The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	食道癌の放射線治療成績（第1報）
Author(s)	清野，邦弘；渡辺，俊一；大畑，武夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌．1973，33(4)，p．293-299
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17030
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

食道癌の放射線治療成績 (第1報)

信州大学医学部放射線医学教室(主任 小林敏雄教授)
清野邦弘 渡辺俊一 大畑武夫

(昭和47年11月27日受付)

Radiation Therapy of the Esophageal Cancer at Shinshu University

K. Kiyono, T. Watanabe and T. Ohata
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Shinshu Univ.
(Director: Prof. Dr. T. Kobayashi)

Research Code No.: 605
Key Words: Radiotherapy, Esophageal cancer

From 1951 to 1970, 324 patients of esophageal cancer were treated at the department of Radiology of Shinshu University Hospital. Better results were obtained by telecobalt therapy as compared with conventional x-ray therapy, when a tumor dose of 5000 rads or more was given. The one-year and five-year survival rates for 137 patients, radically irradiated by telecobalt, was 25 and 6 per cent. Their mean and fifty per cent survivals were 9.6 and 6.5 months respectively.

The results of 137 cases were analyzed according to the tumor extent, its localization, types of the radiological findings and the histological diagnosis. More than one-half of the patients had lesions over 10 cm in extent. In these patients, results were apparently poor, mean survival and fifty per cent survival being 6.4 and 5.3 months respectively vs. 10.4 and 6.8 months in patients with tumor less than 10 cm in extent, and none has survived five years.

The esophagus was classified into three portions, cervival, thoracic and subdiaphragmatic esophagus. The thoracic esophagus was subdivided into A, B, K and D portion. The radiological feature of the tumor was classified into five types. A little better therapeutic results were obtained in patients with a tumor located in the D portion of the thoracic esophagus or with a tumor of the spiral type.

An attempt was made to classify the type of reaction of the esophageal tumor immediately after radiation therapy, and six types were presented. Flattening, depressing and stenosing types at the completion of radiation therapy showed a better survival rate than irregulary marginated, penetrated and obstructed types (Fig. 2).

Histologically, undifferentiated types of esophageal cancer gave no satisfactory results as compared with differentiated types. It is noted that no additional effects were obtained by administration of an anticancer drug, Bleomycin. Six cases of five-year survival were reported.

食道癌の放射線治療成績は，一般的には5年生存率が5％程度であり，高エネルギー装置の普及にもかかわらず悪い．しかしながら，徐々には成績が向上しつつあり，外科的手術と比較しても，その評価は決して小さくない．信州大学附属病院では，昭和46年1月にライナックが導入されてから，食道癌の放射線治療は8MVX線により行なわれている．この報告では，それ以前に扱つた食道癌症例について，放射線治療単独症例の遠隔成績を中心にして検討を加え，将来の参考に資しようとする．

研究材料および方法

対象は，昭和26年から45年12月までの20年間に，信州大学放射線科を受診した食道癌患者 324名である（Fig. 1）．年令的には半数が60才台，部

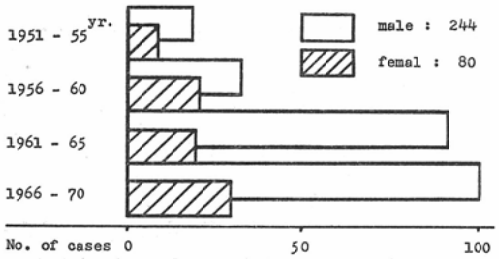

Fig. 1. 324 patients with carcinoma of the esophagus from 1951 to 1970.

位的には60％以上が胸部中下部（Kobayashi[7]の提唱するK部）に集中し，男女比は約3対1である．324例のうちわけは，非照射35例．深部X線99例，テレコバルト 192例（X線との併用2例）である（Table 1）．このうち，外科手術併用は16例のみであり，胃瘻造設術の施行は47例（うちテレコバルト根治照射との併用は24例）で，いずれも食道の閉塞が極度に強いか，あるいは，経口摂取の継続により，穿孔等重大な障害の起りそうな例のみである．

照射方法は，深部X線の場合には振子照射が90％を占め，深部X線篩照射とテレコバルトでは，3分の2が固定対向2門照射である．照射野の長

Table 1. Number of patients with carcinoma of the esophagus according to the methods of treatment

	Tumor doses (rads) less than 2000	2000–5000	more than 5000	Total
160 KV X-ray (1951–1952)		2^{1S}		2
180–200 KV X-ray sieve therapy (1952–1960)	6^{1S}	4^{1T}	32^{11T}	42
180–200 KV X-ray (1958–1963)	7^{2S}	13	35	55^{2C}
Telecobalt (1958–1970)	18	20^{3S}	154^{9S}	192^{7D}
Total	31	39	221	291
No treatment	35^{2S}			326

S: Radical or palliative surgery of esophagus were performed exclusion of gastrostomy. T: Cases treated together with cobalt-60 tube. C: Treated by combination with telecobalt therapy. D: Double cancers.

さは陰影欠損の上下各2～3cmを含め，巾は深部X線で4cm，深部X線篩照射で6cm，テレコバルトで4～7cmが多い．テレコバルトの4cm以下は回転照射時のものが主で，昭和42年以降は大部分が6～7cmである．病巣線量は1日150～ 200rad（篩照射の場合は平均線量で 150～250rad）で，総線量 6,000～ 7,000rad/6～7週が目標とされた．また ^{60}Co 管による腔内照射の場合は，腫瘍表面で約 7,000～17,000Rであつた．

治療成績の比較は，一時軽快を指標とする報告もあるが[4]，当科初診日から計算した粗生存率，平均生存月数[10]および50％生存月数によつた．

成績および考按

1. 照射方法別生存率

放射線単独治療群のうち，根治照射群の成績をTable 2に示した．テレコバルトでは，深部X線治療とくらべて，わずかであるが成績が向上している．テレコバルトによる治療成績の向上を認める報告は多く[5)12)]，このことは，更に超高圧放射線への期待を持たせる．

Table 2. Survival rate of radically treated carcinoma of the esophagus according to the method of management

	Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
X-ray sieve therapy	14/32 (43.8)	2/32 (6.3)	2/32 (6.3)	1/32 (3.1)	6.1 ± 1.1	4.4
X-ray therapy	18/25 (72.0)	5/25 (20.0)	4/25 (16.0)	0/25	8.2 ± 1.7	6.5
Telecobalt therapy	93/137 (67.9)	34/137 (24.8)	12/137 (8.8)	5/88 (5.8)	9.6 ± 1.2	6.5

Table 3. Survival rate of carcinoma of the esophagus according to dose level

Tumor doses (rads)	Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
0–	1/24 (4.2)	0/24		0/5	2.0 ± 0.4	<1.0
2000–5000*	5/12 (41.7)	3/12 (25.0)	0/12	0/10	6.5 ± 1.2	3.0
5000–	17/26 (65.4)	5/26 (19.2)	3/26 (11.5)	1/20 (5.0)	8.3 ± 2.3	6.5
6000–	35/56 (62.5)	10/56 (17.9)	3/56 (5.4)	2/40 (5.0)	7.4 ± 1.1	5.4
7000–	41/55 (74.5)	19/55 (34.5)	6/55 (10.9)	2/28 (7.2)	11.1 ± 2.0	8.0
Total (5000–)**	93/137 (67.9)	34/137 (24.8)	12/137 (8.8)	5/88 (5.7)	9.6 ± 1.2	6.5

*Palliative radiation therapy.
**Radical radiation therapy.

2. 照射線量別生存率

テレコバルト照射のみによる治療を行なつた173例について，照射線量別に生存率を比較した(Table 3)．病巣線量が 8,000rad までの範囲では，Frazier ら[5]，高岡ら[15]の結果と同様，線量が多くなるにつれて平均生存月数が延長する．しかし，1年生存率では 7,000rad と 8,000rad で差がなく，局所治ゆ，致死性障害を考慮して，7,000rad/5 W程度が最適であろうと考える．非照射群（2,000rad 未満ならびに原発巣には照射しなかつたもの）のうち1例は，当科初診2カ月前に約 2,000rad の照射を受け，11.3カ月生存したが，他の例は全て4カ月を越えずに死亡しており，生存率は全く照射しない場合と変りがない．

Pierquin ら[12]によれば，1,500～4,000rad の照射により，食物の経口摂取ができるようになるという．著者らの生存率からみた成績でも同様に，2,000rad 以上照射しないと照射の効果は認められず，また Rider & Mendoza[13]の報告と同様，5,000rad 以下では姑息的効果しか得られない．非照射，姑息照射（2,000rad 以上 5,000rad 未満），根治照射3群それぞれの生存率は，他の報告[14)15)17]と大差ない．一方古賀は[8]，5,000rad 以上照射64例について1年生存42%，2年生存16%，Pearson[11]は，5年生存20%という好成績を得ており，今後治療対象の選択，Split 法[9]等治療方法の検討が必要と思われる．

3. 癌占居部位別生存率

Table 4. Carcinoma of the esophagus. Survival rate of radically treated cases according to the level of lesion

Site of lesion		Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
Cervical esophagus		11/14 (78.6)	4/14 (28.6)	2/14 (14.3)	0/9	9.6 ± 2.0	8.2
	A	3/4 (75.0)	0/4	0/4	0/3		
	B	5/11 (45.5)	2/11 (18.2)	1/11 (9.1)	1/7 (14.3)	6.9 ± 2.3	5.0
Thoracic esophagus	K	57/87 (65.5)	21/87 (24.1)	6/87 (6.9)	1/54 (1.9)	9.1 ± 1.3	5.8
	D	8/10 (80.0)	5/10 (50.0)	3/10 (30.0)	3/7 (42.9)	11.7 ± 3.2	11.0
Sub-diaphragmatic esophagus		7/11 (63.6)	2/11 (18.2)	0/11	0/9	7.9 ± 2.6	6.5

手術併用例および重複癌症例を除いた，テレコバルト根治照射 137例について， Kobayashi[7] の分類による癌の占居部位と，生存率との関係を検討した（Table 4）.

Pearson[11]，酒井ら[14]が述べているように，胸部腹部と比較して，頚部食道癌の成績がやや良い．胸部食道では上部または下部での成績が良く，中3分の1が悪いと報告されており[1)3)8)12)]，著者らの成績も同様に，胸部食道下部D部位（横隔膜上部）の生存率が最も高く，中部胸部食道のB部位（気管支分岐部とその上部）とK部位（大動脈交叉部およびその上部）では低く，50%生存月数は6カ月に満たない．これは，この部位での食道癌の進展による穿孔等が，致死的な障害を起し易いこと，あるいは，周囲隣接リンパ節への転移等の影響によるものと思われる．なお，5年以上の生存例はいずれも胸部食道であつた．

4. 陰影欠損の長さによる生存率

X線写真上の陰影欠損の長さと，生存期間との関係を Table 5 に示した．

欠損の長さが10cm以上の進行癌は，明らかに予後が不良である．5cm未満の群も成績が悪いが，これは，治療成績の低いロート型腫瘍が多いことにも関係があると思われる．すなわち，ロート型腫瘍は5cm未満の群の25%を占めるが，5～10cmの群では6%，10cm以上の群で10%を占めるにすぎない．一般に長さが短いほど成績は良いが[1)5)8)15)]，進行した癌については，線量を増加させても生存率に差がないとの報告もあり[12)]，照射線量と関係して注目する必要があろう．

5. 腫瘍型分類と生存率

放射線治療前および治療終了時のX線像を5お

Table 5. Carcinoma of the esophagus. Results according to grade of the primary tumor

Tumor length (cm)	Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
0—	9/13 (69.2)	2/13 (15.4)	1/13 (7.9)	1/11 (9.1)	8.3 ± 2.7	6.6
5—	59/83 (71.1)	27/83 (32.5)	8/83 (9.6)	4/51 (7.8)	10.4 ± 1.7	6.8
10—	15/27 (55.6)	2/27 (7.4)	1/27 (3.7)	0/15	6.4 ± 1.3	5.3

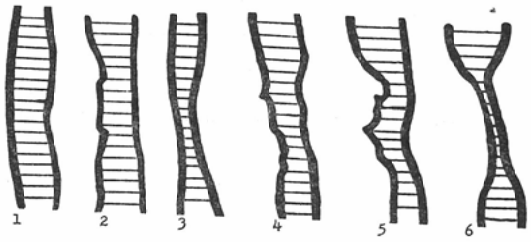

Fig. 2. Types of reaction of the esophagus with carcinoma immediately after radical radiation therapy. 1) flattening, 2) depressing, 3) stenosing, 4) irregulary marginating, 5) penetrating and 6) obstructing type.

よび6型に分類し，それぞれの生存率を計算した．照射前病型は表在，鋸歯，らせん，腫瘤，ロート型であり，このうち表在型（1例のみ）は肝癌との重複癌である（1年10カ月生存）[16]．また照射終了時反応型は，平担，潰瘍，狭窄，壁不整，穿通，閉塞型である（Fig. 2）．

特に良い成績を示す型はなく，病型ではロート型の成績が悪くて2年以上の生存例はない（Table 6）．反応型では壁不整，穿通，閉塞型の予後が不良であつた（Table 7）．ところで，X線病型分類には必ずしも客観的でない点があるとも考えられるが，今回試みた反応型分類については，ある程度予後推定の参考に資しうる結果が得られたと考える．また，病型については鋸歯型の成績が良いという報告が多い[1)8)14)15)]．

6. 病理組織型と生存率

組織診断が確定した症例は，リンパ肉腫1例，扁平上皮癌93例である．これらのうち，症例数の多い3群について生存率を計算した（Table 8）．

Table 6. Survival rate of the esophageal cancer according to types of the primary tumor

Type of tumor	Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
Saw	12/18 (66.7)	5/18 (27.8)	2/18 (11.1)	1/12 (8.3)	8.2 ± 2.4	6.2
Spiral	58/82 (70.0)	22/82 (26.8)	7/82 (8.5)	3/51 (5.9)	9.6 ± 1.3	6.6
Humped	14/22 (63.6)	5/22 (22.7)	3/33 (13.6)	1/14 (7.1)	8.1 ± 1.7	6.0
Funnel	7/13 (53.8)	2/13 (15.4)	0/13	0/9	7.0 ± 2.1	5.2

Table 7. Survival rate of cancer of the esophagus according to types of reaction after radical telecobalt therapy

Type of reaction	Crude survival rate (%) 1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	Mean survival months	50% survival months
Flattening	7/9 (77.8)	1/9 (11.1)	1/9 (11.1)	0/6	8.4 ± 1.8	7.0
Depressing	23/29 (79.3)	7/29 (24.1)	2/29 (6.9)	1/20 (5.0)	8.4 ± 1.4	7.0
Stenosing	11/13 (84.6)	5/13 (38.5)	2/13 (15.4)	1/6 (16.7)	10.2 ± 2.8	8.6
Irregulary marginating	19/34 (55.9)	8/34 (23.5)	2/34 (5.9)	0/17	7.7 ± 1.6	5.4
Penetrating	9/16 (56.3)	3/16 (18.8)	1/16 (6.3)	1/13 (7.7)	7.2 ± 1.9	5.1
Obstructing	7/9 (77.8)	1/9 (11.1)	0/9	0/6	7.6 ± 1.5	6.2

Table 8. Carcinoma of the esophagus. Survival according to histological diagnosis

	Crude survival rate (%)				Mean survival	50% survival
	1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	months	months
sc	19/23	4/23	1/23	1/16	8.5 ± 1.5	7.0
	(82.6)	(17.4)	(4.3)	(6.3)		
sn	9/16	6/16	3/16	1/5	8.6 ± 2.7	6.2
	(53.3)	(33.3)	(13.3)	(20.0)		
pn	22/33	4/33	1/33	0/9	7.6 ± 1.0	5.6
	(66.7)	(12.1)	(3.0)			

sc: Carcinoma epidermoides spinosquamocellulare cornificans.
sn: Ca. epid. spinosquamocel. non-cornificans.
pn: Ca. epid. polygonocel. non-cornificans.

Table 9. Carcinoma of the esophagus. Survival after combined therapy with Bleomycin

Crude survival rate (%)				Mean survival	50% survival
1/2 yr.	1 yr.	2 yr.	5 yr.	months	months
9/13	2/13	0/13	0/0	8.1 ± 1.2	6.4
(69.2)	(15.4)				

組織型による生存率の差はあまりないが，棘細胞癌に比べて，未分化型の多型細胞癌の予後が不良である．組織診陽性例の平均生存月数は9.0カ月で，陰性例を含めた場合と大きな差はなかつた．なお，組織診が確定できたのは全体の55%，最近5年間では82%であつた．

7. 抗癌剤の併用

抗癌剤を併用した症例は14例で，そのうち13例はブレオマイシンである．

浅川ら[2]によれば，ブレオマイシンの併用により一時的治癒がすみやかにもたらされるという．著者らの例では，50%生存月数は変らず平均生存月数が短縮し，長期治ゆとは関係がないとの結果を得た（Table 9）．症例数，投与法等の検討がまだ不十分であり，また，放射線治療は局所療法であり，臨床的に知り得ない転移巣への効果をも期待して，化学療法の併用は重要であるので，今後なお十分に検討の余地があるといえる．

症例検討

放射線単独で根治治療を行ない，5年以上生存した症例（145例中6例，4.1%）について述べる．

症例1．Z.M. 63才男．昭和30年10月頃食道の狭窄感に気付き，同31年4月に当科に紹介された．胸部下部食道に長さ7cmの陰影欠損が認められ，組織診断は扁平上皮癌であつた．深部X線篩照射で約5,400rad照射し，症状は軽減した．その後再発のために昭和31年10月，外部照射約4,900radと^{60}Co管腔内照射約7,500R，同32年10月にテレコバルトで4,000rad，同33年1月Co-60管腔内照射約3,900Rの照射が行なわれて軽快を得た．最後の治療から3年後に再び狭窄が強くなつたが，胃瘻造設時に心不全を起し，初診から5年5カ月後に死亡した．剖検時，原発巣に癌病巣は認めなかつた．

症例2．T.M. 57才男．昭和37年1月中旬嚥下障害を起し，同2月下旬に手術不能腹部食道癌として照射を依頼された．テレコバルトで5,600rad照射して軽快を得た．昭和40年4月再発のため5,000rad照射したが，10年後の現在，食道の狭窄なく健在である．

症例3．S.H. 74才女．昭和39年12月，唾液貯溜を主訴として来診した．気管分岐部に長さ8cmの陰影欠損を認め，テレコバルトで6,560rad照

射した．現在再発は認められない．

症例4．T.I. 68才男．昭和39年12月頃より食道の狭窄感があり，同40年3月，腹部食道癌との診断で放射線治療を依頼された．長さ2cmの腫瘍で，テレコバルトで 6,000rad 照射し，現在再発なく健在である．

症例5．Y.K. 58才男．昭和40年7月中旬に固型物による嚥下障害を起し，腹部食道癌（扁平上皮癌）と診断された．同年9月，テレコバルトで 7,030rad 照射した．5年後に再発を起し，テレコバルトで 5,000rad 照射して一時軽快したが，数ヵ月後（初診から5年4ヵ月後）に吐血を起し窒息死した．

症例6．A.I. 48才女．昭和41年5月頃嚥下障害と体重減少があつて某医を訪れ，食道癌の診断を受けて当科を受診した．胸部下部食道に長さ 7.5cmの陰影欠損を認め，組織学的にも扁平上皮癌の診断を得て，テレコバルトで 7,000rad 照射した．現在食道癌の再発はなく，放射線脊髄障害と考えられる下肢麻痺以外は，健康状態を維持している．

結　論

昭和26年から45年までの20年間に，信州大学放射線科で取扱つた食道癌 324例のうち，テレコバルト根治照射 137例を中心にして治療成績をまとめ，検討を加えた．

1）根治照射群の粗生存率は，1年25%，2年9%，5年6%，平均生存月数 7.6ヵ月，50%生存月数 6.5ヵ月であつた．

2）部位的には頚部と胸部のD部，X線病型ではらせん型の治療成績が良く，胸部B部位とロート型の予後が不良であつた．また，放射線治療後反応型の分類を試み，治療成績を比較した．

3）陰影欠損が10cm以上のものは，明らかに生存率が低かつた．

4）組織学的には，未分化型を示す食道癌の治療成績が悪く，また，抗癌剤併用による治療成績向上の効果は得られなかつた．

食道から周囲組織，臓器への浸潤，穿孔は，食道癌の予後だけでなく，照射計画の続行にも大きな影響を持つ．また食道癌は進行例が多く，そのほとんどが1年以内に再発を起す．しかし，症例に示された如く，再治療によつて長期間の軽快を得ることも可能である．放射線治療による食道癌の予後に大きな影響を持つ，これら穿孔，再発および再治療に関しては，更に検討を加え，別の機会に報告したいと思う．

（終りに，御指導と御校閲をいただきました恩師小林敏雄教授に心から感謝いたします．）

文　献

1) 阿部光幸他：日本医放会誌，31（1972），1264—1269.
2) 浅川洋他：癌の臨，18（1972），311—316.
3) Becker, G. und Fassbender, C.W.: Strahlentherapie. 140 (1970), 354—361.
4) Clark, R.L. & Lott, S.: Radiology. 90 (1968), 971—974.
5) Frazier, A.B. et al.: Am. J. Roentgenol. 108 (1970), 830—834.
6) 金田浩一他：癌の臨，14（1968），860—870.
7) Kobayashi, T.: Aust. Radiol. 16 (1972), 211—213.
8) 古賀佑彦：日本医放会誌，28（1968），473—477.
9) Levitt, S.H. et al.: Radiology. 94 (1970), 433—435.
10) 村上正康，新保外志：現場の推計学，野口ら編 pp 48—57，南江堂，東京，S 34年.
11) Pearson, J.G.: Am. J. Roentgenol. 105 (1969), 500—513.
12) Pierquin, B. et al.: Br. J. Radiol. 39 (1966), 189—192.
13) Rider, W.D. & Mendoza, R.D.: Am. J. Roentgenol. 105 (1969), 514—517.
14) 酒井邦夫他：癌の臨，18（1972），448—452.
15) 高岡中他：日本医放会誌，27（1968），1607—1621.
16) 渡辺俊一，大畑武夫：信州医誌，18（1969），98—103.
17) Werner, H. und Lucks, R.: Strahlentherapie. 139 (1970), 517—526.