

原

著

## 胃・腸粘膜の構造と変化

小林 貞 夫

国保群岡診療所 内科

### Structure and Changes of The Gastrointestinal Mucosa

Sadao KOBAYASHI

*Internal medicine Kokuho Muraoka Clinic*

#### 要 旨

消化器内視鏡検査にあたり、内視鏡所見と病理所見を共に理解して行く努力がなされてきている。中でも工藤らの大腸に関する pit pattern 分類はよく知られている。胃、腸には基本的には共通の構造がある事、実体顕微鏡による粘膜表面模様の観察は内視鏡所見と組織所見を理解するに欠かせない点を出発点とし、胃腸粘膜構造と変化を検討した。生検検体を実体顕微鏡で観察し、更にヘマトキシリン色素液を散布、観察する。それを 10 %ホルマリン固定した後観察し、病理組織標本作製する。簡単なこの操作により、内視鏡所見と病理所見を共に理解する事が容易になる。胃、腸の正常粘膜構造から、炎症及び腫瘍性粘膜の変化について作業仮説を立て、整理する。

キーワード：粘膜表面模様、ヘマトキシリン液、粘膜上皮細胞増殖帯

#### はじめに

消化器内視鏡検査を行うに際し、胃、腸の内視鏡所見、組織学的所見を共に理解して行く努力は成されてきている。今回次の事を行った。内視鏡観察と、主に生検検体を対象として実体顕微鏡観察後、ヘマトキシリン液（カラッツィ）を散布し、更に観察、記録する。その後ホルマリン固定をして、観察、記録、更に病理学的所見を整理し、作業

仮説を立てる事により、胃、腸粘膜の基本的な構造と変化を理解する事が出来たと考え報告する。

#### 検討対象と方法

対象は平成 13 年 11 月 28 日より、平成 14 年 12 月 26 日の間に内視鏡検査を行い、検討した上部消化管 158 例、319 検体と、下部消化管 81 例、135 検体である。検体の中には 1 cm 以下の大腸ポリ

Reprint requests to: Sadao KOBAYASHI  
Internal Medicine Kokuho Muraoka Clinic  
3137 - 20 Kaminoziri - nishihayashizaki  
nishiaidu - mati,  
Yama-gun 969 - 4512 Japan

別刷請求先： ☎969 - 4512  
福島県耶麻郡西会津町上野尻字西林崎 3137 - 20  
国保群岡診療所内科 小林 貞 夫

表1 検討症例

平成 13. 11. 28 ~ 14. 12. 26		
上部内視鏡検査	158 症例	319 検体
下部内視鏡検査	81 症例	135 検体
参考標本 ニワトリ		
4 日胚胃, ヒナの胃, 成体の胃		

表2 検査方法

内視鏡検査
↓
生検検体をそのまま実体顕微鏡で観察
↓
ヘマトキシリン液散布し, 観察
↓
ホルマリン固定後, 再び観察
↓
組織標本観察

ープカット標本 17 例もある。加えてニワトリの標本を参考にした (表 1)。

方法は内視鏡検査を行い、生検検体をそのまま生で実体顕微鏡観察を行う。次いで H E 染色に使用するヘマトキシリン色素を散布し、観察する。その後検体を通常の 10 %ホルマリン液に固定し、更に観察する。その後組織標本を鏡した (表 2)。

## 所 見

ニワトリ 標本は H E 組織標本のみである。

1) ニワトリ 4 日胚 胃腸管部分では胃と腸の区別はつかない。粘膜上皮の核は不規則に散在している。粘膜表面には一部に分泌物状の小さな突出がみられる。上皮の陥入は見られない。空胞状の部が多く散在している (図 1)。

2) ニワトリヒナ 筋胃の部は、ヒトの幽門部に相当すると考える。表層粘液ゲル層は厚く、ゲル層内には分泌された粘液と、脱落していく粘膜上皮が粘膜上皮構造輪郭をそのまま残しながら、表

層粘液ゲル層を形づくっている (図 2)。

3) ニワトリ成体 同じく筋胃の部である。ニワトリヒナの筋胃部と同じである。粘液ゲル層はエオジンに濃く染まっている。ゲル層は厚く、粘膜上皮の表面から、腺底部迄の厚さに近い (図 3)。

ヒト YF77 才男性, 胃体下部生検。大きさ 1 × 2 mm ほど。粘膜表面模様は全体に淡い黄色の外観を示し、表層細静脈叢 (surface venular mesh) が透けて見える。静脈叢は赤く目立ち、そのため血管のない黄色の部が比較的幅の広い索状の模様を見せる。表面ゲル層からの反射部分がある (図 4)。

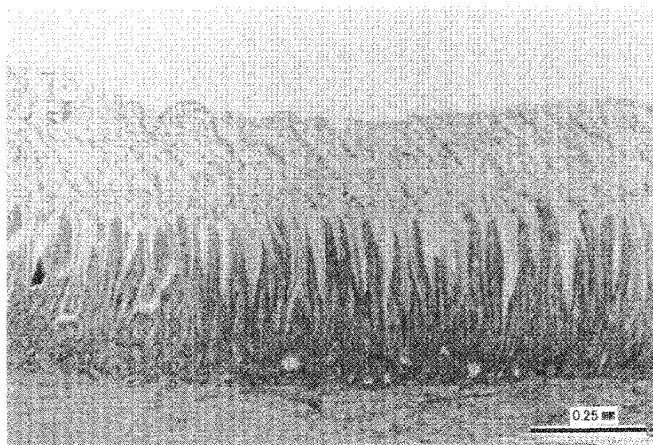
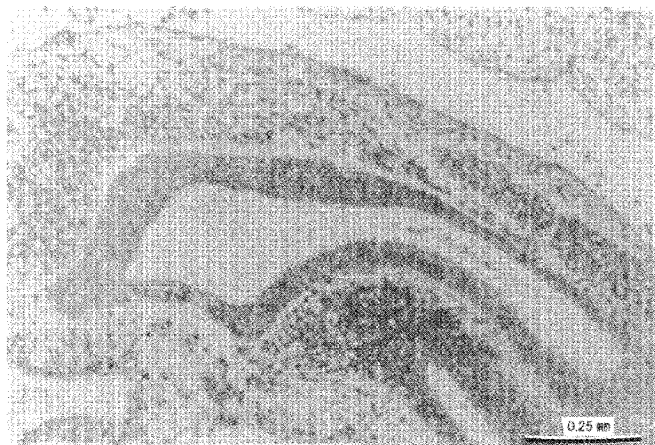
これにヘマトキシリン液を散布して、観察する。静脈叢はそのまま見える。図 4 の太い索状の模様は薄紫の線状の模様が加わって見えてくる。線の幅は一樣ではない。部分的に血管叢を取り囲むようにある。大型の絨毛状の模様を示している。太い黄色の索状部分、薄紫に染まる線状部分、血管叢は図 4 と簡単に対比して見ることが出来る (図 5)。

ホルマリン固定後の観察では血管叢は確認出来ない。図 5 で薄紫に見えた部はよりはっきりとし、絨毛状というよりは、小結節の外観を示す。上図 4 及び 5 の輪郭と対比できる (図 6)。

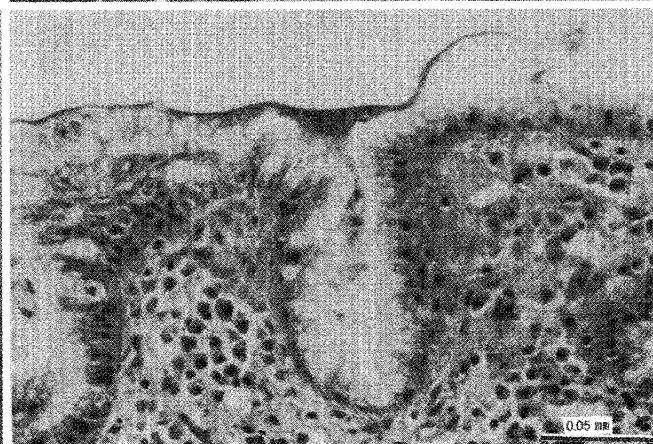
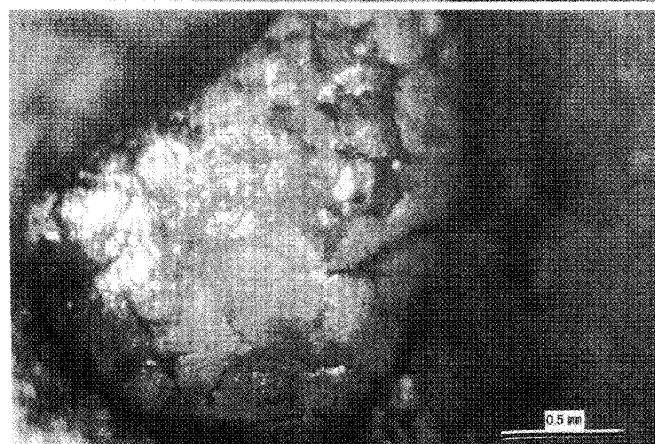
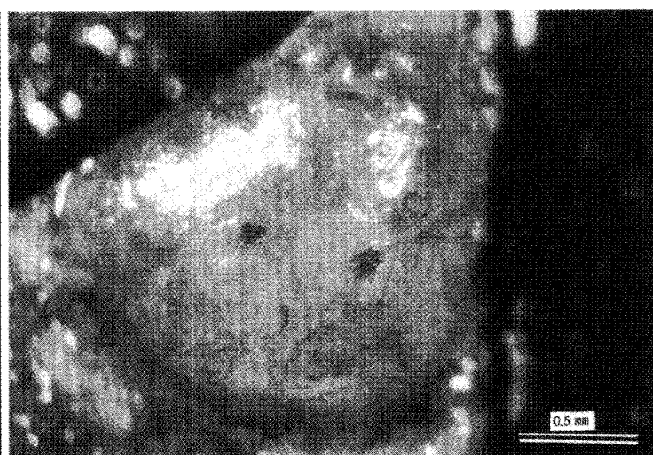
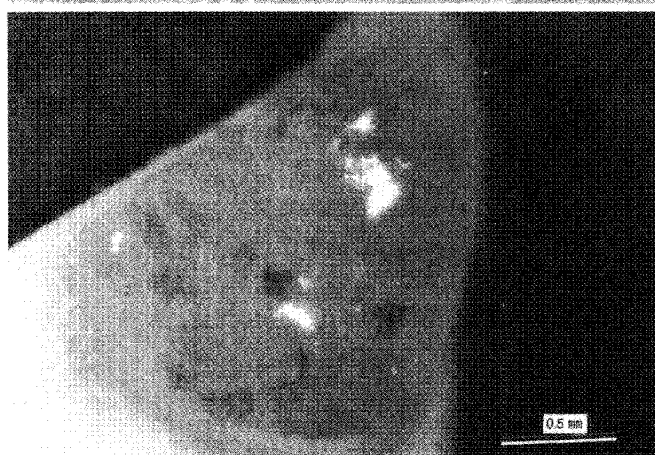
粘膜に垂直な組織標本を観察する。粘液ゲル層はヘマトキシリン色素の色をそのまま残し、紫色を帯びて染まっている。一部濃く染まっているのは胃小窩に相当すると考えられる (図 7)。炎症性細胞の浸潤があるが、粘膜の基本的な模様と組織像を示している。他の症例であるが、インジゴカルミン色素散布ではホルマリン固定標本、組織標本で色素の色を判別できない。

SM84 才女性の胃切除後の小腸粘膜。淡い黄色の外観の中に静脈叢が散在している (図 8)。ヘマトキシリン液を散布すると、溝状の部分が現れ、絨毛を形づくる (図 9)。基本的には上記の胃の所見と同じである。静脈叢を含む淡い黄色の区分は胃前庭部のそれよりも大きい。

SU78 才女性, 正常大腸粘膜の生検検体。淡い黄色の外観の中に、透けて見える血管が網状に分布している (図 10)。



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 図 1.ニワトリ4日胚 胃と腸の区別はつかない。                  |
| 3 |   | 図 2.ニワトリ ヒナ 筋胃 表層粘液ゲル層は厚く、脱落していく上皮を混じている。 |
|   |   | 図 3.ニワトリ成体 筋胃 表層粘液ゲル層は厚い。                 |
- 図 4.77 才男性胃体下部生検検体。全体に淡い黄色の外観を示し、表層細静脈叢が透けて見える。
- 図 5.ヘマトキシリン液散布。薄紫の線状部分が出現する。血管はそのまま変わりなく見える。
- 図 6.ホルマリン固定後。血管は見えなくなり、薄紫の部はよりはっきりしてくる。
- |   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| 4 | 5 | 図 7.組織像では胃小窩にあたる所がヘマトキシリンに染まり、 |
| 6 | 7 | 実体顕微鏡像と比較できる。                  |



ヘマトキシリン液を散布すると、薄紫に染まっている部分が小斑点状にある(図11)。よく見ないとわからない。

ホルマリン固定後では薄紫色に染まる小斑状、星状部分がほぼ均等に散在する。点状の部分が密にある状態である。その周りを同じ大きさ、染まり方でポツポツした点状のものが放射状に分布している(図12)。

組織像では粘液ゲル層が僅かと、脱落した杯細胞が見られる。実体顕微鏡観察でポツポツと染まっている部分は、分布する数から杯細胞に一致する。しかしこの標本ではそれに一致してヘマトキシリンに染まる所見は得られてない(図13)。

#### 胃、腸の良性腫瘍性変化

HT63才男性の大腸ポリープカット標本。全体に淡い黄色の粘膜面に、血管網が透き通って見える。そのため淡黄色の部分は正常部で類円形に、ポリープの部では大きめの類円形、太い棍棒状の模様を形作っている(図14)。

インジゴカルミン液を散布すると、類円形、棍棒状に見えた部分のほぼ中央に点、線、溝状の模様をみる(図15)。

SH76才男性、大腸肝彎曲部、半小豆大の山田2型ポリポイド生検検体。表面の粘液層の光反射像が2ヶ所見られ、プリンの表面に似て平滑である。全体に淡い黄色の外観で、血管網が透けて見える(図16)。ヘマトキシリン液を散布すると、大小の斑点模様が現れる(図17)。ホルマリン固定では斑点は星状の模様となり、よりはっきりしてくる。更に星状斑点の周りに細い線状模様を取り囲み、五角形、六角形に近い模様をつくる(図18)。

ST63才男性、大腸腺腫。ホルマリン固定標本で、ほぼ等間隔に並ぶ星状の腺管開口部があり、ブツブツとヘマトキシリンに染まる細胞が放散している(図19)。図10の正常大腸粘膜と同じ所見である。組織像で見るとブツブツしている部分は細胞質が淡く紫色にそまり、表面では小塊状に盛り上がっている杯細胞に相当する(図20)。実体顕微鏡所見と、組織所見を一致して理解できる。

IK71才女性、大腸腺腫内癌の腺腫部分組織像。

隣り合った腺房が明らかに境されている。この標本では腸管腔に面する被蓋上皮では核が基底膜から上昇している一般的傾向を示している点と、被蓋上皮から、腺上皮が多数重なり合って増殖しておる。大腸の細胞増殖帯は腺の上方から、腺の底部に至るまで広範にある事を示している(図21)。

#### 胃、腸の癌

IY61才男性、胃癌。ヘマトキシリン液散布後、血管網は不規則、複雑に分布し、太さも大小不同が目立つ。ヘマトキシリンに染まる溝状の部分は薄く所々見られるが、不規則である(図22)。組織像では癌である。大腸癌においても同じ不規則な血管網を示している。

HM54才男性、胃癌。内視鏡所見では浅い陥凹と、ひだの収れん、発赤があり、IIc病変が疑われた(図23)。生検し、実体顕微鏡観察では血管が目立った(図24)。ヘマトキシリン液を散布すると胃前庭部に見る正常の絨毛模様を見る。目立つ血管は不規則な静脈叢にも見えるが、異常として癌に伴う変化と判定する事は難しい(図25)。ホルマリン固定後の標本では溝状の部分と、その辺縁がヘマトキシリンに染まっている(図26)。組織像は印鑑細胞を含む腺癌である(図27)。粘膜表面の所見は正常の模様を保っている所見であった。診断は病理診断を待たなければならなかった。

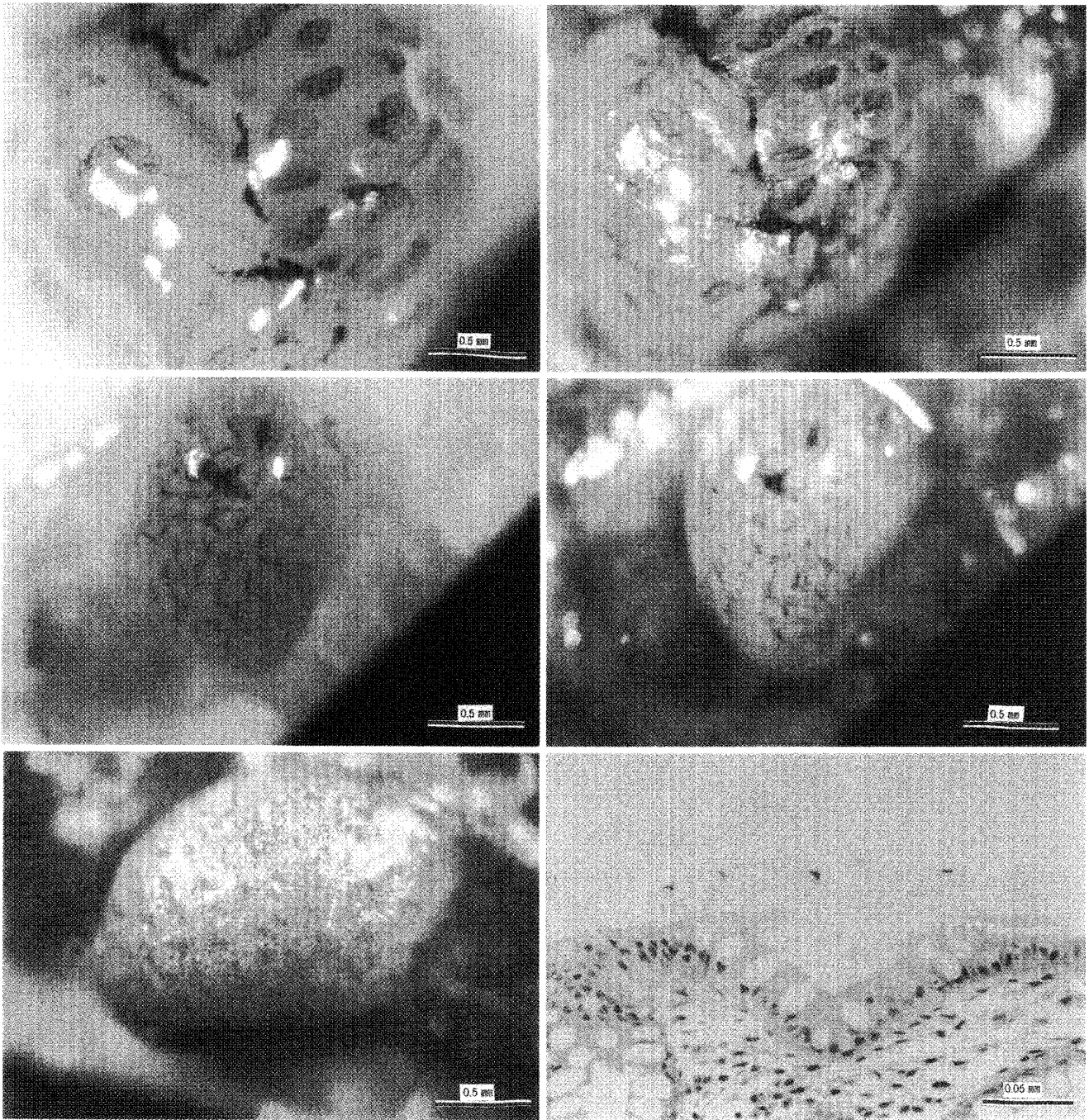
#### 検 討

消化器内視鏡検査を行っていくにあたり、胃、腸の内視鏡所見と、組織所見を共に理解したいと考えて検討した。

#### 1. 胃腸の発生と構造

胃、腸の発生は内胚葉から形成される<sup>1)</sup>。成体の胃、小腸、大腸粘膜を観察するにあたり、発生初期のそれらは互いに区別できない。図1はそれを示している。発生が進むにつれそれぞれの固有の粘膜構造を形作る。胃では胃底腺、幽門腺が出来、小腸では絨毛部が発達し、小腸腺がある。大





8 9 図 8.84 才女性胃切除後の小腸粘膜。淡い黄色の外観の中に、  
10 11 静脈叢が散在している。

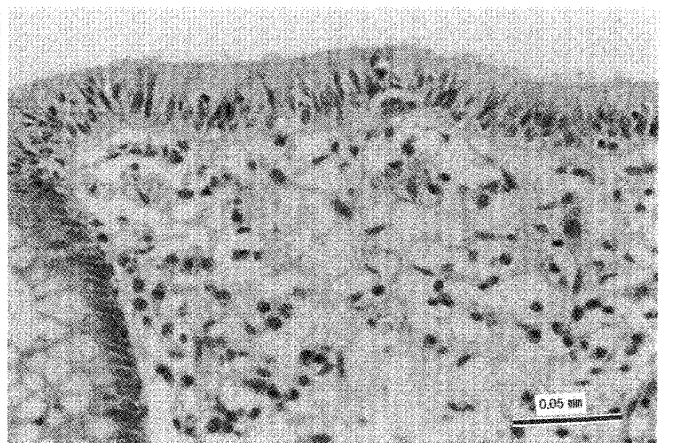
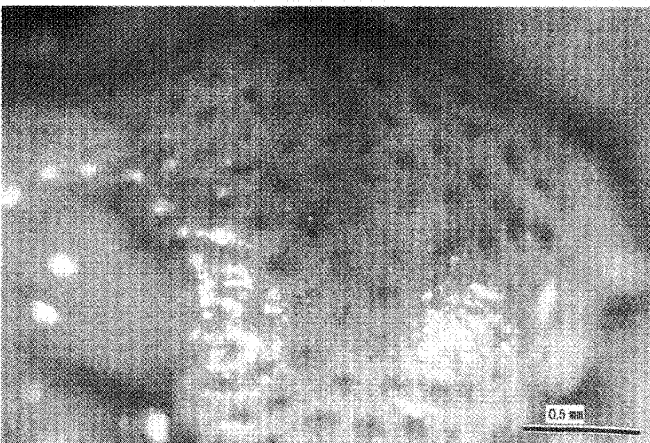
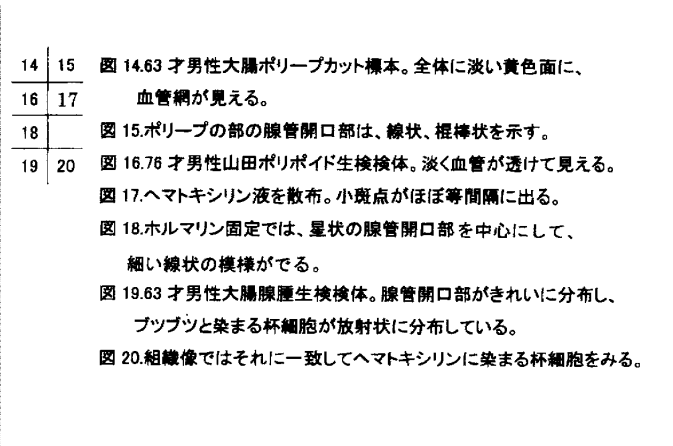
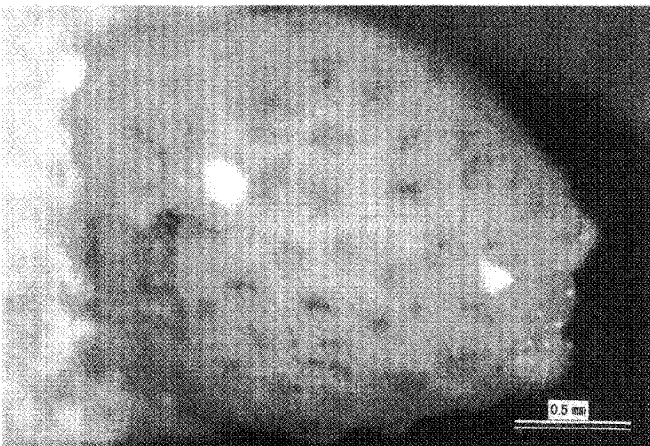
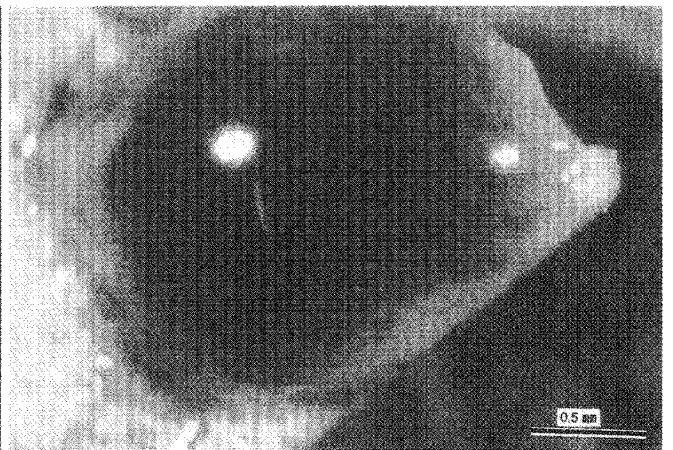
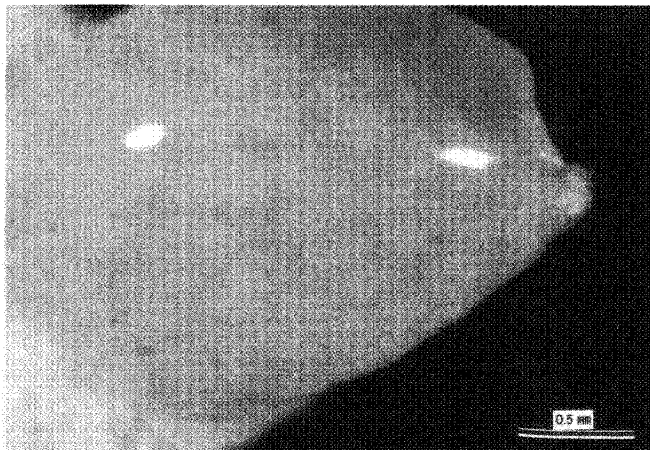
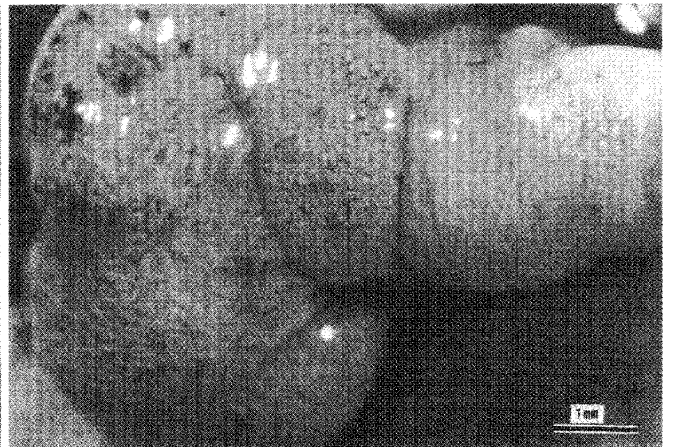
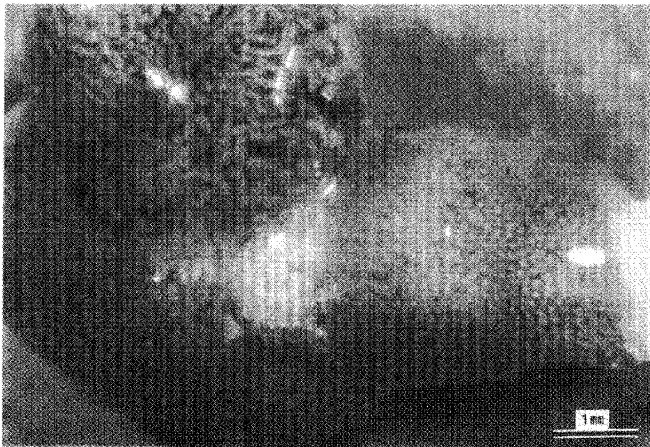
12 13 図 9.ヘマトキシリン液を散布すると、絨毛を示す。基本的には  
胃前庭部と同じ。

図 10.78 才女性正常大腸生検検体。淡い黄色の外観の中に、  
血管が網状に見える。

図 11.ヘマトキシリン液を散布すると、網状の血管網の中に、  
薄紫の小斑点が漸くみえる。

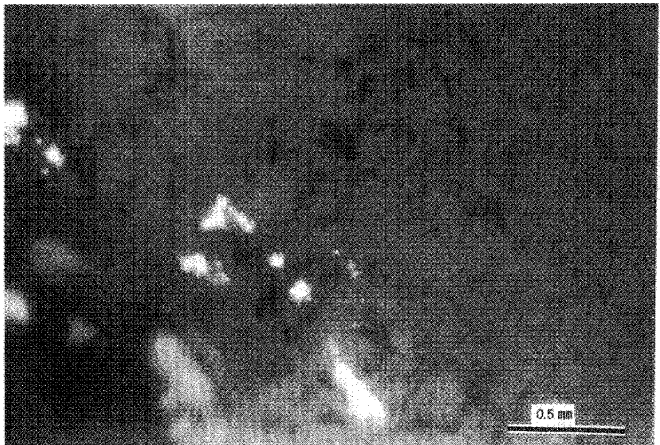
図 12.ホルマリン固定後、小斑点はほぼ均等に分布し、その間を  
ボツボツと顆粒状に染まるものがある。

図 13.組織像ではボツボツは杯細胞に相当する。



- |    |    |                                     |
|----|----|-------------------------------------|
| 14 | 15 | 図 14.63 才男性大腸ポリプカット標本。全体に淡い黄色面に、    |
| 16 | 17 | 血管網が見える。                            |
| 18 |    | 図 15.ポリプの部の腺管開口部は、線状、棍棒状を示す。        |
| 19 | 20 | 図 16.76 才男性山田ポリポイド生検検体。淡く血管が透けて見える。 |
|    |    | 図 17.ヘマトキシリン液を散布。小斑点がほぼ等間隔に出る。      |
|    |    | 図 18.ホルマリン固定では、星状の腺管開口部を中心にして、      |
|    |    | 細い線状の模様ができる。                        |
|    |    | 図 19.63 才男性大腸腺腫生検検体。腺管開口部がきれいに分布し、  |
|    |    | ブツブツと染まる杯細胞が放射状に分布している。             |
|    |    | 図 20.組織像ではそれに一致してヘマトキシリンに染まる杯細胞をみる。 |





21 | 22 図 21.71 才女性大腸腺腫内癌カット標本。隣り合った腺房が明らかに境される。矢印。増殖している細胞は広範に分布。  
図 22.61 才男性胃癌生検検体。ヘマトキシリン液散布後。血管網は不規則、幅は大小不同あり。ヘマトキシリンに染まる部も不整。癌を疑わせる。

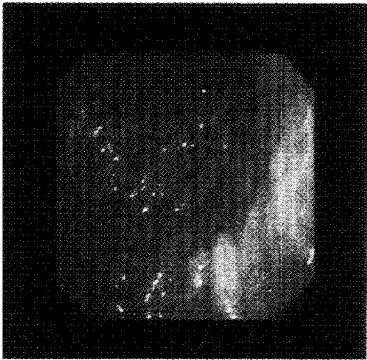
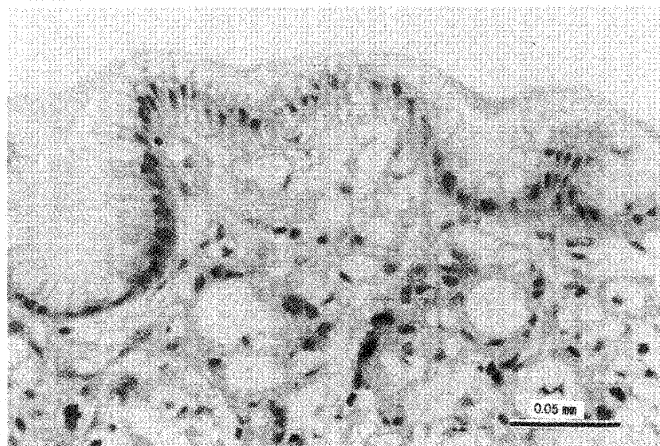
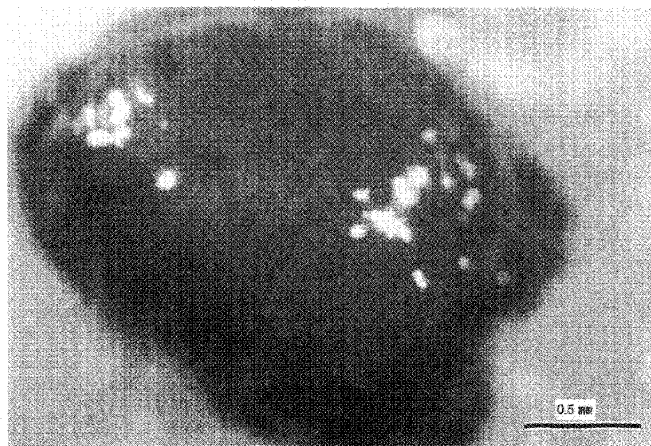
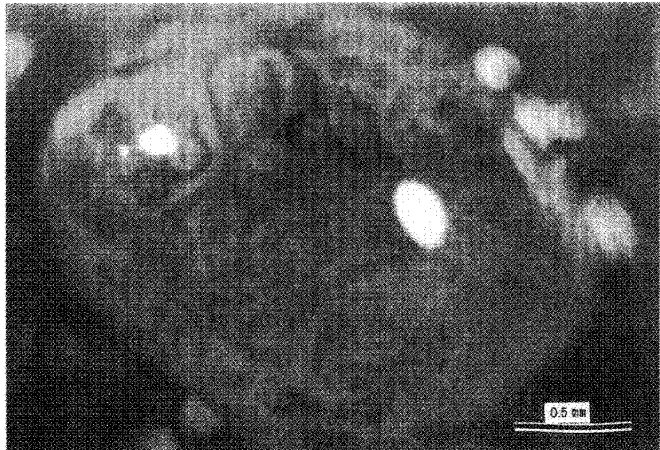
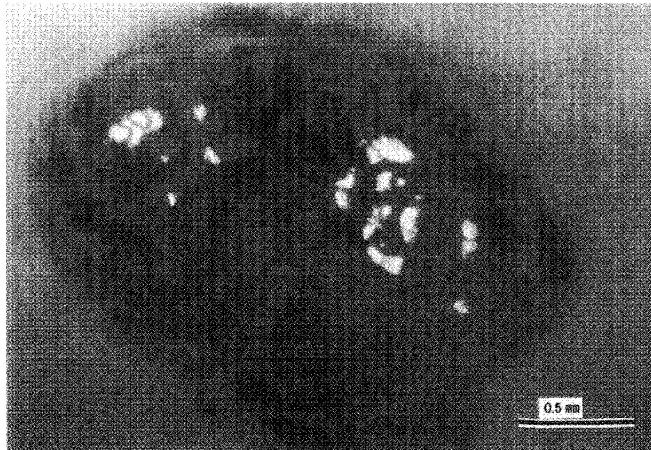


図 23.54 才男性内視鏡像。ひだの収れん、陥凹、発赤あり。Ⅱcを疑う。  
図 24.生検検体の実体顕微鏡所見では血管が目立つ。  
図 25.ヘマトキシリン液散布後。正常の絨毛模様に見える。癌と判定する事は難しい。  
図 26.ホルマリン固定後。絨毛の輪郭がはっきりしない。  
図 27.組織像では被蓋上皮は正常に見えるが、腺癌である。



腸では大腸腺が密にある<sup>2)3)</sup>。基本的には各部は被蓋上皮と、腺部分を持つ共通した構造と考える。

## 2. 胃腸粘膜表面模様と組織像の模式図(模式図参照)

胃と腸の区別のつかない発生初期の胃腸管から、成体では胃前庭部、幽門部、小腸、胃体部、大腸の形を見る。各部は表層粘液ゲル層が覆っている。表面の粘液ゲル層は薄い。胃、腸の粘液については勝山らが詳細に検討している<sup>4)</sup>。ニワトリの胃ではヒトに比べ粘液ゲル層は著しく厚い(図2, 3)。

粘液ゲル層の下には被蓋上皮があり、腺管開口部が分布している。腺管開口部は胃前庭部、小腸では絨毛の周囲を示し、胃体部では胃小窩 gastric pit、大腸では陰窩 crypt を見る。工藤らは大腸腺開口部を pit と表現し、臨床に成果を上げている<sup>5)–11)</sup>。胃体部、大腸では腺開口部はほぼ等間隔に分布している。胃前庭部、小腸では開口部にあたる部分は絨毛の周囲にあり、不規則な網状である。小林は腺管開口部を位相差顕微鏡で観察している<sup>12)13)</sup>。胃において松本は Salem の命名に従い、一つの微小な単位を「パピラ, papilla」と称している<sup>14)</sup>。松本、榊らは更に詳細に検討しているが<sup>15)–19)</sup>、胃・腸の粘膜構造の理解を難しくしている。胃・腸の微小な単位は胃小窩、大腸の陰窩を開口部とする試験管型のものを一つの単位にする事が理解しやすい。八杉らはニワトリ前胃において、luminal epithelium と、glandular epithelium を明瞭に染め分けている<sup>20)</sup>。単位と単位の境は、時に大腸ポリープにおいて星状の腺管開口部を中心にして、周りに細い線状の部分があり、五角形、六角形に近い模様を図18に示した様にある。多田らは大腸微小ポリープにおいて走査電顕でそれを示し<sup>21)</sup>、林らは色素散布して、その模様をしめしている<sup>22)</sup>。小腸では胃小窩、大腸の陰窩の細胞増殖帯が、網状になっており、増殖していく部分が絨毛状になると作業仮説として考えたい。

腫瘍性変化であるポリープは被蓋上皮にあたる性質の上皮を主に示し、腺腫は腺上皮の構造の組

織像を示す。ポリープと腺腫を大まかに使い分けたい。癌はこれらの構造が大きく乱れている状態である。腺腫、癌についての分子生物学的検索はなされているが<sup>23)</sup>、私には出来なかった。

血管は各絨毛部にあり、表層粘液ゲル層、被蓋上皮を透過通おして見える。模式図には入れ得なかったが、図8に示すように正常では比較的等間隔に静脈叢が分布している。炎症、腫瘍ではこの所見は乱れる。癌では静脈叢の乱れと共に、血管の太さが正常に比べ大小があり、形も一様でない傾向を示す(図22)。粘膜の血管像についても検討がなされている<sup>24)–28)</sup>。固定後の血管像は不明であるが、中の血液の量により、淡褐色となり、その存在がうかがわれる事がある。

手術された検体をそのまま実体顕微鏡で観察、検討は陳らが報告している<sup>29)</sup>。生検検体を中心にした報告は見ない。生検検体をそのまま観察し、次いでヘマトキシリン液を散布して見る事は粘膜の全体的黄色、ヘマトキシリン液が粘膜のくぼみに溜まる、又は上皮の一部を染色する青紫の色調、血管の赤が示すコントラストの良さは有用である。しかもホルマリン固定後においてもヘマトキシリンの色が残り、時には更に鮮明になる。

胃、腸の粘膜観察にヘマトキシリン液を使う事は多くなされて来ている<sup>30)–33)</sup>。生検検体検討に、ヘマトキシリン液を日常的に利用する事は、胃腸粘膜構造と変化への理解に役立つ。

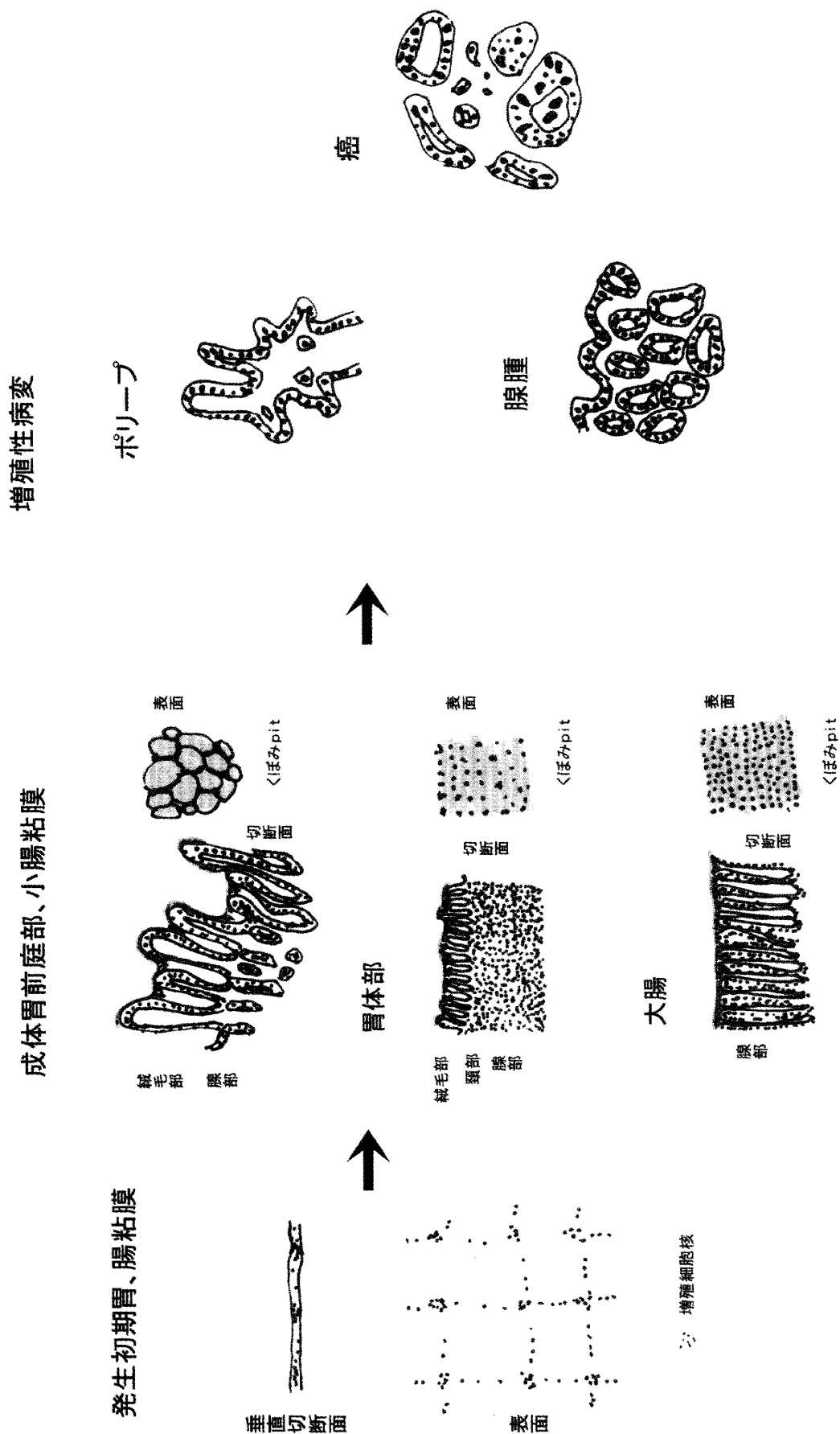
## 3. 粘膜細胞増殖帯

胃、腸粘膜の細胞増殖帯については多くの研究がなされてきている<sup>34)–36)</sup>。

胃については腺頸部に増殖帯があり、小腸については腺窩部にある。大腸においては腺窩底部にあり、作られていく腺上皮は内腔面に上がってくるという。大腸については正常粘膜の増殖帯の部は陰窩底部だけでは説明しにくい。腺腫標本で見ると増殖部分は粘膜表面部分から、固有筋層に至まで広く分布しているように思われる。増殖する腺上皮細胞は広くあり、核分裂像もあちこち分布している。Shih ら<sup>37)</sup>、佐野ら<sup>38)</sup>は大腸腺腫は粘膜表面から、深部に向かって増殖するとしてい



# 正常胃、腸粘膜とその変化(模式図)



消化器病の病理学

消化器病の病理学

表層粘液ゲル層

る。味岡, 渡辺は大腸の表面陥凹型は, 高異型度癌以外では, 増殖帯は粘膜表層部に限局していたと報告した<sup>39)</sup>。図21の大腸腺腫は広範な増殖像を示していると考え。核分裂も粘膜表面近くにある。増殖した一つの腺房に相当するものは, 被蓋上皮の部分では明らかに隣の腺房部分の上皮と境されている。腺管開口部 crypt, または pit といわれる部より増殖した細胞が放散している事を示している。しかも正常粘膜被蓋上皮にも通常みられる所見である被蓋上皮の核が基底膜から上昇している。crypt から細胞放散している状態は図12, 19にも示されている。ブツブツとヘマトキシリンに染まっているのは杯細胞である。増殖細胞は広範に分布していることは B. YOUNG, J.W. HEATH 図説組織学にも述べられている。増殖細胞帯の分布を考え, 内視鏡所見, 組織所見を見ていく事は重要である。

## 結 語

消化器内視鏡検査には生検検体をそのまま実体顕微鏡, その後ヘマトキシリン液を散布, さらにホルマリン固定後観察する事は, 内視鏡所見と組織所見とを理解していく出発点と考える。

## 謝 辞

西会津町長山口博續氏をはじめ, 町民のご理解, 診療所のスタッフの協力に感謝申し上げますと共に, 病理標本作成, 診断を頂いてきた県立会津総合病院病理, 江東微研病理, 竹田総合病院病理に謝意を表します。なおこの発表はお世話になって参りました新潟大学病理学教室で, 平成15年5月10日行われた新潟病理研究会で発表したものです。

## 参 考 文 献

- 1) CARLSON 監訳 白井敏男: パッテン 発生学 1 版, 西村書店, 新潟, p391, 1990.
- 2) 戸荻近太郎: 組織学, 4 版, 南山堂, 東京, p223, 1959
- 3) Young B, Heath JW 監訳 山田英智: 機能を中心にした図説組織学, 4 版, 医学書院, 東京 p249, 2001.
- 4) 勝山 努, 大田浩良: 胃・十二指腸の機能 5. 粘液分泌, 形態とその機能, 医学書院, 東京, 158-165, 1994.
- 5) 工藤進英, 三浦宏二, 高野征雄, 坂内 均, 大塚和朗, 桧森昌門, 齊藤純夫, 林 俊一: 微小大腸癌の診断: 胃と腸 25: 801-812, 1990.
- 6) 工藤進英: 大腸の前癌病変 5 pit pattern. 消化器診療 60: 8-11, 2003
- 7) 工藤進英, 原 栄志: 平坦・陥凹型大腸癌の歴史と臨床: 形態学的特徴を含めて. 日消誌 99: 463-468, 2002.
- 8) 工藤進英, 三浦宏二, 高野政雄, 坂内 均, 大塚和朗, 桧森昌門, 齊藤純夫, 林 俊一: 微小大腸癌の診断実体顕微鏡所見を含めて. 胃と腸 25: 801-812, 1990
- 9) 工藤進英, 日下尚志, 中嶋孝司, 中村穰志, 三浦広二, 高野征雄, 桧森昌門, 鈴木 裕: 陥凹型早期大腸癌の微細表面構造 拡大電子スコープ, 実体顕微鏡の腺形態の解析より. 胃と腸 27: 963-975, 1992.
- 10) 工藤進英, 中城一男, 田村 智, 山野安穂, 中嶋孝司, 伊藤 治, 日下尚志, 福岡岳美, 洗川佐代子, 後藤英世, 鈴木章男, 白坂大輔, 坂下正典, 福地尉, 田中義則, 古村 孟, 井手口尚生, 松井保憲, 小松泰介: 臨床からみた大腸腫瘍の pit pattern. 胃と腸 31: 1313-1323, 1996.
- 11) Kudo S, Tamura S, Nakajima T, Yamano H, Kusaka H and Watanabe H: Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. Gastrointestinal Endosc 44: 8-14, 1996.
- 12) 小林貞夫: 位相差顕微鏡を加えた胃・大腸粘膜及びその腫瘍表面の観察. 第125回日本消化器内視鏡学会東北支部例会 抄録 19: 32, 2001.
- 13) 小林貞夫: 位相差顕微鏡による pit (腺管開口部) の観察. 第10回大腸Ⅱc研究会・大腸疾患セミナー抄録, 2000.
- 14) Salem SN and Truelove SC: Dissecting Microscopic Appearances of the Gastric Mucosa Br Med J 2: 1503-1504, 1964.
- 15) 松本正雄: 胃潰瘍および胃癌の実体顕微鏡的観察. Gastroenterol Endosc 15: 639-669, 1973.
- 16) 榊 信廣, 飯田洋三, 齊藤 満, 多田正弘, 小田

- 原満, 岡崎幸紀, 河村 奨, 竹本忠良: 胃粘膜微細模様の新しい拡大内視鏡分類. *Gastroenterol Endosc* 22: 377-383, 1980.
- 17) Takemoto T and Sakaki N: High-magnification endoscopy. *Gastroenterologic Endoscopy* Sivak MV Jr, ed, WB Saunders, Philadelphia, p220-230, 1987
- 18) Sakaki N, Iida Y, Okazaki Y, Kawamura S and Takemoto T: Magnifying endoscopic observation of the gastric mucosa, particularly in patients with atrophic gastritis. *Endosc* 10: 269-274, 1978.
- 19) 榎 信廣, 飯田洋三, 齊藤 満, 多田正弘, 小田原満, 岡崎幸紀, 川村 奨, 竹本忠良: 胃粘膜微細模様の新しい拡大内視鏡分類. *Gastroenterol Endosc* 22: 377-383, 1980.
- 20) Takeda J, Tabata H, Fukuda K and Ysugi S: Involvement of the signal transduction pathway mediated by epidermal growth factor in the differentiation of chicken glandular stomach. *Develop Growth Differ* 44: 467-475, 2002.
- 21) 多田正大, 川井啓一, 赤坂裕三, 宮岡孝幸, 青池晟, 下野道広, 本井重博, 須藤洋昌, 仁木弘典, 服部隆則, 藤田哲也: 大腸隆起性病変の拡大観察とその病態. *胃と腸* 13: 625-636, 1978.
- 22) 林 俊彦, 鈴木 裕, 朝倉 均: 拡大観察, 色素併用観察による診断. 編集 丹羽寛文 井田和徳, 1版, 日本メデイカルセンター, 東京, 1998.
- 23) Kobayashi M, Watanabe H, Ajioka Y, Honma T and Asaoka H: Effect of K-ras Mutation on Morphogenesis of Colorectal Adenomas and Early Cancers; Relation - Ship to Distribution of Proliferating cells. *Hum Pathol* 27: 1042-1049, 1996.
- 24) Kuniyasu H, Yasui W, Shinohara H, Yano S, Ellis LM, Wilson MR, Bucana CD, Rikita T, Tahara E and Fidler IJ: Induction of Angiogenesis by Hyperplastic Colonic Mucosa Adjacent to Colon Cancer. *Am J Pathol* 157: 1523-1535, 2000
- 25) Yao K and Oishi T: Microgastroscopic Findings of Mucosal Microvascular Architecture as Visualized by Magnifying Endoscopy. *Digestive Endoscopy* 13 (suppl) 27-33, 2001.
- 26) 八尾建史, 岩下明德, 八尾恒良, 高木靖寛, 原岡誠司, 菊池陽介, 松井敏幸: II b・II cと鑑別を要する胃粘膜平坦発赤病変の拡大内視鏡像微小血管構築所見の良悪性の鑑別における有用性を求めて. *胃と腸* 37: 1725-1733, 2002.
- 27) 中川宗一: 拡大内視鏡観察による胃粘膜微細血管像と組織学的胃炎の関係. *北海道医誌* 78: 349-356, 2003.
- 28) 川原崎暢, 加藤元嗣, 浅香正博: ピットパターン補助診断としての微細血管網観察について. *日消誌* 100: suppl. A127, 2003.
- 29) 陳 章義: 胃隆起性病変粘膜の立体顕微鏡的研究 *Gastroenterol Endosc* 9: 79-87, 1967.
- 30) 吉井隆博: 腸上皮化生のパターンー特に実体顕微鏡観察ー胃と腸 6: 881-887, 1971.
- 31) 吉井隆博: 色素実体顕微鏡検査とその内視鏡検査への応用, 竹本忠良, 川井啓一 (編), 色素による消化管内視鏡検査法. 医学書院, 東京, p11-20, 1974.
- 32) 本田 徹: 胃隆起性病変の実体顕微鏡像と病理組織学的所見からみた拡大電子内視鏡像の解析. *Gastroenterol Endosc* 35: 967-975, 1993
- 33) 鶴田 修, 豊永 純, 谷川久一, 白地 哲, 立石秀夫, 河野弘志, 藤田三丈, 藤崎一浩, 居石哲治, 光山慶一, 池田秀雄, 有馬信之, 笹栗靖之, 佐々木 英, 井出秀雄, 森松 稔: Pit Pattern よりみた表面陥凹型大腸腫瘍の深達度診断. *Therapeutic Research* 17: 146-148, 1996
- 34) Macdonald WC, Trier JS and Everest NB: Cell Proliferation and migration in the stomach, duodenum, and rectum of man: radiographic studies *Gastroenterol* 46: 405-417, 1964.
- 35) 小西英幸, 服部隆則: ミクロレベルでの形態 (十二指腸, 超微細構造を含めて) 胃 形態とその機能. 川井啓市, 医学書院, 東京, 30-53, 1994
- 36) 藤澤 亨: 幹細胞障害からみた萎縮性胃炎の発生機序についての免疫組織化学的研究ー腺管分離法・共焦点レーザー顕微鏡による解析ー. *埼玉医大誌* 28: T43-T49, 2001.
- 37) Shih M, Wang T, Traverso G, Romans K, Hamilton SR, Beensasson S, Kinzler KW and Vogelstein B: Top-down morphogenesis of colorectal tumor *PNAS* 98: 2640-2645, 2001.
- 38) 佐野 寧, 藤盛孝博, 市川一仁, 小野祐子, 冨田



茂樹, 平林かおる, 滝本寿郎, 上田善彦, 寺野彰, 酒井義浩, 柏木亮一, 田畑文平, 長廻 紘: 大腸腫瘍の微細表面構造と組織増との比較 病理の立場から. 胃と腸 31: 1327-1340, 1996.

39) 味岡洋一, 渡辺英伸: 補助的検討による大腸Ⅱ

Ⅱ cの組織診断 (1) 癌の高・低異型度分類からみた大腸Ⅱ cの組織診断. 早期大腸癌 2: 175-181, 1998.

(平成15年11月12日受付)

---