X線映画による胃壁硬直像に関する研究

東京医科歯科大学医学部 第2外科学教室 (主任 浜口栄祐教授)

木 下 一 郎*

胃のX線所見が「硬い」と表現されることが屢々ある。この所見を解明するためにX線映画により分析し、更に切除胃の病理組織学的検索と対比して検討し、異常な胃の蠕動について分類を試みた。

1. 胃癌及び胃潰瘍において病変部の蠕動が欠如している部位は、その周囲との境界が明瞭な場合と、然らざる場合とがある。前者では粘膜下層或いは固有筋層において、病変の浸潤或いは線維化が存在している範囲の境界が比較的明瞭であるのに対し、後者では不明瞭である。

2. 病変部の形自体は蠕動により変化しないが、病変部全体としては蠕動によって恰も波の上の木片の如く動く場合がある。この所見は病変の浸潤或いは線維化が高度でなく、且つその範囲が小さい場合にみられる。

3. X線フィルムの上で「硬い」という所見がみられていながら、蠕動が存在している場合がある。これを仮性硬直と仮称した。仮性硬直は表層浸潤型の胃癌及びこれに似たX線像を呈する病変の場合に見られる。即ち粘膜層内に癌の浸潤が存在していても、粘膜下層及び固有筋層に著しい変化が無ければ、蠕動は欠如しない。

以上の如く胃の蠕動の欠如或いは減弱は胃壁の可撓性の局所的な低下に起因することが多いのであるが、固有筋は高度に破壊されない限りその機能は保持されているものである。

胃の蠕動の欠如はX線診断上1つの重要な所見である。しかし、これのみでは仮性硬直を呈する病変を見逃したり、癌の浸潤範囲を的確に診断し得ない場合があることを念頭においてX線診断を行うべきである。

4. 胃縁から離れた部位の病変により胃縁に2次的に変形を生じる場合がある。胃ポリープにおいてもこの現象が認められる場合があり、粘膜筋板が関与している。

目 次

I. 緒言

II. 研究対象

III. 研究方法

A. X線映画の撮影方法

1. 使用装置及びフィルム

2. 造影及び撮影

a. 造影剤

b. 手技

3. 撮影条件及び被曝線量

B. X線映画の所見の分析及び記載方法

C. 病理組織学的所見の検索及び記載方法

IV. 研究成績

A. X線映画の画質

1. 解像力

2. 撮影速度

3. 撮影時間

4. 胃のX線像としての画質

B. 病理組織学的所見

1. 胃潰瘍例

a. 真性硬直例

b. 木片型硬直例

c. 仮性硬直例

2. 胃癌例

a. 真性硬直を呈した進行癌例

b. 木片型硬直を呈した進行癌例

c. 仮性硬直例 附. 慢性胃炎例

d. 仮性硬直を呈さなかった早期胃癌例

3. 2次的変形を呈した例

4. 胃ポリープ例

V. 考按

A. 胃の硬直の概念

B. 真性硬直についての考按

*KINOSHITA, Ichiro

- C. 木片型硬直についての考按
- D. 仮性硬直についての考按
- E. 蠕動の異常の機序
- F. 2 次の変形についての考按
- G. 胃ポリープの動態についての考按

VI. 総括及び結論

VII. 文献

I. 緒言

胃のX線診断の方法の1つとして胃の蠕動を観察し、その異常により病変を見付け出そうとする動態的診断方法がある。就中蠕動の欠如は胃癌¹⁻⁸⁾及び胃潰瘍の診断上重要な所見とされている。一方、胃の粘膜面の凸凹を可及的忠実にX線像として描出することにより、病変の形状を知ろうとする考え方、即ち形態的診断方法がある。胃の形態的なX線診断学は近年胃癌の早期発見という問題と相俟って急速に進歩し、胃壁の硬化のX線所見の解釈にあたって、新しい見方もとられてきている⁹⁾。私は瞬間的な像としてとらえる通常のX線フィルムにおいて「硬い」とされる所見が、動態的には如何様に把握できるのか、また早期胃癌においても進行癌の場合と同じように蠕動の欠如が認められ得るか否かについての検索を試みた。

胃の動態をX線的に観察する方法としては透視、連続撮影、X線キモグラフィ、重複撮影、X線映画及びX線テレビジョンの録画がある。これらのうちX線映画は任意の時間に亘り連続的に記録し、film motion analyzer によって形態及び動きを反復して吟味分析し得るという利点がある。X線映画の撮影方式には種々あるが、蛍光増倍管の像をシネカメラで直接に撮影する方式は撮影時のX線量が少ない利点がある¹⁰⁻¹³⁾。私はこれら利点により、この方式で観察を行なった。現在まで胃のX線映画的研究に関しては正常胃の生理学的研究¹⁴⁻²²⁾、胃癌²³⁻²⁸、胃潰瘍^{3-14, 21)}及び胃ポリープ²⁵⁻³⁰⁾の診断に関して幾多の発表がみられている。

私はX線映画の所見を更に病理組織学的検査と対比することにより、この方面に若干の補遺的新知見を得たので報告する。

II. 研究対象

国立がんセンター病院（東京）において胃のX線映画による検査を受け、且つ胃切除術或いは胃全摘出術が行なわれた症例を対象とした。但し主病変が噴門部に存在した症例を除外した。これらの手術は1963年6月より1965年4月までの期間に行なわれ

た。

症例の内訳は次の如くである。

早期胃癌	23例
進行癌	37例
胃潰瘍	27例
胃ポリープ	12例
慢性胃炎	1例
胃肉腫	1例

計 101例

III. 研究方法

通常のX線検査により、胃の病変の部位、形状、大きさなどが既に認められている症例について、胃をX線映画に撮影した。映画フィルムの所見を直接撮影のX線写真のそれと対比しつつ、胃の動態を検索し、また切除胃の病理組織学的所見と比較検討した。

A. X線映画の撮影方法

蛍光増倍管の2次蛍光面の像を直接にシネカメラで撮影した（蛍光増倍管シネ撮影方式）。

1. 使用装置及びフィルム

X線装置：遠隔操作式X線テレビジョン透視台（東芝及び Philips）、但しX線テレビジョンはモニターとしてのみ使用した。

管球焦点：0.3mm

蛍光増倍管：口径22.9cm（9 inch）（Philips）

シネカメラ：16mm電動式（Bolex）

シネカメラのレンズ：ズームレンズ、F値：1.8（キャノン）

フィルム：New Y Type 間接撮影用さくらXレイ・フィルム、16mm、12.7m（50 feet）或いは25.4m（100 feet）（小西六）

2. 造影及び撮影

a. 造影剤

バリタールワイス（武田薬品）及び水道水をミキサーを用いて混和し、BaSO₄として約79W/V%とした。

b. 手技

当日朝は完全に絶食とし、検査は午前中に行なった。胃の蠕動に影響を及ぼす薬物は投与しなかった。

造影剤を300ml服用せしめ、立位正面で充盈像を撮影した。次で背位として二重造影の像を撮影した。二重造影の際嚥下された空気量が不足な場合は、軟かいチューブを経鼻的に下部食道まで挿入し適量の空気を送入した。撮影中は被検者に体動を禁

止し、呼吸を可及的に長時間停止させ、蠕動以外の動きが加わることを避けた。細部の観察にはシネカメラのズームレンズにより胃の映像の一部を拡大して撮影した。撮影速度は12駒/秒である。

なるべく諸条件を一定にする為、造影及び撮影は全例私自身で行なった。

3. 撮影条件及び被曝線量

検査の直前に腹部の前後径を臍の高さで測定し、撮影条件の決定に資したが、大凡、下記の条件で良好な黒化度を得た(表 1)。

表 1 撮影条件及び被曝線量

腹部前後径(cm)	管電圧(kVp)	管電流(mA)	被曝線量(R/分)
14.5	82	1.5~3.0	3.0
16.0	84	1.5~3.0	3.5
17.5	88	1.5~3.0	4.0
19.5	98	2.0~3.0	6.0

被曝線量は phantom 及び Colonial 線量計を用いて実測した。表 1 の値は管電流を 2.0mA とした場合の入射部皮膚における線量である。撮影時間を 2~4.5 分とすれば 6~27R となる。この値は他の研究者のデータにはほぼ等しい^{11 12 32 38)}。なお撮影終了後全身的或いは局所的放射線障害を認めた症例はなかった。

B. X線映画の所見の分析及び記載方法

分析方法：病変の存在する部位の像と腸内の造影剤の陰影が重なることなく、呼吸性移動が少ない駒を選び、映画フィルムを film motion analyzer

図 1 岸壁型真性硬直例(症例31.)

蠕動の欠如している部位及び癌の浸潤している部位はいずれも周囲との境界が明瞭である。

(nac)^{22 34)}に掛けて、映像を半透明な紙に直接に描き写した。この操作を同一の紙の同一の部位に、駒を順次を送ることにより重ねて行ない、形態の時間的推移を追跡した。

記載方法：胃縁(註。胃縁とは胃のX線像において胃内の造影剤の陰影の辺縁に接する胃の部位の意である。背腹方向のX線像では小弯及び大弯にはほぼ一致する)におけるX線映画にみられる異常所見を次の4種に分類して観察することにした。

図 2 砂浜型真性硬直例(症例47.)

蠕動の欠如している部位及び癌の浸潤している部位はいずれも周囲に徐々に移行している。

図 3 木片型硬直例(症例14.)

胃潰瘍があり、その線維化は軽度で、且つその範囲が小さい。病変部は蠕動によって波の上の木片の如く動くが、病変部の形自体は変化しない。

真性硬直……病変部における蠕動が全く欠如して
いる状態を仮称する。この状態は更に蠕動の欠如し
ている部位の境界が明瞭であって、恰も岸壁に波が
打ち寄せるが如き場合と、その境界が徐々に移行し
恰も砂浜の波の如き場合とに分類した。前者を岸壁
型真性硬直（図 1）と仮称し、後者を砂浜型真性硬
直（図 2）と仮称する。

図 4 仮性硬直例（症例68.）

表層浸潤型の胃癌であって、病変部の X 線
像は形態的には「硬い」が、蠕動は欠如し
ていない。

図 5 2 次的変形例（症例84.）

前後壁の多発性潰瘍（瘢痕）により、病変
から離れた胃縁に変形を生じている。

木片型硬直……病変部全体としての蠕動による動
きは認められるが、しかし病変部の形自体は蠕動に
よって変化しない状態を仮称する（図 3）。

仮性硬直……病変部において蠕動が欠如してい
ない状態を仮称する（図 4）。

2 次的変形……胃縁には直接関係のない病変によ
って 2 次的に胃縁に変形を生じたもので蠕動は欠如
していない状態を仮称する（図 5）。

なおこれらの胃縁における異常所見は単独に或い
は相伴なって認められた。

C. 病理組織学的所見の検索及び記載方法

組織学的検索は小弯に平行な切片についてなされ
た。早期胃癌が疑われた場合は半連続切片（所謂さ
しみ）^{35, 36)}にして検索した³⁷⁾が、神経組織につい
ては特に検索を行なわなかった。

胃潰瘍に関する記載方法：組織学的な深さによる
村上ら³⁸⁾の分類を用いた。瘢痕化した潰瘍は Ul-II_s,
Ul-III_s, Ul-IV_s と略記した。

胃癌に関する記載方法：深達度により早期胃癌と
進行癌に分類をした。早期胃癌とは浸潤が粘膜層或
いは粘膜下層までの場合を言い、拡がりや転移の有
無には拘泥しない³⁹⁾。早期胃癌の分類は日本内視鏡
学会分類⁴⁰⁾を用いた。

進行癌の肉眼的所見を表現するために Borrmann
の分類⁴¹⁾を用いた。

癌の病巣の中心部に少なくとも固有筋層に達した
癌或いは潰瘍があり、その周囲に浸潤が拡がってい
る場合、この中心部の状態に拘泥せず、周辺部にお
ける癌の浸潤の状態により次の 4 型に分類をした。

M 型……表層浸潤型⁴²⁾で中心部よりも 7 mm 以上
拡がっている場合

m 型……粘膜層内浸潤を主とするが、その拡がり
は中心部より 7 mm 未満である場合

sm 型……浸潤が主として粘膜下層に拡がってい
る場合

限局型……粘膜層或いは粘膜下層に上述の如き浸
潤を伴わない場合

胃ポリープに関する記載方法：肉眼的所見による
山田ら⁴³⁾の分類によった。

IV. 研究成績

A. X 線映画の画質

1. 解像力

各例毎に penetrometer（島津）の撮影を行なっ
た。これは直線状の銅線を直径及び間隔各々 0.3 mm
から 1.0 mm まで 0.1 mm 毎に 4 本づつ平行に並べた器

具である。これを1次蛍光面側に密着させ、シネカメラのレンズを最大にズームした場合、0.4mmまで互いに識別し得た。即ち12.5本/cmの解像力であった。この値は河村¹²⁾の実験成績である8~15本/cmに合致する。実際には被検者の胃は1次蛍光面から離れているので、その像は幾何学的な拡大効果及びぼけを同時に受けた筈である。私の撮影した映画は粘膜皺襞の走行、早期胃癌にみられる二重輪郭、びらん内の所謂島等の所見は読影し得たが、X線映画の総合解像力に影響する最大の因子は蛍光増倍管の解像力であるので、微細な所見の把握には制限があり^{12, 44, 45)}、胃の動態は直接撮影のX線写真と対比することにより知ることができた。

2. 撮影速度

表 2 真性硬直を呈した胃潰瘍

症例番号	年令	性	部 位	形	大きさ(mm)		深 さ	線 維 化 (程度)		潰瘍底の観察	潰瘍の経過	備 考
					小窩に平行	小窩に直交		境界	潰瘍底の観察			
1.	61	♂	胃角部前庭部小窩	円形	10	10	UI-IV UI-II s	+	+	観察なし	+	岸壁型真性硬直
2.	49	♂	胃角部前庭部小窩	線状	6	13	UI-IV UI-II s	+	+	+	+	同上
3.	70	♂	角上部	円形	10	10	UI-IV	+	+	+	+	同上
4.	51	♂	胃角部	楕円形	13	8	UI-IV	+	+	+	+	同上
5.	51	♀	胃角部前庭部小窩	楕円形	10	15	UI-IV UI-II s	+	+	+	+	同上
6.	49	♂	胃角部	線状	11	7.0	UI-IV	+	+	+	+	同上
7.	56	♂	前庭部小窩	円形	5	5	UI-III	+	+	+	+	砂浜型真性硬直
8.	57	♂	胃角部稍後壁 胃角部稍前壁	円形 円形	2.2 3	2.0 4	UI-IV UI-III s	+	+	+	+	同上 小窩短縮

註 1. 線維化は潰瘍底及び潰瘍周辺における所見である。以下同じ。
程度 Ⅲ……高度 境界 Ⅱ……線維化の境界が明瞭なもの
Ⅱ……中等度 Ⅰ……線維化の境界は周囲に徐々に移行しているもの
Ⅰ……軽度

註 2. 漿膜癒着及び腫瘤触知などという記載は手術所見によった。
以下同じ。

表 3 木片型硬直を呈した胃潰瘍

症例番号	年令	性	部 位	形	大きさ(mm)		深 さ	線 維 化 (程度)	潰瘍底の観察	潰瘍の経過	備 考
					小窩に平行	小窩に直交					
9.	55	♂	角 上 部 胃 角 部	円 形 円 形	3 2	3 2	UI-IV UI-III	+	+	+	幽門より10cm 幽門より6cm
10.	43	♂	胃 角 部	線 状	5~7	40	UI-IV	+	+	+	
11.	38	♂	胃 角 部	円 形	3	3	UI-IV	+	+	+	
12.	57	♂	胃 角 部	線 状	6	15	UI-IVs	+	+	+	
13.	42	♂	胃 角 部	線 状	6	23	UI-IVs	+	+	+	
14.	56	♀	前庭部小窩	楕円形	5	7	UI-II	+	+	+	
15.	40	♂	角 上 部	楕円形	5	10	UI-III	+	+	+	11年前胃切B, II 吻合部潰瘍併存

胃の蠕動の観察を主目的とする場合は1駒/秒でも充分であるが^{3, 27)}、連続的観察には4~24駒が用いられている^{10~12, 46)}。本研究に際しては適切な黒化度が得られ、且つ連続的観察が可能な速度として12駒/秒を選んだが、映画の所見の検討に支障はなかった。

3. 撮影時間

胃を映画に撮影した時間は約2~4.5分であった。これは他の研究者^{11, 47)}に比較するとほぼ同じ乃至稍長い。一方病的状態における胃の蠕動の周期は1.8~6.1回/分である⁴⁸⁾から、蠕動はその全相が撮影された事になる。

4. 胃のX線像としての画質

充盈像では特に問題はないが、二重造影では胃の内壁に附着した造影剤が撮影中に既に若干流れ去り、画像のコントラストが低下する場合があった。

B. 病理組織学的所見

概要は表2~12に示した如くであった。

1. 胃潰瘍例

a. 真性硬直例

岸壁型真性硬直例では潰瘍の線維化が強度であり、且つその周囲との境界が比較的明瞭であるが、砂浜型真性硬直例では線維化が稍びまん性であって、且つその境界が徐々に移行していたという相違が認められた(表2)。

b. 木片型硬直例

円形及び楕円形の潰瘍では直径は平均4mmであり、線状潰瘍では幅が狭かった。線維化は軽度或いは中等度であった(表3)。

c. 仮性硬直例

症例20. を除く全例が早期胃癌のⅡc乃至Ⅱc+Ⅲの如きX線所見を呈し、X線診断を誤った例であった(表4)。

2. 胃癌例

胃癌例は全例が腺癌であり、且つ多少とも管腔形成がみられた。

a. 真性硬直を呈した進行胃癌例

表 6 砂浜型真性硬直のみを呈した進行癌

症例番号	年令	性	部 位	Borrmann 分類	潰瘍の 大きさ (mm)	深 達 度	浸 潤 型	固 有 筋 層			浸 潤	断裂上	浸 潤	浸 潤	浸 潤	備 考
								浸 潤	断裂上	浸 潤						
39.	40	♂	胃角部	4.	25 (びらん)	pm	m	±	—	—	+	+	+	+	+	粘膜下層内浸潤+
40.	50	♂	胃角部～前庭部小弯側	3.	40	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
41.	68	♂	胃角部	3.	40	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
42.	49	♂	胃角部～前庭部小弯側	3.	39	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
43.	50	♂	胃角部	3.	13	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
44.	64	♂	胃体部大弯側	4.	30 (びらん)	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
45.	53	♀	前庭部小弯	3.	14	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
46.	44	♀	前庭部小弯～後壁～大弯	3.	30	s	sm	+	—	—	+	+	+	+	+	粘膜下層内浸潤+
47.	46	♀	胃角部	3.	30	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
48.	58	♂	胃角部	3.	25	s	sm	±	—	—	+	+	+	+	+	
49.	71	♂	前庭部小弯側	3.	25	s	限	±	—	—	+	+	+	+	+	

表 7 仮性硬直を呈した進行癌

症例番号	年令	性	部 位	拡がり (mm)	深達度	併存病変 (該部)	粘膜内浸潤 (周辺部)	浸潤型	浸潤型	浸潤型	浸潤型	浸潤型	備 考
50.	59	♀	前庭部全周	40	s	固有筋層浸潤破壊	IIb様	—	+	+	+	+	中心部は砂浜型真性硬直
51.	55	♂	前庭部小弯側	95	s	粘膜下層内浸潤 ⁺	IIb様	—	+	+	+	+	同 上
52.	63	♂	胃角部	40	s	UI-III	IIc様, (IIb様)	—	+	+	+	+	同 上
53.	57	♀	胃角部	40	pm	UI-III s	IIc様, (IIb様)	—	+	+	+	+	同 上
54.	59	♂	胃角部	42	s	UI-III s	IIc様	—	+	+	+	+	中心部は木片型硬直
55.	52	♂	胃角部	35	pm	UI-III s	IIc様	—	+	+	+	+	同 上
56.	70	♂	胃角部	50	pm	UI-III	IIb様, IIc様	—	+	+	+	+	同 上
57.	55	♂	胃角部	65	s	UI-II s	IIb様, IIc様	—	+	+	+	+	
58.	65	♀	胃角部	30	pm	UI-II s	IIc様, IIb様	—	+	+	+	+	

註 周辺部の所見であって、全体についての所見ではない。小部分のみに認められた所見は () で示した。表 8 において同じ。

潤は大きな塊を形成せず、粘膜下層の肥厚はなく、線維化は軽度であり、固有筋層内の浸潤は軽度であった。胃壁全体としての厚さは中心部も周辺部もまた癌の浸潤の無い部位も著しい差はなかった (表 7)。

c. 仮性硬直例 附. 慢性胃炎例

周辺部のみが仮性硬直を呈した例と病変部の全体がこれを呈した例とがある。

症例 75. 及び 76. は病理組織学的所見が他と異なるので別に述べることにし、ここではこの 2 例以外について述べる。即ち

i) 病変はいずれも小弯或いは大弯にまたがって存在した。

ii) 全例が M 型であった。また M 型の全例が仮性硬直を呈した。

iii) 進行癌の場合周辺部はいずれも早期胃癌の IIc, IIb 或いは IIa に類似し、早期胃癌の場合は全例が IIc 或いはこれと他の型との併存であった。

IIc 或いは IIc 様の部位には表在性の不規則な組織欠損が認められた。IIa, IIb 或いは IIa 様, IIb 様の部位は主として非浸潤部位との境界附近にみられ、浸潤範囲は IIc 或いは IIc 様の部位よりも稍広い例があった。また組織学的検査では広汎な浸潤が認められるにも拘らず、X 線所見では retrospective に検討しても、浸潤の範囲を示すことが極めて困難な例 (症例 61.) もあった。この例は粘膜層内に浸潤がある部位の表面が比較的滑らかであった。浸潤が粘膜層において線維化を伴っていた例は検討例中にはなかった。

仮性硬直を呈した部位の粘膜筋板及び粘膜下層は軽度の浸潤、或いは潰瘍による軽度の線維化以外には著変は認められなかった。仮性硬直のみを呈した例の固有筋層内の浸潤或いは線維化はいずれも軽度であった。

早期胃癌例で仮性硬直以外の所見を呈した部位はいずれも病変の中心部であった。即ち症例 59. は症例 1. ～ 6. に、症例 62. は症例 14. にそれぞれ類似しており、症例 60. では線維化は中等度であった。症例 61. では粘膜下層内の浸潤は粘膜層内のみに浸潤が存在する部位とは徐々に移行していた。

症例 75. は以上述べてきた M 型の例と異なり、ほぼ円形の平盤状隆起であり、その大きさは 30 × 35 mm であった。癌はこの平盤状の部分の全体において粘膜下層内に密に浸潤して厚い塊となっていた。粘膜筋板はこの隆起の辺縁を取巻く如くに挙上し、平盤状の部位では完全に破壊されていた。この所見は井口ら⁵²⁾が深部浸潤型早期胃癌と呼んだ型に似ている

が、しかし II_b が隆起の周囲の一部に幅 15mm 程存在したことは稍異なる点である。この例は固有筋層に

症例76. は多発性潰瘍として手術され、5 個の潰瘍瘢痕が存在したが、組織学的検査により初めて小

表 8 仮性硬直を呈した早期胃癌及び慢性胃炎

症例番号	年令	性	部 位	拡がり (mm)	深達度	併存病変 (該 部)	粘膜内浸潤 (周辺部)	粘膜硬直	腫瘍知	備 考
59.	46	♂	胃角部	36	sm	UI-IV	IIc, IIb	—	+	中心部は岸壁型真性硬直
60.	66	♂	角上部	40	m	UI-IV	IIc, IIa	—	+	中心部は砂浜型真性硬直
61.	36	♀	前庭部殆んど全周	55	sm	UI-II	IIc, (IIa)	—	+	同上、粘膜下層内浸潤
62.	42	♀	胃角部	30	m	UI-II	IIc	—	—	中心部は木片型硬直
63.	47	♂	胃角部	20	m	UI-IVs	IIc	—	+	中心部の線維化+
64.	47	♂	胃角部	105	sm	UI-III s	IIc, (IIb, IIa)	—	+	中心部の線維化+
65.	40	♂	胃角部	39	m	UI-III s	IIc	+	—	中心部の線維化+
66.	41	♂	胃角部	18	m	UI-III s	IIc	+	+	瘢痕は小さい
67.	62	♀	胃角部	17	m	UI-III	IIc	—	+	瘢痕は小さい
68.	44	♂	胃角部	45	sm	UI-II s	IIc, (IIa, IIb)	—	—	
69.	61	♀	胃角部	45	sm	UI-II s	IIc, (IIb)	+	+	
70.	63	♀	前庭部小弯側	42	sm	UI-II s	IIc, (IIb, IIa)	—	+	
71.	41	♂	胃角部	45	sm	UI-II s	IIb, (IIc)	—	+	巨大腫瘍と異所併存
72.	59	♀	胃体部大弯側	40	sm	UI-II s	IIc	—	+	
73.	43	♂	胃体部大弯側	22	m	UI-II s	IIc, (IIb)	—	—	
74.	33	♀	噴門から1mm 幽門から14mm に亘る小弯側	約100	sm	—	IIc, (IIb, IIa)	—	—	
75.	47	♂	胃体部後壁大弯側	42	sm	—	IIb	—	+	
76.	52	♂	胃体部後壁	5	m	—	/	—	—	
77.	42	♂	びまん性	/	/	—	/	—	—	慢性胃炎

表 9 仮性硬直を呈さなかった早期胃癌

症例番号	年令	性	部 位	拡がり (mm)	深達度	日本内視鏡学会分類	併存病変 (該 部)	粘膜硬直	腫瘍知	備 考
78.	37	♀	角上部	6 (潰瘍縁から)	m	III+IIc	UI-IV	+	+	岸壁型真性硬直
79.	57	♂	胃角部	4 (潰瘍縁から)	sm	III+IIc	UI-III	—	+	砂浜型真性硬直
80.	40	♀	前庭部小弯側	14 (IIa部分)	sm	I+IIa	—	—	+	砂浜型真性硬直
81.	56	♂	前庭部小弯側	10 (粘膜下層内の部分)	sm	IIa+IIc	—	—	+	木片型硬直

は著変なかった。この例の仮性硬直は後述の2次的変形が II_b の部位に及んで生じたものである。

さな II_c が、発見された。癌はこれら潰瘍瘢痕のいずれとも接していなかった。本例は癌を X 線像において retrospective にも認め得なかった。

症例77. は腸上皮化生を伴う慢性萎縮性過形成性胃炎であって、粘膜の萎縮は胃角部において特に高度であり、この部位の術前の X 線診断は早期胃癌の II_c であった。この例の如く粘膜の限局性の萎縮を伴う胃炎は X 線診断に際し II_c との鑑別が困難な場合が稀でない⁵⁸⁾ (表 7, 8)。

d. 仮性硬直を呈さなかった早期胃癌例

2 次的変形を呈した例は別に述べる。

いずれも病変は小弯にまたがっていた。

症例78. の潰瘍の所見は症例1. ~6. に、症例79. では症例7. に各々類似していた。症例80. は幽門に接して小豆~大豆大の多数のポリープ状の隆起が集合して存在し、この噴門側に隣接して浸潤に一致した II_a がみられた。症例81. は井口らの深部浸潤型早期胃癌に相当する。症例80. 及び81. の固有筋層には著変がなかった (表 9)。

3. 2 次的変形を呈した例

いずれも背腹方向の X 線像では胃縁とならない部位に病変があった。胃潰瘍例では潰瘍自体には一定の傾向が認められなかった。悪性腫瘍例では腫瘍細胞はいずれも密な塊を成し、粘膜筋板は完全に破壊された状態であった。いずれも皺襞の集中を伴っていた。症例88. は既述の75. 及び81. と同じく

井口らの深部浸潤型早期胃癌に相当する。胃ポリープ例 (図 6) では、胃縁の小範囲に伸展の不良が一

表10 2次的変形を呈した胃潰瘍

症例番号	年令	性	部 位	形	大きさ(mm)		深 さ	線維化 (程度)	潰瘍 癒着	潰瘍 癒着	2 次的変形 出現部位
					小弯に 平行	小弯に 直交					
82.	68.	♂	胃体部後壁	楕円形	5	7	UI-III	+	-	-	小, 大弯側
83.	58	♂	胃体部後壁 胃角部 胃角部	楕円形 (小) (小)	5 (小) (小)	7	UI-III s UI-II UI-II	++ ++ ++	-	-	大弯側
84.	47	♂	胃体部前壁 胃体部後壁	類円形 類円形	12 (癒着) 7 (癒着)		UI-III s UI-III s	++ ++	-	-	小弯側
85.	32	♂	前庭部後壁 前庭部前壁	円形 円形	5 (小)	5	UI-II s UI-II s	++ ++	-	-	大弯側
86.	64	♂	胃角部 胃体部後壁	線状 線状	2 2	15 17	UI-IV s UI-IV s	++ ++	++ ++	++ ++	小弯側

表11 2次的変形を呈した胃悪性腫瘍

症例番号	年令	性	部 位	拡がり(大きさ) (mm)	病理組織学的所見	潰瘍 癒着	潰瘍 癒着
87.	55	♂	前庭部前壁	25×23	胃癌, Borrmann分類2., 深達度pm, 周辺部m型, 中心部の固有筋層浸潤+.	-	+
			胃体部後壁	2×40	胃潰瘍, 線状, UI-IV, 線維化+.	-	-
88.	58	♂	前庭部後壁	13×15	早期胃癌, IIa+IIc, 深達度sm, 限局型, 固有筋層著変なし.	-	+
89.	62	♀	胃体部前壁	50×30	細網肉腫, 中心部は固有筋層の浸潤及び破壊高度, 一部は胃癌のm型の如き浸潤があり, 早期胃癌のIIcに類似した浅い陥凹がある.	-	+
			胃角部~胃体部後壁	(小)	多発性潰瘍, UI-III (肉腫に接する) 及びUI-III s, いずれも線維化+.	-	+

表12 胃ポリープ

症例番号	年令	性	部 位	個数	大きさ (mm)	山田分類	潰瘍癒着	潰瘍癒着	動 態	備 考
90.	43	♂	前庭部後壁	1	5×5	II	-	-	異常を認めず	
91.	59	♀	胃体部後壁	1	10×8	III	+	+	同 上	
92.	60	♀	前庭部後壁	1	10×9	III	+	+	同 上	
93.	57	♀	前庭部後壁	1	17×12	III	+	+	同 上	
94.	68	♀	前庭部大弯側	1	24×17	IV	+	+	同 上	
95.	60	♀	前庭部大弯側	2	10×10, 13×10	IV	-	-	同 上	
96.	43	♀	胃体部前壁	4	3~4	III	+	+	同 上	
97.	56	♂	全 体	約80	3~6	II	-	-	同 上	
98.	63	♀	前庭部大弯	1	20×15	I	+	+	仮性硬直	
99.	64	♀	前庭部後壁	1	9×7	IV	+	+	2 次的変形	
100.	52	♀	前庭部後壁	1	15×12	IV	+	+	同 上	
101.	59	♀	前庭部大弯側 前庭部前壁	2	30×20-15×10 10×5, 5×3	IV	-	-	同 上	双頭状

過性に認められた(表10~12)。

4. 胃ポリープ例

胃ポリープの定義及び分類については諸説があるが, 本研究では限局性で, 組織学的に良性的隆起性病変を胃ポリープとした。組織学的診断は全例が腺

腫性ポリープであった。ポリープの上皮は異型性の著明な例(症例93.)と著明でない例(症例93.以外)とがあった。粘膜筋板の状態は症例により差があり, 動態的に異常が認められなかった症例では隆起IV型即ち有茎性の2例(症例94.及び95.)を除き異常が認められないか或いは軽度に挙上していた。隆起IV型の症例94., 95., 100.及び101.の粘膜筋板は茎部の中心を挙上して膨大部まで連なり結合組織線維の増殖を伴っており, 成書の記述^{41, 54, 55)}に一致する。隆起IV型の他の1例(症例99.)はポリープの基部の粘膜筋板には癒着様の線維化が認められ, 限局した肥厚があったが, 挙上は認められなかった。仮性硬直を呈した症例98.は早期胃癌のIIaに似た肉眼的所見を呈していた。この例の粘膜筋板には著変なかった。粘膜下層及び固有筋層はいずれの症例においても著変がなかった(表12)。

V. 考 按

A. 胃の硬直の概念

我々が胃のX線検査の所見を「硬い」と記載する時, 「悪性腫瘍の浸潤或いは線維化が存在しており, 若し直接に指先で触れたならば, 硬結を触知するであろう, そして伸展性は低下しているであろう」という病理組織学的な推察を意味している。しかし「硬い」という用語は2つの相異なる所見を意味して実際に使用されている。即ち第1には「正常ならば存在すべき蠕動が欠如している」という動態的な所見であり, 第2は「粘膜面の形態が異常であり, 上記の如き病理組織学的変化の存在を示唆する」という形態的な所見である。この2つの意味は互いに混同されることなく, 明確な客観的思考を伴った術語として用いられるべきである。この第2の意味に関して市川ら⁹⁾は実験に基き胃の内壁の直線化と不整な凹凸を挙げている。本論文においては第1の意味, 即ち蠕動の欠如を動態的硬直と呼び, また第2の意味を形態的硬直と呼んで取扱う。

なお透視下の触診で硬結を触れる場合にも「硬

図 6 2 次的変形例 (症例99.)

ポリプの基部の粘膜筋板に線維化が存在し、これによって胃縁に変形を生じている。粘膜下層及び固有筋層には著変がない。

い」と言う。この所見は本研究におけるX線映画の観察とは直接の関係はないので、特に論じないことにする。

B. 真性硬直についての考按

胃癌における蠕動の欠如は古くから透視の所見として認められていた²⁾。田宮及び野崎^{4, 5, 8, 56-58)}は重複撮影により「胃縁の硬直」の胃癌の診断における重要性を強調した。

胃癌における蠕動の欠如のX線映画による報告はいくつかある^{2, 3, 6, 25, 26, 29-31)}。桜木⁷⁾は砂浜型真性硬直に相当する所見をX線キモグラフィを用いて観察し、「健康と認めらるゝ部位との間に比較的長き移行部が存在する。」と述べ、不完全硬直なる用語を用いている。

胃潰瘍における蠕動の欠如はFränkel³²⁾が胃縁においてその欠如を認め、対向側の湾入と共に胃潰瘍の間接所見とし、これにUlkusriegelなる術語を提唱した。この現象は重複撮影³³⁾によっても認められ、兵頭²⁴⁾はUl-IVと併存した胃癌をX線映画を用い

て観察し、これを認めた。しかしこれは胃潰瘍の間接所見であって、ニッシェ自体についての観察による真性硬直とは質的に異なるものである。前述の桜木は「胃潰瘍の胃縁硬直は健康部位と劃然区別せられる。」と述べた。この所見は岸壁型真性硬直に相当する。

胃癌及び胃潰瘍において真性硬直を呈する条件を病理組織学的な面から分析してみると、まず病変が胃縁に存在することが必要条件であり、更に粘膜下層或いは固有筋層における高度の浸潤或いは線維化及び固有筋層の断裂はいずれも充分条件である。しかし固有筋層の高度の破壊は必要条件ではない。

固有筋層に高度の破壊が存在する場合に、その部位の蠕動が欠如することは理解できる。岸壁型真性硬直例の場合、固有筋層の破壊が局所的に高度であっても、その隣接した部位には蠕動が認められるという事実からすると、固有筋は破壊を受けない限り収縮能を保っている。砂浜型真性硬直例で固有筋層の破壊の程度の小さい場合は粘膜下層に中等度或いは高度の浸潤或いは線維化が必ず存在した。しかしこの場合粘膜下層の浸潤或いは線維化の境界は岸壁型真性硬直の場合と異なり、明瞭ではなく、徐々に移行していた。斯る浸潤或いは線維化は、病変の部位により異なる程度を以て固有筋の活動を妨げていると解釈できる。

真性硬直は即ち動態的硬直であり、また實際上、形態的硬直でもある。

真性硬直の病態生理学乃至X線診断学上の意義はこの所見は上述の病理組織学的所見によって充分説明できるが、真性硬直のみでは潰瘍の良性悪性の鑑別や癌浸潤の胃壁深達度の診断をすることはできない。

C. 木片型硬直についての考按

木片型硬直に相当する所見について森脇²⁷⁾はX線映画により、Frik⁵⁹⁾は充盈像の連続撮影により、胃縁に存在した浸潤範囲の小さな胃癌においてこの現象を認め、他の蠕動の異常から区別した。Frikはこれに„Brett auf Wellen“なる表現を用い、森脇は「あたかも大波上を漂う木片の如く」と表現した。私はこれらに倣い木片型硬直と仮称した。

胃潰瘍についてはmorphineで蠕動を誘発した胃をX線映画を用いて観察し、蠕動波が小湾上の小さな潰瘍を“skip”して進むことが報告されている³¹⁾。

私の検索した例に共通する病理組織学的所見は浸潤或いは線維化が広汎でなく、また高度でもないこ

とである。而して病変は少なくとも粘膜下層までに及び、仮性硬直の場合と異り粘膜筋板には完全な破壊があった。前述の文献の諸例は私の検索した例と病理学的にも類似している。

木片型硬直の病態生理学乃至X線診断学上の意義は、この所見は上述の病理組織学的所見によって充分説明できるが、木片型硬直のみにより、種々の鑑別診断を行うことはできない。また蠕動の欠如のみによるX線診断はこの病変を看過する虞れがある。

D. 仮性硬直についての考察

仮性硬直は胃潰瘍7例、進行癌9例、早期胃癌18例、慢性胃炎1例及び胃ポリープ1例計36例に認められた。

仮性硬直の出現する機序は単一ではない。

胃癌における仮性硬直：仮性硬直を呈した部位は2例を例外としていずれも表層浸潤型であって、胃壁の可撓性及び固有筋層にはいずれも著しい変化がない。即ち斯る場合には癌の存在する部位に蠕動が存在する。

表層浸潤型の胃癌は種々の名称と見方で報告されている^{55 42 60-70}。早期胃癌はこの型の場合が多い^{77 78}。この粘膜層内の浸潤は二重造影により比較的正確に診断され得る場合が多く、その際、形態的硬直は重要な所見である⁷⁹⁻⁸¹。

表層浸潤型の胃癌の動態的所見は既に1912年に von Bergmann⁸²が粘膜筋板に達していない癌ではX線映画の所見として蠕動に変化を来さないと推察した。兵頭²⁴はX線映画により、粘膜下層まで浸潤の及んだ部位では波状の運動を認めた。伊東⁸⁰はX線映画を用いて早期胃癌の2例に仮性硬直に相当する所見を認め、白壁⁸⁰は連続的な撮影により、粘膜層内に浸潤のある部位に仮性硬直に相当する所見を認めている。

一方早期胃癌において蠕動の欠如を認めた報告もある。野崎⁵は浸潤が粘膜下層まで達している癌において重複撮影により蠕動の欠如を認めた。しかしこの例は粘膜下層の肥厚があったので表層浸潤型とは異なるものである。森脇⁸⁰は早期胃癌をX線映画を用いて観察し、蠕動の欠如を認めたが、粘膜下層に浸潤、潰瘍瘢痕或いは間質性変化が存在する例及び本来立位では蠕動の小さい胃体上部小弯に癌が位置した例である。神前⁸³は粘膜筋板が破壊されたIIcにおいて胃壁の運動に変化を生じると報告したが、この例も表層浸潤型ではない。即ち野崎、森脇

ら及び神前らの例は私が粘膜内浸潤の存在している部位に仮性硬直を認めた例とは病理組織学的には異った例である。

慢性胃炎の場合は検討された例が少ないが、表層浸潤型の胃癌と同じ機序を考えるべきである。

胃潰瘍における仮性硬直：仮性硬直を呈した胃潰瘍例は表層浸潤型の癌との鑑別が困難な例が多かったが、多発性潰瘍、線状潰瘍及び胃潰瘍瘢痕はいずれもIIcを主とする早期胃癌との鑑別が比較的困難である⁵⁹。単発の潰瘍瘢痕の場合は再生上皮の部位の形態が周囲と異り⁸⁴、また多発性潰瘍及び症例76.の場合は潰瘍相互の牽引乃至再生上皮により、胃縁が形態的硬直を呈し、一方固有筋層は潰瘍乃至その瘢痕の近傍まで残存しており、病変全体としての線維化も高度ではないので形態的硬直を呈する部位に蠕動が存在する。

仮性硬直を呈した胃癌及び胃潰瘍に共通する事項を纏めると下記の如くなる。

- i) 形態的硬直を呈する病変が存在すること。
- ii) 固有筋がその機能を保持していること。
- iii) 病変部の胃壁が可撓性を保持していること。

仮性硬直は動態的硬直を伴わない形態的硬直である。

仮性硬直の病態生理学乃至X線診断学上の意義は胃癌及び胃潰瘍では必ずしも蠕動が欠如せず、またこれら疾患に特異的な所見でもないことである。蠕動の欠如のみによるX線診断はこれら病変を看過し、或いは癌の浸潤範囲を誤る虞れがある。従って胃のX線診断に際しては蠕動の観察のみでは不充分であって、胃の粘膜面の器質的な形態を描出することが重要である。

なお胃において仮性硬直を呈する部位、即ち形態的硬直を呈する部位は病理学的に実際に「硬い」とは限らない。癌の浸潤のある部位が開腹時の触診では感知され難い場合は屢々経験されている^{2 41 85}。

E. 蠕動の異常の機序

以上の蠕動の異常を総括して考按する。

胃の動態を決定する因子には能動的に動く因子及び受動的に動かされる因子の2つがあり、これら因子がそれぞれ病的状態に変化することが考えられる。能動的な因子即ち胃の能動的な運動は当然胃の平滑筋に基因する。この平滑筋の病的状態として自律神経の異常及び平滑筋の破壊が問題となる。前者について隣谷⁸⁶は胃の運動の減弱には胃壁内の神経節細胞の変性が関与するとした。私の観察では、胃

の固有筋は高度の破壊を受けていない限り、その機能を保持している。受動的に動かされる因子の病的状態とは、胃壁の可撓性の低下である。即ち胃壁における癌の浸潤或いは線維化である。これらは平滑筋の運動を器械的に妨害して胃の蠕動の局所的な消失或いは減弱を惹起せしめるが、しかし胃壁の可撓性を低下しない程度の場合には蠕動に著しい影響を及ぼさない。

漿膜の癒着は蠕動を欠如させる必要条件でも充分条件でもない。

F. 2 次的変形についての考按

前述の田宮及び野崎^{8, 57)}は 2 次的変形に相当する所見を *sekundäre s. funktionelle Randstarre* と記載している。私はこれらの記載に倣ったのであるがしかし硬直という語意には相当しないと考え、敢て 2 次的変形なる用語を用いた。

2 次的変形を呈した全症例を通観すると、病変が胃縁から離れて存在すること及び病変が少くとも粘膜筋板よりも深いことが必要条件である。粘膜筋板は病変の本態は何であれ、いずれも病変の中心に向い軽く牽引されているが、固有筋層の収縮によっても牽引は起り得るので、粘膜筋板の収縮は充分条件である。固有筋層の破壊は必要条件ではない。

G. 胃ポリープの動態についての考按

胃ポリープの X 線映画の所見について奥田²⁵⁾は円形の陰影欠損が出没する事を観察し、森脇³⁰⁾は動態の異常を認めた例は無かったと報告した。田宮及び野崎⁹⁾は重複撮影により小弯に存在した良性ポリープで蠕動の欠如を認めた。

固有筋層にも粘膜筋板にも著しい変化が無く、且つ広汎な浸潤も線維化も無ければ、動態的には異常が認められないことは理解し得る。

胃ポリープが 2 次的変形を呈することは、蠕動の全経過を観察し得る X 線映画の診断上の利点である。

隆起 IV 型のポリープの例で 2 次的変形例と病理組織学的所見が類似しているが、動態的な異常を呈さなかった例があるが、この点については説明が困難である。

VI. 総括及び結論

胃の病変を X 線映画を用いて動態的に観察し、そのうち 101 例について病理組織学的検査と対比しながら検討して、次の結論を得た。

1. 胃の X 線映画による診断学上の価値は微細な所見の把握には不十分な点があるが、動態的な観察

には他の方法では追従し得ない利点をもっている。

2. 胃が「硬い」という X 線所見を動態的硬直即ち蠕動の欠如及び形態的硬直即ち内壁の直線化或いは不整な凹凸に分けた。

3. 蠕動の欠如は胃潰瘍及び胃癌においてその病変部に認められた。蠕動の欠如部位と非欠如部位との境界が明瞭に認められる例ではその部位の粘膜下層或いは固有筋層の浸潤或いは線維化が高度に存在していた。しかし蠕動の面からみてこの境界部の不明瞭な例では上記の組織学的変化は周囲に徐々に移行している状態が認められた。

4. 病変部の形自体は蠕動により変化しないが、病変部全体として蠕動によって恰も波の上の木片の如く動く場合があった。これは浸潤或いは線維化が高度でなく、且つ小範囲な場合に認められた。

5. 病変部が形態的硬直を呈するが、蠕動は存在する場合があり、これを仮性硬直と仮称した。仮性硬直は表層浸潤型の胃癌或いはこれに類似した X 線所見を呈する胃潰瘍において認められるもので、病変部の粘膜下層及び固有筋層には著しい変化がない場合に認められた。

6. 胃縁から離れた部位に存在する病変により、胃縁に 2 次的変形を呈する場合があった。胃ポリープにおいてもこの現象は一過性に認められた。いずれも病変の深さは、少なくとも粘膜筋板に及んでいた。粘膜筋板も胃の形に変化を齎す場合がある。

7. 固有筋層は破壊を受けない限りその機能を保持し、蠕動の欠如或いは減弱は浸潤或いは線維化による胃壁の可撓性の低下による所が大きい。

8. 早期胃癌その他種々の胃疾患において病変の存在する部位の蠕動が欠如しない場合がある。したがって動態的観察のみによる X 線診断の方法は、これらの病変を看過し、或いは癌の浸潤範囲を誤る虞れがあることを念頭におくべきである。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導御校閲を賜った恩師浜口栄祐教授並びに木村信良助教授に深く感謝するとともに、資料を提供して戴き終始御協力、御助言を与えられた国立がんセンター梅垣洋一郎博士、市川平三郎博士、池田茂人博士、佐野量造博士に謹んで謝意を表します。

なお本論文の要旨は第 23 回日本医学放射線学会総会で発表した。

VII. 文 献

1) Holzkecht u. Jonas: 1906~1917. 8)より引

- 用
- 2) Fränkel, A.: Diagnostische und operations-prognostische Bedeutung der Röntgen-Kinographie beim Magenkarzinom, Verh. dtsch. Kongr. inn. Med., 29, 153~162, 1912.
 - 3) Fränkel, A.: Praktisch-diagnostische Ergebnisse aus dem Studium der Röntgenperistaltik des Magens, Fortschr. Röntgenstr., 34 (1, 2), 1~22, 1926.
 - 4) 田宮知耻夫: 胃疾患の「レントゲン」診断に於ける重複撮影の価値並に締紮症状の意義に就て, 診と治, 16 (12), 1477~1493, 1929.
 - 5) 野崎秀英: 胃癌の「レントゲン」学的及び組織学的研究, 特に重複撮影像に於ける「胃縁硬直」の意義に就いて——附, 締紮症状を現わせる胃潰瘍の一例, 日消誌, 31 (2), 69~91, 1932.
 - 6) 須藤勝: 生体レ線活動写真撮影法に依る胃, 十二指腸運動の研究, 実験消化器病学, 12 (5), 918~919, 1937.
 - 7) 桜木四郎: 胃のキモ像に就て (第3報), 日本医放会誌, 13 (5), 311~321, 1953.
 - 8) 田宮知耻夫, 野崎秀英: 重複撮影術——胃癌, 肉腫, 良性腫瘍のレントゲン診断図説——, 東京, 診断と治療社, 1954.
 - 9) 市川平三郎ほか: 胃X線診断の実際, 146~163, 東京, 文光堂, 1964.
 - 10) Janker, R.: Die roentgenkinematographische Darstellung der Pylorus-Gegend und des Bulbus duodeni ohne und mit Bildverstärkung (Bildwandler), Fortschr. Röntgenstr., 79 (1), 104~115, 1953.
 - 11) Feddema, J.: Image intensification, Some possible diagnostic applications in cineradiography, Brit. J. Radiol., 28 (328), 217~220, 1955.
 - 12) 河村文夫: X線映画法の研究, 日本医放会誌, 21 (4), 300~327, 1961.
 - 13) 百瀬元大ほか: X線映画による消化機疾患の観察, 日消誌, 61 (4), 269, 1964.
 - 14) Groedel, F.M.: Die Bewegungsvorgänge am normalen und pathologischen Magen im Licht der Röntgenstrahlen, Verh. dtsch. Kongr. inn. Med., 29, 91~95, 1912.
 - 15) 河石九二夫ほか: 生体レントゲン活動写真撮影法に就ての研究並びに本法による内臓運動, 血行, 関節運動等の観察, グレンツゲビート, 10 (10), 1411~1450, 1936.
 - 16) 須藤勝: 胃及十二指腸運動のレ線活動写真に依る観察, 消化器病学, 3 (6), 1073, 1938.
 - 17) 田坂皓ほか: X線映画法の検討——特に胃十二指腸の診断に対する16mm映画, 35mm連続撮影の比較——, 日本医放会誌, 21 (4), 355, 1961.
 - 18) 黒田学: X線映画法による胃蠕動周期の研究, 四国医誌, 21 (1), 124~130, 1965.
 - 19) 木暮喬: 胃幽門部並びに十二指腸球部運動のX線映画による研究, 日本医放会誌, 25 (8), 958~990, 1965.
 - 20) 慎哲夫ほか: 胃の食物輸送機能, 胃と腸, 3(4) 405~415, 1968.
 - 21) 市川平三郎ほか: 胃の食物輸送機能について, 胃と腸, 3 (4), 417~428, 1968.
 - 22) 小野慶一ほか: X線映画運動分析による胃内容排出機転の観察, 胃と腸, 3 (4), 429~433, 1968.
 - 23) 兵頭春夫ほか: レントゲン映画法による連続観察, 診療, 15 (5), 588~611, 1962.
 - 24) 兵頭春夫ほか: 胃壁硬直のX線映画による観察, 消臨, 5 (10), 662~668, 1963.
 - 25) 奥田義正ほか: 胃がんの胃切除前のレ線映画, 共済医報, 12 (1), 195~196, 1963.
 - 26) 伊東乙正: X線映画の臨床応用の実際 (その2) 臨放, 8 (5), 335~345, 1963.
 - 27) 森脇晃: X線テレビ及びX線映画による胃癌の診断, 臨放, 8 (2), 93~96, 1963.
 - 28) 伊東乙正ほか: X線映画併用による胃疾患のX線検査, 第2報静止駒観察について, 日本医放会誌, 24 (6), 651~652, 1964.
 - 29) 伊東乙正ほか: X線映画併用による胃X線検査法, 第二報静止駒観察, 通信医学, 16 (5), 365~371, 1964.
 - 30) 森脇晃ほか: 早期胃癌のX線診断——特にその辺縁像について——, 臨放, 10 (7), 465~475, 1965.
 - 31) Silbiger, M.L. and Donner, M.W.: Morphine in the evaluation of gastrointestinal disease: A cineradiographic study, Radiology, 90(6), 1090~1096, 1968.
 - 32) 田坂皓ほか: X線映画撮影法, 医学のあゆみ, 30 (10), 642~647, 1959.

- 33) 宇多康浩, 市川孝: 消化器疾患診断に於ける X 線映画法の検討, 共済医報, 12 (1), 39~40, 1963.
- 34) 小野慶一ほか: Film Motion Analyzer による消化管 X 線映画の分析, 臨放, 13 (4), 293~297, 1968.
- 35) 高木国夫: 胃粘膜癌の病理組織学的研究, 癌の臨床, 5 (12), 739~754, 1959.
- 36) 村上忠重ほか: 早期胃癌の肉眼分類と病理組織検査, 消臨, 5 (11), 703~711, 1963.
- 37) 佐野量造: 病理標本の作り方, 胃と腸, 2 (6), 835~839, 1967. *ibid.* 2 (7), 969~974, 1967.
- 38) 村上忠重ほか: 所謂胃炎癌の発生母地に関する組織学的研究, 最新医学, 14 (1), 1~10, 1959.
- 39) 第 6 回胃癌研究会: 珍らしい経過をたどった胃癌症例, 癌の臨床, 12 (6), 371~384, 1966.
- 40) 村上忠重 (司会): シンポジウム „早期胃癌“, *Endoscopy*, 4 (2), 130~201, 1962.
- 41) Borrmann, R.: Geschwülste des Magens und Duodenums. In: Henke-Lubarsch, *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie*, Bd. IV, 812~1054, Berlin, Springer, 1926.
- 42) 長洲光太郎ほか: 胃癌の表層浸潤型について, 日消会誌, 62 (11), 1445~1446, 1965.
- 43) 山田達哉, 福富久之: 胃隆起性病変, 胃と腸, 1 (2), 145~150, 1966.
- 44) 足立忠: 我国 X 線テレビの生い立ちについて, 臨放, 6 (4), 229~234, 1961.
- 45) 市川平三郎ほか: 早期胃癌の X 線診断——診断技術の進歩に関して, 癌の臨床, 9 (12), 683~692, 1963.
- 46) 宇多康浩, 市川孝: X 線映画法による消化器疾患の観察及び撮影条件に関する 2, 3 の考察, 共済医報, 12 (1), 193, 1963.
- 47) 伊東乙正ほか: X 線映画併用による早期胃癌の X 線検査, 第 1 報静止駒観察について, 日消誌, 61 (7), 508~509, 1964.
- 48) 比江嶋一昌: 胃電図による胃・十二指腸疾患の臨床的研究, 日消誌, 63 (9), 993~1003, 1966.
- 49) 佐野量造, 柿本伸一: 早期胃癌に関する病理学的研究, I. 胃の消化性潰瘍と潰瘍癌について, 日病会誌, 54, 151~152, 1965.
- 50) 佐野量造: 早期胃癌からみた胃癌の発生母地, ——潰瘍癌をめぐる最近の諸問題—— 日本臨床, 25 (7), 1329~1335, 1967.
- 51) 村上忠重: 中心部に癌のない 瘰癧癌——聖域型, 早期胃癌診断学講座, V, 94~96, 東京, 文光堂, 1967.
- 52) 井口潔ほか: 早期胃癌の病理——特に外科的立場から——, 外治, 16 (3), 325~335, 1967.
- 53) 白壁彦夫ほか: 早期胃癌の鑑別診断 (X 線診断を中心にして, 内視鏡診断とも対比して), 胃と腸, 2 (5), 595~619, 1967.
- 54) 村上忠重ほか: 胃ポリープ及びポリープ癌の研究, 癌の臨床, 2 (7), 544~549, 1956.
- 55) Monaco, A.P. et al.: Adenomatous polyps of the stomach: A clinical and pathological study of 153 cases, *Cancer*, 15 (3), 456~467, 1962.
- 56) 田宮知耻夫: 胃癌ノレントゲン学的早期診断ニ関スル臨牀的並ニ実験的研究, 日レ会誌, 13 (3), 161~181, 1935.
- 57) 田宮知耻夫: 内科レントゲン診断学, 第 8 版, 東京, 南山堂, 1950.
- 58) 田宮知耻夫: レントゲン診断学入門, 第 13 版, 東京, 南山堂, 1961.
- 59) Frik, W.: In: Schinz, H.R., *Lehrbuch der Röntgendiagnostik* 6. Aufl., Bd. V, 172~188, Stuttgart, Georg Thieme, 1965.
- 60) Konjetzny, G.E.: Der oberflächliche Schleimhautkrebs (Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Magenkrebses im Beginn.), *Chirurg*, 12 (7), 192~202, 1940.
- 61) Ewing, J.: The beginnings of gastric cancer, *Amer. J. Surg.*, 31 (2), 204~205, 1936.
- 62) Konjetzny, G.E.: Der Magenkrebs, 20~111, Stuttgart, Ferdinand Enke, 1938.
- 63) Gutmann, R.A. et Bertrand, I.: Le cancer érosif gastrique á marche lente, *Presse méd.*, 46 (41), 814~817, 1938.
- 64) Mallory, T.B.: Carcinoma in situ of the stomach and its bearing on the histogenesis of malignant ulcers, *Arch. Path.*, 30 (1), 348~362, 1940.
- 65) Stout, A.P.: Superficial spreading type of carcinoma of the stomach, *Arch. Surg.*, 44 (4), 651~657, 1942.
- 66) Goldon, R. and Stout, A.P.: Superficial spread-

- ding carcinoma of the stomach, Amer. J. Roentgenol., 59 (2), 157~167, 1948.
- 67) 綾部正大: 所謂胃粘膜癌に就て, 臨床ト研究, 26 (8), 514~525, 1949.
- 68) 村上忠重: 初期胃癌に於ける癌の発生形式に就ての一考察, 日外会誌, 51 (11), 651~660, 1951.
- 69) 長与健夫ほか: 表層拡大型早期胃癌の組織学的研究, 日病会誌, 48 (1), 29~49, 1959.
- 70) 浜口栄祐ほか: 慢性胃炎と胃癌との関係, 治療, 42 (2), 246~260, 1960.
- 71) Friesen, G. et al.: Superficial carcinoma of the stomach, Surgery, 51 (3), 300~312, 1962.
- 72) 太田邦夫: 胃癌の発生, 日病会誌, 53, 3~16, 1964.
- 73) 岩永剛ほか: 表層拡大型早期胃癌の病理組織学的検討, 癌の臨床, 13 (5), 338~348, 1967.
- 74) 井口潔ほか: 発育パターンから見た所謂早期胃癌の臨床, 日外会誌, 67 (8), 1383~1385, 1966.
- 75) 井口潔ほか: 発育パターンからみた胃癌の予後——とくに進行胃癌を中心として, 癌の臨床, 14 (6), 472~480, 1968.
- 76) 北岡久三ほか: 胃癌の進展に関する外科病理学的研究——粘膜下浸潤の形式による予後判定の提唱——, 医療, 23 (4), 454~461, 1969.
- 77) 梶谷鑑, 高木国夫: 早期胃癌, 外治, 16 (3), 291~298, 1967.
- 78) 林田健男, 城所仿: 早期胃癌遠隔成績——22施設集計——, 胃と腸, 4 (9), 1077~1085, 1969.
- 79) 市川平三郎ほか: 早期胃癌のX線診断, 消臨, 5 (9), 557~565, 1963.
- 80) 白壁彦夫ほか: 早期胃癌のレントゲン診断 (その3), 胃と腸, 1 (3), 229~256, 1966.
- 81) 土井偉嘗: 早期胃癌のX線像 特に二重造影法によるX線所見の分析, 日消誌, 64 (6), 502~514, 1967. *ibid.* 64 (7), 595~604, 1967.
- 82) Bergmann, G.v.: Zur Diagnostik des Magenkarzinoms mittels der Röntgenkinematographie, Verh. dtsh. Kongr. inn. Med., 29, 99~102, 1912.
- 83) 神前五郎ほか: 早期胃癌の診断, 外治, 16 (3), 299~309, 1967.
- 84) 笹川道三: 胃潰瘍癒痕のX線学的研究, 日消誌, 63 (4), 428~441, 1966.
- 85) 井口潔ほか: 早期胃癌の診断——外科の立場より——, 消臨, 5 (10), 663~640, 1963.
- 86) 隣谷義人: 病態胃の筋層内神経組織のX線学的, 病理組織学的検索, 日本医放会誌, 25 (3), 224~247, 1965.