

症例報告

右側大動脈弓併存下部食道腺癌の1例

平塚市民病院外科, 同 心臓血管外科*, 同 病理診断部**

小柳 和夫 藤崎 洋人 金井 歳雄 中川 基人
松本 圭五 永瀬 剛司 岡林 剛史 武田 真
三角 隆彦* 潮見 隆之**

右側大動脈弓を併存した下部食道腺癌の1手術例を経験した。症例は67歳の男性で、嚥下困難を主訴に前医を受診し、上部消化管内視鏡検査で下部食道に全周性狭窄を指摘され当院紹介された。内視鏡検査上、腫瘍肛門側は食道胃接合部を越えず、生検で腺癌を認めた。術前検査にて右側大動脈弓を認め、3D-CTで下行大動脈起始部の憩室から左鎖骨下動脈が分岐するEdwards分類IIIB型と診断した。左開胸下に食道にアプローチし、動脈管を切離することにより上縦隔の視野展開が良好となった。動脈管を反回する左反回神経を温存し、食道亜全摘術、高位胸腔内胃管再建術を行った。右側大動脈弓を併存した食道癌手術例では術前の解剖学的検索、特に3D-CTによる異常血管の走行を把握することが、安全に手術を行ううえで重要であると考えられた。

はじめに

大血管奇形である右側大動脈弓を併存した食道癌手術報告例はまれである¹⁾²⁾。適切で安全に手術を遂行するためには術前の解剖学的検索が重要である。近年、Barrett上皮を発生母地とした食道腺癌症例の報告は増加しているが³⁾、食道腺由来の原発腺癌の報告例は少ない。我々は術前3D-CTが術式選択に有用であった食道腺由来と考えられる下部食道腺癌の手術例を経験したので報告する。

症 例

患者：67歳、男性

主訴：嚥下困難

既往歴：40歳、糖尿病、高血圧。60歳、右視床出血、狭心症。

生活歴：飲酒1~2合/日、47年間。タバコ10~20/日、47年間。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成18年6月中旬より嚥下困難を自覚した。前医にて施行された上部消化管内視鏡検

査で下部食道に全周性狭窄を指摘された。精査治療目的で当院紹介受診したが、狭窄症状強く入院となった。

入院時現症：身長148cm、体重54kg。3か月間で6kgの体重減少を認めた。表在リンパ節を触知せず。胸部および腹部に異常を認めなかった。

血液検査所見：CA19-9、65.9U/mLと軽度の上昇を認めた。CEA、SCCは正常範囲内であった。

胸部X線検査：右方に突出した大動脈弓を認めた (Fig. 1)。

上部消化管造影検査：胸部下部食道 (Lt) に全周性の不整狭窄を認めた。上部食道には大動脈弓部に一致して圧排狭窄像を認めた (Fig. 2)。

上部消化管内視鏡検査：上切歯列より30~34cmにかけて左後壁中心の全周性3型腫瘍を認めた。腫瘍肛門側は食道胃接合部を越えず、またヨード染色を行ったが口側に不染帯を認めなかった。生検で高分化型腺癌を認めた。

頸部および腹部超音波検査：両側頸部にリンパ節腫脹を認めなかった。肝転移、腹部リンパ節転移を認めなかった。

<2008年3月26日受理>別刷請求先：小柳 和夫
〒254-0065 平塚市南原1-19-1 平塚市民病院外科

Fig. 1 Plain chest X-ray showed the right aortic arch.

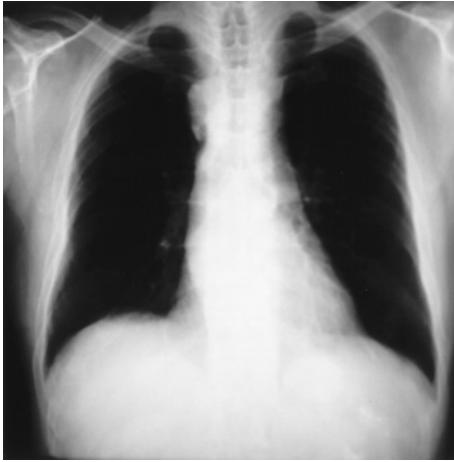
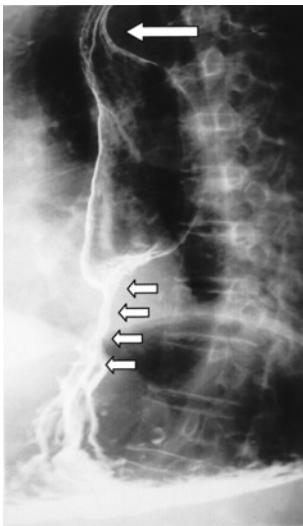


Fig. 2 Esophageal barium study showed a compression defect by vascular ring in the upper thoracic esophagus (large arrow) and irregular stenosis in lower third of esophagus (short arrows).



胸部CT：下部食道に全周性の壁肥厚を認めた。縦隔リンパ節転移、肺転移は認めなかった。また、右側大動脈弓を認め、下行大動脈は椎体の右側を走行していた。左鎖骨下動脈は下行大動脈の憩室から分岐しており、同部において上部食道

Fig. 3 Chest CT scan revealed aberrant left subclavian artery (arrow) originated from a diverticulum at the descending aorta (circle).

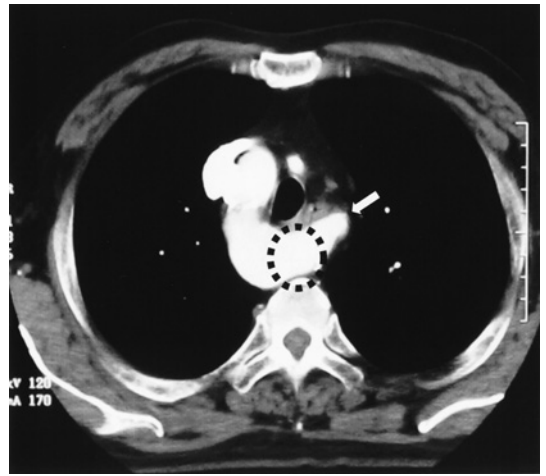
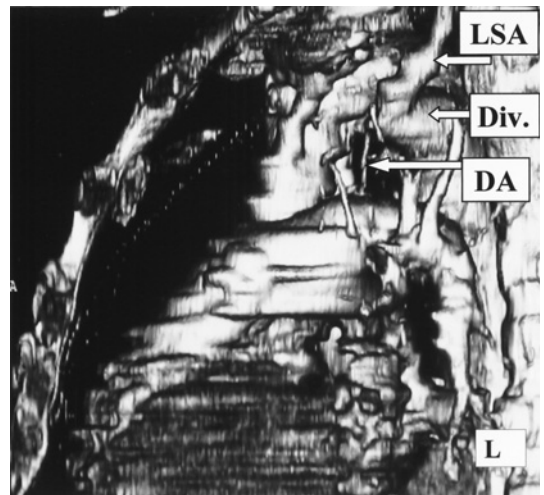


Fig. 4 3D-CT demonstrated the right aortic arch with an aberrant left subclavian artery (LSA) and ductus arteriosus (DA) originating from a diverticulum (Div.) at the descending aorta.



は圧排狭窄を受けていた (Fig. 3)。

3D-CT：下行大動脈の憩室から左鎖骨下動脈および動脈管が分岐しており血管輪を形成していることを確認した (Fig. 4)。

手術所見：同年7月、手術を施行。食道へのア

Fig. 5 Photography during operation. DA : ductus arteriosus, DAo : descending aorta, Div. : diverticulum of descending aorta, Eso : esophagus, LPA : left pulmonary artery, LSA : left subclavian artery, LRN : left recurrent-laryngeal nerve, LVN : left vagus nerve.

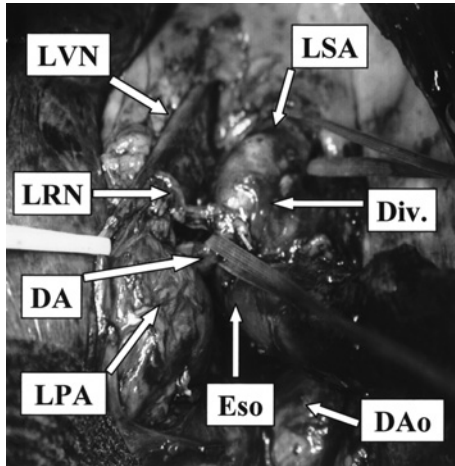
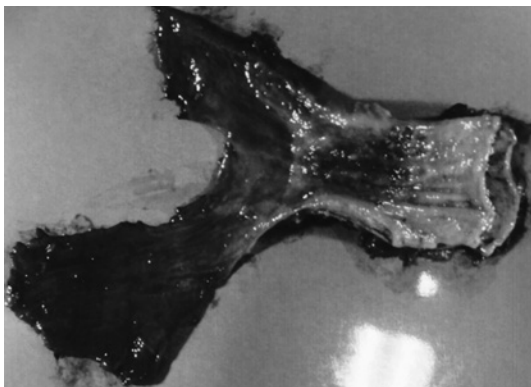


Fig. 6 Macroscopic findings of resected specimen showed the squamous epithelium between the tumor and gastric epithelium.



プローチと動脈管の処理を考慮して左第5肋間後側方開胸を選択した。中、下部食道は下行大動脈の前左方を走行し、下行大動脈起始部の憩室から左鎖骨下動脈が分岐しており (Fig. 5)、上部食道は強く圧排されていた。動脈管を全長にわたり露出し切離することにより、上縦隔の視野展開が良好となり上部食道を十分に授動しえた。左迷走神

Fig. 7 Microscopic findings of the resected specimen demonstrated the moderately differentiated adenocarcinoma existed in esophageal wall and normal residual squamous epithelium at the end of esophagus.



経を確認し動脈管を反回する左反回神経を温存し、同神経周囲と動脈管周囲のリンパ節郭清を施行した。高位胸腔内にて食道切除を行い胃管にて再建した。

摘出標本肉眼検査所見：Lt領域にヨード不染を示す5.5×3.0cmの3型病変を認めた (Fig. 6)。食道胃接合部には扁平上皮の残存を認め腫瘍と胃上皮との連続性は認められなかった。

病理組織学的検査所見：小腺腔ないし癒合腺管を形成し増生する中分化型腺癌で、癌の肛門側直上にはいずれの部分でも非腫瘍性の扁平上皮を認め、癌部と食道固有腺との連続性を一部で認めることより、Barrett上皮由来ではなく食道腺由来の腺癌と診断した (Fig. 7)。pT3, N0, IM0, ie (-), ly (-), v2, stageIIであった。

術後経過良好で、24日目に退院した。1年4か月経過した現在、無再発生存中である。

考 察

右側大動脈弓は先天的な血管異常でまれな疾患であるが無症状に経過することもある⁴⁾。Stewartら⁵⁾は理論的模式図を提唱し分類を行っているが (Table 1)、この中で下行大動脈起始部の憩室

Table 1 Edward's classification of the aortic arch

I	double aortic arch	A	both aortic arch patency
		B	one side aortic arch close
II	left aortic arch	A	normal branch
		B	aberrant rt. subclavian artery
		C	isolation of rt. subclavian artery
III	right aortic arch	A	mirror image branch
		B	aberrant lt. subclavian artery
		C	isolation of lt. subclavian artery

(Kommerell 憩室) から左鎖骨下動脈が分岐する Edwards 分類 IIIB 型の頻度が高く、この場合、右大動脈弓、大動脈憩室、左鎖骨下動脈によって血管輪が形成され、左反回神経は動脈管で反回することとなる。自験例も IIIB 型に分類され、術前の画像診断で典型的な上部食道の後方よりの圧排所見、3D-CT により Kommerell 憩室から分岐する動脈管の存在を確認した。また、手術時に動脈管を反回する左反回神経を確認した。

術前の上部消化管内視鏡検査所見で腫瘍肛門側は食道胃接合部の口側にあることを認め、これを摘出標本肉眼検査所見と病理組織学的にも確認し、Barrett 腺癌の可能性は低く食道腺由来の腺癌と診断した。Barrett 腺癌を含めた食道腺癌の発生頻度は本邦では 2% 前後と少なく、扁平上皮癌に比較し生物学的悪性度や標準術式に関する検討は十分には行われていない³⁾。しかしながら、生活習慣の欧米化により下部食道に生じる腺癌は Barrett 腺癌を含め増加する可能性が考えられる。自験例は超音波検査上、頸部リンパ節腫脹を認めず、Lt 領域に限局した腫瘍であり、また脳内出血や狭心症などの既往症を考慮して左開胸開腹から到達しうる範囲のリンパ節郭清を施行した。しかし、進行食道癌であったことを考慮すると右反回神経周囲や頸部リンパ節を含めた 3 領域郭清を考慮する必要がある。我々が行った手術術式の妥当性に関しては下部食道腺癌の生物学的特徴の検討とともに議論の余地があると考えられる。

右側大動脈弓を併存した食道癌手術報告例は少ない。「食道癌」、「右側大動脈弓」をキーワードとし

て医学中央雑誌および PubMed にて検索した範囲で論文報告例は自験例を含めて 21 例であった (Table 2)^{1)2)6)~17)}。Edwards 分類では自験例と同じく IIIB 型が 14 例と多く、詳細不明例を除き全例で Kommerell 憩室を認めた。左反回神経の走行は詳細不明例を除き全例で動脈管を反回していた。発症年齢が早い傾向にあるという報告もあるが¹⁾、報告例の検討では平均約 62 歳で食道癌全国登録集計と大きな違いを認めなかった¹⁸⁾。症状としては嚥下困難が多かったが、食道癌によるものか右側大動脈弓による上部食道の圧排によるものかの鑑別は困難である。腫瘍占居部位は上部食道領域 (Ut) を含むものが 12 例、中部食道領域 (Mt) を含むものが 11 例、自験例のように Lt 領域を含むものはわずか 3 症例のみであり、Ut 領域に発生する頻度が高かった。これは、食道粘膜下腫瘍と食道癌合併症例で食道上皮の慢性刺激が癌発生の原因とも推測されていることと同様に、血管による圧排に起因する慢性刺激が発癌に関与している可能性が示唆される⁶⁾。

胸部食道への到達経路は左開胸が有利である。自験例を含め 18 例で左開胸が選択され、その中で 4 例は胸骨縦切開も併施されていた。3 例においては左ドアオープン法が選択されていた。左開胸の利点は、食道への到達、動脈管の同定、処理が容易であることが挙げられる。自験例も同様であったが動脈管の切離により上縦隔の術野が展開された。問題点としては右反回神経周囲のリンパ節郭清の困難性が挙げられる。根治性の面からは胸骨縦切開などを付加し右反回神経周囲を含む上縦

Table 2 Reported cases of the resected esophageal cancer with right aortic arch

Case	Author	Age	Gender	Location	Edward's class.	Div.	Approach	Stage	Histology	LRN	RRN
1	Soma ⁶⁾	62	male	UtMt	IIIA	+	left	III	SCC	NA	NA
2	Nakamura ⁷⁾	56	male	Mt	IIIB	+	left	IVb	SCC	DA	NA
3	Nakamura ⁸⁾	52	male	Ut	IIIA	NA	left	I	SCC	DA	NA
4	Yano ⁹⁾	52	male	Mt	IIIB	+	left	IVb	SCC	DA	NA
5	Saito ¹⁰⁾	68	male	UtMt	IIIA	+	left	III	SCC	NA	NA
6	Saito ¹⁰⁾	60	male	UtMt	IIIA	+	left + sternotomy	IVb	SCC	NA	NA
7	Guillem ¹¹⁾	70	male	Ut	IIIB	NA	left	II	SCC	NA	NA
8	Guillem ¹¹⁾	59	male	Ut	IIIB	NA	left	II	SCC	NA	NA
9	Guillem ¹¹⁾	30	male	Lt	IIIA	NA	left	IVb	Barrett	NA	NA
10	Kinoshita ¹²⁾	61	male	Mt	IIIB	+	left + sternotomy	III	SCC	DA	arch
11	Yamatsuji ¹³⁾	62	male	UtCe	IIIA	NA	left door open	NA	SCC	DA	NA
12	Amano ¹⁴⁾	60	male	Mt	IIIB	+	left	IVa	SCC	DA	arch
13	Amano ¹⁴⁾	66	male	Mt	IIIB	+	left + sternotomy	0	SCC	DA	arch
14	Amano ¹⁴⁾	78	female	UtMtCe	IIIB	+	left + sternotomy	IVa	SCC	DA	NA
15	Ishiguro ¹⁾	58	male	Ut	IIIB	+	left	0	SCC	DA	NA
16	Noguchi ¹⁵⁾	62	male	CeUt	IIIA	NA	left door open	NA	SCC	DA	NA
17	Noguchi ¹⁵⁾	70	male	UtMt	IIIB	NA	left door open	NA	SCC	DA	NA
18	Hanazono ²⁾	62	male	Ut	IIIB	+	left	II	SCC	DA	NA
19	Shimoda ¹⁶⁾	64	male	Mt	IIIB	+	left	IVa	SCC	DA	NA
20	Shimakawa ¹⁷⁾	73	male	Lt	IIIB	+	left	II	SCC	DA	NA
21	Our case	67	male	Lt	IIIB	+	left	III	adenoca	DA	NA

div. : diverticulum, LRN : left recurrent-laryngeal nerve, RRN : right recurrent-laryngeal nerve, SCC : squamous cell carcinoma, DA : ductus arteriosus, arch : aortic arch, NA : not applicable.

隔、頸部リンパ節郭清を考慮すべきであるが、このような術式を選択する際には癌の占居部位や進行度などを考慮に入れる必要があると考えられる。自験例は既往歴などから3領域郭清による手術侵襲に耐術しえない可能性を考慮して、右反回神経周囲や頸部リンパ節郭清は省略した。論文報告例の中で腺癌症例はBarrett腺癌の報告があるのみで、そのほかはすべて扁平上皮癌であり食道由来の腺癌と考えられた症例は自験例が初めてであった。今後、症例の積み重ねに従い手術術式のさらなる検討が行われるものと考えられる。

手術を安全に遂行するためには術前の詳細な解剖学的検索が必須である。血管造影検査も有用であるが、今回、我々は3D-CTにより異常血管の走行や動脈管を確認し手術時に非常に有益であった。3D-CTは侵襲が小さく周囲臓器との関係を把握するのに適しており、その有用性は極めて高いと考えられた。

右側大動脈弓に併存した食道癌手術に際して標

準術式は確立されていないが、症例の集積による悪性度や分子生物学的特徴の把握が、適切な手術術式選択において必要であると考えられる。

文 献

- 1) 石黒秀行, 桑原義之, 篠田憲幸ほか: 右側大動脈弓に合併した食道表在癌の1手術例. 日消外会誌 **36**: 85—90, 2003
- 2) Hanazono K, Natsugoe S, Kubo M et al: Esophageal cancer associated with the right aortic arch: a case study. Hepatogastroenterology **50**: 1330—1332, 2003
- 3) 小澤壯治, 安藤暢敏, 石志紘ほか: 下部食道腺癌は増えているか? 外科診療 **38**: 203—207, 1996
- 4) Hastreiter AR, D'Cruz IA, Cantez T: Right-sided aorta. Part I. Occurrence of right aortic arch in various types of congenital heart disease. Br Heart J **28**: 722—725, 1966
- 5) Stewart JR, Kincaid OW, Edwards JE: Malformations with right aortic arch (group1). An atlas of vascular rings and related malformations of the aortic arch system. Charles C Thomas, Springfield, 1964, p80—121
- 6) 相馬民太郎, 河野光紀, 小泉博義ほか: 血管輪を

- 伴った胸部中部食道癌の1治療例. 胸部外科
28 : 590—595, 1974
- 7) 中村正治, 宮本幸男, 大和田進ほか: 血管輪を伴う右大動脈弓を合併した胸部中部食道癌の1手術例. 日胸外会誌 41 : 72—77, 1993
 - 8) 中村英美, 井出博子, 江口礼紀ほか: 右側大動脈弓に合併した0-II型食道粘膜癌の1例. Prog Dig Endosc 消. 内視鏡の進歩 42 : 169—172, 1993
 - 9) Yano M, Shiozaki H, Murata A et al : Successful resection of thoracic esophageal cancer associated with the right aortic arch. Surg Today 28 : 76—78, 1998
 - 10) Saito R, Kitamura M, Suzuki H et al : Esophageal cancer associated with right aortic arch : report of two cases. Surg Today 29 : 1164—1167, 1999
 - 11) Guillem P, Fontaine C, Triboulet JP : Esophageal cancer resection and associated with the right aortic arch : successful approach through left thoracotomy. Dis Esophagus 12 : 212—215, 1999
 - 12) Kinoshita Y, Udagawa H, Kajiyama Y et al : Esophageal cancer and right aortic arch with a vascular ring. Dis Esophagus 12 : 216—218, 1999
 - 13) 山辻知樹, 橋本良夫, 白川靖博ほか: 右大動脈弓に合併した頸胸境界部食道癌に対する切除例: 経横隔膜操作を応用した左 door open 法によるアプローチ. 手術 53 : 1819—1823, 1999
 - 14) 天野高行, 鶴丸昌彦, 梶山美明ほか: 右大動脈弓を伴った食道癌手術例. 手術 57 : 1549—1554, 2003
 - 15) Noguchi H, Naomoto Y, Haisa M et al : Esophageal cancer associated with right aortic arch : report of two cases. Dis Esophagus 16 : 332—334, 2003
 - 16) 霜田雅之, 山神和彦, 肥田侯矢ほか: 血管輪を伴う右側大動脈弓に合併した胸部中部食道癌の1切除例—国内外における報告例の検討—. 日消外会誌 37 : 494—499, 2004
 - 17) Shimakawa T, Naritaka Y, Wagatsuma Y et al : Esophageal cancer associated with right aortic arch : a case study. Anticancer Res 26 : 3733—3738, 2006
 - 18) 食道疾患研究会 : Comprehensive registry of esophageal cancer in Japan. Second edition. 日本食道疾患研究会事務局, 東京, 2001, p164

A Case Report of Lower Thoracic Esophageal Adenocarcinoma Associated with Right Aortic Arch

Kazuo Koyanagi, Hiroto Fujisaki, Toshio Kanai, Motohito Nakagawa,
Keigo Matsumoto, Takeshi Nagase, Kouji Okabayashi, Makoto Takeda,
Takahiko Misumi* and Takayuki Shiomi**
Department of Surgery, Department of Cardiovascular Surgery* and
Division of Histopathological Diagnosis**, Hiratsuka City Hospital

Esophagectomy through right thoracotomy is usually conducted for thoracic esophageal carcinoma. We report a case of thoracic esophageal adenocarcinoma associated with a right-sided aortic arch. A 67-year-old man admitted for dysphagia was found in preoperative examination to have esophageal cancer in the lower third of esophagus, and the tumor was shown histopathologically to be well-differentiated adenocarcinoma. Three-dimensional computed tomography (3D-CT) showed a right aortic arch with an aberrant left subclavian artery and ductus arteriosus (DA) originating from a diverticulum at the descending aorta (Edward's type IIIB). Left thoracotomy was used for this anatomical variation to approach the thoracic esophagus and DA. After division of the DA, we conducted subtotal esophagectomy and intrathoracic esophagogastrotomy. Histopathological examination showed that cancerous tissue derived from the glands of the esophagus, not the stomach. Preoperative evaluation of vascular anatomy using 3D-CT is thus recommended for safe surgery of esophageal carcinoma associated with a right-sided aortic arch.

Key words : esophageal adenocarcinoma, right-side aortic arch, 3D-CT

[Jpn J Gastroenterol Surg 41 : 1785—1790, 2008]

Reprint requests : Kazuo Koyanagi Department of Surgery, Hiratsuka City Hospital
1-19-1 Minamihara, Hiratsuka, 254-0065 JAPAN

Accepted : March 26, 2008