

胃X線読影に必要な基本的な事柄

【基礎講座テキスト】 改訂版

医療法人社団 進興会

オーバルコート健診クリニック 馬場保昌，浅田栄一

慶應義塾大学予防医療センター 吉田諭史

(元) 枝川内科胃腸科医院 前川 進



*drawn by yasumasa baba
may 01, 2001*

馬場塾（2021年3月24日）

目次

はじめに	1
<hr/>	
1. 知っておきたい基本的な用語	2
<hr/>	
1.1. X線線的な正常像／異常像とは.....	2
1.2. 腫瘍とは	2
1.3. 上皮性腫瘍とは.....	2
1.4. 腫瘍病理学的な良性悪性判定基準.....	3
1.5. 腫瘍病理学的な分化，未分化について.....	3
1.6. 腫瘍の良性悪性判定について.....	4
1.7. 異型性，異型度について.....	4
1.8. 異型度物差し.....	5
2. X線読影に必要な基本的な事柄	6
<hr/>	
2.1. 胃 X 線診断の基本作業と良性悪性判定所見の求め方.....	10
2.2. 胃癌診断の歴史からみた良性悪性判定の基本所見.....	16
2.3. X線的な良性悪性判定の指標の求め方.....	20
2.3.1. X線的な良性悪性判定が抱える問題.....	21
2.3.2. 肉眼的な異型所見と X 線所見用語の関係	25
3. 胃癌 X 線診断の取り組み方	31
<hr/>	
4. 胃癌肉眼所見の組織学的な成り立ちについて	43
<hr/>	
5. 胃癌 X 線診断の新しい取り組み方	46
<hr/>	
5.1. 胃癌組織発生の理論や概念に裏づけられた X 線診断(理論体系)	47
5.1.1. 癌組織型と肉眼ならびに X 線所見	51
5.1.1.1. 未分化型癌について.....	55
5.1.1.2. 分化型癌について	55
5.1.1.3. 質的診断や拡がり診断が難しい粘膜癌.....	57

5. 1. 2.	胃癌の細胞発生ならびに組織発生と癌組織型	58
5. 1. 2. 1.	未分化型癌の細胞発生と生体生着様式	58
5. 1. 2. 2.	分化型癌の細胞発生と生体生着様式	60
5. 1. 3.	組織型分類に迷う癌の組織形態について	60
5. 2.	胃癌の体系から眺めたX線診断	64
5. 3.	癌発生の“場”からみた胃癌の三角	65
5. 3. 1.	F境界線の肉眼的同定	66
5. 3. 2.	X線的なF境界線の同定	69
5. 3. 3.	胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布	81
5. 4.	X線的良性悪性判定の階層化と所見項目	81
6.	日常の読影に必要な基本的な事柄	89
6. 1.	画像の質をチェック	90
6. 2.	X線所見の拾い上げと読影の手順	91
7.	充盈法	96
7. 1.	充盈像の読影	97
7. 1. 1.	充盈像における胃の形	97
7. 1. 2.	胃辺縁の異常	98
7. 1. 3.	陰影欠損像	104
7. 2.	その他の所見	106
8.	二重造影法	107
8. 1.	腹臥位前壁二重造影	108
8. 2.	二重造影の基本像	111
8. 2. 1.	X線的な正常像と異常像	112
8. 2. 1. 1.	陰影欠損像の成り立ち	113
8. 2. 1. 2.	ニッシュ（辺縁の突出像）の成り立ち	113
8. 2. 1. 3.	胃辺縁像の悪性所見	114
8. 2. 1. 4.	進行癌の辺縁所見（側面像）	114
8. 2. 1. 5.	早期癌の辺縁所見（側面像）	117
8. 2. 1. 6.	二重造影（第I法）の読影	122

8.2.1.7. 二重造影（第Ⅱ法）の読影.....	123
8.2.1.8. 撮影体位と描出領域.....	124
8.3. 隆起性病変の読影.....	125
8.4. 陥凹性病変の読影.....	131
8.4.1. 陥凹面の所見.....	131
8.4.2. 陥凹の境界あるいは辺縁所見.....	134
8.4.3. 粘膜ヒダ異常.....	134
9. 圧迫法	136
<hr/>	
9.1. 基本手技.....	136
9.1.1. 圧迫像の読影.....	136
9.1.1.1. 隆起病変の読影.....	136
9.1.1.2. 陥凹病変の読影.....	137
結語	140
<hr/>	
【記憶の手帳～MEMO】	141
<hr/>	
MEMO 1. 腫瘍の良性悪性判定の基本所見とは.....	14
MEMO 2. 中村（恭）の“胃癌の三角”とは.....	40
MEMO 3. 胃小区像について.....	141
MEMO 4. 消化性潰瘍と癒痕区域について.....	141
【参考文献】	145

はじめに

胃癌診断の研究が本格的に始まったのは1960年頃からである。今日までにおよそ60年が経過する。ここ数年における早期胃癌診断成績の向上は目覚ましく、早期胃癌率は発見胃癌の80%に迫ろうとしている。胃癌診断の成績が安定的に向上した背景には胃癌研究への熱心な取り組み、すなわち検査機器の改良・開発、検査・診断の研究、体制構築などがある。ところで、改めて胃癌研究の歴史的変遷から胃癌X線診断の実際について眺めてみると、時代の流れに埋もれた未解決の問題があることに気づく。それは、1) X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方と2) 胃癌X線診断の取り組み方に関するもので、いずれも難解ではあるが無視することのできない問題である。

前記1) X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方については、一般に胃癌の肉眼形態を基本とした経験則に基づいて行われている。しかし、胃癌の肉眼形態は多様で幅広く、胃癌のどのような像を基本に判定したらよいか迷うことが多い。本問題を解決するには原点に戻って、腫瘍病理学総論にある腫瘍の定義さらには良性悪性判定の基本概念すなわち正常からの形態的なかけ離れを表す“異型”の所見を基本にX線的な良性悪性判定を行う必要がある(第2.2, 2.3章, MEMO 1を参照)。前記2) X線診断の取り組み方については、病変個々あるいは病変局所の所見に診断指標を求めることに終始するのではなく、すべての胃癌に共通する胃癌の組織学的診断理論に裏づけられたX線診断学の体系^{4, 29)}を構築し、これに基づいて経験を積み重ねることが不可欠である(第3章, MEMO 2, 第5章を参照)。

本稿では、胃癌X線診断を行う上で知っておく必要がある基本的な事柄のうち、いくつかを紹介し、胃癌X線診断の原点に戻って、X線的な良悪性判定の基本的な所見の求め方を胃癌診断の歴史的変遷から眺め、胃癌X線診断の取り組み方、さらに胃X線検査・読影に関する基礎的な事柄についてまとめることにする。腫瘍とは、正常とは、良性悪性の判定とは何かなど、これからのX線診断のあり方を原点に戻って考える必要があるように思われる。

1. 知っておきたい基本的な用語

日常の胃癌X線読影・診断で使われている用語については、曖昧な解釈のままにいる人も少なくないように思われる。ここでは、知っておきたい基本的な事柄をいくつか紹介する。

1.1. X線的な正常像／異常像とは

市川, 吉田 (1986)⁶⁾によると, 胃X線検査における正常像とは, “最も普通にみられる一定の形” のことで, これを“定形”と言い, 異常像とは正常以外のすべての異常像を指し, 胃全体の形および局所の異常な像を総称して胃の“異形像”と呼んでいる。そして, 病変と関係のある異常な像は“異常”あるいは“異形”, 病変とは関係のない異常な像は“正常異形”と表現している。

1.2. 腫瘍とは

腫瘍病理学総論によると, 腫瘍とはそれが発生した臓器・組織の形態・機能を多少とも模倣し, 自律性に過剰に増殖することと定義されている(腫瘍病理学, 菅野晴夫, 小林博. 1970)³⁷⁾。腫瘍には上皮性, 非上皮性, 良性, 悪性のすべてが含まれる。上皮細胞とは身体の表面や管腔臓器(消化器, 呼吸器, 泌尿器・生殖器, 乳腺など)の表面を覆う細胞, 非上皮とは上皮細胞以外の身体の組織(筋肉, 脂肪, 血管, 神経, 骨・軟骨, 血液など)を構成する細胞である。一般的に「がん」は上皮性, 非上皮性を問わず, 悪性腫瘍のすべてを指し, 「癌」は上皮性悪性腫瘍を指す用語として用いられている。

1.3. 上皮性腫瘍とは

上皮性腫瘍とは上皮細胞から発生する腫瘍のことである。胃癌は胃粘膜から発生する悪性の上皮性腫瘍である。上皮細胞とは, 体表面を覆う「表皮」, 管腔臓器の粘膜を構成する「上皮(狭義)」, 外分泌腺を構成する「腺房細胞」や内分泌腺を構成する「腺細胞」などを総称した細胞で, これらのほかにも肝細胞や尿細管上皮など分泌や吸収を担う実質臓器の細胞も上皮に含まれる(表1.1)。

腫瘍の分類

	上皮性	非上皮性
良性	腺腫 乳頭腺腫	筋腫 脂肪腫 軟骨腫 血管腫, など
悪性	癌腫	肉腫 白血病

表 1. 1

1. 4. 腫瘍病理学的な良性悪性判定基準

腫瘍病理学による腫瘍の良性悪性判定に関する概念には、次の2つが挙げられる。すなわち、1) 腫瘍には良性や悪性などはなく、ほとんどは悪性しかも癌であるとする考え方と、2) 腫瘍には良性と悪性なるものがあって、臨床病理学的な事象と関係しているとする考え方である。前者1) は腫瘍とは「細胞組織が自律性に過剰に増殖する」とことと定義されており、腫瘍のほとんどは悪性、しかも癌であるとしている。小林³⁷⁾によると、腫瘍の良性悪性はあくまでも腫瘍の宿主にもたらした被害の程度について述べたもので、本来、腫瘍には良性、悪性と言う独立した性格は存在せず、良性、悪性と言う表現は“一般臨床的”なものであるとしている。つまり、腫瘍病理学には良性悪性の概念はなく、腫瘍のほとんどは悪性腫瘍で、しかも癌であるとする考え方である。これに対して、後者2) は腫瘍病理学的に腫瘍には良性と悪性の性格があるとする考え方で、腫瘍の良性悪性の判定は正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行うとしている。つまり、組織学的な良性悪性判定は正常を基準に行うことである(第1.5, 1.6章を参照)。また、後者2) の考え方には、①腫瘍病理学の腫瘍発生と形態発現に基づいた理論のほかに、②腫瘍の組織形態、発育速度、浸潤様式、転移形式など宿主の生命を左右する癌進行度因子との関係を求める臨床病理学的な概念がある。この両者の違いは腫瘍病理学的な腫瘍の本態の理論や概念に関する論点の差にあることが考えられる。近年では腫瘍病理学総論における腫瘍の概念では、胃癌は胃上皮性の悪性腫瘍を代表する病変で、進行度、治療法、予後などの臨床病理学的な事象が重視され、後者2) の考え方が主流となっている(第2.1章を参照)。

1. 5. 腫瘍病理学的な分化、未分化について

前項の1.4.の①腫瘍細胞ないし組織形態の異型性(未分化性)については、菅野の報告³⁷⁾(腫瘍病理学, 1970)がある。すなわち、腫瘍病理学的な分化、未分化の概念はHanseman(1890)のanaplasieに由来している。原則的に良性腫瘍は分化の程度が高く、正常の細胞および組織に類似する。これに対して、悪性腫瘍は広範囲に異型性を示し、正常とは全く異なった未熟な形態を示す。悪性腫瘍とは細胞が分化する能力を失って、未分化(未熟)な状態に退

行（脱形成，退形成）するとともに発育の独立性を獲得したものと解釈し，anaplasieとして総括している．分化度の分類については，より正常に近いものを分化型，形態的なかけ離れの程度の多いものを低分化ないし未分化型と呼称し，未分化のものほど悪性と見なされている．

一方，中村（恭）¹⁻³⁾は胃癌組織発生ならびに細胞発生の立場から癌発生の場合と癌組織型との関係を，次のような胃癌組織発生の概念として報告（1968，1969）している．すなわち，腸上皮化生粘膜からは分化型癌（腸型の胃癌），胃固有粘膜からは未分化型癌（胃型の胃癌）が発生する考え方である．そして，胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念を“胃癌の三角”の名称を付けて提唱している（MEMO 2を参照）．胃癌の臨床診断の場に求められることは，胃癌個々の診断だけでなく，胃癌の組織学的理論や概念を含め，これに基づいた臨床診断の体系を構築することが必要であるとしている．

1.6. 腫瘍の良性悪性判定について

中村（恭）¹⁾によると，上皮性腫瘍の良性悪性判定は，組織学的に異型atypiaの所見を基本に診断され，この異型の概念あるいは性質は腫瘍病理組織学の根底に横たわる“礎”となるものであるため，本概念を無視すると，実際において良性悪性の組織診断をすることはできず，良性悪性を論ずることもできないとしている．異型atypiaとは，細胞・構造水準における正常細胞・組織からの形態的な“かけ離れ”であり，その程度が異型度である．腫瘍の良性悪性判定は，この異型atypiaの所見を尺度に行われる．この異型度判定の物差しは，判読者個々の脳と言うブラックボックスの中であって，その物差しの目盛りの単位（異型度）は判読者個々によって差がみられる．X線的な良性悪性判定の乖離を少なくするには，病変個々の良性悪性判定とX線所見との関係に関する読影者個々の判定とその根拠について論じ合うことが必要である．そうすることによって，お互いの異型度物差しの目盛りの単位を把握し，その単位の差を少なくすることができよう．

1.7. 異型性，異型度について

大倉（1996）⁴²⁾によると，異型性とは異型の性質ないし性格を示す言葉であり，atypiaとは“a-typia”すなわち“non-type”であることから，非定型を表し，異型性と訳されているとしている．正常と比べて形態が乱れているあるいは不規則であると言うことであり，異型は細胞・構造水準における正常細胞・組織からの形態的なかけ離れを表し，その程度が異型度である．中村（恭）¹⁾によると，異型度は正常からのかけ離れの程度，すなわち異型性の程度を長さで置き換えることによって，無数にある異型度を実数線分上に並べることができることから，連続体の性質があり，“異型度物差し”の役割を持つとしている．そして，腫瘍病理組織学の“礎”とされる異型の概念あるいは性質を無視しては，良性悪性の組織診断はできず，良性悪性を論ずることもできないと結論づけている（異型度と異型度線分，図1.1）．

さらに、中村（恭）は異型度と異型度線分との関係について、次のように述べている。すなわち、1枚の組織標本からは、無数の互いに異なっている組織模様を観察することができ、無数の異型度を得ることができる。それら無数の異型度には同一のものは決して存在しないので、われわれは思考上で、それら異型度を正常からかけ離れの大きさの順に並べることができ、それら無数の異型度は異型度実数線分上の個々の点に1対1に対応づけることができる。同一組織模様は決して存在しないから、対応が重なることはなく、それは稠密である。すなわち、異型性は連続体である。組織学的に良性悪性を振り分ける病理組織診断は、複雑な組織模様を眺めて異型度を決定するというパターン認識によって行われる。異型度は連続的な性質のものであるから、組織学的に良性悪性を区別することが難しい領域、つまり良性悪性境界領域病変が存在することになり、それは必然である。なぜなら、ヒトのパターン認識能には限界があるからである。

各異型所見の異型度と実数線分上の点との1対1の対応：異型度線分

「中村（恭）胃癌の構造 第3版 医学書院 2005¹⁾ より」

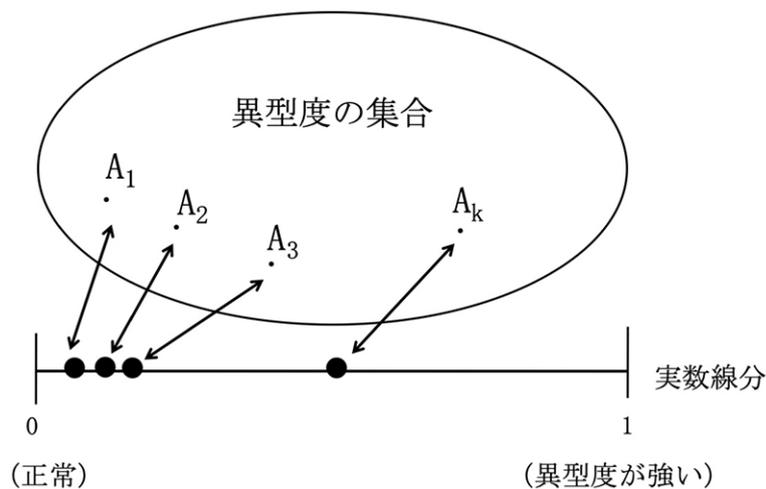


図 1. 1

1.8. 異型度物差し

異型度は思考上では異型のかげ離れの距離の長短関係を想定できることから“異型度物差し”と呼ばれている（第1.6, 1.7章を参照）。中村（恭）^{1), 2)}は、ある生検組織が病変の質の点あるいはGroup分類において、どの類に属するか判断はヒトの脳に潜んでいる“異型度物差し”をもってなされ、そしてその“異型度物差し”の目盛りは判読者個々によって異なるとしている。

2. X線読影に必要な基本的な事柄

胃X線診断と言う行為は、基本的には1) 撮影, 2) 読影, 3) 鑑別診断の3つの要素に分けられる(表2.1).

胃X線診断の基本要素

1. 撮影
2. 読影
3. 鑑別診断

表2. 1

1) 撮影では、胃の位置や形、胃辺縁や粘膜面の所見を正確に表現する。食物残渣や粘液などの胃内容物の性状と多寡、身体能力の状態についても検査しておく。撮影では透視下に異常像があるかどうかをみて、異常像に気づいたら病変の肉眼的立体像を正確に表現する。微細な病変では撮影された画像の読影によってはじめて気づくことが多い。いずれにしても、確実な診断を行うには、正確な画像から所見の成り立ちを読み取り、診断では病変個々あるいは局所の所見に求めるだけでなく、病理学的な所見を含めた診断体系から眺める必要がある(第3章を参照)。

二重造影像はバリウム(バリウム懸濁液)と空気を用いて黒化度(白さに対する黒さの程度)の差として写し出される像であるが、熊倉、杉野、馬場¹⁹⁾は、二重造影像には造影手技によって病変の現れ方に差がみられることから、二重造影法の手技を次のように2つに分けて呼称している。すなわち、粘膜表面に付着した造影剤の薄い層(0.1mm前後)によって描出される平面的な像を二重造影像のⅠ、隆起部ではバリウムがはじかれ、陥凹部では溜まるように体位や体位の角度や撮影台の傾斜角度を操作し、バリウム層の厚みを変えながら胃の内腔面の肉眼形態を立体的な像として描出される像を二重造影像のⅡと表現することである(第8章以降では、それぞれ二重造影の第Ⅰ法、第Ⅱ法と表現・表記する)。しかし、胃粘膜表面には生理的に分泌される胃粘液が常に存在している。この生理的な粘液層の厚みは0.05mm前後で、炎症や刺激あるいは食物摂取によって変化する。二重造影法による撮影の画像は、この生理的な胃粘液層の表面をバリウム懸濁液の層が覆った状態である。胃粘膜面の形態像を正確に捉えるには、この胃粘液は少ないほうがよい。胃のX線検査を空腹時に行う理由の1つはここにある。

2) 読影では、撮影された画像の質(画像の精度)を評価し、病変の大きさ、形、部位など

について、どの程度まで読み取ってよいかについて見極めておく必要がある。画像の精度はX線撮影装置の性能、造影剤の物性、撮影手技、被写体側の条件などの因子に大きく左右されるからである。画像の質を評価したあと、撮影の中心的な役割を果たす二重造影像の読影を行う。二重造影法は、撮影法の開発の歴史から眺めると、充盈法の開発から遅れて考案された撮影法であることもあって、二重造影像の読影では充盈法の読影で使われている表現用語が多く含まれている。二重造影法は充盈法の利点である胃の位置、胃全体の形と局所的な変形すなわち胃角開大、小弯短縮、幽門狭小化や辺縁の異常像の描出に対応しているだけでなく、胃の粘膜面を広く正面視することができ、充盈法の利点も併せ持った優れた撮影法と言える。二重造影像の読影の概要は次のようになる。すなわち、

撮影された胃の二重造影像に異常像があるかどうかをチェックする。その際には、胃全体では胃の位置、形、胃局所では胃の辺縁と粘膜面（内腔面）に分けて行う。胃全体の形や辺縁に異常像がある場合には、その異常像を分析して、胃病変と関係のある異常像か、あるいは胃病変とは関係のない異常像か（正常異形⁶⁾と呼称されている）どうかについて見極める。正常像をはじめ正常異形の像（第1.1章を参照）は読影の基本像であるので、これについてはX線読影が読影者個々の肉眼的形態認識（パターン認識）によって行われることから、日常の読影でいろいろな形態像（パターン像）をできるだけ多く見て、画像と肉眼ならびに組織所見との関係について、多角的な視点から分析し、診断に必要な所見の成り立ちについて知っておく必要がある。

胃辺縁の異常像が胃病変と関係のある像かどうかの判断は、異常像の近傍の粘膜に異常な粘膜像があるかどうかによって行う。すなわち、胃小区像の粗大化や大小の均衡（バランス）の乱れ、異常なたまり像やはじき像、粘膜あるいは粘膜ヒダの集中像、複線化などの像である。これらの粘膜異常を伴う場合は、病変と関係のある辺縁異常と判断する。粘膜面を正面視した正面像では、二重造影像を構成する基本像に沿って読影する。市川、吉田⁶⁾によると、胃X線二重造影法の基本像は造影剤の付着像を基盤とした1) たまり像、2) はじき像、3) 接線像であるとしている。これらの像が複数集まることによって、多様なX線模様像として現れる。二重造影像の基本像（第8.2章を参照）は、造影剤の懸濁液が粘膜面に薄い0.1～0.3mm（0.1mm前後）の層によって現れる付着像であることを理解しておく。この付着像を基盤として、たまり像、はじき像、接線像が加わることになる。これらによって現れるX線像には撮影手技によって平面的な像と立体的な像がある。表在型癌にみられる粘膜のX線像は大きく2つに分けられる。すなわち、1) たまり像では線状陰影と面状陰影、2) はじき像では顆粒状陰影あるいは胃小区像である。肉眼ならびにX線的な粘膜像を構成している最小単位（大きさ2mm前後）の模様像が胃小区像である（胃小区像については第2.3.2章、巻末のMEMO3.胃小区像について、を参照）。胃小区像は、一般に小さな顆粒状のはじき像を指すが、小区間溝のたまり像

は網状陰影として認められ、これらは表裏一体の関係にある。これらのたまり像とはじき像による粘膜面の模様像について、①大きさ、②形、③配列、④濃淡の差などを指標に、肉眼型別に所見の成り立ち（性状）を分析する（第5.1章、表5.2、5.3を参照）。具体的には、「隆起型」では病変の大きさ、基部の形や丈の高さ、表面性状、輪郭や辺縁の性状、周辺の性状などである。「陥凹型」では、病変の大きさ、陥凹の深さ、表面の性状、境界あるいは輪郭の性状、周辺の性状などである。これらの所見を組み合わせると、1つの病変でも多様な所見が合わさった像として認められるようになる。線状陰影として現れる接線像は、ポリープなど隆起辺縁の輪郭線、陥凹内側辺縁の輪郭線、粘膜ヒダの稜線と大弯側を跨いだヒダの接線像、大小弯側の胃壁辺縁を表す接線像がある。

胃病変を表す異常像と判断した場合は、その異常像を分析して肉眼的な立体構築図を想定し、各種病変の肉眼像との類似性を求め、鑑別診断に備える。肉眼的な立体構築像は、表在型癌では主に粘膜層に生じる肉眼的な形態変化、進行型癌では粘膜下層以深に生じた形態変化（肥厚と硬化）が主体であり、肉眼像は表在型癌では微細な像、進行型癌では粗大な像として認められる。良性悪性判定では、これら異常な像に“不整”、“不規則”など形態的な“乱れ”など腫瘍病理学総論における腫瘍の性格を表す基礎的な異型所見「2.3.2章の異型所見（I）」があるかどうかについて分析する。

次に、少し具体的な良性悪性判定の指標となる局所的な異型所見「2.3.2章の異型所見（II）」、すなわち「粗大/微細」、「明瞭/不明瞭」、「高い/低い」、「濃い/薄い」、「凹凸/平滑」などの異常像について部位、大きさ、分布、配列などについて分析する。

さらに、日常の読影ではこれらのほかに、X線的な二重造影像の基本像である“付着像”を基盤とした“たまり像”、“はじき像”、“接線像”などの所見が組み合わさって現れる一般的な所見「2.3.2章の異型所見（III）」がある。これらについて、肉眼型別に肉眼的な性状を分析し、良性悪性判定に備えることになる（第5章、表5.1～5.3、図5.1～5.3を参照）。これらの良性悪性判定の基本所見は、肉眼的な異型所見とくに異型度を判定する際の指標となる所見である。

前述したように、日常のX線読影ではよくみられる所見用語に胃の悪性病変すなわち胃癌を示唆するような“不整”、“不規則”と言った形態的な“乱れ”を表す所見用語あるいはそれに類似した所見用語がある。この所見用語が意味する原点について考えてみる。この形態的な“乱れ”の所見用語は、腫瘍病理学総論における腫瘍の定義（第1.1章）にあるように、腫瘍の性格すなわち自律能を持って過剰に増殖する細胞・組織の集まりを捉えた所見であって、“的を射た表現”とすることができる。問題は“不整”、“不規則”として表現される形態的な“乱れ”を表す像の具体的な所見とその異常さの程度、つまり肉眼的異型度との関係である。推察するところ、それらの所見は表在型癌の主体をなす肉眼的な表面形態と進行型癌の主体である

粘膜下層以深の深部形態に分けられ、その異型度はそれぞれの所見の“粗大さ”あるいは“明瞭さ”によって評価され、判定されることになるが、これらについては今後の検討に期待したいところである。いずれにしても、これらの異常所見を確実に描出し、読み取り、肉眼的立体像を想定し、客観的な異型度の評価を行い、良性悪性判定を行うことが必要である。近年では、肉眼的な立体像の想定だけでなく、組織学的成り立ちと比較した研究論文も多く、中村（恭）^{1, 4)}の“胃癌の三角”すなわち癌組織型、背景粘膜の質的構成、肉眼型との関係から胃癌診断を眺めたX線診断が報告^{7, 22, 23, 28, 29, 33, 34)}されている。X線的な良性悪性判定の読影手順については本章の図2.1、第5章、第7章を参照して頂きたい。

3) 鑑別診断では、読影の段階における所見分析から得られたX線所見について、これまでに経験した胃癌をはじめ成書や専門書あるいは研究や勉強会などで得られた胃病変や疾患の像の中から、所見が符号するものを選択し、診断する。したがって、前述したように読影の段階で胃病変の診断に必要な所見を整理・集約しておくこと、鑑別診断における迷いや間違いを少なくすることができる。すなわち、鑑別診断より前の段階である撮影から読影までの過程が重要で、この段階で鑑別診断に必要な作業の大部分は終了していることになる。撮影された画像の精度はもちろん、読影では確実に診断と結びつく所見とそうでない所見を見極めるには、病変個々と局所の所見分析だけでなく、病理組織学的な理論に裏づけられた胃癌のX線診断から総合的に眺める必要である（第2.3.1章を参照）。また、この診断理論や概念に基づいた診断のアルゴリズム（手順を定式化したもの）も活用してみることを薦めたい。すなわち、X線的な良悪性判定の手順（図2.1）、中村（恭）の組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”^{1, 4)}（図3.10）、胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布²⁹⁾（図3.11）などである。

胃X線診断の精度を向上させ、その精度を安定的に維持して行くためには、以下のような事柄を挙げることができる。すなわち、1) 撮影に関連したものである、画像の質に影響を及ぼす因子であるX線撮影装置の性能、造影剤の物性、撮影手技、被写体側の条件などを見極める能力が挙げられる。2) 読影や鑑別診断に関連したものである、異常像の所見分析と根拠のある肉眼的な立体像の想定とその組織学的な構築の裏づけが挙げられる。そして、3) 鑑別診断では、これまでの胃癌個々あるいは病変個々の所見に基づいた診断に終始するのではなく、すべての胃癌をある何かをもって関連づけて、X線診断の体系を構築し、胃癌全体から診断を眺める必要がある。すなわち、前述した胃癌の組織発生を基盤とした組織型分類を基底に胃癌の臨床と病理を含めた診断体系の構築であり、これに基づいた経験の積み重ねによって得られる知見から診断を眺めることである。その基軸となるものは、中村（恭）^{1~4)}による胃癌の組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念、すなわち“胃癌の三角”^{1, 4)}とすることになる。さらに、この胃癌の三角から導き出された“肉眼的な胃癌診断の瀑布²⁹⁾”や私どもが報告⁷⁾した

陥凹性早期胃癌の癌組織型とX線所見の比較が参考になる。

2.1. 胃X線診断の基本作業と良性悪性判定所見の求め方

前述したように、胃X線診断と言う行為の基本的な要素は1) 撮影, 2) 読影, 3) 鑑別診断⁵⁾に分けられる。X線診断と言う用語には広義と狭義の意味があつて、広義の意味ではX線装置の性能をはじめ撮影から異常所見の拾い上げと所見分析を行い、肉眼的立体像を想定する読影、そして最終的に病名あるいは疾患名を決定する鑑別診断までのすべての行為を指し、狭義の意味では読影から得られた異常像の肉眼的な立体像の想定に符合する病名や疾患名をこれまでに記憶された知識の中から選択し、診断する。ここで言う鑑別診断とは後者の狭義を指すことにする。

撮影では、胃全体をくまなく検査して異常像の有無を調べる。透視下に異常像に気づいた場合は異常像の肉眼所見をできるだけ正確に表現する。読影では、描出された異常像の所見を読み取り、所見を分析しながら肉眼的な立体像を想定する、そして、その立体像の組織構築を類推しながら、鑑別診断に必要な所見を拾い上げる。組織構築の所見を類推する目的は、鑑別診断を正確に根拠あるものにするためである。すなわち、多様な肉眼像を呈する胃病変の性状を把握するには、肉眼的な立体像がどのような組織所見から成り立っているか、その根拠を知っておく必要があるからである。鑑別診断では、これらの所見を総合し、経験則や研究会あるいは成書や専門書などから得られた知識の中からX線所見と病変名あるいは疾患名が符号するものを選んで、診断する。

ところで、胃の上皮性悪性腫瘍を代表する胃癌診断を主眼とした胃X線診断における読影基準の設定については、いくつか報告^{8, 9, 18)}がなされている。読影基準設定の目的は、対象病変が良性か悪性か、すなわち癌であるかどうかを判定することにあるのだが、実際にはX線的に撮影された異常像は多様で、撮影される画像は常に良質であるとは限らず、また読影者の診断能が優れているとも限らないので、確実に良性と悪性とを判別することには無理がある。したがって、読影基準は、X線的な良性悪性判定を行うための所見分類にとどめておくべきである。すなわち、X線所見を肉眼的な良性悪性判定の基本所見に従っていくつかの類(カテゴリー)に分け、それぞれに属する病変を想定できるようにしておくことである。最終的な良性悪性判定はこの所見分類を指標に最終診断を行うことになる。X線読影基準については後述(第2.3.1章を参照)することにして、ここでは日常の胃X線診断で使用されている良性悪性判定に関する所見用語に着目してみる。

一般的な読影や診断の目的には、正常と異常、良性と悪性、癌と癌疑いなどの判定がある。しかし、これらは読影者の経験則による所見認識や診断概念に委ねられており、これら用語の定義や画像との関係について言及されたことはない。X線的な正常像と異常像、腫瘍病理学あ

るいは組織学的な良性と悪性については、前章（第1.4章）でその要点を述べたが、ここではX線的な良性悪性判定の基本所見を1）従来の臨床診断と2）病理組織学的診断に分けて、それぞれの考え方の違いとその原因について考察する。

腫瘍を良性と悪性とに振り分けるその基本所見については、従来の臨床診断と病理組織学的診断とでは差異がみられる。すなわち、前者1）従来の臨床診断では、一般に経験則による胃癌の像を基準に良性悪性判定が行われている。これに対して、後者2）病理組織学的診断では、正常を基準に正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行われる。これらの差異は、後述する腫瘍病理学における腫瘍本態の理論や概念に関する研究者間の論点の差と胃癌診断の歴史的背景（第2.2章を参照）が関係しているようである。前者1）従来の臨床診断は、当時の腫瘍病理の概念に従ったものである。すなわち、腫瘍には本来、良性と悪性を区別する概念などはなく、その多くは悪性腫瘍であり、悪性腫瘍のほとんどは癌であるとす概念である。したがって、一般的な日常の臨床診断における良性悪性判定は、悪性である癌であるかどうかを診断することを意味しており、日常の臨床診断ではなるべく多くの胃癌を経験し、記憶された癌の肉眼的な特徴像を指標に類似性を求めて診断すればよいことになる。すなわち、良性悪性判定の定義や概念など難解なことよりも、経験の積み重ねによって得られた胃癌の肉眼像が臨床的な良性悪性判定の基準となることである。初心者の頃、先輩の先生にどのような所見があれば胃癌としてよいのですか？とよく聞いたものである。そうすると、いつも決まった返事が返ってくる。“沢山、見なさい。症例が教えてくれる”である。

これに対して、後者2）病理組織学的診断は、腫瘍には良性と悪性の性格があるとする考え方である。そして、腫瘍の良性悪性の判定は、正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行うとされている。つまり、組織学的な良性悪性判定は正常からの形態的なかけ離れの程度によって行われることである（第1.5、1.6章を参照）。この考え方は、①腫瘍病理学の腫瘍発生と発育の形態発現に基づいた理論、および②腫瘍の年齢、性、肉眼型、癌組織型、深達度をはじめ、浸潤様式や転移形式など宿主の予後を左右する癌進行度因子との関係を求める臨床病理学的な概念を考慮したものである。これは現在の腫瘍病理学の主流になっている。したがって、術前に良性悪性判定を診断することの目的には、腫瘍病理学ならびに組織形態学的な良性悪性判定を行うだけでなく、進行度をはじめ臨床的な治療法の選択とその効果さらには予後の推定などの重要な役割も担っていることである。このように、従来の臨床診断と現在の病理組織診断における良性悪性判定の基本所見の求め方の違いは、腫瘍病理学における腫瘍本態の理論や概念に関する論点の差にあると考えられる。胃癌診断の時代的変遷の詳細については、次章の第2.2章（図2.3）で述べることにして、ここでは、X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方について胃癌診断の歴史から眺めてみる。

第二次世界大戦終戦の1945年頃までは肺結核が死因の第1位であったが、その後感染症の予

防と治療法の確立によって減少し、これに代わって悪性新生物（癌）、脳血管疾患、心疾患など老化と結びついた疾患が増加した。とりわけ胃癌による死亡率が高く、外科的な手術治療ができないほど進行した癌が多くを占めていた。そのような胃癌よりも初期に相当する早期癌の発見を目指し、癌対策として臨床と病理がそれぞれ協力し合いながら総力を挙げて研究に取り組むことになったのである。ところが、当時の一般的な臨床診断医の胃癌診断の技術レベルは、早期胃癌などの経験者はほとんどなく、標的病変の早期胃癌をはじめ救命可能な胃癌の肉眼的特徴像などは想定できない状況であった。そこで、全国的な規模で胃癌の肉眼的特徴を知ってもらうと言う狙いもあって、肉眼型分類をはじめ胃癌の診断と治療に関する所見分類やその用語や記録の仕方などを統一し、治療成績の集計と評価を行い、我が国の胃癌研究の水準を世界に知らせるための基盤作りが行われたのである。すなわち、胃癌研究会の設立（1962）とその活動である。その後、胃癌研究会によって胃癌肉眼型分類¹⁰⁾をはじめ胃癌進行度分類（ステージ分類）を含めた胃癌取扱い規約が作られている。

一方、1960年代の中頃になって、胃癌診断を取り巻く環境が一変し、外科的治療とその評価に術前の良性悪性判定が重要な意味を持つようになったのである。その原動力となった画期的な業績は直視下による内視鏡的生検法（1964）の考案である。この内視鏡による直視下生検法が全国的に普及し、粘膜に限局する小さな腫瘍性病変から生検された組織の病理診断依頼が急増したのである。しかし、当時の病理診断医は胃粘膜癌の未経験者が多く、臨床診断と組織診断が一致しない事例が増加したことから、臨床側から病理組織診断側へ良性悪性判定の不一致の問題を解消するよう要請がなされたのである。これを受け、病理診断側から胃癌診断のための胃生検組織分類試案（1969）が作成され、胃癌取扱い規約に胃生検組織診断基準（Group分類，1971）として提唱されている。

当時、腫瘍の組織学的な良性悪性判定については、正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行うと言う概念は存在していたのであるが、その年代では発見される胃癌の大部分は明らかな進行癌が多く、癌の診断は深部組織への浸潤所見さえあれば十分に可能であったこともあって、異型や異型性の概念は抽象的で実際的ではないと判断されていたのである。しかし、前述したようなことから、内視鏡の直視下生検法の普及に伴い、腫瘍の組織学的な良性悪性判定は異型所見を基本に行われるようになったのである。このように胃癌臨床診断の環境が歴史的に大きく変化したにも関わらず、臨床的な良性悪性判定は相変わらず経験則による胃癌の肉眼像を基準に行われているのである。

今後の臨床的な検査・診断技術のさらなる進歩を想定すると、診断困難なあるいは特異な形態を呈する胃癌が増加し、肉眼形態の多様化が予測される。そうすると、これまでに行われてきた経験則による胃癌を基準とした良性悪性判定では対応できなくなり、診断に迷い、間違ふことになる。つまり、良性悪性判定の基本概念を知らなくても、胃癌の肉眼的な特徴像を知っ

ていることによって、胃癌の診断は可能であるとするこれまでの胃癌臨床診断の概念には限界があることである。これらの胃癌診断の歴史的変遷から、将来の胃癌臨床診断に求められることについて眺めると、それは胃癌の病理組織学的な診断や概念を基軸に胃癌の臨床病理学的な診断概念を含めた臨床診断体系を構築することになる。

話は戻るが、胃癌の臨床診断は、胃癌の病理組織学的な所見や診断に根拠を求めて行うことが基本とされている。そこで、胃癌の病理組織学的な良性悪性判定の基準に関する研究報告について調べてみる。腫瘍病理学の総論³⁷⁾や中村（恭）の「胃癌の構造」¹⁾によると、腫瘍の組織学的な良性悪性の振り分けは、正常からの形態的なかけ離れを表す“異型”の所見を基本に行うとされている。つまり、正常を基準に正常からの形態的なかけ離れを指標に判定することである。そして、本概念を無視すると、実際において良性悪性の組織診断をすることはできず、良性悪性を論ずることもできないとしている（第1.6章、MEMO1）。

このようなことを考慮すると、胃癌の臨床診断では正常をはじめ良性病変から胃癌に至るすべての胃病変に共通な良性悪性判定の基本となる所見を明確に定義づけすることが必要となる。すなわち、臨床的な良性悪性判定は組織学的に胃癌であることが証明されている特定の病変像に求めるのではなく、正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行うことである。この組織学的な良性悪性判定の基本的な所見の求め方を発展的な観点から眺めると、胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念を基軸に臨床診断と病理診断を一体化した新しい診断体系構築の“礎”になることは言うまでもない（第3章を参照）。

ところで、病理組織学的な良性悪性判定の基本である“異型”の所見をX線診断に良性悪性判定の基本概念として導入したことの背景は、次のようになる。すなわち、中村（恭）¹⁾はX線所見、肉眼所見、組織所見の相互関係について、X線所見の集まりは肉眼所見の集まりによって作られており、それぞれの間には1対1の対応が成り立ち、肉眼所見の集まりは組織、細胞の集まりとその組織変化所見にその根拠を求めることができるとしている。これらX線所見、肉眼所見、組織所見の相互関係を考慮すると、組織学的な良性悪性判定の基本を“異型”の所見に求める組織学的な良性悪性判定の基本概念をX線的な良性悪性判定に導入しても何ら矛盾は生じないことになる（図2.2）。このようなことから、私どもは組織学的な良性悪性判定の基本概念に準じて、肉眼的な正常からの形態的な“かけ離れ”を肉眼的異型と定義し、X線的な良性悪性判定の基本的な所見として導入したのである。

MEMO 1. 腫瘍の良性悪性判定の基本所見とは

腫瘍の良性悪性判定の振り分けは、組織学に“異型”の所見を基本に行われる。中村（恭）^{1, 2)}によると、正常形態と異なっていることを“異型atypia”と言い、腫瘍の良性悪性の振り分けは、組織学的に異型atypiaという所見を用いて行っている。異型とは、“細胞・組織水準における正常細胞・組織からの形態的かけ離れ”である。すなわち対象となる組織が正常の細胞・組織と比べて細胞・組織水準で乱れている、あるいは不規則であるということである。この組織学的な異型は組織構造の異型（構造異型）と細胞形態における異型（細胞異型）に分けられ、正常からの形態的な“かけ離れの程度”を“異型度 grade of atypicality”と呼び、組織学的な良性悪性判定の究極的な所見としている。

本稿では、前述した事由から本概念を肉眼ならびにX線的な良性悪性の判定に導入し、正常との形態的なかけ離れを“肉眼的異型”，その程度を“肉眼的異型度”と定義し、表現・表記することにした（図2.2）。視点を変えて、一般的に発見される胃癌の肉眼形態と組織学的な異型度との関係について、中村（恭）の病理組織学的な異型や異型性の概念^{1, 2)}，とくに異型所見の異型度分布と異型度線分との関係（第1.7章，図1.1）から眺めることにする。組織学的な異型度線分上における異型所見と異型度分布の関係では、胃癌の組織学的な異型所見の異型度は無数に存在するが、臨床的に発見される胃癌にみられる異型度の異型度線分上の位置は「中等度」から「高度」を基点に分布している。これに対して、正常に限りなく近い良性病変や良性悪性判定が困難な病変から典型的な胃癌に至るすべての胃病変の異型度の異型度線分上の位置は「なし」から「軽度」あるいは「中等度」を基点に「高度」に至るまで幅広く分布していることになる。すなわち、良性悪性判定の基準を胃癌に求めた場合と正常に求めた場合とでは、各異型所見の組織学的な異型度分布における異型度の基点に差がみられることである。

次に、胃癌を含めたX線的な良性悪性判定の指標とその読影手順についてまとめると表2.2，図2.1.に示したようになる。すなわち，1) 異常像の認識，2) 異常像の立体像を想定，3) 組織構築を考慮した異常さの程度（後述の肉眼的異型度を参照）の評価と判定，そして最終的には4) 中村（恭）^{1, 4)}による胃癌の組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である胃癌の三角を通して診断の正誤を確かめることである。前記した1)～3)までは、市川・吉田⁶⁾の胃X線診断と言う行為を構成する基本的な要素である。異常像に対して、どのような所見を基準に肉眼的異型度判定を行うかについては後述することにして、ここでは前章でも触れたが市川、吉田⁶⁾による胃X線診断X線的な“異常像”の定義を再確認の意味でまとめておく。「X線的な異常像とは正常を除いたすべての異常像を指し、この異常像には病変と関係するものと、関係しないもののがあって、病変と関係のある異常は異常あるいは異形と呼び、病変と関係のない異常像は正常異形と呼称している（第1.1章を参照）」。また、前記したX線的な“異常さの程度”とは正常からの肉眼的な形態のかけ離れの程度のことで、X線的には

後述する私どもの定義すなわち肉眼的“異型度”のことである（第 2.3 章を参照）。このように、胃 X線診断における良性悪性判定は、“正常像”を基準に展開されていることが理解できよう。

X線的な良性悪性判定の手順

1. 正常像を基準とした異常像（異型像）の認識
2. 異常像の肉眼的立体像の想定（分析・整理）
3. 組織構築を考慮した異常さの程度（肉眼的異型度）の評価と判定
4. 胃癌臨床診断の基本概念から眺めた良性悪性判定

表 2. 2

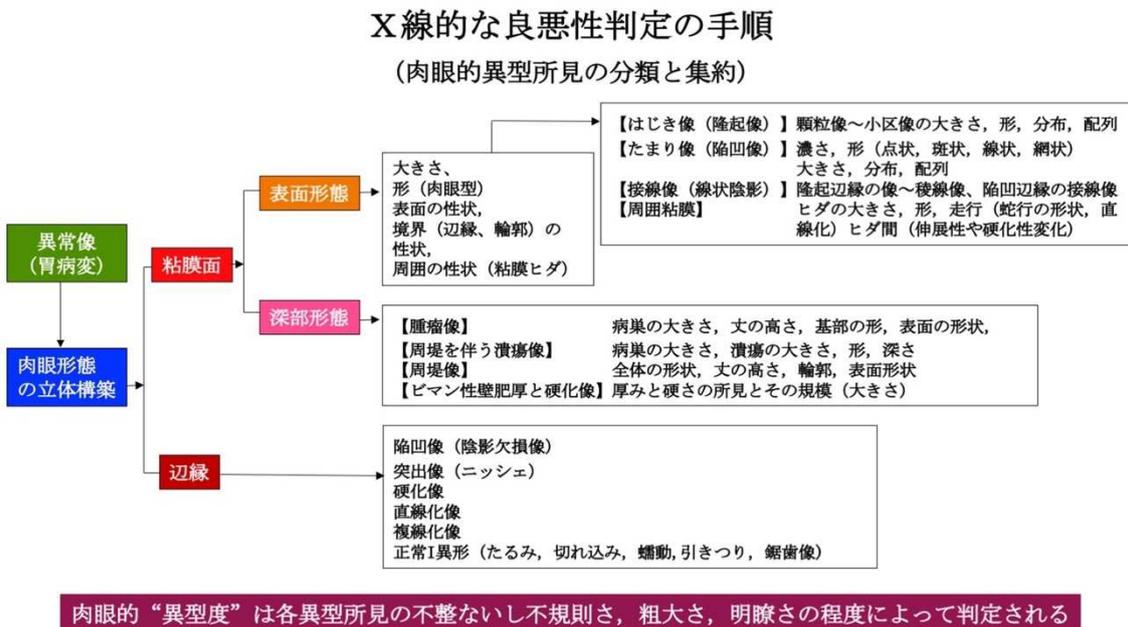


図 2. 1

X線・肉眼・組織所見の相互関係

中村恭一：胃癌の構造¹⁾より

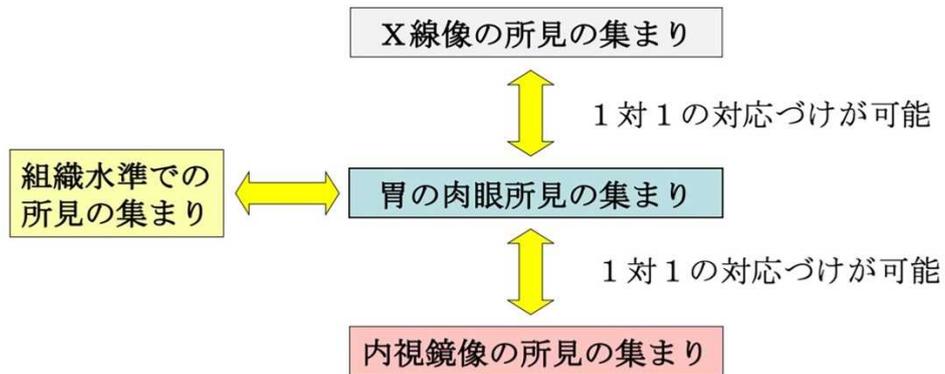


図2. 2

2. 2. 胃癌診断の歴史からみた良性悪性判定の基本所見

ここでは、胃癌診断の歴史の変遷から良性悪性判定の基本所見の求め方について眺めてみる。1930年ごろから第二次世界大戦終戦の1945年頃までは、結核が死因の第1位であったが、その後栄養状態の改善、サルファ剤、抗生物質の出現によって感染症による死亡率が減少し、これらに代わって悪性新生物（癌）、脳血管疾患、心疾患など老化と結びついた疾患が増加して行った。1945年頃は早期胃癌の発見例は散発的に報告されているに過ぎず、早期癌の臨床的・病理学的な詳細についての研究は少なく、胃癌に関する研究は進行胃癌あるいは剖検胃を対象に行われていた。その後、本邦では胃癌の頻度が高いことがわかり、再び胃癌の臨床的・病理学的な研究が行われるようになった。

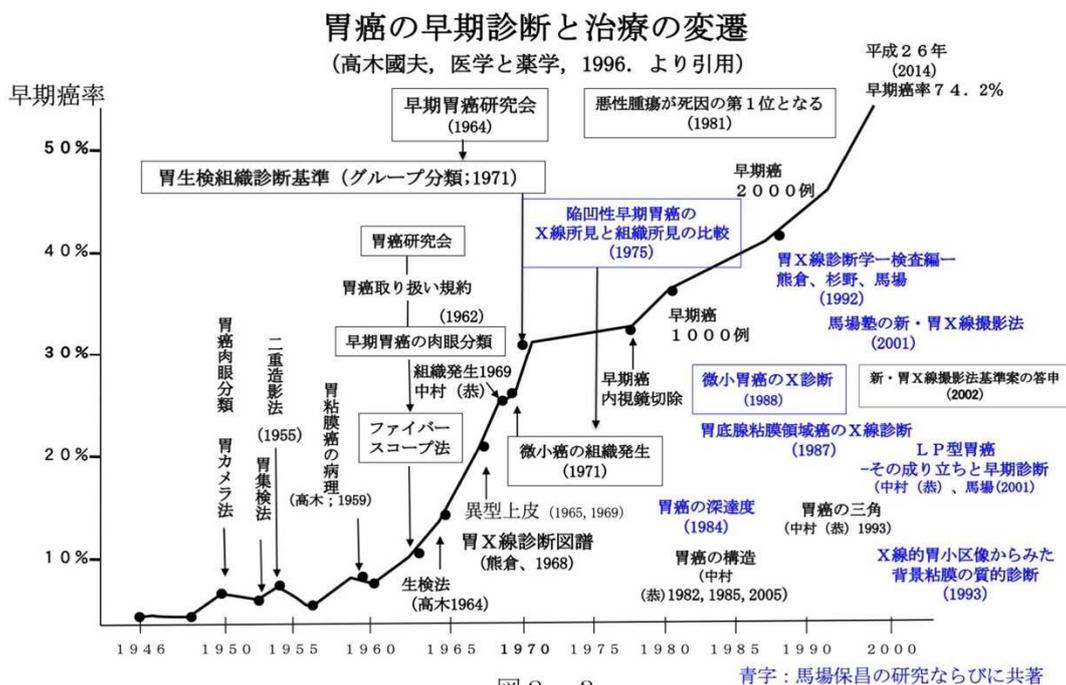


図 2. 3

冒頭に述べたように、近年の胃X線検診における早期癌率は高く、80%に迫るほどである。この背景には長年にわたる胃癌研究の歴史的な積み重ねがあることは言うまでもない。臨床的とくにX線的な良性悪性判定の基本所見とは何かについても、その手がかりとなるものはこの胃癌研究の歴史の中に埋もれているはずである。このような観点から、胃癌診断の歴史的変遷を通して良性悪性判定の基本所見を探ってみることにする。図 2. 3 は高木¹²⁾ による胃癌の早期発見と治療の変遷である。1950年代では胃カメラ法 (1950) と胃X線二重造影法 (1953) の開発と進歩、これに胃癌集団検診法の全国展開によって、早期胃癌の発見数が徐々に増加し始めている。1960年代になると、日本消化器内視鏡学会による早期胃癌肉眼分類 (1962) が提唱されている。本分類は、ほぼ同時期に設立された胃癌研究会の胃癌取扱い規約の中の肉眼型分類¹⁰⁾ として組み入れられ、胃癌の肉眼的形態の概念として全国に知られることになった。少し遅れて、ファイバースコープの開発と内視鏡的直視下胃生検法 (高木; 1964, 1966)^{1, 12, 41)} が考案されている。この生検組織診断法は胃X線二重造影法、内視鏡検査法とともに早期胃癌発見の急速な増加をもたらした画期的な診断法である。

早期胃癌診断技術が進歩したその一方では、次のような新たな問題が派生している。すなわち、内視鏡による直視下生検法が考案され、いろいろな粘膜に局限した腫瘍病変からの生検組織が採取されるようになり、外科的に胃の手術切除を行わなくても術前に組織診断が可能になったことである。新たな問題は、それらの中に粘膜内癌をはじめ早期癌が数多く含まれていたのであるが、生検組織片が米粒大と小さく、癌としての組織学的な情報量が乏しいこと、さらには胃粘膜癌の病理組織の経験者が少ないことなどによって、生検組織診断と臨床診断との間

に良性悪性判定の乖離が生じたことである。たとえば、1960年代後半から1970年代にはⅡa型の分化型癌から採取された生検組織が良性と診断され、また粘液細胞性腺癌がキサントーマ(xanthoma)と診断されることも稀ではなく^{1, 2)}、組織学的な良性悪性鑑別診断の問題として浮上したのである。中村(恭)^{1, 2)}によると、腫瘍の良性悪性の振り分けは組織学的に異型と言う所見を用いて行われ、この異型の概念あるは性質を無視しては、実際において良性悪性の判定はできず、良性悪性を論ずることもできないとしている。当時、本概念はすでに存在していたのであるが、1960年代の前半から中頃までは早期癌が術前に診断されることが少なかった時代的背景もあって、組織学的な“異型度”による良性悪性判定の概念は実際的ではなく、具体性に乏しい抽象的なものであると見なされていたのである。その背景には、胃癌で切除された標本のほとんどは腫瘍径が大きい進行癌であったことから、癌であるかどうかの組織学的な診断は深部胃壁への浸潤所見さえあれば容易に癌と診断することができたことが挙げられる。結局、病理組織学的な良性悪性判定は、深部組織への浸潤所見あれば癌と診断するには十分な所見であり、その異型度が著明であるかどうかなどは癌の診断には必要とされなかったのである。したがって、粘膜内に限局している隆起型の分化型の管状腺癌であっても、壁浸潤所見がなければそれは腺腫性ポリープであると診断されていたのである。その頃の腫瘍病理学の概念には良性や悪性と言った独立した性格はなく、腫瘍の多くは悪性で、そのほとんどは癌であるとされていたのである。また、当時は胃癌取扱い規約にある癌進行度と転移や予後との関係などを術前に推定する臨床病理学の意義が十分に理解されていなかった年代でもある。

これらの臨床診断と生検組織診断における良性悪性判定の乖離を解決するよう、臨床診断側から病理診断側への要請がなされている。これを受け、1969年に胃癌診断のための指針として、病理診断側は胃生検組織分類試案(1969)を報告している。1971年には胃癌取扱い規約の中に胃生検組織診断基準(Group分類)として提唱している。その後、良性悪性境界領域病変の経過観察など研究が行われ、1983年に改正され、現在に至っている。

前に戻って、前章(第2.1章)で述べたことであるが、1960年前半から後半を振り返ってみる。この時期は、胃癌発見成績の低迷から脱却することを喫緊の課題に、全国的な規模で胃癌の研究に取り組み始めた時期である。標的病変としての癌の肉眼的特徴の整理・集約は言うまでもなく、診断と治療に関する所見の分類やその用語や記録の仕方を統一し、診断と治療成績の集計と評価を行う組織体制を構築する。すなわち、胃癌研究会を設立(1962)し、我が国の胃癌研究の水準を世界に知らせるための基盤作りである。肉眼的特徴を整理・集約して胃癌肉眼型分類¹⁰⁾をはじめ胃癌進行度分類(ステージ分類, TNM分類)を含めた胃癌取扱い規約を策定した時期でもある。

早期胃癌発見率が安定的に増加すると、X線・内視鏡的な臨床診断を確実により根拠のあるものにしようとする動きが始まった。すなわち、X線・肉眼・組織所見の相互を比較対比する

作業である。1964年には、それぞれの分野を専門とする人々が一堂に会して討論する早期胃癌研究会が設立されている。本作業を繰り返すことによって、X線診断では技術が洗練され、根拠に基づいた論理的な読影へと強化されて行ったことは周知のとおりである。とくに、1970年代後半におけるX線、内視鏡、組織診断が三位一体となって研究が行われたことが胃癌診断の安定的な進歩をもたらしたと言える。

将来、さらなる精度の高い検査・診断の開発・考案が行われることを想定すると、次のような問題が派生しよう。検査・診断精度の進歩が加速することによって、それまで日常的に発見されていた早期癌の頻度が減少し、従来の臨床診断における良性悪性判定の基本所見、すなわち経験則による胃癌像を基準とした判定では対応できないような悪性所見に乏しい微細な胃癌病変が増加することが予測される。その結果、臨床的な良性悪性判定は内視鏡的生検組織診断に委ねるしかない事態を招くことになる。これは前述したように、臨床的に発見され切除治療を受けた胃癌のほとんどは進行癌であった時期(1960年代後半～1970年代)に派生した問題、すなわち粘膜癌と腺腫(adenoma)に対する臨床診断と生検組織診断が乖離した問題と似ていよう。このように、胃癌診断の歴史的変遷をみてもわかるように、1960年代の前半は、発見胃癌の多くが明らかに進行した時期の癌であったことから、切除可能な胃癌をはじめ救命可能な胃癌を発見することが最優先の課題となったのである。この問題を克服するために胃癌の肉眼的な特徴像を集約し、これを標的病変として一般の臨床診断医に広く知ってもらうことが重視されたのである。つまり、当時はX線的な良性悪性判定の基本所見よりも、組織学的に胃癌と証明された明らかな悪性病変を知ってもらったほうが実際的で現状に則していると判断されたのであろう。この胃癌の臨床診断成績を向上させるための対策として提唱された胃癌の肉眼型分類(胃癌研究会による胃癌取扱い規約¹⁰⁾)が今日に至っても、相変わらずX線的な良性悪性判定の基準として位置づけられていることに多少の違和感がある。なぜなら、肉眼型分類からは胃癌の肉眼的な形態像の概要は把握できても、肉眼的な良性悪性判定の基本概念が明確にされないことには胃癌の肉眼形態は多様であるのでその具体的な肉眼像を把握するようになるまでには相当な数と幅広い胃癌例の経験が必要であり、良性悪性判定の基本所見を共有するまでには至らないからである。

以上のことから、胃腫瘍の臨床的な良性悪性判定では、腫瘍病理学総論にあるように正常との形態的な“かけ離れ”を“異型”とし、異型の所見を基本に行う必要があることになる。この臨床的な良性悪性判定の所見が組織学的な異型の概念と同じように正常からの形態的な“かけ離れ”の所見に求めることに統一されてはじめて、病理組織学的な理論に裏づけられたX線診断学の体系を構築し、それに基づいて経験の積み重ねによって得られる新しい知見を繰り返すことができ、肉眼的異型度とX線像との関係について論じ合うこともできるのである(第1.7章、次章の第2.3章を参照)。

2.3. X線的な良性悪性判定の指標の求め方

前章（2.1章）で述べたように、X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方は、次の2つに分けられる。すなわち、1）一般的な経験則に基づいた胃癌像を基準とする方法と2）正常を基準とする方法である。いずれも異常な像すなわち異型あるいは異型性を指標としていることでは共通している。そこで、中村（恭）^{1, 2)}による異型所見の異型度と異型度線分（図1.1）の関係から眺めてみる。そうすると、前述（第2.1章）したように、いずれの異型度も無数で幅広く分布しているが、両者では異型度線分上の異型度分布の基点に差がみられ、それぞれ異型度が軽度な正常の方向と高度な方向に分かれて位置していることがわかる。

X線的な良性悪性判定の基準を前者1）の胃癌像に求めるとした場合の問題は、胃癌の肉眼形態は多様で進行度や異型度によって差があり、その分布は幅広く、読影者個々の形態認識とその判別能の差と相まって、良性悪性判定の指標となる所見の絞り込みが容易でないところにある。したがって、経験則による胃癌像を良性悪性判定の基準とした場合は、読影者自身が幅広い変化に富んだ相当数の胃癌像を経験し、それらのX線像を悪性として形態認識（パターン認識）し、記憶しておくことが求められる。これに対して、後者2）の正常を基準とした場合は、胃X線診断の基本的な行為における診断手順と同じように、日常的に経験する正常を基準に正常と異なる異常像の“異常さの程度”を指標に良性悪性判定を行うことになる。したがって、前者1）の胃癌像を基準とした場合のように多数の胃癌例を経験することは原則として必要ではなく、必要最小限にとどめることができる。なぜなら、後者2）の正常を基準とした場合は、第2.1章で述べたように対象画像の中から①病変を表す異常な像を見つけ、②その異常像の肉眼的な立体像さらに③その組織構築を想定し、組織学的な異型度に準じた肉眼的異型度（後述）の評価と判定を行い、そして、最終的には④中村（恭）による胃癌臨床診断の基本概念である胃癌の三角^{1, 4)}を通すことによって、胃癌全体から客観的に診断を眺め、正誤の確認と修正を行うことができるからである。このうちの①から③までは、前述したように日常的に行われる胃X線診断の基本行為の手順でもある（第2.1章、表2.2、図2.1）。この作業をわかりやすくするには、後述するX線的な良性悪性判定の作業内容をいくつかの段階に分けて整理・集約しておく方法がある（第5.4章、良性悪性判定の階層化と所見項目を参照）。しかし、対象となる異常像の異型度が無数で幅広く存在することでは前者1）の胃癌像を基準とした場合と変わりはない。

正常を基準に正常からの形態的な隔たり（かけ離れ）を良性悪性判定の基本所見とする考え方は、前述（第1.6章、第2.1章）したように腫瘍病理学総論にある腫瘍の良性悪性判定の基本概念に準じたものである。このX線的な良性悪性判定に組織学的な良性悪性判定の基本概念を導入した背景には、第2.1章で述べたように胃癌のX線所見は肉眼所見を表したもので

あり、観察手段の違いはあっても、X線所見と肉眼所見との間には1対1の対応づけが可能であること、そして胃癌の肉眼所見は病理組織・細胞と組織所見から成り立っていることが挙げられ、胃癌の組織学的な良性悪性判定の基本概念を肉眼ならびにX線診断に導入しても何ら矛盾は生じないことになる（第2.1章，図2.2）。

このように、後者2)の正常を基準とした良性悪性判定は、前者1)の経験則に基づいた胃癌像を基準とした良性悪性判定とは違って、その対象は正常像から胃癌像までのすべてであり、前述したように病理組織学的な良性悪性判定の概念と同じように、正常像を基準に肉眼的な“異型度”を共通な尺度として良性悪性判定を行うことができることになる。組織学的な良性悪性判定の基本所見である“組織学的な異型度”の概念を肉眼所見ならびにX線診断に導入した理由はここにある。すなわち、正常を基準に正常からの肉眼的な形態の“かけ離れ”を肉眼的異型、その程度を肉眼的異型度と定義し、これをX線的な良性悪性判定の基本所見としたことである。問題は“異型度”の認識とその形態像が読影者個々の脳内に潜んでいることであり、読影者によって異型度を推し測る尺度、つまり中村（恭）^{1, 2)}による異型度物差し（第1.8章を参照）と呼ばれる物差しの目盛りの大きさ（単位）にも差異がみられることである。この読影者による異型度物差しの目盛りの大きさの差を少なくするには、胃癌例を対象に読影者個々の異型所見と異型度の大きさの認識をその形態像を文言とくに文字で表現してもらい、比較を繰り返しながら個々の異型度判定の基準とその所見の差を調整するしかない。少なくとも、X線的な良性悪性判定の所見分類を行うにあたっては、その基本である異型所見の概念を共通した認識とすることが基本原則である。いずれにしても、X線診断においても、組織学的な良性悪性判定の基本は正常からのかけ離れを表す“異型”の所見であるとする概念がなければ、良性悪性の判定はできないし、それを論じ合うこともできないことは確かである。

2.3.1. X線的な良性悪性判定が抱える問題

胃病変のX線的な良性悪性判定において、よく問題になることは良性悪性判定の基本的な所見とは何かと言うことである。悪性腫瘍の大部分は癌であるので、一般的な胃癌のX線診断では、異型や異型性の概念などとは無関係に悪性を代表する癌の肉眼あるいはX線像を記憶しておき、これを指標に類似性を求めて行うことによって当面の目的は達成できるのである。確かに、X線診断による良性悪性判定の最終的な目的は癌であるかどうかを見極めることにあるので、この診断手法に問題はない。しかし、近年における発見胃癌の肉眼形態は胃癌診断技術の進歩とともに早期癌率が70%を超えるようになってきている。すなわち、胃癌の肉眼形態は多様で進行型癌にみられる典型的な悪性像あるいはそれに近い肉眼像を呈する病変の占める割合は少なくなり、微細で正常に類似した粘膜形態を呈する胃癌例などが増加し、良性悪性判定の指標となる所見をどのような像に求めたらよいか迷う病変が増加していることである。したがって、経験則に基づいた診断法では対応できないほど胃癌の肉眼形態は微細となっており、

相当数の多様な肉眼形態の胃癌例を経験しておかないと対応できないところに問題がある。本問題を解決するには、腫瘍病理学総論にある腫瘍の定義を知ることが臨床診断の原点であることになるが、これについては第2.3.2章で述べることにして、現在の問題点すなわち正常を含めたすべての胃病変に共通な良性悪性判定の基本所見を明確にすることが必要である。肉眼的に悪性と判定するために必要なことは、肉眼的に正常と形態が異なる肉眼的異型や異型性の所見を基本に行うことである。肉眼的な異型度の具体的なX線所見はさておき、このように良性の判定の概念を共通なものにすることによって、X線的な胃癌の経験が少なくても、正常を含めてすべての胃病変を対象に良性悪性判定を行うことができるようになる。結局、良性悪性判定の基本所見をはじめ胃癌診断の原点に戻ったX線診断学、すなわち病理組織学的な理論や概念に裏づけられたX線診断学とそれに基づいた経験の積み重ねが必要であることを表している（第5章を参照）。そこで、本題に戻ると次のようになる。

第1の問題は、X線的な良性悪性判定の求め方についてである。すなわち、前章で検討した1) 経験則による癌の肉眼的な特徴像を基準に行う方法と2) 正常を基準に行う方法である。本問題については第2.1章で検討したので、ここでは省略する。

第2の問題は、X線的な画像認識と組織学的な良性悪性判定の基本となる所見の定義さらに異型性や異型度の図形認識（パターン認識）に関する問題である。胃X線読影や診断は、透視下像や撮影画像に基づいた読影者の図形認識（パターン認識）によって行われるので、同じ画像であっても読影する人によってはその形態認識に差があり、全く違った画像として認識され、診断が異なるからである。読影者による個々の形態認識と診断思考の差を少なくすることは容易なことではないが、この読影者によって異なる良性悪性判定のばらつきを少なくするには、少なくとも肉眼ならびにX線的な良性悪性判定の基本概念、すなわち正常を基準に正常からの肉眼的な形態の“かけ離れ”を肉眼的異型、その程度を肉眼的異型度と定義し、これを良性悪性判定の共通な基準とすることが必要である。そうした上で、読影者の画像の形態認識や診断の思考過程を何らかの方法によって確認し、相互間のそれらの乖離が大きい場合はそれを補正・調整するシステムを作る必要がある。たとえば、X線画像の濃度やコントラストなどの補正・調整などを行うような精度管理の機能をX線診断に導入する方法である。つまり、胃癌X線診断における所見認識から良性悪性判定に至るまでの過程が適切であったかどうかの確認と評価を行い、必要であればそれを修正する診断システムと言うことであるが、それに類似したシステムはすでに存在しているのである（第3章、MEMO2、第5.2章、第5.4章、表5.7を参照）。すなわち、中村（恭）^{1, 4)}の癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”であり、これを基本に胃癌診断の臨床と病理を一体化した胃癌の診断体系がそうである（第3章、表3.2を参照）。この診断体系を通して読影者個々の良性悪性判定をはじめ胃癌診断を眺め、比較する。そうすることによって、読影者個々の診断理論や概念をは

じめ良性悪性判定の基本所見の認識とその判定を把握することができ、個々間の乖離が大きいような場合はそれを調整することも可能である。この胃癌X線診断の管理・調整のシステムの導入については、本章の後半で触れることにして、ここでは、X線的な良性悪性判定の基準となる所見の求め方について検討する。

X線的な良性悪性判定の基本所見については、胃X線読影における用語の定義(第1.1章)で述べたとおりである。胃X線診断の第一歩は、異常像があるかどうかを見極めることに始まるので、X線診断における正常像と異常像の定義を明確にしておく必要がある(第2章,表2.1)。市川,吉田⁶⁾によると、正常像とは、“最も普通にみられる一定の形”のことで、これを“定形”と言う。異常な像とは正常以外のすべての異常な像を指し、この異常な像を総称して胃の“異形像”と呼び、病変と関係のある異常像は“異常”あるいは“異形”、病変とは関係のない異常像は“正常異形”と表現し、表記するとしている。

正常を良性悪性判定の基準とした場合の利点は、正常像の定義を日常の読影でよく目にする像とすることによって、胃癌経験例の多少とは関係なく、日常的に誰でも経験する像を基準に良性悪性を判定することができるところにある。この正常であるかどうかを見極めるには、前述したように組織学的な良性悪性判定、すなわち正常からの形態的なかけ離れを表す“異型”の所見を基本とする共通した概念が必要であることは言うまでもない。第2.1章,第2.3章で述べたように、X線的な良性悪性判定を行うにあたっては、組織学的な良性悪性判定の基本概念に準じて、正常からの形態的なかけ離れを“肉眼的異型”、その程度を“肉眼的異型度”と定義し、この定義に基づいてX線的な良性悪性判定の所見分類、すなわち読影基準を設定する必要がある。読影基準は胃癌診断を主眼としたものであるが、撮影される画像の質は常に良質とは限らず、また判読者の読影能には差が見られることから確実に良性悪性判定を行うことには無理がある。そこで、X線所見を肉眼的異型度によっていくつかの類(カテゴリー)に分け、それぞれに属する病変を想定できるようにしておくことが必要である。

胃癌診断を主眼とした胃病変のX線所見分類を読影基準^{8, 9, 18)}と定義し、その目的と意義についてまとめると、次のようになる。なお、ここで言う肉眼的異型あるいは異型度とは、第2.1章で述べたように大組織学的な良性悪性判定の基本概念すなわち正常からの形態的な“かけ離れ”を異型、その程度を異型度とする考え方に準じたものである。すなわち、

標題：胃X線読影基準。

定義：X線的な良性悪性判定の所見分類である。

目的：胃癌診断を主眼にX線的な良性悪性判定の基本指針を明確にする。

方法：肉眼的異型度※に基づいて、X線所見をいくつかの類に分け(カテゴリー分類)、良性悪性判定の指標とする。

(※：肉眼的異型度は組織学的な良性悪性判定の基本概念に準じたものである)

意義： 1) X線的な良性悪性判定を共通の基準で行うことができる。

2) 臨床的対応の仕方が明確となる。

3) 読影精度を評価する尺度となり、胃癌X線診断の精度向上に寄与できる。

肉眼的異型度によるX線所見分類（カテゴリー分類）の実際については、次のようになる。X線所見分類はなるべく簡潔でわかりやすいほうがよい。そして、前記したようにそれぞれに属する病変を想定できるようにしておく。したがって、基本的には正常と癌とその中間すなわち良性悪性境界領域の3つに分ける。そして、それぞれの間には所見の振り分けが困難な領域が生じるので、これを含めて5つのカテゴリーに分ける方法である。すなわち、カテゴリー1：正常所見群、カテゴリー2：良性所見群、カテゴリー3：良性悪性境界所見群、カテゴリー4：癌を疑う所見群、カテゴリー5：癌所見群の5つである。

問題はカテゴリーをいくつに分けるかということよりも、各カテゴリーへの振り分け、すなわち良性悪性判定の基本所見の求め方（第2.1章、第2.2章）と異型度判定の基準の求め方を明確にすることのほうが重要である。なぜなら、読影基準設定における良悪性判定では、その基本所見に対する考え方、すなわち良性悪性判定の基本概念が読影者間で共通していることが前提になっているからである。しかし、異型度の認識とそれに対応した画像の所見認識さらにはその異型度判定の思考過程については前述したように読影者個々の脳内にあるので、その実体を見ることができないのである。そこで、この読影者個々の診断思考を可視化しようと言うわけであるが、そのためには、前記した胃癌X線診断の記憶・管理・調整を行うシステム、すなわち中村（恭）の胃癌臨床診断の基本概念とする“胃癌の三角”に基づいて胃癌診断の臨床と病理を一体化した新しい診断体系を構築し、これを通して異型度所見の認識や診断思考の過程を言葉で表現してもらう必要がある。

良性と悪性の振り分けをこの新しい診断体系から眺めることによって、読影者個々の画像認識と診断思考の組み立て方を把握することができる。そして、読影者間に所見認識や画像認識さらには思考過程に乖離や矛盾があれば、これを調整・補正することも可能である。ただし、この作業に不可欠なものは形態認識や思考過程を表現する文言、とくに文字である。実際の作業は、次のようになる。すなわち、組織診断の結果が揃っている同一の胃癌例を対象に、異常像を拾い上げ、肉眼的な立体像を想定し、その組織学的な成り立ちを類推し、鑑別診断を行う。重要なことは、前述したようにそれぞれの作業の段階を文言で表現してもらうことである。これによって、画像の形態認識や診断思考の組み立てやその過程の実体を把握することができ、最終的な鑑別診断の正誤について論じ合うことができ、これによって良性悪性判定の概念における乖離を少なくすることができる（後述）。

もとへ戻って、X線的な異型度判定の基準については、今のところ確立できていない。これ

までに検討してきたように“異型”を基本とする X 線的な良性悪性判定に共通な基本概念がなければ、肉眼的異型度と良性悪性判定の所見さらに異型度判定との関係を論じることができないし、カテゴリー分類そのものも成立しないことになる（前述の第 1.7 章を参照）。このようなことから、ここでは胃 X 線診断の基本に戻って、胃 X 線診断の基本行為（第 2.1 章を参照）である胃 X 線診断の基本的な組み立てから、肉眼的異型度判定の指標となる所見の概要を整理してみる。

2.3.2. 肉眼的な異型所見と X 線所見用語の関係

X 線的な良性悪性判定は、肉眼所見を基本に行われる。胃癌の肉眼型には癌増殖に伴う肉眼形態が顕著な進行型と微細な表在型に分けられ、日常の X 線的な良性悪性判定悪性で問題になるのは進行型ではなく、表在型である。肉眼形態が微細なものでは、X 線的な異常な像の拾い上げそのものが不可能となることが多いからである。この肉眼形態が微細な病変に対して、経験則から良性悪性判定の所見を求めようとしてもうまく行かないことは言うまでもない。典型的な胃癌像を一般に広く知ってもらい、これを良性悪性判定の基準とする時代は終わったのである。正常から良性病変を含めた胃病変全体に共通な良性悪性判定の基本所見を求める当たり前の考え方に戻る必要がある。肉眼的な“異型”あるいは“異型度”の定義については第 1.7 章で述べた。ここでは、復習の意味で説明しておく。X 線所見と肉眼所見そして組織所見との関係については、第 2.1 章、図 2.2 で述べたように、X 線所見は肉眼所見を表現したものであるため肉眼所見との間に 1 対 1 の対応づけが成り立つ。そして、肉眼所見は組織所見にその成り立ちの根拠を求めることができることから、組織学的な良性悪性判定の基本概念である正常からの形態的なかけ離れを表す“異型”の所見に準じて、X 線的な良性悪性判定の基本所見すなわち肉眼的な異型として導入しても矛盾は生じないことになる。すなわち、肉眼的に正常からの形態的なかけ離れを肉眼的異型、その程度を肉眼的異型度と定義し、表現・表記することである。

癌の肉眼型分類と肉眼所見の関係から X 線的な良性悪性判定の所見について眺めると、進行型と表在型とでは、肉眼的な辺縁（境界）を含めた粘膜形態の差が大きく、進行型では凹凸変化が顕著であるのに対して表在型では軽微である。しかし、腫瘍病理学の腫瘍の定義から眺めるといずれも正常からの形態的なかけ離れがみられることでは同じであり、そのかけ離れの程度が進行型では高度であるのに対して表在型では軽度であるところが異なっている。すなわち、X 線的な良性悪性判定の難易さは、この肉眼的な異型性や異型度の差によるものであることになる。そこで、肉眼的な異型度判定すなわち良性悪性を振り分ける原点となる所見について眺めると、それは腫瘍病理学の総論にある腫瘍の定義（第 1.2 章）、すなわち「腫瘍とは、それが発生した臓器・組織の形態・機能を多少とも模倣し、自律性に過剰に増殖する」ことに求めることができる。つまり、腫瘍の発育・増殖においては宿主による制御・統制が効かなくなり、

勝手気ままに、しかも旺盛な増殖を示し、周囲を破壊しながら発育する性質を持った細胞・組織の集まりで、肉眼的には領域や区域を形成し、粘膜面の凹凸異常として認められることである。極めて大まかな表現ではあるが、柔軟性のある定義である、この腫瘍病理学の原点である腫瘍の生物学的な性格を知ることによって、肉眼的な異型度判定の基本となる所見を把握することができよう。その手がかりとなる所見は、臨床診断とくにX線診断では胃癌あるいは胃癌疑いと言った悪性病変の代名詞のように使われている“不整”，“不規則”などの用語である（第5.4章を参照）。これらは、肉眼的な境界や辺縁を含めた表面と深部における形態変化の“乱れ”を表している。前述した腫瘍病理学における腫瘍の定義によると，“不整”，“不規則”などの形態の“乱れ”を表す所見用語は腫瘍としての基本的な性格、すなわち腫瘍の形態的な特徴の原点とも言える所見であり、肉眼的な良性悪性判定の基礎的な異型所見を表しており、的を射た表現と言える。以下、「異型所見（Ⅰ）」と表現・表記する。胃癌の病理組織学的所見を基本に肉眼所見の特徴を整理・集約したものが胃癌肉眼型分類であり、その所見は胃癌X線診断の基本所見として位置づけられている。問題は、胃癌の肉眼形態には進行型癌のように悪性所見を指摘しやすい病変ばかりではなく、表在型癌のように肉眼ならびにX線的な良性悪性判定の所見を明確に指摘できない病変があることである。つまり、X線像が“不整”，“不規則”など肉眼形態の“乱れ”として表現される所見にはその程度に幅があって、読影者によってその“乱れ”の程度の認識に差異がみられることである。したがって、肉眼的な異型度判定では異型の程度を評価する指標を明確にしておく必要がある。その指標となる所見は前述した胃癌肉眼型分類である。所見分析では、表在型（大部分は粘膜を主体とする表面形態）と進行型（粘膜下層以深層を主体とする深部形態）に分けて判定の指標とする。ところで、周知のように正常細胞（体細胞）の形態的な特徴は、規律性のある制御された分化の過程を経たもので、一般的に円形ないし類円形で、大きさもほぼ均一、左右対称で均衡が保たれていることなどを考慮すると、腫瘍の組織細胞の形態が程度の差はあっても、不整、不規則で形態的に“乱れ”ている、あるいはそのように表現されるようになったことが理解できる。しかし、前記したように肉眼ならびにX線的な良性悪性判定では、形態的な“乱れ”の程度をいかにして評価するかと言う問題は残る。すなわち、肉眼的異型度の判定基準の問題である。

前述した肉眼ならびにX線的な良性悪性判定の基本所見である「異型所見（Ⅰ）」のほかに、病変局所の肉眼的な性状をやや具体的に表現した異型所見、すなわち「粗大/微細」，「明瞭/不明瞭」，「高い/低い」，「濃い/薄い」，「凹凸/平滑」などの基本的な表現用語がある。以下、「異型所見（Ⅱ）」と表現・表記する。さらに、後述（第5，6，7，8章を参照）するような日常のX線診断で用いられている一般的な良性悪性判定のX線所見もある。以下、一般的な異型所見を「異型所見（Ⅲ）」と表現・表記することにする。これら胃癌X線診断に用いられるX線所見は多数にあって、読影者の脳と言うブラックボックスに具体的な所見として記憶さ

れ、収納されている。原点に戻って、それらを腫瘍病理学総論から眺め整理すると、次のようになる。すなわち、前記したように①病理組織学的な腫瘍の定義にある腫瘍の性格を表す基本的な肉眼所見である「異型所見（Ⅰ）」、これに比べると②やや具体的な局所の肉眼的な性状を表す「異型所見（Ⅱ）」、③一般的な所見用語として用いられる肉眼的な性状所見「異型所見（Ⅲ）」の3つ分けられ、それぞれ各自の診断目的に応じた所見の分析や整理・集約の指標として用いられている。日常のX線的な良性悪性判定で悩み、間違ふ恐れがある場合は、一般的なX線所見である異型所見（Ⅲ）から、異型所見（Ⅱ）、そして最終的には腫瘍病理学総論にある腫瘍の定義を表した肉眼的な良性悪性判定の原点である“不整”、“不規則”などの肉眼形態の“乱れ”を表現した基礎的な異型所見（Ⅰ）へと段階的に原点に戻ってみることである。この作業を繰り返し行うことによって、究極的な形態的な“乱れ”の程度、すなわち良性悪性判定の異型の度合いを表す“重み度”の所見がみえてこよう。例えば、「軽度」、「中等度」、「高度」に分け、それぞれに対応したX線所見を明確にすることなどである。

ところで、この肉眼形態の“乱れ”の像と良性悪性判定、つまり基礎的な肉眼的異型度との関係を紐解くには、読影者個々の画像の形態認識と診断思考の実体を把握することから始める必要がある。その方法は身近なところにある。すなわち、1つは前述（第2の問題で述べた）したように、中村（恭）^{1, 4)}の胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”にもとづいて胃癌の臨床と病理を一体化した胃癌の診断体系を導入し、これを通してX線診断を眺めてもらうことである。もう1つはX線画像に対する所見認識と診断に至るまでの思考過程について、文言とくに文字によって表現してもらうことである。これによって、良性悪性判定の所見認識をはじめ診断に至る思考過程を把握することができる。

以上のように、読影者個々の画像認識と診断の思考過程を把握することは難しいことではあるが、その身近な方法は胃癌診断の臨床と病理を一体化した胃癌診断体系を通して良性悪性判定を眺め、文言を介して論じ合うことによって解決することができよう。これらの手法は言うまでもなく、これまでも研究論文や症例報告をはじめ、症例検討会や勉強会の場で行われてきたことである。ところが、日常の読影・診断の場に活用されるまでには至っていないところに問題がある。これを解決するには症例検討会に数多く出席し、診断の結果でなく診断に至る過程の見方、思考過程について見聞きしながら、個々の所見認識と診断論理の組み立てについてその位置づけを知ることが必要である。以下、日常のX線診断における異型度判定所見の実践的な求め方について確認しておく。すなわち、日常のX線的な良性悪性判定で用いられる肉眼所見「異型所見（Ⅲ）」の具体的な所見についての分析である。

二重造影像を中心に病変個々と病変局所の肉眼所見それぞれの胃癌肉眼型分類に対応した立体像を想定する。病変の形（肉眼型）を隆起と陥凹に分け、それぞれの肉眼的な性状を分析し、肉眼的立体像を想定する（図5.2、図5.3、図5.4、表5.2、表5.3）。隆起型（図

5.1, 図5.2, 表5.2)では丈の高さ, 基部の形, 表面, 輪郭あるいは辺縁や境界s, 周辺の形状や性状, 陥凹型(表5.3)では表面, 境界あるいは辺縁の性状, 粘膜ヒダ先端の形状や周辺の性状などである。陥凹型では癌組織型による所見の差異を考慮して行う(第5章, 第8章を参照, 図5.3, 図5.4)。そして, 経験則による悪性像を示唆する不整, 不規則, 不揃いなどの基礎的な異型所見があるかどうかをみる。これらの所見は, 前述したように腫瘍病理学総論にあるように「腫瘍とは, それが発生した臓器・組織の形態・機能を模倣し, 自律性に過剰に増殖する組織細胞の集まり」と定義されていることから, 腫瘍の性格を端的に表現した肉眼的な異型所見の原点と解釈できる。次に, これらの異常さについて, その程度が著明か軽度かについて分析する。肉眼的な立体構築像, つまり肉眼的な凹凸像が著明に認められるものはそれだけ腫瘍の進行度つまり悪性度が進んでいると見なすことができる(第5.4章を参照)。ところで, 前述した肉眼所見の立体像の想定では, 立体像の成り立ちを表面形態と深部形態に分け, 深部形態についてはさらに肥厚と硬化の変化に分けて所見の成り立ちを分析する。すなわち, 前述した局所的な基本所見の分析である。肉眼型と立体構築の関係では, 表在型癌は表面形態が主体で, 進行型癌では粘膜下層以深の深部形態が主体である。表面形態では表面, 輪郭, 境界, 辺縁の性状を分析する。凹凸の形態, 輪郭や境界あるいは辺縁の性状が粗大で顕著なものほど, そして表面形態よりも深部形態のほうが優位な肉眼所見を呈するものは, 前述したようにそれだけ進行度因子の深達度が深く, 進行していることになり, 臨床的な観点からはより悪性であると見なすことができる(第4章, 図4.1, 図4.2, 表4.1)。癌の深部浸潤を推測する指標となる所見は壁肥厚と硬化の所見である。このような一般的な腫瘍病変の特徴を把握しておき, 組織学的な立体構築の所見を分析することによって, X線的な良性悪性判定はより確実となろう。その際には, 胃癌深達度診断の知識が役に立つ。

X線的な病変を表す異常像(表6.1)は, 全体像と局所像に分けられるが, 早期癌診断ではそのほとんどは局所像で事足りるようである。以下, 所見の求め方を整理する。どこに(解剖学的, 組織学的な部位), どのような所見(肉眼型, 肉眼所見)があり, その特徴はどうか(不整, 不規則, 不揃いなど), それは粘膜の異常(表面形態)か深部壁の異常(深部形態: 肥厚と硬化像)かあるいはそのいずれが優位な所見であるかなどについて, 異常像を系統的に整理・集約する(図2.1, 図3.10, 図3.11)。

1) 局所的な辺縁の異常には, ①変形に相当する小弯短縮, 狭窄, 胃角の変形と②局所的な辺縁所見には陰影欠損, 直線化, 硬化, ひきつり, ニッシュなどの突出像に分けられる(表6.1, 図6.1~6.3)。これらは充盈像と二重造影像の両方にみられる像である。

2) 二重造影像については, すでに述べたとおりである。局所的な辺縁所見については充盈像の場合と同じである。粘膜面の正面像における局所的な所見の読影では, 異常像の肉眼的な立体像を想定し, 肉眼型を隆起型と陥凹型に分け, それぞれ表面, 輪郭, 辺縁, 周辺の肉眼的

性状について分析する（表5.2，表5.3，図5.2，図5.3，図5.4）。

3) 前記1), 2) から得られる異常像の所見の成り立ちとその特徴について，組織所見と比較しながら組織構築図を類推し，質的ならびに量的診断の根拠を求める必要がある．それらの1つであるX線的な良性悪性判定では，前述したように腫瘍の性格を端的に表した基本的な異型所見「異型所見（Ⅰ）」である肉眼的な形態像の“乱れ”として表現される①不整さ，②不規則さ，そしてこれらにやや具体的な性状を表現した所見「異型所見（Ⅱ）」である①明瞭さ，②粗大さ，③凹凸所見，④濃淡の差，⑤顆粒模様の大さ，形，配列など肉眼的特徴の組織学的な成り立ちについて分析し，把握しておく必要がある．そして，これらのほかにも前記2) 二重造影像の所見として挙げた日常のX線的な良性悪性判定の所見「異型所見（Ⅲ）」などの所見分析を含め，総合的に判定することになる．その際には，それぞれの所見についてその程度すなわち肉眼的異型度を任意に①軽度，②中等度，③高度などに分け，1つの病変から得られる複数の異常像の肉眼的異型度を加算して総合的に評価し，最終的な良性悪性判定を行う方法もあろう．この異型度判定については，ほかの読影者の異型所見と異型度判定とを比較し，最終的な良性悪性判定さらにはその肉眼所見と病理組織所見の成り立ちと診断結果との関係を確認する．最終的には，これら病変局所から得られた所見を胃癌臨床診断の基本概念である中村（恭）の“胃癌の三角”^{1, 4)}から眺め，良性悪性判定の正誤を評価し，必要に応じて修正を行う．X線的な肉眼的な異型度判定の精度を上げるには，大きな労力を伴う作業となるが，本作業を繰り返し行うことによって，臨床と病理を含めた診断体系を構築することができる．なお，この作業は慣れると，速やかに行うことができるようになる．X線的な良性悪性判定ではこれらの所見分析の結果を総合して判断することになるが，その判定の正誤については胃癌のすべてに関係する所見から眺めて評価することが必要である．それは前述した胃癌臨床診断の基本概念である中村（恭）の“胃癌の三角”であり，これに基づいた胃癌臨床診断の体系から客観的に眺めることである．

少し戻って，第2の問題として挙げた画像に基づいた異型度の認識に関する問題について考察する．異型度の認識は読影者個々の思考に委ねられ，読影者個々の脳と言うブラックボックスの中で行われるので，個々の異型度の認識を把握することは容易ではない．それら一連の作業は読影者個々の良性悪性判定に必要な病変個々あるいは局所の所見の拾い上げとその根拠，良性悪性判定の基本概念と具体的な異型度の所見分類と画像との関係の理論や概念，そしてその判定の思考過程を把握するには，次の方法が考えられる．

第1の方法は，本章（第2.3.1章）の図形認識の管理・調整法で述べたように，いわばX線画像の管理・調整のような機能のある胃癌診断の臨床と病理を一体化した診断体系を通して，読影者個々の画像の所見認識と診断思考を眺めることである．胃癌診断体系とは，中村（恭）¹⁾による胃癌の組織発生を基盤とした癌組織型を根底に胃癌診断の臨床と病理を含めた新し

い胃癌診断体系（第3章，第5章を参照）である．これは中村の胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”（第3章，図3.10を参照）に基づいている．これらの胃癌臨床診断の理論つまり診断思考の組み立て方の設計図を通すことによって，読影者個々の画像認識や診断思考の組み立て方やその過程を把握することができる．

第2の方法は，画像認識や診断に至る過程について，文言とくに文字で表現してもらうことである．これによって，読影者の診断思考の概要（図式）を透見（把握）しようと言うものである．すなわち，前述したように読影者の思考を適切な言葉や文字（キーワード）によって表現してもらい，読影者の脳内に潜んでいる良性悪性判定に関する診断の思考過程と形態認識の実体を把握することが目的である．読影者個々の良性悪性判定の基本的な考え方とその判定の根拠となる所見を共有するには，それらについて言葉や文字で表現（文字化）してもらうことによって，画像認識と診断思考の関係を把握することが可能となる．つまり，前述した新しい胃癌臨床診断の体系的構築を通して胃癌の読影・診断について論じ合うことである．結局，このような作業を繰り返し行うことによって，読影者の“異型性”や“異型度”さらに異型度の判定に対する考え方を知ることができ，読影者間に異型度認識の乖離があれば，その原因とその修正の手がかりを把握し，修正することも可能である．人の“想い”や“考え”すなわち概念や思考と言うものは，日常に行われているように言葉で表現し，“文字化”することによって，その概要を可視化（デザイン）することが可能になるのである．このような観点からも，その基点となるX線的な良性悪性判定は組織学的な異型の所見を基本概念とすることを確認しておくことが必要である．

ところで，今日の胃癌X線診断に対する考え方について眺めると，胃癌のX線診断は撮影技術的なことを含めて，経験則がすべてであるとするこれまでの伝統的な概念が相変わらず多数を占めている．読影や診断についてどうしてか，なぜか，どうすればよいかなどの問題意識とその解決策を考え，それを文言とくに文字によって表現すること，そしてそれらを論じ合える環境が必要であるのだが，そのような習慣が失われつつあることを思うと，文字を持たない古代文明のことが浮かんでくる．

3. 胃癌X線診断の取り組み方

胃癌X線診断の取り組み方は読影する人の経験や学識あるいは考え方によって異なるが、大別すると次の3つにまとめることができる(表3.1)。すなわち、1) 経験した胃癌の画像を記憶しておき、これに基づいて診断する方法(経験則)、2) X線、肉眼織所見の相互比較を行い、組織学的な所見の成り立ちを根拠に診断する方法(根拠)、3) 胃癌組織発生の理論や概念に裏づけられたX線診断(理論体系)である。前者1)、2)は胃癌個々あるいは病変局所の所見分析による局所診断であり、3)は胃癌の病理と臨床を含めた胃癌全体の体系化から眺めた診断である。3)には中村(恭)^{1, 4)}の胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”がある(図3.10, MEMO2を参照)。さらに、本概念から派生したものに“胃癌肉眼診断の瀑布”²⁹⁾がある(図3.11)。また、馬場ら⁷⁾(1975)が報告した“陥凹性早期胃癌の癌組織型とX線所見の比較”もこれに含まれる。

胃癌X線診断の取り組み方

《 基本的な取り組み方 》

-
1. 胃癌X線画像の経験と記憶に基づいた診断(経験則)
 2. 胃癌のX線、肉眼、組織所見の相互比較に基づいた診断(根拠)
 3. 胃癌の病理組織学的理論に裏づけられたX線診断学の体系化(理論体系)
-

表3.1

1) 経験し、記憶した画像に基づいた診断

胃癌と診断されたX線画像を図形像(パターン認識)として記憶し、読影対象の画像に類似点を求めて診断する方法である。本法の特徴は胃癌であることが証明されていればそれだけでよく、胃癌のX線診断や組織診断などに関する知識とは無関係に行うことができることにある。ただし、胃癌の肉眼形態は多様であるので、いろいろな胃癌の形態像をはじめ幅広い病変像を経験し、それぞれの特徴像について整理・集約しておく必要がある。なぜなら、経験したこともない図形像に遭遇すると診断に悩み、間違ふことにつながるからである。胃癌肉眼分類の典型的なX線像を提示すると、図3.1～3.9に示したようになる。それらに共通している所見のほとんどは粘膜隆起や陥凹の凹凸局面と病変の辺縁ないし境界が明瞭である点である。進行癌(図3.1, 図3.2)、早期癌類似進行癌(図3.3, 図3.4)、進行癌類似早期癌(図3.5)、早期癌(図3.6～3.9)。これらのX線像を記憶しておくことが基本的なこととして重要である。ここでは図3.1～3.5の進行型癌のX線像について説明し、早期癌のX線像(図3.

6～3.9)については、第8章で説明することにする。

2) X線所見, 肉眼所見, 組織所見の相互関係に基づいた診断

本邦における消化管X線診断の基盤を築いた伝統的な手法で、現在においても胃癌X線診断の基本作業として重要であることには変わりはない。本法ではX線ならびに肉眼所見と組織所見について相互の比較対比を繰り返し行い、最終的にはX線診断の根拠を肉眼ならびに組織学的な所見にその成り立ちを求めて行うところに特徴がある。本作業を繰り返し行うことによって、検査の手技が洗練され、読影能が強化されるところが大きな利点でもある。ところが、一般的にこれらの比較対比が可能な資料を揃えること自体が容易ではないところに問題がある。また、近年では医療を取り巻く社会的環境の変化によって、検討に必要な資料を揃えることはもとより、討論の機会や場も激減していることが実状である。胃癌臨床診断における精度維持の前途は多難であると言わざるを得ない。

3) 胃癌組織発生の理論や概念に裏づけられたX線診断(理論体系)

前記1), 2)の診断手法は、胃癌個々あるいは病変局所の所見分析に基づいた診断であって、胃癌全体から眺めた診断ではない。中村(恭)^{1, 4)}によると、胃癌組織発生ならびに胃癌臨床病理学的な理論や概念に裏づけられ、そしてそれらに基づいて体系化された臨床診断学でなければ、発展性のないものになってしまう危険性があるとしている。そして、胃癌の臨床診断を発展性のあるものに導くためには胃癌組織型分類を基底とした胃癌の臨床と病理を含めた診断体系を構築する必要があると述べている。その1つに胃癌組織発生を基盤とした癌組織型分類があり、これを基本とした胃癌臨床診断の基本概念に“胃癌の三角”がある。“胃癌の三角”とは癌発生の“場”と“組織型”と“肉眼型”の3つが作る関係を指し、それぞれ密接な関係にあり、それぞれを頂点に三角の形を形成していることからその名称が付けられている(MEMO2を参照)。そして、最終的にはこれらの診断概念を統合することによって生まれた胃癌の臨床と病理を含めた新しい胃癌の臨床診断体系がある。

中村(恭)の胃癌組織型分類^{1~3)}は、胃癌の細胞発生ならびに組織発生を基盤とした分類で、発生母地粘膜の質と組織形態の関係から分化型癌(腸型の胃癌)と未分化型癌(胃型の胃癌)に分ける2分類法である。分化型癌は腸上皮化生腺管の腺底部近傍にある分裂細胞から発生し、未分化型癌は胃固有粘膜あるいは胃固有腺管上皮の分裂細胞から発生するとされている。この癌組織型と癌発生母地粘膜は癌組織発生で関係づけられている。癌組織型と肉眼型は癌の発育様式や浸潤形式、さらには転移様式や再発形式、予後と言った生物学的なふるまいの違いなど、癌の性質によって関係づけられている。

ところで、中村(恭)の胃癌組織発生に基づいた癌組織型分類は、それぞれの肉眼的な特徴所見を系統的に整理・集約することができ、X線的な良性悪性判定に必要な所見を把握しやくなる利点がある。“胃癌の三角”の概念から派生した胃癌の肉眼的臨床診断を系図化したもの

に，“胃癌肉眼診断の瀑布”（図3.11，第5章，胃癌X線診断の新しい取り組み方を参照）があり，私どもが報告した陥凹性早期胃癌のX線所見と組織所見の比較（馬場ら，1975）⁷⁾がある．これは，前述した癌組織型と肉眼型ならびに癌進展様式や転移様式と言う癌の性質によって関係づけられていることから，本手法も大局的には，後者3)の胃癌組織発生の理論や概念に基づいた診断に包括されるが，後者3)は究極的には体系的診断法としてまとめることができる（表3.2）．この体系的診断法とは癌組織発生を基盤とした癌組織型を根底に胃癌の臨床診断と病理診断を1つにした新しい胃癌診断体系（第2.3.1章，第5章を参照）である．

以上，3つの胃癌X線診断の基本的な取り組み方は，最終的には次の2つにまとめることができる（表3.2）．すなわち，1)胃癌個々あるいは病変局所の分析に基づいた診断法（局所的診断法），2)胃癌全てに関連する所見から眺めた診断法（体系的診断法）である．

胃癌X線診断の基本作業

1. 胃癌個々あるいは病変局所の分析に基づいた診断法（局所的診断法）
2. 胃癌全てに関連する所見から眺めた診断法（体系的診断法）

表3.2

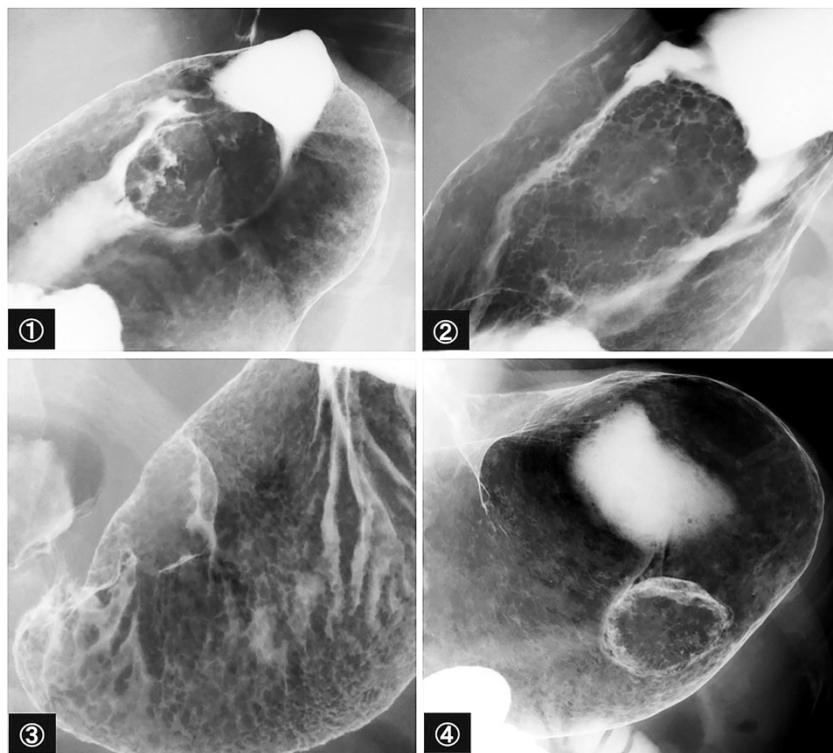


図3.1-①～④

図3. 1-①～④：腫瘤型（1型）のX線諸像.

①～④はすべて腫瘤形成型（1型）のX線像である。腫瘤形成所見はそれ自体が悪性所見であることを示しているが、胃の上皮性病変であることを証明する必要がある。まず、胃粘膜の表面形態すなわち上皮模様が異常であること。次に、悪性である所見は、肉眼的な正常粘膜にはみられない形態異常すなわち粘膜面の形状や輪郭あるいは境界（辺縁）の形状が不規則、不整で周囲粘膜と明瞭な境界を形成していることが挙げられる。胃隆起病変には表面型のⅡa（表面隆起型）もあるが、それらでは病巣が大きくてもその多くは粘膜固有層にとどまっており、癌の粘膜増殖による隆起形成（隆起の丈）はせいぜい健常胃粘膜の厚み（1～2mm）の2倍ほどである。したがって、上皮性の悪性腫瘍すなわち胃癌では隆起部の丈が周囲粘膜よりも明らかに高く、肉眼的に腫瘤として認められる病変は、癌の粘膜下層以深への浸潤によって隆起した壁肥厚であることが極めて高いことになる。

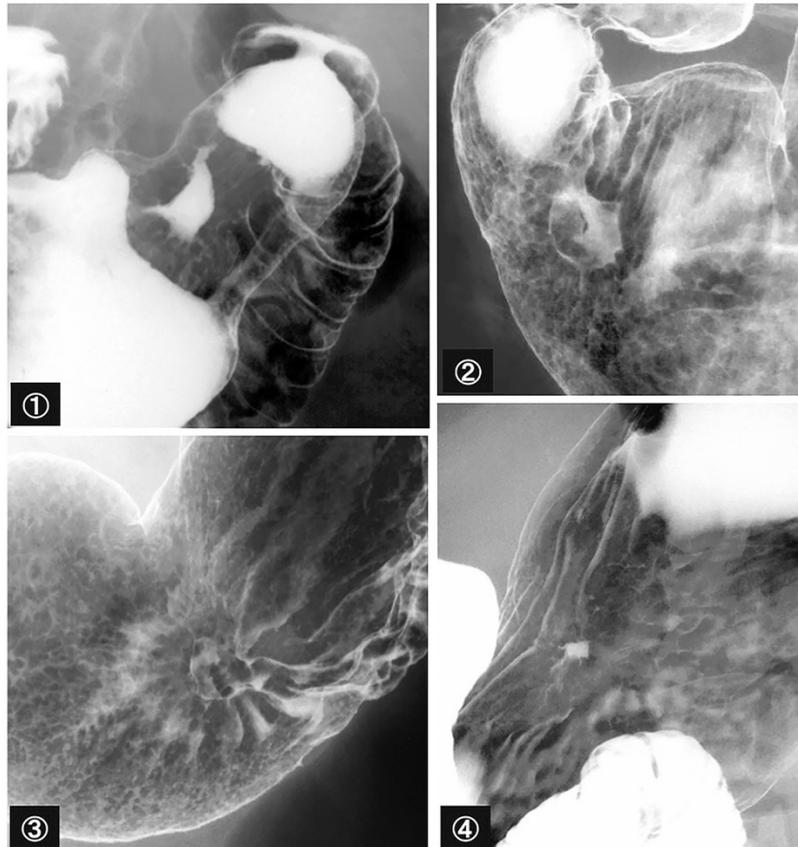


図3. 2-①～④

図3. 2-①～④：潰瘍型（2型～3型）とびまん浸潤型（4型）のX線諸像.

①は潰瘍限局型，②は潰瘍浸潤型，③も同じく潰瘍浸潤型，④はびまん浸潤型である。

①の潰瘍限局型（2型）では不整形の潰瘍を取り巻く周堤部の辺縁は明瞭で，周堤部の立ち上がりが急峻であることを表している。②，③の潰瘍浸潤型（3型）では，不整形陰影斑を取

り囲む周堤の外側辺縁の立ち上がりがなだらで、粘膜下層浸潤部の壁肥厚がびまん性であることを表している。④のびまん性浸潤型（4型）では、不整形の小さなニッシュ像の部が癌の原発部で、消化性潰瘍（u1-2）を伴う粘膜進展部で肉眼的にⅢ+Ⅱc型を呈している。癌はこの部を中心に広く深部へ浸潤しており、同部の粘膜は粘膜ヒダの肥大とヒダ間の開大不良像（伸展不良像）として認められる。粘膜ヒダ肥大部の粘膜は軽度に隆起しており、バリウムのはじき像として認められる。

早期胃癌類似進行癌（その1）

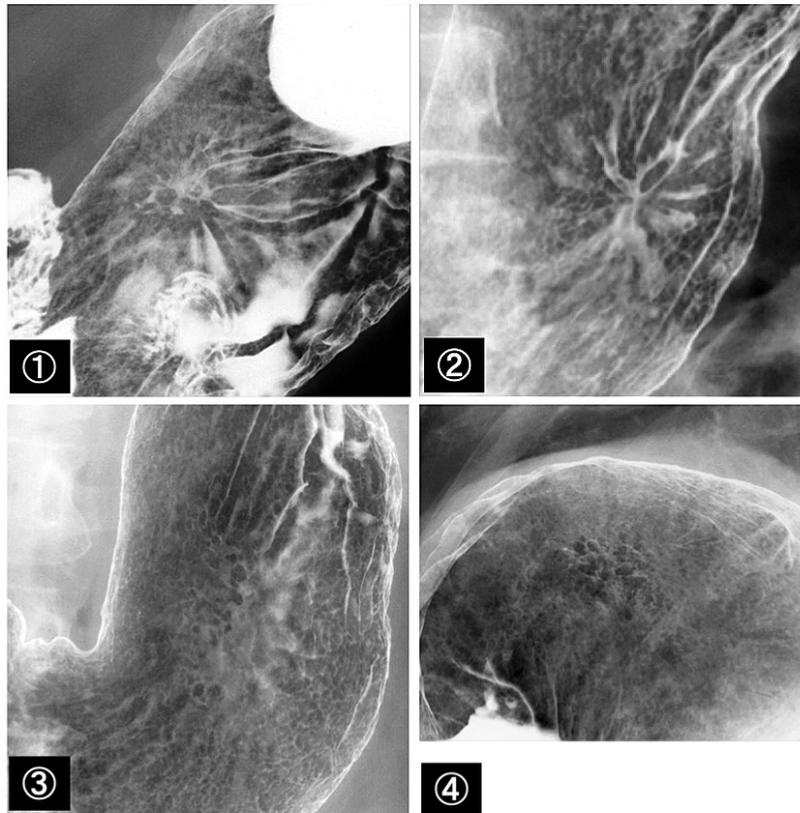


図3. 3-①～④

図3. 3-①～④：早期癌類似進行癌（その1）。

いずれもX線的に早期癌（Ⅱc型）類似の所見を呈した進行癌である。①は体中部後壁小弯寄りに粘膜ヒダ集中を伴う不整形のバリウム斑が認められる。陥凹内には粗大顆粒状陰影が認められ、陥凹境界は明瞭である。ヒダ先端の軽度な肥大所見があり、同部のヒダ間の伸展が悪く、ヒダ先端の開大不良像として認められる。これらの陥凹辺縁の所見の成り立ちを類推すると、粘膜の伸展不良と軽度な隆起をもたらすような癌の粘膜下層への浸潤と肥厚、すなわち進行癌が推測される。

組織診断：Ⅱc類似進行癌（u1-4），por1，ss，35×35mm。②は体中部大弯後壁側に粘膜ヒダ集中を伴う不整形のバリウム斑が認められる。X線像では粘膜ヒダ先端の明らかな肥大所見も

陥凹周囲の周堤様所見も指摘することができない。組織学診断はⅡc類似進行癌 (u1-2s), por2, mp, 25×20mm. ③は体下部後壁に淡い不整形のバリウム斑と小顆粒状のはじき像が散在性にみられ, 粘膜ヒダはこれらの口側と肛門側で消失している。深部壁の局所的な肥厚を示唆する所見やびまん性の壁肥厚や壁硬化ないしは伸展不良所見はみられない。組織診断はⅡc類似進行癌 (u1-2s), sig, ss, 20×40mm. ④では体上部前壁側に大小の顆粒状陰影を伴う不整形の淡い陰影斑が認められる。病変境界は不明瞭である。深部壁の肥厚を示唆する所見もみられない。組織診断は, Ⅱc (u1-2s), sig, ss, 20×13mm, ly0, v0, n0.

早期癌類似進行癌 (その2)



図3. 4-①~④

図3. 4-①~④：早期癌類似進行癌 (その2)。

①は体上部後壁にヒダ集中を伴う不整形ニッシュとそれを取り囲むように淡いバリウム斑が認められる。粘膜ヒダの明らかな先端肥大や融合所見はみられず, ニッシュ辺縁や周囲にも周堤形成所見はない。組織診断はⅡc+Ⅲ (u1-3), por2, ss, 31×32mm. ②は体中部後壁やや大弯側寄りにヒダ集中を伴うニッシュがあり, ニッシュの辺縁は微細にギザつきが認められる。ニッシュを取り巻くように幅の狭い周堤様所見が認められる。集中する粘膜ヒダ先端は周堤様隆起へなだらかに移行するヒダと辺縁で消失するヒダが認められる。組織診断はⅢ+Ⅱc類似進行癌 (u1-2), sig, ss, 17×15mm. 胃底腺粘膜領域に存在していた。③は体中部大弯側の粘膜ヒダ集中を伴う不整形のバリウム斑が認められる。陥凹周囲には周堤形成所見はなく, ヒダ

先端の肥大中断像が認められる。組織診断はⅡc類似進行癌 (ul-3s), por2, ss, 30×26mm。胃底腺粘膜領域に存在していた。④は体下部前壁大弯側寄りに粘膜ヒダ集中を伴う不整形のバリウムのたまり像が認められる。バリウムのたまり像の辺縁には幅の狭い隆起所見が認められる。粘膜ヒダ先端は肥大し、辺縁隆起所見部へ移行し、中断している。組織診断はⅡc類似進行癌 (ul-2s), sig, s, 18×16mm。胃底腺粘膜領域に存在していた。

進行癌類似早期癌

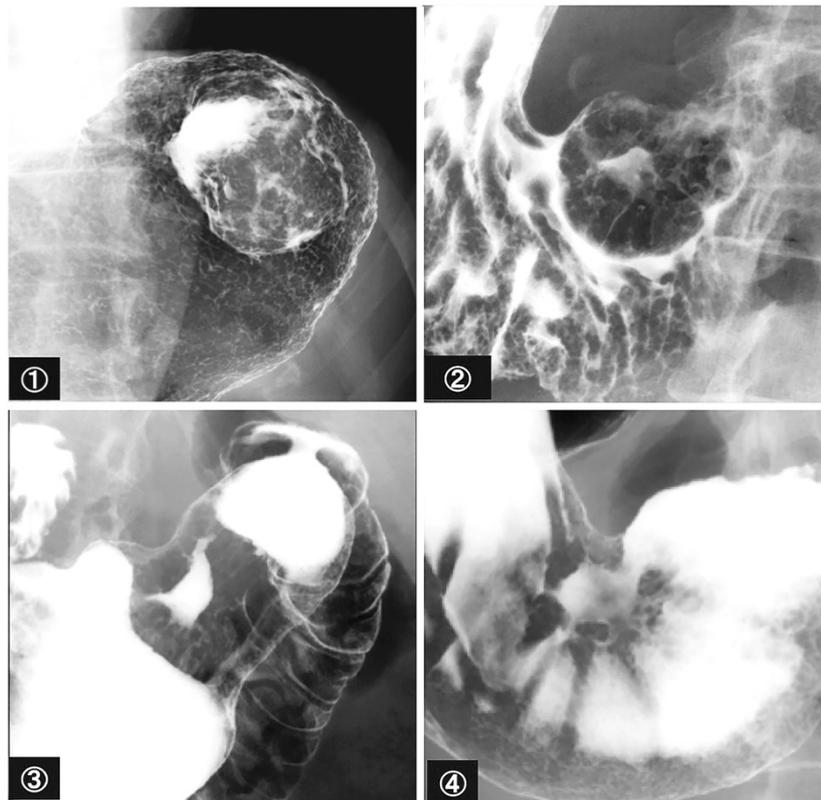


図3. 5-①～④

図3. 5-①～④：進行癌類似早期癌。

いずれも進行癌類似早期癌例である。①は55歳，女性。穹窿部後壁の腫瘤型（1型）の早期癌，組織診断は1型，tub2, sm2, ×50mm，②は55歳，女性。中央に粘膜陥凹を伴う同じく腫瘤型（1型），組織診断は1型，pap et tub1, m, 30×28mm，③は81歳，女性。限局性の周堤形成を伴う潰瘍限局型（2型），組織診断は2type (ul-2), tub1, sm3, 36×25mm，④は58歳，男性。胃角前壁にヒダ集中と幅の狭い周堤形成を伴う不整形のニッシュ像，組織診断は3型 (ul-2), sig, sm2, 35×23mmであった。

なお，早期癌のX線像（図3. 6～3. 9）の所見説明は，第8章で行うことにする。

隆起型早期癌の X線諸像

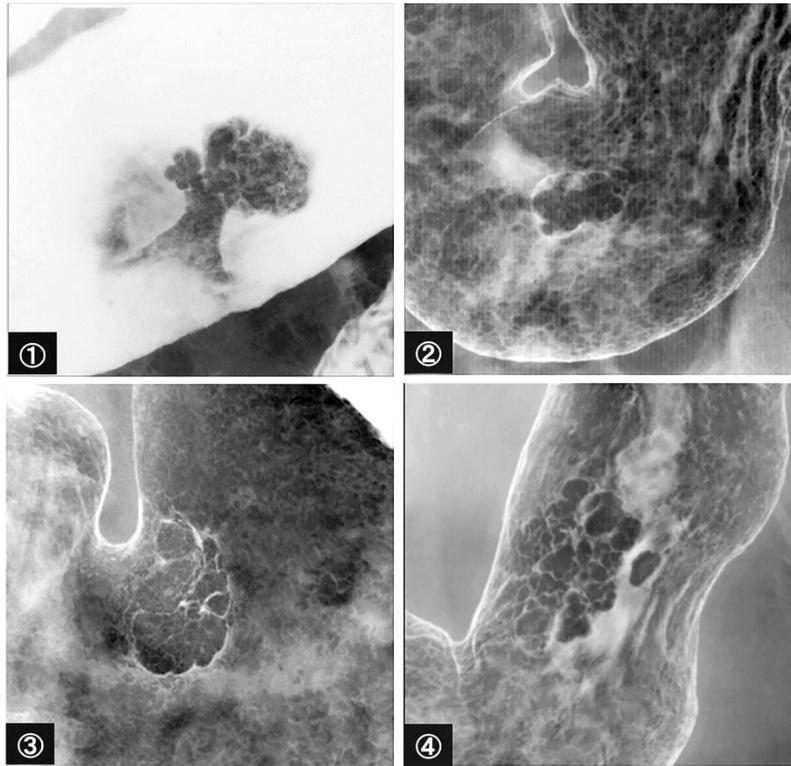


図 3. 6-①~④

表面型早期癌 (IIc型) の X線諸像
(その 1 ; 未分化型癌)

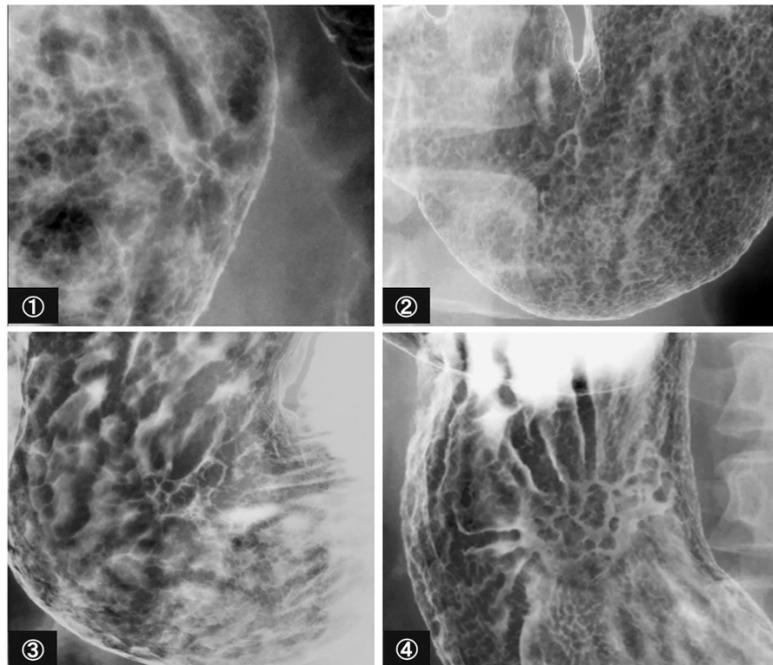


図 3. 7-①~④

表面型早期癌（Ⅱc型）のX線諸像 （その2：分化型癌）

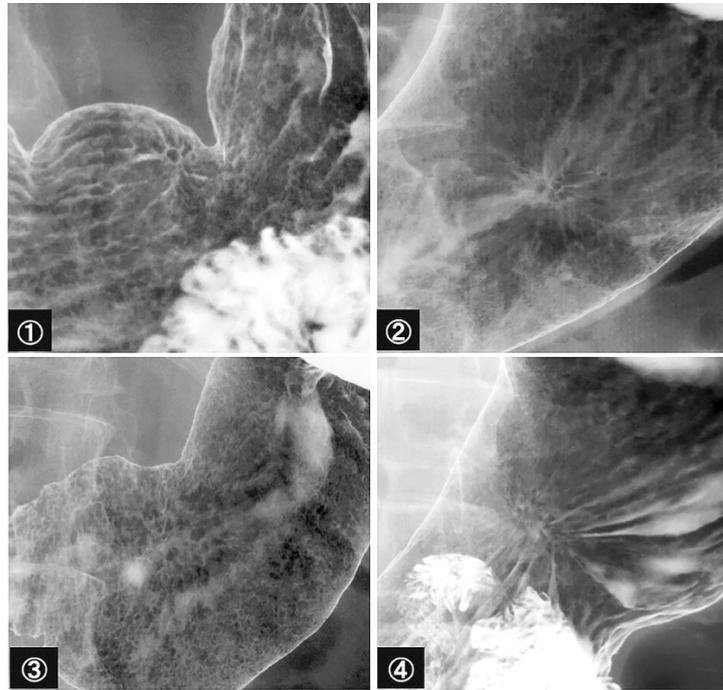


図3. 8-①~④

表面型早期癌（Ⅱa+Ⅱc型）のX線諸像

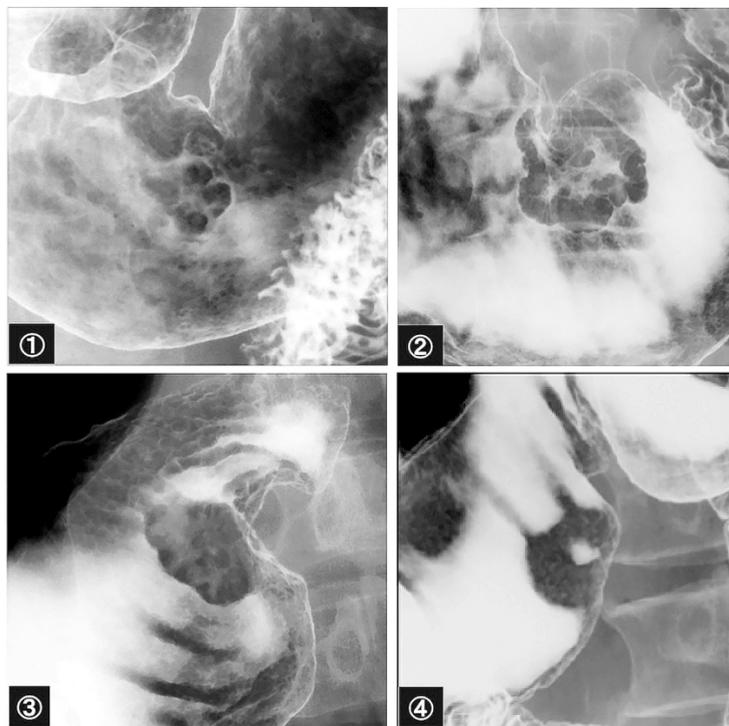


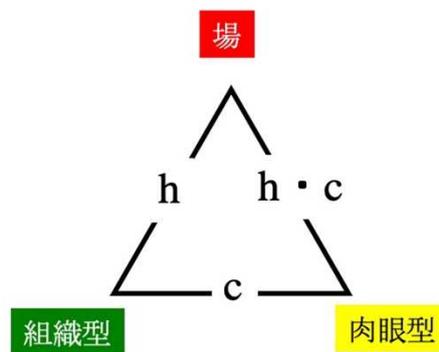
図3. 9-①~④

MEMO 2. 中村（恭）の“胃癌の三角”とは

中村（恭）が提唱する“胃癌の三角”^{1, 4)}は、読影や診断において異常像の所見分析や診断の迷いや間違いを少なくするために考案された胃癌診断の基本概念である（図3.10）。胃癌組織発生を基盤とした癌組織型分類を基底に、胃癌診断の臨床と病理を含めた診断を体系化することによって派生したもので、胃癌の三角とは癌発生の場合と組織型と肉眼型の3つが作る関係を指している。

中村（恭）の「胃癌の三角」の図

癌発生の場合、癌組織型、肉眼型の3つが作る関係



胃癌臨床診断の安全装置 (failsafe system) の役割を果たす

図3.10

癌発生の場合と組織型とは癌組織発生胃癌の存在する場合は本質的に異なる2つの粘膜（胃固有粘膜と腸上皮化生粘膜）に分けられ、癌組織型は2つの類（未分化型癌と分化型癌）に分けられる。それら癌発生の場合と癌組織型とは癌組織発生と言う関数 (h) によって関係づけられている（粘膜→癌組織型）。一方、2つの癌組織型は肉眼型と転移様式において差異がみられ、癌の性質 (c) と言う関数で癌組織型と関係づけられている（癌組織型→肉眼型・転移様式）。癌組織型による臨床病理学的差異をまとめると、表3.3に示したようになる。そうすると、推移的に癌の肉眼型と癌発生の場合とは合成関数 (h・c) で結ばれているということになる（肉眼型・転移様式→粘膜）。

この胃粘膜は定常的ではなく、経時的に変化する。F境界線によって胃粘膜の場合を2つの領域（F線内部領域とF線外部領域）に分けると、場を構成する粘膜の質が決定される。すなわち、場と癌組織型と肉眼型は互いに関連していて、それぞれを頂点とした三角を形成していることになる。これが胃癌の三角と呼ぶゆえんであると述べている。“胃癌の三角”は、病理組織学的な理論から胃癌X線診断を眺め、診断の迷いや間違いを少なくする言わば胃癌臨床診断の安全装置的な役割を果たすことができるとしている。

未分化型癌と分化型癌の臨床病理学的差異

		未分化型癌（胃型）	分化型癌（腸型）
発生母地		胃固有粘膜 （胃底腺，幽門腺，噴門腺）	胃の腸上皮化生粘膜
癌組織の基本型		粘液細胞性腺癌，硬性腺癌	乳頭状腺癌，管状腺癌
進展形式		びまん性	限局性
肉眼型	早期癌	陥凹型 この癌は殆ど陥凹型	隆起型と陥凹型 隆起型の殆どはこの癌
	進行癌	4型，3型 （2型，1型は稀）	2型，1型，3型 （4型は稀）
転移形式		リンパ行性	血行性
年齢		若年者に多い	高年者に多い
性		女性に多い	男性に多い

表 3. 3

中村恭一（胃腸の構造；2005）^{11）}より引用

一方，前述した“胃癌の三角”の概念に基づいた診断理論に胃癌組織発生を基盤とした胃癌肉眼診断の瀑布²²⁾がある（図3.11，後述の第5章，胃癌X線診断の新しい取り組み方を参照）．この“瀑布”という言葉は，臨床診断における思考の過程を癌発生の“場”すなわち粘膜の組織学的な質的構成を基本に発生する癌組織型さらに肉眼型との関係について系統的に診断手順を定式化（アルゴリズム）したものである．

癌発生の“場”すなわち胃粘膜を組織学的な上皮の質的構成から次の3つの領域に分け，それぞれの粘膜領域に発生する癌組織型と肉眼型との関係を示している．具体的には，胃の粘膜領域は胃底腺粘膜領域を限界づける線すなわちF線によって，基本的に3つの領域に分けることができ，①F線内部領域（胃底腺粘膜領域）と②F線近傍領域（胃底腺粘膜領域を限界づける線の近傍領域で中間帯粘膜領域とも呼ばれている）と③F線外部領域に分けられる．③のF線外部領域は前記F線内部領域とF線近傍領域よりも外部に位置する粘膜領域で，基本的には幽門腺粘膜と噴門線粘膜に分けられるが，加齢とともに腸上皮化生が生じて既存の粘膜に腸上皮化生を伴う粘膜領域へと変化するとされている．

本章で提示した胃癌X線診断の取り組み方は，これから胃癌の診断学を始めようとする人にとっては，1つの方向性と位置づけを確認するのに役に立つものと思う．

胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布

《中村による図を一部改変》

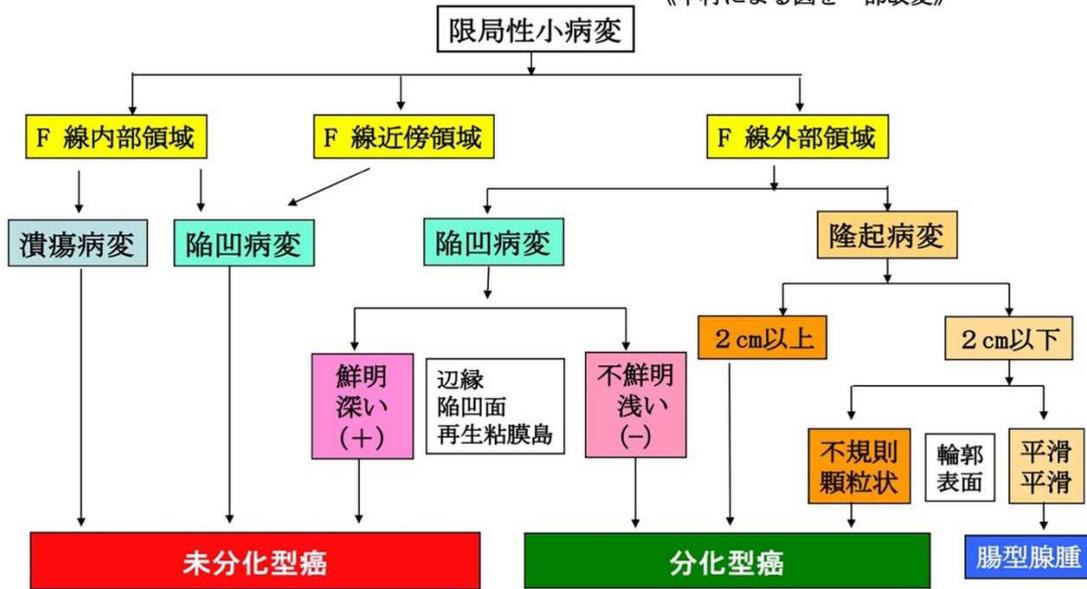


図 3. 1 1

4. 胃癌肉眼所見の組織学的な成り立ちについて

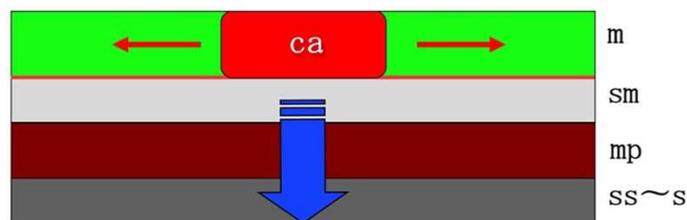
胃癌X線診断の基本は肉眼所見を正確に表すことにある。胃癌のX線所見ならびに内視鏡所見と肉眼所見はそれぞれ観察手段が異なっても形態認識によって行われることでは同じ肉眼水準での所見であり、それぞれの間には1対1の対応が成り立っている。そして、それらの肉眼水準での所見の成り立ちの拠り所（根拠）は、組織水準での癌細胞とそれに伴っている組織所見の集まりに求めることができる（前述、第2章、図2.2）。このような関係を理解した上で、X線的に胃癌の肉眼所見を表し、肉眼所見の立体構築を想定し、さらに組織構築を類推しながら、胃癌診断の根拠となる所見の中から、これまでに積み重ねてきた経験と知識と符合する病変を選択し、診断する。その診断手法をまとめると、次のようになる。すなわち、1）これまでに経験し記憶した胃癌像に基づいて診断する方法、2）胃癌のX線、肉眼、組織所見について相互比較を行い、所見の成り立ちに根拠を求めて診断する方法、3）胃癌の病理組織学的ならびに臨床病理学的な理論に裏づけられたX線診断学を体系化し、これに基づいて診断する方法がある（第3章、表3.1）。

胃癌X線診断の基本的な知識として知っておくべきことは、胃癌の発生と発育に伴う肉眼的な形態変化についてである（図4.1～4.3）。

胃癌の肉眼・X線的な良性悪性診断指標

《 基本的な事柄について》

1. 癌は粘膜（腺上皮）に発生し、時間経過と共に腫瘍径を増し、粘膜から粘膜下層以下深部壁へ発育・進展する。



2. 癌は発育の過程で多様な肉眼形態を呈する。
発育過程の時期、すなわち1)粘膜進展の時期と2)粘膜下組織以深への進展時期によって、また発育・進展様式と進展に伴う組織変化によって、肉眼形態に差がみられる。

図4.1

胃癌の肉眼所見と組織所見との関係

肉眼所見は癌細胞とその発育に伴う組織変化所見に根拠が求められる

1. 粘膜の隆起増殖，萎縮やピラン・潰瘍化とその修復による凹凸像（表面形態）
2. 腫瘍形成，潰瘍を伴う周堤形成，ヒマン性壁肥厚と硬化（表面形態と唇部形態）

『肉眼的な所見の集まりは癌細胞と組織変化所見の集まりに拠る』

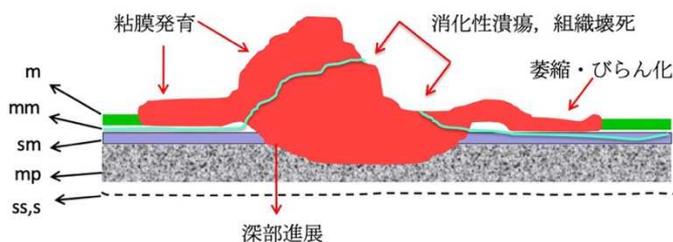


図4. 2

胃癌の発育・進展と肉眼形態の変化からみた肉眼型と肉眼所見

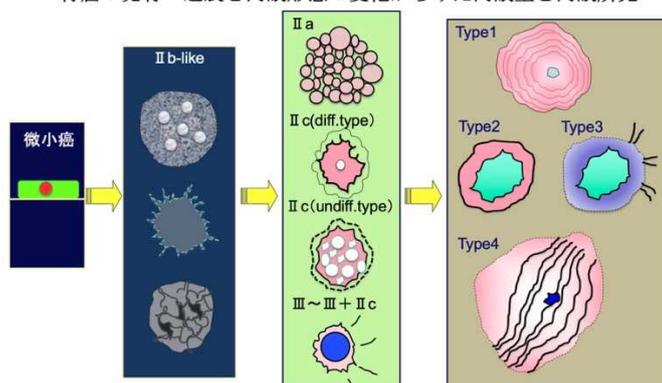


図4. 3

すなわち，胃癌は胃の粘膜上皮から発生し，粘膜固有組織層を水平方向に進展し，やがて深部胃壁層へと発育する．したがって，癌発生からまもない時期から粘膜内に限局している時期と粘膜下組織以下深部胃壁へ発育した時期とではその肉眼所見に差がみられる．すなわち，癌が発生してから粘膜固有組織内を進展している時期，つまり粘膜内癌の時期における肉眼形態は，粘膜固有組織層内の癌発育様式と癌進展に伴う二次的な変化ならびに進展部における組織変化によって構成されている．これに対して，粘膜下組織以深へ発育した時期では，これらの変化所見に粘膜下組織以深部における発育様式と癌組織量および進展に伴う種々の組織変化所見が加わるが，進行型癌にみられる肉眼形態の主な変化は粘膜下組織以深の癌進展に伴う変化所見である．したがって，X線ならびに肉眼的な質的診断の指標となる所見を構築する要素は，癌の深部進展が粘膜下組織層までにとどまる表在型癌（早期癌）では粘膜内に生じた形態変化（表面形態），粘膜下組織層から固有筋層以深へ達した進行癌では粘膜下組織層以深に生じた組織変化（深部形態）が主体となる．深部形態は，さらに厚みと硬さの変化所見に分けられる（表4.1）．

組織構築からみた 胃癌臨床診断の肉眼的指標

1. 表面形態

2. 深部形態

①厚み

②硬さ

表 4. 1

X 線の質診断さらには量的診断に必要な所見を整理・集約する際の指標は、肉眼的な立体構築を表面形態と深部形態に分けることである。深部形態はさらに深部壁の肥厚と硬化所見に分けられる。深達度診断においても、表面形態と深部形態に分け、所見分析を行うと深部浸潤所見を整理しやすくなる。さらに、胃壁各層への癌浸潤を類推することはできないので、粘膜下組織層への癌進展を粘膜下腫瘍的な要素として捉え、その所見の大きさあるいはその規模に癌組織型と発育様式との関係などを考慮しながら、確率的に最深部胃壁層を類推し、診断することになる。

胃癌の X 線診断では、癌発生からの発育過程の中で観察される肉眼ならびに組織学的な変化所見を知ることが基本的なこととして求められるが、これらは前項で触れた中村（恭）の胃癌臨床診断の基本概念、すなわち“胃癌の三角”を理解し、胃癌の三角から X 線診断を眺めることで解決することができよう。

5. 胃癌X線診断の新しい取り組み方

早期胃癌診断の歴史から眺めると、今日の胃癌X線診断はX線撮影装置と造影剤の改良・開発（熊倉・杉野，1992）¹⁹⁾、さらにこれを基盤に新しい胃X線撮影法の考案（馬場ら，1993～2001）^{11, 13~17)}があつて、撮影画像の精度が著しく向上したことは周知のとおりである。一方、胃癌のX線読影や診断においても、肉眼，X線，組織所見の比較対比による所見の成り立ちに根拠を求めた詳細な胃癌診断の研究が行われ、Linitis plastica型胃癌の5mm前後の原発巣²⁹⁾の発見，潰瘍合併型胃癌の深達度診断などの一部を除くと、胃X線検査理論をはじめ胃癌個々の所見分析に基づいた胃癌X線診断学はほぼ確立されていると言える。ところが、一般的な胃癌X線診断に必要な知識は、数少ない経験の積み重ねと胃癌診断の成書や研究会や症例検討会などから得られることになるが、量的ならびに質的に満足できるほどの経験と知識を得られるとは限らないのである。初めて経験するような病変に遭遇すると、どのように対処したらよいか、所見の拾い上げ方をはじめ読影や診断に迷い、間違い、あるいはそれに気づかないことが一般的である。

数少ない胃癌診断の経験を有効に活用するには、第3章. 胃癌X線診断の基本的な取り組み方として紹介した3つの診断手法（表3.1）のうち、1）胃癌X線画像の経験と記憶に基づいた診断法と2）胃癌肉眼像の組織学的成り立ちに基づいた診断法をまとめて、胃癌個々あるいは病変局所の所見分析に基づいた診断法として統一する。そうすると、最終的には次の2つにまとめることができ、より簡明となる。すなわち、1）胃癌個々あるいは病変局所の所見分析に基づいた診断法と2）胃癌のすべてに関連する所見から眺める胃癌診断体系から眺めた診断法である（表3.2）。実際の胃癌X線診断においては、この2つの手法をバランスよく行うことによって、診断の迷いや間違いを少なくすることができよう。

後者2）については第2.3章，第3章で述べたように、読影者個々の胃癌読影能を向上させるには、胃癌個々あるいは病変局所の診断に終始することなく、胃癌の組織発生を基盤とした病理組織学的理論や概念に裏づけられた胃癌臨床診断の体系を構築することであり、そしてこれに基づいて個々の経験の積み重ねによって得られた知見を繰り返しながら、個々の胃癌診断の体系を育成して行くことが必要である。この新しい胃癌臨床診断体系の基軸となるものは、言うまでもなく中村（恭）^{1~3)}の提唱している胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”である。そして、これを基本に派生した胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布²⁹⁾が含まれる。これら胃癌診断概念の特徴は、第2章で述べたように、読影者個々の診断概念や思考は読影者個々の脳と言うブラックボックスにあつて、その実態を把握することは不可能とされてきたが、本診断概念を通すことによって、良性悪性判定の

基本所見や異型度判定をはじめ拡がり診断や深達度診断における所見の拾い上げ方や診断に至る思考過程や組み立て方の実態を推測することができ、それらの中で一致しないところがあれば診断思考の調整を行うことが可能になる。以下、胃癌組織発生の理論や概念に裏づけられたX線診断（理論体系）について、もう少し説明を加えることにする。

5.1. 胃癌組織発生の理論や概念に裏づけられたX線診断（理論体系）

中村（恭）²⁹⁾によると、胃癌臨床診断を展開する場においては、胃癌個々あるいは病変局所の所見分析による診断に終始するのではなく、胃癌組織発生に基づいた癌組織型分類を基底とした臨床と病理を含めた新しい胃癌の臨床診断体系化を構築し、胃癌全体から眺める必要があるとしている。そして、これに基づいた臨床経験の積み重ねによって得られる知見をこの胃癌診断体系に繰り込みながら個々の診断体系を充実させて行くことが不可欠であるとしている。中村（恭）¹⁾の言う胃癌組織発生を基盤とする癌組織型分類を基底に考案された胃癌臨床診断の基本概念とは、癌発生の“場”と“癌組織型”と“肉眼型”の3つが作る関係を“胃癌の三角”と呼称し、これに基づいて胃癌臨床診断を眺めることであるとしている（後述）。そして、この臨床病理学的な理論体系がないと、単なる症例の経験の積み重ねとなってしまう、互いに何の関連性もない細切れ的な知識となり、経験したことのない症例に遭遇した場合には、それをどのように考え、対処したらよいか躊躇するだけでなく、その経験を個々の診断体系に繰り込むこともできないとしている。すなわち、胃癌の体系から眺める新しい胃癌X線診断学の構築である。

中村（恭）^{1, 4)}の胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の概念である“胃癌の三角”とは、胃癌臨床診断の基本的な要素である癌発生の“場”と“組織型”と“肉眼型”の3つが作る関係を指しており、それぞれは密接な関係にあり、それぞれを頂点に三角の形を形成していることから“胃癌の三角”と呼称されている（MEMO 2, 図3.10を参照）。胃癌の臨床診断を本概念から眺めることによって、診断の迷いや間違いを少なくすることができ、安全装置(fail safe system)の役割を果たすとしている。

癌組織型を基底とした系統的な診断も臨床と病理を含めた胃癌の体系から眺めた診断の1つである。中村（恭）^{1, 2)}による胃癌の組織発生を基盤とした癌組織型分類に基づいて、胃癌の臨床と病理を含めた診断学を系統的に整理し、良性悪性判定の指標を容易に把握する方法である。すなわち、癌組織型を癌の細胞発生ならびに組織発生の立場から未分化型癌（胃型）と分化型癌（腸型）の2分類し、これを基本に多様な胃癌の肉眼ならびにX線所見を系統的に整理する。そうすることによって、癌組織型による肉眼ならびにX線所見の特徴や差異を理解でき、良性悪性判定の指標となる所見（MEMO 1を参照）を絞り込み、より容易に把握することができる。その大まかな指標となるものは、表5.1に示したように早期胃癌における組織型と

肉眼型の出現頻度であろう。癌発育進展の初期に相当する早期癌の肉眼型は、肉眼的な粘膜形態（主に表面形態）は癌の粘膜増殖による隆起変化よりも、癌粘膜進展に伴うびらん化や潰瘍化などの二次的な変化所見が主体とする陥凹変化が多い傾向にある。これらの変化は進行期になると、腫瘍形成像や腫瘍の組織壊死による潰瘍化をはじめ深部壁の肥厚と硬化像が優位な変化を呈するようになる。

早期胃癌の肉眼型と組織型

肉眼型

癌組織型	隆起型 I型, IIa型, IIa+IIc型	陥凹型 IIc型, IIc+III型, III型	合計
分化型癌	46 (44%)	59 (56%)	105 (100%)
未分化型癌	3 (2%)	161 (98%)	164 (100%)
合計	49 例	220 例	269 例

表 5. 1 中村恭一 (胃癌の構造; 2005) より引用

隆起病変の肉眼的特徴と良性悪性判定の指標については山田・福富の分類 (図 5. 1), 高木の分類 (図 5. 2) がある。

胃隆起性病変の肉眼分類

山田・福富の分類 (1965)

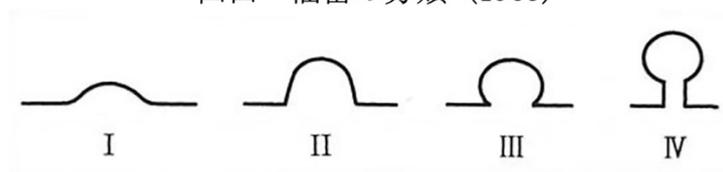


図 5. 1

隆起性病変の臨床と病理

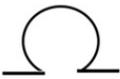
内視鏡	半球状 	球状 	平盤状 	盃状 
X線	円形状 		菊花状 	
病理	良性		異型上皮癌	

図5. 2

高木^{40,41}: 癌の臨床17: 903, 1971

隆起型の良性悪性診断の指標となる所見には、①隆起の大きさが2 cmより大きいか、②隆起の形が円形、類円形、不規則、粗大か、③基部の形は有茎、無茎、垂有茎か、④高さは周囲粘膜と比べて2倍以上か以下か、⑤腫瘤様か、隆起辺縁、輪郭（境界）の形はどうか、⑥隆起表面の形状は潰瘍形成、びらん形成、粗大顆粒状、小顆粒状、周囲粘膜は胃小模様が微細顆粒、小顆粒、粗大顆粒状かなどが挙げられる。癌組織発生の観点からは、背景粘膜の組織学的な質的構成を類推しながら診断する。隆起型の癌組織型は分化型癌がほとんどを占め、背景粘膜の質は腸上皮化生を伴う萎縮粘膜であることが類推される「中村（恭）の胃癌の三角^{1, 4)}」。一方、陥凹型胃癌の組織学的特徴については、馬場ら⁷⁾の癌組織型別にみた陥凹性早期癌の肉眼ならびにX線所見の比較（図5. 3, 図5. 4, 表5. 2, 表5. 3）がある。陥凹病変の良性悪性判定の指標となる所見は、①陥凹の大きさ、形、深さ、②陥凹面の形状（はじき像とたまり像）、③陥凹辺縁の隆起によるはじき像（類円形、紡錘形、周堤様）、④陥凹辺縁や境界部のたまり像（棘状、断崖状、波状）、⑤陥凹周囲の粘膜の小区像や粘膜ヒダの形状などである。これらを簡明な所見用語で表現すると、①陥凹面、②辺縁（境界）、③粘膜ヒダ、④周囲粘膜となる。陥凹型の癌組織型別頻度では、未分化型癌が多く、約70%を占める。しかし、分化型癌も約30%に認められる。①で触れた陥凹の状態では浅い、深い、急に深いか遠浅か、これらによってバリウムのたまり像の濃淡すなわち淡いたまり像と濃いたまり像の差が生じる。後述する周囲粘膜の胃小区像では粗大、小型、微細顆粒、顆粒間の開大のほか、既存の粘膜ヒダの分布領域や位置関係を考慮して判別する。

胃病変の良性悪性診断指標

- 隆起型 -

-
- ① 隆起の大きさ
 - ② 隆起の形（丈の高さ，隆起基部の形）
（有茎性、無茎性，垂有茎性）
 - ③ 表面の形状
 - ④ 輪郭の形状
 - ⑤ 隆起周辺の性状
-

表 5. 2

胃病変の良性悪性診断指標

— 陥凹型 —

-
- ① 陥凹の大きさ
 - ② 陥凹の形（急峻、遠浅）
 - ③ 陥凹の深さ
 - ④ 陥凹面の性状
 - ⑤ 陥凹辺縁の性状
 - ⑥ 陥凹周辺の性状
-

表 5. 3

胃癌の肉眼形態は多様であり，それらの肉眼所見の違いはこれまでの検討から“肉眼的異型度”と関係がみられ，未分化型癌は分化型癌に比べると胃粘膜萎縮傾向が少なく，胃液酸度も高酸であること，癌進展によって固有粘膜上皮の腺頸部が破壊され，粘膜そのものが脆弱でびらん化や潰瘍化しやすく，これに上皮再生修復所見が加わることによって，肉眼的に凹凸の形態変化が多彩な所見として認められる傾向にあることは理解できた．問題は“肉眼的異型度”が組織所見，特に癌組織型とどのような関係にあるかである．腫瘍病理学の総論では，上皮性腫瘍の良性悪性判定は正常上皮からの形態的なかけ離れを基本所見とされ，その組織型分類では正常上皮との形態的なかけ離れが著明なものを未分化型，正常上皮により類似しているものを分化型に分けられるとされている．この癌組織型を分化型と未分化型の2つに分ける概念については第1.4章の腫瘍病理学的な分化，未分化について述べたように，Hansemann (1890)³⁷⁾のanaplasieに由来しており，原則的として良性腫瘍は分化の程度が高く正常の細胞および

組織に類似し、悪性腫瘍は正常とは全く異なった未熟な形態を呈する。悪性腫瘍とは細胞が分化する能力を失って未分化（未熟）な状態に退行（脱形成，退形成）するとともに発育の独立性を獲得したものと解釈し，anaplasieとして総括している。そして，分化度の分類については，より正常に近いものを分化型，かけ離れの程度の多いものを低分化ないし未分化型と呼称している。

一方，中村（恭）^{1~4)}は，癌の細胞発生ならびに組織発生の理論を基盤に癌組織型分類を行い胃癌の組織型を分化型癌（腸型）と未分化型癌（胃型）に2分類している（後述）。この中村（恭）の癌組織型分類を基本に，多様な胃癌の肉眼形態を系統的に整理してみると，無関係のように思われる肉眼所見と組織所見，すなわち肉眼的異型度と組織異型度との間にも関連性がみえてくる。すなわち，胃癌の肉眼所見は癌細胞とそれに伴う組織変化所見によって成り立っており，胃癌の肉眼所見は組織所見に裏づけられていることを表している。前述した中村（恭）^{1~4)}の胃癌組織型分類，すなわち未分化型癌（胃型）と分化型癌（腸型）の2つに分ける分類は，極微小癌（径2mm以下）を対象とした細胞発生と微小癌（径2.1~5mm）を対象とした組織発生を基盤に導き出されたものである。癌の細胞ならびに組織発生の観点から胃型と腸型に，純形態学的には腺管形成傾向にある分化型癌と腺管形成傾向に乏しい未分化型癌とに分類する方法である。胃癌組織発生学的には分化型癌は腸型の癌，未分化型癌は胃型の癌となる。分化型癌と未分化型癌は，癌発生とその生体生着様式だけでなく，発育様式や進展部の組織所見に差がみられ，肉眼所見さらには転移様式と言った臨床病理学的な所見の違いとしても表れる。

癌組織型を基本とした系統的な診断とは，癌組織型別に特徴的な所見を分析し系統的に整理・集約された知見を活かす方法である。そうすることによってX線的な質的診断や量的診断に必要な所見の軽重を理解でき，診断指標も求めやすくなる。本法は，大局的には胃癌組織発生を基盤とした胃癌の体系から眺めた診断に包括される。これらは病理組織学的な理論に裏づけられたX線診断学を基本に，経験を積み重ねることによって診断者個々の胃癌診断の体系を作りあげるところに特徴がある。また，読影者個々の画像形態の認識や診断の思考については所見説明や診断に至る過程を文言で表現してもらうことによって，その実体の概要を把握することができ，所見の表現や診断思考に乖離がある場合は，論じ合うことによって調整することも可能である。

5.1.1. 癌組織型と肉眼ならびにX線所見

臨床的に発見される胃癌の肉眼型は，癌組織型とは無関係に隆起型よりも陥凹型のほうが多い。これは癌周囲粘膜の性状と癌組織型による粘膜の脆弱さの差によることが考えられる。すなわち，未分化型癌は分化型癌に比べると胃粘膜の萎縮が少なく，胃内容液は高胃酸の状態であるものが多く，また癌粘膜自身も健常粘膜に比べると脆弱で，粘膜萎縮やびらん化あるいは

潰瘍化しやすい傾向がみられる。

胃粘膜固有組織内における癌（粘膜内癌）の組織型は、腺管形成傾向の有無によって分化型癌と未分化型癌に2分類することができる。そして、癌組織型と肉眼型との間には表5.1に示したような関係が認められる。すなわち、1) 未分化型癌の大部分は陥凹型（Ⅱc, Ⅱc+Ⅲ）であり、隆起型は稀である。2) 分化型癌には陥凹型（Ⅱc, Ⅱc+Ⅱa, Ⅱc+Ⅲ）と隆起型（Ⅱa, Ⅰ）の両方があり、陥凹型が約60%を占める。したがって、隆起型のほとんどは分化型癌であり、陥凹型には分化型癌と未分化型癌の両方があることになる。分化型癌の約60%は陥凹型であるが、未分化型癌ではそのほとんどが陥凹型である。これら癌組織型による隆起型と陥凹型の頻度差の原因には、癌組織発生と癌組織形態ならびに発育形式や周囲粘膜の性状との関係を挙げることができる。

本章（5章）の冒頭で触れたように、隆起型の質的診断では、無茎性の立ち上がりかなだらかな小さな隆起はそのほとんどが良性で、無茎性で立ち上がり明瞭なくびれのない隆起は1cmを超えると癌が出現する。垂有茎性の隆起では腺腫や癌が多く、大きさが2cmを超え、盃状あるいは花壇状の隆起では癌あるいは癌合併腺腫が多い。結局、隆起病変の良性悪性判定は大きさ、隆起表面と輪郭の形状が指標となる。扁平ないしは平盤状隆起で表面や輪郭が不規則、粗大なものは癌あるいは癌合併、中央に深い陥凹を形成すると粘膜下浸潤を伴う癌を疑う必要がある（山田・福富の分類^{38, 39)}；図5.1, 高木の分類^{40, 41)}；図5.2, 表5.2を参照）。陥凹型早期胃癌の癌組織型とX線ならびに肉眼所見についてはすでに報告^{7, 8, 9, 34)}しているように、同じ陥凹型であっても癌組織型によって肉眼ならびにX線所見に差がみられている。図5.3, 図5.4は陥凹型早期胃癌のX線所見ならびに肉眼所見の特徴、表5.3は陥凹型早期癌の良性悪性判定の指標となる所見をまとめたものである。基本的な所見の要素は1) 面, 2) 境界（辺縁）, 粘膜ヒダの3つに分けられる。

陥凹性早期胃癌の癌組織型別にみた特徴

「馬場ら, 1975¹⁸⁾」

	未分化型癌 Undifferentiated ca. (Gastric type ca.)	分化型癌 Differentiated ca. (Intestinal type ca.)
陥凹面 Excavated		
陥凹縁 Border of Excavated type		
粘膜ヒダ Mucosal folds In border of excavated area		
ヒダ集中 Convergence of mucosal folds		

図 5. 3

癌組織型別にみた陥凹型早期胃癌の特徴

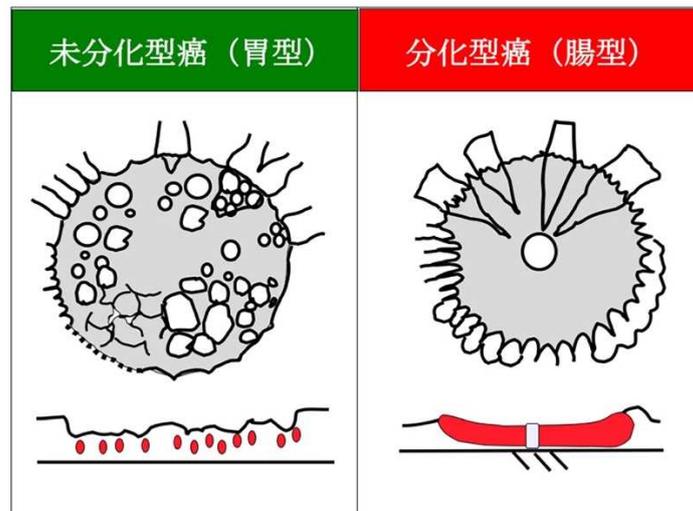


図 5. 4

図 5. 5, 図 5. 6, 図 5. 7 は, 癌組織型による癌粘膜の組織構築の差異を示したものである.

異差の染織織脈の暗異並類群るもこ堅織織織

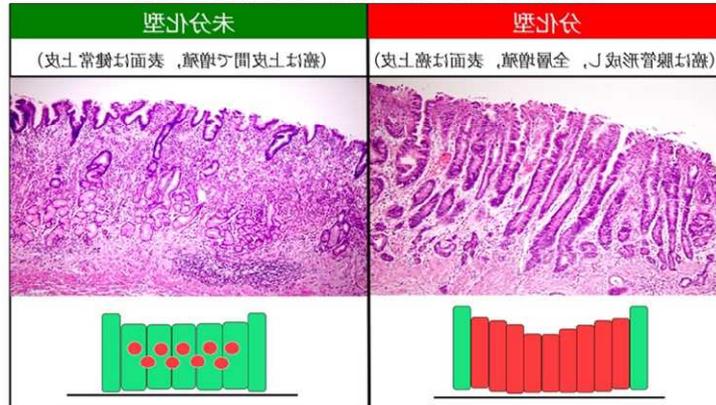


図 5. 6

未分化型癌 (胃型の癌)

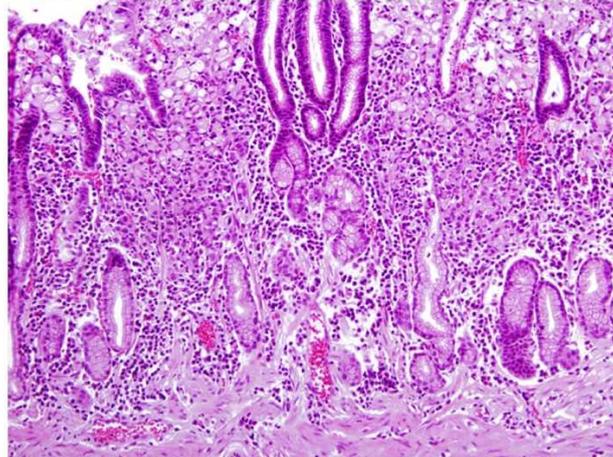


図 5. 6

分化型癌 (腸型の癌)

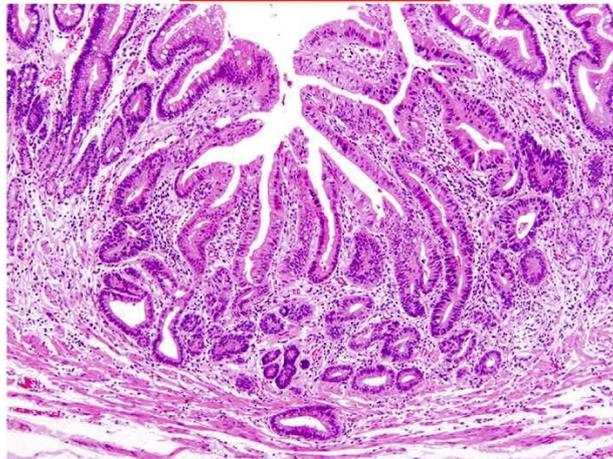


図 5. 7

5.1.1.1. 未分化型癌について

未分化型癌（胃型）は胃固有腺（幽門腺，胃底腺，噴門腺）の腺頸部にある分裂能を持った細胞から発生する。癌は腺頸部の上皮内で増殖した後，それらの大部分は基底膜を破壊して粘膜固有層の間質を水平方向にびまん性に浸潤する（図 5. 8）。

未分化型癌細胞の発生と生体生着様式

中村恭一；胃癌の構造（第3版），2005より引用

癌細胞は固有腺の腺頸部にある分裂帯に発生

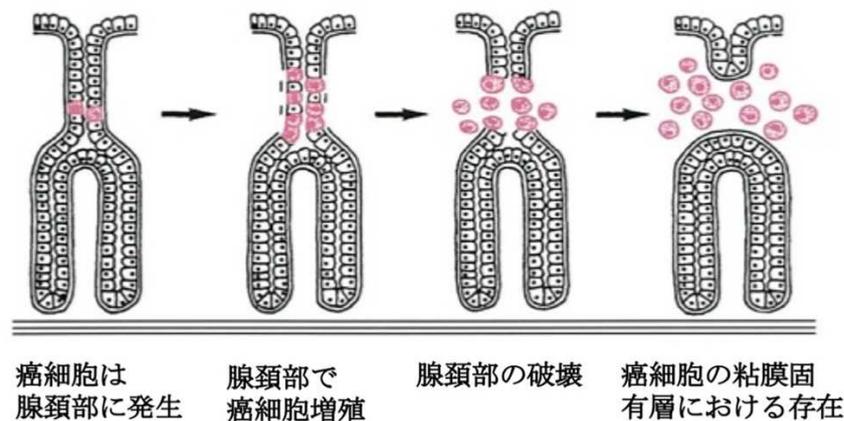


図 5. 8

粘膜進展部の癌組織量が極めて少ない場合を除いて，未分化型癌の組織・肉眼・X線所見の特徴をまとめると，次のようになる。癌浸潤部では健常腺管の腺頸部にある分裂能を持った細胞が障害され，その結果，健常腺管の萎縮・脱落がみられる。未分化型癌の胃粘膜の性状は腸上皮化生の程度が軽度で，高胃酸の状態にあるので，分裂細胞帯がある腺頸部を破壊された固有腺は粘液を分泌する表面上皮をつくることができなくなり，固有粘膜は萎縮やびらん化さらには潰瘍化しやすくなる。びらんや潰瘍が修復されると，その部の粘膜には顆粒状の再生粘膜島（聖域：インゼル）がみられるようになり，陥凹面は不規則な大小不同の顆粒状あるいは不規則な凹凸として観察される。陥凹への粘膜移行部は，急峻で断崖状の荒々しい崖崩れに似た明瞭な陥凹の境界として認められる。集中する粘膜ヒダの先端は，陥凹辺縁の粘膜と同じように急なヤセや中断像を呈する。

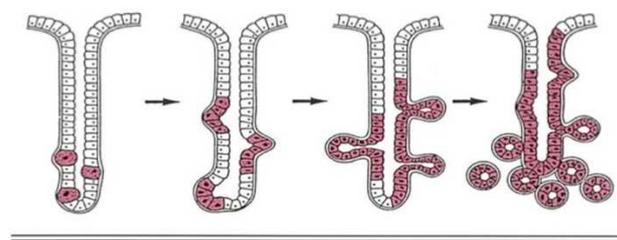
5.1.1.2. 分化型癌について

分化型癌（腸型）は腸上皮化生腺管の腺底部近傍にある分裂細胞帯から発生し，癌は腺管を形成（芽出發育）あるいは正常細胞を置換（置換發育）しながら粘膜を水平方向へ進展する（図 5. 9）。

分化型癌細胞の発生と生体生着様式

中村恭一；胃癌の構造（第3版），2005より引用

癌細胞は腸上皮化生腺管の下1/2にある細胞分裂帯に発生



癌細胞は腺底部の
近傍に発生

癌腺管の芽出
(置換増殖は少ない)

癌腺管の新生

図5. 9

癌腺管の発育様式の主体は置換発育よりも芽出發育とされている。丈の高い隆起型癌（I型）における隆起の成因は癌上皮の増殖と癌腺管周囲にみられる血管結合織などの間質の増加によって構築されている。丈の低い隆起型癌（IIa型）は、一般的に粘膜表面の癌上皮の層と深部の非癌上皮の層で構成されている。つまり、癌上皮は腺管を形成しながら粘膜の表層を増殖し、粘膜の深部層には非腫瘍腺管の嚢胞状拡張を伴う癌上皮と非腫瘍上皮による2層形成が認められることである。したがって、IIa型の隆起成分は癌上皮の粘膜内増殖だけでなく非腫瘍上皮の嚢胞状拡張と間質の増加によって形成されていることになり、IIa型では病変が大きくてもその大部分は粘膜内にとどまっている傾向にある理由の1つと考えられる。

これに対して陥凹型（IIc型）では、IIa型に観察される2層構築はほとんどみられず、陥凹部粘膜は癌腺管によってほぼ全層を占められ、非腫瘍腺管は陥凹辺縁の粘膜深部に認められるに過ぎない。肉眼型によって粘膜の組織構築に差はみられるが、分化型癌においては肉眼型が隆起型あるいは陥凹型であれ、いずれも癌進展部粘膜の表面は腺管を形成する癌上皮で構成されていることが特徴である。

ところで、癌粘膜は健康粘膜に比べると脆弱でびらん化や潰瘍化しやすい傾向があり、これは分化型癌にとっても同じである。ただし、未分化型癌に比べるとその傾向は弱く、局所的な深いびらんあるいはその再生に伴う顆粒状の凹凸面を形成することは極めて少ない。

これは分化型癌の癌粘膜は腺管形成と言う組織特性に加えて、胃底腺粘膜の萎縮による胃液酸度の低下がその原因の1つと考えられる。したがって、陥凹型では周囲粘膜との高低差が軽度で陥凹の状態がなだらかで遠浅なものが多く、周囲粘膜を圧排しながらあるいは表層を進展するので、陥凹辺縁に軽度な顆粒状の増殖性あるいは過形成性の粘膜隆起を伴うことが多い。陥凹境界は周囲粘膜に放射状に進展した癌上皮の萎縮ないしびらん化によって、棘状の不整陥凹像を呈する。陥凹面は平滑ないし微細顆粒状の胃小区像として認められる。粘膜ヒダは陥凹の辺縁でなだらかな肥大像やなだらかなヤセ像を呈する。

5.1.1.3. 質的診断や拡がり診断が難しい粘膜癌

質的診断や拡がり診断が困難な癌の一般的な特徴は、肉眼的に粘膜の異常として認識あるいは識別できない病変、すなわち肉眼的異型度が極めて軽度な病変に多いことである。具体的には、癌粘膜であるにもかかわらず大きさが極端に小さいために、肉眼的に異常な粘膜としての認識ができない病変（微小癌，図5.10），あるいは周囲の粘膜と表面形態が類似しているために両者間の差が少なく，識別が困難な病変（Ⅱb型，図5.11）ということになる。後者では表面が癌上皮で構成され癌組織が濾出している場合と非癌上皮で被覆された状態の場合とがある。また，一般的に癌進展部が凹凸変化に乏しく，異常粘膜として指摘できないような病変では健常粘膜との境界すなわち病変境界も不明瞭であることが多い。しかし，病変の大きさが極端に小さな微小胃癌はさておき，一般的な癌の大きさであればそれが発育進展の初期に相当する粘膜癌や早期癌であっても，癌進展粘膜の肉眼形態には何らかの異常あるいは周囲粘膜との差や境界が観察されるはずである。これら癌粘膜に対する肉眼あるいはX線診断の指標となる所見は，1）粘膜の丈のわずかな高低の差，2）表面模様の異常（癌進展に伴う粘膜萎縮や組織改築変化）であり，具体的には表面形態の異常すなわち顆粒状のはじき像と淡いたまり像，あるいはそれらが集まった胃小区像を中心とする表面模様の乱れ，すなわち模様像の異常である。

周囲粘膜との形態的な差に乏しい癌粘膜の組織学的な成り立ちを類推すると，基本的には次の2つに大別することができる。すなわち，1）癌進展部粘膜の表面が癌上皮で構築された状態，2）癌進展部粘膜の表面が健常上皮（非腫瘍上皮）で被覆された状態である。ただし，後者2）であっても，前述したような異常像が認められることが多い。

1）癌進展部粘膜の表面が癌上皮で構築された状態

癌進展部粘膜が癌上皮で構築されているにもかかわらず，肉眼的には周囲粘膜との違いを認識しづらい。周囲健常粘膜との境界も不明瞭であることが多く，肉眼的異型度は軽度である。これらには腺腫（異型上皮巣），管状腺癌の中の高分化型と呼ばれる癌，胃型の腺窩上皮に類似した癌がある。

2）癌進展部粘膜表面が健常上皮で被覆された状態

この状態の癌は，さらに（1）癌組織・細胞が量的に少ない未分化型癌と，（2）粘膜の中間層あるいは深部層を進展する癌に分けられ，いずれも肉眼的異型度は軽度である。（1）の癌では上皮の変化はほとんどみられず，肉眼的にはⅡb型を呈する。（2）の癌は癌進展部粘膜に萎縮性変化はみられるものの，粘膜表層にはびらん化やそれらの再生による粗大な顆粒状の凹凸所見はみられない。組織学的には腺管の分岐・吻合異常がみられ，手つなぎ型と呼ばれる癌や管状腺癌の中分化型と低分化腺癌（非充実型，por2），あるいは印環細胞癌（sig）が混在するものがある。粘膜の深部層を進展する傾向がみられる横這い型と呼ばれる癌もある。組織型

分類に迷う癌の組織形態については後述する（第5.1.3章. 組織型分類に迷う癌の組織形態について）.

5.1.2. 胃癌の細胞発生ならびに組織発生と癌組織型

癌組織型別の癌進展部粘膜の組織構築を理解するには、癌のルーツ、すなわち癌の細胞発生ならびに組織発生に関する理論や概念を知っておく必要がある。中村（恭）の癌細胞発生とその生体生着様式については、前章5.1.1（図5.8, 図5.9）に示したとおりである。本概念については、中村（恭）^{1, 2)}の著書に詳述されているので、ここではその一部を紹介することにする。

胃癌の組織形態は発生する母地粘膜の質と密接な関係がみられる。胃癌の発生母地粘膜は質的に胃固有粘膜と腸上皮化生粘膜の2つに分けられ、それぞれ発生する癌には組織形態学的な差が認められる。すなわち、胃固有粘膜を母地として発生する癌は腺管形成傾向に乏しい未分化型癌、腸上皮化生粘膜を母地として発生する癌は腺管形成傾向に富む分化型癌が発生する。発生母地粘膜の質から前者は胃型の癌、後者は腸型の癌とも呼ばれている。

5.1.2.1. 未分化型癌の細胞発生と生体生着様式

未分化型癌は胃固有腺（幽門腺、胃底腺、噴門腺）の腺頸部にある分裂細胞帯から発生する。発生した未分化型の癌細胞は、未熟な状態に退行し（未分化）³⁷⁾、基底膜の形成能が乏しくなり、細胞間接着因子の発現も障害されことによって、腺管形成傾向に乏しく、腺管上皮内から周囲の固有粘膜の間質へびまん性に浸潤する。癌は発生初期では粘膜表層1/2にある腺頸部に限局している。径2mm以下の極微小癌は、一般的には表層びらんは生じていないことが多く、ほぼ平坦（Ⅱb様）である（図5.10）。したがって、肉眼的には限局性の白色調粘膜として観察されるが、凹凸の異常としては現れないであろう。極微小癌の大きさと肉眼形態からしても臨床的に経験することは極めて稀のように思われる。径5mm以下の微小癌では内視鏡的には褪色粘膜ないし微小びらん、肉眼的あるいはX線的には局所的な粘膜萎縮ないし微小びらんとして観察される。やがて癌量が増加し、発育とともにびまん浸潤部の腺頸部は破壊され、健常腺管は萎縮ないし脱落に陥り、高い胃液酸度と相まって癌粘膜はびらん化を生じやすい。癌細胞・組織が量的に少ない状態では表面は健常上皮で覆われ、癌組織量が増加すると、びらんと再生上皮による大小の顆粒状凹凸面として認められるようになり、未分化型癌に特徴的な面境界、ヒダ所見を呈する。癌発生は多腺管性あるいは多細胞性といわれている。

未分化型癌の中には癌発生から発育の過程によって、粘膜固有層の中間層から深部層を進展する癌も少なくない（図5.11）。そして、それらの中には小型の腺管を形成し、癌腺管の分岐・吻合異常を伴う癌もある。これらでは、癌進展部粘膜は凹凸変化に乏しく、粘膜の萎縮変化を主体とした変化すなわち平滑あるいは微細顆粒状を呈するものが多く、拡がりや質的診断に苦慮することが多い。また、稀ではあるが、腺窩上皮に類似した腺管を形成する胃型の分化

型癌あるいは腺窩上皮型の胃癌と呼ばれる癌がある。本型は組織学的に構造異型がみられても細胞異型に乏しいことが特徴で、内視鏡的生検組織診断でも稀に良性あるいは過形成性ポリープと診断されることがある。また、X線ならびに肉眼的には陥凹型では表面が平滑ないし微細顆粒状を呈するので、存在診断をはじめ質的診断が難しく、隆起型では肉眼的に隆起表面が平滑にみえることから粘膜下腫瘍と診断されやすく、陥凹型では凹凸の変化に乏しいことから萎縮性胃炎や良性びらんあるいは消化性潰瘍と診断されやすい。

図5.10-①～⑤：65歳，女性．微小癌．胃体下部後壁のⅡc類似進行癌の病理組織学的検査によって発見された微小癌（副病変病変）である．①，②はX線二重造影像，矢印の先端が1mmの微小癌，③は病理組織切り出し写真（矢印の先端が微小癌），④は組織断面写真，⑤は組織像．

組織像では微小癌の表面はわずかにびらん化している．病理診断は主病変1)Ⅱc (u1-2s), por2, mp, 17×15mm, n0, v0, n0. 副病変2)Ⅱc, sig, m, ×1mmであった．

1mmの微小癌（多発胃癌の副病変）

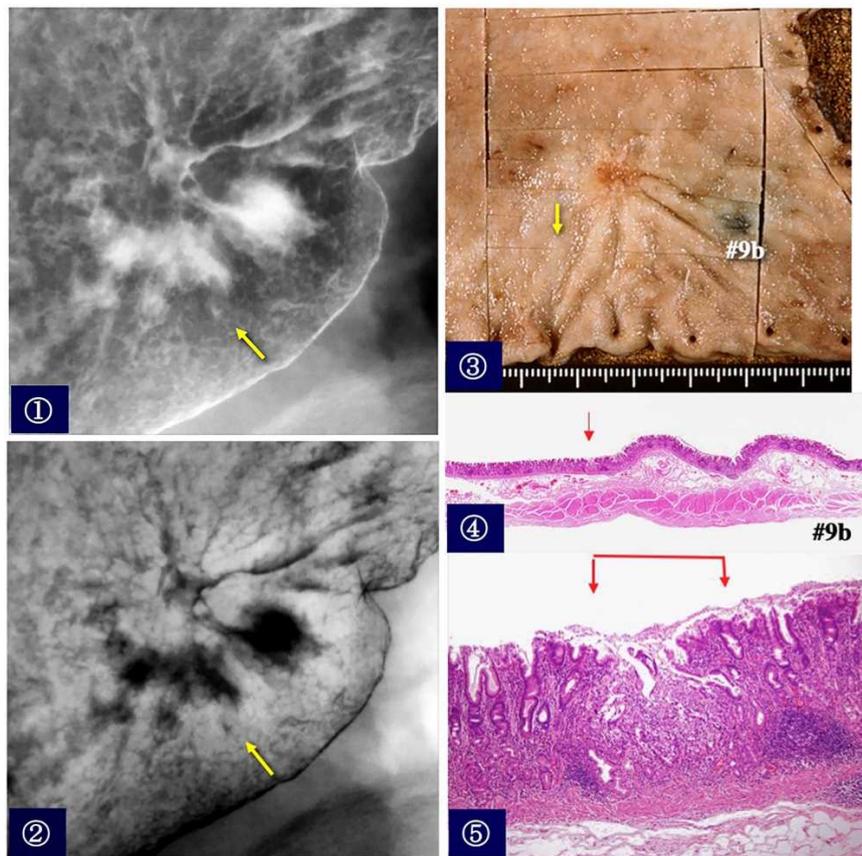


図5.10-①～⑤

図5.11-①～④：61歳，女性．Ⅱb+Ⅱc，sig，m，60×40mm，ly0，v0，n0である．

①は背臥位二重造影第1斜位像，②は切除胃新鮮標本写真，③は病理組織標本切り出し写真，④は組織像（弱拡大）．胃体下部後壁大弯側寄りにバリウムが過剰に付着し，胃小区像が消失してのっぺりしたような像が認められる（黄色矢印）．病変境界は不明瞭である．

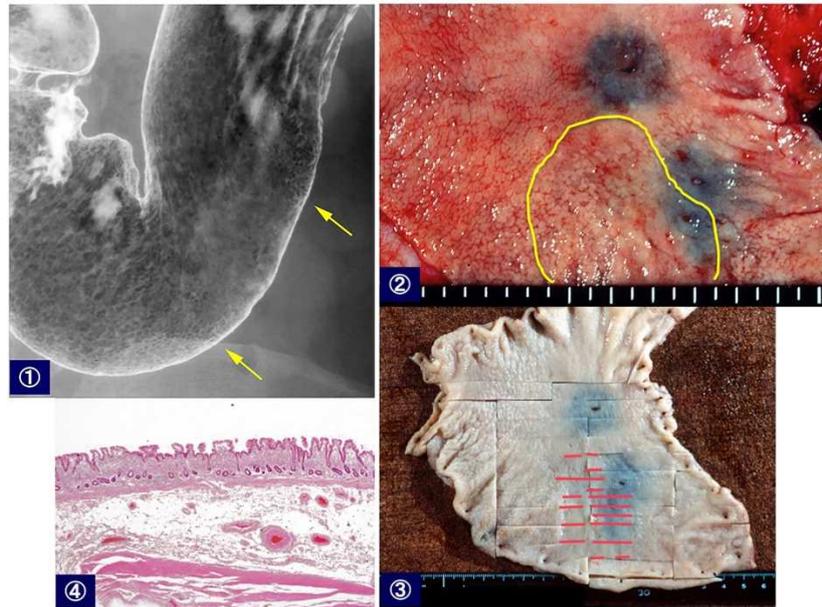


図5.11-①～④

5.1.2.2. 分化型癌の細胞発生と生体生着様式

分化型癌は腸上皮化生粘膜の下1/2にある腸上皮化生腺管の細胞分裂帯から発生する．癌は基底膜形成能ならびに細胞間接着因子の発現能があり，腺管を形成（芽出）しながらあるいは正常細胞を置換しながら発育するが，置換発育よりも芽出發育が主体と考えられている．癌進展部粘膜の組織構築はⅡa型とⅡc型では差がみられる．一般的にはⅡa型では癌上皮と健常上皮による2層構築，Ⅱc型では大部分は癌上皮が全層を占めている．

これらの差は，癌発生と発育様式の違いによることが考えられるが確かなところは不明である．Ⅱa型では腫瘍腺管が粘膜の表層を占める傾向にある．実際にⅡa型の大部分は病変径が4cmを超えても粘膜内にとどまっていることが多い．また，Ⅱc型では陥凹面は癌上皮で構成されているにもかかわらず，大小のびらんや健常上皮の再生性顆粒による凹凸変化に乏しいことについては，胃粘膜の質的構成が未分化型癌のそれと差があることに原因があるように思われる．すなわち，未分化型癌に比べると周囲粘膜の質は腸上皮化生が高度な胃粘膜であることが多く，胃液酸度が低酸の状態のためにびらん化や潰瘍化の傾向が弱いことである．

5.1.3. 組織型分類に迷う癌の組織形態について

胃癌粘膜進展部に観察される癌組織型は，腺管形成傾向の有無からは基本的に2つに分けられる．すなわち，大型の腺管を形成する分化型癌，腺管形成傾向に乏しく，癌細胞がバラバラ

かあるいは索状の配列を呈し、腺管を形成しても小型の腺管である癌を未分化型癌として表現・表記されている。ところが、胃癌は肉眼所見だけでなく組織形態も多様であるために分化型癌と未分化型癌のいずれに分類したらよいか迷うことも少なくない。粘膜内と粘膜下層以深における組織形態に差がみられる場合もそうである。それらの多くは胃癌取扱い規約¹⁰⁾の癌組織型分類では管状腺癌に含まれ、中分化型 (tub2) や低分化腺癌 (por) と呼ばれている組織型である。稀ではあるが、胃型の分化型癌と呼ばれている腺窩上皮に類似した腺窩上皮型腺癌もある。

中村 (恭)^{1, 4)}によると、腫瘍病理学の大前提に“腫瘍は発生した母地組織・細胞の形態・機能を多少とも模倣する”があり、正常の胃粘膜上皮は腺管を形成することから、胃固有粘膜から発生した癌も発生した母地粘膜上皮にみられる腺管を形成しないわけではなく、その頻度が少ないだけのことであるとしている。そして、この胃固有粘膜から発生した癌 (胃型の癌) で腺管を形成している癌には1) 腺窩上皮型腺癌と呼ばれている癌、2) 管状腺癌で立方状の小型癌細胞が形成している tub2 と呼ばれている腺癌の一部 (中分化型)、あるいは3) 小型の腺管腺癌 (低分化腺癌, por) がこれに相当する。臨床診断の立場から眺めると、1) 腺窩上皮型腺癌は、乳頭状ないし羊歯状の大型腺管を形成し、構造異型はみられても、細胞異型に乏しいことが特徴で、肉眼的には粘膜下腫瘍に類似した所見あるいはⅡb様の拡がりを呈することが多く、質的ならびに拡がり診断が困難である。2) 中分化型 (tub2) ないし3) 低分化腺癌 (por) は、粘膜下層へ浸潤すると未分化型癌の特徴的所見である線維形成を伴う硬性型腺癌の形態を呈する。そして、管状腺癌の中分化型 (tub2) の中には異型度、つまり正常の腺管形態からの“かけ離れの程度”が軽度な癌 (低異型度の癌) がある。これらは生検組織診断で良性悪性の判定に苦慮することが多く、臨床的には拡がり診断で問題となる。図5.12 (後述) に胃体上部後壁のⅡbに類似した表面形態を呈し、癌組織型分類に苦慮した分化型癌の例を提示した、粘膜進展部では腺管形成がいびつで腺管の吻合所見がみられ、中分化型 (tub2) の形態を呈し、癌腺管の腸上皮化生が認められた例である。胃型と腸型の識別は、形態だけでなく粘液染色や免疫染色による形質発現の態度を参考にして行われる場合もある。

さらに、胃癌組織発生論の立場から癌組織型分類とその表現ならびに記載の仕方について次のようにまとめている。それによると、まず癌の生物学的なふるまいにおいて差異が認められる胃癌の細胞・組織発生に基づいた分類、すなわち癌の粘膜内進展部における組織型を基本型として記載し、続いて優勢な組織像を形容詞的に併記することが望ましいとしている。具体的には、粘膜内における癌組織型を基本に未分化型癌 (胃型) と分化型癌 (腸型) とに2分類する。そして、そのほかの組織型は修飾型として優勢な組織型によって分類し記載する方法である。その修飾型には、粘液細胞性腺癌、硬性腺癌 (低分化腺癌非充実型)、小腺管腺癌型 (tub2の一部)、管状腺癌、髓様腺癌型 (低分化腺癌充実型)、粘液細胞癌型、腺扁平上皮癌型がある。

また、胃固有粘膜から発生した未分化型癌の組織学的特徴を次のようにまとめている。すなわち、胃固有粘膜から発生する癌の中には腺管を形成する癌がある、しかし、その頻度は低く、胃底腺粘膜から発生した未分化型癌の約3～5%である。

これらの癌は粘膜下組織に深へ浸潤すると、その約90%に未分化型癌の特徴とされる癌細胞は小型で腺管を形成してもいびつ（歪）で不完全な腺管である場合が多く、深部浸潤部では間質に線維形成傾向が著明な硬性腺癌（scirrhous adenocarcinoma）の像を呈する。さらに、胃固有腺から発生した未分化型癌細胞癌の中には癌が大きく発育するか、あるいは粘膜下組織に深へ浸潤すると、杯細胞に類似した粘液を産生する場合がある（未分化型癌の腸上皮化生）としている。表5.4に本邦の胃癌取扱い規約による胃癌組織型分類、表5.5に中村（恭）の胃癌組織発生からみた癌組織型分類を示した。

胃潰瘍の経過観察中に発見されたIIb類似IIc型

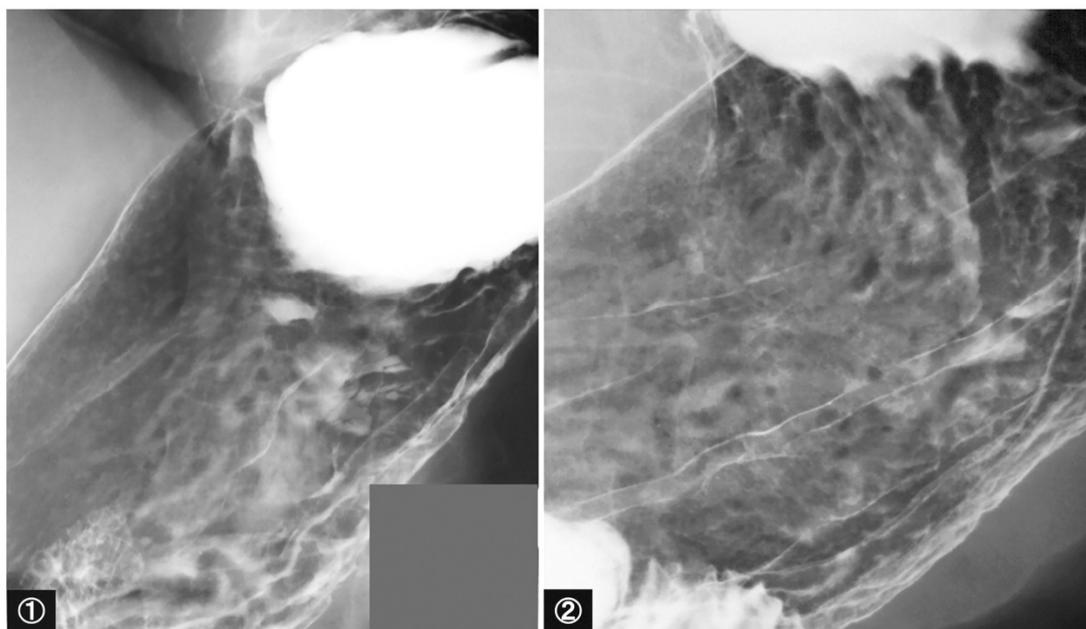


図5. 12-①, ②

図5. 12-①～⑧：53歳，女性．IIc (ul-3s)，tub1，sm1，35×24mm，ly0，v0，n0例．

①は約2週間前のルーチン検査写真．背臥位二重造影の軽度な第2斜位像である．

体上部後壁にいびつな形のニッシュ像とそれを取り囲むように周堤様の隆起を伴っている．ニッシュの中央部は濃く，辺縁部では淡くなっており，悪性潰瘍が疑われる．また，ニッシュの肛門側粘膜には円形の顆粒状のはじき像が認められる．②，③のIIb様IIc進展部と一致する．

②は精密X線検査写真である．背臥位二重造影第2斜位から背臥位正面位に戻しながら撮影した．体上部に約3cmの粘膜ヒダが消失した領域があり，全体に淡いバリウム斑の中に小さな濃いバリウム斑と微細顆粒と小顆粒状のはじき像が散在性に認められる．周囲粘膜の模様像と

は境界は明瞭ではないが、胃小区像の乱れた粘膜領域として指摘することができる。いわば萎縮やびらんによる粘膜の再構築が2～3 cmほどの拡がりを含んでいる所見である。本病変が上皮性腫瘍であるとする根拠は、異常像の病変境界は明瞭ではないが、第2.3.2章で述べた異型所見（Ⅰ），（Ⅱ）に相当する肉眼的な粘膜形態の異常像，すなわち胃小区像の微細化ないし消失や粗大円形顆粒像などのはじき像と全体に淡いバリウム斑の中に濃淡の差のある不整形のバリウムのたまり像が区域を形成していることが挙げられる。

③，④は術後のX線所見と病理展開図との比較である。

組織所見のX線像と病理切り出し標本の再構築図

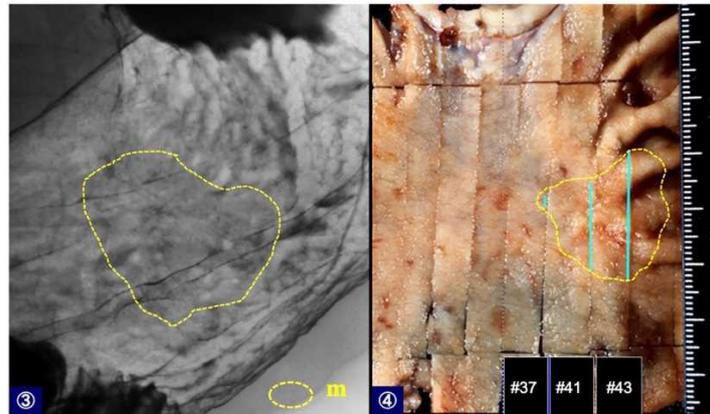


図5. 12-③, ④

⑤～⑧は組織像である。癌は腺管を形成しながら粘膜固有層の全層を進展している。癌腺管はいびつ（歪）な形を呈し、分岐異常と吻合所見がみられ、管状腺癌の中分化型に近い形態である。癌腺管の一部には杯細胞が認められる。癌上皮の腸上皮化生である。癌腺管1，2個が粘膜下層に浸潤していた。

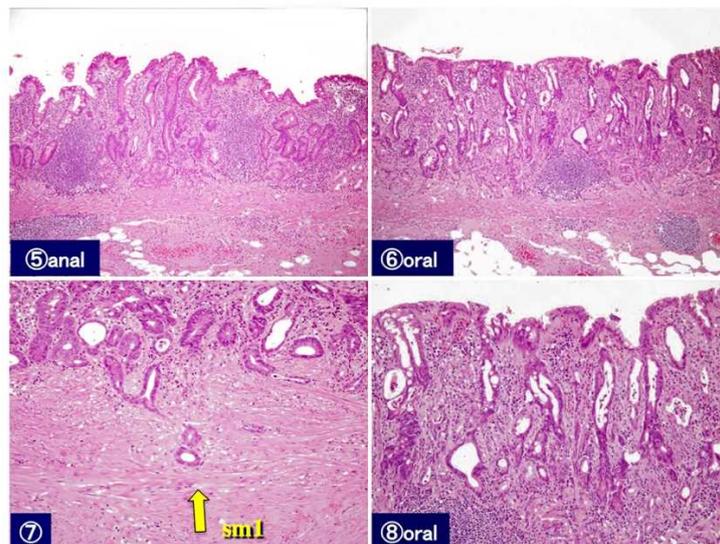


図5. 12-⑤～⑧

胃癌組織型分類

日本胃癌学会：胃がん取り扱い規約. 第13版. 金原出版, 1999.

1. 一般型 Common Type
 - 乳頭腺癌 Papillary adenocarcinoma (pap)
 - 管状腺癌 Tubular adenocarcinoma (tub)
 - 高分化型 well differentiated type (tub1)
 - 中分化型 moderately differentiated type (tub2)
 - 低分化腺癌 Poorly differentiated adenocarcinoma (por)
 - 充実型 solid type (por1)
 - 非充実型 non-solid type (por2)
 - 印環細胞癌 Signet-ring cell carcinoma (sig)
 - 粘液癌 Mucinous adenocarcinoma (muc)
2. 特殊型 Special Type
 - 扁平上皮癌 Adenosquamous carcinoma
 - 扁平上皮癌 Squamous cell carcinoma
 - カルチノイド腫瘍 Carcinoid tumor
 - その他の癌 Miscellaneous carcinomas

表5. 4

胃癌組織発生からみた癌組織型分類

《 基本型と修飾型で分類し, 表記する 》

1. 基本型 (粘膜内における癌組織型)
2. 修飾型 (優勢な組織型)

未分化型癌 undifferentiated carcinoma (胃型)	} 粘液細胞性腺癌 硬性腺癌 (低分化腺癌非充実型) 小腺管腺癌型 (tub2の一部) 管状腺癌 髓様腺癌型 (低分化腺癌充実型) 粘液細胞癌型 腺扁平上皮癌型
分化型癌 differentiated carcinoma (腸型)	

中村 (恭) : 胃癌の構造, 第3版, 医学書院, 2005

表5. 5

5.2. 胃癌の体系から眺めたX線診断

癌組織型と肉眼型の関係については前項(第5.1章)で述べたので, ここでは癌発生の“場”からみた“胃癌の三角”とX線診断について考察する.

第3章でも触れたように, 胃癌X線診断の求め方にはいくつかの方法がある. すなわち, 多数の胃癌のX線画像を経験し, これを記憶しておき, 対象画像に類似性を求めて診断する方法,

肉眼所見を基本にX線所見や組織所見の相互を比較し、肉眼的な立体構築さらには組織構築との関係に基づいて読影を行う方法である。しかし、これらはいくまでも胃癌個々についてであり、胃癌相互あるいは胃癌全体との関係とは関わりなく行われているところに問題がある。中村（恭）^{1, 4)}は胃癌に関する知見、生物学的なふるまい、そして概念など胃癌にまつわるすべてのことを関係づけて体系化するには、細胞ならびに組織水準での胃癌発生を基盤とした癌組織型分類を基底に胃癌の臨床と病理を含めた診断体系を構築する必要があるとし、胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”を提唱している（MEMO. 2を参照）。最終的には、胃癌組織発生を基盤とした胃癌組織型分類を基本に胃癌のX線診断学の体系を構築することになり、これに経験の積み重ねから得られた知見を組み入れて、各自のX線診断体系を形成して行くことになる。

中村（恭）は“胃癌の三角”の利点について、次のように述べている。すなわち、胃癌診断の過程においては、1)胃癌の診断はX線、内視鏡、生検組織の病理組織検査の3つでなされているが、日常診療においては常に診断に適しているとは限らない。生検組織採取が適切であるとは限らず、判読できない場合、判読に迷う場合、“胃癌の三角”を通して病変を再検討することによって、判読の結果をある程度修正することができる。また、2)1つの検査によって得られた良質の資料による診断を基準として、ほかの良質でない資料の所見を胃癌の三角を通して補い、より確かな診断へ導くことができる。資料の所見から得られた診断と胃癌の三角からみた診断との間に矛盾が生じた場合は、病変をよりよく描出すべき所見に焦点を合わせて再検査することができるとしている。そして、胃癌の三角は最終的には胃癌臨床診断のいわば安全装置（fail safe system）の役割を果たすとしている。

5.3. 癌発生の“場”からみた胃癌の三角

胃本来の粘膜である胃固有粘膜は1)幽門腺粘膜、2)胃底腺粘膜、3)噴門腺粘膜の3つに分けられる。幽門腺粘膜と噴門腺粘膜は組織学的にはほぼ同じ形態である。胃固有粘膜の質的構成は恒常的でなく、胃粘膜の持続する刺激や加齢によって胃粘膜は萎縮に伴って腸上皮化生が生じ、胃粘膜の質的構成は変化する。近年、萎縮性胃炎の大部分は、ヘリコバクター・ピロリ菌の持続感染であるとされている。以下、胃粘膜領域の質的構成を限界づける線の定義と名称は、中村（恭）^{1, 4)}に従い、本来“腸上皮化生のない胃底腺粘膜を限界づける線”をF境界線（図5.13），“胃底腺粘膜が巣状に出現する領域を限界づける線”をf境界線と定義した。肛門側より（十二指腸側）のF境界線は幽門腺粘膜と胃底腺粘膜の境界線、口側のF境界線は胃底腺粘膜と噴門腺粘膜の境界線である。

腸上皮化生の発生様式は、一般的にはじめは小弯側の幽門腺粘膜、次いで噴門腺粘膜に腸上皮化生腺管が巣状に発生する。腸上皮化生巣は幽門前庭部・噴門部で増加し、やがて小弯側か

ら前後壁にある胃底腺粘膜にも発生するようになる。腸上皮化生の程度は加齢とともに著明となる。腸上皮化生巣が胃全体の粘膜に波及するようになると、胃体部は腸上皮化生粘膜の中に巣状に散在する胃底腺粘膜と言った状態になる。中村（恭）¹⁾によると、F境界線は加齢とともに腸上皮化生によって胃上部大弯側へ移動するとしている（腺境界の経時的移動；図5.14）。

腺境界の定義

中村（恭）¹⁾による

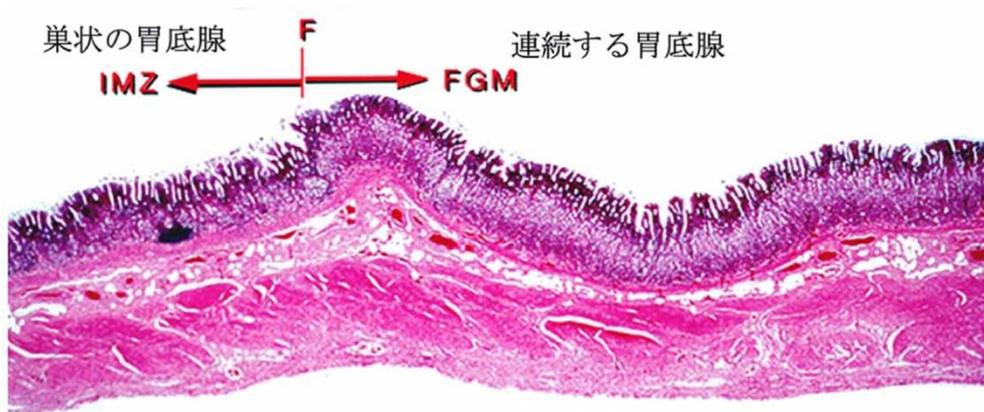


図5.13

腺境界（F境界線）の経時的移動

中村（恭）¹⁾による

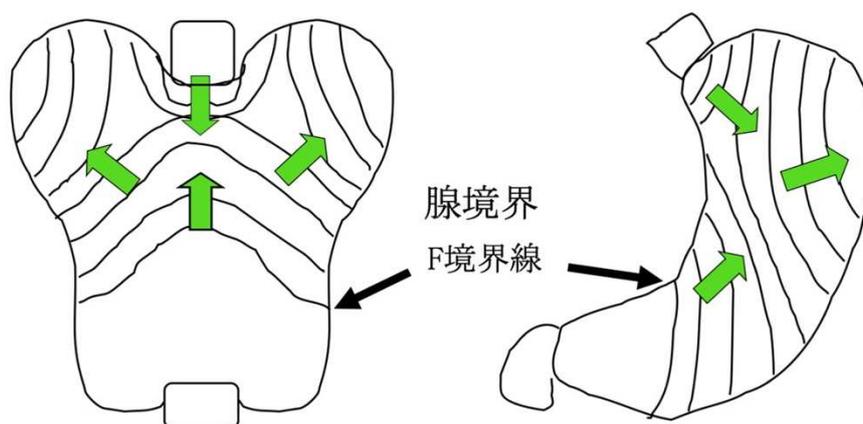


図5.14

5.3.1. F境界線の肉眼的同定

粘膜ヒダを指標にすることによって、おおよそではあるがF境界線の位置を知ることができる。健常粘膜にみられる粘膜ヒダの最大の大きさ（幅）は、熊倉⁶⁾によると麦藁（むぎわら）

ほどの大きさ (Bergによる) から2.5~5 mm (Walkによる) とされ, およそ4~5 mm (幅) である. 切除胃におけるF境界線は粘膜ヒダが消失するところを結んだ線と一致する (図5.15). X線像におけるF境界線と粘膜領域との関係は図5.16~5.18に示した. 胃粘膜の萎縮は, F境界線の型から通常型と萎縮型に分けられる.

X線像におけるF境界線と粘膜領域

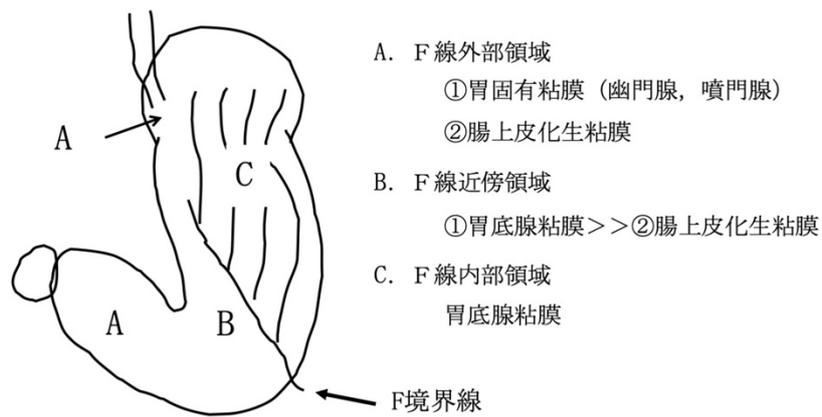


図5.15

胃底腺粘膜領域を限界づける線 (F線)

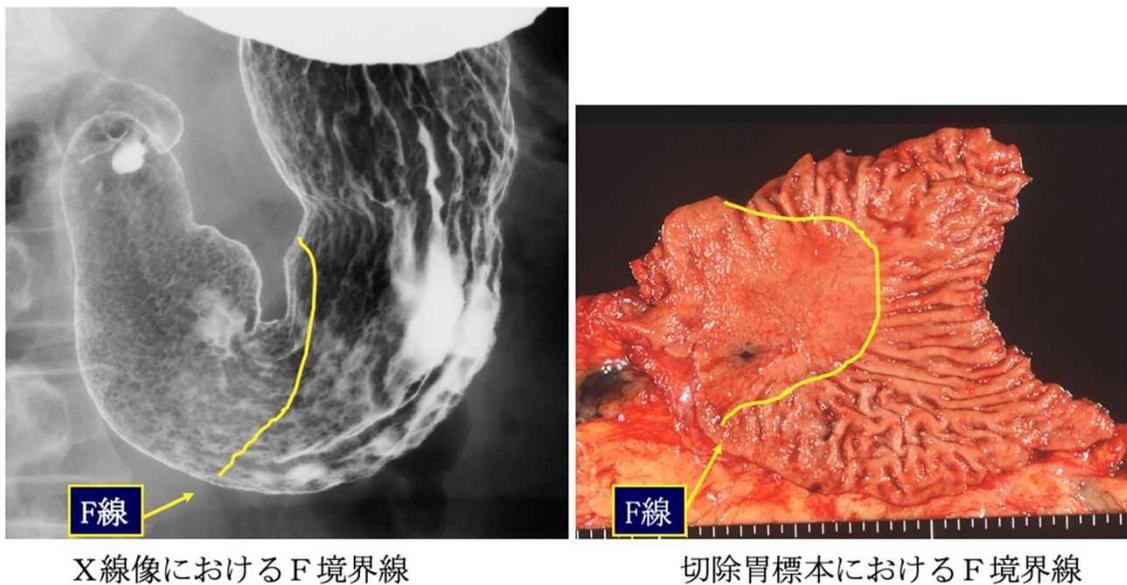


図5.16-①, ②

図5.16-①X線像におけるF境界線, ②切除胃標本におけるF境界線.

X線像におけるF境界線と粘膜領域（組織所見対比図）

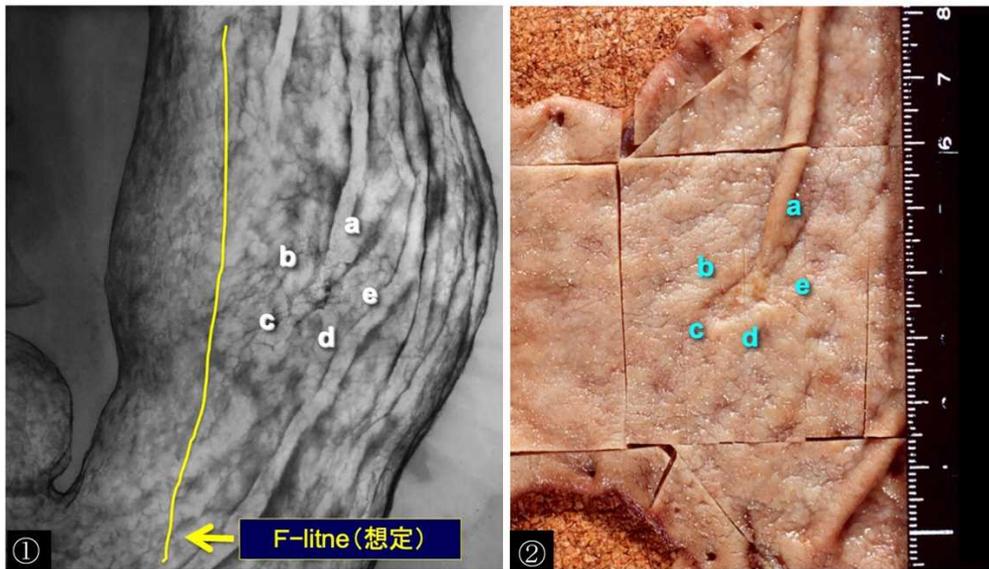


図5. 17-①, ②

図5. 17-①, ②は胃底腺粘膜領域内のⅡc例: 65歳, 女性, Ⅱc (ul-2s), sig, m, 14×10mm, 1y0, v0, n0である.

胃底腺粘膜領域内の小さなⅡc型癌例

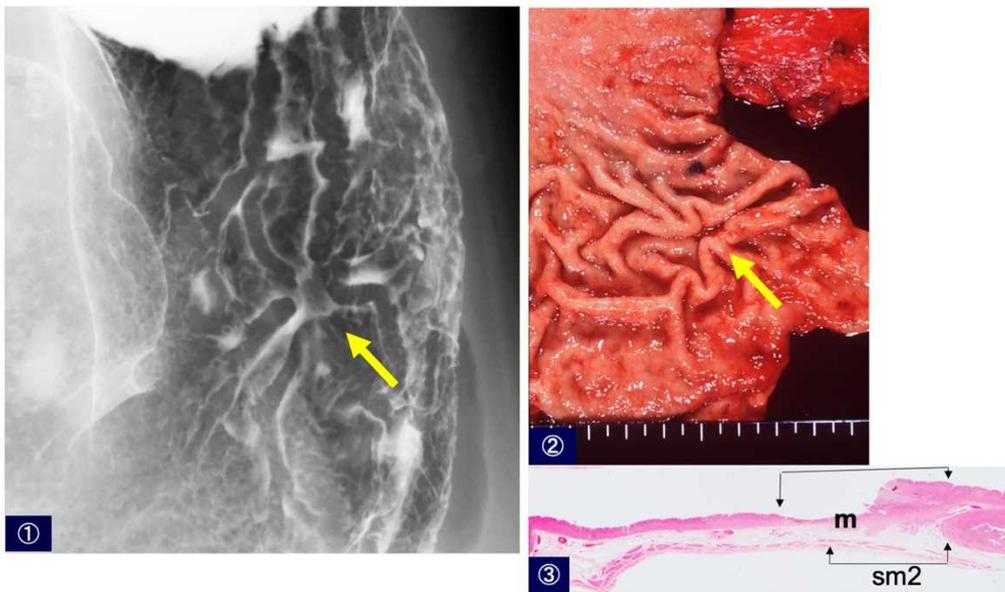


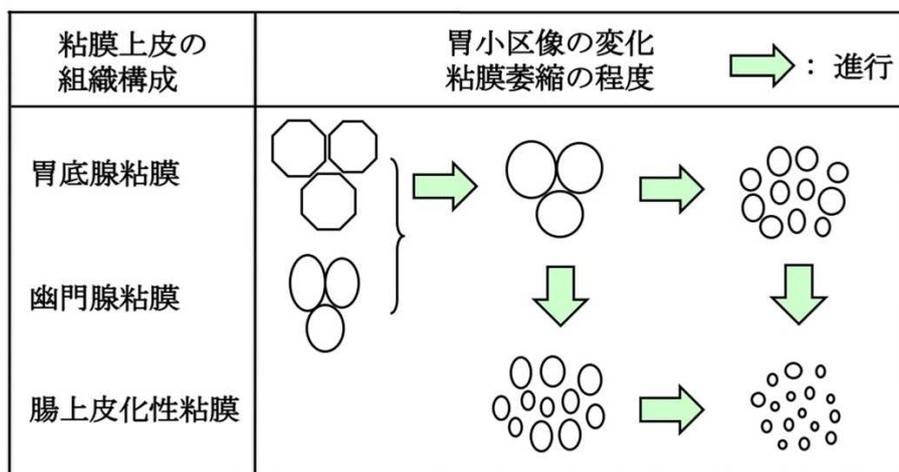
図5. 18-①~③

図5. 18-①, ②, ③も同じく胃底腺粘膜領域内のⅡc例: 58歳, 女性, Ⅱc, por2, sm2, 13×7mm, 1y0, v0, n1 (前LP型癌期). ①はX線二重造影像, ②は新鮮切除胃標本写真, ③は組織断面所見である.

5.3.2. X線的なF境界線の同定^{24~29)}

適当な空気量で撮影された二重造影像で描出された粘膜ヒダを指標に行う。すなわち、写し出された粘膜ヒダの途切れた端を結んだ線がX線的なF境界線に相当する。ところで、二重造影像の粘膜ヒダを指標とした場合のF境界線の推定は、粘膜ヒダの現れ方が空気量によって変化するところに問題がある。この問題を解決するには、二重造影像における粘膜の模様すなわち胃小区像と合わせて判読する必要がある。肉眼ならびにX線的な粘膜像を構成している最小単位（大きさ2mm前後）の模様像が胃小区像である（巻末のMEMO3を参照）。肉眼所見ならびにX線所見では小さな顆粒として認められる。顆粒の部は胃小区の山の部分でバリウムのはじき像として現れ、小区間の谷の部にバリウムが溜まると、その部は溝状の網状陰影として現れる。顆粒部と小区間溝は表裏一体の関係にある。X線的な胃粘膜の胃小区像と組織学的な胃粘膜の組織構築との関係についてはすでに報告²³⁾した（胃と腸，30：1315-1570，1995）。胃小区像（顆粒）の大きさは、小さいものでは萎縮粘膜の1mm以下、大きいものでは胃体部の胃底腺粘膜の2mmを超える大きさまである。胃小区像（胃粘膜の顆粒像）の大きさは胃粘膜の萎縮の程度によって差がみられるが、0.5mm以下を微細顆粒、0.6~1.5mmを小顆粒、1.6~2.5mmを中顆粒、2.6mm以上を大顆粒と定義し、X線的な胃小区像と組織学的な胃粘膜の萎縮程度との関係をシェーマで示すと図5.19、図5.20のようになる。代表的な胃小区像のX線像と萎縮の程度は図5.21、図5.22に提示した。

背景粘膜の組織構成と粘膜面のX線像（胃小区像）



粘膜萎縮に伴う変化：①顆粒の円形化・小型化，②顆粒間の開大

図5.19

X線像における顆粒像の細分画化 (シエーマ)

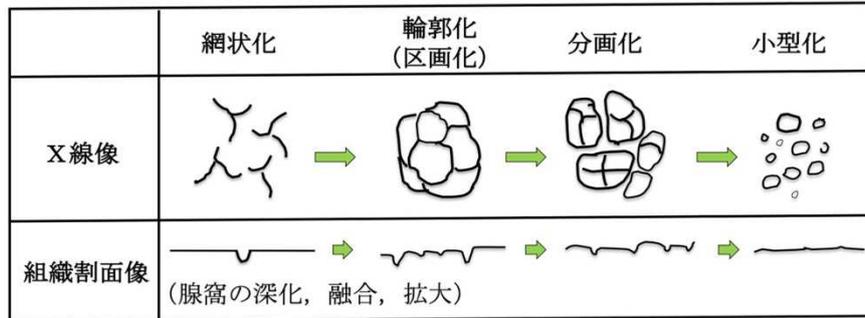
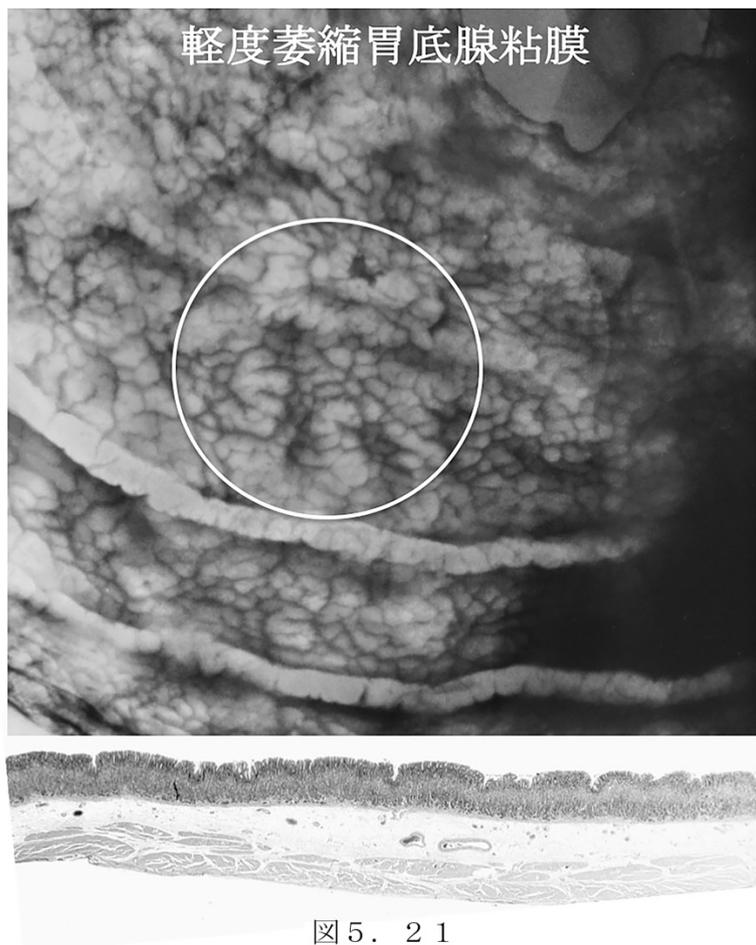


図 5. 2 0

➡ : 萎縮の進行



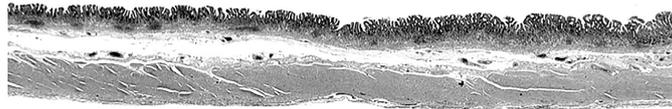
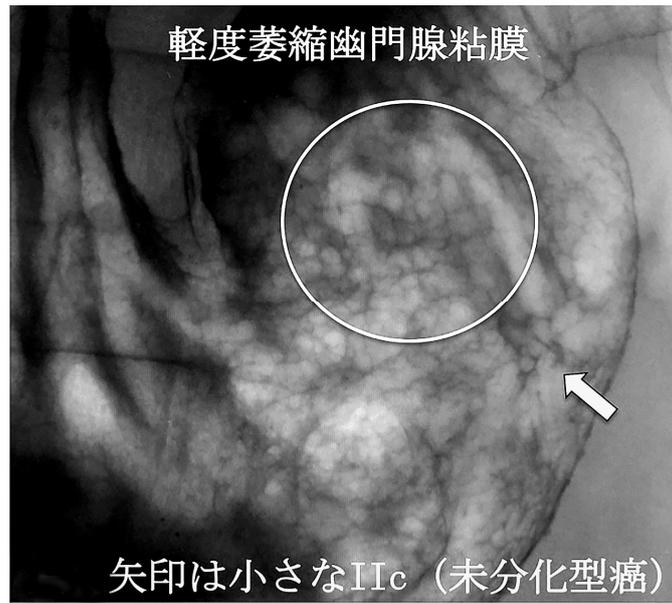


図5.22

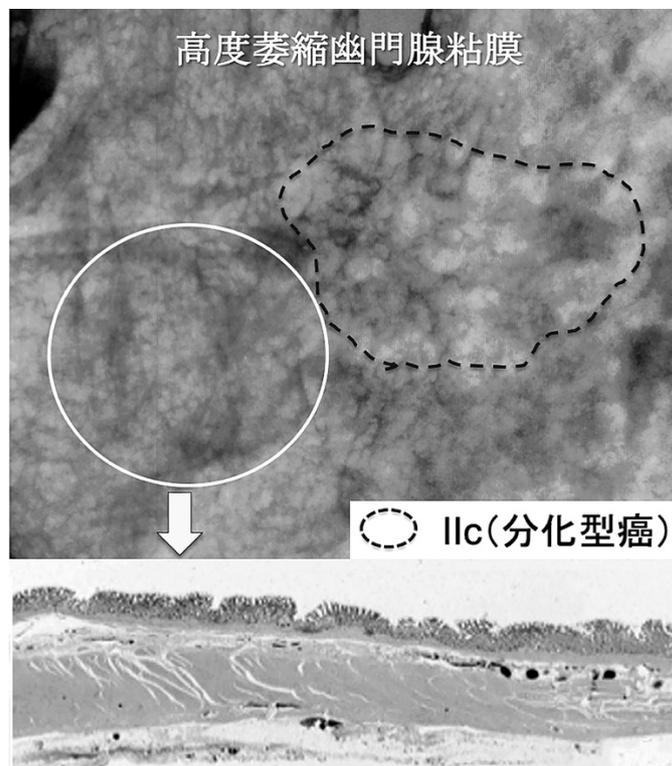


図5.23

胃小区の顆粒像はネガ像よりもポジ像のほうがわかりやすく、肉眼所見をうまく反映しているようである。すなわち、胃粘膜の肉眼的な最小単位の表面形態は胃小区である。胃小区は溝状の粘膜陥凹で区分けされた粘膜領域である。胃粘膜の萎縮とは、胃粘膜を構築している固有腺（幽門腺、胃底腺、噴門腺）の数、量が減少した状態を指す。幽門部では肉眼的に粗大顆粒状で粘膜の厚みが増したようにみえるが、組織所見では幽門腺が腸上皮化生によって置き換えられていると言ったことをよく経験する。すなわち、胃粘膜に本来あるべき固有腺（幽門腺）の数や量が減少している場合を萎縮粘膜と言う。萎縮が軽度な胃底腺粘膜の胃小区像は2mmを超えるほどの大型の顆粒で多角形、幽門腺粘膜は類円形のものが多く、大きさは1mm以下の小顆粒から2mmほどの大顆粒のものまで認められる。胃小区像（顆粒像）の大きさは、粘膜萎縮とともに円形化・小型化し、顆粒間の胃小区間溝も拡大する傾向が認められる。また、粘膜萎縮の程度と腸上皮化生の程度は相関する。胃粘膜上皮性の悪性病変では胃小区像の大きさ、形、配列に乱れを生じ、不揃いあるいは不規則な粘膜模様像を呈する。癌上皮に限らず、いわゆる慢性胃炎（前述したように、近年ではその多くはピロリ菌が原因であることが判明している）に伴う粘膜の質的構成の変化によって粘膜の肉眼形態が改築されたようにみえる（胃粘膜の改築現象）ので、この改築現象の成因を分析し、類推することがⅡb型ないし類似Ⅱb型の診断につながるものと思われる。その診断の指標の1つが周囲粘膜との境界形成である。以下、胃粘膜の組織構築をF境界線によって3つの領域に分け、背景粘膜の組織学的な質的構成と胃病変との関係からX線診断を眺めることにする。

1) F境界線内部領域の癌

胃底腺粘膜領域に発生する良性の消化性潰瘍は極めて稀である。したがって、胃底腺粘膜領域の潰瘍病変に対しては、まず癌しかも組織発生からは未分化型癌を疑って精密に検査する必要がある。とくに、胃底腺粘膜内部領域にはLinitis plastica型癌^{24~29)}（以下、LP型癌と略）の原発巣あるいはその初期病変が含まれるので、これらを見逃さないように注意する必要がある。それらの特徴は、2cm前後の潰瘍合併のない未分化型癌のⅡc型であるとされている。しかし、原発巣の大きさが2cmほどの大きさになると、進行癌が多く含まれることから、早期に発見するには原発巣の大きさを1cm前後に求める必要があるとしている。中村（恭）^{1, 2, 6)}はLP型癌を発育時期から前LP型癌、潜在的LP型癌、典型的LP型癌に分けている。もちろん、LP型癌にも癌発生から間もない極微小癌（径2mm以下）、発育初期といえる微小癌（径2~5mm）あるいはそれより大きな粘膜内癌の時期がある。中村（恭）は、癌発生からLP型胃癌完成までの形態変化を図5.24に示したようにまとめている。

癌細胞発生からLP型胃癌完成までの形態変化

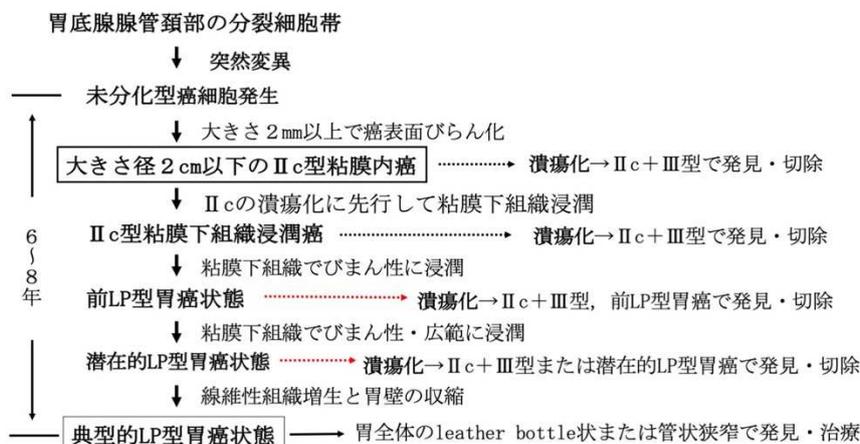
中村恭一²⁹⁾: *linitis plastica* 型胃癌, 医学書院, 2011年

図5. 24

極微小癌（径2mm以下）では癌細胞は胃底腺粘膜の表層1/2の腺頸部近傍に局限して存在し、粘膜表面にびらんはなく、健常上皮で覆われており、肉眼的にはIIb型である。径5mm以下の微小癌では肉眼的には局所的な粘膜萎縮ないしは微小びらん（図5.10）、内視鏡的には褪色粘膜ないしは微小びらんとして認められる。径5mmより大きい粘膜内癌あるいは早期癌では陥凹面、境界、ヒダに未分化型癌に特有な所見が認められる^{7, 24, 26, 29, 34}。前LP型癌^{28, 29}は潰瘍合併がなく、癌浸潤が粘膜下層に及んでいる時期の癌で、粘膜下層への拡がり原発巣よりも広く、癌浸潤に伴う線維化は不十分で粘膜ヒダの変化は認められないかあるいは認められても軽度である。潜在型LP型癌とするには粘膜下層以下の浸潤範囲が狭い癌である。潜在的LP型癌は粘膜下層以下をびまん性に浸潤しているが胃壁の収縮がないかあってもその範囲は局所的である。また、この時期では原発巣に潰瘍が生じるので、臨床的に発見される機会が多くなる。典型的LP型癌は癌の深部浸潤部では癌浸潤に伴う線維性組織の増生と収縮のため、胃壁の大部分は肥厚して硬くなり、胃の全体は管状狭窄を来す。

LP型癌の特徴は原発巣が潰瘍化する前に粘膜下組織へ浸潤していることである。胃底腺粘膜領域内に存在する2cm以下の未分化型癌IIc型がLP型へ発育する可能性は、胃底腺粘膜領域内に存在する大きさ2cm以下の潰瘍合併のない粘膜内癌の頻度（0.4）と粘膜下組織以深癌の頻度（0.7）の積（=0.28）となり、その相対頻度は約30%となる。中村（恭）^{1, 29)}はLP型癌を早期に発見するには、胃底腺粘膜領域内に存在する原発巣の大きさ2cm以下の巣の大きさが径2cm以下の癌では、粘膜下組織を広範に広く拡がっている潜在的LP型癌が多く含まれることから、臨床的早期発見の標的病変の大きさを径1cm以下へ絞り込んでいる。いずれにしても、LP型癌の臨床診断にとって大切なことは、癌発生から典型的LP型癌に至るまでの発育過程における形態変化を知ることである。

2) F境界線外部領域の癌

この領域は組織学的に腸上皮化生を伴う粘膜あるいは幽門腺粘膜から成り立っているため、未分化型癌と分化型癌の両者が発生する。腸上皮化生の程度は年齢・性別によって異なるので、癌発生の“場”と発生する癌の“組織型”と癌の“肉眼型”の3つがつくる関係、すなわち“胃癌の三角”はそれぞれ若年者と高齢者の“胃癌の三角”に分けることもできよう。その際の若年者と高齢者の区別は、腸上皮化生の程度あるいはF境界線（通常型と萎縮型）との関係を考慮すると、男性では30～40歳代、女性では40～50歳代とすることが適当であろう。

3) F境界線近傍の癌

本領域は、胃底腺粘膜と幽門腺粘膜との境界であり、一般には腸上皮化生の弱い領域である。したがって、この領域は胃固有粘膜から成り立っていると見なしてもよく、ここから発生する癌の組織型は大部分が未分化型癌である。Linitis plastica型胃癌については、図5.24には癌細胞発生からLP型胃癌完成までの形態変化、図5.25にはLP型胃癌の発育過程におけるX線像の諸相、表5.6にLP型胃癌の病期分類「中村（恭）による」を提示した。胃底腺粘膜領域の症例は図5.26～27に提示した。

LP型胃癌の発育過程における諸相

《LP型胃癌の発育過程と形態変化》

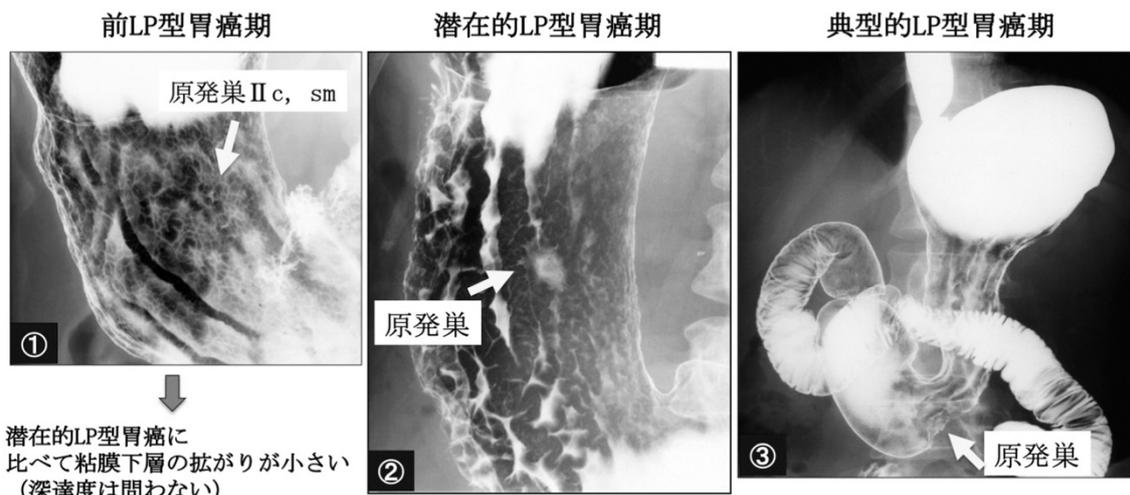


図5.25-①～③

Linitis plastica型癌の病期分類

中村恭一：linitis plastica 型胃癌，医学書院，2011年（一部改変）

肉眼的・組織的所見	前LP状態	潜在的LP状態	典型的LP状態
原発巣の所見 存在部位 肉眼的形態 腫瘍形成	胃底腺粘膜 IIc なし	胃底腺粘膜 IIc, IIc+III なし	胃底腺粘膜 または胃口側2/3* IIc, IIc+III なし
癌浸潤による所見 粘膜ヒダ 胃壁	変化なし 原発巣近傍のヒダの 1, 2本の先端肥大 変化なし	局所あるいは軽度の 肥大と蛇行 局所の壁硬化，伸展不良	肥大と蛇行，直線化 胃全体的管状狭窄 Leather bottle状変形
癌浸潤範囲 粘膜下組織	原発巣より広い	胃体部の大部分	胃体部の大部分～全体

*：腸上皮化生または原発巣の拡大によって，組織学的な胃底腺粘膜ではなくなる場合がある

表 5. 6

図 5. 2 6-①～⑨：37歳，女性（潜在的LP型癌期）。

図 5. 2 6-①～②：腹臥位前壁二重造影（1年前）。②は①の病巣拡大写真。

1年前のルーチン検査写真である。遡及的検討の結果，病変は①の矢印の先端部と一致する。②は①の部分拡大像である。粘膜ヒダの肛門側端が消失し，淡い陰影斑として観察されるが，日常の読影で本所見を指摘することは困難であろう。

潜在的LP型癌期の経過例

《1年前のルーチン検査写真》

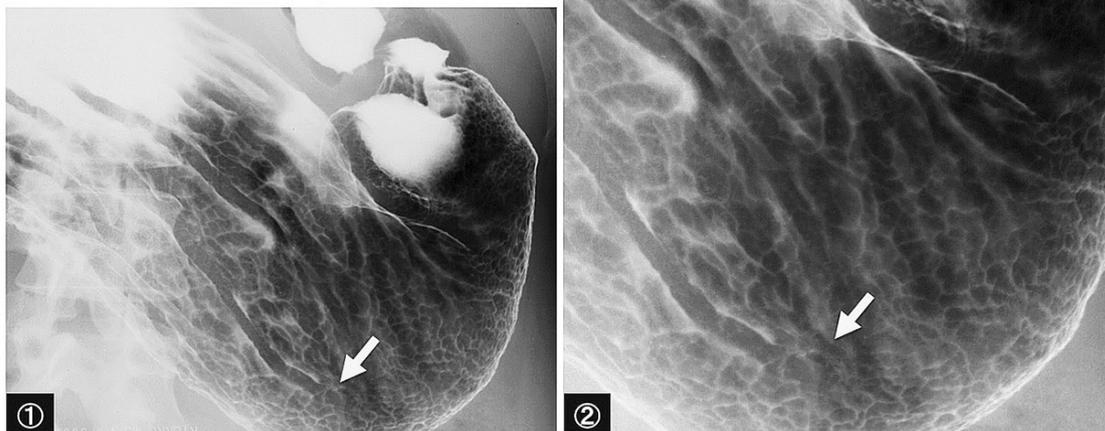


図 5. 2 6-①～②

図5.26-③, ④：腹臥位前壁二重造影像（術前精査）.

空気を多めに追加した過伸展気味の二重造影像である。②は①の部分拡大像。同部にヒダ集中を伴う不整形のバリウム斑が認められる。バリウム斑の辺縁は、小規模な周堤様の粘膜隆起所見として観察され、ヒダ先端の肥大部はこの周堤様隆起所見部へ移行し、中断している。胃壁を過伸展した状態でもヒダ先端の隆起所見は消失しないことから、バリウム斑周囲の周堤様の隆起部は壁が硬く、壁の伸展が障害されていることが推察される。すなわち、ある一定量以上の未分化型癌が粘膜下層へ浸潤し、限局性の壁肥厚と硬化像をもたらしていることである。

潜在的LP型癌期の経過例
《術前精密検査写真》

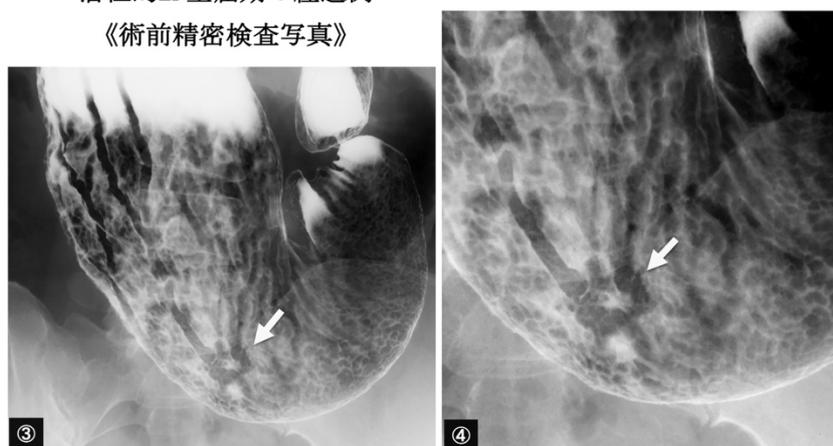
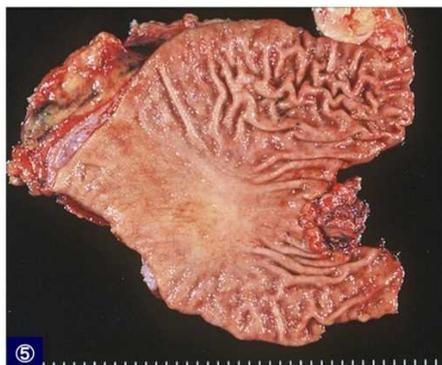


図5.26-③, ④

図5.26-⑤, ⑥：切除胃新鮮標本写真，固定標本（全割）写真。

切除胃新鮮標本写真（⑤）では、体下部前壁の粘膜ヒダに囲まれて辺縁隆起を伴う小さな粘膜陥凹が認められる。粘膜ヒダの先端は肥大し、互いに癒合して辺縁隆起を形成している。肉眼的には小さな3型あるいはIIa+IIc型である。固定標本拡大写真（全割；⑥）でもほぼ同じ所見である。陥凹内には顆粒状の凹凸が認められ、粘膜ヒダ先端の肥大、中断像が明瞭である。

切除胃新鮮標本写真



固定標本（全割）組織所見再構築図

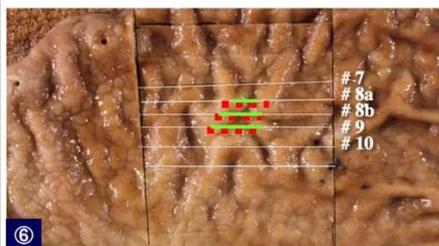


図5.26-⑤, ⑥

図5.26-⑦～⑨：組織所見.

病変は胃底腺粘膜領域内に存在し、陥凹面は不規則な凹凸として観察される (⑦). 病変の中央部にul-2sの所見がみられ (⑧, ⑨), 粘膜下層は癌浸潤と線維性結合織の増生で肥厚している.

粘膜下層の癌浸潤はul-2s部の線維化部を越えて観察された. 組織診断はⅡc (ul-2s), por2, 20×17mm, 1y2, v0, n0であった. 中村 (恭) の前LP型癌に相当する.

本例は1年前のX線像ではわずかに不整なバリウム斑として現れているが, 異常所見として指摘するには所見が微細すぎる. 1年後には潜在的LP型癌期でX線所見も内視鏡所見も病巣発見は困難ではない. いずれもヒダの走行異常 (ヒダ間の狭小化, 癒合像), ヒダ先端の肥大と中断像, 不整形陥凹像として認められている. これらの所見はむしろ深達度や深部壁の拡がり診断の指標である.

組織所見 (⑦：組織断面所見, ⑧, ⑨組織像)

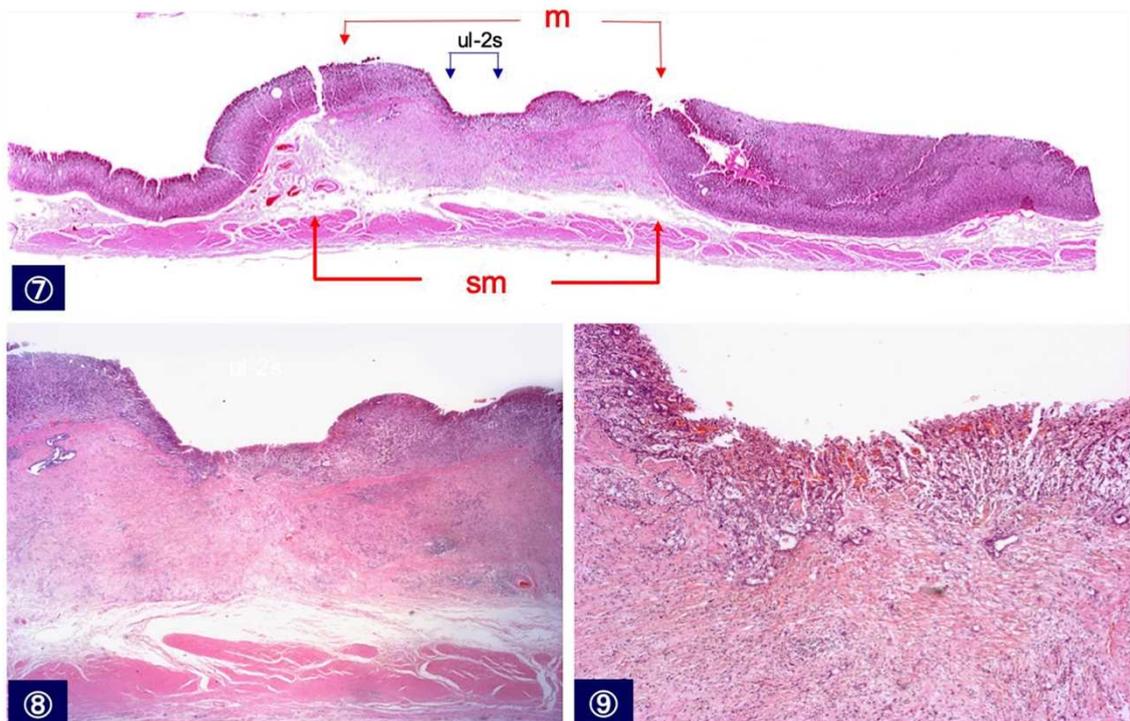


図5.26-⑦～⑨

図5.27-①～④：58歳，男性．胃底腺粘膜領域内の小さなⅡc型（巡回検診発見例）．
 ①，②は造影剤145w/v%ゾル製剤，8枚法（②は①の病変部拡大）．

胃底腺粘膜領域内の小さなⅡc型（1年前の間接X線写真）

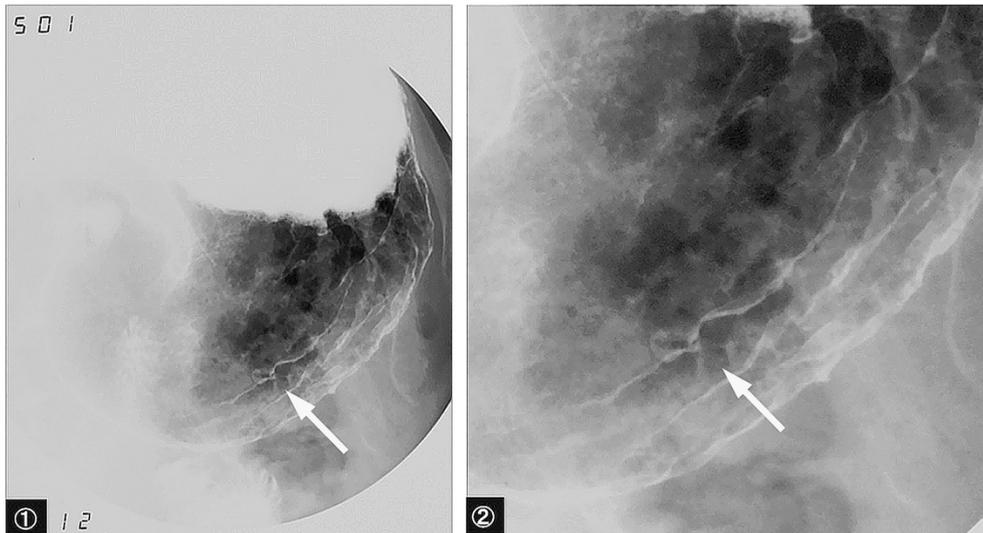


図5.27-①，②

図5.27-③，④：1年後巡回検診で発見できたX線像．

④は③の病変部拡大像（矢印）．造影剤は200w/v%，150ml・8枚法（基準撮影法）である．

発見年の間接（巡回検診）X線写真（④の黄色矢印は③の病巣部拡大）

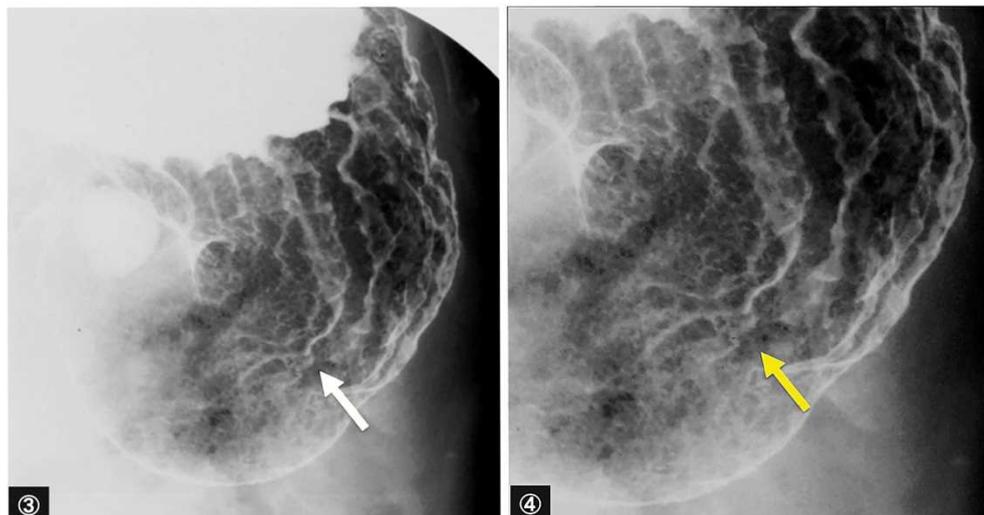


図5.27-③，④

図5.27-⑤，⑥：X線精密検査写真．⑥は⑤の病変部拡大（ポジ像）である．

既存の粘膜ヒダに囲まれて1cmほどの小さな粘膜陥凹があり，粘膜ヒダは陥凹辺縁で中断し陥凹内に小顆粒状陰影が認められる．陥凹境界は明瞭で断崖状である．

術前の精密 X線検査写真 (⑥は⑤の拡大, 黄色矢印は⑤の病巣部)

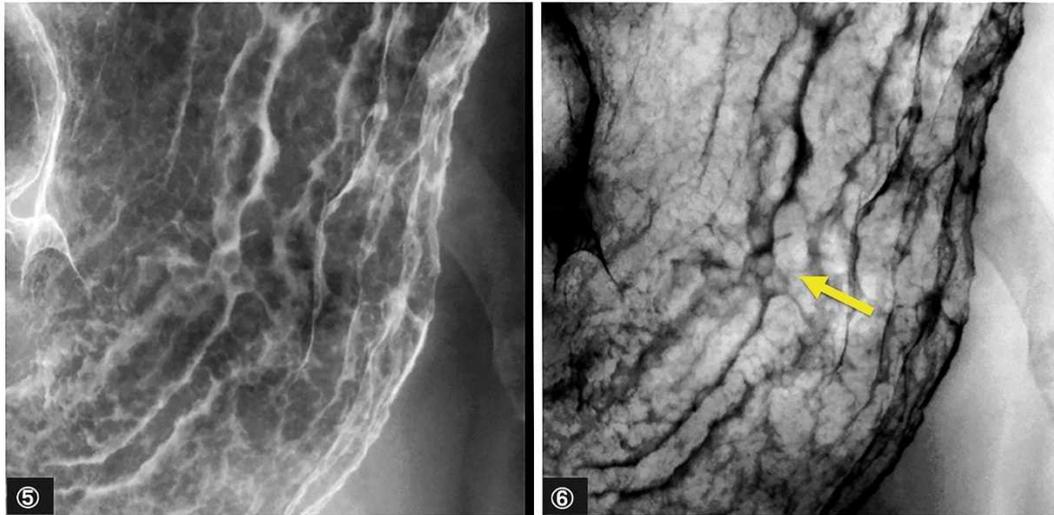


図 5. 27-⑤, ⑥

図 5. 27-⑦, ⑧ : 内視鏡写真 (右はインジゴカルミン色素撒布像).

内視鏡写真 (左は通常観察像, 右はインジゴカルミン色素撒布像)



図 5. 27-⑦, ⑧

図 5. 27-⑨, ⑩ : 切除胃新鮮標本写真と病理固定標本切り出し写真. 病変は体中部後壁にあり, 既存の粘膜ヒダに囲まれて存在している. 陥凹境界は明瞭で, 粘膜ヒダは陥凹辺縁で中断している (矢印; 病巣 IIc 部).

切除胃新鮮標本写真
(⑨ ; 矢印は病巣)

病理固定標本切り出し写真
(⑩ ; 矢印は病巣)

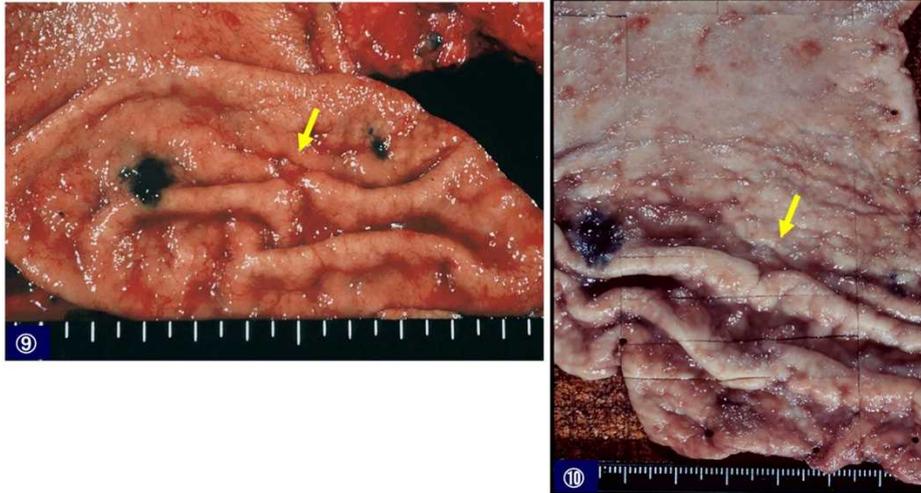


図 5. 27-⑨, ⑩

図 5. 27-⑪~⑭ : 組織像. 病巣は腸上皮化生のない胃底腺粘膜に囲まれて存在していた. ⑪は癌粘膜進展部の弱拡大像である. ⑫は生検組織採取部で, 粘膜内に癌組織はみられない. 組織診断はIIc, por2, m, 7×6mm, ly0, v0, n0であった.

組織所見 ;

⑪は弱拡大像, ⑫はIIc内の再生上皮粘膜 (u1-2s, ca-)
⑬, ⑭は組織像 (未分化型癌, sig)

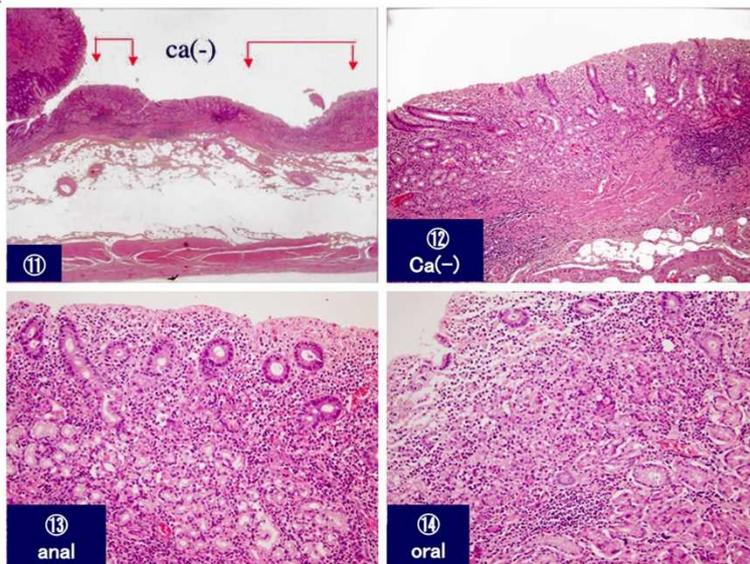


図 5. 27-⑪, ⑫

5.3.3. 胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布²⁹⁾

第3章に提示した図3.11は“胃癌の三角”から派生した胃癌組織発生を基盤とした肉眼的胃癌診断の瀑布図である。これは“胃癌の三角”を構成している3つの要素、すなわち1) 癌発生の場合と2) 癌組織型と3) 肉眼型それぞれが作る関係を臨床診断の場で展開することを目的に癌発生の場合すなわち背景粘膜の質を基点に肉眼型そして癌組織型へと進める診断思考の手順を図式化したものである。

5.4. X線の良性悪性判定の階層化と所見項目

胃X線診断と言う行為を構成する基本要素は、1) 撮影、2) 読影、3) 鑑別診断に分けられる。1) 撮影では胃全体をくまなく検査して病変と関係する異常像を見つけ出し、異常像の肉眼像をより正確に描出する。2) 読影では異常像の所見を分析し、肉眼的な立体像を想定する。次の段階の鑑別診断をより正確に行うために、肉眼的な立体像の想定をはじめその組織構築図を類推できるようにしておく。そうするには、日頃から肉眼所見と組織所見の比較対比を繰り返し行っておく必要がある。3) 鑑別診断では経験則あるいは成書、専門誌、研究会などから得られた胃癌の肉眼像やX線像の知識の中から所見が符合する病変名や診断名を選択し、診断する。ところで、診断の目的には良性悪性判定をはじめとする質的診断、拡がり診断や深達度などの量的診断がある。これらのうち、主要な診断行為は良性悪性判定の質的診断である。ところが、X線的な良性悪性判定については、経験則による胃癌との類似性を求めて行われており、その基本となる所見の求め方あるいはその考え方については言及されないままである。これには胃癌診断の歴史的背景が関係していることについては、第2.1～2.3章に述べたとおりである。

もとに戻って、胃癌のX線診断は肉眼所見を基本に行われる。肉眼所見は組織所見にその根拠が求められることによる。X線所見と肉眼所見とでは観察手段の違いはあっても、いずれも肉眼的な形態認識によって行われていることでは同じであり、それぞれの間には1対1の対応が成り立つ。そして、肉眼所見の立体像は組織学的な癌細胞とそれに伴う組織所見の集まりによって成り立っており、組織所見にその根拠を求めることができる(第2.1章、図2.2)。これらの相互関係を知ることによって、X線所見ならびに肉眼所見の組織学的な成り立ちだけでなく、X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方についても理解できるようになる。

腫瘍の組織学的な良性悪性の判定は、正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行われる。X線所見と肉眼所見との関係、さらに肉眼所見と組織所見との関係については前述した通りである。すなわち、X線所見と肉眼所見との間には関係にはそれぞれ1対1の対応が成り立ち、肉眼所見は組織所見にその根拠を求めることができることである。したがって、組織学的な良性悪性判定は正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見に

よって行われ、前述したX線所見と肉眼所見さらに組織所見との関係を考慮すると、X線的な良性悪性判定にこの組織学的な良性悪性判定の基本である異型の所見を導入しても矛盾は生じないことになる（第2.1章，図2.2）。すなわち、X線的な良性悪性判定では肉眼的な異型所見にその基本を求めることができることである。

ところが、その“かけ離れの程度”，すなわち異型度判定の対象となる病変は、X線診断における異常像つまり異型の所見のすべてを指しているわけであるが、肉眼的な異型度は無数に存在し、正常に近い微細で軽度な異型度を示す表在型から凹凸の形態変化が粗大で高度な異型度を示す進行型まであって、実際的な良性悪性を振り分けるための異型度とX線像との関係については十分に把握できていないのである。これまでのところ胃癌の肉眼型と肉眼的な異型度所見の関係からは、これらは進行度因子の1つである癌の壁深達度に関係しており、その概要からは表在型は良性病変の肉眼所見に近く、より悪性度の低い軽度な異型度、進行型はより悪性度の高い高度な異型度と言うところまでは把握できている。X線的な良性悪性判定の基本となる所見を理解するには、胃癌X線診断の原点は腫瘍病理学総論の腫瘍の定義（第1章，第2章を参照）にあることを知っておく必要がある。すなわち、「腫瘍とは、それが発生した臓器・組織の形態を多少とも模倣し、自律性に過剰に増殖する細胞・組織の集まりである」とされていることである。腫瘍細胞は正常の分化の過程から逸脱したもので、未熟な分化の方向に向かうことが特徴で、大きさ、形、配列に規則性を失い、宿主側から何らの制御も受けずに無軌道に過剰に増殖することが特徴である（第1.4，1.5章を参照）。肉眼的には粘膜の不規則な隆起や陥凹を呈し、周囲粘膜に対して境界を持った領域あるいは区域形成として認められる。この腫瘍の性格を知ることによって、悪性所見を示唆するX線所見用語として一般に広く使用されている「不整」、「不規則」など形態的な“乱れ”を表した所見用語は、腫瘍の性格つまり“異型”の所見を端的に表現した“的を射た”ものであることが理解できるのである。さらに、この腫瘍の定義を知ることによって、腫瘍の組織学的な良性悪性の振り分けが正常からの形態的な“かけ離れ”を表す“異型”の所見を基本に行われることについても理解することができる。このように腫瘍病理学総論における腫瘍の基本概念から胃癌の臨床診断を眺めることは意義のあることである。

少し戻って、X線的な良性悪性判定の基本所見である肉眼的な“異型”所見の程度については、胃癌肉眼型分類の肉眼ならびにX線所見が指標にはなるが、それらの相互関係については明確にされていないのが実情である。本問題を解決するには、前述したように肉眼型を癌進展の大部分が粘膜層にとどまっている表面型と癌進展が粘膜下層以深へ及んでいる深部型の2つに分け、それぞれの肉眼ならびにX線所見について肉眼的異型所見の観点から分析する必要がある。これは深達度診断に適応できる考え方でもある。このようなことから、X線的な良性悪性判定では悪性所見の代名詞的に使用されている「不整」や「不規則」など形態的な“乱

れ”を表す所見用語については、さらにそれらの肉眼的異型度の強弱や高低さの判定では肉眼型をそれぞれ考慮しながら判定する必要があることになる。そして、実際には表在型癌のように肉眼的な表面形態が微細な所見と進行型癌のように癌の粘膜下層以深層の発育・進展による粗大な形態変化に分け、それらの所見の規模（大きさ）とX線的な「不整」あるいは「不規則」などの肉眼的な“乱れ”の所見との関係を求める必要がある。肉眼的な異型度の評価にあたっては、それらのX線所見が表面形態変化によるものか深部形態変化によるものかどうかの見極めが必要となる。結局、これら肉眼的異型度は基本的には胃癌肉眼型分類の肉眼所見に求めることができ、表在型の多くにみられる所見と進行型に多くみられる所見かどうかの見極めに通じることになる。以上のように、胃癌のX線診断では胃癌肉眼型分類を基本に、肉眼的な立体像の想定さらにはその組織学的な構築図を類推しながら、多様な肉眼形態を肉眼的異型度の観点から異型度の評価と判定を行い、そしてその診断結果の評価については中村（恭）¹⁾の胃癌臨床診断の基本概念に基づいて、臨床と病理を一体化した胃癌診断の体系から眺める必要がある。

ここでは胃癌臨床診断の主要な目的である質的診断、つまり胃病変のX線的な良性悪性判定を総合的に眺め、良悪性判定の組み立て方について考察を行う。その組み立て方の実際は、表5.7に示したように段階的に3つの階層に分け、階層ごとに読影の目的と必要な所見を整理する方法である。これによって、X線的な良性悪性判定の求め方が把握しやすくなるものと思われる。

【第Ⅰ層】は胃X線診断の基本的な作業である異常像を見つけ出し（異常像の認識）、その異常像について肉眼型をはじめ肉眼的な立体像を想定し、次の第Ⅱ層における良性悪性判定を求めやすいように所見を整理・集約しておく。病変の肉眼的な立体像を想定することが、良性悪性判定の指標となる所見を知ることになるその根拠は、腫瘍病理学総論の腫瘍の定義にある腫瘍の組織学的な性格が肉眼的な形態像として現れることによる。したがって、必要な所見項目にはX線診断の基本作業である存在診断、質的診断、量的診断に共通する基本的な所見、すなわち①大きさ、②部位（組織学的）、③肉眼型、④組織型（2分類法）^{1, 4)}などが挙げられる。

【第Ⅱ層】は肉眼的な立体像の想定、さらにその組織構築を類推しながら、肉眼的異型度の判定すなわち良性悪性判定（質的診断）を行うことにある。胃癌は悪性の上皮性腫瘍であるので表面形態が不整・不規則であるだけでなく、周囲粘膜に対して1領域あるいは区域を形成することが特徴である。そして、肉眼的な良性悪性判定に必要な所見項目として、深達度の類推に必要な肉眼的な立体像の構築所見すなわち表面形態と深部形態の所見を挙げた。その根拠には、深達度（T；原発性腫瘍のtumorのことで、進行度を指す）は臨床的な悪性度を反映する胃癌進行度判定因子（病期分類、TNM分類）の1つであること、その深達度の類推では組織構築

の観点から肉眼型を表在型と進行型に分け、肉眼所見との関係を求めることが基本とされることなどが挙げられる。そして、この肉眼型は癌組織型と組織学的な浸潤形式や転移様式など臨床病理学的な進行度つまり悪性度判定の指標とされる癌の性質によって結びついていることも特徴である。したがって、肉眼型や肉眼所見の特徴と差異^{7, 8, 9, 34)}を癌組織型(2分類法)との関係に求めて整理・集約する。そうすることによって、肉眼的な良性悪性判定すなわち肉眼的異型度判定に必要な所見の軽重を把握しやすくなるということになる。

【第Ⅲ層】はX線的な良性悪性判定、すなわち質的診断の結果に対して、病変個々あるいは病変局所の所見に限らず、臨床と病理を含めた胃癌診断の体系から眺めることによって、その正誤を確認し、評価する。所見項目には、中村(恭)^{1, 4)}の提唱する胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”と胃癌組織発生を基盤とした胃癌肉眼診断瀑布²⁹⁾さらに臨床診断と病理診断を合わせた胃癌診断体系が挙げられる。

X線的良性悪性判定の階層化と所見項目		
階層	目的	所見項目
第Ⅰ層	正常像の認識(存在診断) 肉眼的立体像(肉眼型)の想定	大きさ 部位(組織学的) 肉眼型 組織型(2分類法)
第Ⅱ層	肉眼的立体像(肉眼型)の組織構築を類推 肉眼的異型度の判定(質的診断)	表面形態と深部形態所見 (深部形態は肥厚と後果所見) 癌組織型と肉眼所見の関係 (2分類法)
第Ⅲ層	病変個々、病変局所所見ならびに 臨床と病理を含めた診断体系から、 X線的な良性悪性判定の正否を確かめる	胃癌の三角(概念) 肉眼的胃癌診断の瀑布(概念)

表5. 7

病巣の大きさと占拠部位の関係からみた粘膜内癌の頻度

馬場ら³⁰⁾による

(/): m ca/total

癌巣の大きさ (mm)	部 位			計(例)
	C	M	A	
5~10	0%(0/ 7)	83.3%(10/12)	81.8%(9/ 11)	63.3%(19/ 30)
11~20	37.2%(15/ 43)	41.9%(18/43)	50.0%(17/ 34)	42.5%(51/ 123)
21~30	31.7%(19/ 60)	33.8%(25/74)	26.3%(15/ 57)	30.9%(59/ 191)
31~40	37.7%(23/ 61)	33.8%(25/74)	27.3%(18/ 66)	32.8%(66/ 201)
41~50	18.4%(9/ 49)	37.5%(18/48)	14.8%(8/ 54)	23.2%(35/ 151)
51~	4.1%(12/ 296)	9.7%(17/175)	4.8%(8/166)	5.9%(37/ 637)
計	15.3%(79/516)	26.5%(113/426)	19.3%(75/388)	20.1%(267/1330)

表5. 8

1979~1983.CIH

第Ⅰ層では、異常像を見つけ出し、異常像の肉眼的立体像を想定する。X線診断の作業は存在診断から質的診断そして量的診断へと進められることになる。これらの診断に共通する基本的な所見には、①大きさ、②部位(組織学的)、③肉眼型、④組織型が挙げられる。この②部

位と③肉眼型と④組織型の3つは、中村（恭）が提唱する癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角^{1, 4)}”を構成している基本要素でもある。すなわち，“胃癌の三角”は“場”と“組織型”と“肉眼型”の3つの要素が作る関係の形が三角の形を呈することから付けられた名称である。本章では、X線的な良性悪性判定を行うことが目的であるので、肉眼型との関係を整理しておく必要がある（第5.1章、表5.1～5.3、図5.1、図5.3）。肉眼型のほかには、病変の大きさ、部位（組織学的的）、組織型が挙げられる。また、肉眼型は組織型と組織学的な浸潤形式や転移様式など癌の性質（表3.3）で結びついており、さらにこの肉眼型は臨床的な悪性度を反映している癌進行度（病期）と関係のある深達度と密接な関係が認められる。部位（組織学的的）は、前述（MEMO2、図3.10、第5.3章、癌発生からみた胃癌の三角を参照）の“胃癌の三角”で示したように胃癌発生の母地粘膜として癌組織型と関係しており、中村（恭）の胃癌の三角を構成する3つの要素の1つでもある。癌発生母地としての粘膜の質を類推するには、胃の組織学的な部位あるいは胃底腺粘膜を限界づける腺境界（F境界線）の型との関係を知っておく必要がある（第5.3章、図5.13、図5.15～18）。さらに、背景粘膜の質的構成はX線二重造影像によって描出される胃小区像によっても推定できる（第5.3.2章、MEMO3を参照）。この胃小区像からは背景粘膜の質的構成を類推し、発生する癌の組織型を推測できることになる。これらの背景粘膜の質と腺境界（F境界線）さらに胃小区像との関係は第5.3章、図5.13～27に提示したとおりである。病変の大きさについては、隆起型では2cmを超えると癌の頻度が増加するとされている^{1, 40, 41)}。陥凹型では1cmを超えると粘膜癌（m）の頻度は半数以下となる（表5.8）³³⁾。

第Ⅱ層では、肉眼的な立体像の組織構築に根拠を求めて、X線的な良性悪性判定を行う。胃癌の肉眼的形態の特徴は腫瘍病理学総論にある腫瘍の定義にその原点を求めることができるからである。すなわち、組織学的な腫瘍の性格は肉眼形態に現れることから、X線的な良性悪性判定では肉眼型あるいは肉眼形態の組織学的な成り立ちを類推する作業が重要であることになる。これらの肉眼所見と組織所見との関係を整理・集約し、胃癌肉眼所見の特徴としていくつかに分類したものが胃癌肉眼型分類¹⁰⁾である。これらの肉眼所見について肉眼的な立体像の組織構築を類推する作業は、胃癌深達度診断の基本作業であると同時に、X線的な良性悪性判定の大きな手がかりとなる。その背景には、第1章で述べたように、肉眼型は組織型と転移様式など癌の性質によって関係づけられているだけでなく、臨床病理学的な悪性度を反映している癌進行度判定因子（病期分類、TNM分類）の1つである深達度と密接な関係にあることが挙げられる。すなわち、肉眼型は癌深達度と密接な関係があり、臨床病理学的な悪性度と関連していることである。深達度を表す腫瘍因子（T；tumor）は原発性腫瘍（原発巣）の進行度（ステージ）を表し、胃壁深達の程度つまり深達度によって癌進行度は4段階に分類されている。結局、肉眼型は肉眼像の立体的構築所見である表面形態と深部形態（壁肥厚所見と硬化所

見)の構成比によって、その表現型が決定されることから、肉眼型あるいは肉眼所見は深達度診断の有用な指標と言うことになる。したがって、X線的な良性悪性判定では、肉眼像とその立体的な組織構築に関連した肉眼所見について整理・集約しておくことが必要となる(図2.1 X線的な良性悪性判定の手順-肉眼的異型所見の分類と集約-を参照)。さらに、前述したように肉眼型は組織型と癌浸潤様式や転移形式など臨床的な悪性度を反映する癌の性質によって結びついていることから、X線的な良性悪性判定では癌組織型(2分類法)による肉眼所見の特徴と差異を整理・集約しておき、これを指標に行う必要がある(表5.1~5.3, 図5.1~5.4)。

第Ⅲ層では、最終的なX線の良悪性判定結果について、その正誤を評価する。評価にあたっては、胃癌個々あるいは病変局所の所見分析に終始することなく、胃癌組織発生を基盤とした癌組織型に基づいた胃癌の臨床診断と病理診断を一体化した胃癌の診断体系から眺め、評価する必要がある。その臨床と病理を含めた胃癌の診断体系には、中村(恭)の胃癌の細胞発生ならびに組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角^{1, 4)}”と“肉眼的な胃癌診断の瀑布²⁹⁾”が挙げられる。これによって、良性悪性判定の所見の拾い上げ方をはじめ良性悪性判定の正誤と判定に至るまでの思考の組み立て方とその過程を知ることができる。その際に必要なことは、それらを文言によって表現してもらうことである。そうすることによって、読影者個々の脳内にある画像認識と判定に至る思考過程の実体の概要をはじめ、共通な認識の部分を把握することができる。そして、それらの間に矛盾がある場合はその原因について再検討を行い、修正することも可能である。このように胃X線的な良悪性判定をはじめ胃癌X線診断では3つの階層に分け、所見の分析と整理・集約することによって、X線的な良性悪性判定をはじめ量的診断に必要な所見や問題点を明確に把握し、解決策を講じることができよう。

少し戻って、第Ⅱ層と関連したことであるが、胃癌臨床診断の原点に戻ってX線的な良性悪性判定の所見について考察する。X線的な良性悪性判定は胃癌肉眼型分類を指標に行われる。この胃癌肉眼型分類における胃癌の肉眼的特徴像は腫瘍病理学総論における腫瘍の定義を原点としたものである(後述)。第2.3.1章、第2.3.2章で触れたことでもあるが、奇異に感じることは、日常の胃癌X線診断の場ではいろいろな所見用語が使用されているにもかかわらず、X線的な良性悪性判定の原点である基本概念については言及されないままであることである。このようなことから、ここではそれらの用語の原点とその意味するところについて考察を加えることにする。

まず、「不整」、「不規則」などと表現されている肉眼的な所見用語についてである。いずれも肉眼形態の“乱れ”を表しており、肉眼的な良性悪性判定の原点とも言える肉眼的異型の所見であり基本的な所見用語「異型所見(I)」である。これらは、一般的には悪性を示唆する用語として用いられている。それらに共通したところはと言うと、いずれも腫瘍病理学総論にお

ける腫瘍の定義，すなわち「腫瘍とは，それが発生した臓器・組織の形態・機能を多少とも模倣し，自律性に過剰に増殖する」をX線診断の立場から解釈した所見用語であり，いずれも肉眼的な形態の「乱れ」を表現していることにある．すなわち，肉眼的な所見の乱れを表すこれら「不整」，「不規則」などのX線的な所見用語は，腫瘍病理学の根底にある腫瘍の性格を肉眼的に“基本的な異型所見「異型所見（Ⅰ）」”として端的に表した所見用語であると見なすことができることである．もちろん，X線診断の場においては，これらのほかにも病変局所の性状を表現した所見用語も多い．すなわち，「粗大/微細」，「明瞭/軽微」，「高い/低い」，「深い/浅い」，「濃い/薄い」，「凹凸/平滑」などがそれである．これらは前述した腫瘍病理学総論にある腫瘍の基礎的な性格を端的に表現した所見用語に比べると，少し具体的な肉眼的性状を表現した用語になっているが，それらの所見内容は腫瘍病理学にある腫瘍の基本的な性格を表現していることでは同じである．したがって，腫瘍病変の肉眼的な局所の性状を表した“肉眼的な基本所見「異型所見（Ⅱ）」”と言うことになる．いずれも，X線的には正常とは形態的に異なった“乱れ”を表していることでは共通している．さらに，これら基礎的な異型所見や局所的な基本所見のほかにも，日常に行われるX線的な良性悪性判定で使用されている所見用語がある（第2章～第5章を参照）．むしろ，日常的にはこれらのX線的な所見用語のほうがはるかに多く使用されている．これらをX線的な良性悪性判定の「異型所見（Ⅲ）」として，X線所見の特徴を整理・集約しておく必要がある（第5章，表5.1～5.3，図5.1～5.4）．異型所見を異型度の観点から整理するには，前述した腫瘍病理学総論をはじめ胃癌病理診断の理論や概念から眺めてみるとよい．その際には，第2.3.2章で述べたように，正常細胞（体細胞）の一般的な形態の特徴は，規律性のある制御された分化の過程を経たもので，円形ないし類円形で大きさもほぼ均一，左右対称で均衡が保たれていることを考慮すると，腫瘍細胞の不整，不規則などの形態な“乱れ”，すなわち正常からの形態的な“かけ離れ”は，組織学的な悪性としての腫瘍の性格を表していることを理解することができる．問題は，肉眼的異型度の判定である．これには胃癌肉眼型分類の肉眼所見が指標となる．すなわち，異型度が軽度と見なされる表面形態と高度と見なされる深部形態に分けて整理することである．もちろん，それらに1）表面，2）辺縁（境界），3）周囲粘膜の形態が含まれる．これらのことを考慮したうえで，中村（恭）が提唱している胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”から胃癌X線診断を眺めると，X線的な良性悪性判定に必要な所見の軽重を把握することができ，系統的に整理し把握しやすくなる．“胃癌の三角”とは胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念とされ，それを構成している基本要素は癌発生の“場”と“組織型”と“肉眼型”の3つであり，それぞれは密接に関係しており，それぞれを頂点に三角の形を作っていることから“胃癌の三角”の名称で呼ばれている（MEMO2，図3.10）．このほかに，肉眼型では隆起型と陥凹型に分けた良性悪性診断の指標が参考になる．隆起型では病変の大きさ，隆起基部の形，丈の高さ，

表面性状，輪郭や辺縁の性状などの所見要素に分けて分析する（図5.1，図5.2，表5.1～5.3）. 陥凹型^{36, 39, 40, 41)}では癌組織型別にみたX線所見の特徴と差異が参考になる（表5.3，図5.3，図5.4）. 陥凹型^{7, 34)}では肉眼的な良性悪性判定の所見要素を1) 面，2) 境界ないし辺縁，3) 粘膜ヒダに分けて所見を整理・集約するとよい（図5.3）. 癌組織型別の肉眼ならびにX線所見の特徴と差異を知ることによって，良性悪性判定における所見の軽重を把握しやすくなり，複雑な所見の整理・集約も容易となる. 最終的には，これら胃癌の組織学的理論に裏づけられた胃癌診断の臨床と病理を一体化して新しい診断体系を構築し，これに基づいた経験の積み重ねから得られる新しい知見を練り込みながら体系を育成していくことになる（第5.1章）.

6. 日常の読影に必要な基本的な事柄

ここでは日常の読影に必要な事柄について、その要点を述べることにする。存在診断と質的診断の精度を大きく左右するものは画像の質である。画像の質に影響を与える因子には1) 撮影装置に関連した機器, 2) 造影剤の物性, 3) 被写体側の条件などのハード面と4) 撮影技術に関するソフト面に分けられる。ここでは、手技を除いたハード面について検討する。

透視下の画像あるいは撮影画像の質を判断するには一定の濃度で判断することが原則となる。画像の質を左右する因子には、1) 鮮鋭度（あるいは解像度）、2) 対照度、3) 粒状度がある。まず画像が鮮鋭（明瞭さ；sharpness）であるかどうかをみる必要がある。鮮鋭度は空間分解能、コントラスト分解能（あるいは濃度分解能）、時間分解能によって影響を受け、コントラスト分解能には、1) 線コントラスト、2) 被写体コントラスト、3) フィルムコントラスト（I. I. -DRではCCDそのものの特性、FPD間接方式では蛍光体、直接方式では光導電体の物理特性）、4) 造影剤コントラスト（バリウム粒子径と分布、濃度）などが挙げられる。近年の装置では、画像処理ソフトウェアでこれら物理的なコントラストを制御する技術が進められているが、基本的にハードウェアの初期性能を保持することが重要になる。

前述した鮮鋭度特性とは別に、X線発生装置の出力、X線管焦点の大きさ、焦点被写体間距離、付加フィルター、散乱線除去グリッド（格子比、格子密度、インター Spacer、収束距離）、受像系・画像表示系（DR系ではI. I. とCCD、FPD、さらには画像ビューアやPACS、フィルム/スクリーン系では自動現像機の現像液そのもの、現像処理温度・処理時間）などに影響される。これらはハードコピー・ソフトコピーのいずれで運用するのかと言った違いがあるので、用途に合わせて吟味する必要がある。

一方、日常的に観察する画像において問題になる鮮鋭度阻害因子のうち、散乱線によるカブリを原因としたコントラストの低下、ブレ（装置と被写体）による空間分解能の低下が最も生じやすい。装置そのものに原因があるボケの程度はテストチャートによる空間分解能（位置的に近接した2点を独立した2点として見分ける能力MTF；Modulation Transfer FunctionまたはCTF；Contrast Transfer Function）で判断可能である。デジタル装置とアナログ装置では測定方法が異なり、問題がある場合の対処方法も異なるので、年間に一度は測定が必要であるが、日常の撮影時間と同等の条件下での計測が望まれる。撮影時間の長短によりブレの出現が変化するからである。

I. I. -DR撮影装置ではI. I. そのものの性能と経年変化（通電時間やX線の照射による）、CCD（Charge Coupled Device）の性能が画像精度を大きく左右する。また、FPD撮影装置では主に室温や温度、湿度による管理や毎日のキャリブレーションが重要になる。デジタル装置では、

年間保守契約の有無が画像に影響を与えることがある。これは主に画像処理ソフトのバージョンアップによるものである。近年の画像処理ソフトではグリッドレスを謳うものも出現しており、細かな改良が加えられていることは無視できない。

フィルム/スクリーン系であれば増感紙保護膜の傷や増感紙とフィルムの密着状態も影響する。各々の物理性能は単独で評価できるので、保守や点検時に設置時の性能を維持しているかどうかを確認することが必要である。

デジタル装置であれアナログ装置であれ、日常点検でのテスト撮影が必須になる。できるだけ通常の撮影条件に近い被写体（テストチャートやファントムなど）を用い、その透視電圧/電流、撮影電圧/電流/撮影時間を記録して、設置時との差が一定範囲にあるかどうかを管理することは当然の義務である。

デジタル装置において、その利便性からモニター診断が主流になっていると思われるが、X線装置に付属するモニターは、おおむね1Mピクセル程度のカラーLCD(Liquid Crystal Display Monitor)であるが、読影用のものは3Mピクセル白黒LCDが広く普及している。この両者の画像の差を認識して使用することも大切である。

ひるがえって、各撮影法の組み立て方やその手順、撮影体位、手技が適切かどうか、とくに検査の中心である二重造影法の利点が活かされているかどうかを観察しておく必要がある。なぜなら、画像の質は前記したハード面だけでなく撮影技術と言うソフト面によっても大きく左右されるからである。画像の精度管理では上記した画像の質的評価を行い、問題がある場合にはその解決に向けた対策を講じることになるが、評価と改善に向けた技術指導を行うには撮影法を統一しておくことが求められる。

6.1. 画像の質をチェック

X線写真の読影はなるべく撮影した順序で行う。前記の鮮鋭度を含めた被写体コントラストをチェックし、撮影手技では各種撮影法の利点が最大限に活かされているかどうか、二重造影では撮影の基本原則（撮影体位、造影剤の付着状態、空気の質と量、二重造影の基本的撮影法；第I法と第II法）が守られているかどうかをチェックする。二重造影法の優れた面は、充盈法と同じように胃の位置や形をはじめ胃壁辺縁を現すだけでなく、胃の粘膜の肉眼的な形態像を広く現すことができることにある。しかし、二重造影法は手技が難しく、体型や胃内容液によって画像の質が大きく左右されるところに問題がある。とくに、手技によっては描出できる病変の大きさ、形状、部位が限られてしまうところが大きな欠点である。また、この画像の質は身体能力や基礎疾患の有無などによっても影響を受けるので、これらについては、事前に調査した問診票や検査に当たっての注意事項を明記した文書を準備しておくことが必要である。

二重造影像の基盤となるものは造影剤の付着像である。二重造影像の基本像は、この造影剤

の付着像を基盤に1) たまり像, 2) はじき像, 3) 接線像の3つによって構築されている。前述した二重造影における造影剤の付着については不明な点も多いが、バリウム懸濁液が粘膜表面に薄い層(0.1~0.3mm)を形成している状態である。しかし、正常粘膜の表面には胃酸や消化液(ペプシン)あるいはそのほかの有害物から粘膜を保護するための粘液層(0.1~0.3mm前後の厚みを持った腺粘液と表層粘液による粘液バリアー)が形成されているので、実際に読影で観察されるX線画像はこの粘液層の表面にバリウム懸濁液が層を形成した状態をX線像として捉えたものであることは間違いない。つまり、二重造影像で得られるX線像は、粘膜表面を覆っている粘液の量と質によって異なり、いろいろな像が作られ、認められることである。二重造影の第I法とは、粘膜表面にバリウム懸濁液の薄い層(0.1mm前後)を作り、これによって表現される粘膜表面の模様像(平面像)、第II法とは粘膜の凹凸による形状をバリウム層の厚みを調節してより立体的に表現した像である。したがって、正常の粘膜表面を覆っている粘液層が過剰な厚みを持った状態では、粘液にバリウムが取り込まれて絮状(じょじょう; 綿毛のような)のような像(schummerung/朦朧像; 日常の検査では十二指腸の粘液に囲まれて淀んだような状態でみられる像がこれに似ている)となり、粘膜の微細な凹凸による模様像を描出することはできなくなることを表している。正確な粘膜像を表現するにはなるべく余分な胃粘液を取り除いた状態で撮影する必要がある。そうするには、精密検査では胃ゾンデ(ゴム製の6号チューブ)で胃液を排出する、ルーチン検査あるいは胃検診では、造影剤で粘膜面を洗うような操作、すなわち360度の回転変換あるいは左右への交互変換などの体位変換が必要である。次に、バリウムの質と濃度が問題である。二重造影の撮影ではバリウムの層はできるだけ薄く、バリウム含有量は高く、適度な粘性と流動・拡散・沈降が得られること、さらに高胃酸や胃粘膜の萎縮をはじめ胆汁や膵液などの胃内逆流による低胃酸によってバリウム懸濁液の物性変化が少ないことが求められる。

6.2. X線所見の拾い上げと読影の手順

胃X線診断はその目的によって、1) 存在診断, 2) 質的診断, 3) 量的診断(拡がりや深さの診断)に分けられる。通常の読影では存在診断から質的診断,そして量的診断へと進める。異常所見の有無については、どの撮影像(充盈像, 二重造影像, 圧迫像)のどこに(解剖学的部位, 壁在部位), どのような像(異常像の特徴)であるかについて分析する。どのような像かについては、全体所見から局所(辺縁)所見へと読影を進める。異常所見には粗な所見と微細な所見があるので、粗な所見から拾い上げる。全体所見には胃の位置や形の異常がある。これらの所見は、本来ならば立位や腹臥位の充盈像が適しているが、近年では充盈法よりも二重造影法が微細病変の描出に優れていることから、二重造影法の撮影画像を中心に読影することが多くなっている(詳細は7章の充盈法を参照)。これは、二重造影法で撮影される画像は、

充盈法で描出される胃の輪郭や大小弯側の辺縁像についても十分に対応できていることによる。二重造影像の基本的な読影手順を紹介しておく。

前述した画像の質、つまり鮮鋭度、コントラスト、造影効果の状態、撮影手技（体位、二重造影手技など）などについてチェックしておく。画像の質や精度によって拾い上げられる病変の大きさや形状が制約されるからである。

根拠のある的を射た読影を身につけるには、本テキストに提示した胃X線像を対象に読影の手順に従い、個々に声を出しながら自分なりの所見用語を用いて読影してみる。そして、最終診断に至るまでの思考の過程を文字でまとめる作業を繰り返し行う。それらの作業が適切であるかどうかについては、これまでに述べてきた胃癌診断の理論や概念から眺めて自らを評価し、矛盾があればこれを修正するように努めることを勧めたい。

まず、胃全体の位置や形の異常の有無をみる（表6.1）。胃の異常像（異形像）については、二重造影法は充盈像に対応しており、背臥位正面位あるいは正面像（胃角部小弯辺縁の接線像がU字形として現れた像）で胃全体の形をみることによって、小弯側と大弯側の長さに均衡（バランス）が保たれているかどうかについても知ることができる。全体の形の異常についても同様である。下垂胃、牛角胃、瀑状胃、胃周囲の臓器による圧迫、手術切除を受けた術後胃（残胃）、砂時計胃、B型胃、スキルス型胃癌でみられる水筒状胃や鉄管状胃がある。胃の変形には癒着や身体の変形など胃外病変による変形もある。稀に、胃の位置異常として内臓逆転症の胃がある。左右の位置が逆になっていることが特徴である。（異形像については、第1.1章のX線的な正常像/異常像を参照）

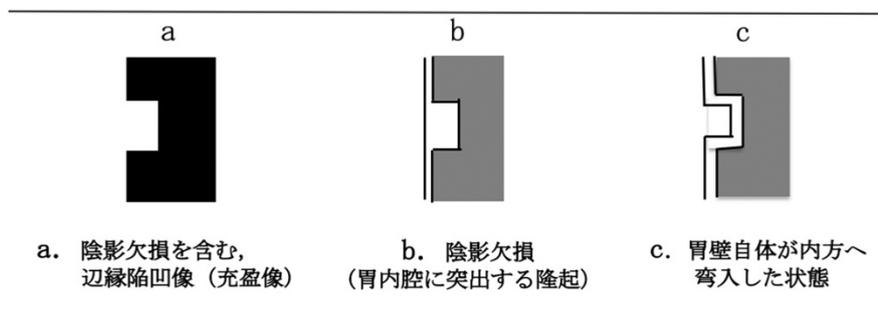
胃の異形像

胃全体の形	局所的な辺縁の所見	
	正常異形	異常
1. 下垂胃 2. 牛角胃 3. 瀑状胃 4. 臓器圧迫 5. 癒着 6. 身体の変形	1. 鋸歯像 2. たるみ 3. ねじれ 4. 弯入, 切れこみ 5. 直線化	1. 胃角の変形 2. 小弯短縮 3. その他の変形（狭窄） 4. ひきつり (弯入, くびれ, 切れ込み) 5. 直線化 6. 硬化 7. 陰影欠損 8. ニツシェ, タツシェ, 憩室, たるみ

正常異形：胃病変に起因しない異常像 直線化：正常異形と異常像の2つがある

表6. 1

陰影欠損を含む辺縁陥凹像の成り立ち

市川, 吉田による⁵⁾

- a. は充盈像で陰影欠損を含む辺縁陥凹像 (margin minus shadow) .
 b. は陰影欠損,
 c. は陰影欠損以外の陥凹像 : 蠕動, くびれ, 硬化, 切れこみ, 胃外圧迫, ひきつりなど.
 bとcは二重造影像.

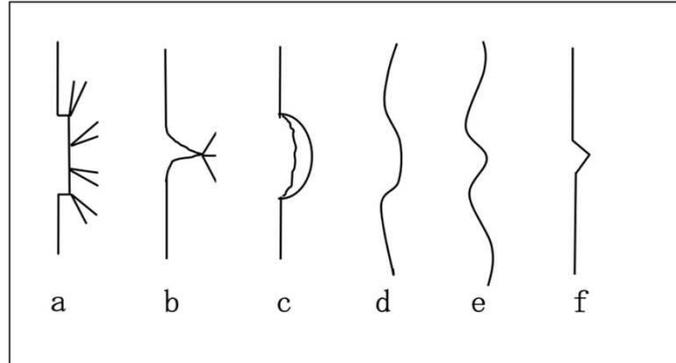
図6. 1

次に, 胃の局所 (辺縁) 所見を読影する. 胃局所の異常には, 胃病変を表す異常像とそうでない異常像があるので, これらを識別する必要がある (後述). 胃病変と無関係の辺縁異常には, 鋸歯像 (大弯側の粘膜ヒダの間に溜まったバリウムによって粗大なギザギザした鋸歯状の像), たるみ, ねじれ, 弯入, 切れ込み, 直線化 (病変と関係のない直線化と病変と関係のある直線化がある) などがある. 病変と関係のある局所の異常, すなわち胃壁辺縁の異常には, 胃角の変形, 小弯短縮, そのほか狭小化や狭窄などの変形像, ひきつり (弯入, くびれ), 直線化, 硬化, 陰影欠損, ニッシェ, タッシェ, 憩室がある.

直線化には病変と関係のあるものとそうでないものがあるので注意する (前述). 硬化には, 陰影欠損様の直線化と黒化度変化の急激化の2つがある (市川, 吉田⁶⁾). 胃角部小弯側は胃潰瘍 (消化性潰瘍) の好発部位であるので, 胃角小弯の変形像として現れやすく, 治癒再燃を繰り返す難治性潰瘍では小弯側が短くなり, 小弯短縮像として現れる. 異常所見を拾い上げた後は, 異常像が胃病変と関係のある所見かどうかを識別する必要がある. 胃病変と関係のある異常像かどうかの識別は二重造影像で判断する. すなわち, その近傍粘膜にはじき像やたまり像あるいは接線像や胃小区像などの粘膜像に大きさ, 形, 配列, 濃淡, 不規則, 不揃い, 集中像, 複線像などの異常像があれば, 胃病変と関係のある異常像と判断する (図6. 1). 辺縁陥凹像は良性悪性判定でよく問題となる像である. そこで, 市川, 吉田に⁶⁾ よる二重造影像における辺縁陥凹像の諸像とその鑑別について示すと, 図6. 2, 図6. 3に示したようになる. 胃癌にみられる辺縁の異常では, 所見の規模 (大小, 粗大か微細か) の違いはあっても, 陰影欠損様の直線化像 (図6. 3) が多く, 辺縁不整を伴う.

二重造影像における辺縁陥凹像の諸像と鑑別

市川, 吉田⁶⁾ による図を一部改変



a: 硬化, b: ひきつり, c: 陰影欠損, d: 胃外圧迫, e: 蠕動, f: 切れ込み.

粘膜異常のない辺縁像は意味のない変形（正常異形）である

図 6. 2

胃癌にみられる辺縁の異常像

陰影欠損様の直線化像

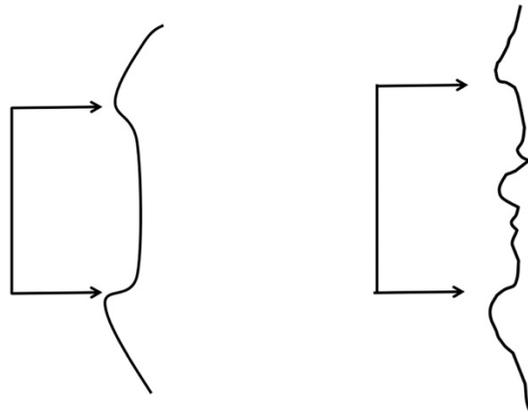


図 6. 3

最終的な読影作業は、充盈像と二重造影像による胃全体の位置、形、胃の辺縁像を読影した後に行う、胃粘膜面の読影がある。二重造影像を構成する基本所見は、造影剤の付着像を基盤とした1) はじき像, 2) たまり像, 3) 接線像である。胃小区像や粘膜ヒダの像もこれらが集まって作られる像である。粘膜ヒダについては、粘膜ヒダの分布(胃粘膜萎縮の状態を把握)、ヒダの大きさ、形状、走行などについて異常像の有無を調べる。ヒダ集中像、ヒダ先端の肥大、中断、細まり像、ヒダ間の狭小化像(伸展不良像)などの所見に注意する。異常像の所見を分析し、肉眼的な立体構築を想定する。想定した肉眼所見について、①これまでに経験した胃癌

像との類似性を求めた診断，②胃癌の肉眼・組織所見と X 線所見の比較対比を繰り返し行い，所見の成り立ちを根拠とした診断，③中村（恭）⁴⁾による胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”に基づいた胃癌 X 線診断の理論的体系化を通して，符合する特定の病変や疾患名について鑑別診断を行う（第 8. 2 章を参照）。

7. 充盈法

胃X線診断の歴史を作ってきた撮影法である。手技が平易であることが特徴である。本邦で開発された二重造影法は、この充盈法に十分対応できる撮影法である。したがって、充盈法で表われるX線画像の読影は、そのまま二重造影法の読影に応用することができる。バリウム懸濁液で胃を充満させて、胃の位置や形を表す撮影法である。バリウム懸濁液の量は少なくとも200ml、できれば250mlが必要である。充盈法にとっては適正なバリウムの量であっても、二重造影法とくに腹臥位前壁二重造影にとっては過剰となり、検査が不十分になることが多い。新胃X線撮影法では二重造影法を主体とした撮影が組み立てられているので、使用するバリウム懸濁液は高濃度（200～220w/v%）を150ml前後であり、充盈法に適正な量とは言えない。撮影法にはそれぞれ適正なバリウムの量と言うものがあるので、撮影法を組み立てる際には検査の中心となる撮影法を明確にしておくことが必要である。撮影体位は立位と腹臥位があり、体位角度を変えることによって描出される大小弯の壁側面が変化する。胃の位置や形（辺縁を含めて）の異常を検査する撮影法で、撮影手技が簡易であることが特徴である。しかし、大小弯側から少し離れた病変は異常所見として現れにくい欠点がある。ところが、この量では腹臥位前壁二重造影像を撮影するには多すぎる。最近、高濃度・低粘度の造影剤が開発され、私どもが考案した新・胃X線撮影法の普及と相まって集検間接撮影（対策型検診）と直接撮影（任意型検診）の画像精度に大差はみられなくなっており、間接撮影でも微細な粘膜像の描出が可能となっている。これらのことが背景になって、胃集検やドック検診では二重造影法を中心とした撮影の組み立てを行う施設が増加してきている。二重造影法を重視するか充盈法を重視するかは迷う診断医も少なくないようであるが、問題は、検査の精度とくに粘膜癌をはじめとする早期胃癌を発見することを目的とした場合に、これを満足する撮影法は何かである。そうすると、胃粘膜像を広く、しかも微細な粘膜像を描出し得る撮影法、すなわち二重造影法と言うことになる。

胃X線撮影法である四大撮影法「1）粘膜法、2）充盈法、3）二重造影法、4）圧迫法」の中から、近年でもよく用いられる撮影法は1）粘膜法を除いて、2）充盈法、3）二重造影法、4）圧迫法である。ここでは、これらの四大撮影法の中から2）充盈法、3）二重造影法（第8章）、4）圧迫法（第9章）を選択し、それぞれの撮影法について基本的な事柄をまとめることにする。

7.1. 充盈像の読影

胃の位置や形の異常，大小弯のバランス（均衡）をみる．胃全体の変形か局所の変形かをみる．内臓逆転症では左右が逆転した像として認められる．穹窿部の輪郭が現れている場合は，穹窿部の膨らみ具合や，穹窿部辺縁の輪郭の異常（辺縁の異常）をチェックしておく．胃体部の大弯側は，正常の粘膜ヒダによって鋸歯状を呈する．

7.1.1. 充盈像における胃の形

通常の胃の形には，鉤状胃，下垂胃，牛角胃（高揚胃；立位充盈像で胃角が十二指腸より高い位置にある胃），瀑状胃がある．これらの胃の形に対する名称は撮影法の研究の歴史からみてもわかるように，充盈像で使用されてきた用語である．正常か異常かを判断する際には，バリウムの量と撮影体位が適切であるかどうかを確認しておく必要がある．バリウムの量（250ml前後）は胃下部あるいは体部を十分に膨らませているかどうかをみる．体位は鉤状胃では胃角小弯の接線像（胃角切痕）がU字形を呈しているかどうかでもって判断する．牛角胃あるいは横胃では，胃角切痕が消失しているので目安となる体位はないので難しい．牛角胃（stierhorn magen）の名は胃角部小弯側のU字形の折れ曲がり（胃角切痕；第2.7.1章 胃角部小弯を参照）がみられず，牛の角（stierhorn）の形に似ていることによる．胃角部小弯側がU字形にへこんだ像として現れる現象は，胃固有筋層の構造によるものである．固有筋層を構成する内斜筋は噴門部から始まって，胃角部で終わることによるものとされている．病的な胃には，囊状胃（蝸牛角内翻；かたつむりに似ていることからその名があり，線状潰瘍による胃角部が短縮して胃は囊状を呈する），砂時計胃，B型胃，幽門狭小胃，切除胃があり，それぞれ特有な形を呈し，胃の形から大まかな質診断が可能な場合も少なくない．胃の位置，形，壁の緊張具合，胃外のガス像や糞便の多少，石灰化などの所見についてもみておく必要がある．胃の形では大小弯のバランスが保たれているかどうかをみることから始める．胃体部の多発潰瘍や胃癌の中には，胃の変形所見（B型胃，砂時計胃など）が存在診断や質診断の手がかりとなることも多い．

囊状胃：胃角部小弯側の線状潰瘍（胃潰瘍の好発部位は胃角部小弯側である．この部に胃潰瘍を線状に近傍再発を繰り返した潰瘍）によって，体部小弯側の胃壁は著明に短縮して囊状の形を呈するようになる．典型例では胃角部に十二指腸球部が接したような形を呈する．その形が“かたつむり”に似ていることから蝸牛角内翻とも呼ばれている．

幽門狭小：幽門部の進行癌や幽門部の多発潰瘍あるいは胃角部の線状潰瘍例に幽門部の多発潰瘍が合併すると容易に幽門の狭小化が生じる．立位充盈像でも現れるが，腹臥位充盈のほうがわかりやすい．幽門狭小化は幽門部，あるいは幽門部と胃角小弯に多発潰瘍を合併した早期胃癌病変でもみられるので注意が必要である．また，幽門輪部と十二指腸球部の位置や形の

異常は腹臥位第一斜位の充盈像（左側をやや挙上させた体位）で最もよく現れる。幽門部の形ばかりでなく、幽門輪部の形にも注意を払う必要がある。

砂時計胃：胃体部の接吻潰瘍あるいは胃体部の全周性収縮を来した癌にみられる。

B型胃：胃体部小弯の多発潰瘍や多発潰瘍を合併した癌にみられる。

瀑状胃：病的な胃の場合もあるが、それらの多くは大腸内のガスによる圧迫で体部が偏位し、背側へ屈曲した形のものが多い。

7.1.2. 胃辺縁の異常

充盈像における胃辺縁の異常は、同じように二重造影像でも現れる（二重造影像の辺縁像の所見を参照、表6.1，図6.1～6.3）。胃壁の凹凸、厚みや硬さの異常が辺縁の異常として現れることが特徴である。充盈像では撮影体位を変えることによって、辺縁像として現れる壁側が変わる。胃辺縁の異常所見は、基本的には主に変形と呼称されている胃角の変形、小弯短縮、そのほかの変形（狭窄など）、ひきつり（弯入、くびれ、切れこみ）、直線化、硬化、陰影欠損、突出（ニッシェ、タッシェ、憩室、たるみなど）に分けられる。この胃辺縁像については、これまで繰り返し述べてきたように、病変と関係のある所見と関係のない所見がある。

病変の存在と関係のない所見には、体部大弯側にある鋸歯像、他臓器による圧迫による陥凹像、蠕動、たるみ、ねじれ、弯入、切れこみ、直線化（病変存在と関係のある直線化と関係のない直線化がある）、壁の緊張による陥凹像（意味のない陥凹像）、体形による膨らみやへこみ像などもある。

病変の存在と関係する所見には、前述したように胃角の変形、小弯の変形、ひきつり、直線化、硬化、陥凹像、陰影欠損、突出像がある。突出像にはニッシェ、タッシェ、憩室がある。硬化には、陰影欠損様の直線化と黒化度変化の急激化の2つがある（市川・吉田⁶⁾）。胃病変と関係のある直線化は前者の陰影欠損様の直線化であり、胃病変が大弯辺縁側にあると、その部では壁の弾性ないしは伸展性が低下し、辺縁の接線像が直線化として現れる。とくに、胃癌では粘膜癌でも軽度な直線化として現れるが、多くは深部壁が癌浸潤に伴う線維組織の増生によって質的に硬くなり、その部が直線化として認められるようになる。質的診断にとって重要な所見は壁の硬化と陰影欠損で、硬化ではその成因の1つである陰影欠損様の直線化⁶⁾と言うことになる。癌病変ではその所見の規模（幅や深さの大きさ）が深達度と密接に関係する。また、陰影欠損像の辺縁が不規則あるいは不整であるかどうかは良性悪性判定の手がかりとなる。胃病変を表した異常像であるかどうかの判定は、二重造影像で異常像の粘膜を観察して、その近傍に集中像、たまり像、はじき像、胃小区像の異常などの異常像があるかどうかによって行う。これらの異常像を伴わない辺縁異常は“正常異形”と言うことになる。深達度診断ではそれらの形状が重要で、楔状（くさび状）、弧状、台状などに分けられ、その規模と辺縁の形と立ち上がりあるいは欠損像の深さが深達度診断の指標とされる。

これらの辺縁所見は存在診断をはじめ質、量的診断の指標とされることが多い。辺縁所見を読影した後は、その所見が病変とどのような関係にあることが推定されるかを述べる必要がある。その際には、二重造影像による粘膜の異常があるかどうか病変の存在、質診断につながる。直線化像は、胃壁のねじれや胃壁の伸展による黒化度（コントラスト）の急激な変化と病変部胃壁の接線像に現れる直線化像（前述したように、市川、吉田⁶⁾は陰影欠損様の直線化と表現している）の2つがあるので注意する必要がある。

以上をまとめると、胃辺縁の異常にはへこみ像、弯入、蠕動、他臓器による圧迫、直線化像、硬化像、陰影欠損像、突出像（ニッシェ、タッシェ、憩室など）があつて、病変の存在と関係する所見は、胃角の変形、小弯短縮、そのほかの変形（狭窄など）、ひきつり、へこみ像、直線化像（ただし、病変の関係する所見と関係しない所見がある）、硬化像、陰影欠損像、ニッシェである。

ニッシェ (Nische, niche) の語源は西洋の建築にみられる壁の窪みの意味である。

ニッシェ (niche, Nische) : 壁龕 (へきがん)



Haudekが潰瘍のX線所見として命名 (1910年)

レンガや石の壁に窪み（穴）を作り、そこに彫刻物や花瓶などを置いて飾る習慣がある。

Haudek(1910)は潰瘍部に溜まったX線バリウム像がこれに似ていることから、ニッシェ(Nische, niche)と命名している(図参照)。日本語では壁龕(へきがん)と言う(図7.1-①~⑧にⅢ+Ⅱc型ないしⅡc+Ⅲ型癌に伴ったニッシェ像を提示する)。

図7.1-①~⑬：Ⅲ+Ⅱc型のX線像.

図7.1-①, ②は立位充盈像, ③, ④は背臥位二重造影第2斜位像, ⑤, ⑥は同じく背臥位二重造影第2斜位像 (空気少なめ), ⑦は切除胃新鮮標本写真. ⑧は組織断面写真 (u1-4). ⑨, ⑩は組織所見 (分化型癌, m) である.

①, ②では体下部小弯側の突出像 (ニッシェ) が認められる. ニッシェの口側と肛門側の小弯辺縁に軽度な陰影欠損様の直線化像が認められ, よく見るとわずかに不整である. ニッシェ辺縁の胃壁に軽度な厚みと硬さを伴っていることが想定される.

Ⅲ+ⅠⅠc型の側面像 (側面ニッシェ) : 矢印部に浅く陥凹した直線化像がみられる

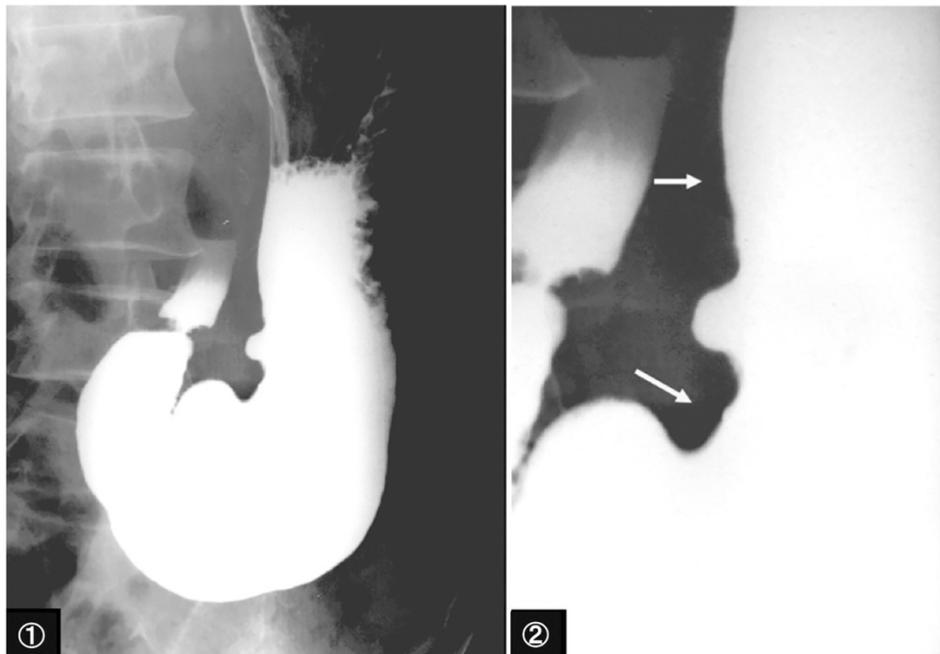


図7.1-①, ②

図7.1-③, ④：背臥位二重造影第2斜位像.

③, ④は, 背臥位から一旦, 右側臥位にして, 胃内のバリウムを胃下部に移動させ, 右側臥位から背臥位正面位に体位を戻し, ニッシェ部にバリウムが流れるように操作しながら撮影した像である. 正確には体位を背臥位正面から右側臥位そして背臥位正面にすばやく振り戻すように (紙抄きで行う手技) して撮影する手技である. 体下部小弯側に粘膜ヒダ集中を伴うニッシェが認められる. ニッシェの輪郭は円形で境界は整で明瞭である. 集中する粘膜ヒダはニッシェの少し外側で消失し, ニッシェとの間に淡いバリウムのたまり像 (バリウム斑) が認められる. 淡いバリウム斑部は癌のⅡc進展部と一致する.

背臥位二重造影第2斜位像：
正面ニッシュェの周囲に淡い不整形のバリウムのたまり像（棘状）と粘膜集中像

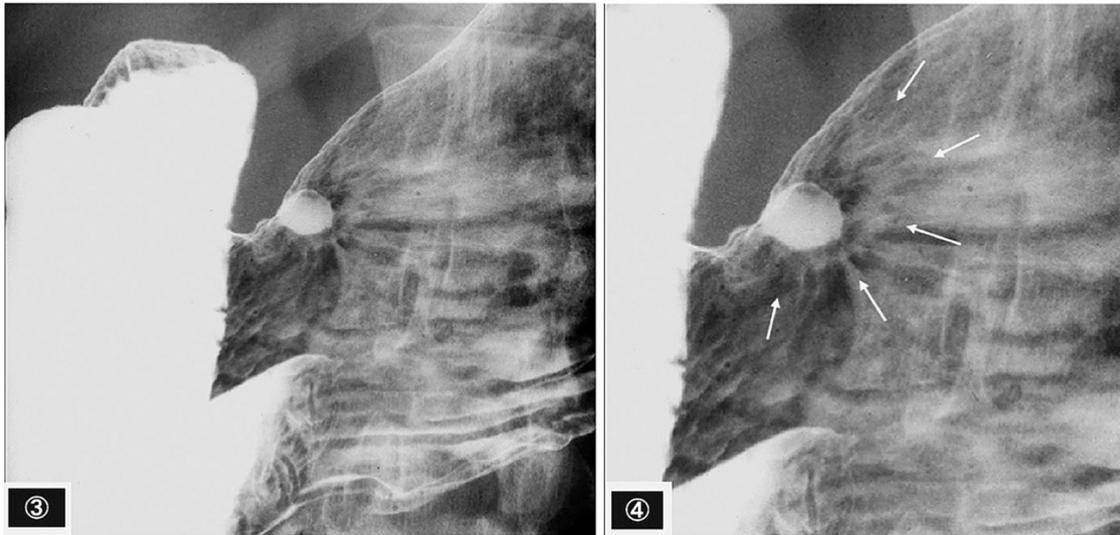


図7. 1-③, ④

図7. 1-⑤, ⑥: 同じく, 背臥位二重造影第2斜位像(検査後半で空気少なめの二重造影像).

⑤, ⑥は同じく背臥位二重造影第2斜位像で, 検査後半に撮影したために空気が少なめとなっている. 同部に粘膜ヒダ集中を伴う円形の濃いバリウムのたまり像(ニッシュェ)があり, その周囲に中断する粘膜ヒダ先端との間に淡いバリウムのたまり像(バリウム斑)が認められる. バリウム斑の境界は棘状で陰影斑の境界は不整形を呈している. ニッシュェ周囲の淡いバリウム斑部は癌のⅡc進展部を表している.

背臥位二重造影第2斜位像(空気少な目の検査後半に撮影)：
ニッシュェ周囲の棘状の境界を呈する淡いバリウムのたまり像(陰影斑)

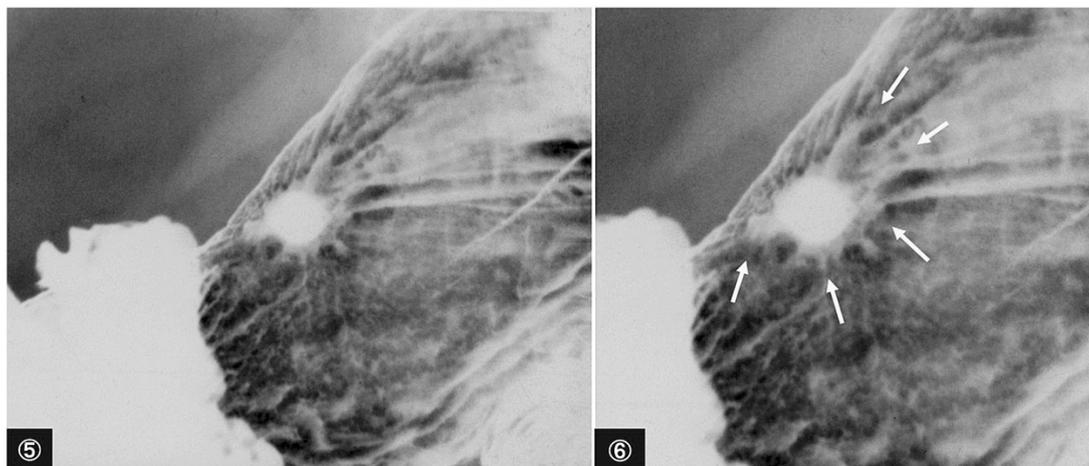


図7. 1-⑤, ⑥

図7.1-⑦：切除胃新鮮標本（組織所見再構築図）.

胃角部小弯側に円形の消化性潰瘍があり、これを取り囲むようにして浅い粘膜陥凹が認められる（黄色矢印の先端）.

切除胃新鮮標本写真

（組織所見再構築図：矢印は癌の粘膜進展部）

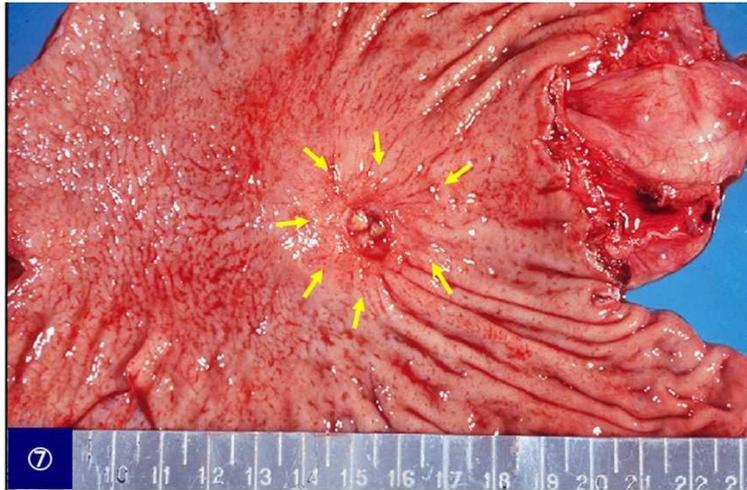


図7.1-⑦

図7.1-⑧～⑩：組織断面写真（⑧），組織像（⑨，⑩）.

消化性潰瘍はul-4，癌は潰瘍辺縁粘膜内に限局している（赤矢印部）.

組織診断は，IIc+III（ul-4），tub1，m，25×20mm，ly0，v0であった.

組織断面写真（⑧）と組織像（⑨，⑩）

（IIc+III（ul-4），tub1，m，25×20mm）

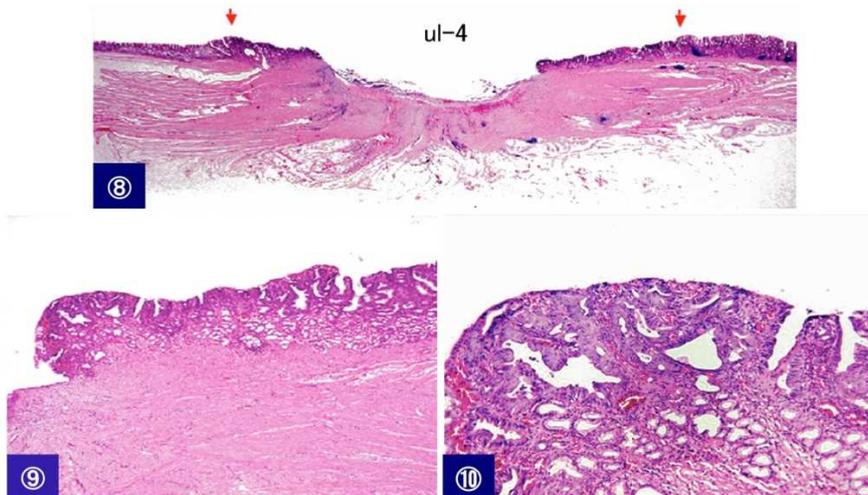


図7.1-⑧～⑩

図 7. 1-⑪～⑬：充盈像，切除胃標本，組織断面所見の比較対比図。

⑪は充盈像，⑫は切除胃新鮮標本写真，⑬は組織断面写真である。

消化性潰瘍周囲の粘膜下層は潰瘍に伴う線維化によって肥厚し，X線的な側面像では軽度な陰影欠損様の直線化像として現れ，よくみると癌の粘膜進展部はわずかに不整な凹凸像が認められる。

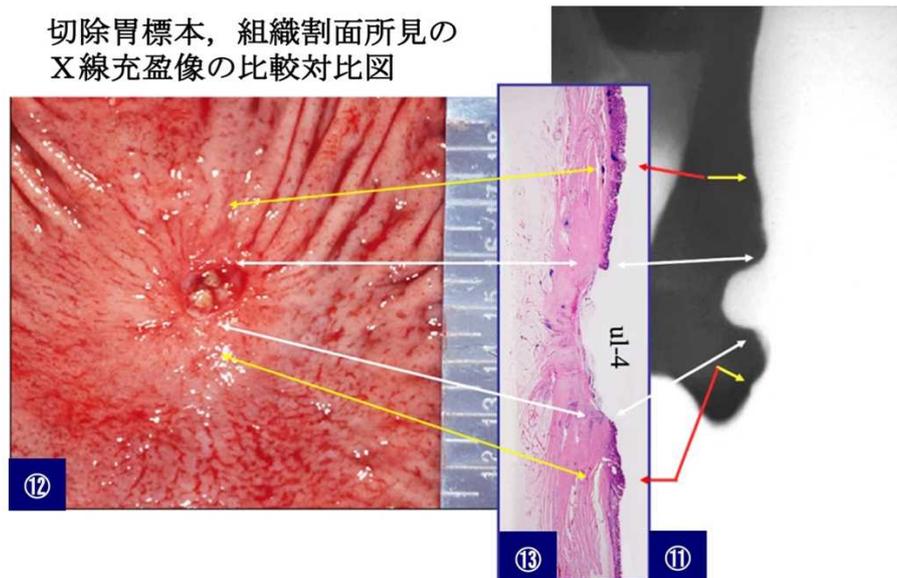


図 7. 1-⑪～⑬

タッシュェ (Tasche) とは，潰瘍 (癍痕) によって局所の壁が収縮 (癍痕収縮) を来し，全体が袋状に膨らんだ形を指す。癌による胃辺縁像は一般的には不整 (大小弯線が不規則にあるいはギザギザしている) であることが多い。ただし，粘膜内癌では不整さに乏しく微細な不整あるいはわずかに角張ったへこみ像として現れるので透視下で気づくことは容易でなく，通常は撮影画像でようやく指摘できる程度である。胃癌に特有な胃の辺縁像は直線化 (組織学的な壁硬化による変化) を伴う陰影欠損，陰影欠損像の中の突出陰影 (ニッシュェ; Nische, niche) であり，びまん性の壁硬化像は壁の伸展不良像として現れる。また，隆起した粘膜面に付着したバリウムが接線像が複数の線状陰影として現れ，病変存在診断に有効な所見となることが多い。一般的には複線化 (二重造影像で大小弯線が二重あるいは弧状あるいは弓状の線状陰影として現れる) と呼ばれている。胃病変と関係のある辺縁の異常は，二重造影像で粘膜の異常があるかどうかによって判断される。なお，ニッシュェ像には充盈像で観察される側面ニッシュェと二重造影像で観察される正面ニッシュェがある。

陰影欠損像にはその中に突出陰影 (ニッシュェ) を伴っていることがあり，悪性所見の代表的所見とされている)。とくに，表在型癌のニッシュェ部は消化性潰瘍 (活動期)，進行型癌のニッシュェ部は深部浸潤部癌の組織壊死によるものである。癌浸潤がみられる粘膜下層以深の胃壁は

健常壁に比べて質的に硬い（癌組織・細胞の線維組織を伴った増殖によって、直線化として現れる）ので、壁硬化を伴う欠損像や直線化像（陰影欠損を伴う直線化）として現れる。壁硬化を伴う陰影欠損像ではその規模すなわち幅や欠損部の深さ、辺縁の明瞭さを観察する。典型的な進行癌ではそれらの変化所見の規模が大きく、陰影欠損部（壁の厚みと硬さ）は著明で明瞭である。粘膜癌でも健常粘膜に比べると壁の伸展性が低下（粘膜固有層内の平滑筋組織や線維組織の増生、粘膜筋板の緊張亢進などが考えられる）しており、IIc型でも小規模なへこみ像として現れることが多く、その辺縁は微細なギザつきとして観察されることがある。

7.1.3. 陰影欠損像

充盈像では胃壁の肥厚による粘膜の隆起が大小弯側をまたぐようにして存在すると、その部ではバリウムがはじかれているので胃辺縁の陰影欠損像として現れる（図6.1）。これは、胃ポリープや粘膜ヒダでも大小弯側の胃辺縁にあれば同じように陰影欠損像として現れ、胃壁全体が蠕動や胃外性圧迫などで胃内腔側へ折れ曲がって突出したように隆起している場合でも現れる。後者の胃病変と関係のない陰影欠損では、その辺縁は平滑であり、粘膜の異常もみられないことが特徴である。胃癌による陰影欠損像は、深部壁の壁硬化を伴った肥厚によるものであり、粘膜面の異常や胃辺縁に壁硬化を伴い、不整ないし不規則であることが特徴である。結局、胃辺縁の異常には胃病変の存在と関係があるものとないものがあるが、その見分け方は二重造影で粘膜異常があるかどうかで判断することになる。胃辺縁の異常像の中にはなだらかで指摘が難しい辺縁像もある。たとえば、未分化型癌などでみられるびまん性浸潤による深部壁の肥厚部である。これらでは、びまん性の浸潤のために壁伸展不良像あるいは直線化像の所見が現れにくい場合があるので注意が必要である。壁硬化が小規模である場合は、壁硬化の異常部は伸展が障害されているので、胃壁の伸展が不十分な場合は粘膜ヒダに埋もれたような状態（埋没した）にあるので、壁の異常が現れないことがある。

癌巢内に潰瘍を合併している場合は、欠損像の中に潰瘍部と一致して突出陰影が現れ、陰影欠損中の突出像（schattenpuls im schattenminus）と表現されている。癌は粘膜内癌の時期でも容易に潰瘍を形成する。潰瘍部の周囲は堤防状に隆起し、潰瘍壁あるいは周堤と呼称されている。すなわち、潰瘍壁（Randwall, Schutzwall, Ringwall, Schwellugshof, Ulkuswall, Schwellungsringa）である。この潰瘍壁は早期癌では潰瘍化の機序は消化性潰瘍と同じであり、潰瘍壁は炎症性浮腫や線維化によって厚く肥厚していることが特徴である。癌が粘膜下層以深へ量的に多く浸潤した癌（当然ながら進行癌が多い）では癌組織の増殖による肥厚によって深部胃壁が厚く肥厚する。この両者のX線像が似ていることから、深達度の診断でよく問題になる。ところで、粘膜癌に合併した潰瘍の深さは粘膜下層までにとどまるu1-2が多く、これらではニッシュの周辺壁の粘膜に相当する壁辺縁の延長線（想定線）から外側に突出することは稀である。そして、粘膜癌に合併した潰瘍底（ニッシュ底の辺縁）は良性の消化性潰瘍と差はな

く平滑なことが多い。しかし、進行癌の潰瘍底は癌の増殖と腫瘍組織壊死による潰瘍化のために不規則な凹凸として観察され、その部に溜まったバリウムのニッシュ部も不規則な辺縁像として現れることが多い。周堤を形成する潰瘍型胃癌の潰瘍部が大小弯側壁にあると、潰瘍部の圧迫像では周堤部が半月状の陰影欠損像として現れる（メニスカス症状；Meniscus-symptom；Carman 1927）。これは凸レンズ状の陰影が凸部を壁外側の方へ向けたような像を呈することから、その名がある。幽門部ではこの反対の像、すなわち胃内腔へ向かって凸の状態となるとされているが、病変の壁在性、大きさ、肉眼形態によっても差があり、単に病変部位による差ではなさそうである。いずれにしても、周堤によって囲まれた潰瘍の辺縁壁あるいはその輪郭は癌の粘膜進展あるいは粘膜下層浸潤によって不整な像として現れることを知っておく必要がある。陰影欠損像の厚みあるいは深さは、胃壁の肥厚の程度と質的構成によって差はあるが、炎症性浮腫による粘膜下層の肥厚と癌浸潤による肥厚との鑑別は容易ではない。

胃癌にみられる胃壁の辺縁像には直線化像、壁硬化像、欠損像（あるいは陥凹像）がある。直線化像の中には周囲の胃辺縁に対して相対的にへこんだ像（陰影欠損様の直線化）として現れる。壁硬化像については、第7.1.2章 胃辺縁の異常で述べたように、陰影欠損様の直線化と黒化度変化の急激化の2つがあり、胃癌の所見として注意すべき所見は陰影欠損様の直線化像である。そして、胃癌の場合の胃辺縁像は一般に不整さを伴うことが多い。胃辺縁像は、癌の深部浸潤の有無とその程度によって、軽微な所見としてあるいは粗大で顕著な像として現れる場合があることを知っておく必要がある。

良性の消化性潰瘍（開放性潰瘍）でも潰瘍壁（主に粘膜下層）は炎症によって周堤様に肥厚するので、その部は平滑な欠損像として現れ、さらにその中に潰瘍部に溜まったバリウムが突出像（ニッシュ）として認められる（ニッシュの語源については第7.1.2章で述べた）。良性消化性潰瘍の辺縁像ではニッシュの底部は周囲の胃壁辺縁の想定線より突出しているものが多く、早期胃癌に合併する潰瘍の側面ニッシュ部の底部は健常部胃壁の辺縁を結んだ壁辺縁の想定線から突出しないことが多い。これは早期癌に合併する潰瘍は比較的浅い潰瘍すなわちu1-2が圧倒的に多く、良性の消化性潰瘍はそれよりも深い潰瘍が多いことを表している。u1-2より深い潰瘍によるニッシュは胃辺縁を結んだ線から明らかに外側へ突出する。

粘膜下層以下深部胃壁をびまん性に浸潤した胃癌（4型進行胃癌）では、前述のように胃壁の肥厚と硬化の程度（大きさや線維化の程度と硝子化）によって異なる。比較的限局した深部浸潤癌では画然とした伸展不良像ないし壁硬化を伴う陰影欠損像として現れ、びまん性浸潤癌ではなだらかな伸展不良像ないし壁硬化像として現れる。深達度診断の指標は、癌浸潤に伴う深部胃壁の肥厚（厚み）と硬化（固さ）に伴う肉眼形態の変化所見である。壁硬化像は充盈像では胃辺縁の伸展不良像、二重造影像では胃辺縁は直線化や壁硬化像として現れ、粘膜ヒダ集中を伴う病変の正面像ではヒダ間の狭小化像（粘膜の伸展不良）として現れる。

7.2. その他の所見

1) 蠕動, ひきつり: 正常の胃蠕動運動, 生理的な胃壁の局所的緊張によって胃辺縁の異常として現れることがある。胃辺縁の胃壁に質的变化がある場合だけでなく, 胃辺縁から離れた胃壁に潰瘍病変があつて, 壁の収縮(ひきつり)を来した場合にも認められる。

2) 弯入像: 潰瘍合併病変では病変が大小弯側に存在しなくても, 潰瘍の瘢痕収縮によって大小弯の辺縁が凹んだ弯入像が現れる。正常では, 幽門部の胃蠕動運動による弯入が認められる。輪状筋が発達している部に著明に認められる。これらの像は二重造影像でも現れる。弯入は胃体部の小弯側では縦走筋が発達しているので, むしろ大弯側によくみられる所見である。生理的な弯入はその輪郭が平滑で左右対称である。

3) 直線化像: 胃壁辺縁の異常像の1つである。直線化像には, 第6.2章で述べたように病変の存在と関係する所見とそうでない所見の場合の2つがある。病変と関係のない直線化は, 胃の軸捻(ねじれ)や胃壁局所がバリウムの重みや空気によって伸展された場合にも現れるので注意する。重要な直線化像は, 病変と関係のある陰影欠損様の直線化像である。その場合は, 欠損部の辺縁が直線的な像を呈する。直線化像は相対的にへこみ像(陥凹像)として現れることが多く, 粘膜癌などでみられる。また, これらの像は二重造影像でも同じように現れる。

8. 二重造影法

胃X線二重造影法は本邦の白壁・市川・熊倉によって考案（1950～1953）された撮影法である。熊倉、杉野、馬場¹⁹⁾は、バリウム懸濁液（陽性造影剤）と空気（陰性造影剤）の層を作り、白と黒のコントラストの差によって造影される二重造影像について、次の2つに分けている。すなわち、1) 粘膜面を正面視した平面的な模様像（二重造影像のⅠ、以下、二重造影の第Ⅰ法と表現・表記する）と2) 造影剤の層の厚みを変えることによって粘膜ならびに胃壁の形態を立体的な像として表現する撮影法（二重造影像のⅡ、以下、二重造影の第Ⅱ法と表現・表記する）である。二重造影法は充盈法で現れる胃全体の位置や形と胃辺縁所見についても十分に対応でき、体位角度を変えることによって病変を正面像として現すことができる撮影法でもある。使用するバリウムの量は背臥位二重造影法では200ml前後であるが、腹臥位前壁二重造影ではバリウムの量が多すぎると部位によっては手技が難しくなる。一般的に幽門部や前庭部の胃下部では少なめで100ml前後、体部ではやや多めで150～200mlである。二重造影法の最大の長所は粘膜面を広く現すことができ、微細病変の描出に優れていることである。短所は手技的に難しく、胃液や粘液の影響を受けやすいことにある。すなわち、粘膜の表面には薄い粘液の層があって、この粘液層は胃粘膜の表層から分泌されるので表層粘液と呼ばれ、食物摂取時に分泌される胃酸や消化液などの腺粘液からの攻撃から粘膜を防御する役目を果たしており、表層粘液と腺粘液とともに粘液バリアーと呼ばれている。表面粘液はストレスや細菌、薬物などの刺激によっても分泌され、粘液量は増加する。この粘液層の厚みは健常粘膜では0.05mm前後と想定されるが、食物摂取後や粘膜が刺激を受けると粘液量が増加して、その厚みも増すことになる。

二重造影法では撮影体位や撮影台の傾斜の角度によってX線的に現れる壁側部位が異なるので、撮影台や撮影体位を変えて撮影する。二重造影法の撮影体位は背臥位と腹臥位を基本にそれぞれ体位角度と撮影台の傾斜角度をつけた撮影体位がある。

二重造影の撮影の手技では、胃内に空気を注入した後、バリウムの付着不良や造影のムラを少なくするために、粘膜面を造影剤で洗うような操作を十分に行うことが基本的な手技（二重造影の第Ⅰ法）として重要である。次に、粘膜面の凹凸を表現するには胃内のバリウムを移動させ、バリウム層の厚みを適当に変えながら撮影する必要がある。その際に必要となるのが、体位や撮影台の角度を変えながらバリウム層の厚みを調節する体位変換手技である。腹臥位前壁の二重造影法では、病変部の腹壁側をできるだけ平坦に保ち、余分なバリウムをほかの領域へ移動させ、微細な粘膜面の凹凸の差を描出する手技もある。いずれにしても、体位変換法には、背臥位から右下方向と背臥位から左下方向へ360度回転する回転変換法、背臥位から右下

あるいは左下方向へ体位を変換（30～90度）する交互変換法，撮影台の起倒を利用した起倒変換法などがある．粘膜面の軽度な凹凸の異常を見つけ，その立体像を表現するには，これらの体位と撮影台の傾斜角度，さらには腹式呼吸をうまく組に合わせながら病変を描出する手技（二重造影の第Ⅱ法）が重要となる．

8.1. 腹臥位前壁二重造影

腹臥位の二重造影法は二重造影法の考案者の一人である熊倉賢二博士⁵⁾によって考案（昭和30年，1955年）された撮影法である．「胃前壁病変のX線診断」として学会に発表したのは昭和40年（1965年）である．胃二重造影法はそれ以前の1950～1953年に報告されている．本撮影法は胃カメラとともに胃集団検診へ導入されたことで，早期胃癌の発見例が増加して行った．熊倉博士は腹臥位前壁二重造影法の検査手技について，次のようにまとめている．1）描出部位によって造影剤と空気の適量は変わるが，胃角部から幽門部の前壁の二重造影では造影剤は少なく30～50mlで，空気量は多く300mlほどがよい．体部から穹窿部にかけた前壁では造影剤の量は100～200mlで空気量は300ml以上がよい．2）腹臥位で撮影台の傾斜角度を変えるか，あるいは腹側を小さなフトンで圧迫する．腹臥位前壁二重造影は後壁の二重造影よりも微妙な凹凸変化が強調した像のように表されるが，これは二重造影法の利点と圧迫法の利点加わるからであろうと述べている．

ところで，この腹臥位前壁二重造影で腹壁側を圧迫用のフトンで圧迫することの効果は何かと言うと，それは船底状になっている前壁側をなるべく平坦な状態にすることができることである．そうすることによって，前壁側の粘膜面を覆っていた余分な造影剤はほかの領域に移動し，二重造影で現せる前壁側の粘膜面が広くなり，微細な凹凸変化を二重造影で表現するのに最適のバリウムと空気の層の厚みが得られることにある．バリウムと空気の層の移動は腹式呼吸と撮影台の傾斜角度や体位角度を変えて行い，描出範囲は空気の量や圧迫の部位や広さを調節しながら行う．

これら腹臥位前壁の二重造影手技は，胃の形によってはうまく撮影できないことがある．瀑状胃や牛角胃（Stierrnhorn magen）と呼ばれている胃の形である，瀑状胃は便秘気味の人の胃に多くみられ，大腸のガスによって胃が後壁側から圧迫されている場合が大部分を占める．牛角胃は肥満者によくみられる胃の形である．立位充盈像で胃角部小弯側の切れ込み（胃角切痕）が消失して胃の形が牛の角に似ていることからその名がつけられている．胃角切痕は食道噴門部から連続している斜走筋が胃角部で消失することによって現れる．

牛角胃は腹臥位前壁二重造影の撮影では手技的に最も難しい胃の形である．牛角胃でなくても，少し肥満気味の人の胃では，胃内に空気が入った状態で腹臥位にすると胃の位置や形は容易に変化する．すなわち，鉤状胃でも腹臥位にすると胃の長軸は背側方向へ偏位，つまり後壁

側へ引っ張られ、同時に右上方へねじれやすい。肥満体の胃ではその偏位やねじれが強く、腹臥位にするだけで胃の前壁側は背側へ引っ張られ（偏位）、同時に胃体部から幽門部は上方（頭側）へ偏位し、右側へ捻転して、腹臥位のいわゆる“牛角胃”の形になりやすい。

胃検診やルーチン検査では、このような胃の偏位とねじれを矯正する目的で腹臥位圧迫を行うことが多い。一般に行われていた基本手技をまとめると、次のようになる。すなわち、1) 胃の形、描出部位によって造影剤と空気の量は変化する。一般的に造影剤は100～200ml使用する。空気はおよそ300ml。2) 腹臥位で描出部位の腹壁をフトンで圧迫し、腹壁側を平坦にする。圧迫用のフтонは体形あるいは胃形によって大きさ、厚み、硬さを変える。3) 撮影台の傾斜や体位の角度を調節する。4) 肥満体の胃では圧迫用のフтонを心窩部から臍部の腹壁側に敷き、胃の位置や形、偏位やねじれを矯正する。とくに、肥満体の胃は立位では鉤状胃の形を呈していても、腹臥位の体位にするといわゆる腹臥位の牛角胃（横胃）の形を呈することが多い。したがって、肥満体の腹臥位前壁撮影ではいきなり腹臥位で撮影台を倒して水平位にするのではなく、その前に撮影台を立てた状態（頭高位）にして、造影剤の重みを利用して鉤状胃に近い位置と形に戻してみる。そして、その状態で圧迫用のフтонを心窩部や胃角部近傍に該当する部位に当てて台を倒す、撮影台の逆傾斜と体位角度を変え、腹式呼吸をさせながら二重造影の状態を確認して撮影する。逆傾斜角度は35度～40度ほどにとどめ、落下事故を防止するために必ず肩当てを装着する。

近年の胃癌X線検診の撮影法に求められていることは、多くの人を短時間内に効率よく検査すること、しかも手技が簡明で撮影法のマニュアル化することができ、一定の画像精度が得られることである。この条件を満足する撮影法には、私どもが考案した新しい胃X線撮影法¹¹⁾がある。すなわち、高濃度・低粘度造影剤（200～220w/v%）と発泡剤を使用し、粘膜の全域を広く描出することができる二重造影法を中心とした胃X線撮影法^{16, 17)}である。

図8.1-①～④に提示した症例（54歳、女性）は、富樫ら^{11, 13, 14)}の報告によるもので、胃検診（1992年度、施設検診間接撮影）の腹臥位二重造影法で透視下に異常像に気づき、初めて描出できた前壁のⅡc型癌例である。

施設間接撮影で初めて描出できた前壁Ⅱc型（1995年度）

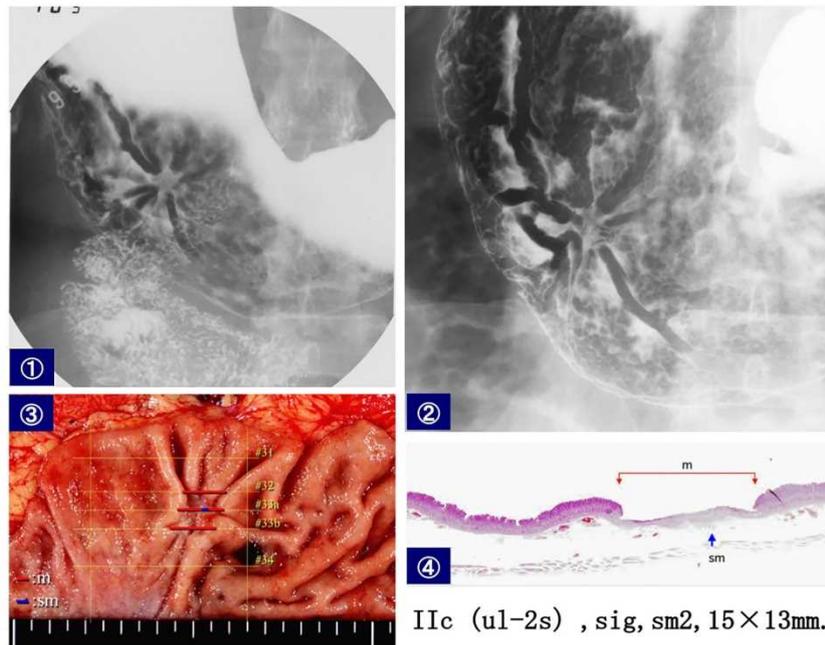


図8. 1-①～④

図8. 1-①は前年度の間接撮影写真である。当時は使用造影剤をゾル製剤から高濃度造影剤へ移行する時期に相当し、腹臥位前壁撮影も圧迫用のフトン使用に切り替えた時期でもあって、今日のような全例に腹壁側を圧迫用のフトンで圧迫し、前壁の腹壁側を平らに矯正する手技を行うことはできない。したがって、1年前の腹臥位前壁撮影（施設間接）では、圧迫用のフトンを使用しないまま腹臥位前壁撮影が行われており、体下部前壁の病変は同部に溜まったバリウム製剤によって被覆され、病変に気づくことも描出することもできていない。②は1年後の施設間接撮影である。腹臥位二重造影の撮影で透視下に体部前壁の異常に気づき、体下部前壁のⅡc型を描出でき、画像所見から未分化型癌Ⅱcを確信して精密検査を指示している。その手技は、腹臥位で圧迫用のフトンを腹壁側に敷いて、船底状の腹壁側を水平に保ちながら、撮影台の傾斜と腹式呼吸によって、病変部にバリウムがうすく溜まる（薄層）ように操作しながら粘膜像を透視下に観察した。使用造影剤は粉末バリウム製剤（200w/v%）、140ml、発泡剤5g。体位変換法は背臥位から右側臥位方向への回転変換（3回）を行って撮影を開始し、撮影体位ごとに交互変換（90度～180度変換）を行い、二重造影法単独撮影（8枚法）を組み立て、撮影した。③は切除胃新鮮標本（組織再構築図）、④は組織剖面写真である。組織診断はⅡc(u1-2s)、低分化腺癌（por2）、sm2、15×13mmであった。

現在、この新しい胃癌X線撮影法は、胃検診の対策型検診と任意型（施設検診に限らず、ドック検診）においても広く導入されていることは周知のとおりである。対策型検診（従来の住民検診）に対する基準撮影も、高濃度バリウム（200～220w/v%、150ml）と発泡剤5gを用い、

二重造影単独撮影（8枚）で行われるが、任意型（施設検診やドック検診）では、これに食道部二重造影、腹臥位第1斜位（前壁二重造影）、立位圧迫撮影を加えて計8枚法で行うとされている。撮影法の詳細については、熊倉、杉野、馬場の胃X線診断学（1992）¹⁹⁾、馬場塾の最新胃X線撮影法（2001）¹¹⁾、日本消化器がん検診学会消化器がん検診学会による新・胃X線撮影法（間接・直接）ガイドライン（2005）¹⁵⁾、同新・胃X線撮影法ガイドライン（改訂版，2011）¹⁷⁾、NPO日本消化器がん検診精度管理評価機構による胃がんX線検診撮影（新・胃X線撮影法）マニュアル（2009）¹⁶⁾を参照して頂きたい。一般的な胃X線撮影法については、熊倉賢二の図譜による胃X線診断学⁵⁾、市川、吉田⁶⁾の著書、胃X線診断の考え方と進め方（医学書院，1986）を参考にまとめることにする。

8.2. 二重造影の基本像

二重造影法は、その名のとおり胃粘膜面にバリウムと空気の層を作って、粘膜の凹凸変化を現す撮影法である。バリウム層の厚さは0.1～0.3mm位であるが、バリウムを移動させてバリウム層の厚さを調整することによって、粘膜の凹凸の状態を平面的にあるいは立体的に表現することができる。胃粘膜表層には胃粘液の層があって、この粘液層が二重造影の精度を大きく左右する。粘液層は表面粘液と腺粘液が層を形成したものである。粘液層の厚みは正常では0.05mm前後である。しかし、食物あるいはストレスあるいは胃炎などによる刺激が加わると、厚みが増す。粘液層が厚い状態では空泡や朦朧像（schummerung）が生じて、粘膜面の正確な形状を現すことができない。朦朧像（schummerung）の用語は、熊倉賢二の図譜による胃X線診断学⁵⁾によると、Berg（1930）によって使用されたもので、粘液に取り込まれたバリウムが真綿（絹の綿）に似ていることからそのように表現したようである。このように、胃粘液が多い場合は正確な粘膜像を描出することができないので、胃液や粘液はなるべく少なくする必要がある。その手技は術前の精密検査で行われる検査法で、1）胃ゾンデによる胃液排出と2）体位変換（交互変換、回転変換、起倒変換がある）による表面洗浄（粘液の洗い流し）がある。体位変換は病変を正面像として捉えるだけでなく、粘膜面の微細な模様像を表現するために欠かせない手技で、なるべく多くのバリウムを急速に移動させることによって粘膜を洗浄することが基本的な作業となる。このように、二重造影の基盤となる作業は造影剤を粘膜面に付着させる作業である。二重造影の基本像は、第2章で述べたように付着像を基盤とした“たまり像”と“はじき像”と“接線像”の3つである。粘膜ヒダのX線所見すなわちヒダの形状もヒダの隆起部はバリウムのはじき像として、ヒダの間は線状のたまり像あるいはヒダの隆起の立ち上がりの稜線は線状の接線像（線状陰影）として現れる。胃粘膜の肉眼的な形態像の最小単位は胃小区像である。粘膜ヒダの大きさ（幅）は熊倉賢二の図譜による胃X線診断学⁵⁾によると、X線像では5.5～6mm（Walk）であるが、肉眼的には4～5mmほどである。粘

膜ヒダを含めた粘膜面の凹凸変化も同じように、これらの“たまり像”と“はじき像”と“接線像”によっていろいろな形態像として現れる。粘膜面の形態像では陰影斑、ニッシェ、顆粒状陰影、ヒダ集中像、陰影欠損像、胃辺縁の異常像では胃の変形をはじめ、ひきつり、直線化、硬化、陰影欠損、ニッシェ、タッシェ、辺縁接線の複数化（一般的には複線化と表現されている）などがそれである。そして、これら“たまり像”と“はじき像”と“接線像”が合わさって作られる胃粘膜の肉眼的形態像の最小単位の模様像が前述した胃小区像である。胃小区像は粘膜の隆起部がはじき像（顆粒像）、陥凹部がたまり像（網状陰影ないし網目模様像）として現れる。この胃小区像の大きさ、すなわち粘膜の顆粒状隆起の大きさは、粘膜の組織学的な質的構成による部位と胃粘膜萎縮の程度によって差がみられ、萎縮粘膜では胃小区像は1mm以下、胃体部の健全な胃底腺粘膜にみられる胃小区像は角張った形で大きさは2mmを超えるものもある（第5.3.2章を参照）。一般に軽度な萎縮を伴う胃粘膜の胃小区像の大きさは1～2mm前後とみてよさそうである。溝状のくぼみは小区間溝と呼び、深さは0.1mm前後である。胃小区の頂部には腺窩と呼ばれる微小なくぼみがみられ、組織学的には腺窩と小区間溝との区別は困難であるとされている。胃辺縁の側面像も大小弯側の壁辺縁の接線像である。結局、二重造影像を主体とした胃癌X線検診の読影、すなわち存在診断や質ならびに量的診断においては粘膜面からの観察像だけでなく、胃辺縁の側面像のいろいろな現れ方について知っておく必要がある。

8.2.1. X線的な正常像と異常像

充盈像の項で検討した事柄と内容はほぼ同じである（表6.1，図6.1～6.3）。胃X線読影では、撮影画像から正常像と異常像を見極めることが基本である。最も普通にみられる一定の形を“定形”，胃全体の形および局所的な異常を総称して胃の“異形像”と呼んでいる，異形像のうち胃病変の存在と関係した像を“異常”，胃病変の存在とは関係のない像を“正常異形”として区別している。この“異形像”は変形を含めた胃の形，胃の粘膜面，胃の辺縁に分けられる。本概念は、後述する病理組織学的な良性悪性判定の指標とされている正常との形態的な“かけ離れ”を表す“異型”とその概念は同じである。胃辺縁の“正常異形”すなわち胃病変とは無関係な異常像には鋸歯状，たるみ，ねじれ，弯入や切れこみ，直線化，身体の変形が挙げられる。病変と関係のある胃辺縁の“異常”には①胃変形を主体とする胃角の変形，小弯短縮，狭搾と②辺縁の異常所見を表すひきつり，直線化，硬化，陰影欠損，ニッシェ，タッシェ，憩室などがある。前述したように“正常異形”と“異常”の区別は，粘膜異常を伴うかどうかである。粘膜の異常像には付着像を基盤に1) はじき像，2) たまり像，3) 接線像とこれらの組み合わせによって作られる胃小区像や濃淡の差のある陰影斑，大小顆粒状のはじき，粘膜集中像などがある。直線化は硬化像など陥凹病変の存在を示す異常所見のことが多いが，病変とは関係のない正常胃であっても，胃壁の伸展やねじれによる局所的な直線化像として認

められることがある。ひきつり像は胃病変を直接表したものではないが、陥凹性病変による癒痕収縮の所見が間接的に辺縁の異常として現れた所見である。硬化には①陰影欠損様の直線化と②黒化度変化の急激化があり、これら2つの所見を合わせた像が硬化像である。すなわち、①陰影欠損様の直線化は不整平面を横からみた形態的变化を表す所見であり、空気による壁伸展の差によって相対的なへこみ像として現れる場合もある。これに対して、黒化度変化の急激化は平面を縦からみた像ともいえる。②黒化度変化の急激化は形の変化を表すものではないが、黒化度の差として認識できるところに特徴がある。

胃角部小弯は解剖学的には胃角切痕と呼ばれている。胃角切痕の成因は、胃壁を構成する3つの筋層（胃内側から順に斜走筋、輪状筋、縦層筋）のうち最も内側にある前斜筋が噴門部に始まり胃角部で終わることがその要因と考えられている。立位充盈像でこの胃角切痕が観察されない胃の形を牛角胃（あるいは横胃）と呼んでいる。

8.2.1.1. 陰影欠損像の成り立ち

充盈像で観察される陰影欠損を含む辺縁の陥凹像を二重造影から眺めると、その成因は次の2つから成り立っていることがわかる。すなわち、1) 胃粘膜面が胃内腔側へ突出した状態の隆起で、粘膜ヒダ、胃ポリープ、粘膜下腫瘍あるいは粘膜下層以深への癌浸潤など、粘膜や胃壁深部の肥厚による隆起部の接線像（側面像）。2) 陰影欠損以外の胃病変と関係のない原因による胃辺縁の陥凹像で、胃壁自体が内方へ弯入した状態の像である。後者2)には蠕動、くびれ、硬化、切れこみ、胃外圧迫、ひきつりなどによる像がある。胃辺縁の陥凹像（へこみ像、陰影欠損像）の中で、胃癌の深部浸潤による胃壁の硬化と肥厚（癌浸潤による粘膜隆起を含む）によって現れる悪性の辺縁像は、陰影欠損様の直線化像で、辺縁の接線像は凹凸不整形であることが特徴である。

8.2.1.2. ニッシェ（辺縁の突出像）の成り立ち

胃病変と関係する胃辺縁の突出像の多くは、潰瘍部にバリウムが溜まって現れたもので、従来からニッシェ（Nische, niche）の用語で呼ばれている。ニッシェは胃壁辺縁が外側へ突出する像であり、陥凹病変などに合併した潰瘍によって胃壁の一部が欠損し、その部にバリウムが溜まって現れる像である。これと同じようにバリウムが溜まって現れる突出像にはタッシェ（Tasche）、たるみ、憩室がある。タッシェは十二指腸球部の潰瘍または癒痕による収縮によって正常部が憩室様に膨らんで現れるX線造影像である。しかし、胃の潰瘍病変にみられるニッシェはこれらとは違って、深部胃壁には消化性潰瘍による炎症性浮腫あるいは線維性の壁肥厚や硬化あるいは癌浸潤による壁肥厚や線維形成によって、潰瘍壁は陰影欠損様の直線化像として認められる場合が多い（図7.1の症例図を参照）。二重造影における“正常異形”と異常像の区別は、正常異形には胃病変による粘膜異常がみられないことである。

8.2.1.3. 胃辺縁像の悪性所見

前項と充盈法の項でも触れたことであるが、胃病変と関係のある異常像には直線化、陰影欠損などがあり、これらのうち悪性所見とされる胃辺縁像は陰影欠損様の直線化像である。胃癌では深部壁への浸潤を伴う病変に多くみられ、その辺縁線は一般に“不整”、“不規則”である。ところで、胃辺縁の内側に認められる接線像である線状陰影は、線状陰影の複数化、線状の分離線、複線化などと表現され、これらは隆起粘膜の全体あるいは辺縁隆起の粘膜表面に付着したバリウムが接線像として現れる。胃病変とは関係のない胃粘膜のたるみやねじれあるいは胃外性の圧迫などでも現れる。胃病変と関係のある線状陰影は潰瘍病変に伴う粘膜集中像やひきつり、線状陰影が弧状や半球状のものではポリープ、粘膜下腫瘍、潰瘍に伴う粘膜隆起、癌による粘膜隆起（粘膜増殖と深部浸潤による隆起）がある。粘膜下層以深へ浸潤した癌にみられる複線化では、辺縁隆起の形や表面の形状によって異なるが、不規則な辺縁像を呈し、その中央部には陰影欠損様の直線化像として認められ、その辺縁の接線像は前述したように不整、不規則が特徴である。粘膜内癌の辺縁像は微細で軽微であることが多く、わずかな陥凹像（へこみ像）や直線化様のわずかな陰影欠損像すなわち壁硬化像として現れ、正常異形との区別が難しい病変が少なくない。以下、二重造影像における進行癌と早期癌の側面像の諸像を提示する（図8.2～8.4は進行型癌、図8.5～8.8は早期癌）。

8.2.1.4. 進行癌の辺縁所見（側面像）

胃辺縁の像は側面像の用語で表現されることが多い。側面像では胃壁に生じた形態変化を病理組織断面で観察するような像に極めて近い像として現れるが、撮影体位によっては病巣の中心部あるいは深部胃壁の形状を表現できないところに問題がある。癌の深部浸潤を伴う胃壁の肥厚部すなわち隆起は硬化像を伴う陰影欠損像として現れる。また、表面の陥凹や隆起部はその形状に応じていろいろな接線像として現れる。これらの側面像は質的診断に限らず深達度診断³²⁾の有力な手がかりとなることは周知であろう。胃癌の側面像は病巣の大きさや肉眼型によって差がみられるが、胃癌の基本的な所見は直線化、硬化、陰影欠損であることには変わりはない。肉眼型と側面像の関係では、正面像の場合と同じように、一般的に進行癌は粗大な所見として現れ、早期癌は軽微な所見として現れる。進行癌の側面像は肉眼型すなわち1) 腫瘤形成型、2) 周堤形成を伴う潰瘍型、3) びまん浸潤型によって差がみられ、とくに癌の深部浸潤による壁肥厚（腫瘤形成や周堤形成がその代表的な所見）と壁硬化所見の規模（厚みと硬さの大きさ）によって異なり、基本的には癌の深部胃壁における発育様式（限局性、びまん性）と進展に伴う組織変化所見が大きく関係する。分化型癌では限局性に発育するものが多く、その辺縁像は腫瘤形成型では境界明瞭な陥凹像すなわち壁硬化を伴う陰影欠損像として、限局性の周堤形成を伴う潰瘍型では立ち上がり明瞭な硬化と陰影欠損の中の突出像（ニッシュ）として現れる。一方、未分化型癌ではびまん性に発育するものが多く、周堤形成を伴う潰瘍浸潤

型では同じように陰影欠損の中の突出像として現れる。しかし、陰影欠損部の立ち上がりあるいは健常な胃壁への移行部がびまん性浸潤に相当する部ではなだらかである。びまん性の壁肥厚と壁硬化を特徴とするびまん浸潤型癌（4型，Linitis plastica型）の側面像は，原発巣近傍では深部胃壁の肥厚と硬化による壁収縮が顕著に現れ，それより離れた周囲浸潤部では胃壁の収縮は軽度であり，その辺縁像はなだらかな壁肥厚と硬化像として現れる。しかし，その拡がりの規模が小さい早期類似進行癌やLinitis plastica型癌の発育過程における初期あるいは前期²²⁾に相当するものでは，癌の深部浸潤に伴う壁変化が軽度であることが多く，癌浸潤壁の辺縁も軽度な硬化あるいは陰影欠損像として現れるので注意する必要がある。

進行癌の側面像（その1）

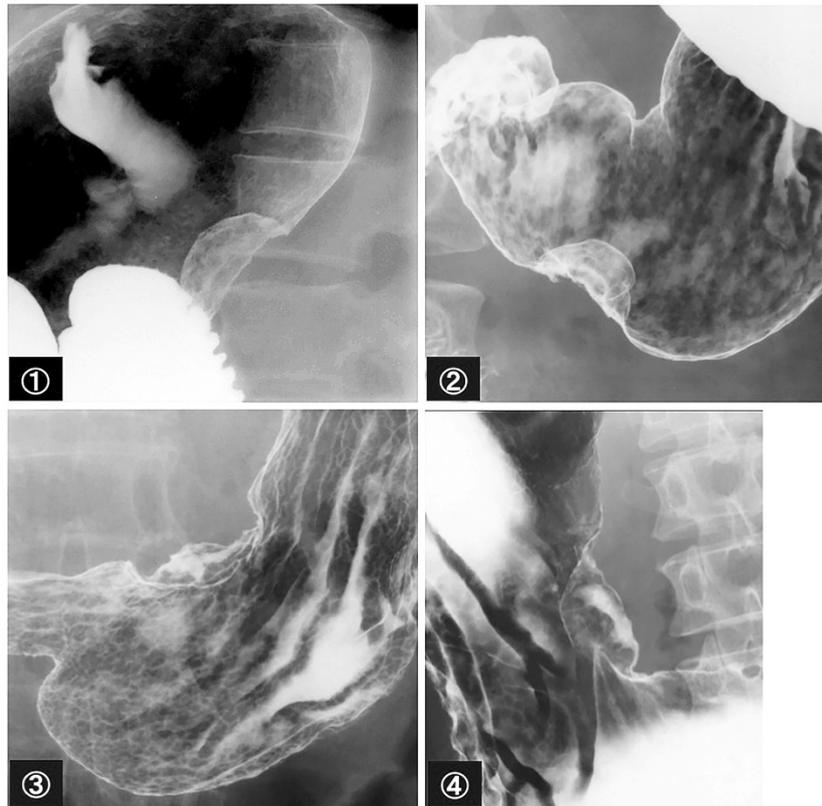


図8. 2-①～④

図8. 2-①～④はいずれも進行癌の側面像（その1）である。①，②は腫瘤型（1型），③は潰瘍限局型（2型），④は潰瘍浸潤型（3型）である。

進行癌の側面像（その2）

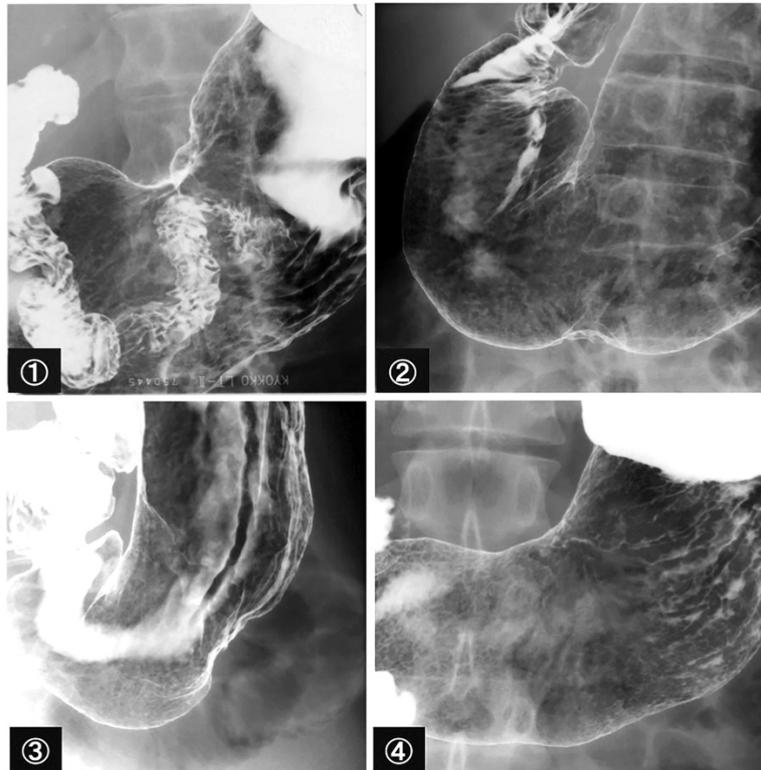


図8. 3-①～④

図8. 3-①～④はいずれも進行癌の側面像（その2）である。

肉眼型はいずれも3型であるが、各側面像に差がみられる。これらの差は、病変の中央部が側面像として現れているかどうか、粘膜下組織層以深の癌浸潤に伴う組織変化所見（限局性かびまん性か）とその規模（病変の大きさと壁肥厚の程度）によって、さらに合併潰瘍の大きさ、深さ、線維性収縮の程度などによることが考えられる。①は未分化型癌（por2），u1-4，漿膜下（ss）。②は中分化型癌（tub2），u1-3，漿膜下組織（ss）。③は未分化型癌（sig），u1-3，固有筋層（mp）。④は未分化型癌（por2），u1-4s，漿膜下（ss）である。

①では胃角部小弯側の辺縁に硬化を伴う陰影欠損像とその中の突出像が認められる、いわゆる陰影欠損の中のニッシュ像である。その内側には粘膜ヒダ集中像と半月状の線状陰影が認められる。②では胃角部大弯側の辺縁が陥凹している。硬化を伴う陰影欠損である。よくみると辺縁はわずかに不整で、内側には半月状の線状陰影がみられることから、病変部の辺縁は隆起していることがわかる。③では体下部大弯側に辺縁不整な陥凹像が認められ、その立ち上がりはなだらかである。陥凹像の内側にはヒダ集中があり、陥凹部に一致してバリウム斑が認められるので、陥凹病変による壁硬化と壁肥厚を伴う病変であることがわかる。④は胃角部小弯辺縁が開大した胃角小弯側の変形として認められる。すなわち壁硬化と直線化として認められ、同部内側の粘膜にはヒダ集中と不整なバリウム斑が観察される。したがって、本病変はⅡc型

に類似した病変で、粘膜下層以深の壁層は限局した肥厚がないか、あるいは癌の最深部が側面像として現れていないことが考えられる。辺縁異常の部は、深部壁のびまん性肥厚と硬化を表している。

進行癌の側面像（その3）

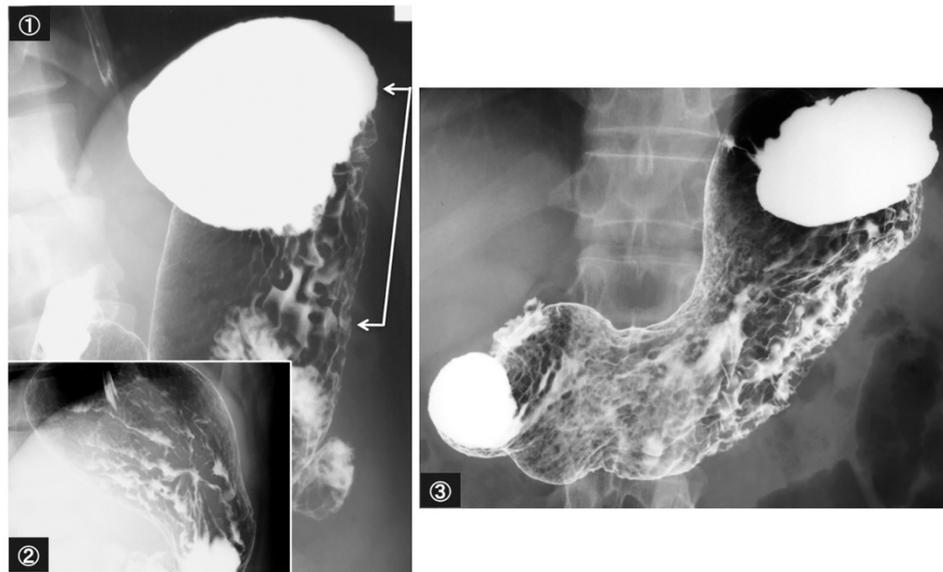


図8. 4-①～③

図8. 4-①～③はいずれも進行癌の側面像（その3）である。

①、②は体上部大弯側のu1-4を合併した未分化型癌（sig）、大きさ90×40mm、深達度seの4型進行癌である。体上部大弯側（矢印）には胃壁の伸展不良像と壁硬化が認められる。また、穹窿部に溜まったバリウムの大弯側辺縁も膨らみが悪く、その辺縁は壁硬化と陰影欠損として観察される。②は立位第1斜位上部二重造影像である。体上部大弯側にヒダ集中を伴うニッシュェが認められ、周囲の粘膜ヒダには肥大と直線化像、蛇行の異常が認められ、同部のヒダは伸展が悪く、ヒダ間の狭小化として認められる。③は体下部後壁に原発巣があり、体部のほぼ全域（160×120mm）にびまん性に浸潤したLinitis plastica型癌、深達度はseである。胃上部から胃角部までの広い範囲にわたって胃壁の膨らみが悪く、同部の小弯側はなだらかにへこんだ直線化と硬化像として、大弯側は既存の粘膜ヒダの接線像による鋸歯状辺縁が消失し、陰影欠損様の壁硬化によるゆるやかな凹凸像として認められる。

8.2.1.5. 早期癌の辺縁所見（側面像）

進行癌の場合と同じように、早期癌でも病巣の解剖学的な局在部位によってあるいは撮影体位を変えることによって、病巣を胃壁辺縁の像すなわち側面像として捉えることができる。一般的に早期癌にみられる側面像は進行癌に比べるとその所見は軽微である。これらの側面像は

胃壁の局所的な変形所見として存在診断をはじめ質的診断や深達度診断の指標とされるが、撮影体位の角度によっては病巣の中央部が側面像として現れるとは限らず、胃壁に生じた組織学的な変化所見が間接的に壁辺縁の異常として現れることも少なくない。したがって、側面所見の成り立ちを分析する際にはこのような点に十分に注意して行う必要がある。

側面像の基本的な所見については、進行癌の項で述べたので省略する。図6.2は二重造影像における辺縁陥凹像についてシェーマ図で示したものである。一般的に早期癌の辺縁像は、活動期潰瘍合併を除くと、進行癌よりも軽微であることが特徴である。したがって、胃外圧迫に似た辺縁のわずかな陥凹像や微細な陰影欠損様の直線化像として現れる病変も少なくないので、胃病変の存在と関係しない“正常異形”との識別が難しい所見には注意すべきである。

胃辺縁の接線像における複数化あるいは複線化は、正確には胃辺縁の内側に現れ、胃病変とは関係のない“たるみ”でもその粘膜の隆起面が接線像として現れる。しかし、胃癌による粘膜の隆起（癌の深部浸潤を含める）や粘膜ヒダの隆起、ポリープ、粘膜下腫瘍、潰瘍に伴う隆起の粘膜表面が接線像として現れるので、胃辺縁の内側に粘膜異常を伴うかどうかを確かめる必要がある。辺縁の陥凹像には圧排様の軽度なへこみから微細な不整を伴う陥凹まで幅広く認められる。硬化は陥凹病変に伴う陰影欠損に比べると軽度で幅のある直線化様の像で、周囲の壁辺縁に比べて膨らみが悪く、相対的な陥凹像として現れる。陰影欠損は陥凹病変に伴う深部壁の硬化と肥厚によって胃壁全体が隆起したもので、進行癌にみられる陰影欠損に比べると陥凹像の幅と深さは、一般的に小さく、浅い傾向がみられる。

側面像に良性悪性判定の指標となる所見を求める場合、辺縁が不整な陥凹像（硬化像、陰影欠損像）は胃癌の確率が高い所見と言うことになるが、これらの所見は癌の肉眼形態とくに潰瘍合併や粘膜下層以深への癌浸潤の有無とそれに伴う組織変化所見によって差がみられるので、粘膜像と合わせて所見の成り立ちを分析する必要がある。

早期癌の側面像（その1）

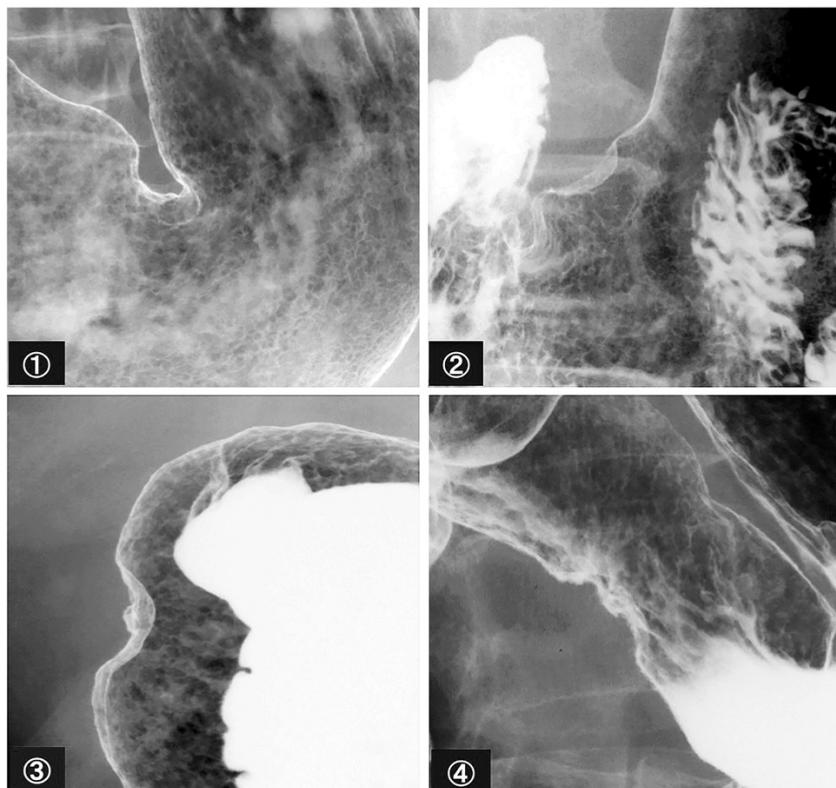


図8. 5-①～④

図8. 5-①～④はいずれも早期癌の側面像である。

①, ②はⅡa型, ③, ④はⅡa+Ⅱc型である。①は胃角部小弯側の大きさ20mm, 分化型癌, Ⅱa型癌 (m), ②胃角部小弯側の大きさ28×23mm, 分化型癌, Ⅱa型 (m) である。

①では胃角部小弯側辺縁の小さな陰影欠損とその内側に弧状の線状陰影（複線化像）が認められる。②も弧状の平滑な陰影欠損とその内側に弧状の線状陰影（複線化像）が認められる。③は幽門前庭部大弯側のu1-2を伴う未分化型癌 (por1), 大きさ22×20mm, 深達度sm2のⅡa+Ⅱc型である。壁硬化を伴う陰影欠損の中に小さな突出像（ニッシェ）として現れており、その内側には弧状の線状陰影（複線化像）が認められる。粘膜下層への浸潤部ではリンパ球の増生を伴う限局性発育が認められた。

④は分化型癌 (tub1), 大きさ18×12mm, 深達度(m)のⅡa+Ⅱc型である。本像でも直線化あるいは壁硬化を伴う陰影欠損とその中に小さな突出像（ニッシェ）が認められる。組織学的には陰影欠損部は幽門腺の過形成を伴う粘膜隆起で、癌進展部はびらん化した陥凹（Ⅱc）と一致していた。

早期癌の側面像（その2）

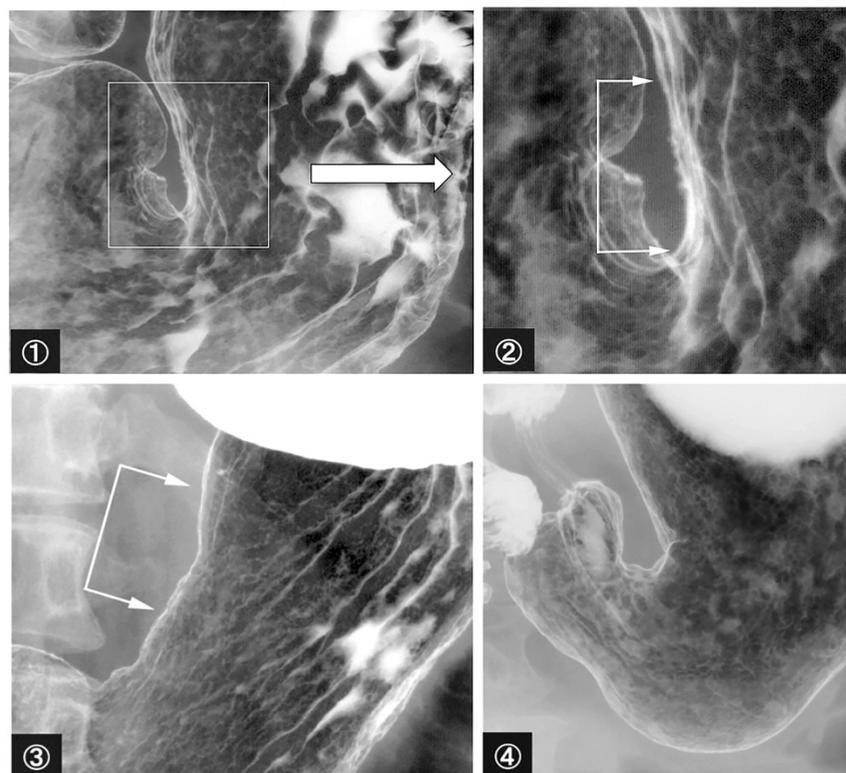


図8. 6-①～④

図8. 6-①～④はいずれも陥凹型早期癌である。

①は体下部小弯側の未分化型癌Ⅱc型 (u1-3s) の粘膜内癌 (m), ②はその部分拡大写真である。体下部小弯側の辺縁は軽度にへこんだ組織学的な壁硬化による直線化像と微細な棘状の不整像, その内側面には複線化像が認められる。③は体中部小弯側辺縁に直線化とひきつり像, 内側面には粘膜集中像が認められる。Ⅱb+Ⅱc (u1-2s), 未分化型癌, 粘膜内癌 (m) である。④は胃角部から幽門前庭部小弯にかけて直線化 (組織学的な壁硬化) を伴う変形 (胃角部小弯側の開大像) とその内側面に顆粒状陰影とヒダ集中像が認められる。組織診断はⅡc+Ⅲ (u1-2), 未分化型癌, 粘膜内癌 (m) である。

早期癌の側面像（その3）

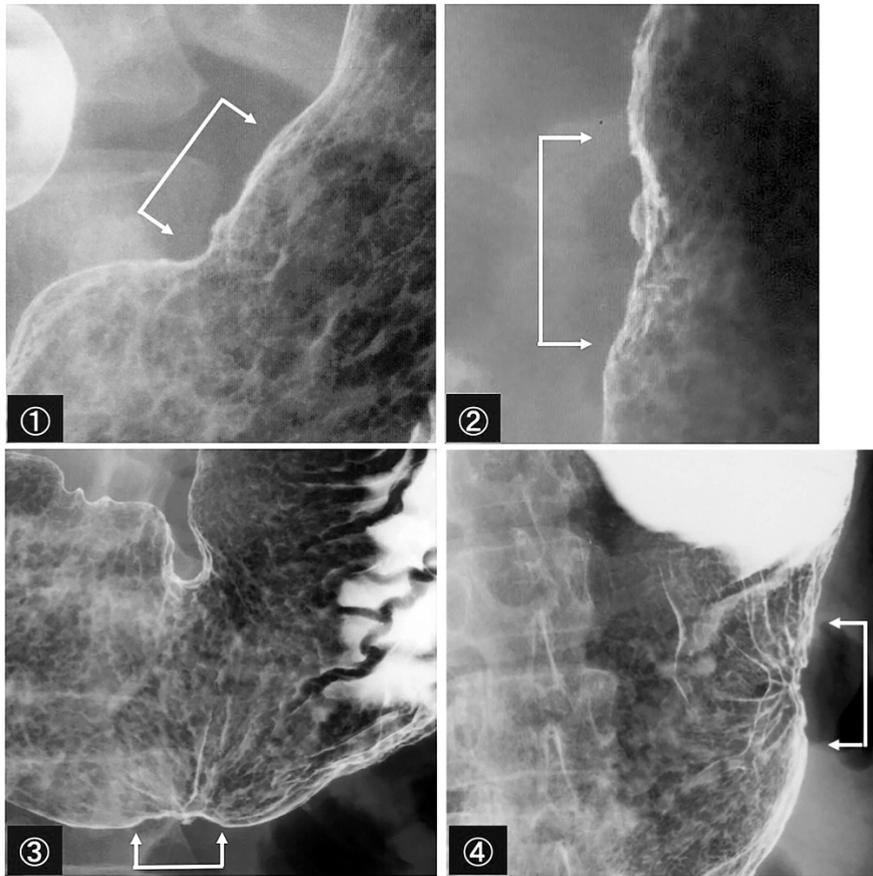


図8. 7-①~④

図8. 7-①~④はいずれも陥凹型早期癌である。

①は体下部小弯側のⅡc型, tub2, 大きさ25×20mm, m癌である。小弯側にゆるやかな凹凸不整像と壁硬化が認められる。②は幽門部大弯側のⅡc+Ⅱa型 (ul-2s), tub1, 大きさ18×14mmのsm1癌である。壁硬化を伴う陰影欠損とその中に小さな突出像（側面ニッシュェ）が認められる。陰影欠損部は辺縁隆起を伴う癌の粘膜進展と一致していた。③は胃角部大弯側のⅡc型 (ul-3s), sig, 45×20mmのm癌。同部大弯側に小規模な壁硬化を伴う陰影欠損とその中に小さな突出像（ニッシュェ）が認められる。同部内側の粘膜面には粘膜ヒダの集中像が認められるので陥凹病変に伴う辺縁異常であることがわかる。④は体中部大弯側のⅡc型 (ul-2s), sig, 32×20mmのm癌である。辺縁に不整な壁硬化を伴う陰影欠損が認められ、同部の内側には③の病変と同じように粘膜ヒダ集中像を伴っている。

早期癌の側面像（その4）

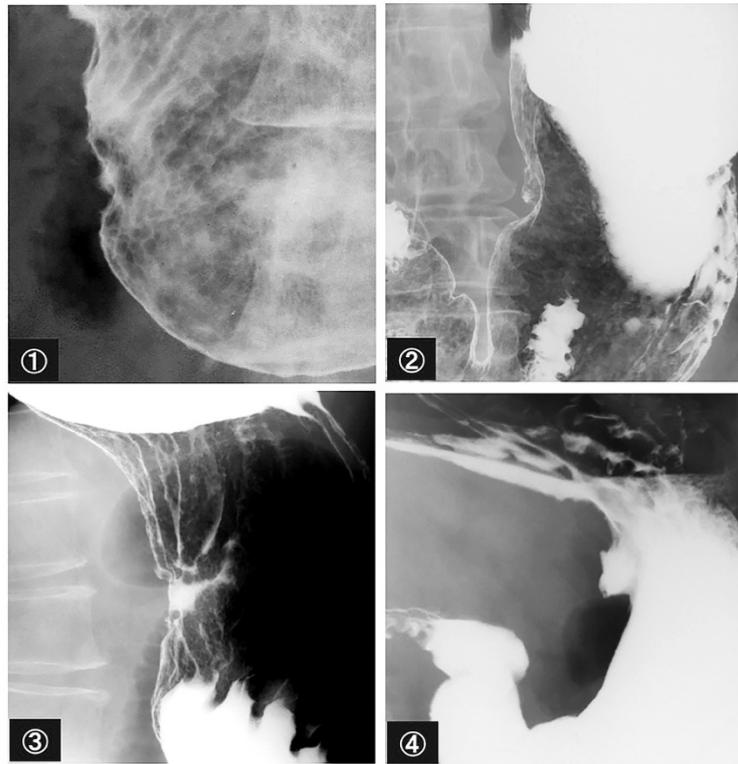


図8. 8-①~④

図8. 8-①~④はいずれも活動期の消化性潰瘍を伴う陥凹型早期癌である。

①, ②はu1-2, ③, ④はu1-3を合併していた。深達度は③のみが粘膜下層 (sm2), ほかはいずれも粘膜内癌 (m) である。

①はⅡc+Ⅲ (u1-2), tub1, 8×8mmのm癌で, 前庭部大弯辺縁に陰影欠損とその中に小さな突出像が認められる。②はⅡc+Ⅲ (u1-2), por, 17×12mmのm癌で, 体上部小弯辺縁に陰影欠損の中に突出像とその内側に半月状の線状陰影 (複線化) が認められる。陰影欠損部は合併潰瘍に伴う粘膜下層の炎症性の壁肥厚によるもので, 潰瘍周囲の粘膜隆起部が半月状の接線像として現れたものである。なお, ②は術前の精密検査時には潰瘍部は癒痕化し, Ⅱc型の像を呈していた。③はⅡc+Ⅲ (u1-3), sig, 35×35mm, sm2で, 体上部後壁の辺縁に角張った陰影欠損像が認められる。本像では潰瘍部が接線像として現れていない可能性が高い。④はⅡc+Ⅲ (u1-3), sig, 40×30mmのm癌で, 体上部後壁の辺縁に壁硬化を伴う陰影欠損とその中に突出像 (ニッシェ) が認められる。ニッシェ辺縁の壁硬化は潰瘍に伴う深部壁の線維化によることが考えられる。

8.2.1.6. 二重造影 (第I法) の読影

二重造影法で撮影される画像は, バリウム懸濁液が粘膜表面に付着層 (0.1~0.3mm) として現れる平面的な像 (二重造影の第I法) と撮影体位や撮影台の傾斜角度を変えながら, 造影剤

の層の厚みを変化させることによって現れる胃粘膜や胃壁の立体的な像（二重造影の第Ⅱ法）がある。この二重造影の手技による粘膜表面の現れ方の違いとその表現については、熊倉賢二博士¹⁹⁾による二重造影像のⅠとⅡを参考にしたものである。二重造影の第Ⅰ法（平面的な像）は、胃の位置や形、とくに胃辺縁の異常をはじめ粘膜の凹凸による肉眼的な形態変化を平面的な模様像として広く表わすことができる撮影法である。本法は手技的に容易であるので、胃がんX線検診の基本的な撮影法（基準撮影法の手技的な1つ）として用いられている。欠点は、肉眼的には立体像として観察できても、二重造影法のⅠ法では、その立体像をうまく表現できないまま平面的な像として現れることである。異常な粘膜がある拡がりを占め、模様の異常として認識できても、健康粘膜との境界における凹凸の差が表現されないため、病変境界が現れにくいことがよくある。したがって、二重造影のⅠ法の境界所見に質的診断や拡がり診断を安易に求めないようにすることが肝要である。これは『晴れた日のアスファルトの道路の表面は、微妙な凹凸があっても平滑に見える。しかし、雨が降った後の路面はあちらこちらに大小の水たまりが現れる』こととよく似ている。いずれにしても、本法は手技的に容易であるので、初心者が二重造影法の基礎的な技術として覚える手技の1つとして、また胃検診やドックの胃検査においても有効な手技である。

粘膜の異常像には、表面模様を作っている胃小区ないし顆粒状模様（陰影）の異常（胃小区模様の部分的な消失、不明瞭化、粗大化、大小不同）、異常な粘膜と正常な粘膜との間に作られる境界所見（線状陰影）、粘膜ヒダの異常（走行、形、大きさ）がある。二重造影法のⅠ法では、基本的にはバリウム層の厚みを利用した像ではないので、たまり像ではなく、隆起の起始部や陥凹部の辺縁、粘膜ヒダではヒダが隆起した稜線部が接線像として現れたものである。したがって、隆起病変では隆起の輪郭や表面を形成している顆粒個々の輪郭（接線像）、陥凹病変では陥凹面の凹凸形状とくに顆粒状隆起の輪郭（接線像）や陥凹辺縁の隆起や凹みの接線像が線状陰影として現れる。線状陰影の形状は、輪状、弧状、直線状、樹枝状あるいは線状陰影として現れ、線状陰影の幅も規則的でないことが多い。粘膜ヒダの形態の異常には急なヤセ、中断、肥大、蚕蝕像、結節状、融合などが挙げられるが、二重造影法のⅠ法では粘膜ヒダの肉眼所見が正確に現れているとは限らず、ヒダの起始部あるいはヒダの稜線部の接線像として現れているに過ぎない場合があることを知っておく必要がある。走行の異常には蛇行、直線的走行、ヒダ間の狭小化などがある。しかし、二重造影のⅠ法でもヒダ間の陥凹部がバリウムのたまり像として現れる場合も少なくないのである。

8.2.1.7. 二重造影（第Ⅱ法）の読影

二重造影の基本的な撮影手技に二重造影像のⅡ（ここでは二重造影の第Ⅱ法と呼称する）がある。Ⅱ法の特徴は、粘膜面の微細な凹凸を立体的に表すことができることにある。隆起病変や陥凹病変では表面形態として隆起の輪郭や陥凹の境界を表すことができる。また、バリウム

の流れ、たまり像やはじき像を利用することによって深部胃壁の肥厚や硬さの異常、たとえば癌浸潤による粘膜下層以下深部胃壁の肥厚や硬さの変化を粘膜隆起（SMT様の隆起）として表すことも可能である。凹凸変化は粘隆起と陥凹に分けられる。すなわち、

1) 粘膜面からの観察像である正面像における粘膜陥凹の所見は、濃い明瞭なたまり像はニッシュェ (Nishche, niche) と呼称されており、消化性潰瘍や癌性潰瘍部であることが多い。ニッシュェほど明瞭でないバリウムの淡いたまり像はバリウム斑ないしは陰影斑と呼称され、Ⅱc型や類似Ⅱb型の粘膜を考える。病変と関係のないバリウムが解剖学的あるいは物理的にたまり像として現れる場合がある。余剰バリウムあるいは遊走バリウムなどと呼ばれている。これらとⅡc病変部に淡く溜まったバリウム層との識別は数例を経験することで解決できよう。たまり像の面や境界あるいは辺縁をよくみて、不揃いな顆粒模様や形が不規則あるいは濃度の差があるような場合はⅡcやⅡaの部分像をみている可能性があるので注意する必要がある。濃淡粘膜異常ニッシュェ（正面ニッシュェ）として現れる合併潰瘍や癌性潰瘍では、潰瘍の辺縁壁が輪状の接線像として現れることが多く、潰瘍周囲に粘膜陥凹を伴う場合はその粘膜陥凹と周囲の正常粘膜との境界にいろいろな境界像として認められる。基本的には癌組織型による発育進展様式と組織変化所見の関係によるもので、一般的に未分化型癌のⅡc型では荒々しく粗大で明瞭な線状ないし波状の境界線として、分化型癌のⅡc型では未分化型癌に比べると微細でぼんやりしたたまり像も多く、ギザギザした棘状ないし蚕蝕像と呼ばれる分化型癌に特有な陥凹境界の像として現れる（図7.1-⑤, ⑥）。

2) 合併した消化性潰瘍部の濃いたまり像（ニッシュェ部）周囲は、潰瘍に伴う炎症性の粘膜下層の肥厚があるものでは表面平滑な周堤様の隆起を形成するが、粘膜下層の限局性肥厚がないものでは、潰瘍部の深部壁の肥厚は明瞭な周堤様隆起ではなく、ぼんやりした粘膜隆起所見（はじき像）として現れ、むしろ潰瘍の辺縁あるいは潰瘍周囲のⅡc部の境界部が後述するような所見として現れる。癌進展部粘膜と健常粘膜の区別は、癌進展粘膜では癌増殖による粗大顆粒状あるいは大小顆粒状の粘膜隆起変化（Ⅱa型）と萎縮・びらんとその再生修復などを伴う陥凹変化（Ⅱc型）の2つがあり、合併潰瘍部の粘膜下層の肥厚が限局性でないものでは明瞭な周堤様の隆起形成はみられず、むしろ深部壁の肥厚部はぼんやりした隆起所見として現れる程度である。Ⅱa様の粘膜隆起は表面顆粒に大きさや形の不揃いな顆粒として、Ⅱc様の粘膜陥凹は大きさ、形、深さが不揃いな大小の濃淡の差のあるバリウム斑、大小顆粒状のはじき像を伴う陰影斑として認められることが多い。

8.2.1.8. 撮影体位と描出領域

撮影体位と撮影台の傾斜角度によって描出される胃粘膜領域が異なるが、空気量や造影剤の量によっても描出領域は多少変化する（胃の偏位や捻転が加わるからである）。造影剤は高いところから低いところへ流れ、空気はその逆の動きをする。

精密検査では、撮影体位によってはバリウムが流れないかあるいは流れたとしても一瞬であるために、粘膜の凹凸を表現できないような解剖学的な部位（重力に対して水平でない局面）にある病変に対しては描出しようとする壁面をなるべく水平に保ち、そのままの状態ではバリウムが溜まっている胃壁側の腹壁を手動的に圧迫したり、押し上げたり、あるいは擦り挙げたりしながら重力に逆らって、強制的にバリウムを移動させることも可能である。

8.3. 隆起性病変の読影

胃上皮性隆起病変の肉眼的な良性悪性判定では、大きさ、隆起の丈の高さ、隆起基部の形、隆起の輪郭の性状、表面の性状（形態）、周囲粘膜の性状について読影する。隆起型では病変、つまり隆起の大きさが良性悪性判定の手がかりの1つになり得ることを知っておく必要がある。隆起病変の肉眼分類と良性悪性判定の指標については、第5章（図5.1, 図5.2, 表5.2）で概要を述べた。

大きさと肉眼型の関係からみると、①大きさが1 cm未満のものでは無茎性（山田Ⅰ型）はほぼ良性である。立ち上がりが明瞭な山田Ⅱ型になると癌が現れる。1 cmを超えると、基部にくびれのある垂有茎性（山田Ⅲ型）では癌や腺腫の頻度が高くなる。隆起型における良性悪性判定の肉眼的な大まかな指標は、①大きさが2 cmより大きく、②丈は2 mmあるいは5 mmを超える高さ、③立ち上がりが急峻な垂有茎性、④輪郭が明瞭で不整形あるいは不規則な形状、⑤隆起表面は大小不同の顆粒状粘膜あるいは浅く陥凹して表面平滑（周囲性状粘膜と同じか、あるいはびらんや浅い潰瘍を伴っている）に求められる。これらをまとめると、以下のようになる。

1) 大きさが2 cmより大きい上皮性隆起病変は、まず悪性すなわち癌を考える。内視鏡的生検組織診断で腺腫とされた隆起病変であっても、詳細な組織学的検索を行うと癌を合併あるいは併存した腺腫あるいは全体が組織学的異型度の軽度な胃癌であることが多い。胃の良性病変は発育してもその大きさはせいぜい1 cmまでで、悪性病変になると2 cmを超えて大きく発育する傾向にあるからである。隆起の丈の高さが1 cmを超えるような隆起型では粘膜下層に深へ浸潤している癌が多くなる。それらは広基性あるいは垂有茎性の立ち上がりを示すものが多い。むしろ、それらでは癌の粘膜下層に深への浸潤によって隆起していることを考える。胃癌の発育を巨視的に眺めると、癌は粘膜固有組織内を水平方向へ進展し、やがて深部胃壁へ発育するが、その発育過程の中で様々な肉眼形態を呈するようになる。隆起型癌ではその組織型はほとんどが腺管を形成する分化型癌である。分化型癌は腺管を新生しながら一部では正常細胞を置換しながら発育する。分化型癌の肉眼型は陥凹型がその約60%を占めるが、未分化型癌に比べると年齢層が高く、胃粘膜の質的構成は固有粘膜が減少し、腸上皮化生が優位な状態にあり、胃液は低胃酸であることも加わって隆起発育の比率が高い。また、隆起型とくにⅡa型では、癌上皮は粘膜固有組織の表層を占め、粘膜の深部には非腫瘍腺管（拡張腺管、偽幽門腺の過形

成、間質の増生など)が認められ、2層構築を形成していることが多い。したがって、IIa型では病変が大きくても癌は粘膜固有層に限局している例が多く、粘膜下組織層への癌浸潤があっても一部で局所的なものが多い。隆起表面にびらんや潰瘍(バリウム斑やニッシュとして現れる)を伴うものでは、まず癌、そして粘膜固有組織の深部あるいは粘膜下組織層への浸潤を考える必要がある。

2) 有茎性では、良性の上皮性病変(過形成性ポリープ)が多い。大きさが2cmを超えると、癌あるいは癌合併の頻度が増加する。無茎性では、大きさが1cmに満たないものは良性である。隆起基部が明瞭なものでは大きさが1cmを超えると腺腫や癌の頻度が高くなる。表面形態や隆起の輪郭が質診断の指標となる(粘膜下腫瘍か上皮性腫瘍かを鑑別する際の指標でもある)。亜有茎性あるいは広基性の隆起で大きさが2cmを超える、あるいは隆起の丈が1cmを超えるようなものでは癌しかも粘膜下層以下深部層への浸潤による隆起形成であることが多い。

3) 隆起の輪郭が、不整・不規則な形は上皮性の悪性病変すなわち癌を考える。これは、上皮の胃内腔側への増殖とその発育方向が不均一で不規則であることを示している。

4) 隆起表面の形状が不揃いな顆粒状、濃淡の差のあるたまり像、胃小区像の大きさや形状などに周囲粘膜の所見との間に差がある場合は、上皮性の病変を考えて所見を分析する。そして、顆粒の形や大きさに不揃いさや顆粒の部分消失が認められる場合は、上皮性の悪性病変を考える。隆起表面が周囲健常粘膜と差がないかあるいは微細顆粒状で比較的平滑にみえる場合は、粘膜下層以下の壁肥厚(粘膜下腫瘍病変あるいは癌の粘膜下層以深への浸潤)を考える。

隆起型早期癌あるいは辺縁隆起を伴う陥凹型早期癌の中には、粘膜深部に既存腺管の嚢胞状拡張や増殖、粘膜下層の壁肥厚(異所性腺管、嚢腫、あるいは癌浸潤)を伴うものがある。これらでは隆起部の表面形態は周囲粘膜と差はなく、肉眼的には平滑にみえる。したがって、隆起表面が周囲健常粘膜と大差がない場合は、a) 癌上皮による隆起増殖はないかあるいは正常上皮に近く高度に分化した癌上皮、b) 粘膜下層以下深部の壁肥厚(炎症性、粘膜下腫瘍性、癌性肥厚)を伴う病変が考えられる。IIa型の腺腫あるいは腺腫内癌や腺腫併存癌では、病変径が大きくてもその多くは粘膜内に限局しており、組織学的には腫瘍腺管は粘膜表層の1/2に存在(表層進展)し、粘膜深部は非腫瘍腺管(嚢胞状の拡張腺管が多い)や間質結合織の増生によって隆起を形成していることが多い。I型では乳頭状の腫瘍腺管を中心とする腺管を形成する癌上皮の増殖と間質には血管結合織の増生を伴っていることが多い。

表面に潰瘍やびらんを伴うものでは、悪性を想定して鑑別診断を行う。癌腺管上皮が粘膜全層を占めると、癌腺管部は萎縮やびらんを形成する傾向にあるからである。ただし、迷入腺やカルチノイド病変でも小陥凹や小潰瘍を伴う。しかし、迷入腺では大きさは1cm前後のものが多く、隆起の立ち上がりとは陥凹の境界は明瞭で、その輪郭は平滑であることが特徴である。カルチノイドでは腫瘍組織・細胞は粘膜深部あるいは粘膜下層にあり、隆起表面はわずかな模様

像の乱れが認められる程度である。

びまん性の隆起病変あるいは平坦な病変では、病変境界が不明瞭な場合が多く、良性悪性診断に苦慮することが多い。炎症性の粘膜肥厚病変、びまん性に浸潤した胃癌（スキルス胃癌）、悪性リンパ腫、胃アミロイドなどを考えて鑑別を行う。悪性リンパ腫では、Ⅱa様の隆起形態、つまり大小不揃いな顆粒状の隆起形態を示すことはまずない。幽門部あるいは前庭部にびまん性にみられる顆粒状陰影で大きさや形が揃っている場合は、粘膜深部のリンパ装置（リンパ濾胞）が増生した慢性胃炎（濾胞性胃炎、別名鳥肌胃炎）を考える。

以下、第3章で提示した早期癌のX線像（図3.6～3.9）を図8.9～8.12として再掲し、これについて説明を加えることにする。

隆起型（0-I型）～表面隆起型早期癌（0-IIa型）

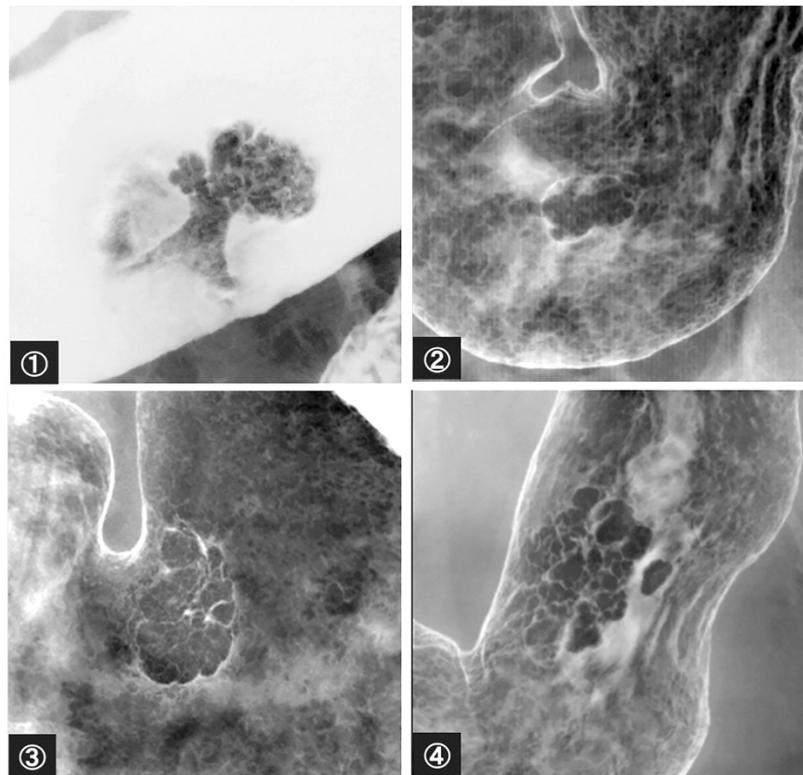


図8.9-①～④

図8.9-①～④（図3.6-①～④の再掲）はいずれも隆起型早期癌である。

①は有茎性Ⅰ型、分化型癌、25×22mm、m癌、②～④はいずれもⅡa型である。②と③は腺腫内癌である。Ⅰ型の頻度は少なく、有茎性ポリープのほとんどは過形成性ポリープである。病変径が1cmを超えると癌合併を考える必要がある。Ⅱa型は癌上皮の粘膜内増殖によって形成される粘膜隆起であるが、癌粘膜の厚みは健常粘膜の2倍ほどである。組織学的には腺腫成分あるいは腺腫との識別が難しい所見を呈する例も少なくない。これら粘膜の深部層では非腫瘍

性の拡張した腺管が観察される。したがって、Ⅱa型では一般的に病巣が大きくても粘膜内にとどまっている頻度が高い。また、Ⅱa型の肉眼所見の特徴は表面と輪郭の形状に求めることができる。組織学的に腺腫を合併しない癌では顆粒模様の大きさ、形が不揃いで、隆起の輪郭も不規則な形状を呈する。これに対して、組織学的に癌と診断できない腺腫あるいは腺腫内癌では、大きさが2 cm以下で、表面顆粒の大きさは小さく、円形でほぼ均一、肉眼的には平滑に見えることが特徴である。

表面型早期癌（Ⅱc型）のX線諸像（その1）

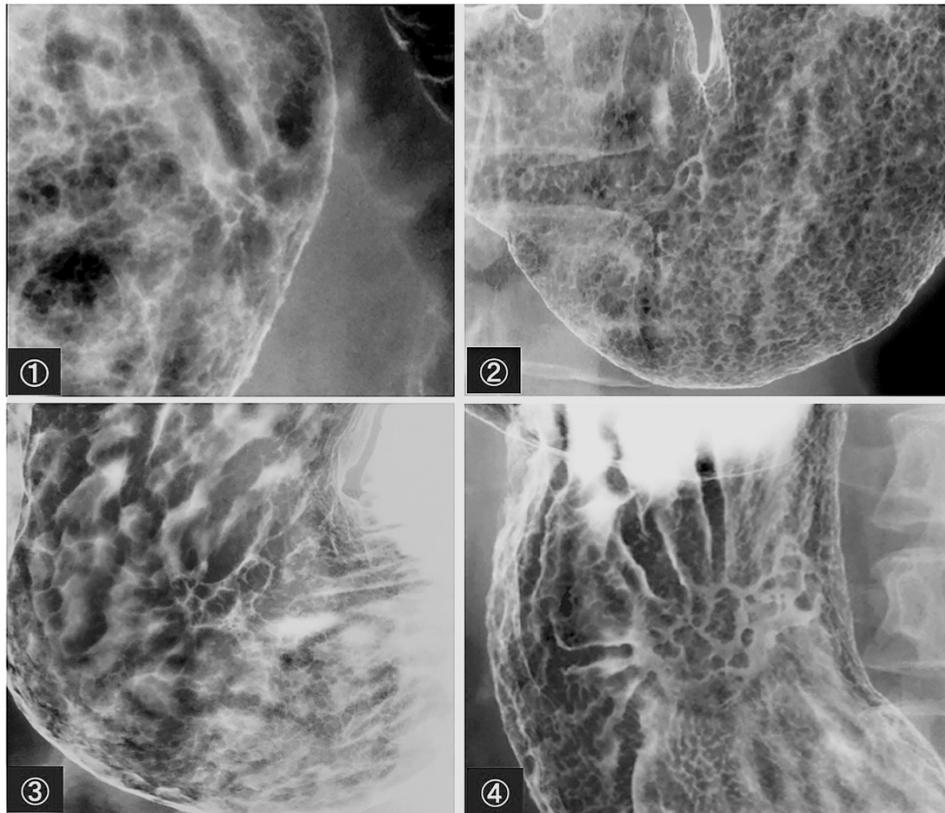


図8. 10-①~④

図8. 10-①~④（図3. 7-①~④の再掲）はいずれも陥凹型早期癌（Ⅱc型）である。

提示したX線写真はすべて未分化型癌のⅡc型である。①は前庭部前壁大弯側のⅡc型、②は胃角部後壁のⅡc型、③は胃角前壁の胃底腺粘膜領域内のⅡc型、④は体中部前壁のⅡc型である。病変の大きさは違っても、陥凹面、境界ないし辺縁、粘膜ヒダ先端の形状には共通な所見が認められる。すなわち、陥凹面は大小不同の顆粒状陰影が観察され、その大きさと配列に乱れが認められる。顆粒間のバリウムのたまり像、すなわち陰影斑にも大きさや形が不揃いで濃淡の差が認められる。粘膜ヒダの先端は陥凹の辺縁で中断している。未分化型癌は組織水準における“異型度”は高度ないし著明であるが、肉眼的には早期癌は進行癌に比べると壁変

化が軽微であることから、中等度～軽度に位置づけられる。しかし、同じ早期癌の中では健常粘膜との形態的なかけ離れすなわち肉眼的な“異型度”における位置づけは高いことになる。

癌粘膜は局所的な大小のびらんとその上皮再生による凹凸の変化所見が豊富であるところに特徴がある。すなわち、陥凹面は大小顆粒状の凹凸不整を呈し、陥凹境界は断崖状で不規則ないし平滑な境界として観察される。また、集中する粘膜ヒダの先端も陥凹境界と同じく、陥凹の辺縁で中断ないし急なヤセ像を呈する。

表面型早期癌（Ⅱc型）のX線諸像 （その2：分化型癌）

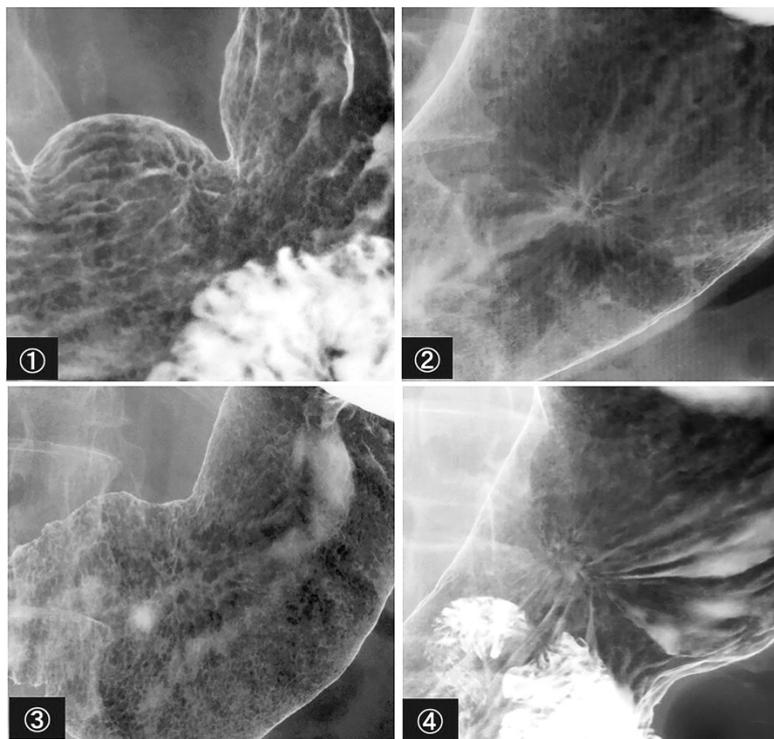


図8. 11-①～④

図8. 11-①～④（図3. 8-①～④の再掲）はいずれも陥凹型早期癌（Ⅱc型）である。

提示したX線写真はすべて分化型癌である。陥凹面、辺縁、ヒダ先端の形状に注目してもらいたい。①は前庭部小弯後壁側のⅡc型、②は体下部後壁側のⅡc型、③は胃角部後壁のⅡc型、④は体中部後壁のヒダ集中を伴うⅡc型である。

前掲した未分化型癌Ⅱc型のX線像とは、面、境界ないし辺縁所見に差が認められる。これらの差は、癌組織型とそれに伴う発育進展様式の違いによる粘膜の組織構築の差によるものである。陥凹辺縁ないし境界は微細棘状を呈し、陥凹面には顆粒状陰影はみられても少なく、ほぼ平滑で、辺縁部に顆粒状の隆起所見がみられる。粘膜ヒダ先端は急なヤセや明瞭な中断像は少なく、なだらかにヤセあるいは次第に細く、陥凹の中央部まで観察されることが多く、潰瘍

癒痕との鑑別が問題となる病変でもある。分化型癌の組織水準における“異型度”は未分化型癌に比べると軽度である。この組織学的な異型度の差は肉眼ならびにX線的な所見の違いとして現れる。つまり、分化型癌は肉眼所見においても健常の粘膜形態とのかけ離れは軽度で、肉眼的な“異型度”は軽度に位置づけられる傾向にあることである。すなわち、陥凹面には大小顆粒状陰影ないし凹凸変化に乏しく、陥凹境界も微細で棘状ないし微細な不整像として観察され、周囲粘膜との境界部の陥凹辺縁は軽度に隆起していることが多いことなどである。また、分化型癌（図8.11）と未分化型癌（前図8.10）とでは周囲粘膜の形状（模様像）に差が認められる。すなわち、分化型癌では既存の粘膜ヒダの消失、胃小区像（顆粒と顆粒間の溝によって作られる模様像）の微細化あるいは胃小区模様の不明瞭化など粘膜萎縮に伴う変化所見が観察される。

表面型早期癌（Ⅱa+Ⅱc型）のX線諸像

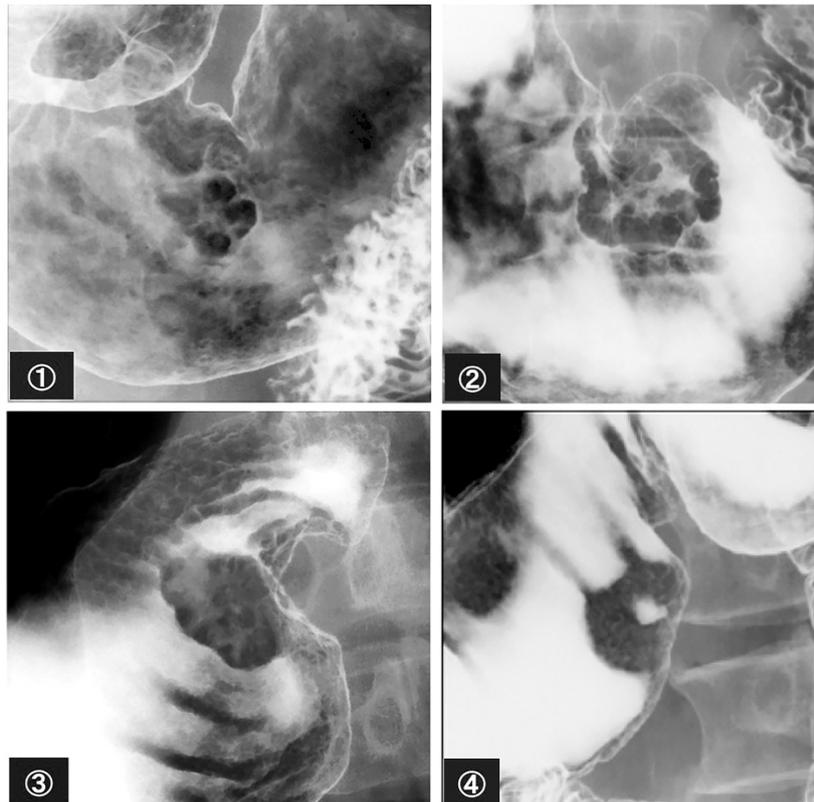


図8.12-①～④

図8.12-①～④（図3.9-①～④の再掲）はⅡa+Ⅱc型早期癌である。

提示したX線写真では表面の形状に差がみられるが、いずれもⅡa+Ⅱc型の像である。これは隆起部の組織構築の差によるもので、組織学的な成り立ちによって大きく2つに分けられる。すなわち、癌の粘膜内増殖による隆起（粘膜増殖型）と粘膜下層増殖による隆起（粘膜下層増殖型）である³⁶⁾。①、②は粘膜増殖型のⅡa+Ⅱc型に相当し、①はtub1, m, 20×19mm。②は

tub1, m, 45×30mmである。

③, ④は粘膜下層増殖型のⅡa+Ⅱc型に相当し, ③はtub1, sm2, 20×15mm, ④はpor1, sm2, 22×20mmである。未分化型癌の粘膜下層浸潤癌の中には④のように髄様で限局性の発育を呈する癌も存在することを知っておく必要がある。癌進展部粘膜は脆弱でびらん化や潰瘍化しやすい傾向にあるので, いずれの病変も中央部が陥凹していることでは共通している。粘膜増殖型と粘膜下層増殖型の区別は, 基本的には隆起部の表面形状にある。粘膜増殖型では表面形状がⅡaと同じように粗大あるいは不揃いな顆粒状を呈する。粘膜下層増殖型では表面形状はⅡc型を呈し, 陥凹面や辺縁の所見は癌組織型によって差がみられる。粘膜下層増殖型では, その名称からみてもわかるように小さくても粘膜下層へ浸潤しており, 隆起部は癌の粘膜下層浸潤によって構築されている。粘膜増殖型ではⅡc部の陥凹が深いものでは粘膜下層への癌浸潤を考える。また, 癌の粘膜下層浸潤がある一定量以上あると, 壁の肥厚だけでなく硬化が加わるので, 粘膜ヒダや粘膜の“ひきつり”あるいは集中像を伴うことが多い。

8.4. 陥凹性病変の読影

肉眼ならびにX線的に胃癌であることを診断するには, 胃癌は胃上皮性腫瘍の大部分を占めていることをみてもわかるように, 二重造影像で腫瘍病理学的に上皮性腫瘍の特徴所見の1つとされている粘膜の異常像, つまり表面形態の異常と周囲粘膜との間に区域や領域があることを見いだすことが必要である。その形態的な大まかな特徴像については, 胃癌取扱い規約の肉眼型分類に整理・集約されているように, 粘膜を主体とするものから深部胃壁への癌浸潤によって形成される肉眼形態像, すなわち表在型癌と進行型癌がある。これらの肉眼形態の違いは, 肉眼的な“異型度”所見の差によるものであり, こら肉眼的異型度所見を分析することによって, より正確な胃癌のX線診断が可能になる。肉眼的な“異型度”所見の分析は, 肉眼形態像を構成する①表面, ②輪郭あるいは境界, ③粘膜ヒダ先端の所見, ④周囲粘膜の性状などについて, 肉眼的異型度の評価を行う。すなわち, 個々の異型所見に不整さ, 不規則さ, 凹凸の差(濃淡の差)とその程度を評価し, 最終的な肉眼的な“異型度”を判定することである。その際には, 癌組織型を分化型と未分化型に分けた組織型別の特徴所見も肉眼的異型度判定の重要な所見である。陥凹型早期胃癌のX線像は図3.7, 図3.8に提示し, 癌組織型別特徴については図5.3, 図5.4にその要点をまとめた。

8.4.1. 陥凹面の所見

陥凹型早期癌の肉眼所見を構成する基本所見は1)面, 2)境界ないし辺縁, 3)粘膜ヒダの3つである。それぞれ癌組織型(分化型癌と未分化型癌)による特徴と差異が認められる。第2章, 第3章でも述べたように, 中村(恭)が提唱する胃癌臨床診断の基本概念に“胃癌の三角”がある。これによると, 胃癌臨床診断の基本要素には1)癌発生の母地粘膜と2)癌組織

型と3) 肉眼型の3つが挙げられ、それぞれは密接な関係にあつて、それぞれを頂点に三角の形を成していることからその名がつけられている (MEMO 2を参照)。その中で、癌組織型と肉眼型との関係では、癌組織型によって肉眼型ならびに肉眼所見に差がみられ、これらはX線所見においても差が認められることがわかっている。以下、中村(恭)による胃癌の細胞発生ならびに組織発生の概念、すなわち癌組織型分類を基底に臨床と病理を含めた診断体系を参考に癌組織型の特徴と差について眺めることにする。

胃癌は分裂能を持った細胞の遺伝子の異常によって発生する。腫瘍病理学的な腫瘍の大前提には腫瘍は発生した母地細胞・組織の形態や機能を模倣し、生体からの何ら規制や制御を受けずに自律能を持った細胞、組織の集団であるとされている。胃固有粘膜上皮(固有腺上皮)にある分裂能を持った細胞は腺頸部にあり、ある種の胃癌はここから発生する。その1つは胃固有粘膜から発生する胃癌である。すなわち、胃固有腺の腺頸部にある分裂能のある細胞から発生した癌は、癌細胞あるいは組織形態を模倣するが、基底膜形成能の発現に弱く、細胞間の接着因子の発現が障害されており、腺管形成傾向に乏しく、基底膜を破って粘膜固有組織の間質内に腺管を形成しないでバラバラに浸潤する。もちろん、腺管形成の性質は受け継いでいるので腺管は形成するが、不完全で小型の腺管を形成するかあるいは索状に配列すると言う形態的な特徴がみられる。一方、胃固有粘膜には粘膜が長期に障害されあるいは老化すると腸上皮化生が生じる。この腸上皮化生は小腸上皮で、胃粘膜を構成している胃固有の腺上皮よりも発生学的にははるかに早い時期に発生している生命維持に欠かせない上皮細胞である。胃粘膜が持続性の刺激や傷害を受け、生命維持に都合が悪い条件が揃うとこの腸上皮化生上皮が出現する。いわば“お助け上皮”の役目を持った細胞である。腸上皮化生の分裂能を持った細胞は腺底部近傍にあり、癌はこの細胞にある遺伝子の異常で発生する。すなわち、胃に発生するもう1つの胃癌である。この腸上皮化生の腺上皮から発生した癌は胃固有腺上皮から発生した癌とは違って、基底膜形成能があり、細胞間接着因子の発現も維持されているので、この腸上皮化生から発生した癌(腸型の癌)の多くは、大型の腺管を形成しながら木の芽が吹くように癌の新生腺管を作りながら、あるいは正常の腺管上皮を置換しながら増殖する。胃癌の細胞発生に関する基本的な概念はこのようであるが、生物進化の歴史の主役を演じてきた遺伝子の役割は癌に変身した細胞ではその役割を円滑に演じることができなくなってしまうことである。したがって、発生・発育に関する秩序(管理・統制)の基本部分は守られていても、微妙な形態や形質の発現においては秩序が乱れているとしか言えない事象が観察されている。

ひるがえって、中村(恭)の細胞ならびに組織発生の概念からは胃固有腺粘膜からは未分化型癌(胃型)、腸上皮化生粘膜からは分化型癌(腸型)が発生するとされ、癌組織型によって肉眼型をはじめ肉眼形態に差異が認められるとしている。肉眼ならびにX線所見の立場からもう一度まとめておくと次のようになる。すなわち、未分化型癌は胃固有腺(胃底腺、幽門腺、噴門

腺)の腺頸部に発生し、腺管形成傾向に乏しく(接着因子の発現機能障害)、基底膜を破壊(基底膜形成能に乏しい)して粘膜固有層内にびまん性に浸潤する。癌進展部粘膜では健常腺管の萎縮・脱落を生じやすく、また胃液は粘膜萎縮が少ない高胃酸であることもあって、びらん化しやすく、びらん間に残存している正常上皮による再生粘膜島が集まって大小の顆粒状の粘膜面として観察される。透視下に小さなポリープ状あるいは粗大な顆粒状のはじき像に気づいた場合には、もう一度バリウムを流しながら病変部を観察する。淡いバリウム斑が確認される場合は陥凹型(Ⅱc型)早期癌を疑う必要がある。陥凹境界は粗で明瞭な断崖状を呈し、粘膜ヒダは陥凹辺縁で急なヤセや中断像を呈する。一方、分化型癌は腸上皮化生腺の腺底部近傍に発生し、腺管を新生(芽出發育)しながら(接着因子機能発現、基底膜形成能がある)發育する。頻度は少ないが正常細胞を置換しながら發育する癌もみられる。また、分化型癌の陥凹面は周囲粘膜が萎縮の高度な低胃酸であることと相まって、表層性びらんや正常上皮の再生修復所見に乏しく、肉眼的には比較的平滑あるいはX線的には微細な顆粒模様あるいは萎縮した胃小区模様として認められる。陥凹境界は健常粘膜の圧排しながら發育する。癌粘膜は萎縮しやすいので癌粘膜の丈は低くなり、その部の粘膜はギザギザした棘状の陥凹境界として認められる。陥凹の辺縁は健常粘膜の過形成による円形～類円形の顆粒状隆起を伴うことが多い。何となく淡い陰影斑や顆粒状のバリウムのはじき像を伴う陰影斑は陥凹型(Ⅱc型)を疑う必要がある。癌粘膜は健常粘膜に比べてびらん化あるいは潰瘍化しやすい傾向にあり、その傾向は未分化型癌に強くみられることを知っておく必要がある。

1 cm以下の陥凹病変については、良性病変も多いので、肉眼的な悪性所見が明らかでなければ胃癌と診断することはなかなか難しい。陥凹型の癌粘膜の特徴的所見は、病巣が小さくても不整形の陥凹(輪郭が不整、不規則)であること、辺縁隆起を伴うことである。胃底腺粘膜領域内の未分化型癌Ⅱc型は、小さくても粘膜ヒダの中断像を伴っていることが多いことである。粘膜ヒダあるいは粘膜の集中を伴う小さなニッシュや陰影斑に対しては、ヒダ間あるいは粘膜の間に溜まった造影剤の線状陰影が良性悪性や拡がりの判読にとって役に立つ。それらの線状陰影がニッシュ部あるいは陰影斑部に連続しているかどうかをみる必要がある。癌では、線状陰影に連続性が認められないことが多い。これは陥凹の辺縁隆起によってヒダ間に溜まった造影剤がせき止められることによって生じる所見である。たとえ連続性があっても、周囲正常粘膜域の線状陰影は細くスムーズな形状であるものが、癌粘膜の陥凹部では線状陰影の幅が広く、不規則な形状、あるいは濃くなって現れることが多い。これらの所見は拡がり診断の指標となる。

8.4.2. 陥凹の境界あるいは辺縁所見

陥凹面は質的診断の重要な要素であるが、一般的に陥凹の境界あるいは辺縁の所見が明瞭であればそれだけ良性悪性の診断は容易である。つまり、陥凹の境界が明瞭なものは、陥凹面の形態変化にも不整や不揃いと言った悪性所見の特徴が現れている傾向がみられることである。まず、境界が明瞭か微細かについて見る。微細なものには小区単位の中断やヤセ（小区単位の緩やかなヤセ、急なヤセ、中断があり、それらが連続した肉眼所見像を蚕蝕像や棘状陰影と表現されている）、粗大なものには粗い波状、直線的な境界、波状などがある。

陥凹境界の辺縁粘膜すなわち健常粘膜側にもいろいろな肉眼形態の変化が観察され、小区単位の隆起所見から周堤状の隆起所見までである。早期癌では粘膜進展境界部には正常粘膜との間に衝突面が生じて、胃小区あるいは胃小区が肥大したような類円形のはじき像やそれらがいくつか集まった隆起所見が現れる。陥凹型早期胃癌でも、IIa様の辺縁隆起を伴うもの、あるいは辺縁の粘膜隆起部に癌細胞あるいは組織が進展している場合もある。この辺縁隆起の陥凹側粘膜を見ると、規模は極めて小さく微細になるが粘膜ヒダの場合と同じようにヤセ、中断、肥大とヤセなどに似た所見が認められる。

悪性の陥凹境界あるいは辺縁所見をまとめると、次のようになる。すなわち、①異常な陰影と周囲との境界はあるか（境界があればあるほど良性悪性の判定の際の大きな目安となる）、②その境界部所見はどうか（境界部粘膜には陥凹した部と隆起した部があるので、それぞれについて所見を分析する必要がある）。③全体の輪郭はどうか（不整形か、平滑で整形か）などである。

8.4.3. 粘膜ヒダ異常

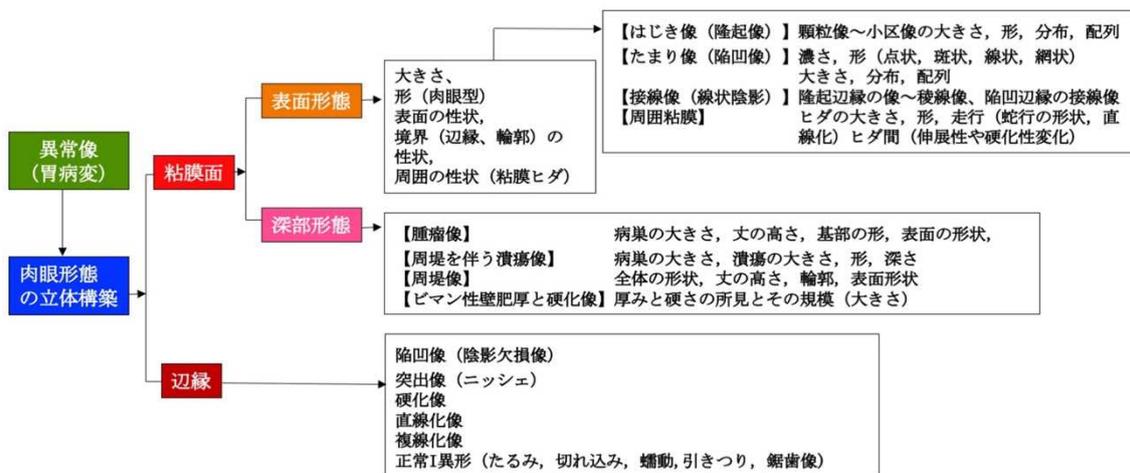
既存の胃粘膜ヒダは胃体部の大弯側を中心に前後壁側に分布している。粘膜ヒダの大きさ（幅）はX線像では5～6mmであるが、肉眼的には4～5mmほどである。胃の長軸方向に沿ってゆるやかに蛇行しながら、互いに平行して走行する。粘膜ヒダの起始部を結んだ線が胃底腺粘膜領域を限界づける線、すなわち腺境界（F線）である。

同じ癌の進展部粘膜でも粘膜ヒダ先端の形状は癌組織型によって差がみられる。すなわち、分化型癌では癌粘膜はびらん化や潰瘍化しにくく、癌粘膜全体が萎縮した平滑な陥凹局面を呈し、陥凹境界ないし辺縁では癌増殖、健常腺管の過形成などによる軽度な粘膜隆起（顆粒状、紡錘形の肥大した胃小区様）が認められることが多い。潰瘍（癒痕）を合併する分化型癌の陥凹では、集中する粘膜ヒダは、陥凹の辺縁で中断することなく癒痕部、つまり陥凹の中央部まで認められることが多い。これに対して、未分化型癌では癌粘膜は脆弱でびらん化や潰瘍化しやすく、粘膜ヒダも陥凹の境界と同じように辺縁部でなだらかに肥大し、陥凹側で中断あるいは急なヤセを呈する。未分化型癌の陥凹辺縁にみられる粘膜隆起は、癌細胞の粘膜固有層の間質進展による粘膜の肥大、癌粘膜のびらんによる粘膜間質の炎症性浮腫、癌浸潤に伴う慢性刺

激による健常腺管の増生などの組織変化が認められる。すなわち、癌粘膜の肉眼形態は癌組織型の違いによる発育進展様式（びまん性発育と限局性発育）と組織学的性質ならびに癌進展の境界部に生じる組織学的変化所見の差によるものが考えられる。未分化型癌の中で、胃底腺粘膜領域内に存在するⅡc型は、癌巢の肉眼的な大きさが小さくても粘膜下層以深へ浸潤している頻度が高く、深部胃壁をびまん性に浸潤したものでは線維形成を伴い、粘膜ヒダ領域ではヒダの肥大、ヒダ間の狭小化などがみられ、粘膜ヒダの蛇行が顕著となり、いわゆるスキルス型胃癌（Linitis plastica型胃癌^{26~29)}へ発育する。Linitis plastica型胃癌は病期、すなわち粘膜下層以深への癌の拡がりの大きさと浸潤部における線維形成による胃壁の収縮の程度によって、pre-Linitis plastica型癌期、latent-Linitis plastica型癌期、typical-Linitis plastica型癌期に分けられる。

これまでに検討してきた事柄をX線的な良悪性判定の手順としてまとめると、図8.13（図2.1の再掲）に示したようになる。

X線的な良悪性判定の手順 (肉眼的異型所見の分類と集約)



肉眼的“異型度”は各異型所見の不整ないし不規則さ、粗大さ、明瞭さの程度によって判定される

図8.13

これは胃病変の全体所見あるいは局所所見についての所見分析であるので、最終的な質的あるいは量的な診断では病変の所見分析に終始するのではなく、それらの診断の結果について客観的な立場から眺めてみる必要がある。そして、最終的な病理組織学的な診断との間に乖離が生じるようであれば、画像の精度、所見の拾い上げ方と分析の仕方、診断に至る思考過程を再検討する必要がある。客観的な立場からの診断とは、中村（恭）の提唱する胃癌組織発生を基盤とした胃癌臨床診断の基本概念である“胃癌の三角”とそれから派生した“肉眼的胃癌診断の瀑布”である。

9. 圧迫法

9.1. 基本手技

立位圧迫法と腹臥位圧迫法がある。一般に立位圧迫法が行われることが多い。胃形や体形によっては圧迫検査ができない部位がある。圧迫法では、粘膜面の凹凸変化だけでなく、胃壁全体の厚みや硬さの異常を現すことができる。造影剤が多い場合は、不十分な圧迫像になることが多い。とくに、立位では胃下部が過伸展の状態になりやすく、圧迫の範囲が狭くなる。広い範囲を圧迫した像を撮影したい場合は、撮影台の傾斜角度を頭側のほうへ倒しながら調整し、余分な造影剤を穹窿部側へ移動させてみるとよい。また、軽く圧迫した状態で被検者に腹式呼吸や体位を変えてもらうと微妙な圧迫操作ができる。立位圧迫撮影が思うようにできない場合は、腹臥位の圧迫を試みる。腹臥位圧迫では圧迫用のフトンの位置や体位角度を変え、腹式呼吸などを加えてみる必要がある。体型によって圧迫用のフトンの厚み、硬さ、大きさを変えることがポイントである。肥満体では厚く、固めで小さいフトンがよく、痩せ気味の被写体では薄めで柔らかく大きめのフトンがよい。腹臥位前壁二重造影の手技が上手になりたいと思う人は、圧迫用のフトン（綿製の硬くなった古い座布団が最適。大小、薄め厚めのフトン）を作って、腹臥位圧迫撮影を試みるとよい。幽門部と体部とでは圧迫の仕方、体位角度、呼吸法によって圧迫像が微妙に変化することがわかり、思いがけない前壁の二重造影像が撮影できる。最良の圧迫像では、二重造影の写真にも劣らない微細な粘膜像（ニッシュェほど明瞭でないバリウムの淡いたまり像）を写すことも可能であるが、技術的には各種撮影法の中では圧迫法が最も難しい手技である。

圧迫の程度には、弱い（軽度）圧迫から強い（高度）圧迫までである。触診に似たところがあり、粘膜の微細な凹凸は弱い圧迫、深部壁の肥厚は強い圧迫で現れる。

まず、弱い圧迫で、圧迫できる範囲内の明らかなはじき像やニッシュェを探す。次に、強弱をつけながらバリウム斑が残るかどうかを探す。異常所見を発見できたら、どのような肉眼形態であるかを表現する。圧迫操作で痛みを訴える場合はすぐに中止する。また、圧迫検査に恐怖感や違和感を覚える人に対しては無理に行わないことが原則である。

9.1.1. 圧迫像の読影

9.1.1.1. 隆起病変の読影

①隆起の基部が有茎性か無茎性かをみる（隆起基部の形）。

②隆起部の輪郭はどうか（悪性では不規則な切れ込みや桑実状、ただし粘膜下層以下深部へ浸潤して隆起を形成しているものでは平滑な輪郭を呈するものが多い）。

③隆起部の表面の性状はどうか（悪性では顆粒が不揃いあるいは不規則，良性悪性境界領域の病変では顆粒が小さく，均一に近い形状として認められる．粘膜下腫瘍では周囲粘膜の模様と差はみられない）．隆起の中央部にバリウム斑あるいはニッシュェがみられる場合は，このバリウム斑の形や大きさが良性悪性判定の決め手になる．すなわち，悪性の上皮性腫瘍すなわち癌では不整ないし不規則な形で辺縁が淡い．不整形あるいは不規則な形で明らかなバリウムのたまり像では上皮性の癌，それも粘膜下組織層に浸潤した癌を考える．

9.1.1.2. 陥凹病変の読影

バリウムのたまり像は潰瘍でみられるように明瞭な像（周堤を伴うニッシュェ）か，あるいは淡い像（びらんや萎縮粘膜などでみられる）か．そして，その大きさはどうか．

1) 明らかな陥凹所見（ニッシュェやクレーター）の場合

癌に合併する潰瘍には，癌の深部浸潤部が組織壊死を生じて潰瘍を形成（癌潰瘍）したものと癌の粘膜進展によって脆弱になった胃壁が潰瘍化（消化性潰瘍）したものの2つがある．前者では癌の深部浸潤によって胃壁は硬く，肥厚し，後者では消化性潰瘍に伴う炎症性浮腫と線維形成によって肥厚する．いずれの場合にもニッシュェの辺縁は陰影欠損像として現れる．ニッシュェ辺縁あるいは周囲に周堤様の陰影欠損像（隆起所見）の形状を分析することによって，潰瘍の質的診断の手がかりをつかむことができる．ニッシュェの側面像が正しく表現されているかどうかを見極めることが大切である．また，陥凹部にバリウムが十分に溜まっているかどうか，ニッシュェの輪郭はどうか（不整形では悪性を考える），圧迫の強弱に伴う所見の変化はあるか，などについてみておく．

2) 浅い陥凹所見（淡い陰影斑や小バリウム斑）の場合

Ⅱc病変の一部を圧迫している場合あるいは，微細な凹凸を伴う萎縮粘膜を圧迫していることもある．癌の深部浸潤による壁肥厚部は陰影欠損像として現れるが，壁肥厚の程度が軽度あるいは肥厚部の立ち上がりがなだらかな病変では軽度なはじき像としてしか現れないことが多い．

3) 小さなⅡc病変の場合

辺縁隆起を伴っていることが多く，透視下ではこの辺縁隆起部が小さなポリープにみえることも少なくない．これは分化型癌では癌腺管が周囲粘膜を圧排性の発育によって辺縁の健常上皮の過形成によって顆粒状に隆起したもの，未分化型癌では癌進展部辺縁のびらん化によって辺縁粘膜に炎症による血流の異常が生じてなだらかに隆起したものである．したがって，小ポリープにみえた場合は，二重造影像でその近傍にバリウム斑があるかどうか，透視下にバリウムを流して確認し，撮影することが大切である．Ⅱc表面の微小なびらんを圧迫している場合は，その淡い陰影斑は不整形で多発していることが多い．

圧迫像で注意すべきことは深達度診断における所見の読み方であろう．圧迫検査は深達度診

断にとって重要であることは言うまでもない。陰影欠損像やはじき像を認めた際には、その像は粘膜層の肥厚だけでなく、胃壁全体の肥厚をも含めた像として現れていることを忘れてはならない。ただし、圧迫像における壁肥厚所見（陰影欠損像やはじき像）の成り立ちを判読するには、二重造影の所見と合わせた所見分析が必要である。すなわち、肥厚所見の成り立ちが粘膜固有層によるものでは上皮模様にも揃いさや粗大さなどが認められるが、粘膜下組織以深の厚みによるものでは隆起表面は周囲粘膜のそれと差はみられないところが鑑別点である。

たとえば、二重造影像では明らかな隆起所見（透亮像あるいは正面像の陰影欠損像）を指摘できないような陥凹病変であっても、圧迫像では陥凹像の近傍あるいは陥凹を含めた病変全体が明らかな陰影欠損像ないしはじき像として認められる場合である。これは、粘膜下層以下深部胃壁の肥厚がびまん性あるいは限局性の肥厚でない場合に経験される所見である。そして、その多くは粘膜の凹凸を表現する二重造影法のⅡ法による病変描出ができていない場合が多いのである。すなわち、模様像を重視した二重造影法のⅠ法では、深部胃壁の軽度な肥厚あるいはびまん性の肥厚所見は胃内腔側の隆起像として描出されないこと、また二重造影法では空気量によって胃壁が伸展され、深部胃壁の肥厚成分が自由面の多い腹腔側へ脱することを示している。この現象を少なくする方法として、腹臥位前壁二重造影では腹壁側に圧迫用のフトン敷き病変部の胃壁を平ら（平坦）にするかあるいは圧迫撮影では病変を椎骨と圧迫円筒の間に位置するようにして撮影する手技がある。

陥凹型胃癌の二重造影像で隆起所見（はじき像）あるいは圧迫検査で陰影欠損像が認められた場合はそれらの像の成り立ちを推察し、深達度診断の指標にする必要がある。陰影欠損像の組織学的な所見の成り立ちについては、以下のようになる。すなわち、1) 粘膜固有組織の肥厚（ポリープやⅡaなどの粘膜上皮の増殖肥厚による病変）、2) 粘膜固有組織の肥厚に粘膜下組織以深の肥厚が加わった病変、3) 粘膜固有層の肥厚はなく、陥凹もしくは平坦な病変で粘膜下組織以深のみの肥厚である。1) では粘膜下組織層の一部に癌浸潤を伴った病変との識別は困難である。2) あるいは3) では、二重造影像から粘膜固有組織の肥厚所見かどうかを判別することになるが、粘膜固有組織層と粘膜下組織以深層における癌増殖の平面的な大きさと量的（厚み）な大きさの関係によっては深達度診断の難易度が大きく異なる。3) は粘膜下腫瘍病変の所見と同じである。粘膜組織層の癌の拡がりよりも粘膜下組織以深層への癌の拡がりの方が明らかに大きい場合で、粘膜下層の肥厚が優位であることを指している。粘膜固有層内に癌の進展がなく、深部浸潤部ではその表面の形状に粗大さや不揃いさもみられず、健常粘膜と大差のない病変では粘膜下腫瘍に似た像を呈することになる。

一般に、粘膜下組織以深層の肥厚によるはじき像の場合は、その境界が粘膜下腫瘍様の所見に類似しており、粘膜面はⅡc部あるいは周囲性状粘膜と同じであり、深部壁の肥厚部はその輪郭は平滑でなだらかな境界であることが多い。同じく3) では、二重造影像で粘膜像を描出

し、そして伸展不良像があるかどうかをみる。粘膜の伸展不良像では、空気によって粘膜ヒダの間隔や走行が変化するかどうかをみる。圧迫像でsm以下の肥厚所見が認められても、二重造影で粘膜ヒダの伸展不良像すなわち壁硬化像がなければ、癌によって生じたsm以下の肥厚はあっても、ごく一部に過ぎないことになる。

以上は癌の発育、進展からみた深達度診断の見方であるが、実際にはこれに潰瘍合併に伴う変化が加わるので、癌と炎症性（線維性）の肥厚を鑑別することが必要となり、その所見の成り立ちを分析することは難しく、診断は難解となる。結局、潰瘍合併型では粘膜下組織以深層の肥厚が限局性で浸潤が一定量以上であれば浸潤部の所見を把握することは比較的容易であるが、びまん性浸潤あるいは癌浸潤が量的に少ない場合の深達度診断は極めて困難である。

深達度診断では肉眼型（とくに表面形態）と組織型との関係を考慮しながらX線所見の分析を行い、主たる肥厚層と肥厚の大きさとその規模（とくに厚み）から確率的に最深部胃壁層を類推して行う。しかし、前述したようにお消化性潰瘍を合併した病変では、潰瘍に伴う炎症性変化との識別が必要となるので、X線所見から所見の組織学的な成り立ちを推定することはできても、確定診断を行うことは極めて難しいと言わざるを得ない。

結語

X線的な良性悪性判定の基本所見の求め方と胃癌X線診断の取り組み方について、胃癌研究の歴史の変遷から眺め、胃X線撮影から読影に至るまでの基本的な事柄について述べた。

1. 胃癌診断の歴史の変遷から早期癌発見成績の向上に貢献し得た画期的な業績をまとめると、次のようになる。1) 1960年代に入って開発されたファイバースコープによる直視下生検法の考案(高木ら^{12, 41)})、2) 1970年代後半では三位一体となった早期胃癌診断の取り組み方、すなわち胃X線二重造影法、直視下生検が可能なファイバースコープによる内視鏡検査、そして胃生検による病理組織検査の展開、3) 胃X線診断では、熊倉ら¹⁹⁾(1992)による鮮鋭度に優れた撮影装置や高濃度・低粘度造影剤の改良・開発、二重造影法を中心とした新しい胃X線撮影法の考案¹¹⁾などである。

2. 胃癌病変に対する肉眼ならびにX線的な良性悪性判定の原点は、腫瘍病理学総論における腫瘍の定義ならびに組織学的な良性悪性判定の基本概念に求められる。すなわち、良性悪性判定では腫瘍の性格とされる組織学的な正常からの形態的なかけ離れを表す“異型”の所見を基本に行われ、X線診断の場においては“不整”、“不規則”などの形態的な“乱れ”を表す異型所見が悪性を示唆する所見用語として用いられている。

3. X線的な良性悪性判定では、組織学的な良性悪性判定の基本である“異型”の所見を“肉眼的な異型”と定義し、X線的な良性悪性判定の基本所見として導入した。これによって、病理組織学的な理論に裏づけられ、胃癌に限らず正常から良性病変を含めた胃病変すべてに共通した所見を基本に良性悪性判定を行うことができる。

4. X線的な良性悪性判定の進め方を3段階に分け(階層化)、それぞれの作業目的と所見項目を求めた。第Ⅰ層では病変の発見、すなわち異常像の認識とその肉眼的立体像の想定、第Ⅱ層では良性悪性判定、すなわち肉眼的異型度の判定、第Ⅲ層ではX線的な質的診断ならびに量的診断の結果を評価する。今後の課題は、第Ⅱ層における肉眼的異型度とX線所見との関係を明確にすることである。その身近な指標には胃癌肉眼型分類の肉眼所見があり、表在型(表面形態)と進行型(深部形態)に分けて所見の整理・集約を行う必要がある。第Ⅲ層の評価では胃癌の病理組織学的な診断理論に裏づけられたX線診断体系の構築とそれに基づいた経験の積み重ねが必要である。

5. 本邦における胃X線四大撮影法の中から1)二重造影法、2)充盈法、3)圧迫法を選択し、日常の胃X線検査の基礎的な手技と読影の要点について述べた。

【記憶の手帳～MEMO】

MEMO 1. 腫瘍の良性悪性判定の基本所見とは → p. 14

MEMO 2. 中村（恭）の“胃癌の三角”とは → p. 40

MEMO 3. 胃小区像について

肉眼ならびにX線的な粘膜像を構成している最小単位の模様像が胃小区像である。この胃小区像の大きさ、すなわち粘膜の顆粒状隆起の大きさは、粘膜の組織学的な質的構成による部位と胃粘膜萎縮の程度によって差がみられ、萎縮粘膜では1mm以下、胃体部の健常な胃底腺粘膜にみられる胃小区像は角張った形で大きさは2mmを超える大きさである（第5.3.2章を参照）。一般的な胃小区像の大きさは通常では2mm前後とみてよさそうである（馬場²³⁾、X線的胃小区像からみた背景粘膜の質的診断、胃と腸、30:1315-1323, 1995）。二重造影像による胃小区像は、二重造影像の基本像で述べたように、付着像を基盤とした1) たまり像、2) はじき像、3) 接線像から成り立っている。二重造影像の基盤である付着像におけるバリウム層の厚みは0.1～0.3mm（0.1mm前後）であり、正常粘膜の表面には胃酸や消化液から粘膜を保護するための粘液層（表層粘液と腺粘液が層を成してバリアーを形成）が表層を覆っている。その厚みはおよそ0.05mmとされている。胃小区像は粘膜の谷の部に相当する胃小溝にバリウムが溜まって現れる網目模様を指し、胃小溝と小溝の間つまり山の部はバリウムのはじき像が顆粒像として現れ、この両者は表裏一体の関係にある。またバリウムのたまり像が不十分な部分では山の部の立ち上がり部が付着像の1つである接線像として現れる。X線像で粘膜異常がある場合には、それが上皮性変化であるかどうかを見極める必要がある。その指標は病変部粘膜の模様像、すなわち胃小区像あるいは顆粒像に求められ、それらの大きさ、形、配列の乱れに異常がある場合は胃粘膜上皮性変化と見なすことができる。

MEMO 4. 消化性潰瘍と癒痕区域について

陥凹型胃癌では粘膜進展の境界部で粘膜ヒダは急なヤセや中断ないし消失が特徴的所見とされている。すなわち、肉眼携帯が異常な粘膜が周囲粘膜に対して区域ないし領域を形成し、肉眼的な粘膜の隆起や陥凹の境界として観察されることである。これは癌進展部粘膜のびらん化あるいは萎縮によって生じる健常粘膜との粘膜の丈あるいは厚みの差である。ところが、良性の消化性潰瘍でも粘膜筋板の欠損部に一致して粘膜ヒダの中断や消失がみられる。活動期潰瘍ではニッシュエ辺縁で粘膜ヒダは中断する。しかし、深い潰瘍あるいは難治性潰瘍でない限り、潰瘍の創傷治癒機転によって粘膜を含めた胃壁は収縮し、ヒダ先端も収束し、癒痕近傍の粘膜は粘膜陥凹あるいは粘膜ヒダの中断や消失は観察されない。消化性潰瘍の治癒機転は胃壁の収縮が主で、これに上皮の再生・修復が加わる。深い潰瘍では胃壁の癒痕収縮が遅れ、上皮再生が先行することがある。近年では潰瘍治療薬（H2ブロッカー、PPIなど）を投与した潰瘍にその傾向が認められる。潰瘍壁の癒痕収縮よりも上皮再生が先行すると、中断した粘膜ヒダの先端

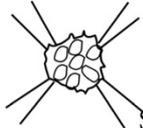
部粘膜には周囲粘膜と異なった再生上皮による粘膜模様が観察され、粘膜は陥凹する。陥凹粘膜は周囲粘膜との間に境界を形成するので、これを癒痕区域あるいは区域癒痕と呼称している。稀に、癒痕部が隆起する隆起癒痕もある。

消化性潰瘍の癒痕区域については、五ノ井、五十嵐、安西⁴³⁾の研究がある。消化性潰瘍は肉眼所見から1) 円形潰瘍(癒痕)、2) 線状潰瘍(癒痕)、3) 帯状潰瘍(癒痕)に分けられる。一般によく経験する消化性潰瘍は1) 円形潰瘍(癒痕)である。2) 線状潰瘍(癒痕)と3) 帯状潰瘍(癒痕)は治癒再燃を繰り返す難治性潰瘍にみられ、そのX線像は小弯短縮、嚢状胃など特徴的な変形として現れるので、ヒダ集中を伴う陥凹型(Ⅱc型)早期癌との鑑別で問題となる潰瘍は円形潰瘍(癒痕)である。これら消化性潰瘍癒痕部の肉眼所見は潰瘍の深さと関係しており、それらの中には潰瘍癒痕部が陥凹し、特有の上皮模様がみられ、周囲粘膜との間に境界を形成することで癒痕区域と呼ばれる。癒痕区域を形成する消化性潰瘍は円形潰瘍ではU1-4sと難治性潰瘍の帯状癒痕の場合である。U1-2sは粘膜集中がはっきりせず、胃小区が特異な配列(菊花状、梅花状)の模様像(癒痕の模様像)として認められ、肉眼的には小区型のX線像すなわち胃小区単位の粘膜集中として現れる。U1-3sは交差性の星芒状のX線像として認められ、しわ集中型あるいはヒダ集中型と呼ばれている。集中の中心部に数個の胃小区像を認めることがある。U1-4sは中断する星芒状の粘膜集中像として現れ、そのX線像は粘膜ヒダ集中中断型と呼ばれている。円形潰瘍(癒痕)の粘膜ヒダ先端が中断する領域(癒痕区域)の最大幅は組織切片上8mmである。したがって、粘膜集中を伴う比較的小さなⅡc型との鑑別が問題となる。癒痕の模様像は組織学的には2種類ある。1つはU1-4sの模様像は再生粘膜そのものであり、そのほかはU1-2s、U1-3sにみられる模様像は癒痕周囲の胃小区像で、それ自身は再生上皮ではなく健常上皮であるとされている。肉眼的に癒痕区域として認められ、陥凹型早期癌との鑑別が問題となる円形潰瘍癒痕は、前述したように粘膜ヒダ集中中断型として現れるU1-4sの円形癒痕と難治性潰瘍の帯状潰瘍(癒痕)である。帯状潰瘍(癒痕)は体部小弯に多く、消化性潰瘍が帯状に治癒再燃を繰り返したものであり、X線的には胃辺縁の変形すなわち小弯短縮として現れる。線状潰瘍(癒痕)も難治性潰瘍で胃角部小弯沿いに潰瘍の治癒再燃が線状に配列したもので、胃角小弯の開大や小弯短縮像として現れるが、合併潰瘍はU1-2s～U1-3sであり、癒痕区域を形成することはないとされている。MEMO4の図1、図2-①～⑥に五ノ井、五十嵐、安西⁴³⁾による胃潰瘍癒痕(円形癒痕)の肉眼所見とX線所見の特徴を比較し、提示した。なお、五ノ井、五十嵐は、U1-2sをSⅡ型、U1-3sをSⅢ型、U1-4sをSⅣ型と表現、表記している。

癒痕区域のX線的な特徴は、1) 集中する粘膜ヒダ先端の中断を伴う粘膜陥凹、2) 陥凹面には特有な粘膜模様、3) 周囲粘膜との間に陥凹境界の形成である。肉眼的に粘膜ヒダの中断を伴う潰瘍癒痕(癒痕区域)は、組織学的に粘膜筋板が断裂した領域と一致する(MEMO4. 図2-①～⑥)。癒痕区域を呈する潰瘍癒痕とヒダ集中を伴うⅡcとのX線的な鑑別では、癌組織型別の肉眼的な特徴所見、すなわち1) 陥凹面、2) 境界、3) 辺縁、4) ヒダ先端、5) 周囲粘膜の性状などと比較しながら行う必要がある。当然ではあるが、びらんや潰瘍部では上皮が欠損しているために顆粒模様は観察されない。

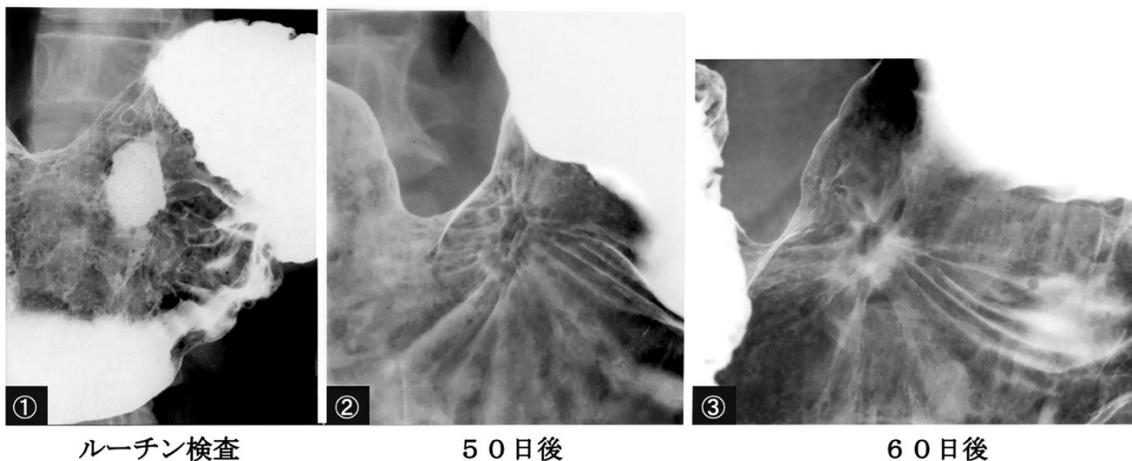
胃潰瘍癒痕（円形癒痕）のX線像

五ノ井，五十嵐，安西^{4,3)}の胃潰瘍の癒痕区域を参考

	肉眼所見	X線所見	粘膜陥凹の有無
胃小区型	小区単位の集中像 (再生上皮ではない)	 S II型	(-)
集中型	しわ集中型	 S III型	(± ~ -)
	ヒダ集中中断型 (癒痕区域)	 S IV型	(+)

MEMO4. 図 1

癒痕区域を呈した消化性潰瘍症例 (u1-4)

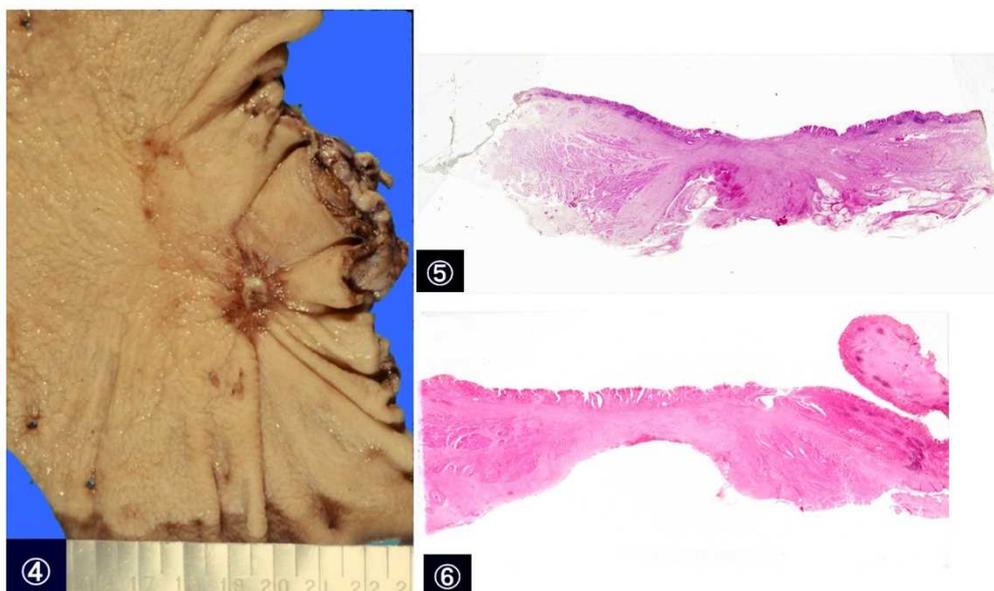


MEMO4. 図 2-①～③

MEMO4. 図 2-①～③に68歳，男性，癒痕区域を呈した消化性潰瘍症例 (u1-4) を提示した。

MEMO4. 図 2-①～③は，胃潰瘍の過及的なX線像である。①はルーチン検査（遠隔TV）の写真である。体下部後壁小弯寄りに3 cm大のニッシュェが認められる。小弯短縮を伴っているので，治癒再燃を繰り返した難治性の胃潰瘍であることが想定される。②はルーチン検査から50日後のX線像である。潰瘍部はヒダ集中を伴う浅い粘膜陥凹へ変化している。浅くなった潰瘍の辺縁には柵状の上皮模様が並んだように配列しており，再生上皮であることが類推される。③は②から10日後の二重造影像である。潰瘍部はヒダ集中を伴う淡い不整棘状の境界を呈するバリウムのたまり像と中央部に円形の粗大顆粒状のはじき像が認められる。ヒダ集中を伴う分化型癌のⅡcに類似した像である。

④は切除胃固定標本写真。⑤、⑥は組織断面写真



MEMO4. 図2-④～⑥

MEMO4. 図2-④～⑥. ④は切除胃固定標本写真, ⑤, ⑥は組織断面写真である.

陥凹の中央部の一部はul-4の開放性潰瘍を伴い, 周囲粘膜は浅く陥凹し, 周囲粘膜と陥凹境界を形成している. 一部には開放性潰瘍 (活動期) が認められるが, いわゆる癒痕区域の粘膜像とみてよい. 房状の再生上皮で覆われている. 固有筋層は再生上皮部の辺縁で断裂し, 口側と肛門側で粘膜筋板と癒合している. 組織診断はul-4であった.

【参考文献】

- 1) 中村恭一：胃癌の構造（第3版）．医学書院，2005．
- 2) 中村恭一，大倉康男，斉藤澄：消化管の病理と生検診断．医学書院，2010．
- 3) 中村恭一，菅野晴夫，高木國夫，熊倉賢二：胃癌の組織発生-原発性微小胃癌を中心とした胃癌の光顕・電顕的ならびに統計的研究．癌の臨床，15:627-647，1969．
- 4) 中村恭一：胃癌の三角-病理学的にみた胃癌診断の考え方．胃と腸，28:161-171，1993．
- 5) 熊倉賢二：図譜による胃X線診断学．金原出版，1968．
- 6) 市川平三郎，吉田裕司：胃X線診断の考え方と進め方．医学書院，1986．
- 7) 馬場保昌，杉山憲義，丸山雅一，ほか：陥凹性早期胃癌のX線所見と組織所見の比較．胃と腸，10:37-49，1975．
- 8) 馬場保昌，吉田諭史．胃癌X線診断の究極．ベクトル・コア，2016．
- 9) 馬場保昌，吉田諭史，浅田栄一：胃がんX線検診における読影基準の設定に関する考察．G. I. Lab 株式会社，2013．
- 10) 日本胃癌学会編：胃癌取扱い規約（改訂14版）．金原出版，2010．
- 11) 馬場保昌編：馬場塾の最新胃X線検査法．医学書院，2001．
- 12) 高木國夫．早期胃癌の治療-内視鏡的な切除を中心に-．医学と薬学，36:409-430，1996．
- 13) 富樫聖子，関根菜穂子，福原幸一，ほか：胃集検間接撮影法の問題点とその解決法に関する考察-撮影法と描出能の比較から．日消集検誌，31:9-20，1993．
- 14) 富樫聖子，佐藤清二，山岸善九郎，ほか：救命可能な胃癌発見をめざして-当施設における間接撮影法の工夫と成績の変遷から．日消集検誌，35:642-658，1997．
- 15) 日本消化器集団検診学会胃X線撮影法標準化委員会編：新・胃X線撮影法（間接・直接）ガイドライン：メディカルレビュー社，2005．
- 16) NPO法人日本消化器がん検診精度管理評価機構運営委員会編：胃がんX線検診-新しい基準撮影法マニュアル（テキスト第1版），2009．
- 17) 日本消化器がん検診学会胃がん検診精度管理委員会編：新・胃X線撮影法ガイドライン（改訂版）．医学書院，2011．
- 18) 吉田諭史，馬場保昌，江頭秀人，ほか：新・胃X線撮影法（間接）に即した読影基準の試案．日消集検誌，43:415-429，2005．
- 19) 熊倉賢二，杉野吉則，馬場保昌：胃X線診断学-検査編．金原出版，1992．
- 20) 加来幸生，馬場保昌，武本憲重，ほか：1 cm以下の未分化型胃癌の肉眼ならびに病理組織学的検討．Progress of Digestive Endoscopy，29:144-148，1986．
- 21) 馬場保昌，田尻祐二，清水宏，ほか：微小胃癌のX線診断-肉眼所見との対比から．胃と腸，23:725-739，1988．

- 22) 馬場保昌, 二宮健, 大崎康世, ほか: 臨床的Ⅱb病変の検討-X線・内視鏡診断の立場からみたⅡb病変の幅. 胃と腸, 16:1297-1314, 1981.
- 23) 馬場保昌, 中原慶太, 森田秀祐, ほか: X線の胃小区像からみた背景粘膜の質的診断. 胃と腸, 30:1315-1324, 1995.
- 24) 馬場保昌, 清水宏, 津曲淳一, ほか: 胃底腺領域癌のX線診断-スクリーニング検査, 深達度, 浸潤範囲について. 胃と腸, 22:1011-1026, 1987.
- 25) 中村恭一, 菅野晴夫, 加藤洋: 臨床病理学的にみた腺境界-腸上皮化生のない胃底腺粘膜を限界づける線について. 胃と腸, 15:125-136, 1980.
- 26) 西山昌宏, 馬場保昌, 牟田仁彦, ほか: 腺境界近傍胃粘膜のX線的検討. 胃と腸, 32:1561-1570, 1997.
- 27) 杉山憲義, 馬場保昌, 丸山雅一, ほか: 胃癌の発生部位別にみた癌の胃壁浸潤に関する臨床病理学的研究. 胃と腸, 12:1073-1085, 1977.
- 28) 吉田諭史, 馬場保昌, 牟田仁彦, ほか: pre-linitis plastica型胃癌の形態的特徴-X線の立場から. 胃と腸, 35:885-896, 2000.
- 29) 中村恭一, 馬場保昌: linitis plastica型胃癌-その成り立ちと早期診断. 医学書院, 2011.
- 30) 山本鼎. 所謂, 胃小区像の基礎的研究-胎児, 小児胃における胃小区形成の組織学的, X線学的検索. 日本医放会誌, 30:734-766, 1970.
- 31) 中村恭一: 陥凹型早期胃癌の粘膜下組織浸潤の肉眼所見. 胃と腸, 17:219-221, 1982.
- 32) 馬場保昌, 二宮健, 武本憲重, ほか: 胃癌の深達度診断に関するX線学的考察. Progress of Digestive Endoscopy, 25:13-21, 1984.
- 33) 馬場保昌: 胃癌のX線深達度診断の指標. 「胃と腸」編集委員会編. 胃と腸ハンドブック, 154-165, 医学書院, 1992.
- 34) 馬場保昌: 胃癌の診断-陥凹性早期胃癌の癌組織型とX線所見. 癌の臨床, 32:1162-1167, 1986.
- 35) 馬場保昌, 清水宏, 武本憲重, ほか: 早期の癌-その発見と治療の現況-X線の深達度診断の指標と問題点-早期胃癌を中心に. 診断と治療, 78:748-760, 1990.
- 36) 西沢護: (隆起+陥凹)胃癌の深達度診断-主としてⅡa+ⅡcとBorrmann2. 胃と腸, 12:1217-1227, 1977.
- 37) 菅野晴夫, 小林博編: 腫瘍病理学. 朝倉書店, 1970.
- 38) 中嶋秀磨, 牛尾恭輔: 胃隆起性病変における山田分類. 図解形態用語の使い方・使われ方. 胃と腸, 31:332, 医学書院, 1996.
- 39) 山田達哉, 福富久之: 胃隆起性病変. 胃と腸, 1:145-150, 1966.
- 40) 高木國夫, 菅野晴夫, 中村恭一, 熊倉賢二: 胃の異型上皮巢の臨床病理学的研究. 癌の臨床, 17:905-914, 1971.

- 41) 高木國夫, 熊倉賢二, 菅野晴夫, 中村恭一: 胃隆起性病変, 良性悪性の境界病変-異型上皮を中心に. 癌の臨床, 13:809-817, 1967.
- 42) 大倉康男: 異型性 (atypia). 図解形態用語の使い方・使われ方. 胃と腸, 31:413, 医学書院, 1996.
- 43) 五ノ井哲朗, 五十嵐勤, 安齋幸夫: 胃潰瘍の瘢痕区域narbiger Bezirkとその臨床的意義について. 胃と腸, 10:153-161, 1975.

胃X線読影に必要な基本的な事柄

2021年1月15日 第二版第一刷発行

編集著者：馬場保昌・浅田栄一・前川 進・吉田論史

発行者：馬場保昌

発行所：馬場塾

〒101-0052

東京都千代田区小川町2-1 KIMURA BUILDING 7F

TEL:03-5283-0981 FAX:03-5283-0982

本書を無断で複製する行為（コピー、スキャン等によるデジタルデータ化）は、
「私的使用のための複製」などの著作権法の限られた例外を除き禁じられています。