

シンポジウム

画像診断, 最新の話
消化器領域から
—超音波内視鏡診断—

東京女子医科大学 消化器内科学教室

ミツナガ	アツシ	ヨコヤマ	サトシ	ハシモト	ヒロシ
光永	篤	横山	聡	橋本	洋
	クロカワ	オバタ	ヒロシ		
	黒川	きみえ	小幡	裕	

(受付 昭和63年11月19日)

1. 超音波内視鏡の歴史

体表からの超音波検査によって観察され難い領域の病変に対して、体腔内からの観察によって、それを補おうとする試みがなされてきている。術中エコーはその一つの試みで、病変近傍から直接走査することによって、病変に関する情報量を増やすことができる。一方、このような外科的手段を介さなくても、体腔内からの走査が容易に行なえることを目的とした機器の開発も行なわれてきた。その一つとして、我が国のオリンパス光学社とアロカ社によって回転ミラー反射走査式超音波内視鏡が共同開発され、1980年に初めて西ドイツの Classen らによって、第4回欧州消化器内視鏡学会 (Hamburg) においてその使用経験が報告された。このプロトタイプはその後改良を重ね、ラジアル走査式に変更され、4号機に至って臨床実用化機種として完成された。ここでは、当科において使用しているラジアル走査式内視鏡 (以下、EUS) によってなされる新しい画像診断とその有用性について述べていくことにする。

2. EUS による膵臓の描出

本機の全体像を提示する (写真1)。超音波画像を表示する本体と先端に超音波発信および受信の

プローブを付けた内視鏡部から成り、プローブ内で振動子が1秒間に6.5回転しており、これによりプローブに対して垂直な面の断層像が得られる。得られた画像はプローブを中心とする360度の画像として描出される。

当初、EUSは胃内ガスによって描出が不良となりやすい膵病変の診断率向上を目的として開発された。そこで、まず膵病変の描出から触れてみたい。膵臓は十二指腸下行脚から胃穹隆部に隣接する臓器であり、したがって、その描出にはプローブを十二指腸下行脚から胃穹隆部まで引き抜きながら行なう。これら走査によって得られる正常の膵画像を示す (写真2)。体外エコーでは、胃穹隆部のガスによって、時に見にくい膵尾部も明瞭な像が得られている (矢印)。

ここで、一つ具体的症例を提示する。症例は43歳男性。背部痛を主訴に入院精査となった。体外エコーでは膵頭部に low density area を認める (写真3左矢印) が、その内部構造についての詳細は不明である。また、膵体尾部の膵管は拡張している (写真3右矢印)。これに対し、EUS画像では、膵頭部の腫瘍像がはっきりするばかりでなく、腫瘍の中心が壊死に陥り、中空構造となっているこ

Atsushi MITSUNAGA, Satoshi YOKOYAMA, Hiroshi HASHIMOTO, Kimie KUROKAWA and Hiroshi OBATA [Department of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical College]: Gastroenterological usage of endoscopic ultra sonography

ともわかる(写真4左矢印)。また、膵体尾部の拡張蛇行した膵管が明瞭に描出されている(写真4右矢印)。病理解剖で得られた膵組織(写真5)もEUSで指摘された組織像と良く一致していた。

3. EUSによる消化管壁層構造の描出とその活用

膵疾患の診断率向上を期待して開発されたEUSが、その後、さらにその有用性を増すことになったのは、EUSにより消化管壁が層構造として描出されることがわかったことによる。これにより、EUSはその有用性を格段に増すことになる。外科切除標本の正常部を用いて、胃壁の各層に針を刺入し、脱気水中で走査する。針を刺入した層とそこからのエコー像との対比によって得られた胃壁の超音波画像は5層構造¹⁾であり、それは内腔から順に粘膜上皮、粘膜筋板、粘膜下層、筋層、漿膜である(図1)。次に、現在、様々な上部消化管疾患においてEUSによる消化管層構造の描出がどのように利用されているかを見ていくことにする。

レントゲン写真(写真6)に示す潰瘍病変はULIII~IVであり、穿孔の危険もある。これに対し脱気水を胃内に満たし行なったEUS像(写真7)では潰瘍は筋層深く達しているもののまだ漿膜までは達しておらず、したがって、ULIIIということになり病初期の管理に気を付ければ、外科治療の対象になる可能性も少ない。

胃癌の深達度診断は、これまでレントゲンあるいは内視鏡によって得られた所見をもとに診断されてきたが、客観性に乏しく、その正診率も約60~65%と術前診断が必ずしも十分にされていない。EUSによると胃癌は低エコー領域として描出され、これと層構造を対比することによって客観的に深達度を診断できる。これによって、現在、我々が得ている早期胃癌の深達度診断における正

診率は約75~80%であり、術前診断がかなり正確になされていることが分かる。また、EUSでは同時に消化管周囲リンパ節も描出されるため(写真8矢印)、リンパ節転移の有無も検討できる。転移リンパ節は腫大し、辺縁不整で、内部エコーにムラを伴う。近年、平均寿命の高齢化に伴い、高齢者の早期胃癌が増加しているが(表1)、これら患者においては心肺腎機能の低下している症例も多く、この際、手術適応の有無が問題となる²⁾。手術不能症例については現在各種内視鏡的治療がなされるようになってきており、その際、深達度とリンパ節転移の有無が正確に診断されていることは、治療法選択の上で、非常に重要な意味を持っている。また、最近では、高齢者早期胃癌の手術可能症例においても、クオリティ・オブ・ライフの観点から、家族あるいは患者本人が内視鏡的治療を希望するケースもあり、このような場合、EUSは適応決定に無くてはならない検査となっている。写真9は71歳男性、胃体中部後壁の早期胃癌IIa症例で、EUSではm癌(写真10)、胃所属リンパ節についても明らかな転移を認めなかった。本人および家族の強い希望もあり、内視鏡的治療を施行した。粘膜切除術³⁾(図2)によって得られた組織所見はm癌であり、完全切除が確認された。1年半経った現在、この患者は通常の食生活をしており、内視鏡的にも体外エコーにおいても再発の兆候はない。

一方、進行癌においては、漿膜への浸潤の有無

表1 高齢者(70歳以上)早期胃癌の発生頻度

$$\circ \frac{130}{1019} \times 100 = 12.8 (\%) \quad (1965 \sim 1982 \text{年})$$

↓

$$\circ \frac{126}{496} \times 100 = 25.4 (\%) \quad (1985 \sim 1987 \text{年})$$

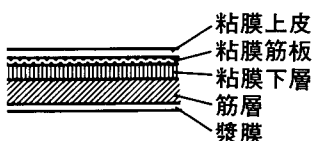


図1 EUSにより描出される胃壁5層構造

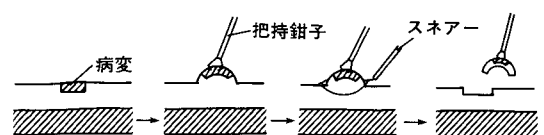


図2 2チャンネル内視鏡による粘膜切除術式

や胃周囲臓器への浸潤の有無、リンパ節転移の有無といった情報を術前に得ることができ、これによって手術適応決定にも大いに役立つ。写真11の進行胃癌では胃癌の浸潤によって漿膜層が断裂しており、このような症例ではほかの画像診断によって他臓器転移や癌性腹膜炎が認められなくても、早晚腹膜播種をきたす可能性が高い。

4. EUS による胃悪性リンパ腫とスキルス胃癌との鑑別

胃悪性リンパ腫は時にスキルス胃癌と鑑別の難しいことがあるが、EUS によれば容易である。先にも述べたように胃癌は低エコー領域として描出されるが、悪性リンパ腫は中エコー域に細かい高エコー斑を混在する病変として描出され（写真12）、これは雪降り像などと呼ばれ、明らかに胃癌とは異なる。このように、EUS は消化管病変の存在診断にとどまらず、性質診断にも有用である。次に、この性質診断を最も必要とする消化管粘膜下腫瘍について述べる。

5. EUS による消化管粘膜下腫瘍の診断

消化管粘膜下腫瘍は、レントゲンあるいは内視鏡によって、消化管内に突出した粘膜の変化を伴わない隆起として診断されるが、その性質診断についてはほとんど不可能である。わずかに内視鏡検査の際、病変を鉗子で突いたときの硬さや腫瘍の透光性といったことを参考にその性状について推定されるが、正診率は極めて低い。粘膜下腫瘍の中でもその透光性によって内視鏡検査で診断されることの多い胃嚢胞⁴⁾においてさえ、その術前正診率は約5.2%でしかない⁵⁾。このような粘膜下腫瘍に対するEUS像から、我々は2つの大きな情報を得ることができる。すなわち、腫瘍の消化管壁内における存在部位と腫瘍の性状（内部エコー像とその大きさ）である。この2つの情報によってほとんどの粘膜下腫瘍の質的診断が可能である。代表的な粘膜下腫瘍を提示する。

筋原性腫瘍は第4層、すなわち筋層と連続性を有し、筋層と同じかやや高いエコーレベルの腫瘍として描出される。そして、内部エコーにムラがあり、辺縁が不整で、その直径が4cmを越えるものに、平滑筋肉腫を多く認め（写真13）、このよう

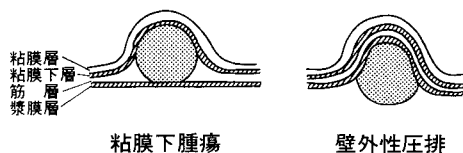


図3 EUSによる消化管粘膜下腫瘍と壁外性圧排との鑑別

なものは手術の対象となる。

迷入腺は第3あるいは4層に位置し、周囲との境界がやや不明瞭な腫瘤として描出され、その内部エコーは平滑筋腫より高く、斑状の低エコー域が混在する。

嚢胞は第3層内に存在し、周囲と明瞭に境界された内部エコー無構造な腫瘤として描出され（写真14）、EUSにより100%性質診断が可能である。

6. EUSによる消化管粘膜下腫瘍と壁外性圧排との鑑別

EUSは、また、粘膜下腫瘍と消化管壁外性圧排との鑑別にも有用である⁶⁾。1985～1986年の2年間にレントゲンや内視鏡により粘膜下腫瘍と診断された46症例のうち10例(21.7%)がEUSで壁外性圧排と診断された。EUSでは腫瘤と消化管壁の層構造との相互関係から容易に粘膜下腫瘍と壁外性圧排とを鑑別することができる。すなわち、腫瘤が第5層漿膜層の外側に存在している場合、消化管内隆起は壁外性圧排によるものと診断できる（図3）。写真15は胃体上部前壁のbridging foldを伴う粘膜下腫瘍様隆起だが、EUS（写真16）では腫瘤は漿膜外に存在し、肝左葉の背側から肝外に突出した腫瘤が壁外性に胃を圧排していることがわかる。また、腫瘤の内部エコー像から、それが原発性肝癌と診断できる。

このようにEUSは臨床に応用されてからまだ5年を経過したばかりだが、その進歩は目覚ましく、消化管癌の深達度診断や周囲臓器への浸潤、リンパ節転移、粘膜下腫瘍の性質診断や壁外性圧排との鑑別など、今や消化管疾患の診断法として、無くてはならない一検査法となっている。

文 献

- 1) 相部 剛：超音波内視鏡による消化管壁の層構造に関する基礎的、臨床的研究。(1) 胃壁の層構造

- について, Gastroenterol Endosc 26 : 1447-1464, 1984
- 2) 桜本邦男, 岡島邦雄, 富士原彰ほか: 高齢者胃癌手術における侵襲範囲とリスクファクター, 日消外会誌 19 : 2100-2103, 1986
 - 3) 光永 篤, 横山 聡, 橋本 洋ほか: 噴門部早期胃癌の特徴とその内視鏡的治療, Prog Digest Endosc 33 : 134-137, 1988
 - 4) 野村益世, 平林久繁, 高瀬 修ほか: 胃粘膜下嚢胞の1例, 胃と腸 4 : 1229-1233, 1969
 - 5) 谷 昌尚, 島津久明, 小堀鷗一郎ほか: 胃嚢胞の2例と本邦報告例に関する文献的考察, 胃と腸 9 : 1067-1073, 1974
 - 6) 光永 篤: 超音波内視鏡による上部消化管粘膜下腫瘍の診断, Gastroenterol Endosc 29 : 3-15, 1987
-



写真1 アロカ社・オリンパス光学社製ラジアル走査式超音波内視鏡

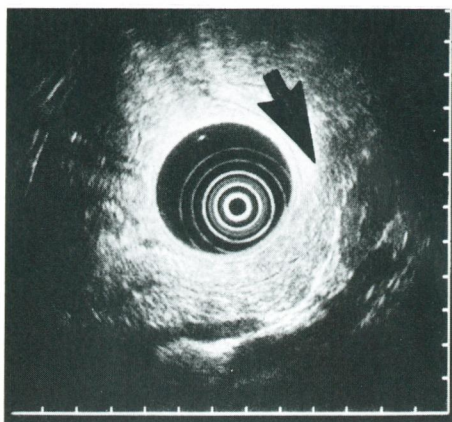


写真2 正常膵 EUS 画像（頭部から尾部が描出されている）

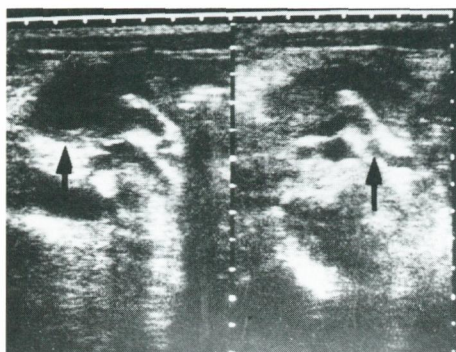


写真3 膵頭部に低エコー域を伴う体外エコー画像

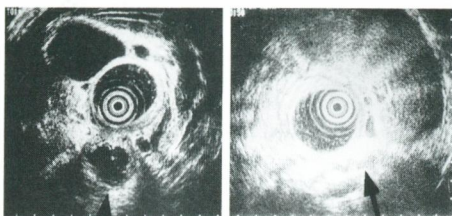


写真4 写真3と同一症例の膵 EUS 画像

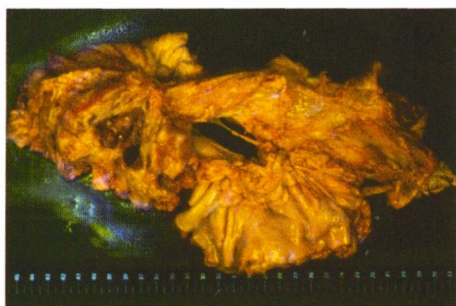


写真5 写真3と同一症例の膵病理解剖所見

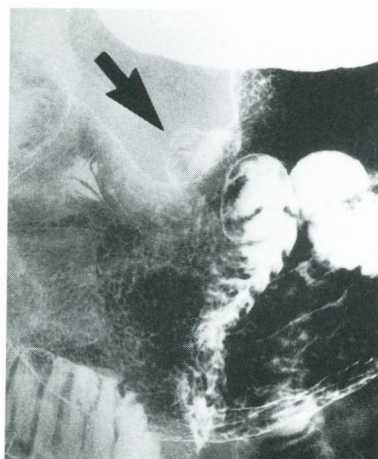


写真6 胃角部潰瘍症例のレントゲン写真

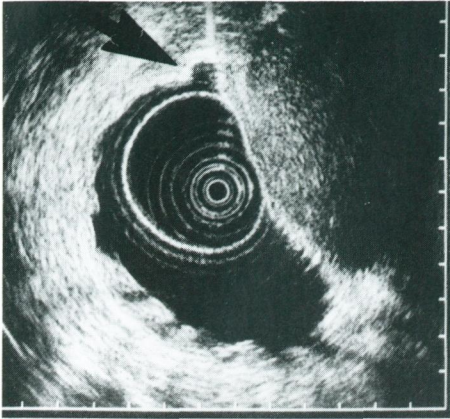


写真7 写真6と同一症例のEUS画像

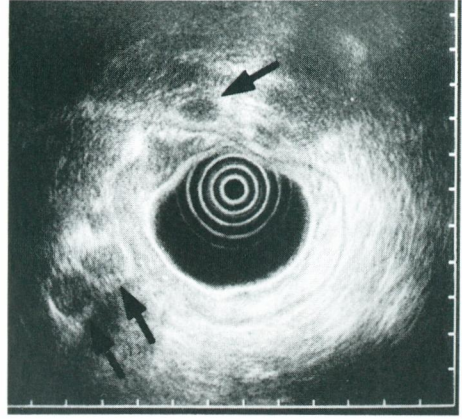


写真8 胃癌転移による胃局所リンパ節の腫大

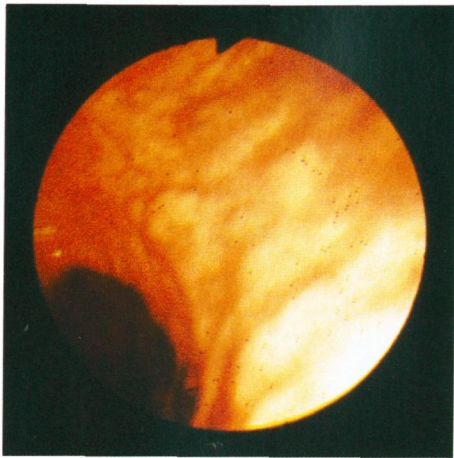


写真9 IIa型早期胃癌の内視鏡像

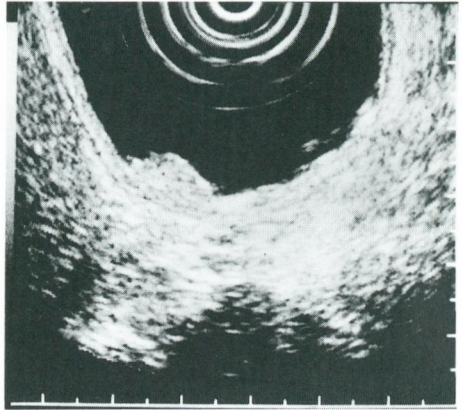


写真10 写真9と同一症例のEUR画像

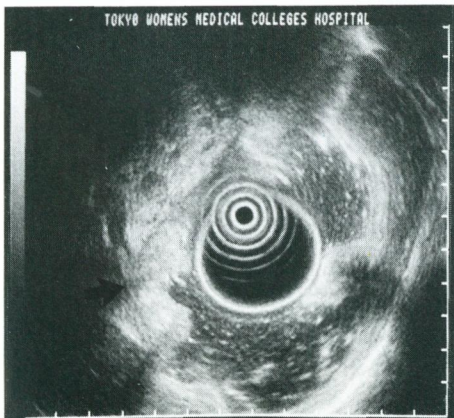


写真11 漿膜への浸潤を伴う進行胃癌のEUS画像

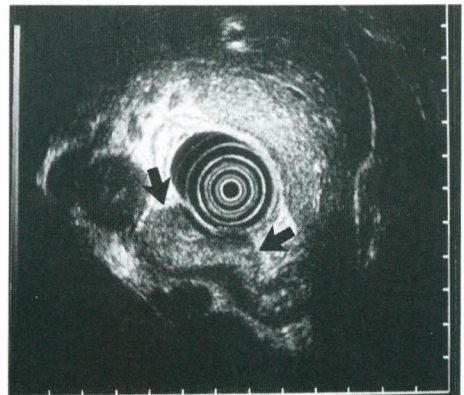


写真12 胃悪性リンパ腫のEUS画像



写真13 胃平滑筋肉腫の EUS 画像

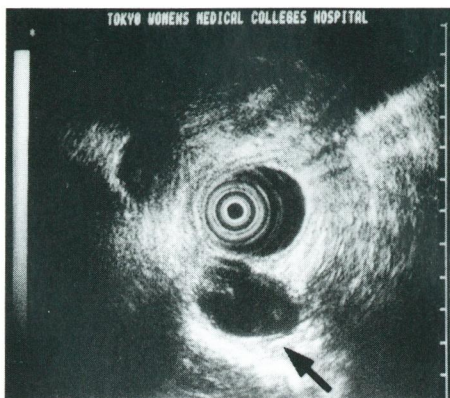


写真14 胃嚢胞の EUS 画像

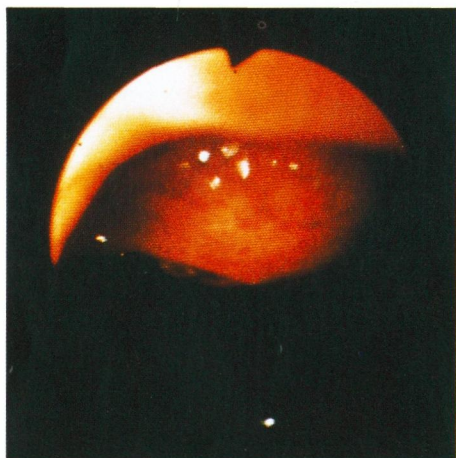


写真15 胃粘膜下腫瘍様胃内隆起性病変の内視鏡像



写真16 写真15と同一症例の EUS 画像