The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	食道癌の放射線治療による一次局所制御例の検討
Author(s)	後藤, 靖雄; 山田, 章吾; 高井, 良尋 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1996, 56(6), p. 418-425
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16154
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による一次局所制御例の検討

後藤　靖雄　　山田　章吾　　高井　良尋　　根本　建二
小川　芳弘　　星　　章彦　　有賀　久哲　　坂本　澄彦

東北大学医学部放射線医学教室

Analysis of Locally Controlled Esophageal Carcinomas Treated with Radiotherapy

Yasuo Gotoh, Shogo Yamada, Yoshihiro Takai, Kenji Nemoto, Yoshihiro Ogawa, Akihiko Hoshi, Hisanori Ariga and Kiyohiko Sakamoto

Of 227 esophageal carcinomas treated with a radiation dose of 60 Gy or more, 100 patients had no tumor or ulceration (with or without stenosis) of the esophagus after irradiation. We analyzed local control factors of these 100 patients to determine the need for further treatment. The cumulative local control rate at five years was 40% in all cases, 37% in 21 cases without any stenosis of the esophagus and 40% in 79 cases with stenosis.

The presence of stenosis of the esophagus after irradiation was not a critical factor in predicting final local control. Local recurrence of tumors with findings of Borrmann III or Borrmann IV by the pretreatment esophageal barium study, tumors controlled after a total dose of more than 80 Gy, tumors without low dose rate telecobalt therapy (LDRT ; 1 Gy/hour, 5 to 7Gy/day, a total dose of 12 to 15 Gy) as boost therapy, and apparently controlled tumors with a stenotic ratio of 60% or more or with 5 cm or more length of stenosis of the esophagus after irradiation was significantly higher than that of the others ($p < 0.05$). Multivariate analysis revealed that findings of pretreatment barium study, total dose, with or without LDRT, and length of stenosis of the esophagus after irradiation were significantly important factors in local control. Members of the high risk group of apparently controlled tumors should undertake surgical treatment or further intensive chemotherapy.

Research Code No. : 605

Key words : *Esophageal carcinoma, Radiotherapy, Multivariate analysis, Local control*

Received Feb. 16, 1995 ; revision accepted Apr. 26, 1995

Department of Radiology, Tohoku University, School of Medicine

はじめに

食道癌は，癌腫の特殊性や早期発見困難なことなど種々の理由で，未だ治療困難な癌の一つに挙げられる．

御厨ら[1]は中部食道癌剖検例50例を検討し，死因の大部分が主病巣に関係したと報告している．De-Ren[2]の食道癌放射線治療例634例の死因の検討では局所再発と局所制御不能が死因の85％を占め，局所制御不能を除いた462例においても局所再発が死因の80％程度を占めたとしている．国内36施設の新鮮放射線治療788例の集計[3]でも5年局所制御率は20％にすぎず，CR例277例の検討では5年局所制御率60％，局所再発率はその約30％に及んでいる．

食道癌の放射線治療成績が未だ不十分である理由は，局所制御を得ることの困難性およびその後の局所制御維持の困難性にある．一次局所制御が得られた例においても，その後の局所制御の維持が困難と予測される例では治療法の選択や併用療法のみならず，その後の経過観察や追加療法について考慮することが必要である．

今回われわれは一次局所制御の得られた例，すなわち初回放射線治療において腫瘍の消失が認められた症例を対象に，各因子別に最終的な局所制御の予測因子としての有用性を検討し，また多変量解析を用いてそれぞれの因子の寄与の程度を検証した．

対象および方法

1．対象

1980年1月から1989年12月までに東北大学医学部放射線科において，病巣に60Gy以上の放射線治療を行った食道扁平上皮癌の新鮮例227例中，経過中に外科的手術を施行した例は除き，治療後の食道造影において腫瘍の消失を認めた21例および狭窄のみ残存する79例の計100例を対象とした．

2．解析因子

A）全身的因子

症例は男性87例，女性13例であり，平均年齢は男性66.8歳，女性68.6歳で，全体では67.1歳であった（Table 1）．

Table 1　Sex and Age

Age	Male	Female	Total
-59	22	2	24
60-69	26	3	29
70-79	32	7	39
80-89	7	1	8
Total	87	13	100

B）治療前の癌腫因子

食道癌取り扱い規約[5]による占拠部位，腫瘍長径，AJCCによるT分類[6]および腫瘍X線型[5]は，Table 2に示すごとくである．

腫瘍のX線型分類については山田[7]の提唱した潰瘍型の亜分類を用いて２型および３型を，深度が浅く（潰瘍の深さが正常食道粘膜面の延長線を越えない）辺縁が整な（辺縁線が滑らかな柔らかい線でたどれる場合，あるいは著明なギザギザあるいはケバ立ちを辺縁線の20％未満に認める）もの：UL-A型28例とそれ以外の潰瘍型であるUL-B型27例に分類した．

C）治療因子

放射線治療は10MVX線を使用し，病巣中心の矩型照射野で前後対向二門照射法にて１回病巣線量2Gy週５回で40Gy照射し，その後脊髄を避けた斜め対向二門法にて総線量60～70Gyを目標とした．34例に1Gy/hr，４～7Gy/dayで10～24Gyの低線量率遠隔照射法（LDRT）[8]が併用されている．実際の総線量は60～90Gyで，平均68.9Gyであった（Table 3）．

併用化学療法はシスプラチン，5FU，ブレオマイシン等薬剤および投与法等多岐にわたるため，化学療法併用群58例と非併用群42例とに分類した（Table 3）．

D）治療後の食道造影所見因子

放射線治療終了後一カ月以内に食道造影を行い，フィルム上で狭窄の程度を計測した．今回，著者らは狭窄の程度を客観的に把握するために，これを数値化した狭窄率をFig.1のごとく設定し算出した．これによると狭窄率は0～82％で平均狭窄率34％であった．森田の効果判定基準[4]によるCRすなわち狭窄率0％例は21例あり，これ以外のいわゆるPR例79例の平均狭窄率は43％であった（Table 4）．

狭窄長は0～20cm，平均4.0cmで，5cm未満群は64例，5cm以上10cm未満群は33例，10cm以上群は３例であった（Table 4）．狭窄長/腫瘍長径比（治療前の腫瘍長径に対する狭窄長の割合）は0～200％，平均67％で，40％未満群29例，40％以上80％未満群30例，80％以上群41例であった（Table 4）．

3．解析方法

治療効果判定は治療終了後一カ月以内の食道造影によって行われ，全例腫瘍陰影や癌性潰瘍の残存がないことが確認されており，狭窄の残存する例では狭窄長の計測及び狭窄率の算定が行われた．局所再発および転移の検索は，退

Table 2　Local Factors

Factors	No. of Cases
Location	
Ce	7
Iu	20
Im	56
Ei+Ea	17（Ei=16, Ea=1）
Length（cm）	
-4.9	33
5.0-9.9	56
10.0-	11
T stage	
T1	24
T2	39
T3	29
T4	8
Radiologic types	
0	8
1	30
2	16
3	39
4	7
UL-A[1]	28
UL-B[2]	27

1）Margin of the ulcer is regular and the ulcer is shallow [7].
2）Margin of the ulcer is irregular or the ulcer is deep [7].

Table 3　Therapeutic Factors

Factors	No. of Cases
Irradiation dose（Gy）	
60-69	45
70-79	48
80-89	6
90-	1
Radiotherapy	
Conventional	66
LDRT boost*	34
Chemotherapy	
Yes	58
No	42

* Low-Dose Rate Telecobalt Therapy as a Boost [8]

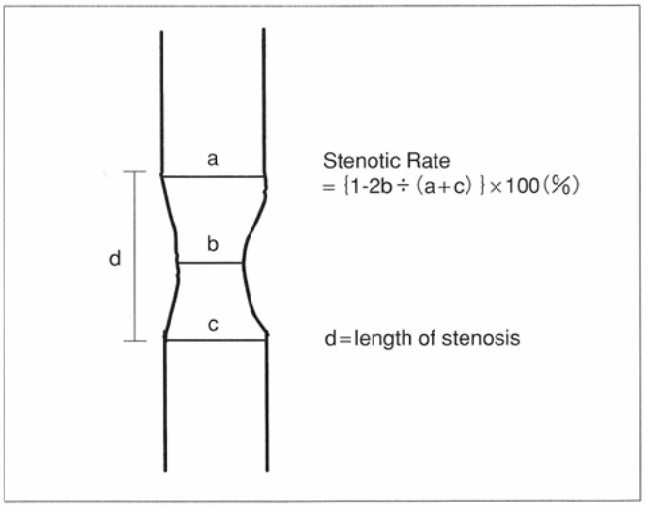

Fig.1　Scheme and calculation method of stenotic rate

Table 4 Factors of Esophagram

Factors	No. of Cases
Stenotic rate (%)	
0	21
1-19	7
20-39	28
40-59	24
60-	20
Length of stenosis (cm)	
0-2.5	29
2.5-4.9	35
5.0-7.4	24
7.5-	12
Length of stenosis /tumor length ratio (%)	
0-39	29
40-79	30
80-119	30
120-	11

院後1～2カ月毎の定期的検診による食道造影を主体とした臨床的追跡を原則とし，一部は臨床症状の出現や転医後の主治医に対するアンケート調査により局所再発・転移の出現を判断した．最終的な局所再発の有無が判定不可能であった症例では局所再発がないことを確認した最終日で打ち切り例とした．

累積生存率は治療開始日から，また累積局所制御率は治療終了日からそれぞれ起算し，Kaplan-Meier法にて算出した．各因子毎の2群間の有意差検定にはGeneralized Wilcoxon testを用いた．多変量解析はSPSS for Windows Ver.6.0J (SPSS Japan Inc.)で行い，Coxの比例ハザードモデルを用いてstepwise法の尤度比変数減少法によって，それぞれの因子の寄与の程度を検証した．

結　　果

1．治療成績

生存率曲線をFig.2に示す．全例の平均生存期間は11.8カ月であった．このうちCR例(狭窄残存(−)例)の生存率とPR例(狭窄残存(+)例)の生存率との間に有意差は認められなかった．

局所制御率はFig.3に示すごとくで，全例の平均局所制御期間は6.9カ月であった．CR群の局所制御率およびPR群の局所制御率の間に有意差はなかった．

初診時に遠隔転移の有無が確認できたのは96例で，内訳はTNM分類[10]でのM0が69例，M1が27例で，転移部位は重複例があるが鎖骨上窩リンパ節18例，腹部リンパ節3例，頸部リンパ節1例，肺7例，肝4例，骨1例，甲状腺1例であった．最終的に転移の有無が確認できた76例中，初診時M0またはMxで経過観察中に転移の出現したものは19例で，転移部位は重複があるが鎖骨上窩リンパ節2例，腹部リンパ節3例，頸部リンパ節2例，その他リンパ節1例，肺7例，肝6例，食道1例，心臓1例，腎臓1例，腹膜播種1例であった．初診時の転移率は28%(27/96)，経過観察中の転移出現率は38%(19/50)，全体の遠隔転移率は59%(45/76)であった．

2．各因子の検討

A)全身的因子

a)性別

性別局所制御率についてみると，男性，女性の2群間に有意差はなかった(Table 5)．

b)年齢

年齢別局所制御率を検討すると，各群間に有意差は認められないものの年齢が進むとともに局所制御率が高くなる傾向がみられた(Table 5)．

B)治療前癌腫因子

a)占拠部位[5]

占拠部位別局所制御率をみると，Ce群とIu群との間に有意傾向がみられ($p < 0.1$)，Ce群の局所制御が良好でIuがやや局所制御不良であった．上部(Ce + Iu)，中部(Im)，下部(Ei + Ea)の3群では各群間の局所制御率に差は認められなかった(Table 6)．

b)腫瘍長径

腫瘍長径別局所制御率をみると，5cm未満群と5cm以上10cm未満群とで有意傾向($p < 0.1$)がみられたものの他の群間には有意差は認められなかった(Table 6)．

c)T分類

AJCCによるT分類[6]別局所制御率をみると，T1例はT2およびT3例に比べて有意に局所制御良好であった($p < 0.05$)(Table 6)．

d)腫瘍X線型

腫瘍X線型[5]別局所制御率についてみると，0型および1型および2型の局所制御率が良好であったが，3型および4型の局所制御率は不良で，これらの間に有意差が認められた($p < 0.05$)(Table 6)．UL-A型とUL-B型に有意差はない($p > 0.1$)ものの，UL-A型が局所制御良好な傾向が認められた(Table 6)．

C)治療因子

総線量別局所制御率は，60Gy以上70Gy未満群45例，70Gy以上80Gy未満群48例，80Gy以上群7例で検討すると，Table 7のごとくで各群間に有意差はないものの，線量が少ないほど局所制御率が良好な傾向がみられた．

照射法別，併用化学療法有無別で局所制御率，平均局所制御期間に差はみられなかった(Table 7)．

以上，治療前の種々の因子の検討では，X線型で3型および4型あるいはUL-B型が，その後の局所再発率が高いという結果であった．

D)治療後の食道造影所見因子

a)狭窄率

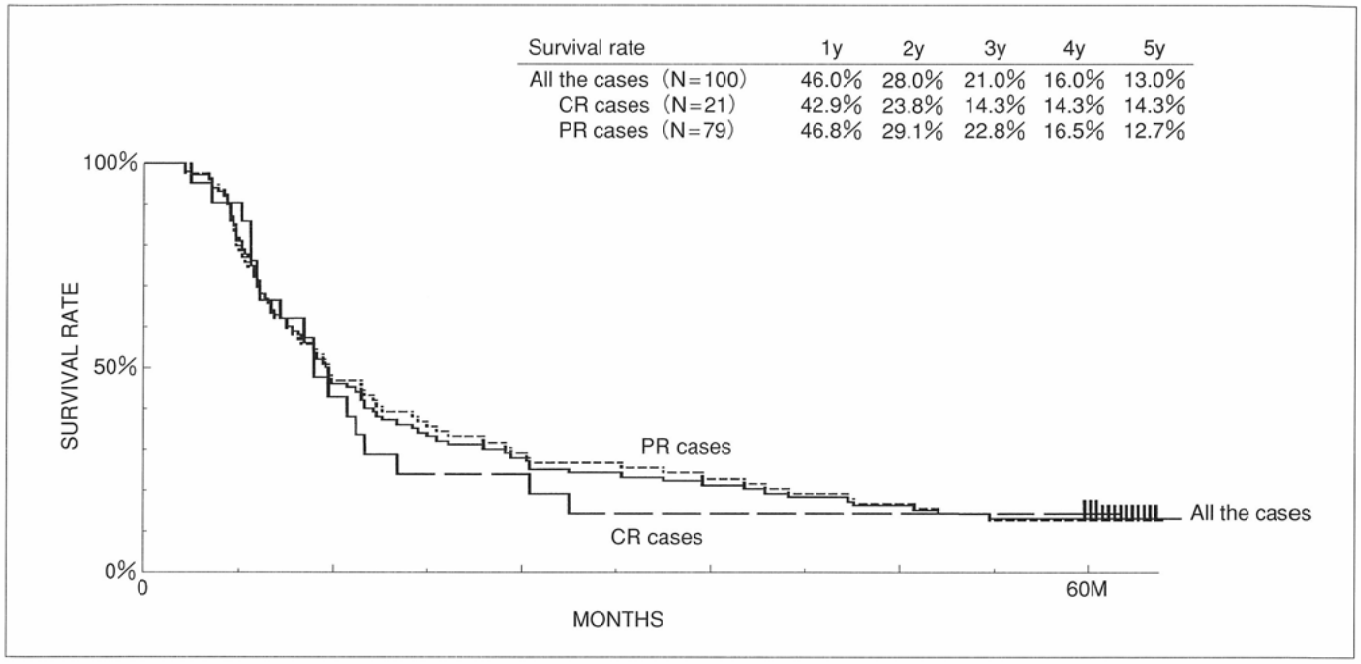

Fig.2　Cumulative survival rates

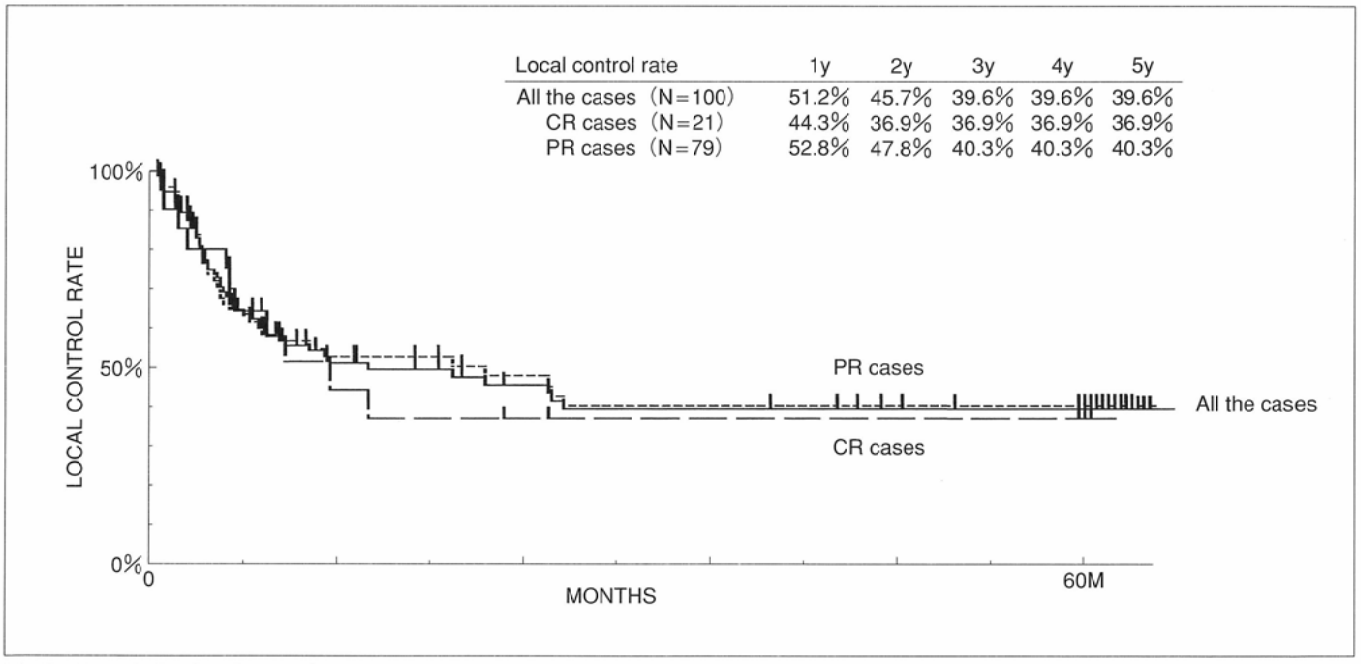

Fig.3　Cumulative local control rates

狭窄率別局所制御率をみると，Table 8のごとくで，60％以上群の局所制御率が不良であった．

b)狭窄長

狭窄長別局所制御率についてみると，Table 8のごとくで，各群間に有意差はないものの狭窄長が長くなると局所制御率が不良となる傾向がみられ，5cm未満群の局所制御率が良好な傾向がみられた．

c)狭窄長/腫瘍長径比

腫瘍縮小率のパラメーターとして腫瘍長径に対する狭窄長の割合を％で表した狭窄長/腫瘍長径比を検討し，局所制御率との相関をみると，必ずしも縮小率の高いものほど局所制御率が良好という結果は得られなかった．(Table 8)．

以上，治療終了後の因子の検討では，狭窄率60％以上例および狭窄長5cm以上例で，その後の局所再発率が高い傾向がみられた．

3．多変量解析

多変量解析を行うと，腫瘍X線型１(0型，1型，2型，3型，4型)，腫瘍X線型２(0型，1型，UL-A型，UL-B型，4型)，総線量，照射法，狭窄長の５因子が有意に局所制御と相関した($p < 0.05$)(Table 9)．

治療前のX線型で３型および４型あるいはUL-B型，総線量の高いもの，通常分割照射のみのもの，治療後の狭窄長

Table 5 Local control rates according to Sex and Age

Local control rates		1y.	2y.	3y.	4y.	5y.	
Sex	Male (N=87)	53.1%	46.5%	41.4%	41.4%	41.4%	NS
	Female (N=13)	40.0%	40.0%	30.0%	30.0%	30.0%	
Age	30-59 (N=24)	47.5%	39.6%	31.7%	31.7%	31.7%	
	60-69 (N=29)	45.3%	38.9%	38.9%	38.9%	38.9%	
	70-79 (N=39)	54.3%	49.7%	45.2%	45.2%	45.2%	
	80- (N=8)	66.7%	66.7%	0.0%	0.0%		

Table 6 Local control rates according to Local Factors

Local control rates	1y.	2y.	3y.	4y.	5y.	
Location Ce (N= 7)	71.4%	71.4%	47.6%	47.6%	47.6%	p<0.1
Iu (N=20)	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	
Im (N=56)	52.3%	49.1%	42.1%	42.1%	42.1%	
Ei+Ea (N=17)	64.6%	43.1%	43.1%	43.1%	43.1%	
Length (cm)						
-4.9 (N=33)	56.3%	51.6%	46.5%	46.5%	46.5%	p<0.1
5.0-9.9 (N=56)	49.0%	42.1%	34.0%	34.0%	34.0%	
10.0- (N=11)	52.5%	52.5%	52.5%	52.5%	52.5%	
T stage						
T1 (N=24)	66.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	p<0.05
T2 (N=39)	40.8%	40.8%	29.2%	29.2%	29.2%	
T3 (N=29)	47.5%	28.5%	19.0%	19.0%	19.0%	
T4 (N= 8)	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	
Radiologic types						
0 (N= 8)	75.0%	62.5%	62.5%	62.5%	62.5%	p<0.05
1 (N=30)	55.1%	50.5%	40.4%	40.4%	40.4%	
2 (N=16)	59.0%	59.0%	59.0%	59.0%	59.0%	
3 (N=39)	39.8%	33.2%	24.9%	24.9%	24.9%	
4 (N= 7)	42.9%					
UL-A (N=28)	56.4%	50.1%	43.0%	43.0%	43.0	
AL-B (N=27)	31.7%					

Table 7 Local control rates according to Therapeutic Factors

Local control rates	1y.	2y.	3y.	4y.	5y.
Irradiation dose (Gy)					
60-69 (N=45)	51.3%	43.1%	43.1%	43.1%	43.1%
70-79 (N=48)	50.9%	47.0%	38.5%	38.5%	38.5%
80- (N= 7)	50.0%	50.0%	25.0%		
Radiotherapy					
Conventional (N=66)	46.8%	41.4%	38.2%	38.2%	38.2%
LDRT boost (N=34)	60.0%	54.5%	42.4%	42.4%	42.4%
Chemotherapy					
Yes (N=58)	48.8%	45.3%	34.2%	34.2%	34.2%
No (N=42)	53.3%	45.4%	45.4%	45.4%	45.4%

Table 8　Local control rates according to Factors of Esophagram

Local control rates	1y.	2y.	3y.	4y.	5y.	
Stenotic rate (%)						
0-19 (N=28)	51.6%	40.7%	32.5%	32.5%	32.5%	
20-39 (N=28)	66.6%	61.1%	55.5%	55.5%	55.5%	p<0.01
40-59 (N=24)	34.2%	34.2%	34.2%	34.2%	34.2%	
60-　(N=20)	50.5%	50.5%	25.2%			
Length of stenosis (cm)						
0-2.5 (N=29)	57.8%	48.2%	42.1%	42.1%	42.1%	
2.5-4.9 (N=35)	57.2%	57.2%	45.8%	45.8%	45.8%	
5.0-7.4 (N=24)	32.2%	32.2%	32.2%	32.2%	32.2%	
7.5-　(N=12)	44.4%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	
Length of stenosis /tumor length ratio (%)						
0-39　(N=29)	58.3%	52.5%	45.0%	45.0%	45.0%	
40-79　(N=30)	39.9%	33.2%	19.9%	19.9%	19.9%	
80-　(N=41)	53.0%	48.2%	48.2%	48.2%	48.2%	

Teble 9　Multi-variate analysis by Cox´s model

Variable	Scoring	Relative risk (95% confidence limit)
Age (p=0.543)		0.974 (0.947-1.000) /1y.o. increase
Radiologic types 1		
0 type	1	1
1 type	2	1.417 (1.088-1.847)
2 type	3	2.009 (1.183-3.410)
3 type	4	2.847 (1.287-6.296)
4 type	5	4.034 (1.400-11.625)
Radiologic types 2		
0 type	1	1
1 type	2	1.426 (1.095-1.859)
UL-A type	3	2.035 (1.198-3.456)
UL-B type	4	2.903 (1.312-6.424)
4 type	5	4.140 (1.436-11.941)
Total dose of irradiation		1.054 (1.004-1.108) /1Gy increase
Radiotherapy		
conventional	1	1
LDRT	2	0.462 (0.222-0.962)
Length of stenosis		1.104 (1.001-1.217) /1cm increase

が5cm以上のものは，治療終了時にCRと判定されても，その後の再発率は有意に高いという結果であった．

考　　察

食道癌の放射線治療成績は，根治照射例においても５生率で0～20%[1)-3), 9), 11)-13), 15), 18)-21), 23)]，大部分は10%前後[1)-3), 9), 13), 21)]であり未だ不満足な成績である．死因を検討した報告[1), 2), 11), 16), 21)]では，その大部分が主病巣のコントロールの失敗，すなわち一次局所制御が得られない，あるいは一次局所制御が得られてもその後の局所再発にあり，それが食道癌の放射線治療成績が不良な理由[1), 2), 11)]とされている．逆に言えば局所をコントロールすることがそのまま予後に寄与することになる．したがって，一次局所制御を左

右する因子，そして一次局所制御の得られた後の局所制御維持を左右する因子を明らかにすることは，一次治療の選択のみならず一次局所制御の得られた後での治療方針の選択においても重要である．しかしながら，予後因子についての検討は数多く報告[2), 3), 7), 9), 12), 13), 23)-26)]されているものの，局所制御因子についての報告[4), 14), 15), 22), 26)]は少なく，特に治療効果判定時の食道造影所見とその後の局所制御についての報告は著者が知る限りでは腫瘍の縮小度[26)]，潰瘍の残存程度[14)]，狭窄の残存程度[4)]についての報告のみである．森田の放射線治療効果判定基準[4)]では狭窄残存の有無でCRとPRを分け，狭窄の程度によりPR～NCに分類している．確かに治療効果判定時の食道造影にて腫瘤陰影の残存や癌性潰瘍の残存がある場合はそちらの程度が狭窄残存の程度より予後・局所制御に関して重要であることは明らかであるが，腫瘤陰影や癌性潰瘍の残存がない症例では食道造影所見においては，狭窄の程度のみがその後の局所制御を予測しうる唯一の手がかりとなる．そこで著者らは狭窄の所見を狭窄率・狭窄長・狭窄長/腫瘍長径比により，客観的に数値化し，腫瘤陰影や癌性潰瘍の残存がない例を対象として治療前の所見とともに局所制御因子としての有用性を検討した．

まず治療成績について考察する．年次局所制御率は1年51.2%，3～5年39.6%で，全国集計[3)]と比べて全例の局所制御率よりは高いものの，CR例277例の局所制御率よりは低くなった．狭窄のないCR例の局所再発率は，狭窄を有するPR例の局所再発率に比較し低いことが予想されたが，両群に差はなかった．これはCR例でもその後の局所再発率が予想以上に高いことを意味している．

ついで局所制御因子について検討した．腫瘍長径では5cm未満群の局所制御率が良好な傾向がみられた．10cm以上群での局所制御率が他の群より良好な結果となったのは，11例中9例が1年以内に死亡しており，そのうち局所再発を確認する前に遠隔転移や食道穿孔・大動脈穿破により死亡した例が少なくなかったためである．AJCCによるT分類ではT1群がT2およびT3群に比して局所制御良好であったが，T4群とは有意差がなく，局所制御率ではT4群がT2およびT3群よりも良好な結果となった．これはT4群の症例数が少なく，早期死亡例が多いためと考えられるが，深達度を推定せざるを得ない現在，T分類判定の難しさが改めて認識される結果となった．今後CT・MRIの普及に伴い，画像による深達度診断の向上によって，予後・局所制御因子としてT分類が重要になってくるものと思われる．食道癌取り扱い規約による腫瘍X線型分類では，早期型である0型，腫瘤型である1型，限局潰瘍型である2型の局所制御が比較的良好で，潰瘍浸潤型である3型，漏斗型である4型が局所制御不良であった．多変量解析でも0型から4型となるに従って局所制御が不良となることが確認され，この分類は局所制御因子としてきわめて重要な因子であった．また，潰瘍型である2型および3型を山田の提唱したUL-A型とUL-B型に分けて0・1・4型とともに検討すると，UL-B型に局所再発率が高い傾向がみられた．

治療因子のうち総線量では各群に有意差はみられなかったが，多変量解析では有意な因子であり，総線量が多いほど局所制御不良という一見矛盾した結果であった．これは治療前の条件が悪いほど，あるいは治療に抵抗性のものほど総線量が多くなりがちで，総線量を多くして一次制御にこぎつけた例は他の因子の条件も悪く，その後の局所再発率が高いというbiasがかかった結果と考えられる．照射法は多変量解析で重要な局所制御因子として選択され，LDRT併用群が通常均等分割照射群より局所制御良好という結果であった．総線量と同様に，LDRT併用群の方が治療前の条件も悪く，治療抵抗性のものが多くなりがちであり，それにもかかわらず局所制御率が良好であったことから，LDRTのboostは有用性が報告されている腔内照射[3), 20), 21)]同様，根治率向上に寄与するものと考えられた．

治療終了時の食道造影所見因子のうち狭窄率では60%以上群の局所再発率が高率であった．森田[4)]は，照射後の狭窄が軽度であっても元の太さに戻らない症例では線維化中の腫瘍細胞残存が一般的で後に再発することが多いとしており，ゆるやかな，かつ軽い狭窄のみが残存する症例はCRとできずPRとしたい，としている．森田らの放射線治療効果判定基準における狭窄の分類は軽度・中等度・高度の3段階であり，多施設で運用するには主観に左右される恐れがある．著者らは狭窄の程度を狭窄率として数値化することで，より客観性を持たせ，これにより狭窄残存の程度を局所制御因子としてさらに有用なものにすることができたと考える．

また，今回の検討では症例数は少ないものの，狭窄率0%群とそれ以外の群とで局所制御に関して差がみられなかったことから，腫瘤陰影や癌性潰瘍が認められないものに限っては，狭窄残存の有無よりも残存する狭窄の程度の方がより重要と考えられた．

狭窄長では各群間に有意差はなかったものの狭窄長が長くなるほど予後・局所制御が不良になる傾向が認められ，5cmを境に局所制御率が特に不良となった．多変量解析でも狭窄長は局所制御因子として高度の重要性が認められた．狭窄長/腫瘍長径比では40%以上80%未満群の局所制御が不良であったが，これは40%未満群では森田[4)]の報告のごとく狭窄部に腫瘍細胞が残存しているとしても，狭窄長/腫瘍長径比が腫瘍縮小度を反映していると考えれば，40%以上80%未満群よりも腫瘍縮小度が大きく，それに伴って平均局所制御期間が長くなったと考えられ，80%以上群では狭窄長が治療前の腫瘍長径に対し長くなるほど，腫瘍細胞の残存による狭窄というよりも照射に伴う線維化による狭窄残存の意味あいが強くなるため局所制御が良好になると考えられた．

多変量解析の結果からは，治療前のX線型，総線量，照射法，治療後の狭窄長が有意の因子として抽出された．すなわち治療前の造影所見で3型および4型あるいはUL-B型，総線量が高く一次制御が得られた例，LDRTによるboostが

されていない例および治療後の狭窄長が5cm以上の例は，治療により腫瘤影，癌性潰瘍が消失してもその後の再発率が高いという結果であった．食道癌の放射線治療の成績を向上させるには個々の症例の治療効果判定のグレードを上げる努力も必要であるが，今回の対象のごとく腫瘤陰影・癌性潰瘍の消失が得られた例においても，上記の例に対しては手術等の追加療法を考慮したり，あるいは厳重な経過観察で局所再発に対する早めの対策を講じることが大切である．今回明らかになったように，治療終了時に腫瘤や癌性潰瘍がみられなくとも狭窄残存の程度に応じて局所制御の予測が可能であり，治療前の所見も加味すると，より予測が容易となる．狭窄率や狭窄長などは今後症例数が増加するに伴い有意な数値に変わると思われるが，局所制御の判断材料の一つとして今後の放射線治療に役立てば幸いである．

結　　論

1980年１月から1989年12月までに東北大学医学部放射線科において，60Gy以上の放射線治療を行った食道扁平上皮癌の新鮮例227例中，治療後の食道造影において腫瘍の消失が得られた100例を対象として食道造影所見を含めた局所制御因子を検討した．

1．累積局所制御率は１年51.2％，２年45.7％，３～５年39.6％で，これらを狭窄のないCR群と狭窄を有するPR群に分けても差はみられず，腫瘤陰影や癌性潰瘍がない場合，狭窄残存の有無よりも狭窄の程度が局所制御に関与することが判明した．

2．局所制御因子の検討では，治療前の腫瘍X線型では３型・４型あるいはUL-B型，照射法ではLDRT非併用，治療後の狭窄率60％以上，狭窄長5cm以上，のものがそれぞれ局所制御率が不良であった．

3．多変量解析結果から，治療前の腫瘍X線型では３型・４型あるいはUL-B型，総線量80Gy以上で腫瘤陰影消失したもの，照射法ではLDRT非併用，狭窄長5cm以上のものは局所制御の維持が困難であり，厳重な経過観察とともに手術などの追加治療の考慮が必要と思われた．

文　　献

1) 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　36：403-419，1976
2) De-Ren S : Ten-year follow-up of esophageal cancer treated by radiation therapy. analysis of 869 patients. Int J Radiata Oncol Biol Phys 16 : 329-334, 1989
3) 西尾正道，森田皓三，山田哲也，他：食道癌M0症例の放射線治療成績の全国集計．日癌治誌　27：912-924, 1992
4) 森田皓三：根治照射のX線学的効果判定法(1)．臨床放射線　27：1127-1135，1982
5) 食道疾患研究会：食道癌取り扱い規約．第8版，金原出版，東京，1992
6) AJCC : MANUAL FOR STAGING OF CANCER. 3rd ed. J B Lippincott company, Philadelphia, 1988
7) 山田章吾，浅川　洋，小田和浩一，他：食道癌に対する放射線とブレオマイシンとの併用療法－X線所見と予後－．癌の臨床　26：14-18, 1980
8) Yamada S, Takai Y, Nemoto K, et al : Low-dose rate telecobalt therapy as a boost against esophageal carcinomas. Cancer 69 : 1099-1103, 1992
9) 山田章吾，浅川　洋：食道癌に対する放射線とブレオマイシンとの併用療法の評価－とくに予後因子の解析－．日本医放会誌　43：1183-1193，1983
10) UICC : TNM classification of malignant tumors. 4th ed. Springer-Verlag, Berlin, 1987
11) Pearson JG : The value of radiotherapy in the management of esophageal cancer. Am J Roentgenol 105 : 500-513, 1969
12) 阿部光幸，高橋正治，小野山靖人，他：食道癌の放射線治療,特にその根治的照射について．日本医放会誌　31：1264-1269，1972
13) 森田皓三，母里知之，筧　正兄，他：食道癌の放射線治療成績．癌の臨床　20：199-206，1974
14) 森田皓三，小幡康範，渡辺道子，他：食道癌に対する放射線治療効果と照射前後の食道透視所見との関係－食道癌術前照射症例の検討－．癌の臨床　26：6-13，1980
15) 石川達雄，栗栖　明，荒居龍雄，他：局所効果からみた食道癌の放射線治療適応．癌の臨床　26：775-780，1980
16) 山田明義，小林誠一郎，井手博子，他：食道癌の予後を左右するX線学的分類．臨床放射線　27：1057-1070，1982
17) 植松貞夫：食道癌の進達度と肉眼的所見よりみたX線分類．臨床放射線　27：1093-1099，1982
18) 石川達雄，恒元　博：放射線治療成績．臨床放射線　27：1207-1212，1982
19) 木暮　喬，赤池　陽，小山和行，他：食道癌の放射線治療成績．日本医放会誌　42：1088-1099，1982
20) 西尾正道，桜井智康，晴山雅人，他：食道癌の放射線治療成績－Ra腔内照射併用による根治照射成績－．癌の臨床　30：11-16，1984
21) 晴山雅人，桜井智康，西尾正道，他：放射線単独治療による食道癌５年以上長期生存例の検討．癌の臨床　30：885-890，1984
22) Morita K, Takagi I, Watanabe M, et al : Relationship between the radiologic features of esophageal cancer and the local control by radiation therapy. Cancer 55: 2668-2676, 1985
23) 堀川よしみ，森田皓三：非切除食道癌の放射線治療成績．日本医放会誌　47：1305-1313，1987
24) 高橋正治，西村恭昌，阿部光幸：食道癌放射線治療後，２年生存症例の検討　多施設による共同調査の報告．日本医放会誌　48：56-64，1988
25) 浅川　洋，森田皓三：放射線治療による食道癌５年生存例の全国集計．日癌治誌　27：925-932，1992
26) 土田恵美子：食道癌の放射線治療における局所制御を左右する因子の解析．日放腫会誌　6：225-233，1994