The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	食道癌放射線治療成績-再発と死因の特性-
Author(s)	松澤, 国彦; 加藤, 敏郎; 菊池, 章
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1980, 40(8), p. 799-814
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19796
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

食道癌放射線治療成績

—再発と死因の特性—

東北大学医学部放射線医学教室（主任　星野文彦教授）
松澤　国彦　　加藤　敏郎　　菊池　　章

（昭和55年1月23日受付）
（昭和55年3月24日最終原稿受付）

Treatment Results of Esophageal Cancer by Radiation with Special Reference to Recurrence and Cause of Death

Kunihiko Matsuzawa, Toshio Kato and Akira Kikuchi
Department of Radiology, Tohoku University School of Medicine, Sendai, Japan
(Director: Prof. F. Hoshino)

Research Cord No.: 506. 6
Key Words: Esophageal cancer, Radiotherapy, Recurrence, Cause of death

Out of 298 patients seen from Jan. 1959 to Dec. 1977, 113 (37.9%) were irradiated more than 4,000 rad, 39 (13.1%) were irradiated palliatively and 146 (49%) were irradiated combined with operation.

Crude survival rates of patients irradiated curatively were 21.4% for 1 year, 7.8% for 2 years, 3.0% for 3 and 4 years, and 2.0% for 5 years; median survival of these patients was 207 days.

It was evident that long-term survival was highly expected when the tumor was in early stage and responded excellently to radiation.

Recurrence of tumor was observed roentgenologically nearly in 40% of patients after curative dose, but the median survival of these recurrent patients (319.2 days) was longer enough than that of patients without recurrence (183.2 days).

Cause of death were analyzed in three groups of patients respectively. After curative dose, more than 65% of patients died of uncontrolled primary lesion including of its recurrence (bleeding and pneumonia due to perforation, inanition, etc.), and about 25% of them died of distant metastasis. Two patients died of radiation myelopathy, which corresponded to 0.7% of whole series.

In conclusion, minimal dose to primary lesion for cure was 7.000 rad, and every efforts to obtain local controll without severe damage to surrounding tissues must be essential to get the better result of radiothearapy of esophageal cancer at present.

目　次

緒　言
観察項目
全症例についての検討
1)　年令及び性
2)　占居部位

3) X線型
4) 病期及び長さ
5) 病悩期間
6) 予　後
7) 照射装置，照射方法
照射群についての検討
8) 照射効果
9) 再　発
10) 胃瘻造設，バイパス手術例
11) ブレオマイシン使用例
12) 治療成績
13) 一年以上生存例
14) 姑息照射群
手術群についての検討
15) 術後再発，転移照射群
16) 術後照射群
17) 術後照射・ブレオマイシン併用群
18) 術前照射群
死因及び再発，転移の時期について
19) 死　因
20) 再発，転移時期
考　案
総　括
文　献

緒　言

食道癌の治療成績は次第に向上しつつあることは疑いないが，over-all salvage は依然として10%前後[9]であり，早期胃癌，子宮頸癌，乳癌などのいわゆる治癒可能癌に較べると格段の差があると言わざるをえない．これは，発見時すでに局所の浸潤が高度かつ，転移を伴うといつた事情により根治手術の対象となり得ない例が多いことが最大の原因である．この様な進行例は放射線治療に委ねられるが，食道癌の放射線治療成績自体も，決して良好とはいえない現状である．当科で過去18年間に取り扱かつた食道癌症例は約300例に及ぶが，今回これらを多角的に検討し，特に食道癌放射線治療の問題点を指摘し，今後の方針に資することを意図した．

観察対象

昭和34年1月から昭和52年12月までに当科を受診した食道癌患者は298例であつた．初診のみ，検査依頼のみ，又，実質的に他病院で治療した例など約30例は除外してある．患者は治療法別に Table 1 の如く三群に大別した．

Table 1　Esophageal cancer patients
(Jan. 1959–Dec. 1977)

	Curative radiation*	Palliative radiation	Operation**	Total
No. of patients	113	39	146	298
Percent (%)	37.9	13.1	49.0	100.0

* More than 4,000rad.
** Radiation to recurrence or metastasis after operation and pre-or postoperative radiation

主病巣線量4,000rad 以上の照射例を治癒照射群，4,000rad 未満を姑息照射群とし，原発巣の切除，再建の行なわれたものを手術群とすると，各群はそれぞれ113例，39例，146例であつた．手術群は全経過のいづれかの時点で放射線治療を受けており，手術単独，又は手術に化学療法併用例は含まれない．

観察項目

本論文においては，上述三群の全症例の，年齢，性，占居部位，X線型，病期，病悩期間などを総括したが，照射群については，特に治療成績のみでなく照射効果，再発，更に至適線量について検討を加えた．又，食道癌患者の死因及び，再発，転移の実態とその時期を治癒照射群，姑息照射群の二群と，術後の再発・転移照射群とを対比して検討した．以上の観察事項を通して食道癌放射線治療につき考察を加えた．

全症例についての検討

1) 年齢及び性

初診時の年齢及び性比は Table 2 の如くであった．治癒照射群では，26歳から87歳にわたり，平均年齢は66.2歳，性比は4.9：1であった．姑息照射群は平均62.8歳（40～77歳）性比は3.9：1，手術群は平均59.2歳（34～79歳）性比は4.0：1であった．治癒照射群と手術群を比較すると平均年齢で後者が約7歳若年であった．

2) 占居部位

主病巣の主たる占居部位を食道癌取り扱い規約[18]に基づいて示すと Table 3 の如くであった．三群共に Im が約半数を占め，Ei がこれに次い

Table 2 Age and sex of esophageal cancer patients

Age (years)	Curative radiation	Palliative radiation	Operation
—39	1	0	2
—49	2	2	12
—59	25	10	46
—69	47	15	76
—79	33	12	10
—89	5	0	0
Total	113	39	146
Average age	66.2	62.8	59.2
Sex ratio (male : female)	4.9 : 1	3.9 : 1	4.0 : 1

Table 3 Location of esophageal cancer

	Curative radiation	Palliative radiation	Operation
Ce	9 (8.0)	0 (0)	14 (9.9)
Iu	15 (13.3)	6 (15.4)	12 (8.5)
Im	62 (55.0)	23 (59.0)	63 (44.4)
Ei	27 (23.9)	10 (25.0)	53 (37.3)
Ea	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Figures in parentheses show percent.

Table 4. Type of esophageal cancer

	Curative radiation	Palliative radiation	Operation
Polypoid	14 (12.3)	1 (2.9)	10 (7.5)
Saw	4 (3.5)	1 (2.9)	21 (15.7)
Funnel	5 (4.4)	4 (11.7)	17 (12.7)
Spiral	90 (79.6)	28 (82.3)	85 (63.7)
Total	113 (100.0)	34 (100.0)	133 (100.0)

Figures in parentheses show percent.

で多く，Im と Ei で約80%となる．照射群では Iu が三位を占めるが，手術群では Ce と Iu がほぼ同数であった．

3) X線型

同上規約[18]に基づくX線型は Table 4 の如くであった．らせん型は三群を通じて最も多くそれぞれの80%，82%，64%を占めるが，他のX線型は何れも僅少で15%を超えるものはなかった．但し鋸歯型は照射群では5%に満たないが，手術群では16%に及んだ．

Table 5 Stage and length of esophageal cancer

	Curative radiation	Palliative radiation	Operation
I	6 (5.3)	2 (5.6)	19 (15.0)
II	76 (67.3)	22 (61.1)	101 (79.5)
III	8 (7.1)	4 (11.1)	6 (4.7)
IV	23 (20.4)	8 (22.2)	1 (0.08)
Total	113 (100.0)	39 (100.0)	127 (100.0)
Average length(cm)	8.4	8.9	6.2

Figures in parentheses show percent.

4) 病期及び長さ

病期及び陰影欠損の長さは Table 5 の如くであった．病期は1978年に採択された UICC の TNM 分類[20]に基づいて区分した．手術群の病期は，外科初診時のX線所見を今回，再検討の上で決定したものであり，照射群と手術群の対比は極めて明瞭である．即ちI期は照射群では6%に満たないが，手術群では15%であり，III，IV期は前者が約30%に対し後者は5%に満たない．II期は各群60～80%を占めた．症例の大多数を占める胸部食道癌の病期分類に際して N_0 か N_1 かの判定は容易ではない．T_1 以外の場合には N_0 か N_1 かでII期かIII期に分かれるのであるが，N_1 の判定はX線学的に困難であり，極めて明らかな所見の得られた時に初めて N_1 と判定され，それ以外は N_0，従ってII期とせざるを得ない．即ち，III期と判断出来ずにII期に分類される例が相当数あることが想像され，結果的にII期症例が多数を占めることになった．

陰影欠損の長さを全例の平均値で示すと，治癒照射群は8.4cm，姑息照射群は8.9cm でやや長いが，手術群は6.2cm でずっと短かかった．

病期分類の差が T-Factor についても言えるわけである．

5) 病悩期間

初発症状は嚥下障害が圧倒的に多い．症状発現から治療開始までの期間を病悩期間とすると，治

癒照射群，姑息照射群共に110日であった．病悩期間を明記した論文は少ないが小池[9]は4カ月としており，本観察結果と大差ない．手術群は僅かに長く110～130日であった．

6）予後

治癒照射群の44例，姑息照射群の7例，及び手術群の17例，計68例は当科入院中に死亡した．これ以外の症例については，昭和54年4月の時点で転医先の主治医，患家などにアンケートを送付し，生死の別，加療の概要，死亡時の状況などを可及的に調査した．生死に関しては，全症例298例中，追跡不能10例を除く288例の予後が判明した．その結果は Table 6 に示す如くであった．治癒照射群は生存中の2例，予後不明の7例を除く104例が死亡している．姑息照射群は39例全例が死亡している．手術群の予後不明例は3例のみで，生存中35例，死亡108例であった．死因及び放射線障害については別項で詳細に述べる．

Table 6　Prognosis of esophageal cancer patients (April 1979)

	Curative radiation	Palliative radiation	Operation
Alive	2	0	35
Dead	98	38	97
Lost follow-up	7	0	3
Intercurrent disease	5	1	10
Radiation myelopathy	1	0	1
Total	113	39	146

7）治療装置，照射方法

治療装置は時代と共に変遷した．昭和36年までは固定型コバルト治療装置（100Ci）が使用されたが，その後昭和43年までは廻転型コバルト治療装置（3,000～1,000Ci），昭和43年以降は Linac による10MV のX線が用いられた．照射方法は，コバルト時代には主として2門ないし4門の多門固定照射が，Linac 時代では前後の対向2門照射が賞用された．線量の分割も時代と共に少しく異なるが，週5回連日，週3回隔日，週4回（月火木金）という分割が用いられ，1回線量は200～300rad であった．総線量は照射目的に応じて区々である．

照射群についての検討

照射群を主病巣線量4,000rad を境にして治癒照射群と姑息照射群に分けて検討した．4,000rad の線量は治癒を期待しうる線量としてこれが十分という考えではなく，或る程度の大きさの症例数を対象に retrospective に分析することを意図して定めたものである．放射線感受性の高い腫瘤型の食道癌では，この程度の線量でもかなり高度の反応が得られることも一つの理由である．姑息照射群とした39例は4,000rad あるいはそれ以上の照射を計画したが，全身，局所の状態からその目標を達し得ずに照射を中止した症例である．病悩期間は治癒照射群，姑息照射群共に110日前後であり，病期別でも大差はなかった．従って食道癌の生物学的悪性度が患者をこの二群に分けたともいえる．以下治癒照射群に重点を置いて照射療法の実態を述べる．

8）照射効果

自覚症状は病巣線量2～3,000rad 前後から次第に改善され，照射終了時には更に軽度になり，或いは消失するに至る．この様な自覚的改善は70～80％程度に認められた．他覚的改善の指標として，X線写真上での食道内腔の狭窄の度と辺縁の性状を取りあげた．この場合も病巣線量が増すにつれて，陰影欠損は軽度となり，辺縁は平滑化し，正常食道と大差ないまでの改善も認めうる．照射効果を照射前と照射終了時のX線写真の対比により次の四段階に分けた．

著効：照射により全く正常と思われる程度まで陰影欠損，狭窄が改善されたもの．

有効：陰影欠損，狭窄は著しく改善はされたが辺縁不整，硬化などの所見を依然として認めたもの

不変：照射前に較べてほとんど差を認めなかったもの．

悪化：照射前に較べて明らかに陰影欠損や狭窄の度が進行したもの

Table 7. Primary effect of radiation according to the type of cancer(Curative radiation)

	Excellent (卄)	Fair (+)	Constant (±)	Aggravated (−)	Total
Polypoid	6 (42.8)	7 (50.0)	1 (7.1)	0	14
Saw	2 (50.0)	2 (50.0)	0	0	4
Funnel	0	4 (80.0)	0	1 (20.0)	5
Spiral	9 (10.2)	53 (60.2)	20 (22.7)	6 (6.8)	88
Total	17 (15.3)	66 (59.5)	21 (18.9)	7 (6.3)	111

Figures in parentheses show percent.

上記判定基準に従って照射効果をみると Table 7 の如くであった．判定可能な治癒照射111例についてみると，有効17例，15.3%，有効66例；59.5%，不変21例，18.9%，悪化7例；6.3%で著効と有効を合計すると83例；74.7%であった．X線型の分類では，既述の如くらせん型が圧倒的に多く，他の型の例数が少ないので，推計学的に確言するに至らないが以下の傾向を認めた．即ちX線型の他覚的改善は腫瘤型及び鋸歯型では速やかに高度に認めるが，らせん型は前二者に比して，改善はやや軽微であり，漏斗型では著効は1例もなかったが有効4例，悪化1例であった．一般に漏斗型は極めて放射線低感受性であるとの意見[5)9)]が多く，本観察の結果も同様であったがこの型のものも或る程度の反応は得られているわけである．

Table 4 において照射症例中，治癒照射の可能であった症例の頻度を治癒照射率で表わすと，全体では113/147；76.8%であった．これをX線型別にみると，腫瘤型は14/15；93.3%，鋸歯型は4/5；80%，漏斗型は5/9；55.5%，らせん型は90/118，76.2%であった．従って主病巣の照射効果及び治癒照射率の観点からは，腫瘤型，鋸歯型は放射線治療の好適応であり，漏斗型は適応がないと言える．らせん型はこの中間に位するわけであるが，実際には食道癌症例の圧倒的大多数を占めるので，この型の放射線治療は最も重要である．

9) 再発

照射効果の判定が悪化とされたものを除く，著効，有効，不変の症例では時日の経過と共に原発巣部に再び陰影欠損，狭窄などを認めることがあり，これを照射後の再発と定義した．原発巣の再増殖は放射線治療の宿命と言うべきで，手術群ではこの様な形での再発はあり得ない．再発は111例中29例：26.1%に認めた．再発の頻度については61.2%[7)]，59%[16)]という数字をあげている報告がある．再発の確認には経時的X線検査が不可欠であり，照射終了後かなり長期間の経過観察によって初めて発見の機会に遭遇するという事情がある．アンケート調査例ではこの条件を満たさない症例がかなりあるから再発は実際はもっと高頻度

Table 8 Primary effect of radiation and the recurrence of cancer (Curative radiation)

	Excellent (卄)	Fair (+)	Constant (±)	Aggravated (−)	Total
Recurrence	4/5 (80.0)	11/25 (44.0)	2/10 (20.0)	0/4	17/44*(38.6)
Date of recurrence after radiation (days)	211.3	135.2	77.0		156.6
Median survival (days)		23 recurrent cases 78 nonrecurrent cases	319.2 183.2		

Figures in parentheses show percent.
* Patients died during hospitalization.

に起っていることが容易に想像される．そこで当科入院中に死亡し，その全経過が完全に把握されている治癒照射群44例についてみると Table 8 に示す如くで再発は17例，38.6%であった．照射効果別にみると，著効5例中4例；80%，有効25例中11例；44%，不変10例中2例；20%で照射効果の良い群により多くの再発を認める結果となった．

再発時期は，照射終了から平均156.6日であるが，この時期は照射効果と密に関連し，著効例では211.3日，有効例では135.2日，不変例では77日であった．

一方，照射開始から生存日数を median survival で表わすと，他病死及び予後不明を除く死亡101例中，再発を認めた23症例は319.2日，再発を認めなかった78症例は183.2日で再発症例の生存日数は有意に長かった．これは，再発を認めなかった症例の多数が短時日に死亡してしまったことによる．又，再発例では29例中19例；65.5%に再照射が施行され，これも延命に寄与している．

10）胃瘻造設，バイパス手術例

治癒照射群で胃瘻造設術，又はバイパス手術を受けた症例は51/113；45.1%であった．これら手術は照射開始の時点で栄養補給のみちを確保するため全例に施行するという方針はとらず，出来る限り経口摂取によることとし，当初から通過障害が極めて高度か，又，照射途中に経口摂取が困難になった時点で初めて手術を施行するという方針をとった．従って胃瘻造設，バイパス手術は局所状態が悪い例に施行されたことになる．この事情を反映して，上記手術施行例の median survival は，190.5日であり，非施行例のそれの213.3日に比して短かかった．

11）ブレオマイシン使用例

治癒照射群の極く一部症例には化学療法として例えばマイトマイシン単独，又は FAMT 療法が併用されたが例数が少なく深くは触れない．ブレオマイシンは症例数としてはかなりまとまった32例（32/113；28.3%）に使用された．使用総量は15～300mg，平均115mg であった．median survival は使用例219.3日に対して非使用例は200.2日であり一見使用例に延命が得られた様に見える．然し，ブレオマイシンは再発，転移に対して照射の補助療法として使用された例が多く，生存日数の差は主に10）項に述べた如く，再発と非再発例の差と見るべきである．原発巣の照射と同時に併用された例は極く少数であり，いわゆる併用療法の効果を論ずるデーターは得られなかったが，これは今後検討に値する問題である．

12）治療成績

本論文での治療成績は，照射群，手術群を通じて，治療開始からの粗生存率及び，生存日数で示した．照射群にあっては生存期間が極めて短かく，月単位よりは日単位で表現する方がより現実的であるので，生存日数を用いた．手術群についても，照射群との対比の意味もあり同様に生存日数を用いた．生存率の計算に当っては，他病死例は死亡の時点以降，又生存例については当該患者の追跡期間を超えた時点以降の生存率の計算にはこれらを除外した．又，生存日数の計算では他病

Table 9　Treatment results of esophageal cancer patients after radiation

	Survival rate						Median survival (days)
	6 mo	1 y	2 y	3 y	4 y	5 y	
Curative radiation	62/104 (59.6)	22/103 (21.4)	8/103 (7.8)	3/101 (3.0)	3/101 (3.0)	2/101 (2.0)	207
Palliative radiation	5/38 (13.2)	3/38 (7.9)	0/38 (0)				85.9

Figures in parentheses show percent.

死例を除外し，生存例は追跡調査時点の昭和54年4月に死亡したものとして扱い，median survival で表わした．治癒照射群の中で追跡不能の7例を除き，予後の判明している106例についての治療成績は Table 9 の如くであった．即ち，粗生存率は6月；59.6%，1年；21.4%，2年；7.8%，3年；3.0%，5年；2.0%で median survival は207日（平均生存日数289.3±333.8日）であった．内外諸家の食道癌治療成績をみると，生存日数（多くは平均生存月数，mean sarvival で示してある．）は8～14月[9]となっているから著しい差はないとしてよい．生存率曲線は Fig. 1 の如くであった．（尚，Fig. 1 には姑息照射群，及び術後再発，転移照射群の生存率曲線も併せて示してある）．

13）一年以上生存例

治癒照射群の生存日数は207日であった．そこで1年以上生存した22例の検討を加えた．最長生存者は7年6月生存中の男性で，生存中のもう1例は2年11月である．死亡例の最長生存者は5年8月で死亡（他病死）している．治癒照射群全例と一年以上生存例を対比して表示すると Table 10の如くであった．年齢は66.2歳に対して68.2歳で大差はない．陰影欠損の長さは8.4cm に対して7.5cm と一年以上生存例は約1cm 短かい．病期別では全例はⅠ～Ⅳ期それぞれ6，76，8，23例に対して一年以上生存例は5，16，1，0例とⅠ，Ⅱ期例で占められている．更に一年以上生存例の占める割合を病期別にみると，Ⅰ期は5/6；83.3%，Ⅱ期は16/76；20.8%，Ⅲ期は1/8；12.5%，

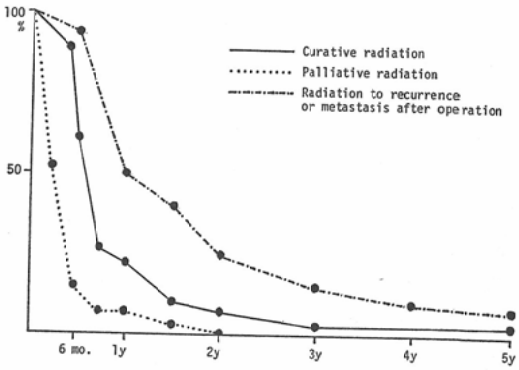


Fig. 1 Crude survival rate of esophageal cancer patients (Radiation).

Table 10 Survivors more than one year of esophageal cancer patients after curative radiation.

		Total	Survivors more than one year	Survivors more than one year/Total
No. of patients		113	22	
Average age (year)		66.2	68.2	
Stage of cancer	Ⅰ	6	5	5/6 (83.3)
	Ⅱ	76	16	16/76 (20.8)
	Ⅲ	8	1	1/8 (12.5)
	Ⅳ	23	0	0/23 (0)
Primary effect	Excellent (卄)	17	7	7/17 (41.2)
	Fair (+)	66	13	13/66 (19.7)
	Constant (±)	21	2	2/21 (9.5)
	Aggravated (−)	7	0	0/7 (0)
Average length (cm)		8.4	7.5	
Tumor dose (rad)		6500	7160	

Figures in parentheses show percent.

Ⅳ期0と病期の進度に反比例して一年以上生存が数多く得られ，特にⅠ期は予後が良い．照射効果の面からみると，全例では著効，有効例は87/111；78.4%に対し一年以上生存例では著効7，有効13で両者を合わせると22例中20例，90%である．更に一年以上生存例の占める割合を照射効果別にみると著効は7/17；41.2%，有効は13/66；19.7%，不変は2/21；9.5%で悪化例には一年以上生存者はいない．以上の事実から，病期の進まない症例で十分良好な照射効果の得られた場合には一年以上生存が期待できるといえる．ちなみに，主病巣線量は全例では平均6,500rad であったが，一年以上生存例は7,160rad であった．

14）姑息照射群

姑息照射群の治療成績は Table 9 及び Fig. 1 の如くであった．粗生存率は6月；13.2%，1年；7.9%で2年以内に全例死亡し，median survival は85.9日であった．照射線量は平均1,980rad，胃瘻造設，バイパス手術例は24/39；61.5%であった．

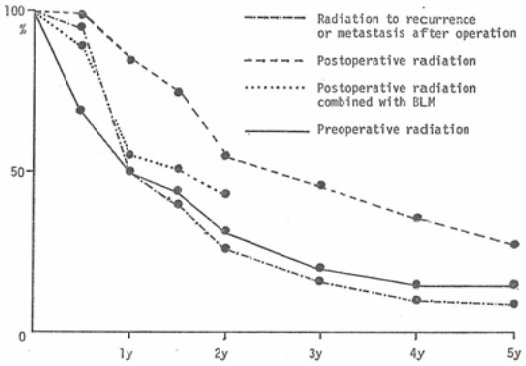
手術群についての検討

手術群に一括した症例は，胃瘻造設，バイパス手術例は含まず，食道癌の切除と食道再建が行なわれたものであるが，全経過中何れかの時点で照射が施行されていること，及び146例と当科で取り扱かった食道癌症例の半ばを占めることから一項を設けて概観することにした．尚，手術々式，一期手術，二期手術の別，手術の根治度など一切を考慮していない．当科の食道癌症例は，本院第二外科からの紹介依頼によるものが圧倒的に多数であり，術前照射，術後照射，ブレオマイシン併用など，同外科の長年に亘る食道癌治験に基づき，時代と共に照射の位置づけに変遷がある．即ち，照射は同外科からの依頼に応えたもので，放射線科側からの特別な意図はない．一応治療内容に従って分けてみると次の5群になる．

a）術後再発，転移照射群……41例
b）術後照射群……37例
c）術後照射・ブレオマイシン併用群…40例
d）術前照射群……16例
e）その他……12例

その他とした12例は，術前，術後照射2例，術後照射後の再発転移に再手術，又はブレオマイシン投与を行なった5例，治癒照射後に手術を施行した4例などで，治療内容が区々で一括することが出来なかったものである．この中には手術後13年で他病死した例や，8年8月で癌死した例などの長期生存例もあるが，治癒照射後の手術例では4例中2例の術死があり，手術適応の難しさを痛感させられた．この群についてはこれ以上触れない．参考までにa）～d）群の粗生存率，生存日数は Table 11 の如くであり，又生存率曲線は Fig. 2 の如くであった．Fig. 1 と比較して手術群は当然ながら照射群より遙かに良好な成績が示

Fig. 2　Crude survival rate of esophageal cancer patients (Operation)



されている．手術の各群の間ではかなりの差が認められる．但し既述の如く手術々式，根治度，手術所見に基づく進行度など，予後を左右する因子には全く目をつぶって治療内容だけで分類したものであるから各群間の差については触れ得ない．術後照射・ブレオマイシン併用群は歴史的に新しい症例であり，2年以上のデーターは得られていない．以下，各群につき簡単に述べる．

15）術後再発，転移照射群

この群は，手術単独で，その後に生じた再発，転移に対して照射を施行したもので，一部化学療法併用例を含む．再発とは手術範囲内の，即ち主として縦隔内の浸潤，転移を意味し，転移は前述範囲外への遠隔転移である．この群は，再発，転

Table 11 Treatment results of esophageal cancer patients after operation.

	Survival rate					Median Survival (days)
	1 y	2 y	3 y	4 y	5 y	
Radiation to recurrence or metastasis after operation	19/38 (50.0)	10/38 (26.3)	6/38 (15.8)	4/38 (10.5)	3/38 (7.9)	461.3
Postoperative radiation	11/36 (86.1)	19/35 (54.3)	15/33 (45.5)	11/31 (35.5)	8/29 (27.6)	853.1
Postoperative radiation combined with BLM	23/35 (65.7)	11/26 (42.3)				434.5
Preoperative radiation	8/16 (50.0)	5/16 (31.3)	3/16 (18.8)	2/15 (13.3)	2/15 (13.3)	368.1

Figures in parentheses show percent.

移の治療として照射が強力に行なわれた症例（平均5,150rad）で，11例は入院中に死亡しており，他の例もその全経過がかなり詳細に追跡されている．それ故，照射群と対比して死因，転移などにつき別項で考察する．

16）術後照射群

術後照射は手術から平均64日後に開始され，4～6,000rad の照射が行なわれた．照射部位は，当初は原発巣の占居部位を中心に，次いでもっぱら上縦隔，鎖骨上窩のみを，そして最近の例はいわゆるT字型照射[6)22)]により縦隔及び，鎖骨上窩を広く照射する方法がとられた．即ち18×30cmの照射野からT字型にトリミングされた照射野は幅6cm で胸骨上縁から噴門部に至る全縦隔を含み，更に左右の鎖骨上窩を同時に前後の2門から対向照射するものであり，全胸髄は完全に照射野内にある．Linac X線が用いられている．症例は外来照射が多く，術後照射後の詳細な経過は追跡されていない．

17）術後照射・ブレオマイシン併用群

ブレオマイシン併用により照射線量の低減[22)]ひいては治療期間の短縮を意図して始められた．歴史的に日は浅い．手術から平均42日で照射開始，線量は平均4,000rad，ブレオマイシンは平均114.5 mg を照射と同時に併用した．

18）術前照射群

本院第二外科は術前照射に批判的であり[6)]，施行例は昭和40年頃の少数例に限られている．照射は食道癌占居部位を中心に，平均2,300rad を14日間で与えた．治療成績は一見して術後照射群より劣るが，2例の生存者は，それぞれ14cm，16 cm に及ぶらせん型食道癌であり，11年及び3年間生存中であり興味深い．

死因及び再発，転移時期について

19）死因

食道癌患者の死因を分析すると，治療成績を左右する因子がどこにあるかを捉えることが可能となり，ひいては治療成績向上の指針を得ることになる．入院中に死亡した症例は治癒照射群44例（剖検11例），姑息照射群7例（剖検3例），又，手術群のうちその全経過が比較的詳細に追跡出来た術後再発，転移照射群では11例（剖検3例）であった．これらの症例の死因は剖検記録，病歴記載事項などにより，その最大のもの一つを決定した．この外，アンケート調査例では明らかに死因と判断しうるものを一つだけ取りあげた．その結果この三群のそれぞれにつき約半数例の死因が判明した．

食道癌照射症例の死因についての記載は稀ではないが報告者により表現が異なる．例えば，内外

13の論文[7]に報告されている死因とその頻度は低栄養42.5%，通過障害62%，再発34.3%，穿孔15.8%，出血6.8%，全身転移19.4%，他病死11.2%となっている．低栄養，通過障害，再発という表現は原発巣局所の制圧が不可能の為に起った同一の事態である．穿孔，出血は同じく局所病変の進展によるが明らかに異なる死因である．又，肺炎，縦隔炎は穿孔によっても起こるが，嚥下性肺炎もあり，両者は区別する必要がある．一方，遠隔転移が重要臓器に高度に起こればそれだけで死因となる．脳，肺，肝転移がその例である．更に転移が全身至る所に及んだ悪液質の状態の死亡もある．上述は局所的要因と全身的要因に分けて主な死因を概観したもので，本論文ではこの様な分類によって分析した．治癒照射群，姑息照射群，術後再発，転移照射群のそれぞれの死因は Table 12，13，14に示す如くであった．

a）治癒照射群

通過障害による低栄養9例；14.8%，穿孔性肺炎8例；13.1%，嚥下性肺炎4例；6.6%，出血12例；19.7%，気道閉塞一窒息2例，血胸，膿胸など5例で，局所的要因は40例；65.7%に及ぶが，全身的要因は，遠隔転移5例，全身転移一悪液質10例で計15例；24.5%であった．他病死の5例は，心筋梗塞，脳出血，肺炎，胃癌及び事故死，各1例であった．この他に放射線脊髄症と考えられる1例があった．この例はアンケート調査例であり，確認されていないが敢えてここに分類した．死因と予後の関係をみると，肺炎と遠隔転移死は，照射開始後の生存日数が134.7～139.9日で最も短かく，出血，低栄養は181.4～201.5日，全身転移は243.2日という順序であった．出血死が約20%で死因の第1位を占めたが，これは他報告[7)11)21)]に比して頻度が高い．出血死例は他死因例に比して病巣の長さは9.1cm と長く，再発に再照射した例が多く，従って総線量が多い（8,000

Table 12　Cause of death of esophageal cancer patients (Curative radiation).

Cause of death	No.		Median survival (days)
Inanition		9 (14.8)	201.5
Pneumonia due to perforation	8 (13.1)	12 (19.7)	134.7
Aspiration pneumonia	4 (6.6)		
Bleeding		12 (19.7)	181.4
Compression of trachea or bronchi		2 (3.3)	159.3
Haemothorax	1	5 (8.2)	
Pyothorax	1		
Pleuritis carcinomatosa	1		
Mediastinitis	2		
Subtotal		40 (65.7)	
Brain metastasis	1	5 (8.2)	139.9
Pulmonary metastasis	2		
Liver metastasis	2		
Wide-spread metastasis		10 (16.4)	243.2
Subtotal		15 (24.5)	
Radiation myelopathy		1 (1.6)	
Intercurrent disease		5 (8.2)	425.0
Total		61(100.0)	

Figures in parethesese show percent.

Table 13 Cause of death of esophageal cancer patients (Palliative radiation).

Cause of death	No.		Median survival (days)
Pneumonia due to perforation	7 (35.0)	12 (60.0)	59.7
Aspiration pneumonia	2 (10.0)		
Bleeding	1 (5.0)		
Compression of trachea or bronchi	1 (5.0)		
Pleuritis carcinomatosa	1 (5.0)		
Liver metastasis	4 (20.0)	7 (35.0)	81.7
Wide-spread metastasis	3 (15.0)		
Intercurrent disease		1 (5.0)	
Total		20(100.0)	

Figure in parentheses showpercent.

Table 14 Cause of death of esophageal cancer patients (Radiation to recurrence or metastasis after operation).

Cause of death	No.		Median survival (days)
Inanition	1 (5.0)	10 (50.0)	424.0
Pneumonia due to perforation	1 (5.0)		
Aspiration pneumonia	1 (5.0)		
Bleeding	5 (25.0)		
Compression of trachea or bronchi	1 (5.0)		
Pleuritis carcinomatosa	1 (5.0)		
Pulmonary metastasis	2 } 3 (15.0)	9 (45.0)	415.3
Brain metastasis	1		
Wide-spread metastasis	6 (30.0)		
Intercurrent disease		1 (5.0)	
Total		20(100.0)	

Figures in parentheses show percent.

～10,900rad）ことが影響したと考えられる．

b）姑息照射群

穿孔性肺炎7例；35%が死因としては第1位を占め，嚥下性肺炎2例，出血1例，気道閉塞一窒息1例，癌性胸膜炎1例で計12例；60%は局所的要因による死亡であった．全身的要因は，肝転移4例；20%，全身転移3例；15%で計7例；35%であった．死因と予後の関係では局所的要因による死亡例の生存日数は59.7日に対して全身的要因によるそれは81.7日であった．他病死は心筋梗塞による1例である．同じく照射例ではあるが治癒照射群との対比が著るしい．この群で目を引くのは，通過障害による低栄養死がみられなかったことである．姑息照射に止まった理由の最大のものは肺炎（45%）で，更に肝転移や全身転移（計35%）などが速やかに起って死亡したことが判然とする．又，出血死が1例のみであったことは，出血死が原発巣本来の状態によるのみでなく，前項で触れた如く，照射線量が過大な場合に起こる可能性が大きいことを示唆すると言えよう．

c）術後再発，転移照射群

穿孔性肺炎，嚥下性肺炎各1例，出血5例；25

%でこれらは何れも縦隔内の再発，転移によるものであった．又，この為の通過障害—低栄養1例がある．局所的要因は計10例，50%で全身的要因9例；45%と相半ばした．手術群は原発巣の切除と食道再建がなされているから，死亡の様相が照射群と極端に異なるのではないかと予想したが，全身的要因が比重を増して約半ばに達したが，依然として局所的要因による死亡がより多くみられ，それは再発，転移であった．死因と生存日数についてみると，局所的要因による死亡例は424.0日，全身的要因のそれは415.3日でほとんど差はなかった．表示はしないが，術後照射群，術後照射・ブレオマイシン併用群，術前照射群を合せて，41例の死因が判明しており，その実態は上述，術後再発，転移照射群と全く同じであった．

d) 放射線障害死

治癒照射群中に放射線脊髄症による死亡を疑わす1例があった事は既述の如くである．この他に術後照射・ブレオマイシン併用群の1例は剖検により確認された．即ち298例中に2例の頻度であった．前者は12cmに亘るらせん型の原発巣に放射線単独で8,000rad照射し1年2月で死亡しており，後者はT字型照射野により，術後に6,000radの照射とブレオマイシン75mgを同時に併用，3年2月で死亡した．放射線脊髄症は照射線量と共に被曝脊髄長が関係する[4]ことはつとに知られている．この2例は共に脊髄がかなり広範囲に照射されており，更に後者にあってはX線とブレオマイシンの併用がこの結果を招いたとみるべきであろう．御厨らの国立がんセンターの報告[11]では8〜9,000radを照射しているが，放射線脊髄症を認めなかったことに触れ，対向2門照射のみではなく多門照射，又は廻転照射を併用して脊髄線量を低く抑えるよう努力したこともその理由であろうとしている．当科のT字型照射例はまだ数十例にすぎず，特にブレオマイシン併用群は観察期間も十分長くはない．今後，更に注意深い観察が肝要である．上述，放射線脊髄症以外には放射線障害による死亡はみられなかった．

20) 再発，転移時期

前項で死因を分析した三群は，局所再発，遠隔転移の時期を臨床的に捉えることが出来た．その結果は Table 15, Fig. 3 の如くであった．照射開始，又は手術の時点から起算して，種々の部位への転移確認時期を平均日数で示した．それとの対比上，生存日数も平均値で示してある．括孤内の数字は転移陽性例数である．三群を通じて鎖骨上窩，頚部リンパ節転移が最も多く，肺転移がこれに次ぎ，以下，肝，胸膜，骨の順であった．しかし何れの群でも転移部位そのものには大きな差はなかった．転移発現の時期は生存日数の順に，姑息照射群が最も早く，治癒照射群は中間に位し，手術群はずっと遅くなって発現している．照射群は鎖骨上窩，頚部のリンパ節転移と肺転移が最も早い時期に認められ，他の血行転移が続いて起っているが手術群では腋窩，ソ径部，次いで頚部リンパ節転移が早く，肺，骨などの血行転移は遅くなって発現している．食道癌の上縦隔，腹腔内

Table 15 Metastasis after treatment of esophageal cancer patients.

	Duration of symptoms (days)	Site and Date (days after treatment) of metastasis								Mean survival time (days)
		Supraclavicular and neck	Pleura	Axilla or inguinal region	Lung	Bone	Liver	Skin	Kidney	
Curative radiation	115	75 (27)	118 (4)		47 (18)	99 (2)	105 (5)	162 (2)		289
Palliative radiation	111	8 (13)	93 (1)		31 (2)		48 (3)			118
Radiation to recurrence or metastasis after operation	113	218 (29)	208 (2)	143 (4)	383 (8)	429 (4)			244 (1)	547

Figures in parentheses show numbers of patients with metastasis.

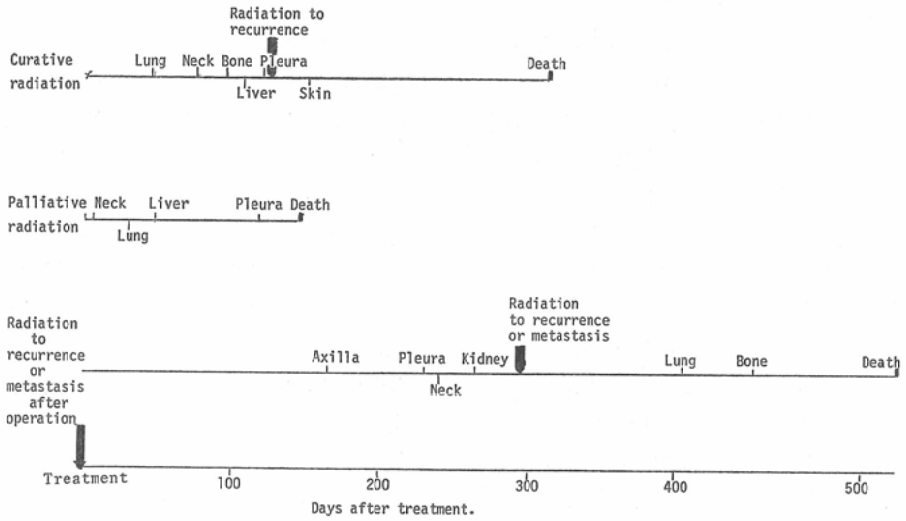


Fig. 3 Chronological distribution of metastasis of esophageal cancer patients

リンパ節などへの転移に関する報告[8)19)]も見られるが，術前照射施行食道癌症例で手術時に照射野外のリンパ節転移が高頻度にみられたという赤倉ら[2)]の報告があり，葛西[6)]も同様に述べており，術前照射を採用しない一つの理由としている．一般的には，照射症例では転移頻度が高く，照射は転移を促進するのではないかとの疑問を呈する向がある．これは放射線治療に携わる立場の者にとって見逃すことの出来ない問題である．今，三群の転移を個々の部位での程度は問わず，各部位毎の例数の総和として求めると，治癒照射群は58/113；51.3%，姑息照射群は19/39；48.7%，手術群は48/41；117%で，転移の頻度は手術群が照射群に倍する結果であった．病悩期間は三群共に110日前後で差はなかった．即ち，治療開始時に三群に分かれる結果となった理由は，食道癌の発育速度，悪性度に関係し，発育の速やかな，悪性度の高い癌は早い時期に病期の進行した癌となり，又，転移を形成して，全身状態も悪化し，姑息照射に止まる結果となったと考えられる．手術群はこれと全く逆の立場にあり，転移源たる原発巣は切除されたものの，照射例に比して遙かに長く生存しているから，転移そのものの頻度が高くなったものと理解される．しかしながら，この事実をもって，直ちに前述の転移促進の疑問を否定し得たとは言い難い．ここで検討した手術例は，術後の再発，転移の故に当科に紹介された例であり，手術後何ら問題なく長期生存している手術群が在りうるからである．その実態を詳らかにし得ない現在，この疑問がそのまま残ることは止むを得ない．

考　案

癌の治療成績をみる場合，症例の病期を度外視することは出来ない．本論文では，先ず治療法別に三大別された食道癌症例の病期をTNM分類案に基づいて分類し，各群の実態を捉えた．照射群に比して手術群は当然ながら若年者が多く，病期もⅠ期例が多く，Ⅲ，Ⅳ期例は稀，病巣の長さも短かいという結果を得た．比較的早期の患者の大部分が外科的治療に委ねられ，進行例，或いは合併症を有するなどの悪条件を背負ったものが放射線治療のために紹介されるという一般的事情[5)17)]を裏書きするものである．治癒照射群という場合，多くの報告では，或る一定線量を想定して，それ以上の照射が可能であった群に名付けるもので，病巣線量4～5,000radを下限とするものが多い．この線量で治癒を期待するに十分であると考えるわけではなく，あくまでも一つの指標であ

り，これに及ばない例は姑息照射群とされるのが一般である．本論文では4,000rad 以上を治癒照射群としてまとめて検討した．全食道癌症例を如何なる治療方針で取り扱うかに関しては各施設間に差があり，これは治療成績にも反映するから単なる数字の比較は意味がない．本院第二外科の手術施行率は他施設に比して極度に高く[6)13)]，それだけ手術適応を拡大しているので，手術適応なしとされた照射群は当然，更に進行症例である．この様な事情も加わり，本論文での放射線治療成績は他の施設での放射線治療成績[9)11)12)21)]に比して決して良いとは言えないが，一応13）項で検討した如く病期の進行していない症例で照射効果の良好なもの程，一年以上生存が得られ，特にⅠ期例の成績は良好であった．照射線量については，12)項の治療成績の検討に際し，病巣線量1,000rad 毎に区切って生存日数を求めると，5,000rad 未満，12例；93.9日，6,000rad 未満，12例；138.3日，7,000rad 未満，30例；224.1日，8,000rad 未満，29例；252.0日，8,000rad 以上，17例；269.7日となり，7,000rad 以上照射した症例の生存日数は著しく長かった．一年以上生存例として検討した22例での照射線量は7,160rad であったこともこれと符合する．この様な結果を踏まえて，治癒線量は7,000rad を下限とすべきであろうと考える．一方5年生存率が手術のそれを上廻って20%を示すとして広く引用される Pearson[14)] の報告では，治癒照射の対象を転移のない，10cm 未満のものとしており，妥当な線と考える．国立がんセンター[11)]では5cm 未満としており，これは端的にⅠ期症例のみが治癒照射の対象であるということであり，いささか厳しい選択であろう．治癒照射の対象を真に良好な成績の得られる様な症例に限定したとしても，この枠を越える大多数の照射依頼例は，当然上述治癒照射群に準じて可能な限り十分の照射を施行すべきは論を待たない．

全経過を詳細に追跡し得た三群の死因を Table 12，13，14に示した．姑息照射群では局所コントロールが得られないうちに肺炎などで死亡する例が多く，これは強力な抗生物質投与などによっても事態の改善は期待し難いかも知れない．治癒照射群では局所コントロールの得られなかった為の穿孔性，又は嚥下性肺炎，低栄養もあるがかなりの数は，一時的に好転した原発巣の再増殖，即ち再発によるもので，特に出血死は原病変が一方行進的に悪化して穿孔を来たすものではなく，一時的に改善された例の再発により，又，その再照射によって起こる場合が多い．照射例での再発は多くの報告者が問題にしているが，御厨ら[11)]は剖検例について検討し，局所コントロールの目的では8,000～9,000rad と大きくしなければならず，事実このレベルでは原発巣には腫瘍細胞は認めない例が多かったが，一方では穿孔による出血，肺炎などが増加したとしてジレンマを述べている．この難問題を克服することなしには治療成績の向上は期待し難い．照射野の設定に当って，陰影欠損の上下3cm 前後の余裕を採る場合が多く本観察症例の場合も同様であった．Pierquin[15)] らは22 MeV ベータートロンを用いて，胸部食道の全長に亘り6,900rad を6週間に与えた群と，5,200 rad を大照射野で，その後照射野を原発巣に限局して3,500rad，合計8,700rad を7週間に与えた群を比較した．遠隔成績では殆んど差はなかったと報告しているが，このような照射方法は原発巣と同時に胸腔内リンパ節転移に対しても治療を加える点で追試に価するであろう．この際，中，下部食道癌の報合には照射野下縁は噴門部リンパ節を含み，広い範囲を5～6,000rad 照射し，2～3週の休止期を置いて原発巣に限局した照射を更に2～3,000rad 追加する Split-course の照射が実際的であろう．古くから行なわれていたラジウム腔内照射[10)]，又，高線量率小線源による腔内照射[1)]は改めて検討の余地があると考える．更に化学療法，特にブレオマイシンとの併用[3)]を積極的に進めるべきである．

X線型別には腫瘤型，鋸歯型は放射線感受性が高く，容易に著効，有効例が得られた．この場合，線量は必然的に6,000rad 程度に止まり，一方らせん型などでは7,000rad 以上を照射した場合が多い．即ち，無意識に型別の目標線量が決ま

っていたと言えるが，この方向は今後も変らないであろう．

放射線脊髄症については19）項で述べた如くであるが，長期間の延命例が増えるに従って，例えば心臓死の如き放射線障害死が出現する可能性[7]があり，照射野の設定，照射方法に関しては，脊髄，心，肺などの負荷を出来るだけ少なくするような努力が更に必要なことを痛感している．

総　括

昭和34年から昭和52年までの食道癌298例を治癒照射群113例，姑息照射群39例，手術群146例の三群に分けて検討した．占居部位では三群共にImが約半数を占め，X線型でも三群を通じて3/4以上の症例がらせん型であった．病期をTNM分類に基づいて区分すると，Ⅰ期は治癒照射群で5.3%，手術群では15%であり，Ⅲ，Ⅳ期は治癒照射群，約30%，手術群では5%以下で，照射群は病期の進んだものが多かった．入院死亡例以外は予後調査を行ない，追跡不能10名を除く288例の予後が判明した．治癒照射群で照射効果は74.8%に認め，再発は26.1%であったが，照射終了後の全経過を確実に把握し得た入院中死亡44例についてみると38.6%の頻度であった．粗生存率をみると治癒照射群6月；59.6%，1年；21.4%，2年；7.8%，5年；2.0%，姑息照射群では6月；13.2%，1年；7.9%で2年以上の生存例はなく，生存日数（median survival）は前者の207日に対して後者は85.9日であった．死因を局所的要因と全身的要因に分けて検討すると，治癒照射群では前者；65.7%，後者；24.5%，姑息照射群では前者；60%，後者，35%，又，術後の再発，転移に対して照射を施行した群では前者；50%，後者；45%であった．局所的要因中の最大のものは再発である．手術群では全身的要因で死亡するものが多いと予想したが，多少の傾向を認めたに止まった．治癒照射群中の1年以上生存例をみると，Ⅰ期6例中5例あり，Pearson[14]のいう様に症例を選択すれば良い成績が得られるが，全食道癌症例の中でⅠ期の占める割合が非常に少ないのが現状であり，早期発見への努力が痛感される．治癒照射の線量は最低7,000radは必要である．再発，転移の部位及び時期についても検討し，今後あるべき照射方法の実際について考察を行なった．

本論文の要旨は第38回，日本医学放射線学会総会，及び第60回，日本医学放射線学会．北日本地方会に発表した．

参考文献

1) 阿部光延，石垣武男，中村　皎，宇城信吾，北川俊夫，河内清光，松本　健，広田映五，佐野量造，飯塚紀文：高線量率小線源による食道癌の腔内照射Ⅰ．照射技術．日本医放会誌，36：111—120，1976
2) Akakura, I., et al.: Surgery of carcinoma of the esophagus with preoperative radiation. Chest., 57: 47—57, 1970
3) 浅川　洋，渡会二郎，松沢国彦，小田和浩一：食道癌に対する放射線治療とブレオマイシン．癌の臨床，22(2)：162—165，1976
4) Boden, G.: Radiation myelitis of the cervical spinal cord. Brit. J. Radiol., 21: 464—469, 1948
5) 林繁次郎，森田皓三：食道癌の放射線治療による局所コントロールの可能性について．癌の臨床，23(13)：1191—1198，1977
6) 葛西森夫：食道癌の治療成績．広島医学，32(3)：218—220，1979
7) 加藤敏郎，小池脩夫，新部英男，村上優子，松本満臣，戸部竜夫：食道癌の放射線治療について．第二報：再発と死因，日本医放会誌，35(5)：321—327，1975
8) 木下　厳，大橋一郎，中川　健，梶谷　鐶，金田浩一，津谷　旭：食道癌における淋巴節転移とくに上縦隔転移とその治療対策．日消外会誌，9(4)：424—430，1976
9) 小池脩夫，加藤敏郎，松本満臣，新部英男，村上優子，山科吉美子，戸部竜夫：食道癌の放射線治療について．第一報，治療成績．日本医放会誌，33(12)：987—999，1973
10) Lederman, M., Jones, C.H. and Mould, R.F.: Carcinoma of the Oesophagus, with special reference to the upper third. Brit. J. Radiol., 39: 193—204, 1966
11) 御厨修一，梅垣洋一郎，瀬戸輝一：胸部食道癌の放射線治療．日本医放会誌，36(5)：403—419，1976
12) 森田皓三，母里知之，筧　正兄，林繁次郎：食道癌の放射線治療成績．癌の臨床，20(2)：199—206，1974
13) 中山恒明：食道癌（特別展示：癌の遠隔成績）．日本癌治療学会誌，5(1)：129—132，1970

14) Pearson, J.G: The value of radiotherapy in the management of esophageal cancer. Am. J. Roentgenol., 105(3): 500—513, 1969
15) Pierquin, B., Wambersie, A. and Tubiana, M.: Cancer of the thoracic oesophagus: two series of patients treated by 22 MeV betatron. Brit. J. Radiol., 39: 189—192, 1966
16) 酒井邦夫，北畠　隆，稲越英機，原　敬治，佐藤俊郎，山本　賢：照射後食道癌の再燃とその治療．臨放，22： 477—484，1977
17) 酒井邦夫，北畠　隆，稲越英機，佐藤俊郎：食道癌の放射線治療．癌の臨床，18 (7)：448—452，1972
18) 食道疾患研究会：食道癌取扱い規約：1976，金原出版，東京
19) 富田正雄，古賀保範，柴田紘一郎，鬼塚敏男，迫田耕一朗，綾部公懿，永野信吉，辻　泰邦：剖検例からみた食道癌進展に関する検討．外科，39 (9)： 891—896，1977
20) UICC: TNM Classification of malignant tumors. Geneva, 1978
21) 碓井貞仁，荒居竜雄，恒元　博，栗栖　明：食道癌の放射線治療成績．癌の臨床，21 (1)：43—50，1975.
22) 渡辺登志男，森　昌造，酒井信光，木村孝哉，栗谷義樹，遠藤　渉，須田　誠，芦沢一喜，北村道彦，豊田統夫，葛西森夫：食道癌手術後療法の評価—術後放射線予防照射の評価．日胸外会誌，27 (4)： 506—508，1979