

## 肺癌の胸壁・胸膜浸潤に対する 超音波断層検査とCT検査の診断能

### Ultrasonography and Computed Tomography in the Evaluation of Chest Wall and the Visceral Pleura Involvement in Lung Cancer

君野孝二・綾部公懿・川原克信・田川 泰・太田勇司  
母里正敏・横山忠弘・謝 家明・長谷川宏・富田正雄

**要旨：**胸壁に隣接し、超音波断層検査とCT検査を行ない手術が施行された肺癌34例につき、手術時及び組織学的胸壁・胸膜浸潤の程度に関して、術前の両検査の診断能につき比較・検討した。超音波断層検査、CT検査は共に胸壁浸潤に関し高い診断能を示したが、胸膜浸潤の程度の評価には超音波断層検査が胸膜を良く描出可能な点で優れており、動的観察も可能である事より、胸壁、胸膜浸潤の診断に超音波断層検査は有用な方法と考えられた。

〔肺癌 26(1)：27～35, 1986〕

**Key words：** Lung cancer, Ultrasonography, Computed tomography.

#### I. 緒 言

原発性肺癌では、そのTNM分類による病期分類でのⅢ期肺癌の予後は不良<sup>1)</sup>である。その因子としては、N-所属リンパ節に依る縦隔リンパ節転移と、T-原発性腫瘍に依る因子<sup>2)</sup>とがあり、T因子では特に、隣接臓器への腫瘍浸潤が重要な要素であり、これらの事を術前に画像診断より確かめ、stageⅢを診断するのは、治療方針の決定、予後の推測に有益であると考えられる。近年、呼吸器疾患における新しい画像診断としてはcomputed tomography(以下CTと略)による肺野・縦隔病変、胸壁病変の診断と共に、超音波断層法も、胸水などの貯留した不透明肺の診断<sup>3)</sup>、胸壁に接する腫瘍の診断<sup>4)</sup>、そして縦隔病変等の診断<sup>5)</sup>へと、臨床的に応用範囲は広げられ、新たな評価を得られつつあるのが現状であ

る。

著者らは、肺末梢領域に腫瘍を有する原発性肺癌の術前検査として、超音波断層検査、CT検査を施行し、胸膜・胸壁浸潤の有無及びその程度を決定し、術中所見、組織学的所見との比較を行い、超音波断層検査・CT検査の胸膜・胸壁浸潤に関する診断能について検討した。

#### II. 対象と方法

対象症例は、昭和57年10月から昭和59年9月までに、長崎大学第一外科に於て、術前胸部単純写真、断層写真にて、胸膜・胸壁浸潤が疑われ、超音波断層検査とCT検査を共にを行い、手術が施行された原発性肺癌34例である。Linear電子走査装置としては、Aloka model SSD 256(3.5MHz,5.0MHz)を使用、方法としては、各症例、適宜、肋間、横断及び前額面での走査を

**Table 1.** The Diagnostic Criteria

(1) The diagnostic criteria of pleural invasion by Ultrasonography(US) =u-P
u-P <sub>0</sub> : Visceral pleural echo shows smooth curve line and air echo below it.
u-P <sub>1</sub> : Visceral pleural echo shows smooth and straight line and tumor echo below it.
u-P <sub>2</sub> : Visceral pleural echo shows irregularity or interruption and tumor echo below it.
u-P <sub>3</sub> : Pleural echo shows interruption and tumor echo continues to the chest wall.
(It is considered respiratory movement of tumor and pleural echo.)
(2) The diagnostic criteria if chest wall invasion by Computed Tomography(CT)
(+): It seems clear that there is no invasion to the chest wall.
(±): It seems impossible to decide if there is invasion to the chest wall.
(-): It seems clear that there is invasion to the chest wall.

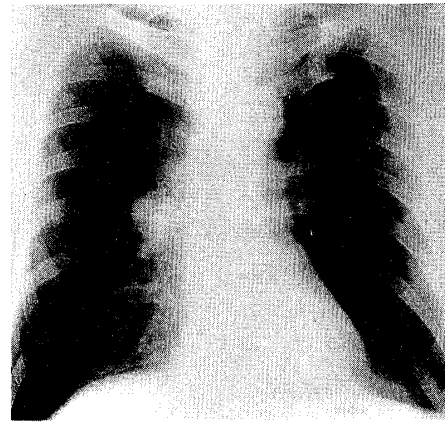
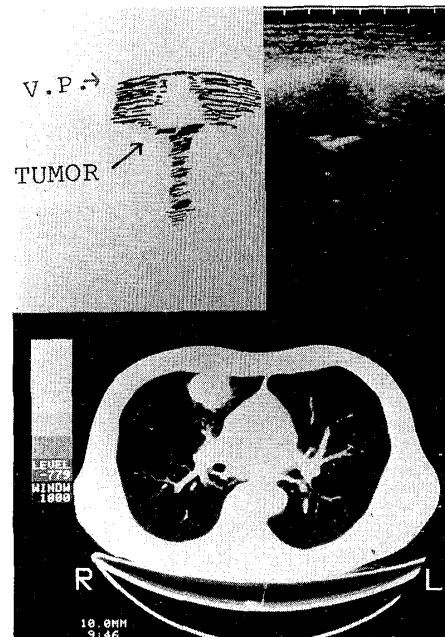
行った。CT検査は、G.E社製CT/T8800を用い、スライス間隔5～15mmで行い、原則として造影剤を使用した。Window level, window widthは、症例にて適宜、設定した。

胸壁、胸膜浸潤の判定基準としては、超音波断層検査は、名取らの分類<sup>6)</sup>を参考に、胸膜と腫瘤との関係、呼吸性運動の形態から、u-P<sub>0</sub>, u-P<sub>1</sub>, u-P<sub>2</sub>, u-P<sub>3</sub>の4段階の評価を行い、CT検査は、複数の読影者にてfatty densityの有無、胸壁と腫瘤との接触範囲、連続性等から考慮して、胸壁浸潤(-), (±), (+)の3段階評価を施行した(Table 1)。

次に組織学的に、small-pについては、摘出標本にて、H-E染色、Elastica-Van-Gieson(以下E-V-Gと略)染色を行い、Surgical-Pと同様、肺癌取り扱い規約<sup>2)</sup>に基づき決定した。

### III. 結果

対象とした症例は34症例である(Table 2)。各々、u-P, CT, Surgical-P, small-pを記した。性別は、男性28例、女性6例で、年齢は35才から84才に及び、組織型分類は腺癌が多く、24例で、扁平上皮癌9例、小細胞癌1例である。

**Fig. 1.** Case 17. Plain chest film shows a tumor shadow in the right upper lobe (S<sup>3</sup>) about 35×30 mm in size.**Fig. 2.** Case 17. Ultrasonogram shows a low solid tumor echo and straight-continuous visceral pleural (V.P.) echo=u-P<sub>1</sub>. Chest CT shows tumor shadow in the vicinity of the anterior chest wall.=CT (-)

各症例ともCT検査は術前1ヶ月以内、超音波断層検査は術前1週間以内に施行した。

胸壁浸潤を組織学的に認めたのは、No.3, 5, 7, 9, 15, 19, 25, 33, の8症例で、超音波断層検査では全て、u-P<sub>3</sub>と診断され、CT検査ではNo.19のみ胸壁浸潤(-)と診断、他7例

**Table 2.** Preoperative u-P, CT, Surgical-P and small-p in the 34 cases

Case	Sex·Age	Preoperative		Surgical-P	Pathological	
		u-P	CT		typing	small-p
1	♂ 75	u-P <sub>0</sub>	(+)	P <sub>0</sub>	Sq. cell ca.	P <sub>1</sub>
2	♂ 67	u-P <sub>0</sub>	(±)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>0</sub>
3	♂ 63	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (chest wall)	adeno ca.	P <sub>3</sub> (chest wall)
4	♂ 79	u-P <sub>0</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (other lobe)	Sq. cell ca.	P <sub>3</sub> (other lobe)
5	♂ 62	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	Sq. cell ca.	P <sub>3</sub> (p. pleura)
6	♀ 35	u-P <sub>2</sub>	(-)	P <sub>2</sub> *	Sq. cell ca.	P <sub>2</sub>
7	♂ 66	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	adeno ca.	P <sub>3</sub> (p. pleura)
8	♂ 61	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>0</sub>
9	♂ 68	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	adeno ca.	P <sub>3</sub> (p. pleura)
10	♂ 82	u-P <sub>2</sub>	(±)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>2</sub>
11	♂ 48	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>0</sub>
12	♂ 59	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>0</sub>	Sq. cell ca.	P <sub>0</sub>
13	♂ 71	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub>	adeno ca.	P <sub>0</sub>
14	♂ 69	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>2</sub>
15	♀ 67	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (chest wall)	Sq. cell ca.	P <sub>3</sub> (chest wall)
16	♂ 50	u-P <sub>1</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	adeno ca.	P <sub>0</sub>
17	♂ 57	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	Sq. cell ca.	P <sub>1</sub>
18	♀ 89	u-P <sub>1</sub>	(±)	P <sub>2</sub> *	adeno ca.	P <sub>1</sub>
19	♂ 63	u-P <sub>3</sub>	(-)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	Sq. cell ca.	P <sub>3</sub> (p. pleura)
20	♂ 75	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub>	adeno ca.	P <sub>0</sub>
21	♂ 70	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>2</sub>
22	♂ 67	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub>	adeno ca.	P <sub>0</sub>
23	♂ 55	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub>	Sm cell ca.	P <sub>0</sub>
24	♂ 66	u-P <sub>2</sub>	(±)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>1</sub>
25	♂ 69	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (p. pleura)	adeno ca.	P <sub>3</sub> (p. pleura)
26	♀ 59	u-P <sub>2</sub>	(±)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>0</sub>
27	♀ 65	u-P <sub>2</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>1</sub>
28	♂ 56	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>1</sub>	adeno ca.	P <sub>1</sub>
29	♂ 58	u-P <sub>1</sub>	(+)	P <sub>1</sub>	adeno ca.	P <sub>1</sub>
30	♂ 67	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>0</sub>
31	♀ 70	u-P <sub>1</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	adeno ca.	P <sub>1</sub>
32	♂ 76	u-P <sub>2</sub>	(-)	P <sub>1</sub> *	Sq. cell ca.	P <sub>1</sub>
33	♂ 62	u-P <sub>3</sub>	(+)	P <sub>3</sub> (chest wall)	adeno ca.	P <sub>3</sub> (chest wall)
34	♂ 69	u-P <sub>0</sub>	(-)	P <sub>0</sub> *	adeno ca.	P <sub>1</sub>

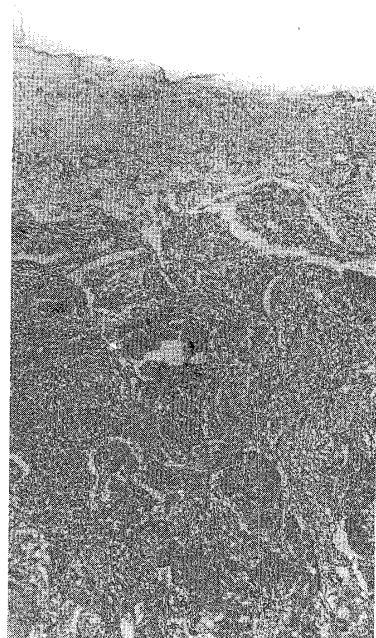
は全て、浸潤(+)と読影した。Table 2で星印は、胸膜陥入症例で、34例中16例に認め、組織学的には、13例が腺癌、3例が扁平上皮癌であり、small-pに関しては、small-p<sub>0</sub> 5例、small-p<sub>1</sub> 7例、small-p<sub>2</sub> 4例と、臓側胸膜浸潤程度は様々な像を呈した。以下、代表的な4症例を呈示する。症例(1)(2)(3)は順次small-p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>で超音波断層診断、CT診断が一致した症例で、症例(4)は、胸膜陥入症例にて、u-Pのmisestimate症例である。

症例1。(No.17), small-p<sub>1</sub>, u-P<sub>1</sub>, CT(-), Surgical-P<sub>1</sub>, である。右肺野S<sup>3</sup>に3.5×3cm大の腫瘤影を認め(Fig. 1), TBLBにて扁平上皮

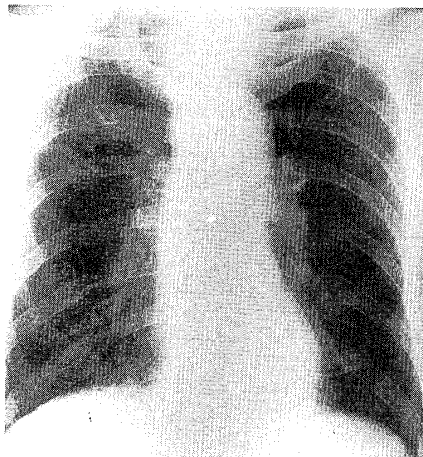
癌の診断を得ている。超音波断層検査は前胸壁第3肋間よりの肋間走査にて、細かな内部echoを有するlow level solid patternのtumorを見、reverse shadowingを有し、胸膜は良く保たれてはいるが直線化を示す像が得られu-P<sub>1</sub>, CT検査では、腫瘤影は前胸壁に接するも狭い間隙を有すると読影、CT(-)(Fig.2)。術中所見も癌組織は、肉眼的には肺胸膜表面に達するも、これを越えずと考えられSurgical-P<sub>1</sub>である。組織学的には、H-E染色にて、低分化型扁平上皮癌と診断され、E-V-G染色では、肺胸膜弾力膜を越えてはいるが、胸膜表面には達せずsmall-p<sub>1</sub>と診断された(Fig. 3)。

**Fig. 3.**

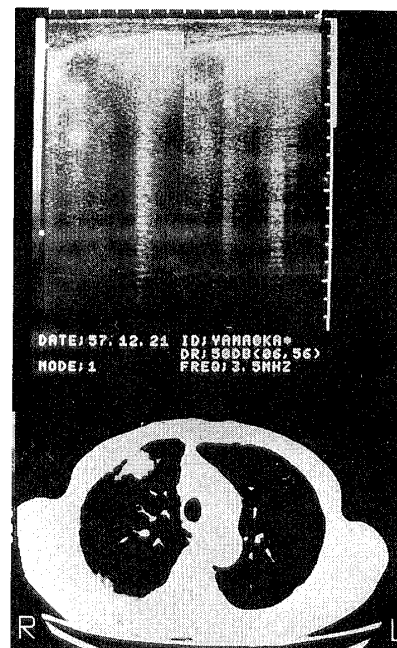
Case 17. Microscopic findings show tumor cells over the elastic fibrous layer but not in the visceral pleura. =small-p<sub>1</sub> (E-V-G)

**Fig. 4**

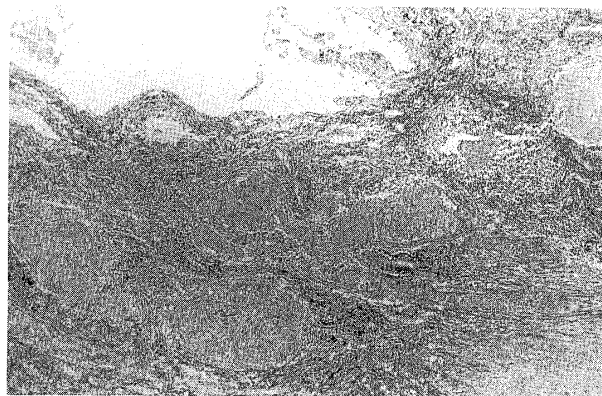
Case 6. Plain chest film shows a fine tumor shadow in the right upper lobe (S<sup>1</sup>) about 25×20 mm in size.

**Fig. 5.**

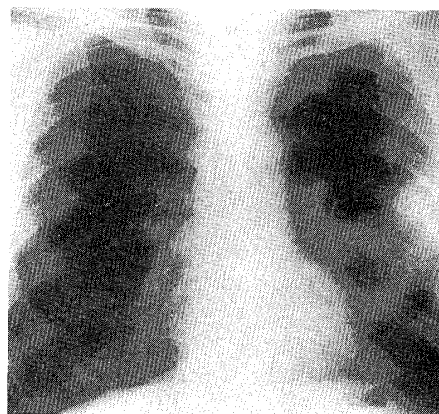
Case 6. Ultrasonogram shows a low level solid tumor echo and interrupted pleural echo. =u-P<sub>2</sub>  
Chest CT shows tumor shadow in the vicinity of the anterior chest wall. =CT (-)



**Fig. 6.** Case 6. Microscopic findings show that tumor cells are present over the elastic fibrous layer and appear on the visceral pleura. =small-p<sub>2</sub> (E-V-G)



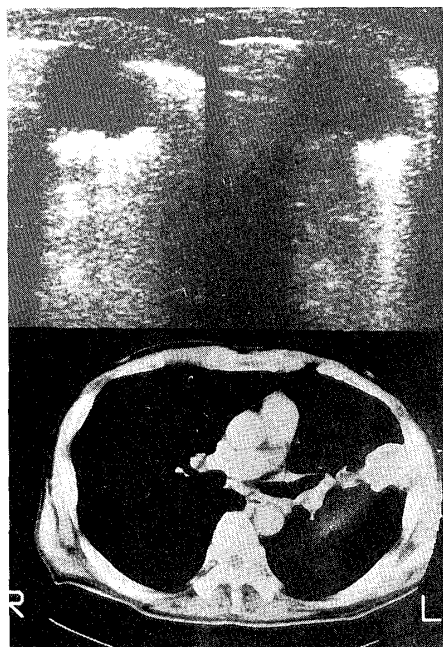
**Fig. 7.** Case 3. Plain chest film shows a homogeneous tumor shadow in the left middle lung field.



症例 2. (No. 6) small-p<sub>2</sub>, u-P<sub>2</sub>, CT(-), Surgical-P<sub>2</sub>である。右肺野S<sup>1</sup>領域に2.5×2 cm 大の淡い腫瘍影を有し (Fig.4), 気管支鏡下細胞診にて, Class-Vの診断を得ている。超音波断層検査は右第2肋間走査にて, low level solid patternのtumor echoを認め, 臓側胸膜の途絶は

見られるも, tumor echo, reverse shadowing は, 呼吸性に移動を示しu-P<sub>2</sub>, CT検査では腫瘍影は一部胸壁と接するも, 胸壁浸潤(-)と読影 (Fig. 5). 肉眼組織所見では, 癌組織は肺胸膜表面を明らかに越えておりlarge P<sub>2</sub>と診断, 右上葉切除術が施行された。光顕では, H-E染色に

**Fig. 8.** Case 3. Ultrasonogram shows low-echogenic tumor and interrupted pleural echo with no respiratory movement. =u-P<sub>3</sub>. Chest CT shows tumor shadow contiguous to the chest wall. CT (+)

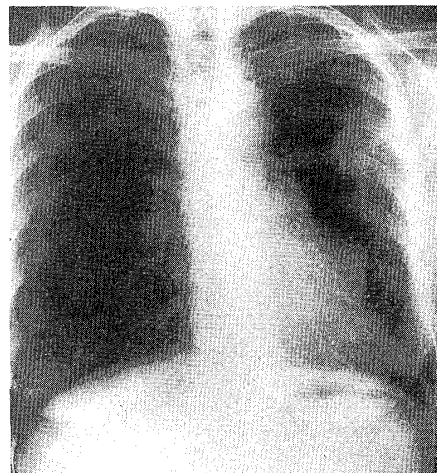


て，高分化型扁平上皮癌の像で，E-V-G染色では，明らかに腫瘍細胞は肺胸膜表面に現われており small-p<sub>2</sub>であった (Fig. 6).

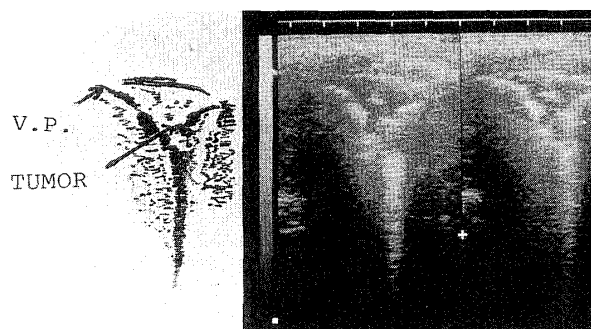
症例 3 (No. 3) small-p<sub>3</sub>, u-P<sub>3</sub>, CT(+), Surgical-P<sub>3</sub>である。胸部単純写真にて，左中肺野外側に胸壁に接する腫瘍影を見，TBLBの結果，腺癌の診断である (Fig. 7)。超音波断層検査は，肋間，横断，前額からの各走査で，辺縁の明瞭な，low echogenicな腫瘍影は，胸膜の途絶を生じ，呼吸性にも運動が見られずu-P<sub>3</sub>，CT検査では，腫瘍は胸壁と連続性を有し，fatty planeも消失，CT (+) (Fig. 8)。手術所見は，腫瘍は明らかなる胸壁浸潤を来たし，左第4，5，6肋骨部分切除を含めた胸壁合併切除が，左上葉切除と共に施行されSurgical-P<sub>3</sub>である。組織学的には，高分化型腺癌で，肋間筋にまで腫瘍浸潤を認め，small-P<sub>3</sub>と診断した。

症例 4 (No. 27) small-p<sub>1</sub>, u-P<sub>2</sub>, CT(-), Surgical-P<sub>1</sub>例である。胸部写真にて，左中肺野外側に約3.5cm×2.5cmの，胸膜陥入を伴う腫瘍影を認め (Fig. 9)，術前超音波断層検査に

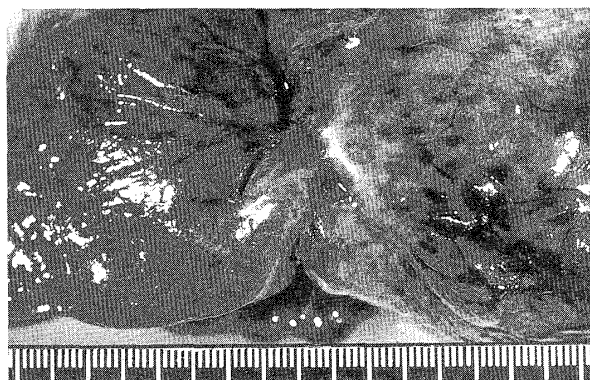
**Fig. 9** Case 27. Plain chest film shows a tumor shadow in the left upper lobe.



**Fig. 10** Case 27. Ultrasonogram shows clear pleural indentation and reverse shadowing. This case judged u-P<sub>2</sub> but the pathological diagnosis is small-p<sub>1</sub>.

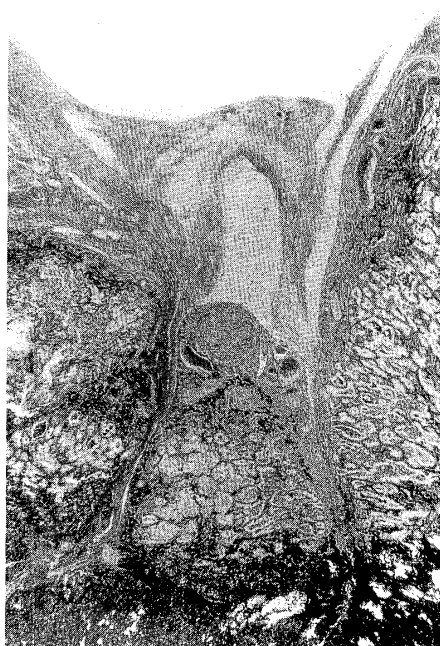


**Fig. 11** Case 27. Resected specimen shows clear pleural indentation. Surgical P<sub>1</sub>.



て，胸膜陥入は，フィブリンを介し良く捕らえられ，reverse shadowingも明らかであるが，一方，臓側胸膜は途絶と評価されu-P<sub>2</sub>と診断した (Fig. 10)。左上葉摘出標本でも，全周性の鮮明

**Fig. 12** Case 27. Microscopic findings show pleural indentation and tumor cells over the elastic fibrous layer. =small-p<sub>1</sub> (E-V-G)



な胸膜陥入が見られ、手術所見では、癌組織は肺胸膜表面に達するも表面を越えてはいず large-P<sub>1</sub> (Fig. 11), 組織学的には、H-E染色では、高分化型腺癌であり、E-V-G染色では、陥凹部は、フィブリン様物質で満たされ、腫瘍細胞は弾力膜を、わずか一部だけ越えてはいるが、胸膜表面には達せず small-p<sub>1</sub> である (Fig.12).

Table 3-(1)(2)(3)は、small-pとu-P, CT所見, Surgical-Pとの評価を各々比較したものである。

超音波断層検査によるu-Pの胸膜・胸壁浸潤の程度small-p<sub>0</sub>~p<sub>3</sub>に対する%accuracyは62%である。misestimationは13例で、overstimation 8例, underestimation 5例であり、13例中9例は、胸膜陥入症例で、1例は他葉浸潤による small-p<sub>3</sub> である。

CT検査所見の胸壁浸潤small-p<sub>0</sub>~p<sub>2</sub>, small-p<sub>3</sub>に対する%accuracyは74%で、胸壁浸潤を診断し得ず(±)とした5例は、全て組織学的には胸壁浸潤を認めず、又overestimationの3例中2例は、無気肺合併例、1例は胸膜癒着例である。

Surgical-Pの胸膜・胸壁浸潤の程度small-p<sub>0</sub>

**Table 3.** (1)Relation between the preoperative u-P and the small-p

small-p u-P	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	total
u-P <sub>0</sub>	6(2)	2(1)	1(1)	1(0)	10(4)
u-P <sub>1</sub>	4(2)	5(3)	1(1)	0(0)	10(6)
u-P <sub>2</sub>	1(1)	3(3)	2(2)	0(0)	6(6)
u-P <sub>3</sub>	0(0)	0(0)	0(0)	8(0)	8(0)
total	11(5)	10(7)	4(4)	9(0)	34(16)

(2)Relation between the preoperative CT finding and the small-p

small-p CT	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	total
(-)	9(3)	5(5)	3(3)	1(0)	18(11)
(±)	2(2)	2(2)	1(1)	0(0)	5(5)
(+)	1(0)	2(0)	0(0)	8(0)	11(0)
total	12(5)	9(7)	4(4)	9(0)	34(16)

(3)Relation between the Surgical-P and the small-p

small-p Surg.-P	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	total
P <sub>0</sub>	8(4)	3(2)	0(0)	0(0)	11(6)
P <sub>1</sub>	2(1)	6(4)	3(3)	0(0)	11(8)
P <sub>2</sub>	0(0)	1(1)	1(1)	0(0)	2(2)
P <sub>3</sub>	1(0)	0(0)	0(0)	9(0)	10(0)
total	11(5)	10(7)	4(4)	9(0)	34(16)

~p<sub>3</sub>に対する%accuracyは71%でoverestimationは4例, underestimationは6例で、10例中7例は、胸膜陥入症例であった。

胸壁浸潤を組織学的に認めた8症例に関して、u-PとCT読影のsensitivityは共に90%で、Surgical-Pではfalse negativeは無かった。

#### IV. 考察

超音波断層検査の消化器・循環器疾患及び産婦人科疾患の分野における診断能は高く評価さ

れているが, 呼吸器疾患の領域では, その構造上, 骨性胸廓に囲まれ, 含気性に富む肺組織から構成されるという特性から, 臨床的に, あまり試みられておらず, その評価も十分な所まで得られていないのが現状である. しかしながら胸部疾患領域でも適切なacoustic windowが得られれば, その適応は拡大すると考えられ, 名取らは超音波断層検査を用いて, 胸水<sup>3)</sup>及び無気肺の診断<sup>7)</sup>, 超音波ガイド下針生検法<sup>8),9)</sup>前縦隔の疾患等の診断に応用し有用性を報告しており, 又, 古賀<sup>10)</sup>も本法を胸部疾患に用い, 特に超音波穿刺術にも有効であるとしている.

一方, CT検査は1976年に胸部疾患への応用がなされて以来, 今日では, 良性疾患, 悪性疾患共に広く利用されており, その臨床的報告は多い. Brownらは,<sup>11)</sup> 肺の結節性腫瘍, bronchogenic carcinoma, 転移性肺腫瘍, 胸膜・胸壁疾患, 縦隔病変等への適応を詳細に報告しており, 木村ら<sup>12)</sup>も呼吸器疾患の画像診断のうち, CT検査は特に縦隔リンパ節の腫大の診断, 肺癌の胸壁への浸潤の診断に有用とし, 中田<sup>13),14)</sup>らも肺癌の縦隔・肺門リンパ節転移に対するCTスキャンの診断能を検討し報告している.

超音波断層検査に於て, 胸壁に接する肺癌の浸潤程度に関する画像診断の骨格を成すのは, pleural echo, tumor echo, それに腫瘍内を通過し減衰後の超音波のなすreverse shadowingと呼吸性運動である. 名取らは,<sup>9)</sup> 胸膜と腫瘍との関係, 胸膜の形態, 呼吸性運動の有無等から超音波断層検査による肺癌の胸膜浸潤に関するP因子の分類を4段階に分け試みているが, 著者らもこの分類を参考に摘出標本の超音波断層像を検討し, 独自の分類を試みた(Table 1-(1)). 五十嵐らも,<sup>15)</sup> 超音波の物理学的特性によって胸膜の連続性, 不整像, 肥厚像の観察が可能であり, P<sub>1</sub>とP<sub>2</sub>の鑑別の可能性が高いとし, 肺癌18例中final diagnosisとの正診率は61%であったと報告しているが, 我々の検討でも, 肺癌34例に於て, 超音波診断による胸膜・胸壁浸潤の程度small-p<sub>0</sub>~p<sub>3</sub>に対する%accuracyは62%と, ほぼ同一の値を示した. small-p<sub>3</sub>の診断能に関して経験例では, sensitivity90%であり, 他

葉浸潤1例によるsmall-p<sub>3</sub>を除くと全例胸壁浸潤を読影する事が出来, 胸壁浸潤small-p<sub>3</sub>に関し, その画像診断の信頼性は高いと考えられる.

Small-p<sub>0</sub>, p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>でのmistaken estimationは12例で, 75%(9例)は胸膜陥入症例であり, これが超音波断層検査の%accuracyを下げる大きな原因となっている事は否めない. 本例の超音波像はFig. 10の如く, 陥入を明確に捕える場合と, 胸膜の途絶・不連続像として現われる場合があり, これらの画像を明確に診断するのは, 胸膜陥入例でのSurgical-Pの診断が困難であるのと同様, 限界があろう. 一方u-P<sub>0</sub>, u-P<sub>1</sub>, u-P<sub>2</sub>, について, overestimationは8例, underestimationは4例であり, 読み過ぎの傾向にあった. これらの事より超音波断層検査は, small-p<sub>3</sub>の診断には十分なる適応性を有し, small-p<sub>0</sub>~p<sub>2</sub>の診断能も, 適切なるacoustic windowを得る事が出来, 胸膜陥入を明確に診断しようと, 向上する可能性を期待出来ると考えられる.

組織型別による超音波像の質的特性に関しては, 腺癌24例, 扁平上皮癌9例につき, そのtumor echo pattern, 境界の明瞭性, reverse shadowing等につき性状を検討するも, 症例数の僅少な事もあり明確な結論を成し得なかった.

CT検査の肺癌の胸壁浸潤についての報告は多いが, 中でも東原,<sup>16)</sup> 河野,<sup>17)</sup> 中田<sup>13)</sup>らによると, その診断には脂肪組織, fatty planeの有無が有用で有るとし, 著者らもCT像読影に関し, 第一にfatty planeの有無を検討した. 組織学的に胸壁浸潤を認めた8症例では, 7例はCT像上浸潤(+)と読影するも1例が, fatty planeをCT像にて認め浸潤(-)と診断した. 本例はスライスの位置の不十分性が最も考えられ, 癌浸潤が疑われる場合はスライス間隔5mm~10mmの狭い範囲とし, かつ造影を併用する事も重要であろう. 34症例におけるCT診断での胸壁浸潤の有無に関しての%accuracyは74%でfalse positiveとした3例に関しては, 腫瘍が肺末梢にあり, かつ炎症性の胸膜癒着がある場合が1例で本例は, 手術時にもlarge P<sub>3</sub>と診断されており胸膜合併切除が行われたが組織学的にはsmall-p<sub>0</sub>であり, 残りの2例は無気肺合併例で,

いずれもsmall-p<sub>1</sub>であった。この様に、腫瘍が末梢にあり炎症性胸膜癒着を認める場合や、無気肺を伴う症例でのCT上の胸壁浸潤の有無に関する検討は限界があるかと思われ、又CT読影上、胸壁浸潤の有無を診断しえず(±)とした症例は全て胸壁浸潤を認めず、これらの点より、CT検査の胸壁浸潤に関する検討は、超音波診断と同様、過大評価の傾向にあった。

次にP因子のP<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>に関するCT検査での診断能に関しては、五十嵐<sup>15)</sup>らは18例のP因子が疑われる肺癌症例で検討し、空間分解能の限界という点から胸膜の状態までは描出出来ず、P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>の鑑別は出来なかったと報告しているが、著者らも、small-p<sub>0</sub>, p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>症例につき、各々CT像の差異をretrospectiveに検討したが、その読影は困難であった。

## V. 結 語

### 1. 胸膜・胸壁浸潤における超音波断層検査で

のu-Pの%accuracyは62%、胸壁浸潤に関するCT検査の%accuracyは74%で、数的には後者が僅かに良いが、CTに比べ超音波断層検査は詳細に胸膜浸潤を判別出来た。

2. small-Pとu-P, Surgical-Pのmistaken estimationの70%は胸膜陥入例であり、これらをu-p, Surgical-Pで判別するのは困難と考えられる。

3. CT検査にて(±)症例は全て胸壁浸潤なく、(+)と過大評価した症例は、胸膜癒着又は、無気肺症例であり、CT検査による胸壁浸潤の読影は、過大評価の傾向にある。

4. 胸壁浸潤に関して超音波断層検査、CT検査のsensitivityは共に90%と良好で、CT検査と同様、超音波検査は肺癌の胸壁浸潤の診断に有用と考えられる。

なお本稿の要旨は第25回日本肺癌学会(1984, 10, 30)で発表した。

## 文 献

- 1) 中尾 丞, 君野孝二, 田川 泰, 他: 肺癌の予後を左右する因子の多変量解析. 日胸外会誌, 30: 1789, 1982.
- 2) 日本肺癌学会編: 肺癌取扱い規約(改訂第2版), 金原出版, 1982.
- 3) 名取 博, 玉城 繁, 泉 三郎, 他: 呼吸器疾患の超音波断層法, 3 胸水・日本胸部臨床, 40: 229-233, 1981.
- 4) 児玉 憲, 桜井武雄, 横井秀樹, 他: 肺・縦隔腫瘍の超音波診断について, 超音波断層像と切除標本との対比. 肺癌, 24: 563-570, 1983.
- 5) 玉城 繁, 泉 三郎, 名取 博, 他: 呼吸器疾患の超音波診断法, 8. 前縦隔の腫瘍影. 日本胸部臨床, 40: 692-698, 1981.
- 6) 名取 博, 玉城 繁, 泉 三郎, 他: 超音波断層法による肺癌の胸膜進展の評価. 肺癌, 21: 314, 1981.
- 7) 名取 博, 玉城 繁, 泉 三郎, 他: 呼吸器疾患の超音波診断法, 5. 無気肺. 日本胸部臨床, 40: 424-427, 1981.
- 8) Chandrasekhar, A.J., Reynes, C.J., Churchill, R.J.: Ultrasonically guided percutaneous biopsy of peripheral pulmonary mass. Chest, 70: 627-630, 1976.
- 9) 名取 博, 檀原 高, 竹沢信治, 他: 呼吸器疾患の超音波ガイド下穿刺術. 画像診断, 4: 56-65, 1984.
- 10) 古賀俊彦, 白日高歩, 重松信昭: 胸部疾患の診断における超音波検査の有用性, 超音波断層像と胸部レントゲン像の対比及び超音波穿刺術について, 日胸疾患誌, 19: 73-83, 1981.
- 11) Brown, L.R.: Muhm, J.R.: Computed Tomography of the Thorax Current Prospective. Chest, 83: 806-813, 1983.
- 12) 木村 誠, 井上登美夫, 新部英男, 他: 呼吸器疾患と総合画像診断, その効用と限界. 日本胸部臨床, 39: 907-920, 1980.
- 13) 中田 肇: 胸部CT診断のピットホール. 画像診断, 4: 902-905, 1984.
- 14) 中田 肇, 仲山 親, 木本龍也, 他: 肺癌の縦隔および肺門リンパ節転移に対するCTスキヤンの診断能. 肺癌, 23: 473-478, 1983.
- 15) 五十嵐知文, 高橋保博, 森 雅樹, 他: 肺癌の胸膜進展に対する画像診断. 画像診断, 4: 937



- 944, 1984.
- 16) 東原恵郎, 曾根脩輔, 池添潤平: 肺癌の胸膜浸潤のCT診断, 日本医放会誌, 43: 743—749, 1983.
- 17) 河野通雄, 今葦倍庸行: CTの最近の進歩, 胸部疾患領域を中心として, 日本胸部臨床, 43: 176—184, 1984.

(原稿受付 1984年12月24日/採択 1985年1月24日)

## Ultrasonography and Computed Tomography in the Evaluation of Chest Wall and the Visceral Pleura Involvement in Lung Cancer

*Koji Kimino, Hiroyoshi Ayabe, Katsunobu Kawahara  
Yasushi Tagawa, Yuji Ohta, Masatoshi Mori, Tadahiro Yokoyama  
Chia-Ming Hsieh, Hiroshi Hasegawa and Masao Tomita*

First Department of Surgery,  
Nagasaki University School of Medicine

The accuracy of ultrasonography (US) and computed tomography (CT) were compared in the evaluation of the extent to the chest wall and the pleura in 34 cases of primary lung cancer in the vicinity of the chest wall.

The percent accuracy of US evaluation of parietal and visceral pleural invasion was 62% and that of CT for chest wall invasion was 74%. US and CT both displayed a tendency to overestimate extent. Inaccurate estimation by US included 13 cases, 69.2% among which had pleural indentation. Most mistakenly estimated as Surgical-P had pleural indentation as well. Overestimation by CT was recognized in 3 cases, 2 of which had atelectasis and the other pleural adhesion. The diagnosis of P-factor by US as well as the findings at surgery were difficult in cases having pleural indentation and evaluation of chest wall invasion by CT was also difficult in cases with atelectasis and pleural adhesion.

The sensitivities of US and CT were both 90%. Both methods were useful in the evaluation of chest wall involvement. US was superior to CT with respect to demonstration of more detailed visceral pleural change and respiratory movement of the tumor mass and the pleura can be observed. Therefore, US and CT should be utilized to assess chest wall and pleural involvement in cases with lung cancer in the vicinity of the chest wall.