

# 食道X線連続撮影による食道外圧迫像の検討 —特に心血管異常による16例について—

杏林大学第2外科

滝川 弘志	鍋谷 欣市	花岡 建夫
小野沢君夫	李 思元	新井 裕二
本島 悌司	川原 哲夫	入村 哲也
三浦二三夫	久保川 潔	

## STUDIES ON THE X-RAY FINDINGS OF EXTRA-ESOPHAGEAL COMPRESSION WITH SERIAL ESOPHAGOGRAMS: ANALYSIS IN 16 CASES WITH THE CARDIO-VASCULAR ANOMALIES

Hiroshi TAKIGAWA, Kinichi NABEYA, Tateo HANAOKA, Kimio ONOZAWA,  
Shigen RI, Yuji ARAI, Teiji MOTOJIMA, Tetsuo KAWAHARA,  
Tetsuya NYUMURA, Fumio MIURA and kiyoshi KUBOKAWA.  
2nd Department of Surgery, Kyorin University School of Medicine

食道X線連続撮影による心血管食道圧迫像は、大動脈弓6例、異型右鎖骨下動脈4例、下行大動脈3例、心肥大2例、右側大動脈弓1例の16例であった。大動脈弓による異常例の判定は、大動脈弓食道圧迫幅によった。60歳以上の高齢者で嚥下困難を訴えるもので、拡張期血圧が100mmHg以上であるものは、大動脈弓、下行大動脈による食道圧迫を考慮すべきである。

索引用語：食道X線連続撮影，食道外圧迫，異型右鎖骨下動脈，右側大動脈弓，大動脈弓食道圧迫幅

### I. はじめに

食道疾患の診断のために、われわれは、食道X線連続撮影を routine に行っている。大動脈の圧迫像、とくに大動脈弓部の圧迫像は正常でもよくみられる所見であるが、連続撮影を行うと、この部の異常像はまれでない、大動脈弓による食道圧迫状態を示す食道圧迫幅 (mm) について、測定を行った。11mm 以上を異常例と判定し、大動脈弓部圧迫例は6例であった。また下行大動脈による食道圧迫例3例と、心肥大による2例、異型右鎖骨下動脈の4例、右側大動脈弓の1例、あわせて16例の検討を加えた。

大動脈弓部奇形、とくに異型右鎖骨下動脈、右側大動脈弓は比較的まれな疾患である。しかし、Fallotの四徴症<sup>2)</sup>や心内奇形を合併し、生後まもなくより重篤な

症状を呈するものから、死後剖検により、発見されたり、胸部X線撮影や食道X線撮影により、診断されるものもあるが、食道筋腫、食道憩室、食道走行異常などと、誤診されることがある。

### II. 方法と対象

食道X線連続撮影装置を1973年9月に、教室の鍋谷、滝川が試作した。1973年10月より1978年12月までの約5年間に杏林大学第2外科、外来および入院患者、376人に、食道X線連続撮影を499回行った(表1)。

撮影は通常、第1斜位とし、1回の造影剤40cc 嚥下後、1、3、5、7、9秒の2秒間隔で撮影を行っている。

心・血管による食道圧迫症例は16例(4.3%)であった。

表1. 食道X線連続撮影症例数および撮影数 (1973. 10~1978. 12 杏林大2外)

診 断	症例数	撮影数
食道癌	75	106
噴門癌	27	28
心血管による圧迫	16	18
食道憩室	15	26
食道裂孔ヘルニア	11	17
食道静脈瘤	10	13
食道筋腫	3	5
食道潰瘍	2	3
アカラシア	2	3
食道癌術後	22	48
噴門癌術後	17	24
食道離断術後	4	8
その他食道良性疾患術後	7	17
その他	6	7
正 常	159	176
総 数	376	499

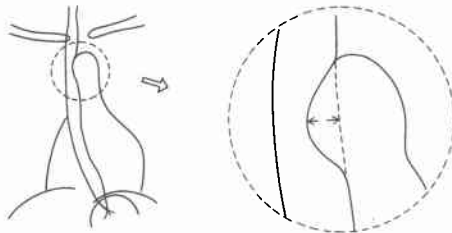
表2. 年齢よりみた大動脈弓による食道圧迫幅 (mm)

年齢	症例数	-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-	平均
~29	19	3	9	7				4.1
30-39	19	1	5	7	6			5.4
40-49	40	4	7	19	10			5.3
50-59	39		7	11	15	6		6.6
60-69	20	1		9	5	5		7.0
70~	13			1	1	5	6	10.3

表3. 心・血管による食道外圧迫例 (食道X線連続撮影症例 318例) (%)

症 例	例 数
	318例 (100.0%)
大動脈弓 (11mm~)	6 (1.9)
異型右鎖骨下動脈	4 (1.3)
下行大動脈	3 (0.9)
心 肥 大	2 (0.6)
右側大動脈弓	1 (0.3)

図1. 大動脈弓食道圧迫幅 (mm)



大動脈弓部の圧迫状態をみるために、食道の充盈像および二重造影像の食道のふくらんだ状態での圧迫幅をmmで測定した(図1)。

III. 成 績

a) 大動脈弓食道圧迫幅

年齢がすすむと一般に動脈硬化がおこるが年齢よりみた大動脈弓食道圧迫幅を測定すると表2のようになる。20歳代では平均4.1mmであり、30歳代、40歳代は少し増加し5.4, 5.3mmであるが、50歳代、60歳代とさらに増加し、70歳以上では平均10.3mmと50歳以下の2倍近くになっている。

表3のように376例のうち重複例を除き318例について

みると、大動脈弓(11mm~)6例(1.9%)、異型右鎖骨下動脈4例(1.3%)、下行大動脈3例(0.9%)、僧帽弁狭窄症と高血圧性心肥大の2例(0.6%)、右側大動脈弓1例(0.3%)であった。

b) 異型右鎖骨下動脈

症例1 31歳, 男性。

2年ほど前より空腹時心窩部痛と時々どに物がつかえる感じが出現し、昭和50年1月28日、胃X線検査と食道X線連続撮影を施行した(写真1)。

十二指腸前壁に十二指腸潰瘍を認め、食道は、写真のように、大動脈弓部直上の食道に一見、食道筋腫を思わ

写真1. 症例1. 31才, 男性

M.T. 31yr. ♂ Aberrant right subclavian artery

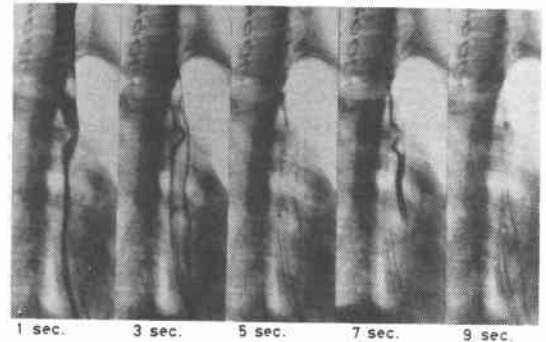


写真2. 症例1内視鏡写真

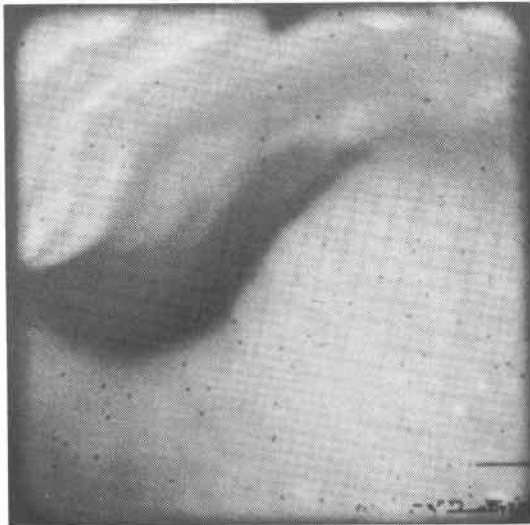
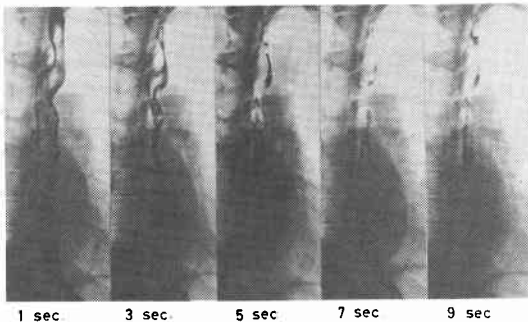


写真3. 症例2. 42才 女性

Y.S. 42yr. ♀ Aberrant right subclavian artery



せる陰影欠損を認めた。しかし、良くみると、陰影欠損部の立ち上りや、口側の拡張を伴わないことより、食道後方からの外圧迫、Dysphagia lusoriaを疑った。内視鏡検査を施行したところ、門歯列より25cm 後壁に3°~7°にわたり腫瘤様の外圧迫像があり、搏動を示し粘膜面には異常を認めなかった(写真2)。また26cmの左前壁には大動脈弓による外圧迫像を認めた。

症例2 42歳, 女性。

1年ほど前に、胃集検にて食道の走行異常を指摘された。その時は症状はなかったが、4カ月後と9カ月後に食物嚥下時、胸の痛みを感じたが、2~3日にて消失した。昭和50年6月13日、食道X線連続撮影を施行した(写真3)。大動脈弓外圧迫直上の第3胸椎の食道後壁に右斜上方に走る外圧迫像が認められ、異型右鎖骨下動

写真4. 症例3. 52才 女性

T.S. 52yr. ♀ Aberrant right subclavian artery

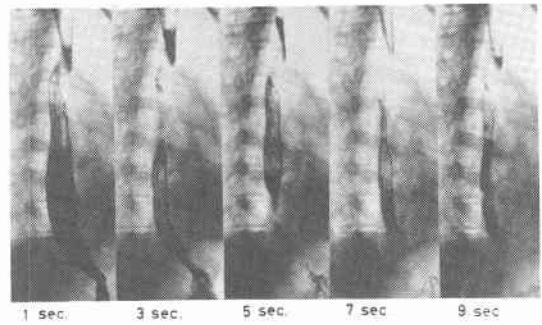
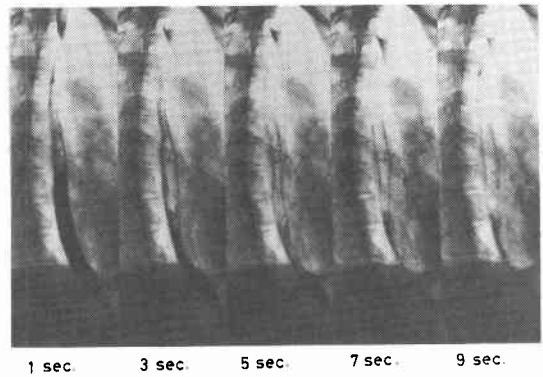


写真5. 症例4. 38才 女性

K.Y. 38yr. ♀ Aberrant right subclavian artery



脈による食道外圧迫と診断した。

症例3 52歳, 女性。

3年ほど前より、嚥下時つかえ感出現し、症状が増強したり、軽快したりしていた。1カ月ほど前、近医にて食道X線検査を行い、食道憩室の疑いにて、精査のため、当科紹介された。昭和51年3月16日食道X線連続撮影を施行した(写真4)。大動脈弓外圧迫直上より、斜め右上方への強度の圧迫像があり、上方の食道が、食道憩室様に、造影剤の溜りを認める。しかし上方の拡張などは認められない。

症例4 38歳, 女性。

6カ月前に、つばを飲み込んだ時に、のどのつまったような感じが出現したが、食物はつかえなかった。昭和53年4月18日、食道X線連続撮影施行した(写真5)。第3胸椎の食道に後方よりの圧迫像を認め、内視鏡にて症例1と同様の所見があり、異型右鎖骨下動脈による食道外圧迫例と診断した。

写真6. 症例5の胸部X線写真

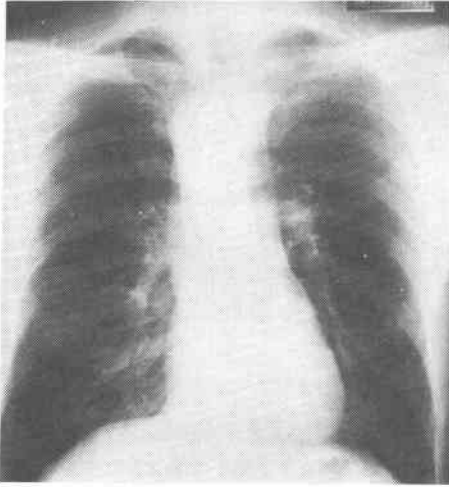
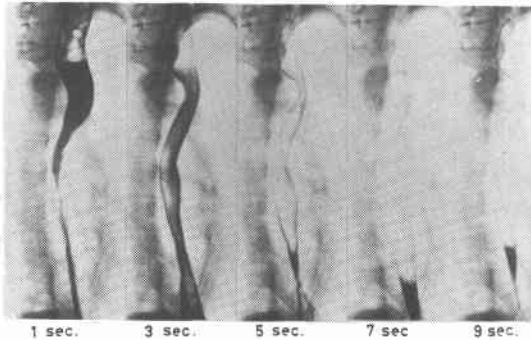


写真7. 症例5. 44才 男性

Y.O. 44yr. ♂ Right aortic arch



## c) 右側大動脈弓

症例5 44歳, 男性.

結腸症候群の診断にて, 当院外科に入院し手術を行った. 術前の胸部X線写真(写真6)にて, 左第1弓が認められず, 大動脈弓および胸部大動脈陰影が胸椎右側に位置している. 右側大動脈弓を疑い昭和50年7月8日, 食道X線連続撮影を施行した(写真7). 第4胸椎の高さで食道が右後方より著明に圧迫され, 蛇行している.

食道内視鏡検査では門歯列より24~28cm 右後壁3°~8°にかけて, 内腔に大きく突出したなだらかな, 搏動性の隆起を認めた(写真8). 粘膜面に異常なく, 前壁には通常みられる大動脈弓による外圧迫像は認められない. 以上のことから右側大動脈弓と診断した.

## d) 心肥大

症例6 41歳, 男性.

10年ほど前から, 僧帽弁狭窄症の診断にて内科治療をうけていた. 2カ月前より嚥下困難が出現し近医にて食道X線検査を施行し縦隔腫瘍の疑いにて当科紹介された. 昭和50年3月4日食道X線連続撮影を施行した(写真9). 下部食道が右前方より圧迫され, 拡大した左房が認められ, 腫瘤様陰影を呈している. そのため縦隔腫瘍と誤診されたのであろう.

写真8. 症例5. 内視鏡写真

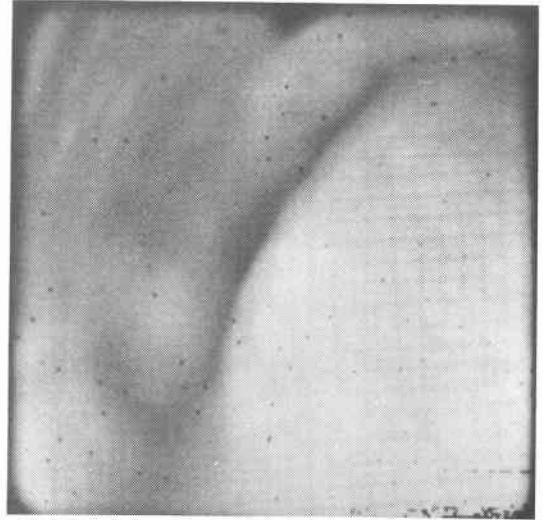
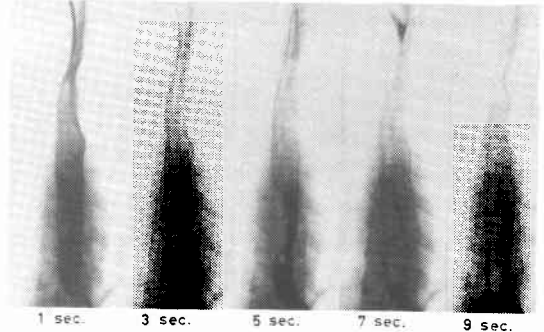


写真9. 症例6. 41才, 男性

T.N. 41yr. ♂ Mitral stenosis



## e) 下行大動脈

症例8 68歳, 男性.

3カ月前より嚥下時のつかえ感が出現し, 近医にて, 食道胃X線検査を施行し, 食道癌を疑い当科紹介された. 昭和51年11月19日, 食道X線連続撮影を行った(写真10). 下部食道に圧迫性のくびれを来し, 前方に異常

写真10. 症例8. 68才, 男性

T.A. 68yr. ♂ Sclerotic descending aorta

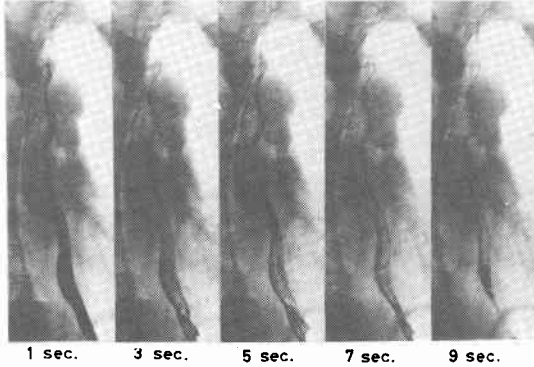
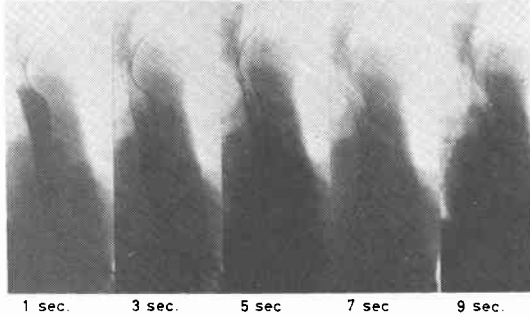


写真11. 症例11. 84才, 女性

T.S. 84yr. ♀ Sclerotic aortic arch



屈曲を呈している。粘膜面には異常なく、下行大動脈による、圧迫像と診断した。

f) 大動脈弓

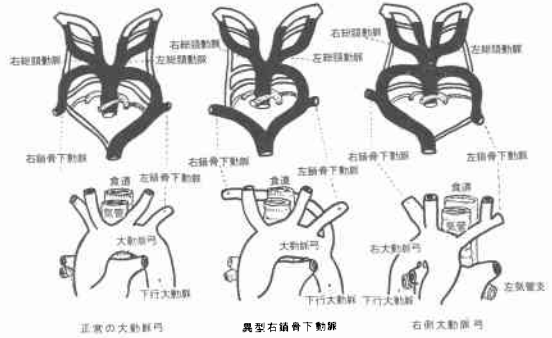
症例11 84歳, 女性。

1年前より嚥下困難が出現し、時に嘔吐することもあ  
るが、じっとしていると食物は胃へ降りていく。昭和51  
年12月21日食道X線連続撮影を施行した(写真11)。大  
動脈弓部の高さの食道が著明に圧迫され、食道圧迫幅は  
18mm で大動脈弓の石灰化も認められる。

IV. 考 察

大動脈弓による食道圧迫像は正常でもみられる所見で  
あるが、第3～4胸椎の高さで左前方より食道壁を圧迫  
している。したがって、大動脈弓圧迫幅を測定するに  
は、正面よりは第1斜位での圧迫幅が診断に有用であ  
る。年齢による動脈硬化と、大動脈弓による圧迫幅とは  
よく対応し加齢とともに増加が認められる。大動脈弓圧  
迫幅11mm 以上の症例では全例に大動脈弓の石灰化像が  
認められた。

図 2



胎生学的に(図2)正常では左第4 頰動脈弓および左  
原始下行大動脈が大動脈弓を形成し、左鎖骨下動脈は左  
原始下行大動脈の直接の一分枝であり、右鎖骨下動脈は  
右第4 頰動脈弓によってつくられる。

右側大動脈弓では右第4 頰動脈弓および右原始下行大  
動脈が大動脈弓を形成し、左第4 頰動脈弓が左鎖骨下動  
脈となっている。

異型右鎖骨下動脈の発生は、右第4 頰動脈弓が吸収さ  
れ、閉鎖されると、右背側大動脈は右鎖骨下動脈の起始  
部より中枢側で閉鎖し、右鎖骨下動脈は閉鎖していない  
末梢側背側大動脈部をとってその下行大動脈との交通  
を保持し、大動脈弓の最終分枝として右背側大動脈根  
部から起始し、第6 頸椎から第4 胸椎に至る間で脊柱を右  
に向って横切って、右上肢に達する。この時食道および  
気管の後方で脊柱の前面を通ることが多い。

1794年 Bayford<sup>3)</sup> が、食道通過障害を呈し嚥下困難と  
なり死亡した症例を arteria lusoria として最初に記載し  
たといわれている。

Holzapfel<sup>4)</sup> によれば、本異常133例について、食道の  
後方を走るもの107例(80%) 食道と気管の間20例(15  
%)、気管の前方6例(5%) というが、Stewart<sup>5)</sup> ら  
は、食道の後方を走るもの以外はその存在がきわめて稀  
であるとしている。

本症は他の大血管および心奇形と合併することが多  
く、とくに、Fallot 四徴症との合併が多く、その出現頻  
度は3.6<sup>1)</sup>～14.0<sup>2)</sup>%といわれている。

足立文太郎<sup>7)</sup> によれば日本人屍体516例中1例0.2%、  
Palmer<sup>8)</sup> による報告例の集録では0.15～1.8%、Lichter<sup>9)</sup>  
は0.75%と0.2～1.4%の頻度であった。

食道X線連続撮影では、第3～4胸椎の高さに一致  
し、左下方から、右上方に走る帯状の圧迫像を認め、そ

の上方に食道憩室様の造影剤の溜りを呈することが多い。

異型右鎖骨下動脈による気管あるいは、食道圧迫症状を呈し、手術が施行されたのは1945年の Gross<sup>10)</sup> による5ヵ月乳児の手術例が最初であり Sealy<sup>11)</sup>, Hallman<sup>12)</sup>, Mahoney<sup>13)</sup>, Bailey<sup>14)</sup>, 石上<sup>15)</sup>, 早野<sup>16)</sup>, 安喰<sup>17)</sup>の報告例がある。

乳児期に気管、食道の圧迫症状を欠如していても成人に至り、動脈硬化症、高血圧症、などのため、動脈壁の二次的変性、次いで奇形動脈の蛇行、瘤様変化により圧迫変化を受けやすい食道に狭窄を生じ嚥下困難、栄養摂取障害を示すことがある。

右側大動脈弓は1924年に Assmann<sup>18)</sup> によりX線学的に診断されてより、胸部単純写真、食道X線写真による検討が行われた。胸部単純写真では、左第1弓の突出を欠き、右大動脈弓陰影を示し、大動脈弓陰影が胸椎の右側に位置していることが多い。食道X線連続撮影では胸椎の第3番目の高さの食道が右後方より著明に圧迫され、蛇行を示す。

本症の発生頻度はそれほど高くなく、中川<sup>19)</sup>が剖検例107例中1例0.9%、Biedermann<sup>20)</sup>は20,000例中8例0.04%、石川<sup>21)</sup>らは4,750名の胸部集検に25例0.1%、Boyle<sup>22)</sup>は米海軍基地における20~74歳20,505例中6例0.03%の右側大動脈弓を発見している。

僧帽弁狭窄症や高血圧性心肥大などの心肥大例では心臓による下部食道の圧迫像がみられる。肥大拡張した左心房の陰影を縦隔腫瘍と誤診した例もあるが、心臓病や高血圧の既往および、心陰影の異常により診断は容易である。

下行大動脈の動脈硬化による下部食道圧迫の食道X線連続撮影像は、下部食道が後方より圧迫され、食道が屈曲し、上方の軽度の拡張がみられる。われわれの経験した3例の下行大動脈による食道圧迫症例はいずれも血圧が高く、とくに最低血圧が100mmHgを越えるものがほとんどであった。

#### V. おわりに

食道X線連続撮影により診断した、心血管による食道圧迫症例16例について検討を行った(表4)。大動脈弓や下行大動脈による食道圧迫像は、いずれも60歳以上の症例で、高血圧症を伴うものが多く、とくに拡張期血圧が100を越えるものが多かった。症状は軽度のつかえ感から嚥下困難まで、症状を有するものが16例中13例(81.3%)に認められた。他院における診断では、食道

表4. 心・血管による食道圧迫症例

症例	年齢	性	主訴	診断	他院での診断	
1	M.T.	31	M	つかえ感	異型右鎖骨下動脈	
2	Y.S.	42	F	つかえ感	異型右鎖骨下動脈	食道走行異常
3	T.S.	52	F	嚥下困難	異型右鎖骨下動脈	食道憩室
4	K.Y.	38	F	嚥下困難	異型右鎖骨下動脈	異常なし
5	Y.O.	44	M	なし	右側大動脈弓	
6	T.N.	41	M	嚥下困難	心肥大	縦隔腫瘍疑診
7	I.T.	57	M	なし	心肥大	
8	T.A.	68	M	つかえ感	下行大動脈の圧迫	食道癌疑診
9	J.T.	70	M	つかえ感	下行大動脈の圧迫	
10	T.K.	64	F	つかえ感	下行大動脈の圧迫	
11	T.S.	84	F	嚥下困難	大動脈弓の圧迫	
12	S.S.	70	F	つかえ感	大動脈弓の圧迫	
13	S.N.	73	F	つかえ感	大動脈弓の圧迫	
14	K.S.	76	F	なし	大動脈弓の圧迫	
15	T.Y.	75	M	嚥下困難	大動脈弓の圧迫	
16	H.H.	78	M	胸やけ	大動脈弓の圧迫	

走行異常、食道憩室、異常なし、縦隔腫瘍や食道癌疑診などなかなか確診がつかない。これは1~2枚の食道X線撮影ではなかなか重畳像、二重造影像、粘膜皺裂像などをタイミングよくとらえることがむづかしいが、われわれの行っている食道X線連続撮影では、一回の造影剤嚥下で5枚連続撮影が可能で、重畳像、二重造影像、粘膜皺裂像も得られ、診断に非常に有用と考えられる。

#### 文 献

- 1) 池田晃治ほか: Fallot 四徴症に伴う大動脈弓異常症例について。胸部外科, 23: 41-47, 1970.
- 2) 杉木健司ほか: Fallot 四徴症に伴う異型鎖骨下動脈。血液と脈管, 2: 605-610, 1971.
- 3) Bayford, D.: An account of a singular case of obstructed deglutition. Mem. Med. Soc. London, 2: 275-286, 1974.
- 4) Holzapfel, G.: Ungewöhnlicher Ursprung und Verlauf der Arteria subclavia dextra. Anat. Hefte, 12: 369-519, 1899.
- 5) Stewart, J.R., Kinkaid, O.W. and Edwards, J.E.: An atlas of vascular rings and related malformations of the aortic arch system. Charles C. Thomas. Springfield, Illinois, 1964.
- 6) Pattinson, J.N. and Emanuel, R.W.: The aorta and pulmonary arteries in Fallot's tetralogy. Brit. Heart J., 19: 201-205, 1957.
- 7) Adachi, B.: Das Arteriensystem der Japaner., 1: 35-37, Iter Verlag. 1928. Maruzen Co., Kyoto and Tokyo, Japan.
- 8) Palmer, E.D., et al.: Dysphagia lusoria;

- Clinical aspects in the adult. *Ann. Intern. Med.*, **42**: 1173—1180, 1955.
- 9) Lichter, I.: The treatment of dysphagia lusoria in the adult. *Brit. J. Surg.*, **50**: 793—796, 1963.
  - 10) Gross, R.E.: Surgical treatment for dysphagia lusoria. *Ann. Surg.*, **124**: 532—534, 1946.
  - 11) Sealy, W.C.: A report of two cases of the anomalous origin of the right subclavian artery from the descending aorta. *J. Thoracic Surg.*, **21**: 319—324, 1951.
  - 12) Hallman, G.L. and Cooley, D.A.: Congenital aortic vascular ring. Surgical considerations. *Arch. Surg.*, **88**: 666—675, 1964.
  - 13) Mahoney, E.B. and Manning, J.A.: Congenital abnormalities of the aortic arch. *Surgery*, **55**: 1—14, 1964.
  - 14) Bailey, C.P., Hirose, T. and Alba, J.: Re-establishment of the continuity of the anomalous right subclavian artery after operation for dysphagia lusoria. *Angiology*, **16**: 509—513, 1965.
  - 15) 石上浩一ほか：異型右鎖骨下動脈による Dysphagia lusoria とその外科的治療。外科治療, **16**: 391—401, 1967.
  - 16) 早野薫夫ほか：異型右鎖骨下動脈の手術治験例。胸部外科, **20**: 276—279, 1967.
  - 17) 安喰 弘ほか：Dysphagia lusoria を呈する異型右鎖骨下動脈の乳児期手術治験例。小児外科内科, **6**: 269—272, 1974.
  - 18) Assmann, H.: Die hohe rechtslage der aorta. Klinische Röntgendiagnostik der inneren Erkrankungen. 3. Anfl. F.C.W. Vogel, Laipzig, 1924.
  - 19) 中川正幸：大動弓ノ分枝型ニ就テ。十全医学会雑誌, **44**: 243—259, 1938.
  - 20) Biedermann, F.: Der rechtsseitige Aortenbogen in Röntgenbild. *Fortschr. Röntgen str.*, **43**: 168—187, 1931.
  - 21) 石川 徹ほか：右側大動脈ら30例のX線学的考察。臨床放射線, **15**: 30—43, 1969.
  - 22) Boyle, W.F. and Shaw, C.C.: *New England J. Med.*, **256**: 392—395, 1957.