

◎原 著

胃疾患診断における超音波内視鏡の有用性の検討

越智 浩二, 原田 英雄, 松本 秀次
入江 誠治, 武田 正彦, 田中淳太郎

岡山大学医学部附属環境病態研究施設成人病学分野

要旨：ラジアルセクタ式超音波内視鏡（EUS）を、15例の胃疾患患者に用い、その有用性を検討した。胃癌の深達度診断は併存潰瘍を有するm癌の1例をsm癌とした以外は、いずれも正診であり、胃癌の深達度診断にEUSが有用であることが示唆された。その他、胃粘膜下腫瘍の占拠部位や発育様式の診断や壁外性圧排との鑑別など胃疾患の診断にEUSの有用性が示唆され、文献的考察を加えて報告した。

索引用語：超音波内視鏡，胃癌，胃粘膜下腫瘍，癌深達度診断

Endoscopic ultrasonography, Gastric cancer, Submucosal tumor of the stomach, Diagnosis of the depth of cancerous invasion

緒 言

胃疾患の診断体系は、X線・内視鏡の進歩により、既に確立されたものとなっている。しかし、超音波内視鏡（EUS）が開発され、臨床の場を導入され、胃疾患の診断に応用されて以来、新しい視点で胃の診断体系に変化が生じてきた。すなわち、従来のX線・内視鏡検査による病変の粘膜面からの観察から、EUSにより粘膜面のみならず、粘膜下の性状も診断情報として取り入れられるようになり、胃癌の深達度診断や粘膜下腫瘍の発育方向や占拠部位の診断がEUSによって、より客観的に行なえるようになったのである。われわれはこの度ラジアル走査式超音波内視鏡（7.5MHz）を使用する機会を得、その胃疾患の診断における有用性を検討したので、文献的考察を加え報告する。

対象および方法

われわれがEUSを施行した胃疾患15例の内訳を表1に示す。その他とは、2例はX線にてスキルスが疑われ、残る1例は胃リンパ腫の術後で、

臨床症状よりリンパ腫の再発が疑われたためにEUSを施行したが、特記すべき胃病変が確認されなかったものである。

表1 症 例

早 期 胃 癌	4
進 行 胃 癌	3
胃 悪 性 リ ン パ 腫	1
胃 粘 膜 下 腫 瘍	2
胃 外 性 圧 排	2
そ の 他	3

前処置は通常の胃内視鏡検査と同様に行ない、オリンパス社とアロカ社によって共同開発されたラジアル走査式超音波内視鏡4号機（7.5MHz）を用いた。EUSを胃内に挿入、病変部の観察を行なった後、オリンパス社の脱気水自動注入装置を用いて、脱気水400～500mlを注入した。適宜被検者の体位やEUSの操作を行ないながら、病変を的確に描出するように試み、必要とする断層像に拡大、フリーズを加えながら、VTRに記録し、EUS抜去後、VTRを再生し必要な画像をポラロイドフィルムに撮影した。

EUSでの深達度診断は図1に示す相部ら¹⁾の判定基準に基づいて行なった。

成績

1. 胃壁の5層構造

正常胃および非病変部での胃壁の5層構造が比較的容易に描出できた(図2)。既に相部ら²⁾によ

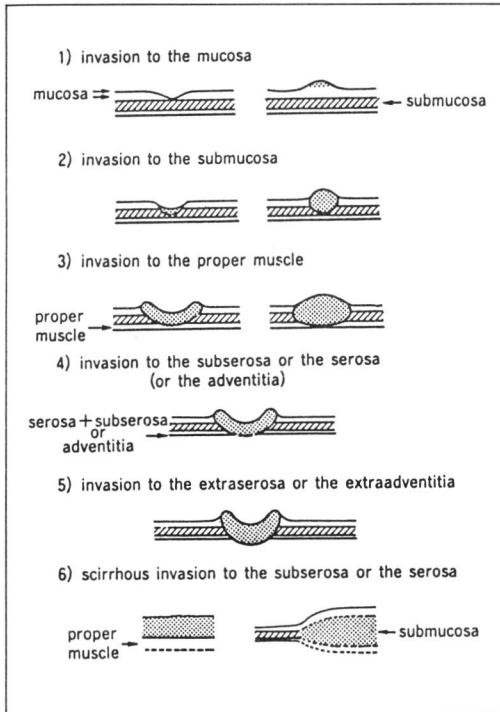


図1 胃癌深達度診断のシェーマ(文献¹⁾より引用)

って解明されている胃壁の5層構造の組織学的構造に基づいて、胃癌の深達度診断や粘膜下腫瘍の占拠部位の診断を行なった。すなわち、第1層の高エコーおよび第2層の低エコーはともに粘膜層で、第3層の高エコーは粘膜下層、第4層の低エコーは筋層、第5層の高エコーは漿膜下層および漿膜である。

2. 早期胃癌

われわれの経験した早期胃癌4例はいずれも粘膜癌で、2例はIIa型、1例はIIc型であり、1例はIII+IIc型であった。IIa型では腫瘍像が描出され、第3層は変化なく連続しており、深達度mと

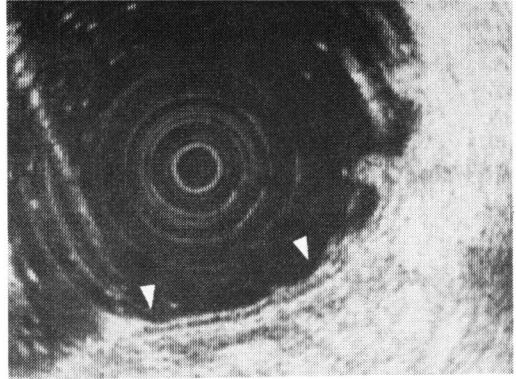


図2 正常胃壁の5層構造：胃内腔側より高、低、高、低、高エコーの5層構造が認められる。

診断された(図3)。IIc型では粘膜の部分的欠損所見が描出され、m癌と診断された。III+IIc型では、粘膜の欠損所見と第3層の不整像、狭窄像がみられたが、第4層のpm層に変化を認めず、粘膜下層癌(sm癌)と診断したが(図4)、手術により、m癌であることが確認された。この例を除いて早期胃癌の症例はいずれも手術により深達度診断が正診であることが確認された。

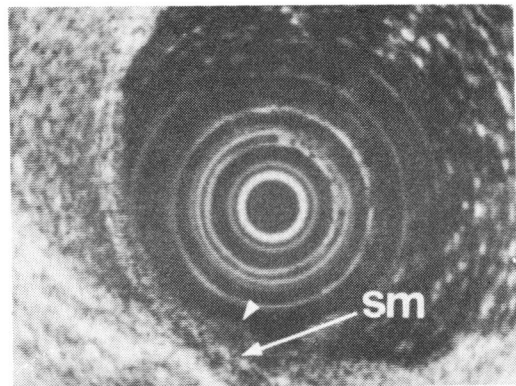


図3 IIa型のm癌のEUS像：胃内腔に突出するlow echoic mass(▽)が粘膜内にあり、sm層は正常に保たれている。

3. 進行癌

われわれの経験した進行癌は3例であった。いずれも腫瘍像が描出でき、しかも第3層が完全に中断しており、進行癌であることは容易に診断さ

れた。ss癌の1例はX線、内視鏡では不整な表面を有する隆起性病変が認められたが、内視鏡下の生検では悪性所見が認められなかった。EUSでは第4層の破壊を伴う腫瘤像を認め、第5層は途中まで追えるがその後中断しており、ss以上の浸潤があると考えられた。手術により、ss癌であることが確認された(図5)。

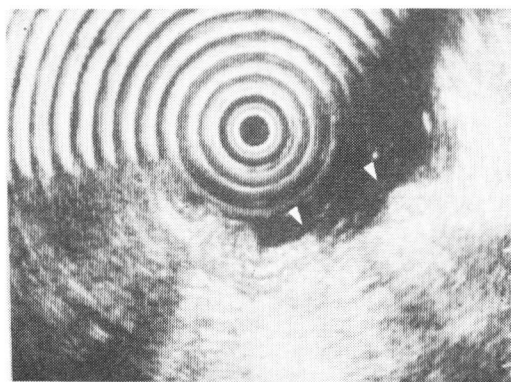


図4 III+IIc型のm癌のEUS像：粘膜の欠損とsm層の不整，狭窄所見を認める。

4. 胃悪性リンパ腫

胃悪性リンパ腫の症例はdiffuse large cell typeの1例で、胃体部小弯を中心として半周性にlow echoic な腫瘤像を認め、一部癒合した結節様に見える。胃壁の層構造の破壊があり、腫瘍のエコーレベルは胃癌より低エコーであった(図6)。

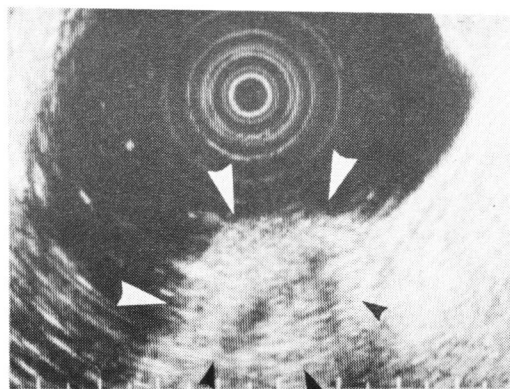


図5 進行癌のEUS像：腫瘤(▽)によって胃壁の層構造が破壊され、第5層(▼)は途中まで追えるが、その後中断を認める。

5. 胃粘膜下腫瘍

1例は胃前庭部に生じた粘膜下腫瘍例であるが、第4層の固有筋層に円形のlow echoic massが認められ、その発育方向は壁外、胃内の混合性の発育を示した。平滑筋腫と診断し、経過観察中の症例である(図7)。もう1例は胃嚢胞の症例で噴門部に認められた粘膜下腫瘍の精査の目的でEUS施行。同部に嚢胞状の円形の無エコー域を認め、胃嚢胞と診断した(図8)。

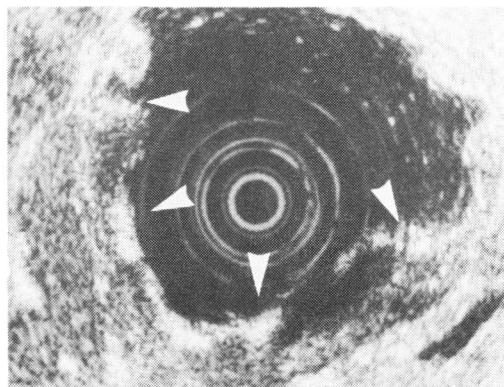


図6 胃悪性リンパ腫のEUS像：胃小弯を中心に半周性にlow echoicで内部が比較的均一な腫瘍が描出され、層構造が破壊されている。



図7 胃平滑筋腫のEUS像：low echoicな球形の腫瘍が描出され、胃内腔と腫瘍の間に第1～第3層の層構造が確認され(▽)，第4層の固有筋層に位置することがわかる。

6. 胃外性の圧排

2例とも胃体部後壁になだらかな隆起像があり、粘膜下腫瘍との鑑別を目的にEUS施行した。胃壁は正常で、いずれも膵臓からの圧排であることがEUS像より明らかにされた(図9)。

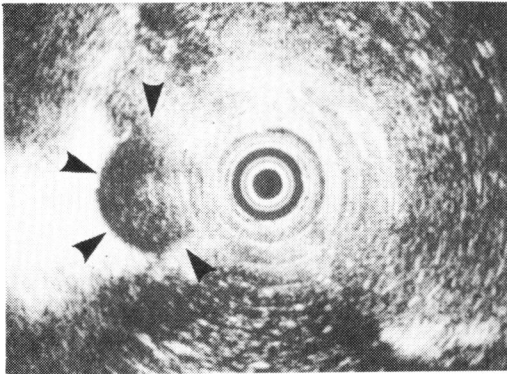


図8 胃嚢胞のEUS像：噴門部に球形の内部が無エコーの嚢胞エコーが描出された(▼)。

7. その他

2例は胃体部の伸展不良をX線にて指摘され、スキルス疑いで、EUSを施行した。EUS上では胃壁の5層構造は正常に保たれており、スキルスは否定できた(図10)。胃原発悪性リンパ腫の術後の1例は、経過観察中であったが、通過障害が出現したため、悪性リンパ腫の再発が疑われ、EUSを施行した。EUSでは腫瘍を認めず、再発の所見は得られなかった。

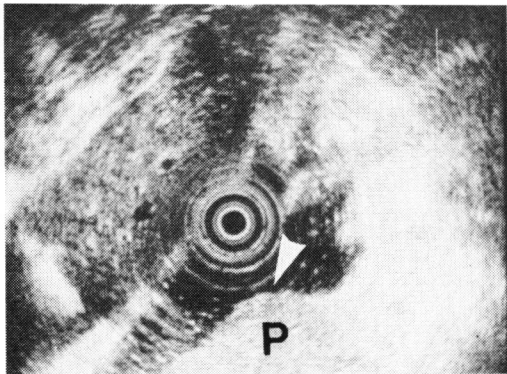


図9 胃壁外性圧排のEUS像：胃体部後壁より壁外性に膵臓からの圧排(▼)が描出され、正常の胃壁の層構造が確認された。

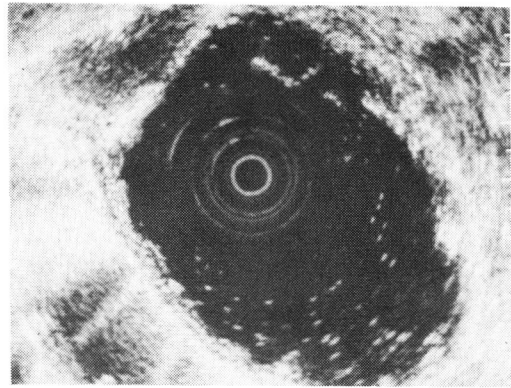


図10 正常胃(スキルス疑い)：胃壁の5層構造は正常に保たれ、スキルスは否定できる。

考 察

従来の胃疾患の診断体系はX線・内視鏡の進歩や症例の蓄積によって、既に確立されたものであったが、臨床の場にEUSが導入されたことにより、診断体系に変化が生じてきた。これまでのX線・内視鏡は粘膜面の性状から胃癌の深達度診断や、粘膜下腫瘍の鑑別診断を行ってきたが、EUSにより粘膜下の情報が的確に得られるようになった。すなわち、従来胃癌の深達度診断が辺縁像、陥凹面、皺壁の所見などによって行なわれたのに対し、EUSで描出される正常胃壁の5層構造が組織学的に解明され²⁾、その層構造にEUS上で癌組織がどのように影響を及ぼすかによってその深達度診断を行なうのであるから、より客観的・直接的である。また、胃粘膜下腫瘍ではEUSによって占拠部位、発育様式、内部構造が明らかにされる。さらにEUSはレーザー照射などの治療効果判定^{3,4)}や胃潰瘍の治癒の判定など⁵⁾に試みられている。今回のわれわれの検討でも、胃癌の深達度診断、粘膜下腫瘍の占拠部位、発育方向の同定や粘膜下腫瘍と壁外性圧排の鑑別にEUSが有用であることが示された。

通常の体外走査による超音波検査でも、消化管病変がある程度の大きさであれば描出可能であるが、腹壁や腸管ガスなどのため、必ずしも十分な情報が得られず、小病変ではその描出さえ困難

である。その点、EUSでは消化管の内腔より走査するため、腸管ガスや腹壁などの超音波伝播妨害因子を除外でき、近距離からの走査のため、解像度に優れる高周波数の振動子の超音波を用いることが可能となった。

正常胃壁の層構造は既に相部ら²⁾が報告したごとく5層構造を有し、この5層構造は比較的容易に描出されたが、この際注意する必要があるのは超音波ビームが壁に垂直にあたるようにすることであり、中澤ら⁶⁾は特に胃角小弯や穹隆部では超音波ビームが胃壁に対して垂直に投射しにくく、このような場所では細かいアングル操作や患者の呼吸運動を利用した微妙なフリーズ操作が必要であるとしている。この5層構造の組織学的な構築については、既に諸家の意見の一致をみている。すなわち、第1層の高エコー、第2層の低エコーが粘膜層で、第3層の高エコーは粘膜下層、第4層の低エコーが固有筋層であり、第5層が漿膜下層および漿膜である。

これらの層構造を理解し、癌の深達度診断を行なうのであるが、特に重要視される所見としては、第3層の粘膜下層の所見である。すなわち、m癌では原則として、第3層のsm層には変化は及ばず、sm癌ではsm層の狭窄、不整は認められるが、その中断は認められず、pm以深の進行癌ではsm層の中断が認められ、病変が第4層に及ぶということである^{7, 8, 9)}。しかし、中村¹⁰⁾らは病変による変化を認めた最深部の層構造の所見によって癌の深達度を診断し、sm層の中断を認めても、pm層に所見が認められなければ進行癌ではないとしている。今後、後述する併存潰瘍の問題とともに、今後症例を重ね検討することにより、解明されるべき問題であろう。

EUSでの胃癌深達度診断率は富士ら¹¹⁾は51例の胃癌の検討で、早期胃癌9.0.3%、進行癌8.0.0%の正診率、安田ら⁹⁾は58例の胃癌について、EUSでの術前の早期癌と進行癌の鑑別を行なったところ、その正診率は9.3.1%と報告している。その他の報告も含め、最近のEUSでの胃癌深達度診断はおよそ80%以上の成績が得られ^{8, 10)}、X線や内視鏡による深達度診断との比較

検討した報告でもいづれもX線や内視鏡より優れており^{7, 11, 12)}、EUSは胃癌の深達度診断については現在最も有力な検査法といえる。今回のわれわれの検討でも、1例のm癌をsm癌と深く読みすぎた以外は、いずれも正診であり、EUSが胃癌の深達度診断に有用であることが示唆され、誤診例は後述の併存潰瘍のためと考えられた。

EUSによる胃癌の深達度診断の問題点としては、癌の浸潤が微小な場合その認識が困難である点や潰瘍合併例における潰瘍瘢痕部と癌部の識別が容易ではない点などがあげられる^{13, 14, 15)}。前者は超音波の限界を示しているが、後者の潰瘍合併例については、誤診例の検討によって、次第に解決されつつある^{1, 12)}。

スキルス型の胃癌のEUS像は、正常胃壁と同様に5層構造を維持したまま、各層の著明な肥厚像として捉えられ、正常胃壁のエコー像に比して第3層はやや低エコーに、第4層は点状のエコーの散在したまだらな低エコー像として描出され^{16, 17)}、X線、内視鏡で胃壁の肥厚として捉えられる髓様型胃癌、肥厚性胃炎、悪性リンパ腫などとは明瞭に区別ができるため¹⁶⁾、臨床的に有用である。われわれはスキルスのEUSの経験はないが、胃体部伸展不良のため、スキルスが疑われた症例においてEUSにより容易にスキルスを否定できた。

胃悪性リンパ腫のEUS像については、多数例での検討は現在まで報告をみないが、吉野ら¹⁶⁾は層構造が不明瞭になり、均一な低エコー像として描出されるとし、山中ら¹⁷⁾は悪性リンパ腫の浸潤部は胃癌浸潤部で示されるエコーレベルより更に低エコーで描出され、第2、第4層では無エコー野に近いエコーレベルであり、第3層はスキルスより更に低エコーとなり、第3層が不明瞭になるとした。自験例でも、層構造の破壊を認め、腫瘤のエコーレベルは胃癌よりさらに低エコーであった。

胃粘膜下腫瘍についても、EUSは有用な検査法である。すなわち、腫瘍そのものを描出できるため、腫瘍径の測定や胃外圧排との鑑別が容易であり、腫瘍のエコー像および胃壁内の各層との関係より、その発生母地の推定が可能であり、発育様式の診断が容易であるからである¹⁵⁾。自験例で

も第4層に位置する low echoic mass が描出され、筋原性腫瘍と診断したが、問題点はEUSによる良・悪性の鑑別である。中村ら¹⁴⁾は平滑筋肉腫のEUS像は第4層と連続した低エコーの腫瘍として描出されることは基本的に平滑筋腫と同様であるが、平滑筋肉腫では内部に液化壊死による不整形の cystic lesion が認められることがあり、しかも腫瘍の大きさが比較的小さい頃から認められることが多く平滑筋肉腫に特徴的な所見と報告している。富士ら¹¹⁾は肉腫では腫瘍が周囲に不規則な発育を示し、内部エコーより腫瘍の発育様式を鑑別のポイントと指摘している。山中ら¹⁷⁾や安田ら¹⁸⁾は筋原性腫瘍の良・悪性の鑑別は現在のEUSの画像解像能では困難であるとしている。今後、症例が増え、EUSの解像能が改良された後に、再検討を行なう必要がある課題であろう。

結 語

自験例に基づいて、胃疾患の診断におけるEUSの有用性を検討したが、EUSが胃癌深達度を始めとし、胃疾患診断に従来のX線、内視鏡では得られない有力な情報が得られる。今後、EUSが広く臨床の場に用いられていくことを確信する。

文 献

- 1) 相部 剛, 野口隆義, 大谷達夫, 他: 陥凹型早期胃癌の深達度診断, 超音波内視鏡の適応. 胃と腸, 22: 161-167, 1987.
- 2) 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. Gastroenterological Endoscopy, 26: 1447-1467, 1984.
- 3) 相部 剛, 富士 匡, 山口昌之, 他: 超音波内視鏡による胃病変の検討(第1報) - 胃癌の深達度診断および早期胃癌へのレーザー照射後の効果判定のための基礎的検討 - . Gastroenterological Endoscopy, 26: 39-48, 1984.
- 4) 大谷達夫: 超音波内視鏡の併用によるNd-YAGレーザーの早期胃癌治療の意義 - 治療効果の判定に関する基礎的, 臨床的研究 - . Gastroenterological Endoscopy, 26: 1465

- 1473, 1986.
- 5) 中澤三郎, 中村常哉, 吉野純治, 他: 超音波内視鏡による胃潰瘍治癒判定の試み - 胃潰瘍の新しい時相分類の確立のために - . Gastroenterological Endoscopy, 29: 1991-1997, 1987.
- 6) 中澤三郎, 中村常哉, 吉野純治, 他: 消化管の超音波内視鏡所見と切除標本所見との対比. 胃と腸, 23: 67-73, 1988.
- 7) 相部 剛, 大谷達夫, 吉田智治, 他: 超音波内視鏡による胃癌深達度診断. 胃と腸, 19: 1299-1304, 1984.
- 8) 山中桓夫, 吉田行雄, 上野規男, 他: 超音波内視鏡による胃癌深達度診断 - 判定方法とその問題点 - . 日消誌, 82: 1865-1874, 1985.
- 9) 安田健治朗, 清田啓介, 向井秀一, 他: 内視鏡的超音波断層法(EUS)による上部消化管病変の診断 - 胃癌深達度診断を中心に - . Gastroenterological Endoscopy, 28: 253-263, 1986.
- 10) 中村常哉, 中澤三郎, 吉野純治: 超音波内視鏡による胃癌深達度診断の検討. 日消誌, 83: 625-634, 1986.
- 11) 富士 匡: 超音波内視鏡の展開と現状での問題点. Gastroenterological Endoscopy, 29: 2984-2989, 1987.
- 12) 吉野純治, 中澤三郎, 中村常哉, 他: 陥凹型早期胃癌の深達度診断. X線診断と超音波内視鏡との対比. 胃と腸, 22: 169-177, 1987.
- 13) 山中桓夫, 吉田行雄: 消化管疾患のEUS. 日本臨床, 42: 2239-2244, 1984.
- 14) 中村常哉, 中澤三郎: 超音波内視鏡. その現状と将来 - 消化管疾患の超音波内視鏡診断 - . Gastroenterological Endoscopy, 29: 2870-2874, 1987.
- 15) 竹本忠良, 川井啓市, 山中桓夫編: 超音波内視鏡の実際・医学図書出版, 東京, 1987.
- 16) 吉野純治, 中澤三郎, 太田博郷, 他: 超音波内視鏡によるスキルス型胃癌診断. Gastroenterological Endoscopy, 28: 1546-1552, 1986.

- 17) 山中桓夫, 吉田行雄, 上野規男, 他: 胃疾患の内視鏡的超音波断層像と病理所見の対比. 胃と腸, 23: 75-82, 1988.
- 18) 安田健治朗, 清田啓介, 向井秀一, 他: 内視鏡的超音波断層法 (EUS) による上部消化管粘膜下腫瘍の診断. Gastroenterological Endoscopy, 28: 685-691, 1986.

Clinical evaluation of endoscopic ultrasonography (EUS) in the diagnosis of gastric disease.

Koji Ochi, Hideo Harada,
Shuji Matsumoto, Seiji Irie,
Masahiko Takeda, Juntaro Tanaka

Institute for Environmental Medicine,
Okayama University Medical School.

We performed EUS in seven cases with gastric cancer, one with gastric malignant lymphoma, two with submucosal tumor of the stomach (SMT), two with tumorous compression by extra-gastric organs and three with others. Except one case with early gastric cancer, the depth of cancerous invasion was correctly diagnosed by EUS. It was possible to detect which layer had SMT in the 5 layer structure of the gastric wall by EUS and it was helpful in determination of histological origin of SMT. Furthermore EUS was able to make the differential diagnosis between SMT and tumorous compression by extra-gastric organ.

Our result showed that EUS was a useful procedure in the diagnosis of gastric diseases.