

胃癌の十二指腸進展に関する形態学的研究

大阪医科大学外科教室（指導：麻田 栄教授）

森 岡 哲 吾

〔原稿受付昭和39年8月29日〕

A Pathohistological Study on the Extension of Carcinoma of the Stomach into the Duodenum

by

TETSUGO MORIOKA

From the Department of Surgery, Osaka Medical School
(Director : Prof. Dr. Sakae ASADA)

The purpose of this study is to elucidate the aspect of microscopic extension of carcinoma of the stomach into the duodenum, by seeking information as to determination of the extent of gastric resection for cancer.

Sixty-nine specimens of gastric cancer removed by operation were studied pathohistologically by means of serial section. Fourteen specimens of gastric ulcer were also studied as controls.

RESULTS

I) Gross findings.

According to Borrmann's classification, 59 specimens out of 69 gastric cancer were divided into 4 types : 9 specimens of Type 1, 26 specimens of Type 2, 16 specimens of Type 3, and 8 specimens of Type 4. The tumor mass was located in the cardia in 3, in the body in 8 and in the pyloric portion in 48. No specimens showed invasion of the tumor mass into the duodenum on gross findings.

II) Pathohistological findings.

1) For an accurate description, the author defined the criteria of the boundaries between the stomach and the duodenum in different layers as follows :

a) Lamina propria mucosae.

Lamina propria mucosae of the duodenum is identified because of a presence of villi covered by cuticula on the over-lying epithelium.

b) Lamina submucosae.

In the lamina submucosae the proximal end of duodenal glands, is identified as the beginning of the duodenum.

c) Lamina muscularis.

In this layer of the duodenum, the muscle bundles suddenly taper and definitely

differ from the sphincteric muscle of the pylorus.

d) Lamina serosa.

The boundary between the stomach and the duodenum in this layer is regarded to be at the same point as the muscle layer.

2) Incidence of carcinomatous extension into the duodenum.

According to the criterion described above, 22 out of 59 specimens of gastric cancer showed the extension into the duodenum. All of these specimens were of cancer of the pylorus. The incidence of duodenal extension in 48 specimens of pyloric carcinoma was 45.8%.

3) Extent of duodenal extension.

The extent of duodenal extension was within 11 mm from the gastric duodenal junction in all specimens except for one in which cancer tissue was found in the submucosal layer of the duodenum as far as 29.4 mm from the junction.

4) Routes of duodenal extension.

In 20 out of the 22 specimens, the gastric cancer extended into the duodenum through the submucosal layer.

5) Histological classification of gastric cancer and duodenal extension.

Histological classification of the specimens according to the Committee for Histological Classification of Gastric Cancer of the Japanese Pathological Society revealed that 17 out of the 22 specimens with duodenal extension showed III, 3, γ , suggesting that a more immature or undifferentiated form of cancer showed a high incidence in duodenal extension.

6) Cancer tissue invasion into the depth through the layer of the stomach wall.

The muscular layer of the stomach was invaded by cancer tissue in 2 and serosa was affected in 20 out of the 22 specimens with duodenal extension. In all specimens with duodenal extension, the cancer tissue did not remain within the submucosal layer of the stomach. Contrarily, the 26 specimens without duodenal extension showed a carcinomatous invasion into the muscular layer of the stomach in 13, into serosa in 9 specimens. In the other 4 specimens, the cancer tissue remained within the submucosal layer.

7) Duodenal extension spread.

The extension of cancer tissue into the duodenum was, in most specimens, by way of tissue fluid space as demonstrated by india ink injection. Hematogenic and lymphatic spread was demonstrated in some specimens but most of them were accompanied by tissue fluid space spread.

III) Correlation between the anatomical features of the gastro-duodenal junction and the duodenal extension of the gastric cancer.

1) In the proximal end (10 mm from the pylorus) of the duodenum, duodenal glands are few, in general, and this fact was considered as having an important significance in duodenal extension of the gastric cancer because the glands seem to play a role in resisting against the cancer invasion.

2) So-called muscular septums were found in the transitional zone between the pyloric sphincter and the duodenal muscular layer in 22 out of 45 specimens of gastric cancer. In 5 specimens without muscular septum, the extension of cancer tissue into the duodenum through the muscle layer was demonstrated.

3) Injection studies with india ink in 10 specimens out of 69 gastric cancer revealed a moderately developed vascular connection between the stomach and the duodenum, but no connection with the lymphatic channels. The stream of the tissue fluid in the wall of the stomach did not flow into the wall of the duodenum except for the submucosal layer of the duodenum. These data indicate that the local extension of cancer cells into the duodenum occurs mainly through the tissue fluid way.

SUMMARY

The gastric cancer, originating from the pyloric portion of the stomach without gross invasion into the duodenum, was found to be extended microscopically into the duodenum in a high incidence of 45.8%, mainly through the submucosal layer. The extent of the extension was less than 29.4 mm and in 21 out of 22 specimens less than 11 mm. The factors relating to the extension were considered to be not only the differentiation of tumor but also the anatomical features of the gastro-duodenal junction. The results obtained in this study indicated that a resection of the proximal portion of the duodenum, more than 3 cm, should be enough to prevent a recurrence of cancer at the stump, even in cases with the gastric cancer mass located adjacent to the pyloric ring.

目 次

第1章 緒 言

第2章 研究材料並びに研究方法

第3章 研究成績

第1節 肉眼的観察

第2節 病理組織学的所見

- I) 著者の採用した胃・十二指腸境界の基準
- II) 胃癌の十二指腸への進展頻度
- III) 胃癌の十二指腸への進展部位並びに進展距離
- IV) 胃癌の十二指腸への進展方向
- V) 胃癌の十二指腸への進展と癌の病理組織学的分類との関連
- VI) 胃癌の十二指腸への進展径路
- VII) 十二指腸への進展を認めなかつた幽門癌の症例について

第3節 胃・十二指腸境界部の解剖学的特性と癌の進展との関連

- I) 各層における胃・十二指腸境界のズレについて
- II) 幽門括約筋と十二指腸筋層との間にみられるいわゆるSeptumについて
- III) 十二指腸起始部における十二指腸腺の分布状態について
- IV) 幽門括約筋の発育の度合について

V) 墨汁注入標本によつて検索した胃・十二指腸境界部の脈管学的特性について

A) 胃血管内への墨汁注入例

B) 胃壁組織内への墨汁注入例

C) 胃壁リンパ管内への墨汁注入例

第4章 総括並びに考按

第5章 結 語

第1章 緒 言

19世紀終り頃まで胃癌は幽門輪を越えて十二指腸へは進展しないとされてきたが、1936年 Castleman¹⁾, Brinton²⁾等により胃癌が十二指腸へ進展する事実がはじめて報告されて以来、各方面からの研究がなされてきた⁷⁾⁹⁾¹⁴⁾¹⁷⁾¹⁸⁾²³⁾。まず、胃癌の十二指腸への進展の様相が癌の病理形態学的な面から検討され、Zinninger³²⁾, 堀¹⁰⁾等は浸潤性の連続性進展について、Castleman, Coller⁵⁾, 佐藤²⁸⁾等は管内性進展について、また Lahey¹⁹⁾, Meisner²⁴⁾, 清水²⁹⁾等はいんばり性進展について報告し、種々の推論がなされた。一方では胃・十二指腸境界部の解剖学的特性という立場からも研究が進められ、Horton¹¹⁾は胃・十二指腸間の輪状筋層はいわゆるSeptumでへだてられ連絡がない場合が多いとしたが、Torgersen³⁰⁾はこれらの筋層は一部で連絡していると述べた。また胃の縦走筋は、大部分括約筋の中に入り込んで終つていとされているが、Horton¹²⁾

は胃の全筋線維の20%~25%が十二指腸へ続いていると述べた。また胃の壁内リンパ系と十二指腸のリンパ系との連絡について、一般には胃の漿膜下リンパ管は幽門輪において明確に境され十二指腸のリンパ管との間には全く連絡がない¹³⁾³¹⁾といわれているが、Most²⁶⁾、Pólya²⁷⁾、Cunéo⁶⁾、松本²²⁾、浜口⁸⁾等は胃・十二指腸境界部附近のリンパ節を介した逆行性転移の可能性を主張しており、Collerは胃と十二指腸の間には直接のリンパの連絡が存在すると述べている。以上のごとく種々の学説がみられるのである。

著者は胃癌の手術切除標本を用いて、胃癌の十二指腸への進展の有無を病理組織学的に再検討すると同時に、胃・十二指腸境界部の解剖学的特性、とくに血管並びにリンパ管分布および組織液の流れ等を墨汁注入実験によつて検索することにより、胃癌の十二指腸への進展の様相とその限界を究明し、依つて外科手術の参考資料としたい目的を以つて本研究を行なつた。

第2章 研究材料並びに研究方法

I. 研究材料

当教室において、手術時に切除された胃癌69例およびその対照として胃潰瘍14例の新鮮標本を用いた。

II. 研究方法

1) 胃癌新鮮切除標本69例のうち、59例については切除胃を直ちに大彎側で開き、コルク板上に伸展して、肉眼的観察を行なつた。すなわち、そのままの状態ではバラフィン紙上に実物大の模写像を作成し、腫瘤がBorrmannの分類のいずれに属するか、腫瘤の占居部位、大きさおよび拡がり、胃・十二指腸境界部リンパ節転移の有無等を観察記載した後、10%中性ホルマリン液に固定した。固定完了後、図1に示すごとく腫瘤の噴門側から1コ、幽門側ないし幽門輪を含めた胃・十二指腸境界部から2~3コのブロックを切り出し、次いで型のごとくツエロイジン包埋の後、厚さ14~16μの連続切片標本を作成し、ヘマトキシリン・エオザン染色、鍍銀染色(ビルショウスキー氏変法)並びにマロリー染色等を施して鏡検した。

すなわち、胃癌の十二指腸への進展の様相を59例について組織学的に検索するとともに、そのうちの45例については胃・十二指腸境界部の解剖学的諸特性を同時に観察し、これらと癌進展との関連性を、対照として胃潰瘍9例を用い、比較検討した。

2) 次に胃・十二指腸境界部の血管、リンパ管の分布並びに組織液の流れ等を追求する目的で、胃癌69

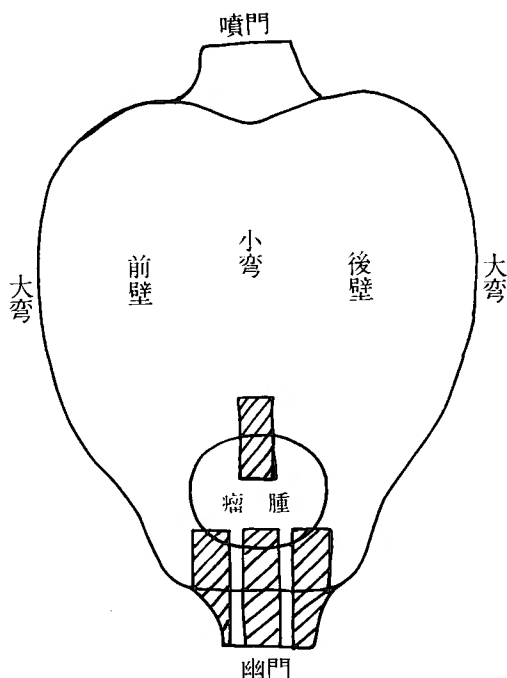


図1 ブロック切り出し部位

例のうち、上述の59例をのぞく他の10例、および胃潰瘍14例(前述の9例を含む)の計24例を用い、図2のごとくにして墨汁注入標本を作成し、肉眼的並びに組織学的検索を行なつた。墨汁はあらかじめ脱紙綿を通した濾過墨汁液(古梅園製)を使用した。

i) 胃血管内への墨汁注入

胃癌4例、胃潰瘍5例の計9例について、新鮮切除標本の血管結紮糸をすべて解除し、右胃動脈および右胃大網動脈へ濾過墨汁液を注入した後、直ちに胃を大彎側で開き、コルク板上に伸展し、肉眼的に墨汁の流入分布状態を観察した後、バラフィン紙上に実物大の模写像を作成し、腫瘤がBorrmannの分類のいずれに属するか、腫瘤の占居部位、大きさおよび拡がり等を観察記載した後、10%中性ホルマリン液に固定した。

ii) 胃壁組織腔内への墨汁注入

胃癌4例、胃潰瘍5例の計9例を用い、幽門輪より約1cm口側で前壁並びに後壁のそれぞれ3ヵ所において、筋層と思われる部位に濾過墨汁液を軽い圧を加えつつ徐々に注入し、注入後約30分間放置した後、胃を大彎側で開きコルク板上に伸展し、肉眼的に墨汁の流入分布状態を観察した後、バラフィン紙上に実物大の模写像を作成し、上記所見を記入の上、10%中性ホルマリン液に固定した。

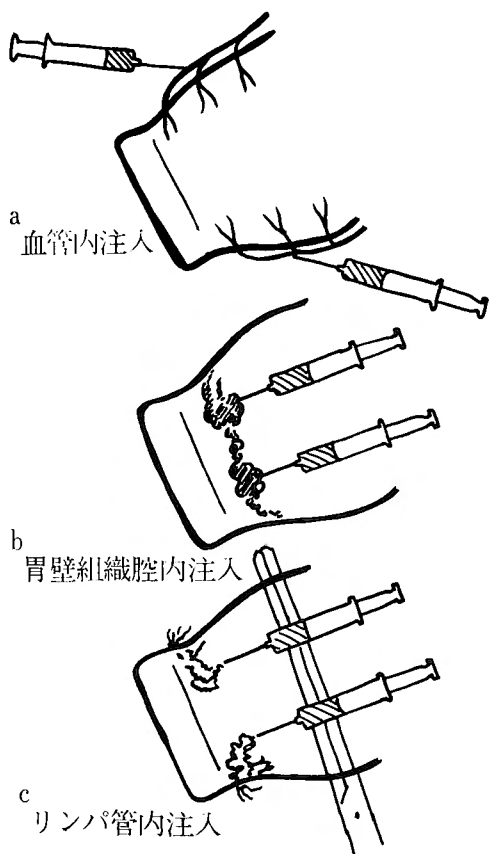


図2 墨汁注入方法

iii) 胃リンパ管内への墨汁注入

胃癌2例、胃潰瘍4例の計6例について、新鮮切除標本の幽門輪より口側約3 cmの部位に胃鉗子をかけ、鉗子の肛門側の胃前壁並びに後壁のそれぞれ3ヵ所において胃漿膜のリンパ管内にできるだけ細い針(1/5針)を刺入して濾過墨汁液の注入を行ない、墨汁がリンパ管に流入するのを確かめた後、徐々に圧を加え墨汁が刺入部より溢れ出るまで十分に注入を行なった後、漿膜下の墨汁流入リンパ管像を写真に撮影し、ついで胃を大彎側で開き、コルク板上に伸展し、肉眼的に墨汁の流入分布状態を観察した後、パラフィン紙上に実物大の模写像を作成し、上記所見を記入の上、できるだけ速かに10%中性ホルマリン液に固定した。

上述の i), ii), iii) とともに、固定完了後、前述の部位でブロックの切り出しを行ない、ツエロイゲン包埋の後、連続切片を作成、ヘマトキシリン・エオザン染色、鍍銀染色(ビルシヨウスキー氏変法)、マロリー染色等を施して鏡検した。

第3章 研究成績

第1節 肉眼的観察

胃癌の新鮮切除標本59例(症例1~59)について、肉眼的観察を行なった結果は次のごとくである。

先づBorrmannに従つてこの59例を分類したところ、I型9例、II型26例、III型16例、IV型8例であつた。腫瘍の占居部位は噴門癌3例、体部癌8例、幽門癌48例で(表1)、なお幽門癌では肉眼的に腫瘍が幽門輪に接していた例が21例、腫瘍が幽門輪から離れていた例が27例であつた。腫瘍の大きさ(長径)は、3 cm未満のものは1例もなく、3~6 cmのものが25例、6~9 cmのものが23例、9 cm以上のものが11例であつた(表2)。

表1 胃癌59例の Borrmann 分類並びに腫瘍の占居部位

腫瘍の 占居部位	Borrmann				計
	I	II	III	IV	
噴門部癌	2	0	1	0	3
体部癌	3	4	1	0	8
幽門癌	4	22	14	8	48
計	9	26	16	8	59

表2

胃癌腫瘍の大きさ
(長径)

大 き さ	例 数
3 cm未満	0
3 cm~6 cm	25
6 cm~9 cm	23
9 cm以上	11
計	59

これらの検索標本59例は全例において、肉眼的に胃癌が十二指腸へ進展しているのが認められた例は1例もなく、幽門癌においてさへも十二指腸への肉眼的な進展は全く認められない標本のみを選んだものである。

また胃・十二指腸境界部のリンパ節転移は噴門部

癌、体部癌の11例(症例49~59)では肉眼的に1例も認められず、幽門癌48例(症例1~48)では、進展例22例(症例1~22)のうち14例に20コの転移が認められ、非進展例26例(症例23~48)のうち16例に52コの転移が認められた(表3)。

第2節 病理組織学的所見

I) 著者が採用した胃・十二指腸境界の基準

先ず著者は各層別に観察を行なつて、胃・十二指腸

境界の組織学的基準として、図3に示すとき部位を採用した、すなわち、

- a) 粘膜固有層：十二指腸絨毛が認められ、上皮に小皮縁が現われる部位。
- b) 粘膜下組織：粘膜下組織内に認められる十二指腸腺の最も口側端。
- c) 筋層：胃側から十二指腸側へ進むにつれ固有筋層が俄かに菲薄となり、且つ筋束が小さくなって、明

表3 胃・十二指腸境界部のリンパ節転移の有無

腫瘍の占居部位	噴門部癌・		幽門癌		計
	体 部 癌	進展例	非進展例		
転移の有無					
有	0	14	16		30
無	11	8	10		29
計	11	22	26		59

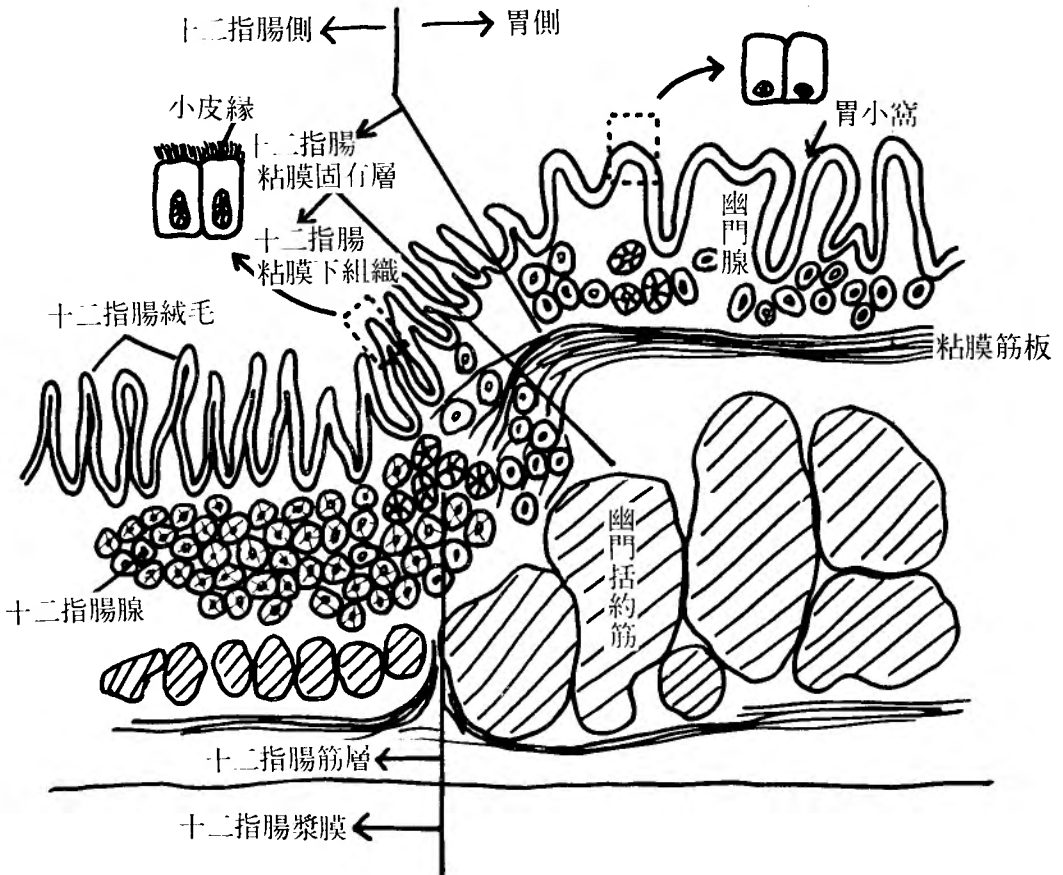


図3 各層における胃・十二指腸境界の模式図

らかに幽門括約筋と区別される部位。

- d) 漿膜：筋層に準ずる部位。

著者は各層における上述の基準部位を十二指腸の起点として検索を行ない、以下に述べるごとき成績をえた。

II) 胃癌の十二指腸への進展頻度

胃癌の十二指腸への進展を各層毎に検索し、各層の一つにおいてでも進展が認められた場合を進展例とし

たところ、胃癌の十二指腸への進展は59例中22例(37.3%)に認められた。これらの進展例は、肉眼的な腫瘍の占居部位からすべて幽門癌に属しており、噴門癌および体部癌の11例では十二指腸への進展は全く認められなかつた。従つて幽門癌48例(症例1~48)についてのみえは、そのうちの22例(症例1~22)に進展が認められたが故に、幽門癌の十二指腸への進展頻度は48例中22例、すなわち、45.8%の高率であつた

(表4)。

表4 胃癌の十二指腸への進展頻度

進展の有無	非進展例	進展例	計
腫瘍の占居部位			
噴門部癌	3	0	3
体部癌	8	0	8
幽門癌	26	22	48
計	37	22	59

III) 胃癌の十二指腸への進展部位並びに進展距離

胃癌の十二指腸への進展部位を、上述の進展例22例について各層別に、すなわち、粘膜固有層、粘膜下組織、筋層並びに漿膜に分けて検索し、同時に各層における進展距離を計測し、以下に述べるごとき結果をえた。

i) 十二指腸の粘膜固有層への癌進展が認められたのは22例中1例(4.5%)のみで、進展距離は1.8mmであつた(写真1)。

ii) 粘膜下組織への進展が認められたのは22例(90.9%)で、進展距離の最長は29.4mm、次は11.0mmおよび10.4mmで、この3例以外の他の17例では進展距離はすべて10mm以内であり、平均進展距離は7.2mmであつた。この20例のうち8例(36.4%)では同時に十二指腸腺間質への進展が認められ(写真2, a, b)、その進展距離の最長は9.2mm平均進展距離は3.1mmであつた。

iii) 筋層への進展が認められたのは10例(45.5%) (写真3)で、最長進展距離は7.6mm、平均進展距離は2.8mmであつた。

iv) 漿膜への進展が認められたのは3例(13.6%)で、最長進展距離は7.6mm、平均進展距離は1.3mmであつた(表5)。

なお、粘膜下組織への進展がみられた上述20例のうち、筋層における進展をも同時に伴っていた例が9例あり、また筋層と漿膜の両方に同時に進展を伴っていた例が3例認められた。

以上より、胃癌の十二指腸への進展は粘膜下組織において最も頻度が高く、且つ進展距離も粘膜下組織において最も長いことを知つた。

IV) 胃癌の十二指腸への進展方向

次に進展例22例について、胃癌の十二指腸への進展方向を検索し、図4のごとき結果をえた。

a) 胃の粘膜下組織より十二指腸の粘膜下組織へ進展しているもの、11例(50%)、

表5 胃癌の十二指腸への進展部位並びに進展距離

進展部位、並びに距離(mm)	粘膜		筋層	漿膜
	固有層	粘膜下組織		
		十二指腸腺間質	十二指腸粘膜下組織	
症例番号				
1		1.1	8.8	3.5
2		2.5	2.5	
3			2.5	
4			3.0	
5		1.6	29.4	7.1
6		0.5	8.5	0.7
7			7.2	
8		2.0	7.5	0.7
9			9.6	
10		2.8	6.4	3.0
11			4.6	1.0
12			10.4	
13			6.3	
14			11.0	7.6
15		9.2	9.2	1.2
16		2.3	4.1	1.0
17				1.8
18			2.3	
19			1.5	
20			3.0	
21			3.8	
22	1.8			
平均値	1.8	3.1	7.2	2.8
例数	1	8	20	10

b) 胃の粘膜下組織並びに筋層から、それぞれ十二指腸の粘膜下組織並びに筋層へ進展しているもの、3例(13.7%)。

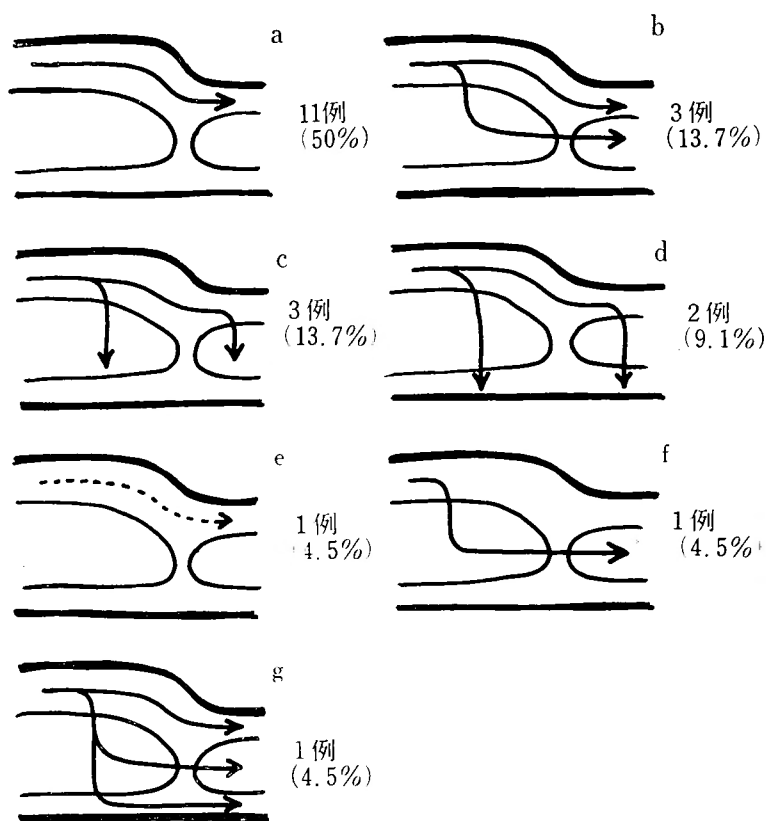
c) 胃の粘膜下組織から十二指腸の粘膜下組織へ進展し、更に十二指腸筋層に及んでいるもの、3例(13.7%)。

d) 胃の粘膜下組織から十二指腸の粘膜下組織へ進展し、更に十二指腸の筋層、漿膜にまで及んでいるもの、2例(9.1%)。

e) 胃の粘膜固有層より十二指腸の粘膜固有層へ進展しているもの、1例(4.5%)。

f) 胃の筋層から十二指腸の筋層に進展しているもの、1例(4.5%)。

g) 胃の粘膜下組織、筋層並びに漿膜から、それぞれ



(→は粘膜固有層内における進展を示す)

図4 胃癌の十二指腸への進展方向模式図

れ十二指腸の粘膜下組織、筋層、漿膜へ進展しているもの、1例(4.5%)であつた。

以上より胃癌の十二指腸への進展方向は、胃の粘膜下組織から十二指腸の粘膜下組織へと進展する例が最も多いことを知った。

v) 胃癌の十二指腸への進展と癌の病理組織学的分類との関連

幽門癌の十二指腸への進展例22例と、非進展例26例、計48例の病理組織像を、日本病理学会胃癌組織分類委員会によって定められた基準(1963)に従つて分類した結果は表6および7のごとくである。このうち最も重要と思われるCAT(細胞異型度)、SAT(配列異型度)、INF(浸潤度)分類並びに癌の深部侵襲度と十二指腸への進展との関連性について検索した結果は次のごとくである。

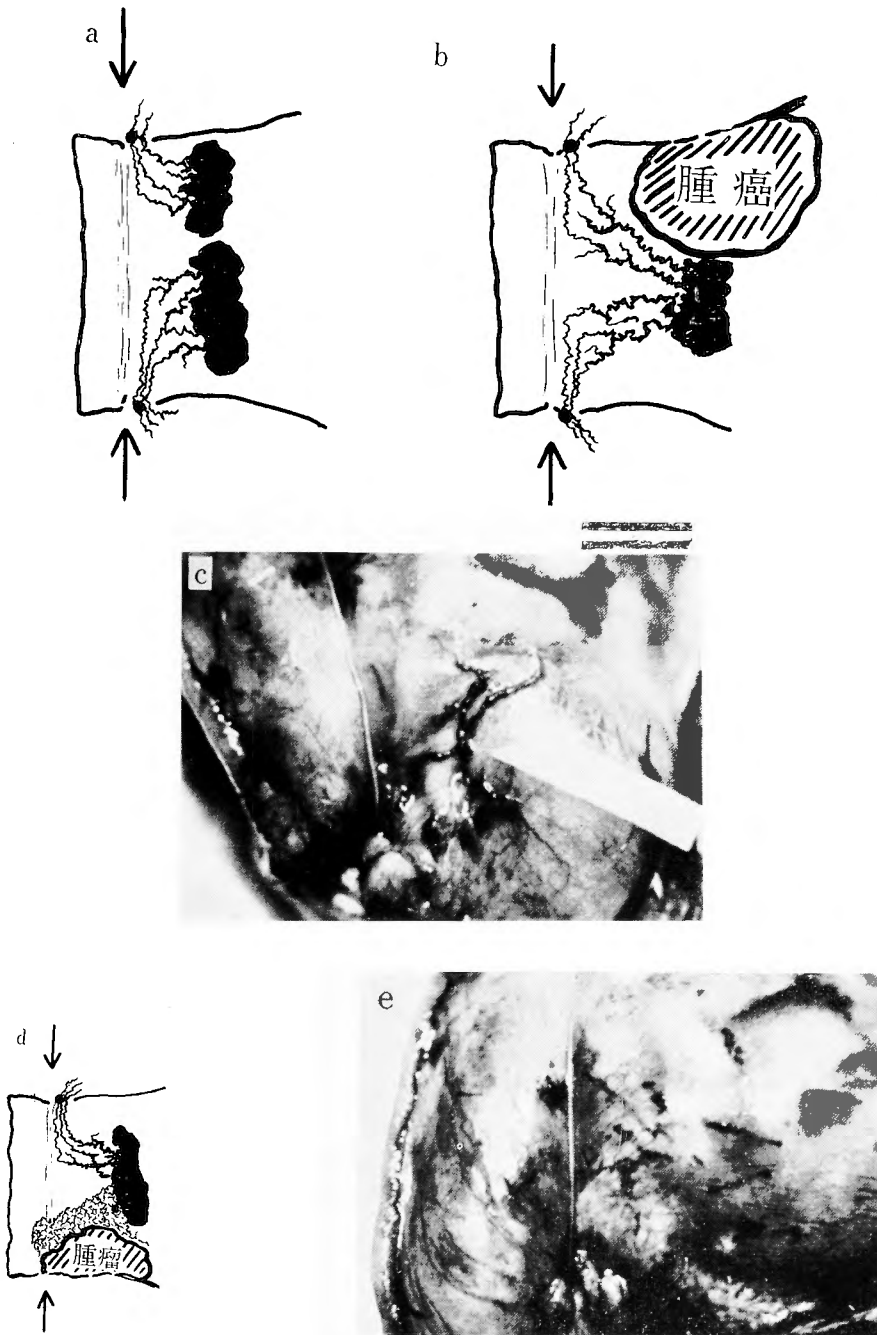
A) 進展例22例のうち、CAT III, SAT 3, INF γ を示した症例が17例という多数に認められた、その他

ではCAT II, SAT 2, INF β が3例、CAT III, SAT 2, INF β およびCAT II, SAT 3, INF γ が各1例であつた。CAT I, SAT 1, INF α という症例は1例も認められなかつた。

一方、非進展例26例では、CAT III, SAT 3, INF γ が8例、CAT III, SAT 3, INF β が2例、CAT II, SAT 3, INF γ が1例、CAT II, SAT 3, INF β が3例、CAT II, SAT 2, INF β が5例、CAT II, SAT 1, INF β が1例、CAT I, SAT 2, INF β が2例、CAT I, SAT 2, INF α が1例、CAT I, SAT 1, INF α が3例という成績をえた(表8)。

結局、CAT, SAT, INFともに、いわゆる分化の程度が低い癌ほど十二指腸への進展頻度が高いという傾向が存在することが判明した。

B) 次に胃癌の深部侵襲度については、腫瘍の侵襲が最も深く及んでいる層をその症例の深部侵襲度として検索した結果、次のごとく成績をえた。



a, b, c: 墨汁で満たされたリンパ管の走行が幽門輪の直前で小彎および大彎に向うのが認められる。a (症例81), b c (症例69)
 d, e: 幽門輪に接している癌腫瘍の周辺にリンパ管網が形成され、墨汁が幽門輪を越えて十二指腸へ流入している。(症例68)

図5 胃漿膜下リンパ管内注入墨汁の流入分布像。(a-e)

表 6 幽門癌の十二指腸への進展例の組織分類
(日本病理学会胃癌組織分類委員会, 1963)

組織分類 症例番号	基 本 型			修 飾 亜 型		
	細胞異型度	配列異型度	浸 潤 度	組 織 表 現	機 能 表 現	腫 瘍 間 質 量
	CAT	SAT	INF			
1	III	3	γ	tubulare	muconodulare	scirrhosum
2	III	3	γ	tubulare	mucocellulare	
3	III	3	γ	tubulare	muconodulare	scirrhosum
4	III	3	γ	tubulare	—	
5	III	3	γ	tubulare	mucocellulare	scirrhosum
6	III	3	γ	tubulare	—	
7	III	3	γ	tubulare	—	
8	III	3	γ	microalveolare	—	medullare
9	II	2	β	tubulare	—	
10	III	3	γ	tubulare	mucocellulare	medullare
11	II	2	β	tubulare	—	
12	III	3	γ	mesoalveolare	mucocellulare	medullare
13	III	2	γ	tubulare	muconodulare	medullare
14	II	3	γ	tubulare	mucocellulare	
15	III	3	γ	tubulare	muconodulare	medullare
16	III	3	γ	tubulare	mucocellulare	medullare
17	III	3	γ	tubulare	—	
18	III	3	γ	tubulare	mucocellulare	medullare
19	III	3	γ	tubulare	—	
20	II	2	β	tubulare	—	—
21	III	3	γ	tubulare	—	—
22	III	3	γ	tubulare	—	medullare

進展例22例のうち、癌の深部侵襲度が粘膜下組織内に止まっていた例は1例もなく、2例は筋層にまで、20例では漿膜にまで及んでいた。これに反し、非進展例26例では癌の深部侵襲度が粘膜下組織に止まっていたもの4例、筋層に止まっていたもの13例、漿膜にまで及んでいたものが9例であった(表9)。

すなわち、癌の深部侵襲度が強い例ほど、十二指腸への進展の可能性が高まるという傾向が明かとなった。

VI) 胃癌の十二指腸への進展経路

胃癌の十二指腸への進展経路としては、静脈性、リンパ行性および組織腔性の3つの経路が認められた。すなわち、著者は胃並びに十二指腸にそれぞれ静脈内あるいはリンパ管内癌栓塞が認められ、連続切片の観察によりこれらの脈管内癌栓塞が明らかに胃から十二指腸へと連続して認められる場合を静脈性あるいはリ

ンパ行性進展とし(写真4)、(写真5a, b)、一方、これらの脈管内癌栓塞が十二指腸側には全く認められず、すなわち、十二指腸への癌進展が組織間隙を経てのみ起こったと考えられる場合を組織腔性進展とみなして検索した。その結果、組織腔性の進展経路を示したのは進展例22例中14例(63.6%)で最も多かった。静脈性の進展経路を示したのは22例中4例(18.2%)であるが、この4例はいずれも組織腔性の進展を伴っており、静脈性のみの進展経路を示した例は1例も認められなかった。リンパ行性の進展経路を示したのは22例中4例(18.2%)であり、このうち、2例は単独のリンパ行性進展であったが、他の2例では同時に組織腔性進展を伴っていた(表10)。

以上より、胃癌の十二指腸への進展経路としては組織腔性の進展が最も多く、これにくらべ静脈性またはリンパ行性進展を示す症例は尠く少なく、静脈性また

表7 幽門癌の十二指腸への非進展例の組織分類
(日本病理学会胃癌組織分類委員会, 1963)

組織分類 症例番号	基 本 型			修 飾 型		
	細胞異型度 CAT	配列異型度 SAT	浸 潤 度 INF	組 織 表 現	機 能 表 現	腫 瘍 間 質 量
23	I	1	α	papillare	—	
24	I	2	β	papillare	—	
25	III	3	γ	tubulare	muconodulare	scirrhosum
26	I	2	α	papillare	muconodulare	
27	I	1	α	papillare	—	
28	II	1	β	papillare	—	
29	III	3	γ	microalveolare	—	
30	III	3	γ	tubulare	—	scirrhosum
31	III	3	γ	tubulare	—	scirrhosum
32	III	3	γ	tubulare	—	
33	I	1	α	papillare	—	—
34	III	3	β	tubulare	—	
35	II	3	γ	tubulare	—	
36	III	3	γ	tubulare	—	
37	II	3	β	tubulare	—	medullare
38	II	2	β	tubulare	—	
39	III	3	γ	tubulare	—	scirrhosum
40	II	2	β	acinusum	—	—
41	III	3	β	acinusum	mucocellulare	medullare
42	II	2	β	tubulare	muconodulare	
43	III	3	γ	microalveolare	—	
44	II	3	β	tubulare	—	medullare
45	I	2	β	papillare	muconodulare	
46	II	3	β	tubulare	—	medullare
47	II	2	β	tubulare	—	
48	II	2	β	tubulare	muconodulare	

はリンパ行性進展を示す症例においても多くは同時に組織腔性進展を伴なっていることを知った。

VII) 十二指腸への進展が認められなかつた幽門癌7例について

肉眼的に腫瘤が直接幽門輪に接していることが認められた幽門癌21例のうち、14例では十二指腸への進展が組織学的に認められたことは既述の通りであるが、しかし残りの7例(症例24, 25, 27, 29, 30, 36, 41)においては十二指腸への進展が認められなかつた。そこで、この非進展幽門癌7例についてとくに検索を行なった結果は次のごとくである。

この7例の組織分類はCATⅢ, SAT3, INF γ が4例, CATⅢ, SAT3, INF β が1例, CATⅠ, SAT2, INF β

が1例, CATⅠ, SAT1, INF α が1例であつた。すなわち必ずしもいわゆる分化した癌に属するもののみではなく、却つて未分化癌の方が多く含まれていることを知った。またこの7例の癌の深部侵襲度をみると、粘膜下組織で止まっていたもの2例、筋層まで及んでいたもの3例、漿膜まで及んでいたものが2例であつた(表11)。

以上の事実、胃癌の十二指腸への進展が癌の病理形態学的要因によつてのみ左右されるものでないことを示唆するものといえよう。ここにおいて著者は、以下に述べるごとく胃・十二指腸境界部の解剖学的特性と癌の十二指腸への進展との関連性を検討する必要があると感じたのである。

表 8 幽門癌の十二指腸への進展の有無と
胃癌組織分類との関連

組織分類		CAT	SAT	INF	例数	計
進展の有無						
進展例	Ⅲ	3	γ	17	22	
	Ⅲ	2	β	1		
	Ⅱ	2	β	3		
	Ⅱ	3	γ	1		
	Ⅲ	3	γ	8		
非進展例	Ⅲ	3	β	2	26	
	Ⅱ	3	γ	1		
	Ⅱ	3	β	3		
	Ⅱ	2	β	5		
	Ⅱ	1	β	1		
	Ⅰ	2	β	2		
	Ⅰ	2	α	1		
	Ⅰ	1	α	3		
計						48

表 9 幽門癌の十二指腸への進展の有無と
癌の深部侵襲度

進展の有無	深部侵襲度		筋層	漿膜	計
	粘膜固有層	粘膜下組織			
進展例	0	0	2	20	22
非進展例	0	4	13	9	26
計	0	4	15	29	48

表10 胃癌の十二指腸への進展径路

進展径路		例数
組織	腔性	
リンパ行性	14 (63.6%)	
組織腔性および静脈性	2 (9.1%)	
組織腔性およびリンパ行性	4 (18.2%)	
組織腔性およびリンパ行性	2 (9.1%)	
計		22

表11 腫瘤が幽門輪に接していたが、十二指腸への
癌進展が認められなかった7例の組織分類

組織分類		CAT	SAT	INF	深部侵襲度
症例番号					
24	Ⅰ	2	β	筋層	
25	Ⅲ	3	γ	筋層	
27	Ⅰ	1	α	粘膜下組織	
29	Ⅲ	3	γ	漿膜	
30	Ⅲ	3	γ	漿膜	
36	Ⅲ	3	γ	漿膜	
41	Ⅲ	3	β	粘膜下組織	

第3節 胃癌の十二指腸への進展と胃・十二指腸境界部の解剖学的特性との関連

前述のごとく、著者は胃癌の十二指腸への進展は高率に認められるが、その反面、進展距離は案外に短かく、しかも進展は粘膜下組織にとくに多く、一方十二指腸への非進展幽門癌の中にもいわゆる未分化癌がかなり含まれているという事実を明かにすることができた。そこで著者は、胃・十二指腸境界部の解剖形態学的特性を再検討し、これと胃癌の十二指腸への進展との関連性を追求しようと試みた。

検索症例としては、上記胃癌切除標本59例のうち45例(症例1～22, 24, 28～31, 34～48, 57～59)をえらび、なお対照として胃潰瘍9例(症例70～78)をあわせ用いた。

- Ⅰ) 各層における胃・十二指腸境界のズレについて
a) 粘膜固有層と粘膜下組織における胃・十二指腸境界のズレ

胃癌45例のうち、粘膜固有層における胃・十二指腸境界と粘膜下組織におけるそれとの間に全くズレが認められない例は12例(26.7%)であつた。これに反し、両者の間にズレが認められ、粘膜固有層における境界が粘膜下組織のそれよりも口側にある例は27例(60%)で、ズレの最長は3.5mm、平均は1.9mmであつた。これと逆に粘膜固有層における境界が粘膜下組織のそれよりも肛門側に存在する例は6例(13.3%)であり、ズレの最長は1.0mm、平均0.8mmであつた。

対照の胃潰瘍9例では、全例において粘膜固有層における胃・十二指腸境界が粘膜下組織のそれよりも口側に存在しており、ズレの最長は3.0mm、平均は1.9mmであつた。両者の間にズレが認められないもの、および粘膜固有層における境界が粘膜下組織のそれよりも肛

表12 粘膜固有層と粘膜下組織における胃・十二指腸境界のズレ

		ズレの認められない症例	粘膜固有層における境界が粘膜下組織におけるそれよりも口側に存在した症例	粘膜固有層における境界が粘膜下組織におけるそれよりも肛門側に存在した症例
		12例 (26.7%)	27例 (60%)	6例 (13.3%)
胃 癌 (45例) (平均)	ズレの長さ 0		0.5mm..... 4例	0.5mm..... 2例
			0.8mm..... 1 //	0.7mm..... 1 //
			1.0mm..... 3 //	0.8mm..... 1 //
			1.2mm..... 1 //	1.0mm..... 2 //
			1.5mm..... 3 //	(0.8mm)
			2.0mm..... 4 //	
			2.1mm..... 1 //	
			2.5mm..... 2 //	
			3.0mm..... 6 //	
			3.5mm..... 2 //	
			(1.9mm)	
		0	9例 (100%)	0
胃 潰瘍 (9例) (平均)	ズレの長さ 0		1.0mm..... 2例	
			1.5mm..... 1 //	
			2.0mm..... 3 //	
			2.1mm..... 1 //	0
			2.5mm..... 1 //	
			3.0mm..... 1 //	
			(1.9mm)	

門側に存在する例は1例も認められなかつた(表12)。

a) 粘膜下組織と筋層における胃・十二指腸境界のズレ

胃癌45例のうち、粘膜下組織における胃・十二指腸境界と筋層におけるそれとの間にズレが認められないもの、および粘膜下組織における境界が筋層におけるそれよりも肛門側に存在するものは1例も認められず、45例の全例において、粘膜下組織における境界が筋層のそれよりも口側に存在しているのが認められ、ズレの最長は11.2mm、平均は5.1mmであつた。

対照の胃潰瘍9例では、粘膜下組織における胃・十二指腸境界が筋層におけるそれよりも口側に存在する症例が8例(88.9%)認められ、ズレの最長は6.5mm、平均は3.6mmであつた。また両者の間にズレが認められないものは1例(11.1%)であつた(表13)。

上述の所見から、胃癌と胃潰瘍とを比較すると、一般に胃癌の場合にみられるズレの長さの方が胃潰瘍におけるそれよりもやや長いことを知つた。

次に各層における胃・十二指腸境界のズレ、とくに

粘膜下組織と筋層とにおけるズレと、癌の十二指腸への進展との関連性を検討した結果、進展例22例のうちで、最も頻度の高い胃の粘膜下組織から十二指腸の粘膜下組織への進展が認められた11例中、7例では上述のズレの範囲内に癌進展が止まつており、他の4例ではズレの長さを越える進展が認められた。但し、進展距離は最高10.4mmであつた(表14)。

II) 幽門括約筋と十二指腸筋層との間に見られるいわゆるSeptumについて

幽門括約筋と十二指腸筋層との間に、いわゆるSeptumが見られる場合があることがHorton等により報告されている。著者の観察では、このSeptumは多くの例において、太い血管を含んでおり、胃と十二指腸の筋層を完全に境している場合と、不完全に境している場合との両者が認められたが、一般に後者の方が多かつた。

胃癌45例、対照の胃潰瘍9例について、このSeptumの有無を検索した結果、胃癌ではSeptumの存在が認められたのは22例(48.9%)、(写真6)認められなかつ

表16 進展例におけるSeptumの有無と
進展方向との関連

	進 展 方 向		Septum (+)	Septum (-)	計
	胃 側	十二指腸側			
a	粘膜下組織→粘膜下組織		7	4	11
b	粘膜下組織→粘膜下組織 筋 層→筋 層		0	3	3
c	粘膜下組織→粘膜下組織 筋 層		2	1	3
d	粘膜下組織→粘膜下組織 筋 層 漿 膜		2	0	2
e	粘膜固有層→粘膜固有層		0	1	1
f	筋 層→筋 層		0	1	1
g	粘膜下組織→粘膜下組織 筋 層→筋 層 筋 漿 膜→筋 漿 膜		0	1	1
計			11	11	22

十二指腸起始部における十二指腸腺は一般に胃癌の十二指腸への進展を阻止する役を演じるものと考えられているが、著者は十二指腸腺の分布を検索し、分布密度が密なものから疎なものまでを(卅)、(卅)、(+)の三段階に分けて評価した。その結果、胃癌では45例中、十二指腸起始部の全域(粘膜下組織における胃・十二指腸境界から末梢側へ10mmの範囲)において、十二指腸腺分布密度が一様に(+)のものは2例(4.4%)、(卅)のものは6例(11.3%)、(卅)のものは5例(11.1%)で、その他の例では分布密度が一様でなく以下のごとくであった。すなわち胃・十二指腸境界より平均3.3mmの距離まで(+)で以下の肛門側6.7mmが(卅)のものの(+ - 卅)が16例(35.6%)、境界より平均1.5mmの距離まで(+)で以下の肛門側8.5mmは(卅)のものの(+ - 卅)が6例(13.3%)、境界より平均2.8mmの距離まで(卅)で以下の肛門側7.2mmが(卅)のものの(卅 - 卅)が10例(22.2%)であった。

対照の胃潰瘍9例中、十二指腸起始部の全域において十二指腸腺の分布密度(+)のものは1例も認められず、(卅)のものは5例(55.6%)、(卅)のものは2例(22.2%)であり、胃・十二指腸境界より1mmの距離まで(+)で、以下の肛門側9mmが(卅)のものの(+ - 卅)が

1例(11.1%)、境界より2mmまでは(+)、以下の肛門側8mmが(卅)のものの(+ - 卅)が1例(11.1%)であった(表17)。

胃癌と胃潰瘍とを比較すると、十二指腸起始部の十二指腸腺の分布密度について有意の差は認められなかった。

次にこれら十二指腸腺の分布状態と癌の十二指腸への進展との関連性を検討したところ、十二指腸起始部の十二指腸腺分布が疎な例ではこの部への癌進展が多い傾向が認められた。すなわち、十二指腸粘膜下組織への進展が認められた20例の内訳は十二指腸起始部の十二指腸腺の分布密度(+)のものが2例(写真7)、(+ - 卅)のものが7例、(+ - 卅)のものが2例であり、(卅)のものが1例、(卅 - 卅)のものが4例であり、(卅)のものが4例となっていた(表18)。

IV) 幽門括約筋の発育の度合について

胃癌45例、胃潰瘍9例について、組織学的に幽門括約筋の厚さ(中央縦断面における厚さ)を計測し、次の結果をえた。

胃癌では4～15mmの厚さを有し、最長15mm、平均8mmであった。対照の胃潰瘍では、2～7mmの厚さを有し、最長7mm、平均4mmであった(表19)。

以上のごとく、幽門括約筋の発育は胃癌では一般に極めて良く、これに対し胃潰瘍では比較的貧であることを知った。

次にこれら幽門括約筋の厚さと癌の十二指腸への進展との関連性を検討したところ、進展例22例では括約筋の平均の厚さは8.4mmであったのに対し、非進展例23例では7.5mmであり、進展例の方がむしろやや厚いという結果をえた(表20)。

V) 墨汁注入標本によつて検索した胃・十二指腸境界部の脈管学的特性について

墨汁注入実験を行なつた症例は胃癌10例(症例60～69)と対照の胃潰瘍14例(症例70～83)である。

A) 胃血管内への墨汁注入例

胃分布動脈(右胃動脈および右胃大網動脈)内へ墨汁注入を行なつた症例は、胃癌4例(症例60～63)、対照の胃潰瘍5例(症例70～74)の計9例である。

胃癌4例について、肉眼的および組織学的に検索を行なつた結果は表21に示すごとくである。

十二指腸への進展はこの4例のうち3例に認められ、組織分類はCAT III, SAT3, INF₂が2例、CAT II, SAT2, INF₂が1例であり、深部侵襲度は1例で筋層まで、2例で漿膜に達していた。なおこれら3例の進

表18 十二指腸起始部の十二指腸腺の分布密度と
十二指腸粘膜下組織への癌進展距離との関
連

分布密度 と癌進展 距離	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
症例番号	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
1					8.8mm	
2						2.5mm
3		2.5mm				
4					3.0mm	
5		29.4mm				
6					8.5mm	
7	7.2mm					
8		7.5mm				
9					9.6mm	
10		6.4mm				
11		4.6mm				
12					10.4mm	
13					6.3mm	
14					11.0mm	
15			9.2mm			
16	1.1mm					
18			2.3mm			
19		4.5mm				
20		3.0mm				
21					3.8mm	
計		11			5	4

表19 幽門括約筋の厚さ
(中央縦断面における厚さ)

厚さ (mm)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	平均 値 (mm)
疾患別、 胃癌 (52例)	0	0	3	5	9	5	3	4	9	3	2	1	0	1	8
胃癌 (9例)	1	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4

表20 幽門括約筋の厚さと癌の十二指腸への
進展例との関連

進展の有無	進展例	非進展例	計
幽門括約 筋の厚さ(mm)			
4	1	2	3
5	2	3	5
6	4	5	9
7	1	4	5
8	1	2	3
9	2	2	4
10	7	2	9
11	2	1	3
12	1	1	2
13	1	0	1
15	0	1	1
平均値(mm)	8.4	7.5	45
例数	22	23	

表21 胃血管内墨汁注入実験を行なった胃癌4例の肉眼的
並びに組織学的所見

肉眼的並び に組織学的 所見 ／ 症例番号	腫 瘍 から 幽 (cm)	門 輪 ま での 距 離 (cm)	腫 瘍 の 大 き さ (長 径) (cm)	Borr- mann の 分 類	基 本 型			修 飾 亜 型			深 部 侵 襲 度	十 癌 二 進 指 展 腸 の 有 無
					CAT	SAT	INF	組織表現	機能表現	腫 瘍 間 質 量		
60	0	12	II	III	3	γ	tubulare	—	—	筋 層	+	
61	0	9	II	II	2	β	acinosum	—	—	漿 膜	+	
62	0	8	II	III	3	γ	tubulare	—	medullare	漿 膜	+	
63	3	7	III	II	2	β	tubulare	—	—	筋 層	—	

表22 血管内墨汁注入胃癌症例の十二指腸への進展部位、距離、径路および方向

十二指腸への進展 症例番号	進展部位	進展距離 (mm)	進展径路			進展方向
			組織腔性	静脈性	リンパ行性	
60	粘膜下組織	1.0	+	—	—	胃の粘膜下組織→十二指腸粘膜下組織
61	粘膜下組織	7.0	+	+	—	胃の粘膜下組織→十二指腸の粘膜下組織
62	粘膜固有層	3.0	+	+	—	胃の全層→十二指腸の全層
	粘膜下組織	3.0				
	筋層	1.5				
	漿膜	2.5				

表23 胃血管内注入墨汁の十二指腸への流入の有無、部位並びに距離

疾患別 症例番号	墨汁流入の有無、部位並びに距離 (mm)		粘膜固有層の血管	粘膜下組織の血管	筋層の血管	漿膜の血管
	胃	癌(4例)				
60	(+) 7.0	(+)	(+)	(—)	(—)	(—)
61		(+)	(+)	(—)	(—)	(—)
62	(+) 9.0	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
63	(—)	(+)	(+)	(—)	(—)	(—)
70	(—)	(+)	(+)	(—)	(—)	(—)
71	(—)	(—)	(—)	(—)	(+)	(+)
72	(+) 5.0	(+)	(+)	(—)	(—)	(—)
73	(+) 8.5	(+)	(+)	(—)	(+)	(+)
74	(+) 7.5	(+)	(+)	(—)	(—)	(—)

局所への進展との相関関係は、明らかにすることはできなかったが、症例61では十二指腸の筋層内の血管に墨粒を含む癌栓塞像が認められた(写真9)。

B) 胃壁組織腔内への墨汁注入例

胃壁組織腔内へ墨汁注入を行なった症例は胃癌4例(症例64～67)、対照の胃潰瘍5例(症例75～79)の計9例である。胃癌4例について、肉眼のおよび組織

学的検索を行なった結果は表24に示すごとくである。

十二指腸への進展はこの4例のうち幽門癌の1例に認められ、その組織分類はCATⅢ、SAT3、INF₂を示し、深部侵襲度は漿膜にまで達していた。なお、その進展部位、距離、径路および方向は表25に示すごとくであった。

墨汁流入所見：注入した墨汁は胃壁側においては、胃癌例、胃潰瘍例とも全例で粘膜下組織、筋層の組織腔内に認められたが、粘膜固有層、漿膜には1例も墨汁の流入が認められなかった。

十二指腸側において各層別に検索したところ、胃癌例では墨汁の流入は十二指腸粘膜固有層の組織腔内には1例も認められず、粘膜下組織へは4例中2例(50%)に認められ、その最長流入距離は4.5mm、平均距離は3.5mmであり、筋層へは墨汁の流入は4例中1例(25%)にのみ認められ(写真10)、その流入距離は0.5mmで、流入径路は十二指腸粘膜下組織から十二指腸筋層へと流入したものであり、漿膜へは1例も墨汁の流入が認められなかった。

胃潰瘍5例では、十二指腸粘膜固有層の組織腔内へは1例も墨汁の流入が認められず、粘膜下組織へは5例中4例(80%)に墨汁の流入が認められ、最長流入距離は7.5mm、平均距離は3.0mmであり、筋層、漿膜へは1例も墨汁の流入が認められなかった(表26)。

以上の結果、胃癌と胃潰瘍との間に有意の差は認められなかったが、両者とも十二指腸粘膜下組織の組織腔へのみ若干の墨汁流入が認められたことは注目値する。

胃癌の十二指腸への進展が認められた症例64においては、十二指腸粘膜下組織から筋層へ、墨汁流入像が認められ、すなわち、組織液の流れは胃の粘膜下組織

表24 胃壁組織腔内墨汁注入実験を行なつた胃癌4例の肉眼的並びに組織学的所見

肉眼的並びに組織学的所見	腫瘍から幽門輪までの距離 (cm)	腫瘍の大きさ (長径) (cm)	Borrmann の分類	基 本 型			修 飾 亜 型			深部侵襲度	十二指腸への有無
				CAT	SAT	INF	組織表現	機能表現	腫瘍間質量		
症例番号											
64	0	8	Ⅲ	Ⅲ	3	γ	tubulare	—	scirrhosum	漿膜	+
65	10	7	Ⅳ	Ⅲ	3	γ	tubulare	—	—	漿膜	—
66	3.5	10	Ⅱ	Ⅲ	3	γ	tubulare	—	—	漿膜	—
67	5.3	3.5	Ⅱ	Ⅱ	2	β	acinosum	—	—	粘膜下組織	—

表25 胃壁組織腔内墨汁注入胃癌症例の十二指腸への進展部位、距離、径路

十二指腸への進展	進展部位	進展距離 (mm)	進 展 方 向			進 展 方 向
			組織腔性	静 脈 性	リンパ行性	
症例番号						
64	粘膜下組織	4.0	+	—	—	胃の粘膜下組織→十二指腸の粘膜下組織

表26 胃壁組織腔内注入墨汁の十二指腸への流入の有無、部位並びに距離

疾患別	症例番号	墨汁流入の有無、部位並びに距離 (mm)			
		粘膜固有層	粘膜下組織	筋層	漿膜
胃癌 (4例)	64	(—)	(+) 2.5	(+) 0.5	(—)
	65	(—)	(+) 4.5	(—)	(—)
	66	(—)	(—)	(—)	(—)
	67	(—)	(—)	(—)	(—)
胃潰瘍 (5例)	75	(—)	(+) 2.0	(—)	(—)
	76	(—)	(+) 0.5	(—)	(—)
	77	(—)	(+) 2.0	(—)	(—)
	78	(—)	(+) 7.5	(—)	(—)
	79	(—)	(—)	(—)	(—)

から十二指腸の粘膜下組織へ至り、ここから更に十二指腸の筋層へ向つて流れることが推測された。但し、この例では癌の進展部位は粘膜下組織内に止まつており(写真11, a, b), 進展距離は4 mmであつた。

C) 胃壁リンパ管内への墨汁注入例

胃壁漿膜下のリンパ管内へ墨汁注入を行なつた症例は胃癌2例(症例68, 69), 対照の胃潰瘍4例(症例80~83)である。

この胃癌2例について、肉眼的および組織学的に検索を行なつた結果は表27に示すごとくである。

十二指腸への進展が認められたのはこのうちの1例で、その組織分類はCATⅢ, SAT3, INF₂を示し、深部侵襲度は漿膜に達していた。なお、進展部位、距離、径路および方向は表28に示すごとくであつた。

墨汁流入所見: 胃漿膜下リンパ管内に注入された墨汁は十二指腸への進展がみられた胃癌の1例(症例68)を除き、全例において図5a, b, cのごとく胃前壁、後壁ともに幽門輪直前の口側で大彎側または小彎側に向つて斜めに走行し、大網および小網に集中する所見が認められ、十二指腸への流入は全く認められなかつた。

十二指腸への進展が認められた上述胃癌の1例(症例68)は、大彎側に占居した幽門癌が肉眼的に幽門輪に接し、癌浸潤が漿膜に達していたが、この例では図5d, eに示すごとく、浸潤部周辺に極めて密なリンパ

表27 胃壁リンパ管内墨汁注入実験を行なつた胃癌2例の肉眼的並びに組織学的所見

肉眼的並びに組織学的所見 症例番号	腫瘍から幽門輪までの距離 (cm)	腫瘍の大きさ (長径) (cm)	Borr-mann の分類	基本型			修飾亜型		腫瘍間質の質量	深部侵襲度	十癌二進指展腸への有無
				CAT	SAT	INF	組織表現	機能表現			
68	0	11	III	III	3	γ	tubulare	—	—	漿膜	+
69	2.5	6	II	III	3	γ	tubulare	—	—	漿膜	—

表28 リンパ管内墨汁注入胃癌症例の十二指腸への進展部位、距離、径路および方向

十二指腸への進展 症例番号	進展部位	進展距離 (mm)	進展径路			進展方向
			組織腔性	静脈性	リンパ行性	
68	粘膜下組織…………… 筋層…………… 漿膜……………	0.5 0.5 1.0	+	—	—	胃の粘膜下組織、筋層、漿膜 →十二指腸の粘膜組織、筋層、漿膜

表29 胃壁リンパ管内注入墨汁の十二指腸への流入の有無、部位並びに距離

疾患例 症例番号	墨汁流入の有無、部位並びに距離 (mm)		粘膜固有層のリンパ管	粘膜下組織のリンパ管	筋層のリンパ管	漿膜のリンパ管
			(—)	(—)	(—)	(+) 0.5
胃癌(2例)	68		(—)	(—)	(—)	(—)
	69		(—)	(—)	(—)	(—)
胃潰瘍(1例)	80 83		(—)	(—)	(—)	(—)

管の網眼が形成され、注入墨汁が一部幽門輪を越えて十二指腸へ流入している像が認められた(表29)。

以上の結果、胃・十二指腸境界部における胃・十二指腸間のリンパの交流は解剖学的には殆ど存在しないという結論をえたが、もしも境界部に癌浸潤等の病的变化が存在する場合には、胃・十二指腸間に若干のリンパ管の吻合形成が起こりうるという事実が判明した。

第4章 総括並びに考按

著者がえた上述の研究成績を総括すると同時に、若干の考察を加え、諸賢の御批判を仰ぎたい。

1) 胃癌(幽門癌)の十二指腸への進展の必然性とその限界について

胃癌の十二指腸進展に関しては、1898年 Mikulicz²⁵⁾は胃癌が幽門輪を越えて十二指腸へ進展することはないと主張し、胃切除に際しては十二指腸を幽門輪から5mm~10mm 肝門側で切断すれば十分であると述べ、また1899年 Most は幽門部におけるリンパ管の交流に関する研究を行ない、癌細胞が幽門輪を越えることは非常に困難であると述べた。これに対し、Brintonは1865年に125例中10例(8%)、1870年には210例中14例(6.6%)において幽門輪を越えて胃癌が十二指腸へ進展している事実を報告し、以来、Borrmann²⁾(1901年)は32%、Castleman(1936年)は25%とかなり高率に胃癌が十二指腸へ進展するものであることを立証し、その後多くの研究者¹⁾によつてもこのような事実が確認されるに至つた。著者は上述のごとく、肉眼的には十二指腸への進展が全く認められなかつた幽門癌48例をえらんで検索し、そのうちの22例、45.8%という高率に胃癌が十二指腸へ進展している事実を組織学的に立証することができたのである。

このように胃癌が十二指腸へ進展しうる事実とはもはや疑うべくもないが、その進展部位並びに進展距離に関しては諸家の成績と著者のそれとの間にはかなりの差異がみられるようである。著者の成績によれば、進展部位は主として十二指腸起始部、十二指腸腺以外の粘膜下組織であり、進展距離は大(例において

1 cm以内であつた。この成績は研究方法にもよるのであつて、従来の研究においては胃・十二指腸境界の明確な基準がなく、従つて研究者各自によつて測定がまちまちであつた。すなわち、清水、陣内¹⁰⁾等は幽門括約筋が急に細くなり十二指腸筋層に移行する部位を胃・十二指腸境界とし、ある者は十二指腸腺が最初に粘膜下組織に出現する部位を胃・十二指腸境界としており、その他、胃・十二指腸境界を規定していない報告者も多いのである。胃・十二指腸境界の明確な基準がない限り、検索成績が異なるのは当然である。著者はこの点に着目し、胃・十二指腸境界を各層毎に明瞭に定めて正確を期した結果、上述のごとき成績をえたのである。これによつても明らかなごとく、幽門癌が高率に十二指腸へ進展する反面、進展距離は極めて短かく、各層において殆どが1 cm以内に止まつている事実を明らかにすることができた。また一方進展部位につき詳細に検索した結果、大多数例において粘膜下組織の一部にのみ限局して進展が認められるという事実が判明した。

以上より、著者は胃癌の十二指腸への進展を検索するに当つては、先ず胃・十二指腸境界の基準を明記する必要があることを強調するものである。十二指腸起始部を幽門括約筋の終末とするか、十二指腸腺の粘膜下組織出現部位とするかによつて、癌の十二指腸への進展距離等に大きい相違が現われるであろうことは明らかで、最も正確を期すならば、著者が行なつたごとく、各層別の境界を定め、そこを起点として測定を実施するのが妥当であろう。

幽門癌(肉眼的に十二指腸への進展がみられない例)の手術時における十二指腸の切除範囲は、上述の成績からみて、且つホルマリン固定並びに標本作成過程における収縮を考慮しても、幽門輪から肛門側に2.5~3.0 cm切除するならば一応十分であると考える次第である。

2) 胃癌の十二指腸への進展と胃・十二指腸境界部の解剖学的特性

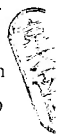
胃癌の十二指腸への進展は、著者の上述の成績からみても、癌の病理組織学的性状に左右されることは勿論、その存在部位や深部浸襲度によつても重大な影響をうけている²⁰⁾²¹⁾ことは明らかであるが、一方胃・十二指腸境界部の解剖学的特性もまた癌の進展にとり重要な役割を演じていることが推測される。そこで著者は胃癌並びに対照としての胃潰瘍の切除標本を用い、胃・十二指腸境界部の形態について、種々の角度から

再検討を試みた。

胃・十二指腸境界は粘膜固有層、粘膜下組織、筋層の各層において明らかに別々であり、各層における胃・十二指腸境界の間にはズレが認められ、すなわち、一般には胃上皮が十二指腸上皮へと移行する境界がこれら3層のうちで最も口側に存在し、これより肛門側において十二指腸腺が出現して粘膜下組織における境界をなし、更に肛門側において幽門括約筋が十二指腸筋層へと移行して筋層における境界を形成していることが判明した。とくに粘膜下組織と筋層における胃・十二指腸境界のズレの平均値は5.1 mmであることを知つたが、胃癌の十二指腸への進展例の大多数においてこのズレの範囲内に癌の進展が止まつていたという事実は注目に値しよう。

次に幽門括約筋と十二指腸筋層との間に見られるいわゆるSeptumについては、Hortonは84例中81例においてこのSeptumにより両者相互間の連絡が全く断たれていると強調したが、Torgersenは一部では筋線維が連絡していると述べ、一般には筋線維が互いに連絡している例は極めて少ないとされている。著者の成績によれば、胃癌では45例中22例(48.9%)で明らかにSeptumの存在が認められたが、残りの23例(51.1%)ではその存在が明らかではなく、これに対し胃潰瘍では9例中6例(66.7%)にSeptumの存在が認められ、残りの3例(33.3%)では認められなかつた。すなわち、胃癌と胃潰瘍との間に有意の差は認められなかつた。しかしここで興味深いのは幽門括約筋から十二指腸筋層へと癌が直接に筋層内を進展していた5例においてはいずれもSeptumの存在が認められず、一方、このような筋層内進展がみられなかつた4例においてはSeptumの存在が認められたという事実であつて、従つてSeptumは十二指腸への癌進展に対して阻止的な役割りを演じているという従来の説が一応是認されたのである。一方Septumが認められなかつた例においても、一般に幽門括約筋と十二指腸筋層の間には、太い血管を含んだ疎な結合組織が存在し、Septumとはいえないにしても両者の間を不完全ではあるが程度隔絶しているのが観察され、かかる所見も癌の進展を阻むごとくに働くであろうことが推定されたのである。

次に十二指腸腺の十二指腸起始部10 mmの間における分布密度を検索した結果は、一般に胃・十二指腸境界に近い部位では十二指腸腺の分布密度が疎な症例が多く、そこへ向つて癌が進展している様相をたしかめることができた。また十二指腸間質への癌進展例は極



めて少なかったが、かかる十二指腸腺間質への進展を示した症例は、多くは十二指腸腺の分布が疎な症例であつた。かかる事実から、十二指腸腺もまた十二指腸起始部への胃癌の進展を阻止する有力な抵抗となつていることが考えられるのである。

一方、癌においては幽門括約筋の発達の場合がかなり強く、胃潰瘍のそれとの間に有意の差があることが判明したが、進展例と非進展例との間には幽門括約筋の発達の度合に有意の差は認められなかつた。

3) 胃癌の十二指腸への進展形態と胃・十二指腸境界部における血管、リンパ管分布並びに組織液の流れとの関連

著者の成績によれば、十二指腸への癌進展が認められた症例は組織腔性の進展様相を呈したものが大多数であり、血行性、リンパ行性の進展を示した症例は極めて少なかった。Zininger, 堀等は十二指腸への進展様相として、浸潤性の連続性進展を重視しているが、Coller, Castleman, 佐藤²⁸⁾等は管内性進展によるものが多いと報告している。また当教室の磯橋¹⁵⁾は十二指腸への進展例は癌細胞の解離現象の強いいわゆる未分化癌に圧倒的に多く、これらは当然血管、リンパ管内への癌細胞の侵入が起こり易く、その侵入機構としては、癌浸潤に伴なつて増生した銀好性細線維を介することを重視し、十二指腸への癌進展は組織腔性、血行性およびリンパ行性の諸形態が混合して認められることを強調している。

著者は胃・十二指腸境界部の血管並びにリンパ管分布を明らかにし、更に該部の組織液の流れを再検討して、胃癌の十二指腸進展に関する脈管学的要因を追求する目的で、墨汁注入実験を行なつた結果、血管においては、胃分布動脈と十二指腸分布動脈との間にはかなり豊富な吻合が認められ、このことは胃壁血管に侵入した癌細胞が容易に十二指腸へ到達し得る可能性を示しているものと考えられた。

これに反し、リンパ管については、胃と十二指腸との間における明らかな交流は胃漿膜に癌浸潤が及んでゐた1例を除き全く認められなかつた。胃・十二指腸境界部における胃・十二指腸間のリンパの交流に関しては、生理的な交流が存在するか否かについてまだ定説がないが、Castleman, Lahey, Meisner, 清水等は両者の間にリンパ管の交通が存在する可能性を主張しており、佐藤は交通は存在するが極めて少ないと述べている。著者は該部に病的変化が及んだ症例を除いてはリンパの交流の存在を確かめることができなかった。

従つて胃リンパ管内の癌細胞が直接十二指腸リンパ管へと波及する可能性は甚だ少ないものと考えられるのである。実際には組織腔性に胃から十二指腸へ波及した癌細胞が、十二指腸側であらためてリンパ管内に侵入する可能性の方が、磯橋の研究からしても十分考えられるところである。

次に胃・十二指腸境界部に近い胃壁組織腔内に無差別に墨汁を注入し、その行方を検索した結果、胃癌では十二指腸の粘膜下組織へは4例中2例(50%)、筋層へは4例中1例(25%)に墨汁の流入が認められ、胃潰瘍では、粘膜下組織へは5例中4例(80%)に墨汁の流入が認められたが、その他の層へは墨汁の流入が認められなかつた。これらの所見から粘膜下組織においては組織腔性に癌細胞が胃から十二指腸へ容易に進展し得ることが推測されたのである。清水の墨汁注入報告によれば、粘膜固有層においては胃から十二指腸へ墨汁が流入している例は全く認められず、粘膜下組織においては胃・十二指腸境界部で急に結合組織が緻密になつているためここで墨汁が阻止される例が多いが、これが阻止されずに幽門輪を越えうる例もあり、この率は前壁において最も大でまた正常胃よりも幽門癌胃において大であつたといひ、筋層においては墨汁が直接に筋層内を幽門輪を越えて十二指腸筋層に侵入する例はみられず、その理由として幽門括約筋内では筋線維束間結合組織が比較的疎であるが、十二指腸側では非常に密となつている故と述べ、漿膜下組織内においては墨汁が幽門輪の部位にくると肉眼的に鋭利な境界を作つて止まり十二指腸へは流入しないと述べており、また幽門癌25例中1例においてのみ組織学的に十二指腸漿膜下組織に12mmまで墨汁が流入しているのが認められたと報告している。著者は、十二指腸の粘膜下結合組織並びに筋線維束間結合組織が胃のそれに較べてとくに緻密であるという所見は認めることができなかつたが、その他の点ではほぼ清水と一致する成績をえたのである。

一方、幽門癌の十二指腸への進展が認められた22例についてその進展径路を検索した結果は既述のごとく、組織腔性進展のみが14例で、組織腔性と静脈性進展が混合したものが4例、組織腔性とリンパ行性進展が混合したものが2例、リンパ行性進展のみの例が2例であり、結局組織腔性の進展を有するものは合計20例の高率を示し、リンパ行性および静脈性進展は合計それぞれ4例の低率であつた。しかも胃癌の十二指腸への進展は圧倒的多数が粘膜下組織において認められ

たことも既述のごとくである。これらの事実は上述の墨汁注入実験でえられた成績から当然推測されうる結果といえるであろう。

4) 胃癌の十二指腸進展における胃・十二指腸境界部の意義

以上著者は胃癌の十二指腸への進展について述べ、更に胃・十二指腸境界部の解剖形態学的特性について論述したが、十二指腸起始部、とくにその粘膜下組織は、形態学的には明らかに十二指腸ではあるが、上述の所見からお胃組織の延長であると解釈しても良いような成績を示し、すなわち組織腔性に容易に胃癌が進展し易い条件を備えているものと思われ、従つてこの部への胃癌の進展は多分に必然性を有しているものといえる。一方、それ以外の部では、解剖学的特性から、胃癌が十二指腸へ進展し難い条件を具備しているというべきものと思われた。ここに著者は胃の終末部から十二指腸起始部に亘る癌の最も進展頻度の高い部位（最大距離1 cm）に対して、^{*}胃・十二指腸境界部。なる名称を与え、胃癌の十二指腸への進展におけるこの部位の意義を強調するものである。

第5章 結 論

手術時切除された胃癌標本のうち、肉眼的には胃癌の十二指腸への進展が全く認められない69例をえらび、病理組織学的に連続切片によつて、胃癌の十二指腸への進展の様相を検索し、以下に述べるごとき結果をえた。なお、胃潰瘍標本14例を対照として用いた。

1) 著者は胃・十二指腸境界の基準を各層別に定め、すなわち、i) 粘膜固有層では、十二指腸絨毛が認められ上皮に小皮縁を有する部位、ii) 粘膜下組織ではここに出現する十二指腸腺の最も口側端、iii) 筋層では固有筋層が俄かに菲薄となり且つ筋束が小さくなつて明らかに幽門括約筋と区別される部位、iv) 漿膜では筋層に準じる部位とし、各層の一つにおいてでも十二指腸への癌浸潤が波及している例を十二指腸への進展例とみなしたところ、幽門癌48例のうち22例、45.8%の高率において癌の十二指腸への進展が認められた。

2) 十二指腸への進展例22例の病理形態を日本病理学会胃癌組織分類委員会(1963)に従つて分類したところ、CATⅢ、SAT3、INF β 型が17例で圧倒的に多く、CATⅠ、SAT1、INF α 型は1例も認められず、他の5例は両者の中間に位置する組織像を示した。

3) 十二指腸への進展距離は3 cm以内で、しかも22

例中19例は1 cm以内であつた。肉眼的に腫瘍が幽門輪に接していた幽門癌21例のうち14例では組織学的に十二指腸への進展が認められたが、残りの7例では十二指腸への進展が認められなかつた。

4) 十二指腸への進展例の癌の深部侵襲度は、侵襲が漿膜にまで及んでいた例が22例中20例の大多数であり、一方、侵襲が粘膜下組織までに止まつていた4例では1例も十二指腸への進展が認められず、筋層までに止まつていた19例においてもわずかに2例において十二指腸への進展が認められたのみであつた。

5) 十二指腸への進展部位は粘膜下組織が22例中21例で最も多く、進展径路も組織腔性の進展を示した例が22例中20例の多数を占めていた。

6) 十二指腸への進展方向は、胃の粘膜下組織から十二指腸の粘膜下組織に向かう症例が22例中20例で最も多かつた。

7) 次に胃・十二指腸境界は粘膜固有層、粘膜下組織、筋層の各層毎にズレが存在し、粘膜固有層における胃・十二指腸境界が最も口側に、筋層におけるそれが最も肛門側に存在する例が多かつたが、癌の十二指腸への進展はこれらズレの範囲(11.2mm)内に止まつている例が大多数であつた。

8) 十二指腸起始部10mmの間における十二指腸腺の分布密度の粗な症例に、癌の十二指腸への進展が多く認められた。

9) 幽門括約筋と十二指腸筋層との間にいわゆるSeptumが認められたのは胃癌45例中22例であつたが、幽門括約筋から十二指腸筋層へ直接に癌が進展を示した5例では、このSeptumの存在が全く認められなかつた。

10) 墨汁注入実験により、胃と十二指腸との間には、血管の吻合がかなり著明に認められたが、リンパ管の吻合は殆ど存在せず、ただ癌が幽門輪に接していた1例においてのみその存在が認められ、また組織液の交流は粘膜下組織においてかなり存在するのが認められた。以上の脈管学的所見は粘膜下組織において十二指腸への癌進展がとくに多い事実の理由の一つと考えられた。

これを要するに、胃癌の十二指腸への進展は十二指腸起始部における粘膜下組織に多く、且つその進展距離は殆ど1 cm以内であり、進展の要因は癌自体の病理形態学的な性状によることは勿論であるが、一方胃・十二指腸境界部の解剖形態学的特性の影響を蒙ることも大きいと考えられた。以上の結果から、胃癌の手

術に際しては、腫瘤が肉眼的に幽門輪に接している場合においても、幽門輪から3 cm肛門側で切断を行なうならば一応十分と考えられる。

謝 辞

ご指導を賜わった恩師麻田栄教授並びに御助言を頂いた本学病理学教室浜本祐二教授に深甚の謝意を表するとともに、終始直接の御教示を戴いた当教室北出文男講師、福田勝次博士に深謝する。なお、本研究に当って日本対ガン協会第2回ガン研究奨励金(昭和35年)及び大阪対ガン協会ガン研究助成奨励金(昭和36年、昭和37年)を受けた。附記して謝意を表する。

本論文の要旨は第21回及び第22回日本癌学会総会において発表した。

文 献

- 1) 青木 久：胃壁内癌細胞浸潤状態からみた胃癌の胃切除。日外会誌，64：601，昭38。
- 2) Borrmann, R. : Wachstum und die Verbreitungswege des Magencarcinoms, Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 1 Suppl. bd, 1, 1901.
- 3) Brinton, W. : 29) 清水より引用。
- 4) Castleman, B. : Extention of Gastric Carcinoma into the Duodenum, Annals. of Surgery, 103 : 348, 1936.
- 5) Coller, P. A., Kay, E. B. & Mc Intyre, R. S. : Regional Lymphatic Metastases of Carcinoma of the Stomach. Archives of Surgery, 43 : 748, 1941.
- 6) Cûneo, B. : De lenvalissement du System Lymphatique dans le Cancer de l'estomc. Paris, 1900.
- 7) 羽島 護，石井明和：胃癌切断端の組織学的検索。千葉医会誌，29：275，昭28。
- 8) 浜口栄祐：癌の再発—胃癌を中心に—前編，癌の臨床，5：635，昭34。
- 9) Hayashi K. et al. : Observations on the Duodenal Spread of Gastric Cancer. Nagoya, Med. J. 6 : 101, 1960.
- 10) 堀 政登：胃癌手術における胃切除線決定に関する研究。癌，43：803，昭27。
- 11) Horton, B. T. : Pyloric musculature, with Special Reference to Pyloric Block. Am. J. Anat, 41 197, 1928.
- 12) Horton, B. T. : Pyloric block with special reference to the musculature, myenteric plexus and Lymphatic vessels. Archives of Surgery 22 : 436, 1931.
- 13) 井上与惣一：胃・十二指腸，脾臓並びに横隔膜のリンパ管系統。解剖学雑誌，9：35，昭21。
- 14) 石原弘道：胃癌再発に関する研究。日外会誌，53：98，昭27。
- 15) 磯橋 保：胃癌の胃壁内進展に関する形態学的研究。—銀好性細線維の態度を中心として—日外宝，32：125，昭38。
- 16) 陣内伝之助：胃の局所解剖，外科治療，8：25，昭38。
- 17) 梶谷 鏗：胃癌リンパ腺転移に就いて，日外会誌，45：15，昭20。
- 18) 加藤重信：胃癌の病理組織学的所見と予後との関係。熊本医学雑誌，27：552，昭28。
- 19) Lahey, F. H. : Should Total Gastrectomy be Employed in Early Carcinoma of the Stomach. Annals of Surgery, 132 : 540, 1950.
- 20) 間島 進：胃癌における十二指腸及び食道への癌浸潤の外科的意義。日本消化器病学会誌，59：718，昭37。
- 21) 丸田公雄，千島洋秀：胃癌の十二指腸における進展。外科治療，7：268，昭37。
- 22) 松本悌治：廻盲部及び胃淋巴管系の研究，医学研究，7：87，昭18。
- 23) Mc Neer, G. : Critical Evaluation of Subtotal Gastrectomy for the Cure of Cancer of the Stomach. Annals of Surgery, 134 : 2, 1951.
- 24) Meisner, W. A. : 16) 陣内より引用。
- 25) Mikulicz, J. : Beitrage zur Technik der Operation des Magencarcinoma, Archiv fur klinische Chirurgie, 57 : 521, 1898.
- 26) Most, A. : Ueber die Lymphgefäße und die regionären Lymphdrüsen des Magens in Rücksicht auf die Verbreitung des Magencarcinoma. Arch. Klin. Chir, 59 : 175, 1899.
- 27) Pólya, E., et al. : Untersuchung über die Lymphbahnen des Wurmfortsatzes und des Magens. Dtsch. Z. Chir, 69 : 421, 1903.
- 28) 佐藤敏胤：胃リンパ管系に関する研究。日外会誌，53：971，昭28。
- 29) 清水春彦：胃壁と十二指腸壁の交通性に関する研究。特に胃癌の十二指腸への浸潤態度について。日外宝，28：1334，昭34。
- 30) Torgersen, J. : 16) 陣内より引用。
- 31) 山田 肅：胃リンパ系の検討—胃癌廓清術のために—手術，15：138，昭36。
- 32) Zininger, M. M. & Collins, W. T. : Extention of Carcinoma of the Stomach into the Duodenum and Esophagus. Annals of Surgery, 130 : 557, 1949.

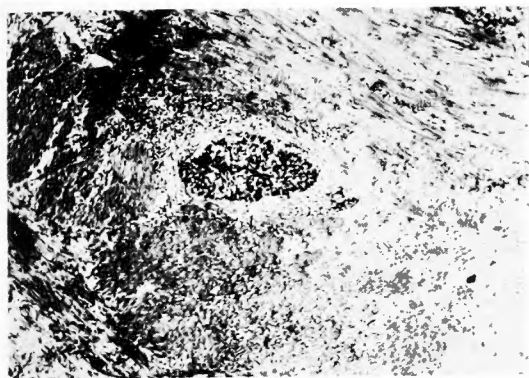


写真9 胃血管内注入墨汁が十二指腸筋層内血管へ流入している像：その血管に同時に癌栓像が認められる
(症例62, H. E. 染色, $\times 70$)

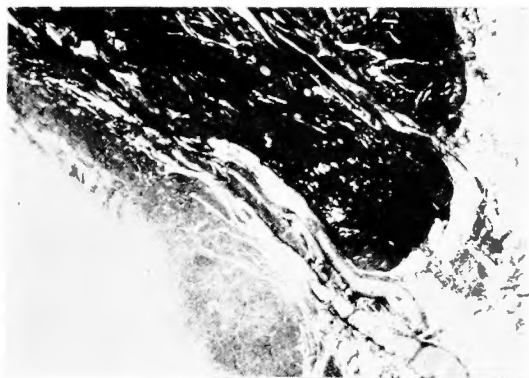


写真10 胃壁組織腔内注入墨汁が幽門括約筋の終末部で停止している像：十二指腸には墨汁の流入が認められない
(症例65, H. E. 染色, $\times 28$)

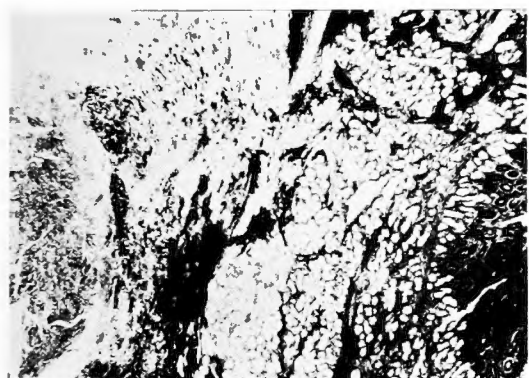


写真11 a 胃壁組織腔内注入墨汁が十二指腸粘膜下組織へ流入している像：同時に粘膜下組織に癌の進展が認められる
(症例64, H. E. 染色, $\times 70$)

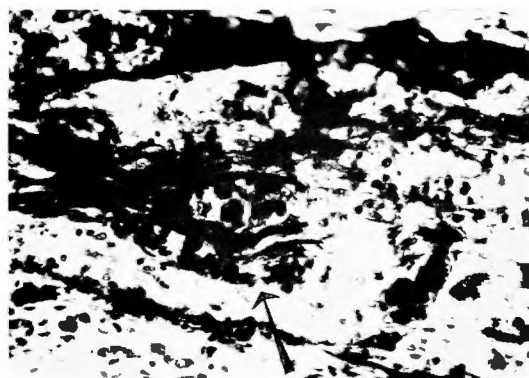


写真11 b 同強拡大。癌細胞を取巻いている墨汁流入像が認められる
(症例64, H. E. 染色, $\times 280$)

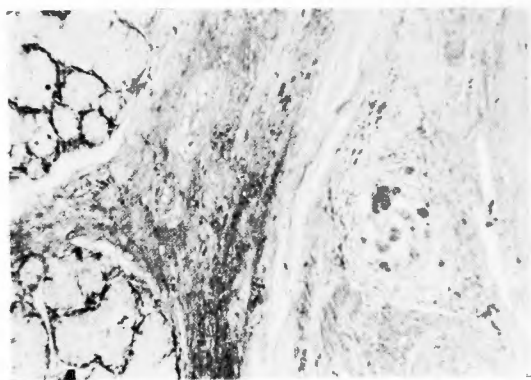


写真4 十二指腸粘膜下組織における静脈内癌
栓塞像 (症例5, H. E. 染色, ×100)

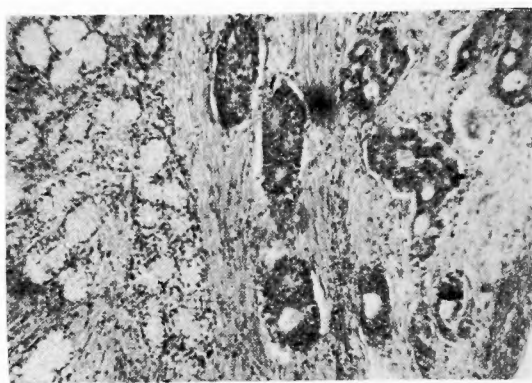


写真5 a 十二指腸粘膜下組織におけるリンパ
管内癌栓塞像 (症例11, H. E. 染色,
×100)

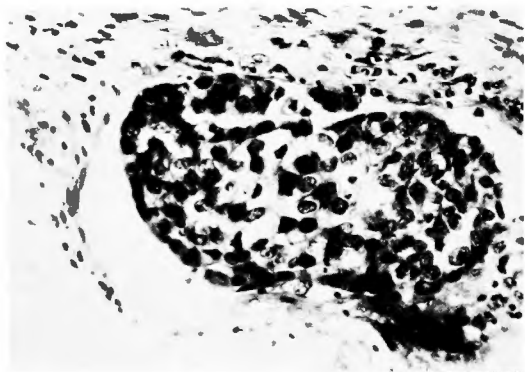


写真5 b 同強拡大像
(症例11, H. E. 染色, ×280)



写真6 幽門括約筋と十二指腸筋層との間に認
められた Septum の像: 上方が十二
指腸, 下方が胃
(症例38, H. E. 染色, ×100)

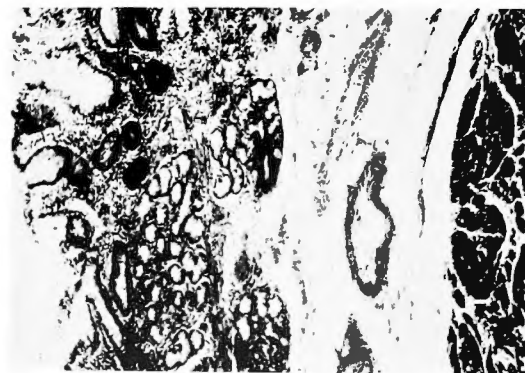


写真7 十二指腸起始部における十二指腸腺分
布密度の疎な症例
(症例71, H. E. 染色, ×70)

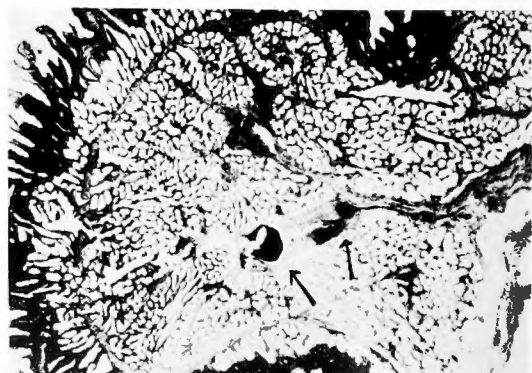


写真8 胃血管内注入墨汁が十二指腸粘膜下組
織の静脈内へ流入している像
(例62, H. E. 染色, ×70)

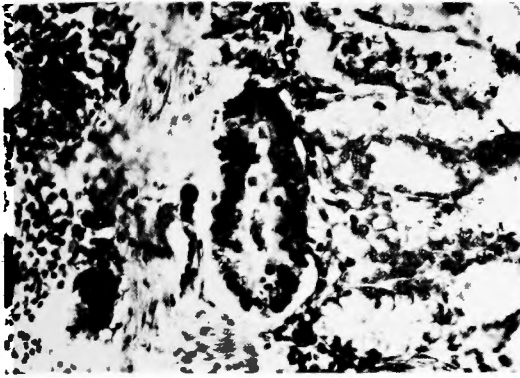


写真1 十二指腸粘膜固有層への癌進展：
リンパ管内に癌栓像が認められる
(症例22, H. E. 染色, $\times 280$)

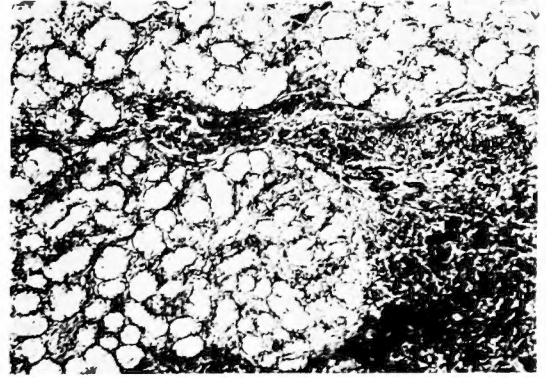


写真2 a 十二指腸腺間質への癌進展
(症例15, H. E. 染色, $\times 70$)

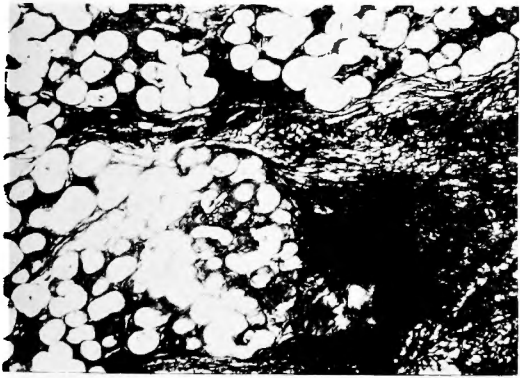


写真2 b 同銀染色像：
癌浸潤部をとりまき、銀好性細線
維の不規則な疎な網眼が形成され
ている
(症例15, ビルショウスキー変法,
染色, $\times 70$)



写真3 十二指腸筋層への癌進展
(症例11, H. E. 染色, $\times 70$)