

原著

食道疾患微細病変の診断における食道連続撮影100例の検討 —早期食道癌, stage-O 癌の報告を含めて—

** 平塚市民病院外科 主任医長

* 平塚市民病院外科

*** 慶応大学医学部病理学教室

中山 隆市** 青木 明人* 岡芹 繁夫*
木村 嘉憲* 別所 隆* 鳥潟 親雄***
張谷 健二***

A STUDY ON THE ONE HUNDRED CONSECUTIVE ESOPHOGRAM BY MEANS OF ELEMA-SCHÖNANDER APPARATUS FOR THE DIAGNOSIS OF MINUTE LESION OF THE ESOPHAGUS —with the report of a case of stage-O carcinoma of the esophagus—

Ryuichi NAKAYAMA, M.D. et al.

Department of Surgery, Hiratsuka City Hospital, Kanagawa Pref.

食道の微細, 微小病変, 陥凹性, 表層拡大型病変のX線診断にはいまだ限界がある. 対策としてはバリウムの食道内通過時間の速さ, 解剖学的な特殊性をよく理解し良い二重造影の撮影が重要である. 嚥下困難等を主訴とし食道造影にて粗大病変の認められない症例を主な対象とし, 1973年来 Elema-Schönander 連続撮影装置を食道造影に応用し検討してきたが100例に達したのでその分析を行った. 普遍的な食道撮影の限界より, ① 食道の部位別最適撮影条件の設定, ② 食道 web などの比較的稀有例の描写, ③ また本法にて診断可能であった胃全摘後の食道 stage-0 癌および食道噴門接合部早期癌の各1例にも検討を加え本法の臨床的有用性と意義につきのべた.

索引用語 食道連続撮影, 早期食道癌, stage-0 癌, 食道噴門接合部癌, Esophago-gastric junction.

はじめに

近年, 陥凹性あるいは表層拡大型病変を除き食道の微細, 微小病変の診断率はかなり向上し, また術前X線型分類より予後の推定もかなり可能となってきた¹⁾. 現在, 食道癌手術の5生率は進行癌 st-III・13.7%, st-IV・5.3%に比べ st-0 癌, いわゆる早期食道癌では約60%と良好であるが, 術前, 食道癌X線診断では95%, 早期癌の推定は62.3%に可能とされている²⁾.

本邦, 食道癌年間死亡, 約7,200例は胃癌の約1/10に相当するが³⁾, 早期胃癌報告例の多いのに比べ早期食道癌の発見率はきわめて低く山形の初例報告⁴⁾以来, 1978

年鍋谷の集計²⁾までに101例が報告されているにすぎない. その原因の1つとしてまず十分読影可能な良い食道X線造影の困難性と他方, 読影時病変の見落とし等が考えられるがこれらは即食道の解剖および食道造影の特殊性に起因することが少なくないように思われる. すなわち造影剤の食道通過時間の早さ, 二重造影の困難性, 圧迫触診不能の諸点が対策を必要とする問題点としてあげられる(表1, 2)

今回, われわれは食道病変のX線診断改善の対策として秒間6枚撮影可能な連続撮影装置(Elema-Schönander)を食道造影に応用し1973年来検討してきたが⁵⁾⁶⁾, 100例

表1 食道の解剖

	走 行	シ線(正背側)	内視鏡(例数)
第1狭窄部 食道入口部 輸送軟骨狭窄	 気管の直後方 や、立位と下行	第6頸椎	15 cm
第2狭窄部 胸部大動脈弓狭窄 気管分岐部狭窄 (主に左主気管支)	心臓の後方 胸部大動脈の 前面で胸椎の や、立位と通 り 腹部食道・ 食道噴門接 合部に至る	第4-5胸椎 第6-7胸椎	2.2-2.5 cm 2.5-2.7 cm
第3狭窄部 膈膜移行部狭窄		第10-11胸椎	3.6-3.8 cm

写真1

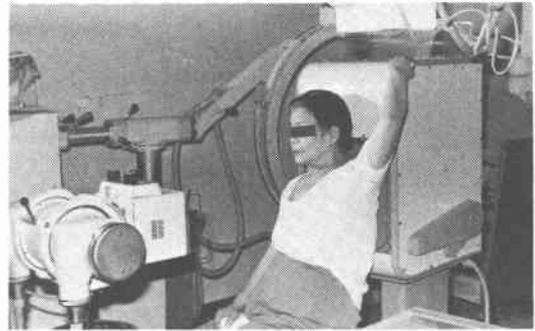


表2 食道造影の特殊性と対策

特 殊 性	対 策
通過時間が早い 頸部食道：平均 10.7 cm/sec. 胸部食道：5.0 cm/sec. 咽頭～第2狭窄部：1/4 sec. 咽頭～胃内：5 sec.	高濃度 Barium：100%以上 蠕動抑制剤 レ線映画 (High Speed)
二重造影の困難 第1次(第2次)蠕動波： 3～9 sec.	充分な Air 送入 連続撮影： 秒間6枚(大角) Elema-Schönander
圧迫・触診不能	Riddervold (1971)： 腹臥位法
狭窄例	低濃度 Barium
胃手術後の 造 影 { 切除胃の胃泡縮小 胃全摘の胃泡欠損	充分な Air 送入 発泡剤使用

に達したので第1にその適用と条件につき、第2に一般X線撮影では困難と思われた病変の発見、診断に有用と思われる成績をえたので症例の提示とともに併せてここに報告する。

対象と方法

対象は嚥下困難、嚥下異常、嚥下痛等何らかの食道症状をもって来院した90例と症状はないが集検などにて食道の異常を指摘され来院した10例、計100例である。検査方法としては Elema-schönander 連続撮影装置を用い、立位、正面、第1斜位、第2斜位の3方向X線撮影を行った(写真1)。フィルムは秒間6枚より2枚まで愁訴の占居部位別に挿入枚数をかえ、撮影時間は13秒までとし種々の組合せで最高30枚を限度としてセットした。食道造影前にまず発泡剤を投与しバリウムはパレックスモルトあるいはネオパルギン共成硫酸バリウム100～130%を用い、受検者には一口約30mlのバリウムを口内に含ませX線技師の合図とともに嚥下させ撮影を行った。嚥下

後の空嚥下は受検者の自由にまかせた。撮影条件は距離100cm、電圧84～86KVP、電流400mA、タイマー1/100秒とした。X線撮影時フィルムの中心点は受検者の愁訴部かあるいは紹介医によりすでに指摘された食道異常部としたが食道癌取り扱い規約によると Ce 41例、Iu 9例、Im 16例、Ei 24例、CE 10例のごとくである。連続撮影後、内視鏡検査および生検診断にて明らかとなった診断名は食道炎11例、食道癌13例、食道噴門接合部癌8例である。これら症例中早期癌は食道および食道噴門接合部癌の各1例に認めたが進行癌では連続撮影はその確認に留まり、ルーチンには行っていない。

成 績

1. 症状の内訳と食道所見の有無についてみると(表3)、嚥下困難が57例と最も多いが連続撮影にて異常を認めないものが29例と約半数を占めた。以下、食道の異和感13例中8例、心窩部痛7例中2例に異常を認めなかった。また症状がなく集検あるいは紹介医にて食道異常とされた10例中9例には異常を認めず最終的に連続撮影

表3 症状の内訳

	総例数	食道の異常なし例数
嚥下困難	57	29
異和感	13	8
心窩部痛	7	2
胸骨後方痛	3	1
吐血	2	1
嚥下痛	3	1
嗝声	2	1
胸やけ	1	
嘔吐	1	
頸部不快感	1	
嚥下障害なし	10	9
計	100	52

表4 嚥下障害の原因

原因	嚥下障害(例数)	
	あり	なし
機能的	32	3
食道癌	13 (1)	
食道噴門接合部癌	8 (1)	2
食道炎	11	
食道憩室	6	
食道裂孔ヘルニア	4	
胆石症	2	
乳癌術後	2	
大血管異常	2	2
骨による圧迫	2	
胃潰瘍	1	1
食道静脈瘤	1	1
血管腫	1	
食道Web	1	
頸部リンパ腺腫大	1	
Lye Stricture	1	
Mallory-Weiss	1	
食道嚢腫	1	
噴門部ポリープ		1
計	90	10

施行100例中52例に食道異常を認めなかった。

2. つぎに食道連続撮影にて判明した嚥下障害の原因についてみると表4のごとくである。嚥下障害がなかった10例の内訳は3例が機能的、食道噴門接合部癌2例、大血管異常2例、胃潰瘍、食道静脈瘤各1例、噴門部ポリープ1例である。ここでいう機能的とはかりに症状があってもX線的には全く異常の認められないものとした。連続撮影施行食道癌13例中1例に早期癌st-0癌(扁平上皮癌)を、食道噴門接合部癌8例中1例に早期癌(腺癌)1例を認めた。以下、食道炎11例、食道憩室6例、食道裂孔ヘルニア4例、上部食道web1例があった。以上より食道連続撮影の適応としては一般X線検査にて粗大病変がないか、もしあっても微細病変の疑いが強く、しかも嚥下障害などの主訴を有する症例に限られるといえよう。

3. 食道連続撮影の部位別、最適撮影タイミングと撮影最少必要枚数につき秒間6枚撮影のX線像より逆算した撮影条件は表5のごとくである⁷⁾。頸部食道のバリウム通過時間は最も速く(表2)、秒間6枚で撮影最適時間は嚥下開始後2秒、撮影時間は3秒間である。この組合せで頸部食道に関しては良好な充盈像および嚥下空気

表5 食道連続撮影方法

(Elema-Schönander)

	秒間枚数	撮影時間(Max)	最適時間
Ce	6枚	3秒	2秒
Iu	3	5	1~3
Im			3~5
Ei			5~9
Ea	2	10	5~10
EC			5~13
E=C			
CE			

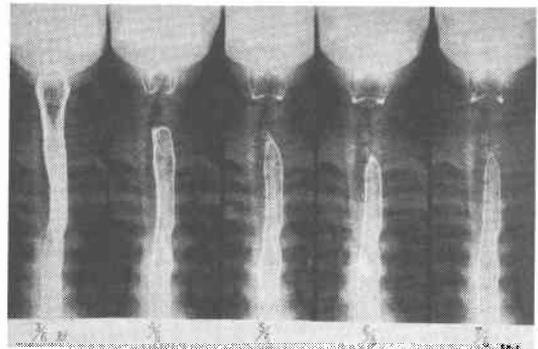
による二重造影がえられた。胸部食道 Iu, Im, Ei は秒間3枚、最適時間は Iu で1~3秒、Im で3~5秒、Ei で5~9秒であったが平均撮影時間5秒間にてほぼ満足しうるX線像がえられた。Ea-CE に至る腹部食道および食道噴門接合部撮影では秒間2枚、最適時間は5~13秒であったが平均撮影時間10秒間で良好なX線をえた。撮影は原則として坐位にて第1、第2斜位、正面の3方向にて行った。以下、食道連続撮影の実際を症例にて示す。

症例

症例1: 連続撮影のタイミングについて。

本例は28歳女性の正常食道で(写真2)頸部より胸部

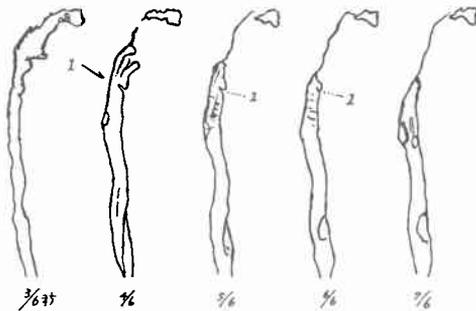
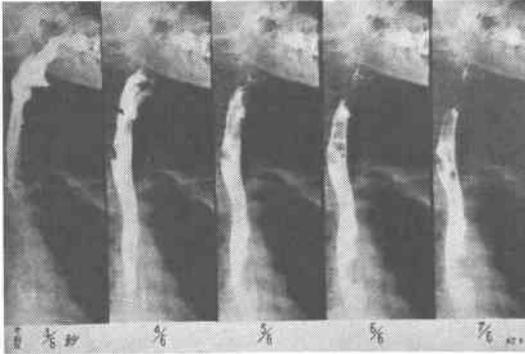
写真2



食道連続撮影、正面、6枚/秒(頸部食道~胸部上・中部食道)

症例: 28才, 女, 正常食道。X線像は130%バリウム(バレックス・モルト)使用、一口30ml嚥下後の経時的推移を示すが、3/6秒にてバリウムは食道の全長をみだし4/6秒にて第1次蠕動波が下降し、頸部食道の上半分はすでに読影不能である。以下順に蠕動波はゆるやかに下降してゆく。4/6秒以下では嚥下空気による二重造影像がえられている。

写真3



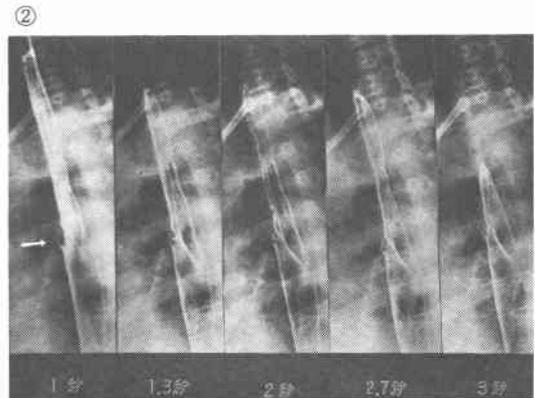
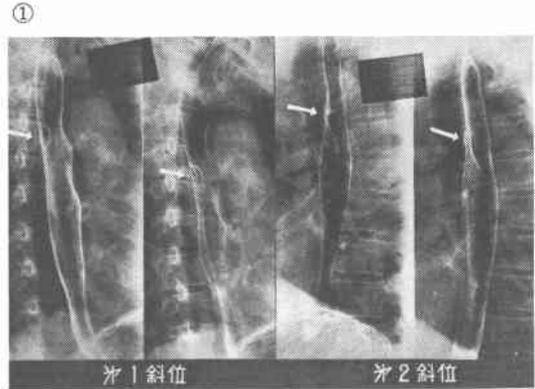
食道連続撮影，6枚/秒，頸部食道側面
 症例：44才，♀，主訴：嚥下困難，頸部異和感．頸部食道の側面X線像 4/6秒，5/6秒，6/6秒にて輪状軟骨下約2cm前壁，約1/3周にわたる滑らかな切れ込みを認める．食道壁の硬化像は認めない．7/6秒ではバリウムは下降しすでに変化を認めない．
 診断：上部食道 Web

上中部食道までの連続撮影正面像を示す．頸部食道のバリウム通過時間は早く，下咽頭より1/6秒にて頸部食道上半部はすでに造影不能になるので頸部食道造影では最低秒間6枚の撮影が必要と思われる．

症例2：44歳女性，主訴：嚥下困難および頸部食道の異和感．写真3は秒間6枚撮影第1斜位，頸部食道の側面像を示すが撮影のタイミングのずれにて3/6秒にて嚥下が始まりバリウムは口腔内，下咽頭をみだし4/6秒にて胸部中部食道に達している．4/6秒，5/6秒，6/6秒のX線像にて胸部上部食道 web が認められるが7/6秒ではすでに所見は認められない．すなわち，頸部食道造影では嚥下後1秒以内に病変の見逃がされる可能性の大きいことが示唆される．

症例3：78歳男性，主訴：食道の異和感．写真4-1，第1斜位では胸部上部食道の隆起性病変を，第2斜位では逆に陥凹性病変を思わせる所見がある．食道連続

写真4



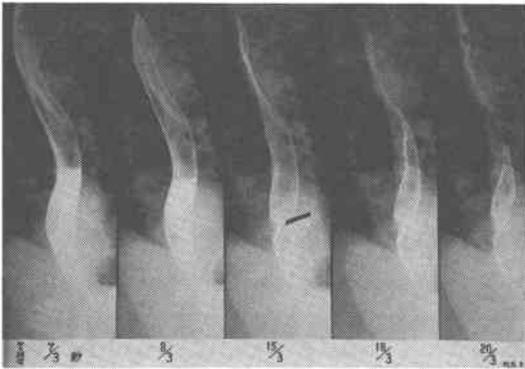
症例：58才♂，主訴：食道の異和感．写真①の第1斜位では胸部上部食道の隆起性病変を，第2斜位では陥凹性病変を思わせる．写真②の連続撮影ではバリウム嚥下後1秒～3秒までの間に食道憩室の型が多彩に変化している．

撮影では写真4-2のごとく病変部に明らかな食道憩室を認め第1次蠕動波の波及につれ1～3秒のX線像のごとく憩室内腔の多彩な変化を認める．

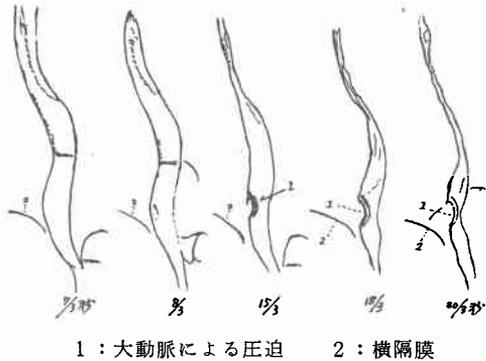
症例4：65歳女性，主訴：集検による胸部下部食道異常の指摘．食道連続撮影秒間3枚にて(写真5)，バリウム嚥下後7/3秒，8/3秒の充盈像では異常を認めないが15/3秒以降の二重造影では食道壁硬化像のない陰影欠損を認め胸部下行大動脈による食道圧迫と診断した．

症例5：69歳女性，主訴：胸やけおよび嚥下困難．食道造影にて胸部下部食道のらせん型陰影欠損約3cmを認め(写真6-1)，食道癌の疑いにて食道連続撮影を行った．結果は写真およびそのシェーマに示すごとく(写真6-2, 3)嚥下後2秒のX線像では漏斗型乃至らせん型食道癌の疑いは残るが3秒～10秒までのX線像では

写真5



食道連続撮影，第2斜位，3枚/秒。
 症例：65才，♀。主訴：食道の集検異常。X線像
 7/3秒，8/3秒は130%バリウム30ml 嚥下後の充
 盈像であるがとくに異常を認めない。15/3秒以下
 のX線にて二重造影がえられているが食道前壁に腫
 瘤型の陰影欠損を認める。食道粘膜レリーフはきれ
 いで，食道壁の硬化は認めない。この陰影欠損は胸
 部下行動脈による食道圧迫である。

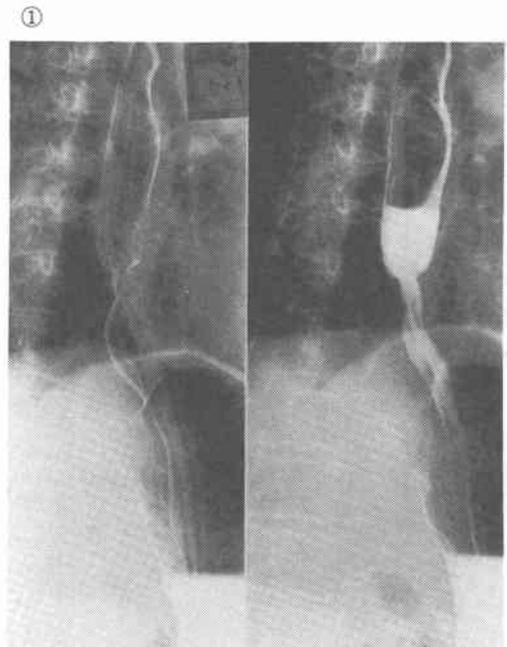


食道潰瘍を伴う滑脱型食道裂孔ヘルニアと判明した。食
 道噴門接合部で E-G-Junction と思われたものは偽りの
 ものでヘルニア起始部であった。

症例6：68歳男性，主訴：心窩部痛。本例は18年前，
 幽門狭窄の診断にて某医で胃空腸吻合術を受けたが最近
 胸部の不快感と心窩部痛を訴え来院した。胃透視では食
 道噴門接合部に隆起性の症変を認め(写真7-1)，食
 道連続撮影では(写真7-2)8秒以後の二重造影にて
 該部に隆起性病変を確認した。生検では腺癌で早期癌の
 診断下に右開胸・開腹，胸部下部食道・噴門部切除，食
 道胃吻合術を行った。組織学的には sm に留る adeno-
 carcinoma tubulare であった(写真7-3)。

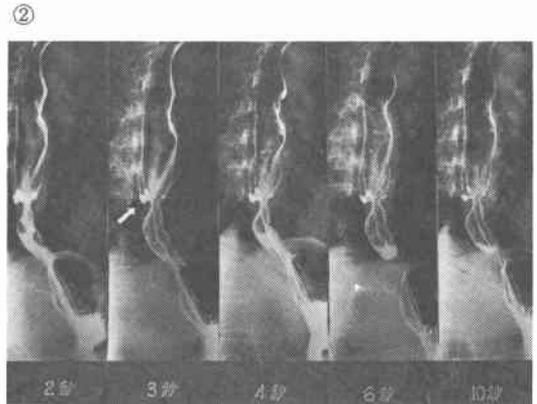
症例7：70歳男性，主訴：嚥下困難。10年前，他医に
 て高位の胃潰瘍に対して胃全摘術を受けたが組織学的に
 は良性といわれた。1カ月前より嚥下困難を訴え来院時
 の食道造影は写真8-1のごとく狭窄上部(吻合部上
 部)の拡張と食道残渣様の停滞を認めた。胸部下部食道
 を中心に連続撮影を行うと写真8-2のごとくバリウム
 嚥下後3.5秒～8秒のX線像にてEiにポリープ状の変
 化と浅い陥凹性病変を認めた。連続撮影では2秒にて充
 盈像と二重造影を，6秒以降では二重造影がえられてい
 る。本症例は右開胸・開腹下に胸部食道部分切除，胸腔

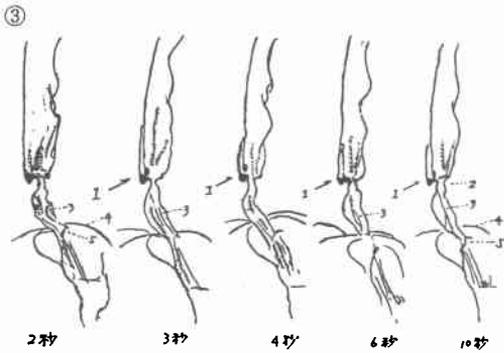
写真6



第1斜位

a) 二重造影像 b) 充盈像

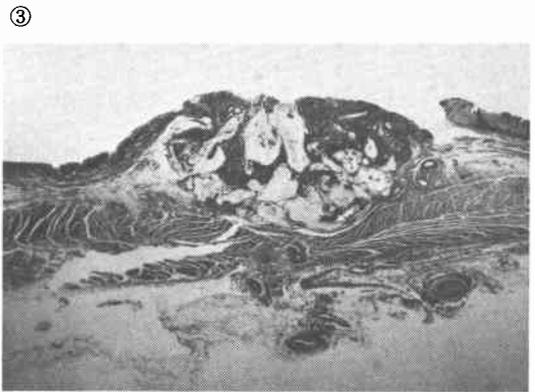
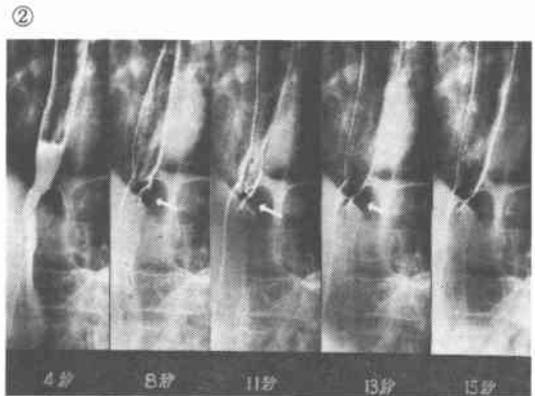




食道連続撮影，第1斜位，3枚/秒。

- 1：食道潰瘍
- 2：E-G-junction
- 3：ヘルニア胃・胃粘膜レリーフ
- 4：横隔膜
- 5：偽E-G-junction

：69才，♀。主訴：胸やけ，嚥下困難。X線写真①は胸部下部食道（Ei）のらせん型の腫瘍陰影欠損を示す。また食道噴門接合部，E-G-junction は一見横隔膜下に保たれているようにみえる。食道連続撮影ではバリウム嚥下後2秒では写真①と同機漏斗型あるいはらせん型の腫瘍陰影を思わせるが，3秒以下，10秒までのX線像では食道潰瘍(1) 食道狭窄が著明であるが食道壁の硬化像は癌に較べると柔らかく，また横隔膜上部のヘルニヤ胃内に粘膜レリーフが明らかで(3)，E-G-junction(2)は挙上牽引され，(5)が一見偽E-G-junction と思われたものである。
 診断：滑脱型，食道裂孔ヘルニア，狭窄型，食道潰瘍合併例。



H.E. 20×

食道・噴門接合部に接し，胃側に粘液産生の著明な癌組織が筋層を圧迫して認められる。食道には血管を伴った乳頭の増生と固有層に単核細胞浸潤が認められる。

写真7

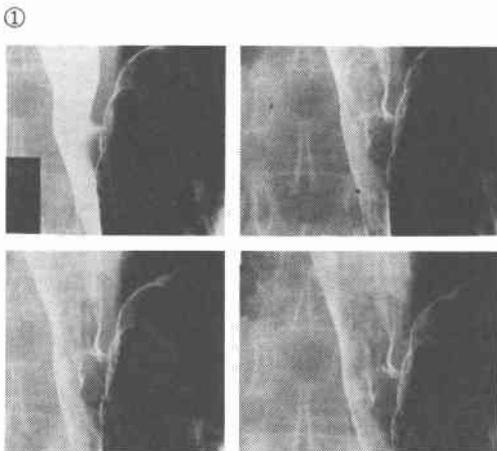
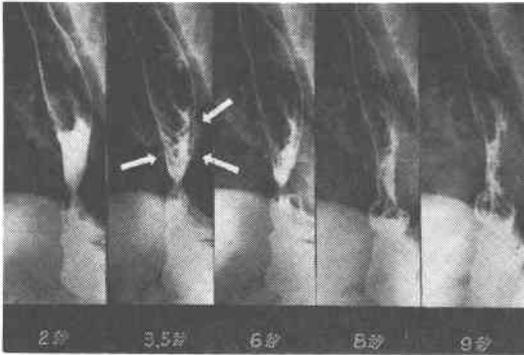


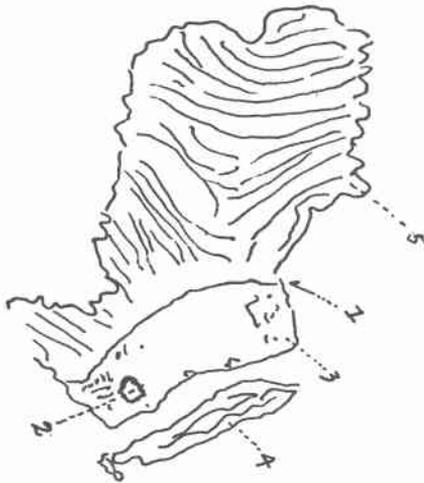
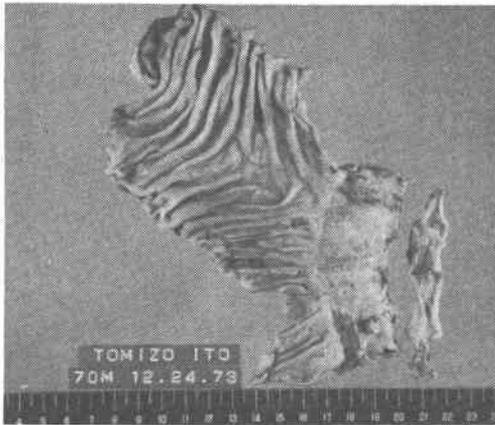
写真8



②



③



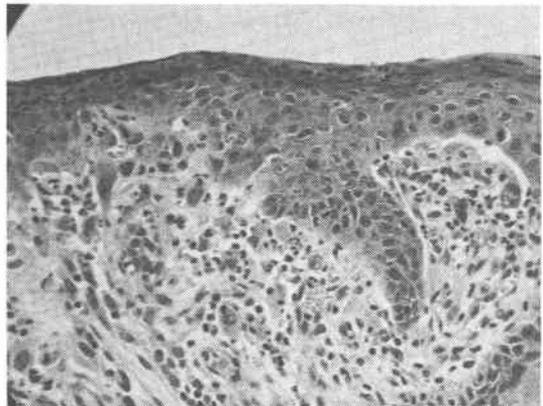
- 1 : E-G-junction
- 2 : 隆起性病変
- 3 : 食道粘膜
- 4 : 食道断端切り足し
- 5 : 空腸

④



H.E. 20×

⑤



H.E. 350×

隆起性病変の上皮は核小体の大きな染色質の濃い核をもった異型性の強い細胞からなり、所々に分裂像が認められる。これらの異型細胞は粘膜固有層にすだれ状に浸潤している。

内食道空腸吻合術, Roux-Y 法を行った。肉眼所見は写真8-3のごとくであり組織学的には(写真8-4, 5), 癌はsmに留る扁平上皮癌でstage-0癌であった。また食道のほぼ全周に浅いerosionを認め、逆流性食道炎に由来するものが考えられた。

考 察

食道癌治療成績の向上には早期発見が最も望ましく胃集検と同様、現在食道集検等の努力もなされているが、その発見率は早期胃癌の発見率、全国集計0.048%~0.051%(昭和49年, 50年度)に較べ15,000例中6例, 0.04%との報告⁹⁾もあり、かならずしも劣っていないと思われる。しかしながら早期食道癌報告の実際は1970年—28例, 1974年—58例, 1978年—101例と毎年5—10例

ずつ徐々に増加の傾向にある。鍋谷の集計にて早期食道癌の愁訴は嚥下障害がなくても嚥下時胸痛、異和感などの初発症状があり、病期期間2—3カ月以内のものも多く、病変の壁在性は全周におよび、X線型では表在隆起型あるいは表在陥凹型が主で、とくに食道二重造影が診断上重要でありX線検査にて約62%にその推定が可能とされている⁹⁾。

X線検査による食道病変撮影上の困難性については表1, 2に示したごとく解剖学的に食道は頸部食道が横紋筋、胸部下部食道約10cmが平滑筋、その中間はこれら両者の筋層が混在するとされるため⁹⁾、蠕動抑制剤の効果は十分期待できず食道造影を困難なものとしている(表2)。また、食道内バリウムの通過時間の速さが問題となるがとくに頸部食道のバリウム通過時間は10.7cm/秒と早く、該部の診断には写真2, 3に示したごとく単位時間あたりの撮影枚数を増やす以外に適切な対策はないように思われる。造影剤の食道内通過時間の早さに対処するためにはX線映画法が最適と思われるが、撮影、現像、映画に要する時間的制約がまだ日常の臨床診断法としての短所かと思われる。食道の微細病変診断上、最も重要とされる食道の二重造影には嚥下空気、胃内空気の食道内逆流、経管的空気送入などのうちいずれかに頼らざるをえない。われわれは今までに胃切除後食道癌5例、胃切除後良性食道狭窄2例、胃全摘後食道癌1例の計8例を経験したがこれらの症例はいずれも胃泡が小さいか、あるいは欠除するため十分な空気の嚥下送入あるいは発泡剤使用の効果が少なく二重造影の撮影が困難であった。これらの場合には患者を納得の上経管的に十分、空気送入を行いよい二重造影写真を撮る心掛けが必要である。また食道は胃と異なり触診不能の臓器であるが腹臥位法に枕の使用を追加し、ある程度対処しうる¹⁰⁾。われわれのElema-schönanderによる食道連続撮影は鍋谷の装置¹¹⁾と異なり非透視下撮影ではあるが、大角版フィルム使用下、秒間6枚撮影が可能で、X線像の解像力がよく直ちに続影可能な点が有利と思われる。

症例2に示した頸部食道 web は組織学的には正常粘膜あるいは粘膜下層の食道腔内突出であり、通常外科治療の対象とされることは少なく内視鏡下切開でも十分とされている⁷⁾。通常 web は頸部食道の側面X線撮影にてはじめて証明可能とされるが実際には頸部食道のバリウム通過時間がきわめて早いいためその証明は仲々困難である。胸部大動脈の圧迫による食道の陰影欠損は大きいものほどわかりやすいが胸部下部食道の比較的小さい圧迫

は一見、腫瘤型の陰影を示すので食道充盈像と二重造影像を撮り除外診断することが必要である。高齢者で高血圧・動脈硬化症を有する場合には注意する必要がある。

食道憩室については頸部(Zenker憩室)より胸部下部食道にいたる各部に大小また単発あるいは多発の型で日常よく遭遇するが憩室炎などの併発症のない限り通常、手術適応はない。しかし憩室内食道癌の報告¹²⁾もあるもので長期の追跡が必要と思われる。

随伴性潰瘍の有無に関わらず食道裂孔ヘルニアの滑脱型で食道狭窄を来たす頻度は palmer¹³⁾によると食道炎を来たした症例の7%とされているが、この場合食道癌との鑑別が重要となる。食道裂孔ヘルニアに合併する悪性疾患の頻度は約10%といわれているので¹⁴⁾、食道のみならず胃内病変の確認に注意する必要がある。

食道噴門接合部領域の早期癌はバリウムの流れ方、心搏動の影響をうけることなどよりも診断はなかなかむづかしい¹⁵⁾。この境界領域病変の診断の困難性についてはしばしば、誌上あるいは学会などにも問題とされているが隆起型の高分化型腺癌の発見頻度に較べ陥凹性病変の報告はまれである。鶴川の集計では¹⁶⁾全早期胃癌中Cの早期胃癌は6%で、Bormann I型が多いとしているが、自験例症例6は表在隆起型であった。食道噴門接合部より上下20mm範囲の早期癌は二村¹⁷⁾によると1975年までに6例が報告されている。われわれは食道癌自験例114例中早期食道癌7例を経験している。その内訳はR-st-0癌3例、st-0癌4例であるが胃全摘後、胸部下部食道に発生したst-0癌(症例7)はその1例であり食道連続撮影にて表在隆起性病変の描写が可能で内視鏡的にも確認された。これらの胸部下部食道および食道噴門接合部に発生した早期癌の2例に対しては食道連続撮影は有用であった。Retrospectiveにみても単発撮りのX線造影に較べ連続撮影では病変部の把握がより容易であり、熊倉らのように¹⁵⁾、第1斜位にて噴門部バリウムの流れ方の変化をよみ該部の早期病変の診断にあたるには食道連続撮影は極めて有用と思われる。

まとめ

食道の微細・微小病変の診断にはよいX線二重造影像を撮ることが大切である。そのためにはバリウムの食道内通過時間の早さなどに代表される食道造影の特殊性をよく理解し単位時間に可及的多数のX線撮影を行いそのX線像を読むことが重要である。X線映画、V.T.R.が今1つ日常の臨床診断に適用するには制約がある現在、1973年来われわれの用いてきた連続撮影装置(Elema-

schönander) 利用の食道連続撮影は臨床適用があるように思われる。食道連続撮影は食道映画法に代る簡便法としての検査法に留るとしても各症例に示したごとく現在広く普及している本装置使用の食道造影は微細・微小病変の診断に役立つので、今後食道および食道噴門接合部領域病変の精密診断に繋がる方法としてその臨床的意義と有用性につきのべた。また本法による検査がその早期発見に有用であった胸部下部食道の stage-0 癌および食道噴門接合部早期癌の各1例についても併せ報告した。

(なお本論文の要旨は第16回食道疾患研究会および第6回日本消化器外科学会大会にて発表した。)

おわりに本連続撮影にご協力頂いた平塚市民病院放射線科技師の各位に深謝する。また貴重な症例を御紹介頂いた丹羽診療院(小田原市)高山欽哉先生(症例6¹⁸⁾、大磯町齊藤内科齊藤正淳先生(症例7)に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 山田明義ほか：外科がもとめている食道癌の診断レベル。臨放，**23**：5—13，1978。
- 2) 鍋谷欣市，新井裕二：早期食道癌。診断と治療，**66**：223—228，1978。
- 3) 瀬木三雄ほか：市郡別・部位別がん死亡(1969—1971)について。厚生省の指標，**23**：8—49，1976。
- 4) 山形敏一ほか：主として細胞診によつて診断された早期食道癌の1例。胃と腸，**1**：259—266，1966。
- 5) 中山隆市ほか：食道の早期癌(stage-O 癌)および進行癌(重複癌)の診断における Elema-

- Schönander 連続撮影の応用。日消外会誌，**7**：636，1974。
- 6) 中山隆市ほか：食道癌の診断における食道連続撮影法の応用。日消外会誌，**9**：923，1976。
- 7) 中山隆市：上部消化管造影—食道—その1，臨床外科，**33**：889—899，1978。
- 8) 熊谷義也：personal communication。
- 9) Payne, W.S. and Olsen, A.M.: The esophagus Lea & Febiger, Philadelphia, 1974。
- 10) Riddervold, H.O. et al.: Abdominal compression; a valuable aid in the examination of the esophagus. Amer. J. Roentgen. **113**: 229—232, 1971。
- 11) 鍋谷欣市：食道の X 線連続撮影法。医事新報，**2653**：125，1975。
- 12) Stout, A.P. and Lattes, R.: Tumors of the esophagus. Armed forces Institute of pathology, 1957。
- 13) Katz, D. and Hoffman, F.: The esophago-gastric junction. Excerpta Medica, 1971。
- 14) Vantrappen, G. and Hellemans, J.: Diseases of the esophagus, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1974。
- 15) 熊倉賢二ほか：X 線検査法の進歩と展望。内科，**37**：964—970，1976。
- 16) 鶴川四郎ほか：高位の胃病変(座談会)。胃と腸，**8**：1120—1128，1970。
- 17) 二村雄次ほか：噴門部 squamo-columnar junction の微小早期胃癌の1例。胃と腸，**10**：109—113，1975。
- 18) 藤田峻作，中山隆市ほか：噴門部早期胃癌の2例。胃と腸，**11**：203—208，1976。