫瘍の増殖形態など）は多くあり、これらも見落とさないように留意する

拡大観察では、pit pattern観察が基本であり、pit pattern所見を正確に解釈するには病理学的知識を習得しておく必要がある

## 検査の目的と適応

## 目的

本検査の目的は病変の表面模様や肉眼形態を詳細に観察し、質的診断（腫瘍/非腫瘍の鑑別）ならびに腫瘍性病変の量的診断（深達度診断）を行うことにある。さらに、拡大内視鏡を用いたpit観察により、さらに高精度にその診断を行うことができる。時に、非腫瘍粘膜と高さがほとんど変わらない、特に非顆粒型のlaterally spreading tumor (LST-NG) などでは通常観察での病変指摘あるいは、腫瘍境界を認識しづらいことがあり、この際の視認性の改善に寄与しうる。

## 適応

内視鏡観察時に発見された病変に対して、選択的に色素撒布を行うことが一般的である。一方で、潰瘍性大腸炎患者に対する“dysplasia”の発見率向上のため“pancolonic indigo carmine dye spraying”という方法<sup>1)</sup>や、カプセルを内服して全結腸を観察する方法<sup>2)</sup>も報告されている。

## 禁忌・リスク

色素内視鏡においては、特に禁忌やリスクは報告されていない。



## 検査方法とポイント

### ❖ 色素観察の前提条件

色素内視鏡観察において、まず重要なことは病変表面の粘液を十分に除去することである。粘液除去には、ジメチコン（ガスコン<sup>®</sup>）を加えた水で十分に洗浄している。それで不十分であればプロナーゼ（プロナーゼMS<sup>®</sup>）溶液を追加する。その際、病変周囲より愛護的に洗浄するようにし、病変より出血しないように留意しなければならない。また、クリスタルバイオレット染色を要するような病変の観察は、スコープとの接触による出血を避けるため盲腸までの挿入を行う前に観察するべきである。

### ❖ 使用薬剤と使用法の実際

当院においては、コントラスト法では0.4%インジゴカルミンを使用している。具体的には20 mLシリンジにインジゴカルミン 5 mLとエア 15 mLを入れ、鉗子口より直接撒布している（図1）。一方、染色法では0.05%クリスタルバイオレット溶液を用いている。染色前には必ずプロナーゼ溶液により十分に粘液を除去し、過剰な染色を避けるために、non-traumatic tubeを使用しながら少量ずつ病変に滴下している（図2）。原則的に1分以内の染色時間としており、適切な染色状態となったことを確認し、再度プロナーゼ溶液を用いて洗浄する。洗浄の際には、病変に近接し、送水ボタンを押すことで行うレンズ洗浄も効果的である。

### ❖ 観察時のポイント

観察は、病変全体像（遠景像）と近接像、弱拡大から強拡大へと順次移行するわけだが、評価したい部分を全体像で把握し、系統的に撮影をしていく必要がある。これにより、病変の内視鏡像と病理組織像の対比を正確に行うことができ、そのようにして行う病変のレビューは、初学者にとって如何なる書物よりも実りある教材となる。また、拡大観察は病変に対し可能な限り正面視して行うことが望ましく、接線方向となる際には、non-traumatic tubeを用いて、病変の手前を押さえたり、空気量の調節をしたりすることにより、正面視を心がける（図3）。



図1 ● インジゴカルミン撒布の実際

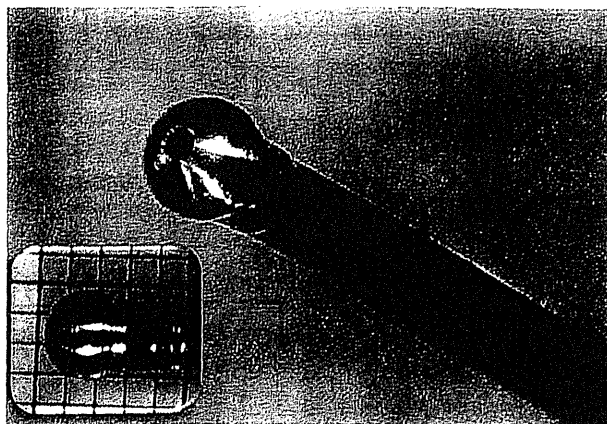


図2 ● non-traumatic tube

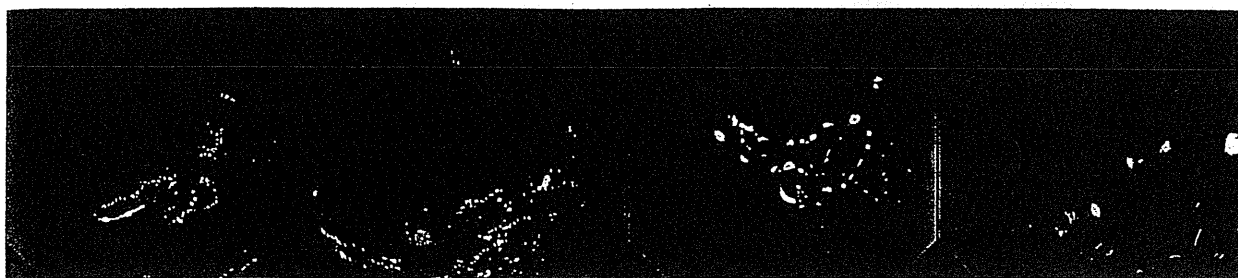


図3 ● non-traumatic tube を用いた病変観察

接線方向の平坦型病変の場合、その表面模様を十分に観察するのが困難なことがある。non-traumatic tube を用いることで、腫瘍表面を正面視することができ、空気量やチューブ先端長の調節により病変との距離を自在に変えることができる

## 読影・画像診断の方法、注意点

### ❖ 非拡大観察

#### 1) 粘液の付着状態の観察

コントラスト法においては、拡大内視鏡を用いなくても重要な情報を得るように心がけなくてはならない。まず、病変指摘時点での粘液の付着状態を観察することから評価は始まる。過形成性ポリープや sessile serrated adenoma/polyp (SSA/P), villous feature を有する病変、粘液癌などでは粘液の付着が比較的多い。粘液が固着し頻回の洗浄を要する場合には、それだけでもある程度病変の絞り込みができる。

#### memo

##### sessile serrated adenoma/polyp (SSA/P)

大腸癌の発育過程の一つとして、“serrated neoplasia pathway” が注目されている。その過程において注目されるのが、SSA/Pである。SSA/Pは右半結腸に多く、腺底部での鋸歯状変化や内腔拡張、増殖細胞帯の幅の拡大や同部位の核異型などが組織学的特徴とされている。従来の hyperplastic polyp と臨床的には重複する病変ながら、癌を合併するものがあることが重要な点である。今日までに得られたコンセンサスからは、右半結腸の多発例や10mm以上の病変などは、治療適応と考えて切除する必要がある。

#### 2) 上皮性腫瘍かの鑑別

次いで、粘液の除去後に色素撒布をするわけであるが、まず病変が上皮性腫瘍なのかそれ以外かを大きく鑑別する。上皮性腫瘍であれば、色素撒布後に非腫瘍粘膜との間に不規則な境界を明瞭に認識することができることが多い。例えば、粘膜下腫瘍様の隆起性病変について、上皮性腫瘍が粘膜下層以深で massive な浸潤増殖を来したことによる形態変化なのか、転移性腫瘍などの非上皮性腫瘍なのかを鑑別する上で重要な所見となる。

#### 3) 腫瘍・非腫瘍の鑑別

腫瘍・非腫瘍の鑑別については、後述する拡大観察を用いることで高精度に診断可能である。しかしながら、拡大内視鏡を用いなくても色素撒布後の腫瘍表面の模様を観察し、「分葉溝が確認できれば腫瘍性病変、分葉溝が視認されず滑らかな形態を呈していれば過形成性ポリープ」と大別することは可能である。

#### 4) 腫瘍性病変の観察

腫瘍性病変の観察では「病変の硬さ」「周囲ひだのひきつれ」「緊満感」「壁の硬化像」「陥凹局面の有無」「表面形態の不整性」「空気変形」「分葉」などの所見を、空気量の調節により確認することも必要である。これは色素撒布せずとも確認できる所見ではあるが、色素撒布により、より病変の量的診断に重要なポイントに絞った観察が可能となるため、可能であれば色素撒布後にも確認したいところである。

さらに、近年内視鏡治療の対象病変として注目されているLST病変においては、その亜分類は治療選択を決定する上で非常に重要な情報であり、コントラスト法により顆粒型と非顆粒型の区別・粗大結節の有無・陥凹局面の有無を正確に判定しなければならない。

### 拡大観察

拡大色素内視鏡は、大腸病変の質的診断・量的診断においては現在の内視鏡診断学においては最も信頼性の高いツールであり、それは病変の腺管開口部の観察をすることで直接的に病変の組織学的構築を表面から視認していることに起因する。すなわち、腫瘍性病変の診断学においては、narrow-band imaging (NBI) や flexible spectral imaging color enhancement (FICE) が注目されてはいるが、組織像との対比が明確に行える点では、内視鏡診断のゴールドスタンダードはやはり色素内視鏡である。

色素拡大観察においては、pit pattern分類(工藤・鶴田, 2001)が基礎となっている<sup>3)</sup>(p.260参照)。円形のほぼ同じ大きさのpitが等間隔で分布しているI型、星芒状または乳頭状でI型よりやや大型のパターンを呈するII型は、非腫瘍性病変を示唆する。III型は正常腺管との大きさの比によりIII L型とIII s型に亜分類されており、III L型は正常より大型の管状型、III s型は正常よりも小型の管状あるいは類円形を呈すると定義されている。III L型の場合、病理組織学的には管状腺腫がほとんどである一方、III s型は陥凹型または非常に丈の低い平坦型腫瘍で観察されることが多く、管状腺腫のみならずde novo型癌の可能性もあるため、注意が必要である。IV型は溝紋型、樹枝状、脳回転状を呈する。特に、脳回転状を呈するものは、正確にはpitではなく被覆上皮を反映したものであるが、villous tumorとしての組織構造を示すものに多く認められる。V型は組織学的な構造異型の出現を反映し、種々の不規則性(大きさ、配列、分岐など)を呈するもので、高度異型腺腫ならびに癌を示唆することが多い。V型pitの解釈は腫瘍性病変の量的診断上非常に重要であり、次に詳しく述べる。

### V型pitの解釈

2004年の箱根ピットパターンシンポジウムにおいて、V型pitは以下のような判定の統一が提言された。

V<sub>0</sub>型 : 明らかな無構造領域を有する

V<sub>1</sub>型 : 不整腺管構造を有する

さらにV<sub>1</sub>型は以下の所見を示す高度不整群とそれ以外の軽度不整に亜分類されている。

[V<sub>1</sub>型pitの高度不整群]

- ① pitの内腔狭小
- ② 辺縁不整
- ③ 輪郭不明瞭
- ④ stromal areaの染色性の低下・消失
- ⑤ scratch sign

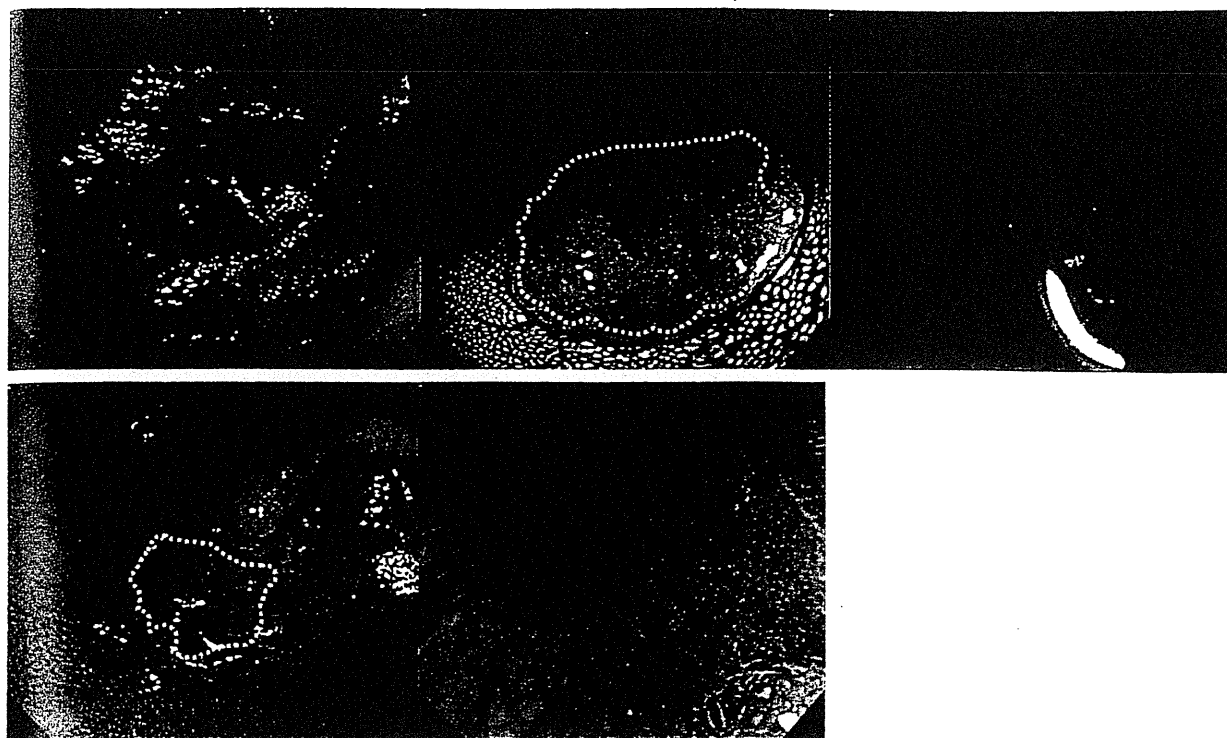


図4 Ⅲ invasive pattern

上段の症例では発赤した結節（陥凹内隆起）部に，下段の症例では陥凹面に一致してVI型pitを認め，“invasive pattern”と診断される

この亜分類は，病変の組織構築を内視鏡的に正確に捉え，その所見を表現することが可能で，量的診断においてはVN型とVI型高度不整の一部がSM深部浸潤癌の指標として諸家より報告されている。

しかしながら，臨床的に重要なことは，内視鏡または外科治療とするかである。臨床分類としては二者択一であればシンプルかつ明確に判断しやすくなる。そこで藤井らは，VI型の一部とVN型に相当するものに領域性を加味することで，外科的治療適応病変を鑑別することを目的に“invasive pattern（不整形なpit構造が，ある領域性に一致して認められるもの）”を定義した（図4）<sup>4)5)</sup>。太田らの実体顕微鏡写真を用いた検討で，表面型病変で3mm，隆起型病変では6mmの領域性が，M-SM1とSM2とのボーダーラインであることが報告され，最近では深達度診断におけるこの領域性の重要性が再度クローズアップされてきている。実際にこの分類を用いた治療方針決定において良好な成績を報告されているため，有用な分類の一つと考えられる<sup>5)</sup>。

#### 文 献

- 1) Rutter MD, et al. Pancolonial indigo carmine dye spraying for the detection of dysplasia in ulcerative colitis. *Gut*, 53 : 256-260, 2004
- 2) Mitooka H, et al. Minute flat depressed neoplastic lesions of the colon detected by contrast chromoscopy using an indigo carmine capsule. *Gastrointest Endosc*, 41 : 453-459, 1995
- 3) 工藤進英：大腸pit pattern診断。医学書院，2005
- 4) 国立がんセンター内視鏡部，『国立がんセンター大腸内視鏡診断アトラス』医学書院，2004
- 5) Matsuda T, et al. Efficacy of the invasive/ non-invasive pattern by magnifying chromoendoscopy to estimate the depth of invasion of early colorectal neoplasms. *Am J Gastroenterol*, 103 : 2700-2706, 2008