# 食道がんの放射線治療をもっと知ってみませんか？

広島市立広島市民病院
放射線治療科　松浦寛司

# 食道癌 診断・治療ガイドライン 2012年4月版によると・・・

- 根治的放射線療法
  - 放射線療法により全ての病巣の制御が期待でき，治癒が望める治療である
  - 根治的照射の良い適応となるのはT1-4N0-3M0（UICC-TNM分類2009年版）および鎖骨上窩リンパ節転移（M1）までの局所進行例である
  - なお，放射線単独療法よりも化学放射線療法が標準的治療である

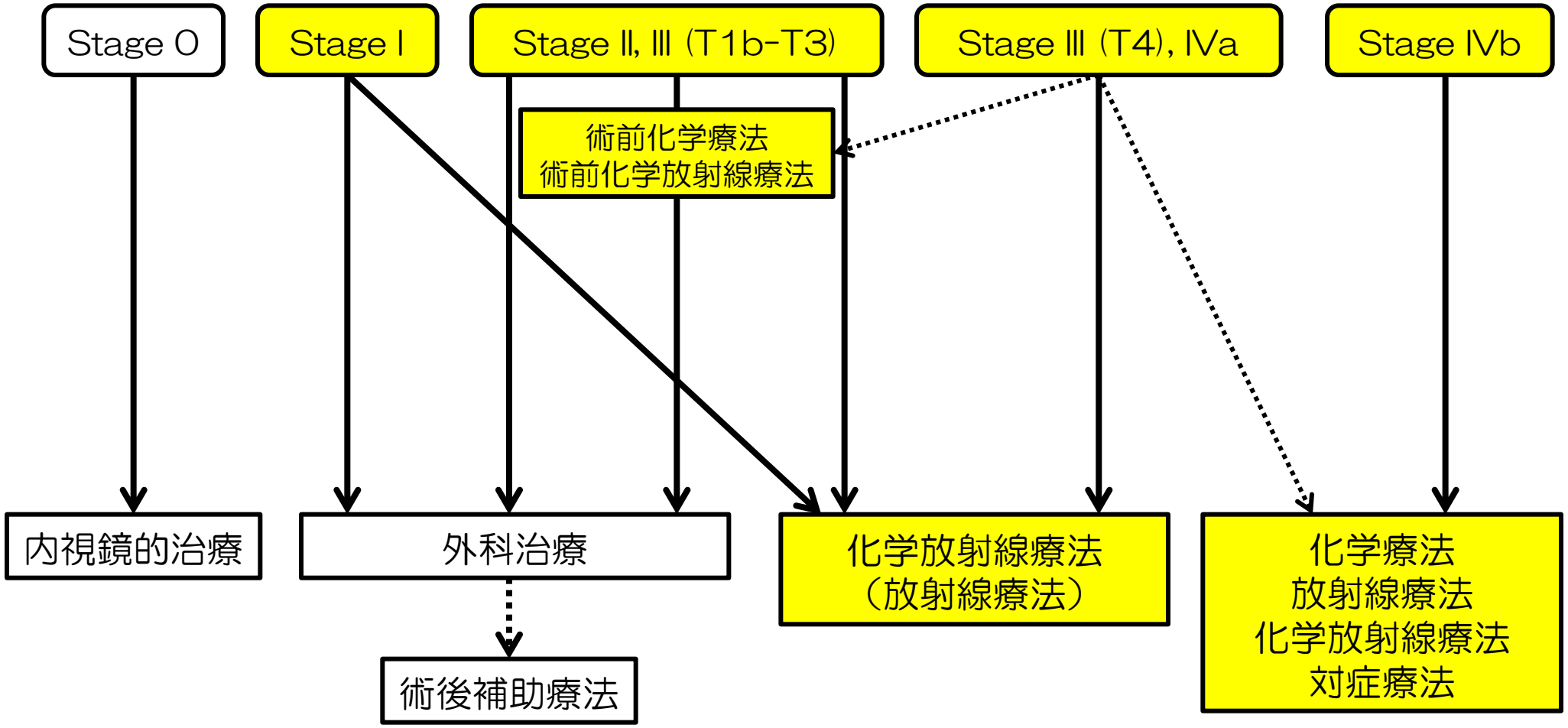
*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋*

# 食道癌 診断・治療ガイドライン 2012年4月版 によると・・・

- 根治的化学放射線療法の適応となる対象は？
  - EMR・ESDの適応となる早期癌と遠隔転移有する症例を除く，全ての症例で適応となり得る
  - わが国においては，切除可能症例のうち，Stage Ⅰでは外科手術，T4を除くStage Ⅱ，Ⅲでは術前化学療法+外科手術が標準的治療であり，手術に適さないかあるいは手術を希望しない症例に対して根治的化学放射線療法が推奨される

*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋*

# 食道がん治療のアルゴリズム




*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋（一部改変）*

# 食道がん放射線治療の実際

# 食道がんの根治治療

- 外科治療
  - 食道切除
    - 原発腫瘍
  - リンパ節郭清
    - 肉眼的リンパ節転移
    - 顕微鏡的リンパ節転移
  - 再建
- 放射線治療
  - 局所照射
    - 原発腫瘍
    - 肉眼的リンパ節転移
  - 予防領域照射
    - 顕微鏡的リンパ節転移

# 胸部食道がんに対するリンパ節に対する治療

手術では3領域郭清

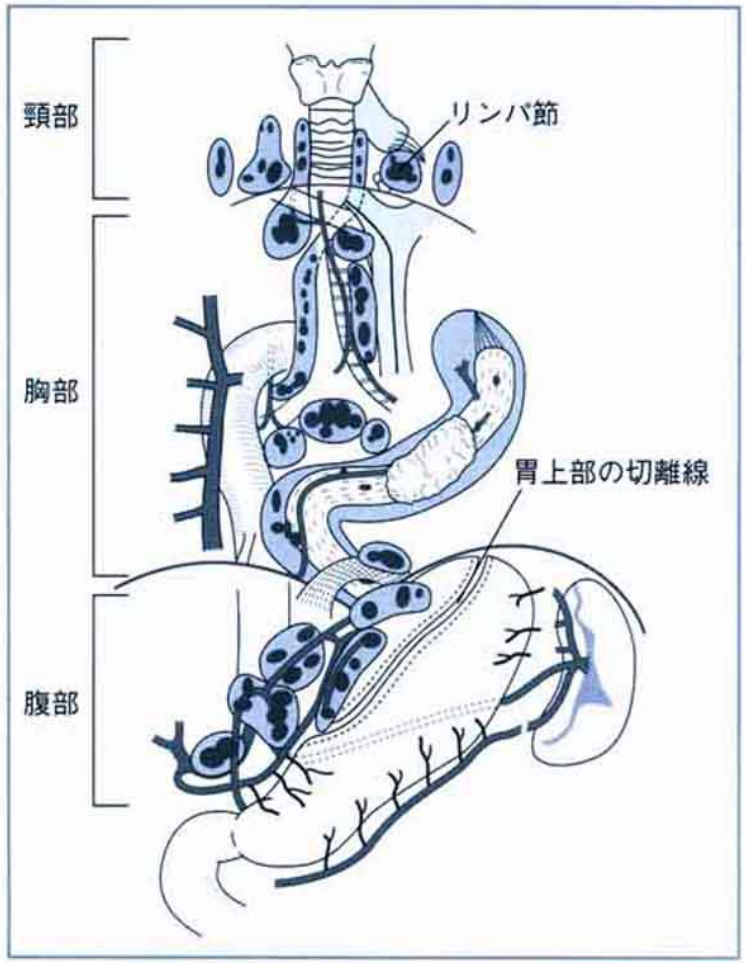
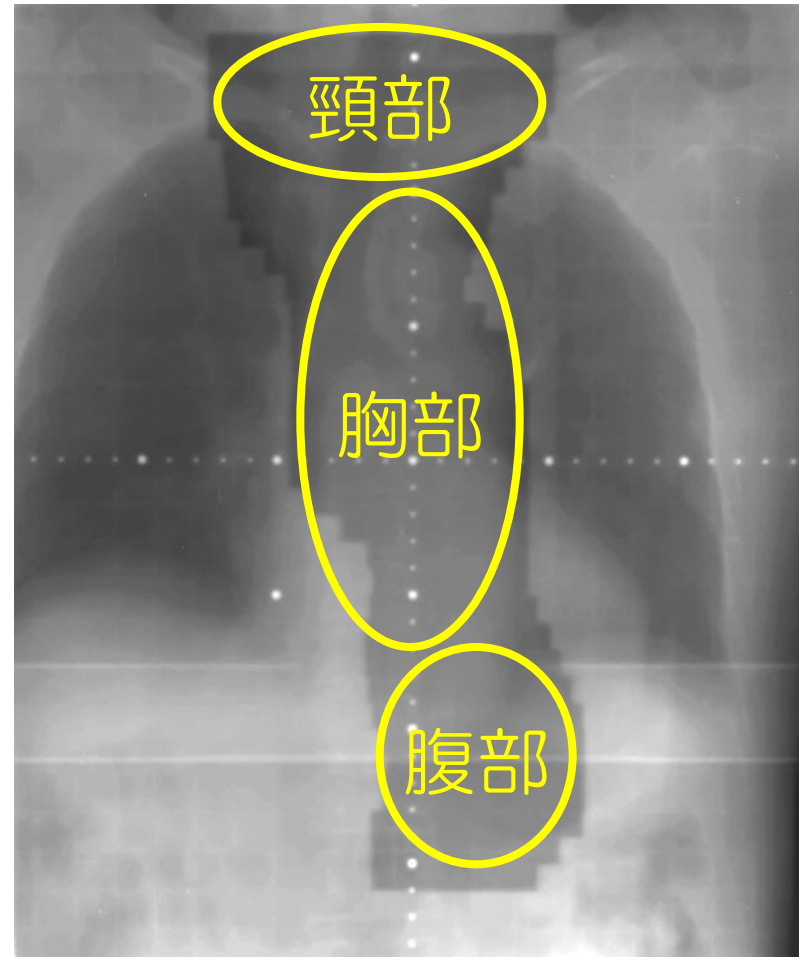


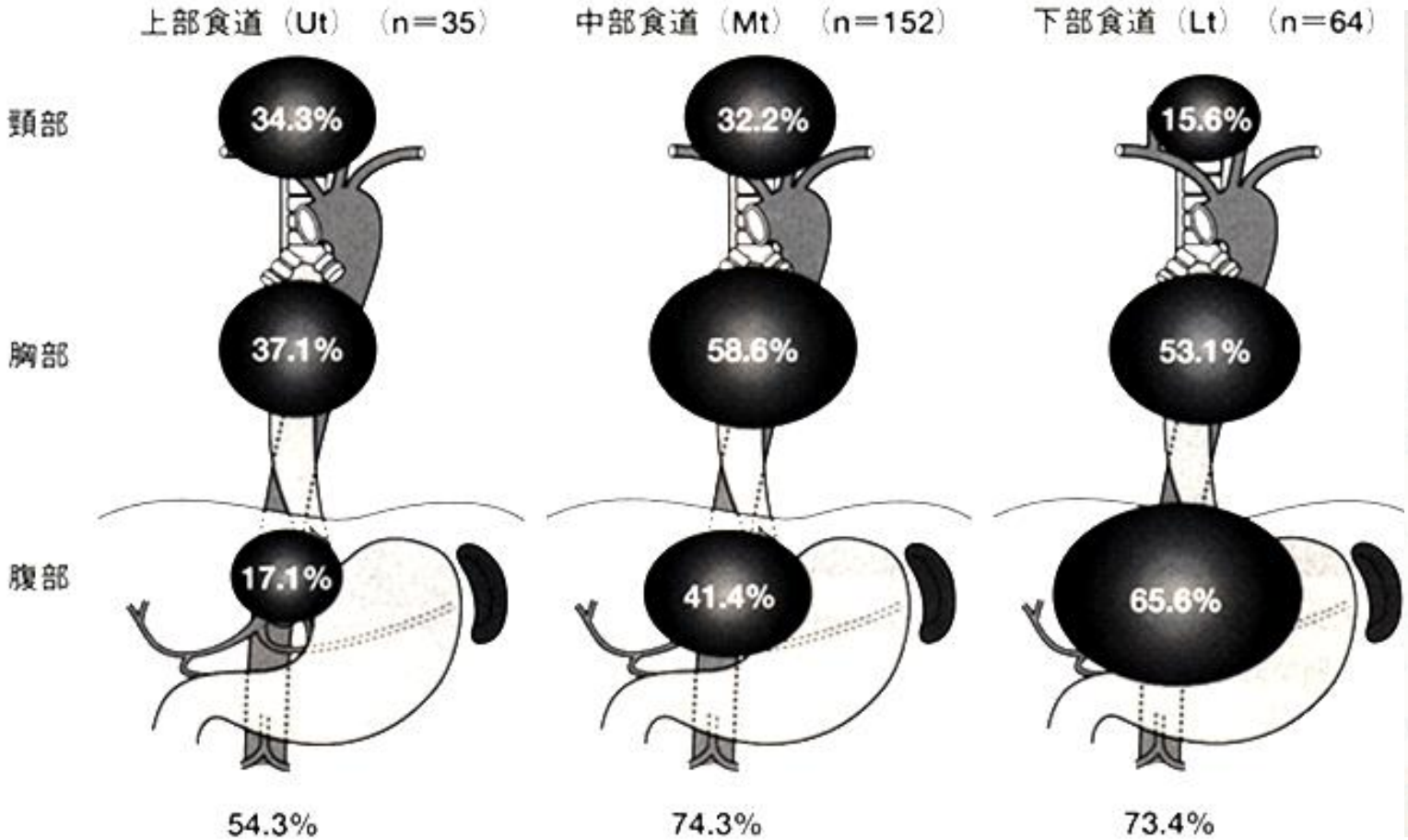

図16　食道癌手術における頸部・胸部・腹部の3領域のリンパ節郭清と胃上部の切除

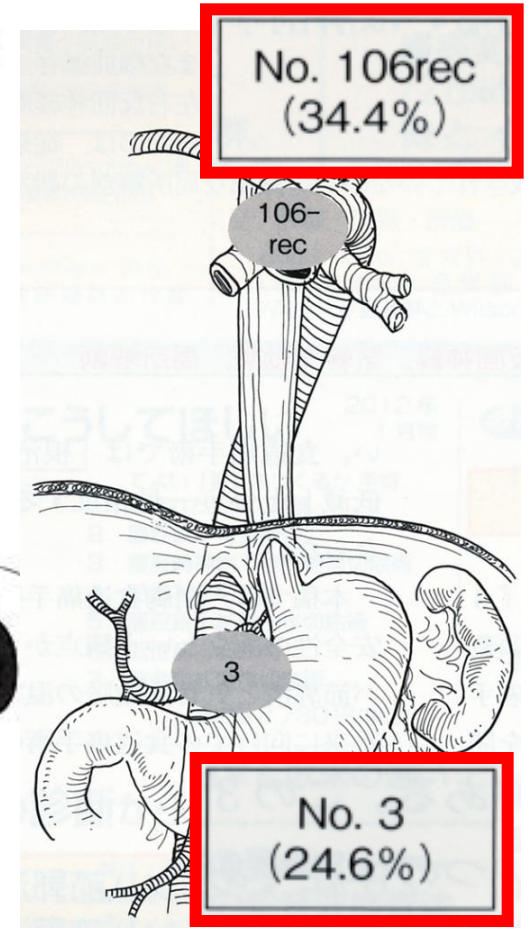
*梶山美明ら，画像診断25:599-610，2005*

放射線治療では予防領域照射



# 食道がんにおけるリンパ節転移の特徴



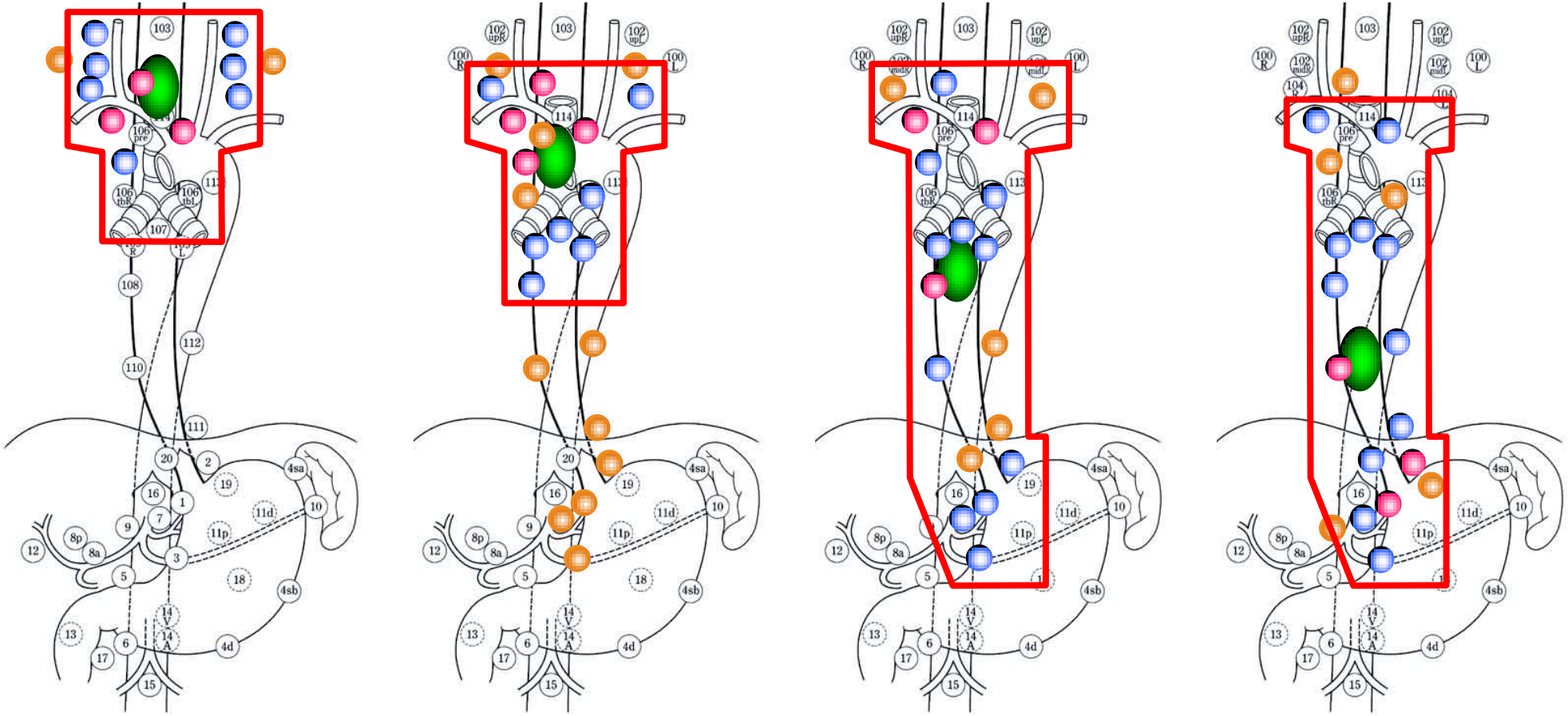




- 頸部・胸部・腹部に広範囲に転移する
- 反回神経リンパ節（No. 106rec）は3人に1人，胃小彎リンパ節（No. 3）は4人に1人の割合で転移する高危険部位！

*梶山美明ら，画像診断25:599-610，2005，梶山美明ら，消化器外科35:5:1079-1085，2012*

# 進行食道がん放射線治療の一般的照射野

頸部食道がん　胸部上部食道がん　胸部中部食道がん　胸部下部食道がん



原発巣　第1群リンパ節　第2群リンパ節　第3群リンパ節

# 食道癌の化学放射線療法の治療成績（60Gy/30回，CDDP/5-FU同時併用）

- I期
  - 5年生存割合：70-75%，CR率：90%
    - » 外科治療の成績（70-80%）とほぼ同等
- II/III期（T4除く）
  - 5年生存割合：35-40%，CR率：65%
    - » 外科治療の成績（60%）に劣る
- T4/M1Lym
  - 2年生存割合：30-35%，CR率：30%
    - » 標準治療として確立しており，長期生存の可能性あり
    - » 瘻孔・出血のリスクあり

# 根治的化学放射線療法による有害事象

- 早期有害事象
  - 悪心・嘔吐
  - 骨髄抑制
  - 食道炎
  - 口内炎
  - 下痢
  - 便秘
  - 放射線肺臓炎

» 化学療法に起因するものと放射線療法に起因するもの，両者に起因するものが挙げられるが，厳密に区別することは難しい

*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋*

# 根治的化学放射線療法による有害事象

- 遅発性有害事象
  - 放射線心外膜炎
  - 放射線胸膜炎
  - **胸水**
  - **心嚢水**
  - 甲状腺機能低下

*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋*

# 化学放射線療法後の遅発性有害事象

- 国立がんセンター東病院
- 1992-1999年に治療されたI-IVA期139例
- 放射線治療@60Gy + CDDP/5-FU
  - 照射方法は対向2門照射
- CRが得られた78例における遅発性有害事象を検討

| | G2 | G3 | G4 | G5 | ≧G3 |
|---|---|---|---|---|---|
| 心嚢水 | 8 | 7 | 1 | - | 10% |
| 心不全 | - | - | 2 | - | 3% |
| 心筋梗塞 | - | - | - | 2 | 3% |
| 胸水 | 7 | 8 | - | - | 10% |
| 放射線肺臓炎 | 1 | 3 | - | - | 4% |

*Ishikura S, et al. J Clin Oncol 21:2697-2702, 2003*

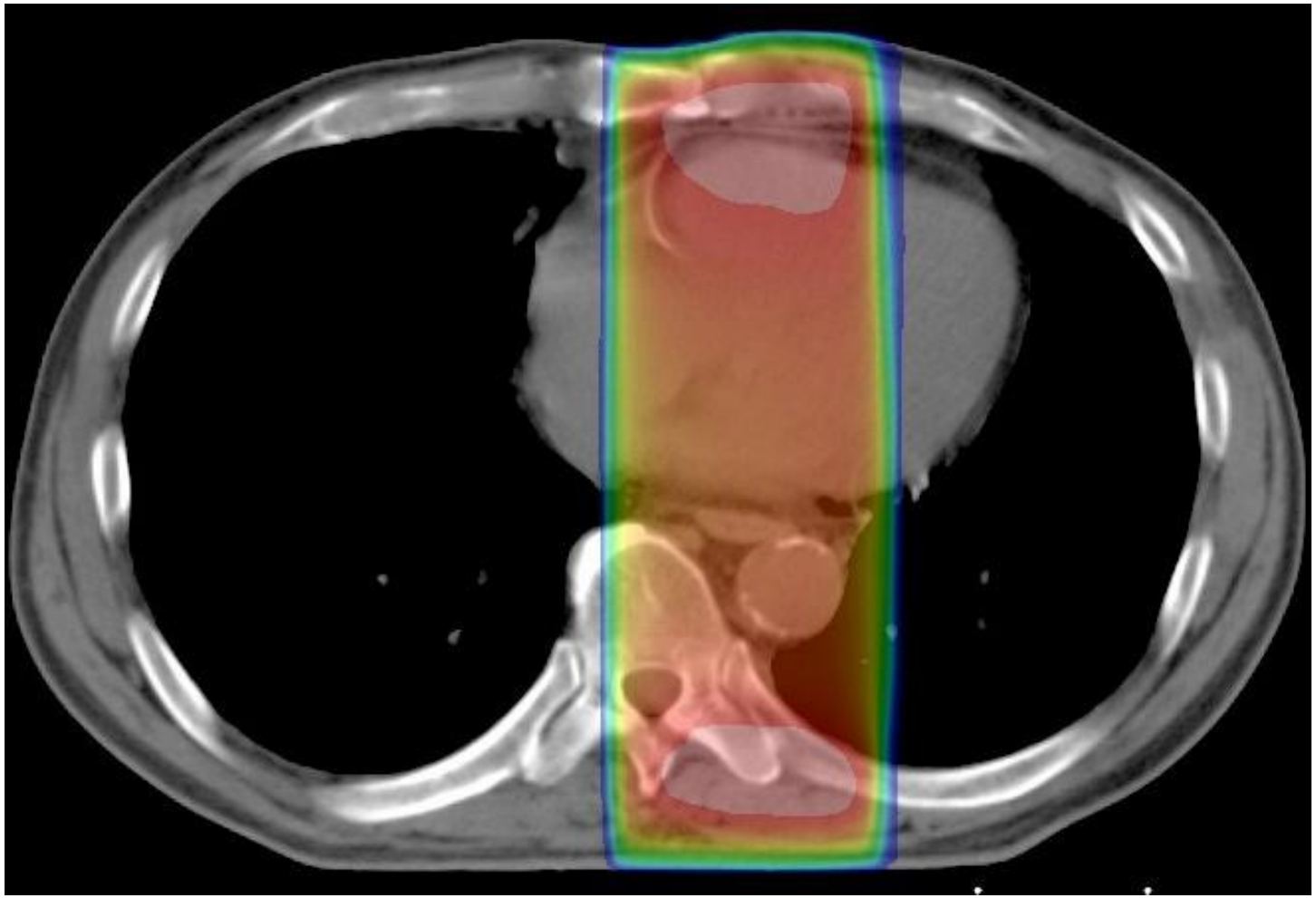
# 根治的化学放射線療法による有害事象

- 遅発性有害事象
  - 放射線心外膜炎
  - 放射線胸膜炎
  - 胸水
  - 心嚢水
  - 甲状腺機能低下

» リスク臓器である肺や心臓への放射線照射量が問題とされており，その軽減のためCT画像を基にした3次元治療計画が一般的になっている

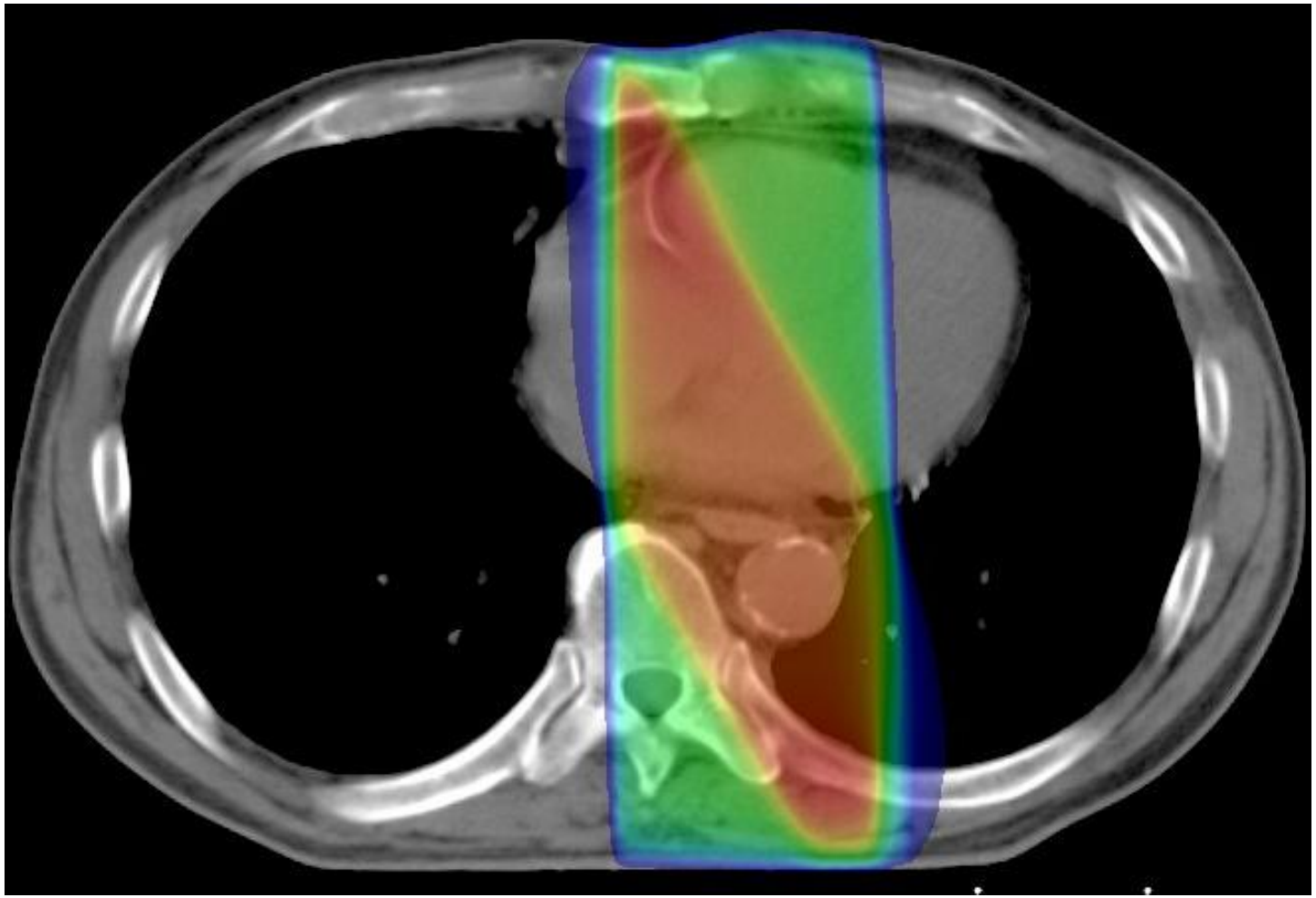
*食道癌 診断・治療ガイドライン　2012年4月版から抜粋*

# いにしえの前後対向2門照射



心臓の広範囲に標的体積と同程度の線量が
照射されてしまう

# 現在一般的な前後斜入4門照射



心臓前面の照射線量を低減可能

# 臨床病期II/III食道癌（T4を除く） に対する 50.4Gy，5-FU 1000 mg/m$^2$+CDDP 75 mg/m$^2$ 化学放射線療法（RTOGレジメ）の多施設共同第Ⅱ相試験

*国がんセンター・北里大学・大阪市立総合医療センター・静岡がんセンター*
*2006年6月-2008年5月*

- 照射方法：多門照射
  - ≧G3胸水：0%
  - ≧G3心嚢水：2%
  - ≧G3肺臓炎：6%

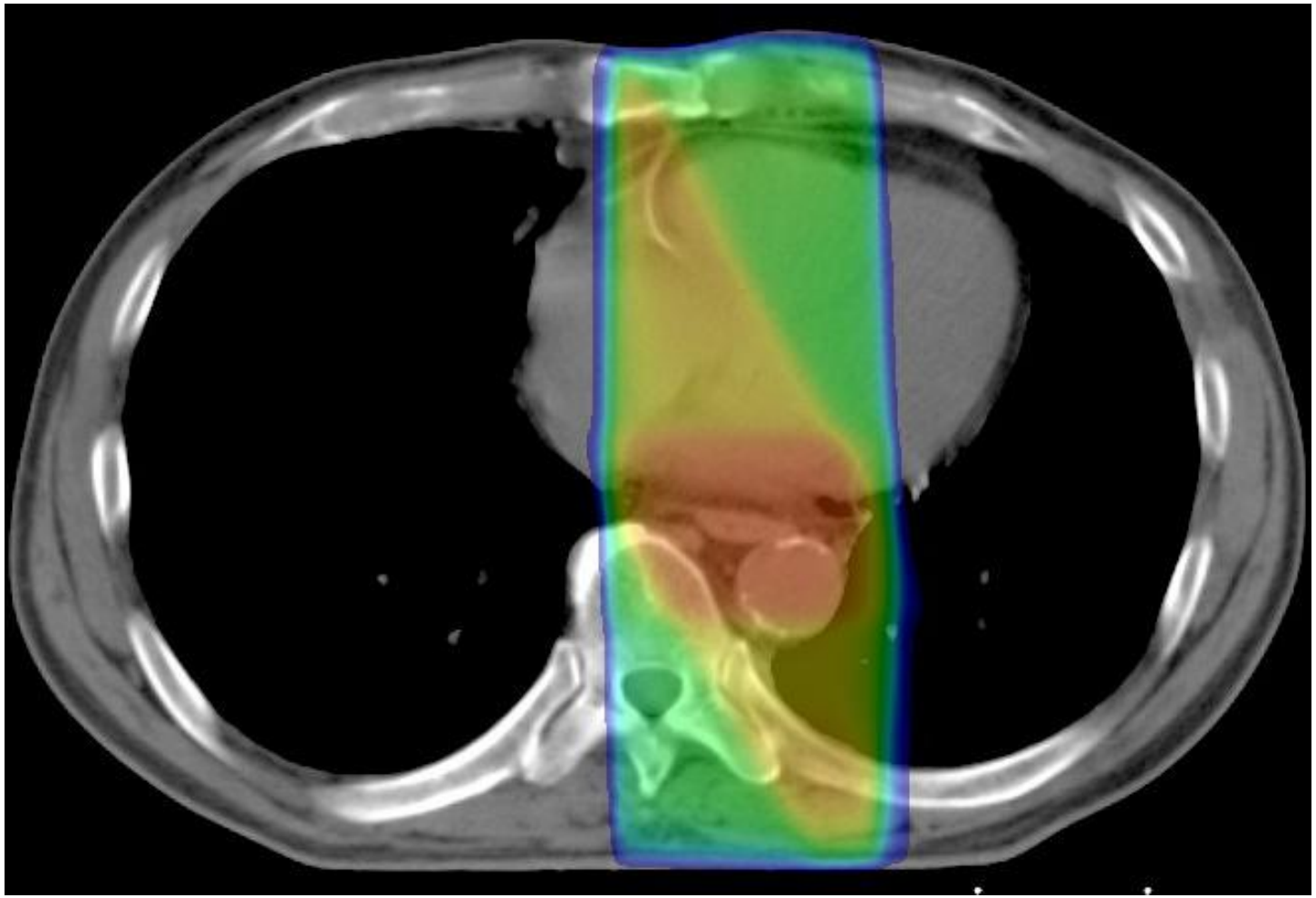
| 外科治療 | | |
|---|---|---|
| IIA期 | IIB期 | III期 |
| 60.7% | 55.7% | 33.7% |

食道癌診断・治療ガイドライン2012.年4月版より抜粋

» 3年生存割合：62.7%

*Kato K et al. Jpn J Clin Oncol 43; 608-615, 2013*
*伊藤ら．第67回日本食道学会学術集会 2013*

# 当院での前後左右斜入6門照射



心臓の照射線量をさらに軽減し，高線量域を
標的体積により集中させる

# 食道がんに対する化学放射線療法の現状と課題

- 集学的治療
  - 報告されている化学放射線療法の臨床試験結果は，救済治療で救済された症例も含まれたデータ
- 長期生存症例における遅発性有害事象
  - 遅発性有害事象を軽減させる照射方法の開発
- 遺残・再発症例に対する救済治療
  - 遺残・再発症例を救済治療により根治に持ち込む
  - 救済手術による合併症や治療関連死のリスク

# 食道がんに対する化学放射線療法の治療成績改善も目指す取り組み

- 3次元放射線治療計画による多門照射の導入
  - 遅発性有害事象の軽減
- 総線量を60Gyから50.4Gyに
  - 遅発性有害事象の軽減
  - 救済治療の安全性の配慮
- 新しい照射技術や治療機器の応用
  - 強度変調放射線治療
  - 粒子線治療

# II/III期では線量軽減の方向！

- 40-50Gy程度で病理学的CRになる症例は確かにある
  - 50GyでCRでなかった場合は全て救済手術になるのか？
  - 60Gy以上かけたら制御可能な症例であったなら，50Gy程度の線量投与で終わると，不要な救済手術を受けることになる
  - 救済手術の安全性担保が集学的治療として必要なことは理解できるが，照射技術の向上で安全な高線量投与が可能となっているのに一律に線量軽減することが本当にベストの選択なのか？

» 不要な手術を避けるために，50Gy程度で制御可能な症例，それ以上の線量で制御可能な症例，それ以上かけても制御困難な症例が判別できるようになれば‥‥

# T4症例に対する照射線量は？

- T4症例の標準的治療は化学放射線療法であるが，局所制御率は決して高くない

- 腫瘍体積が大きく異なる“表在性のT1”から“他臓器浸潤伴うT4”まで，“60Gy/30回/6週程度”の照射線量が汎用されているが，局所制御に必要な照射線線量が，T1とT4で同じなわけがない
  - T4の局所制御率を改善するためには照射線量増加が必要なのでは？？？

» 安全に高線量を照射するには，照射方法の工夫が必要

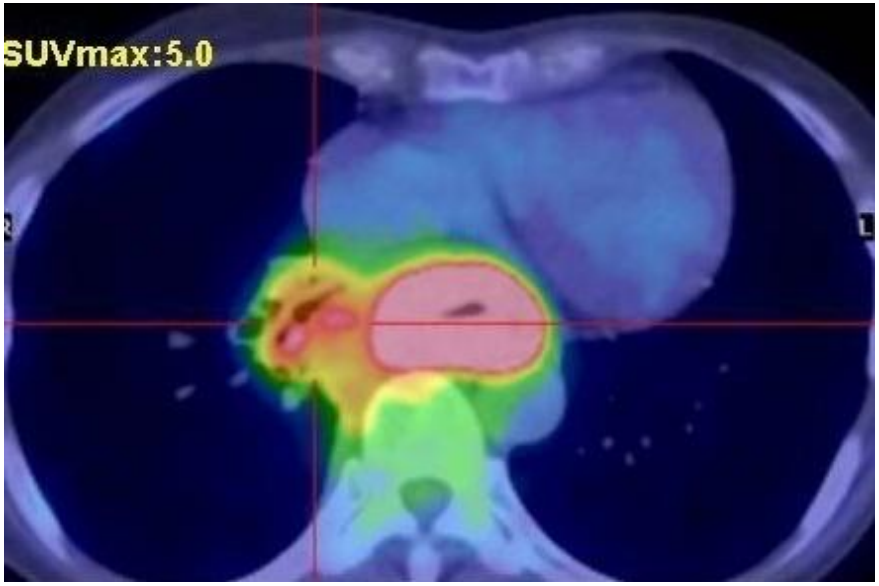
# 症例呈示

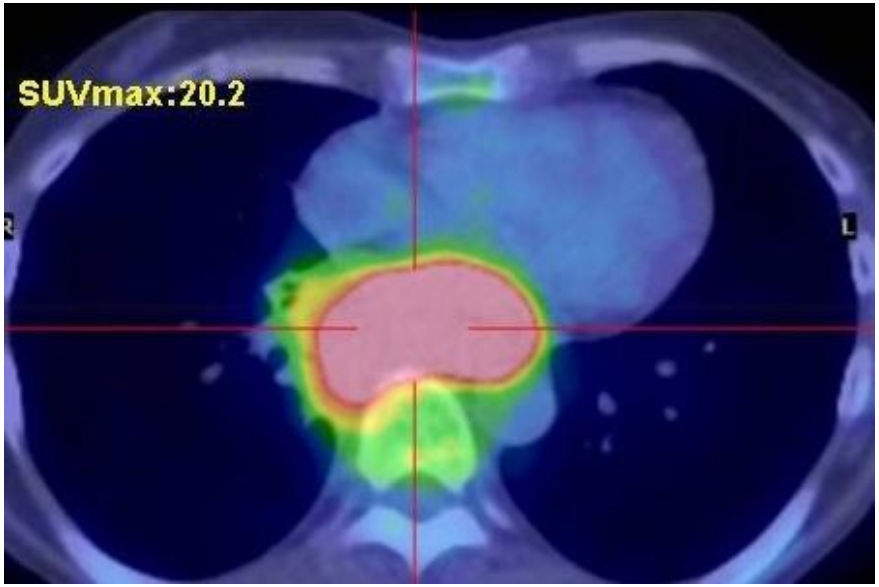
# 症　例

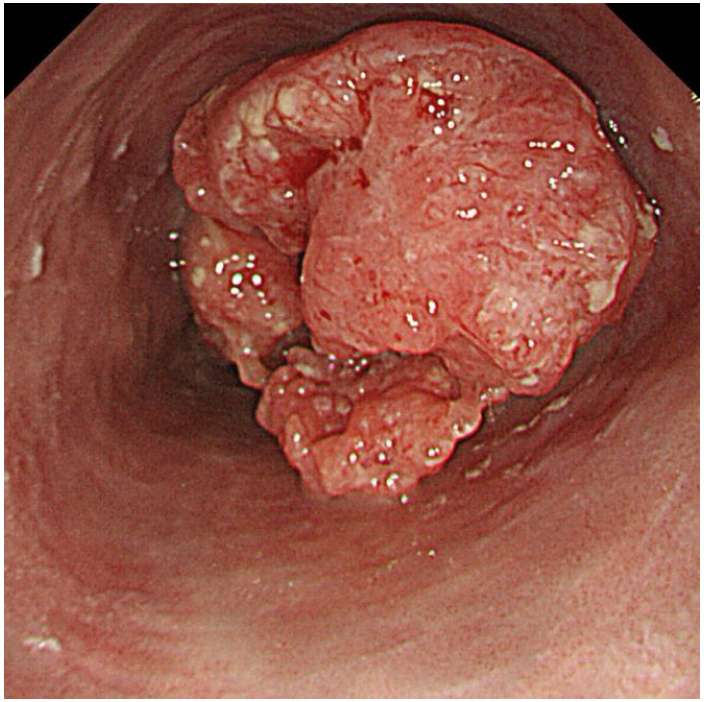
- 50才女性，PS1
- 診断：Ⅳ期食道がん（SCC, MtLt, T4bN1M1［LYM］）
- 主訴：胸痛，嚥下困難
- 現病歴

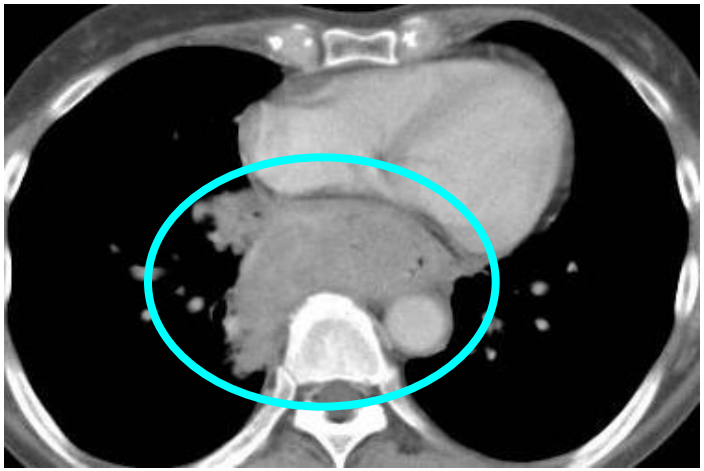
| | |
|---|---|
| 2011.04月 | 嚥下困難出現 |
| 2011.05月 | 近医内科受診，食道がんを指摘された<br>総合病院紹介受診となり精査<br>右肺への直接浸潤を伴うT4b食道がんと診断，<br>随伴する無気肺による閉塞性肺炎も認めた |
| 2011.06月 | 化学放射線療法目的で当科紹介 |

# 治療前画像



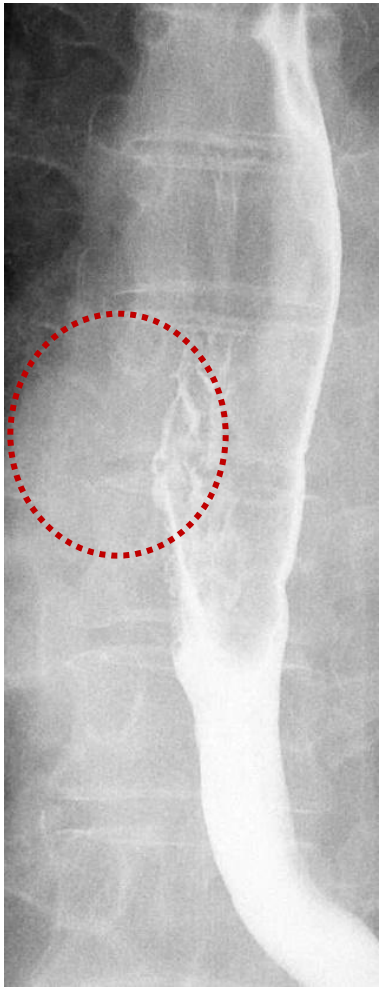


# 治療経過

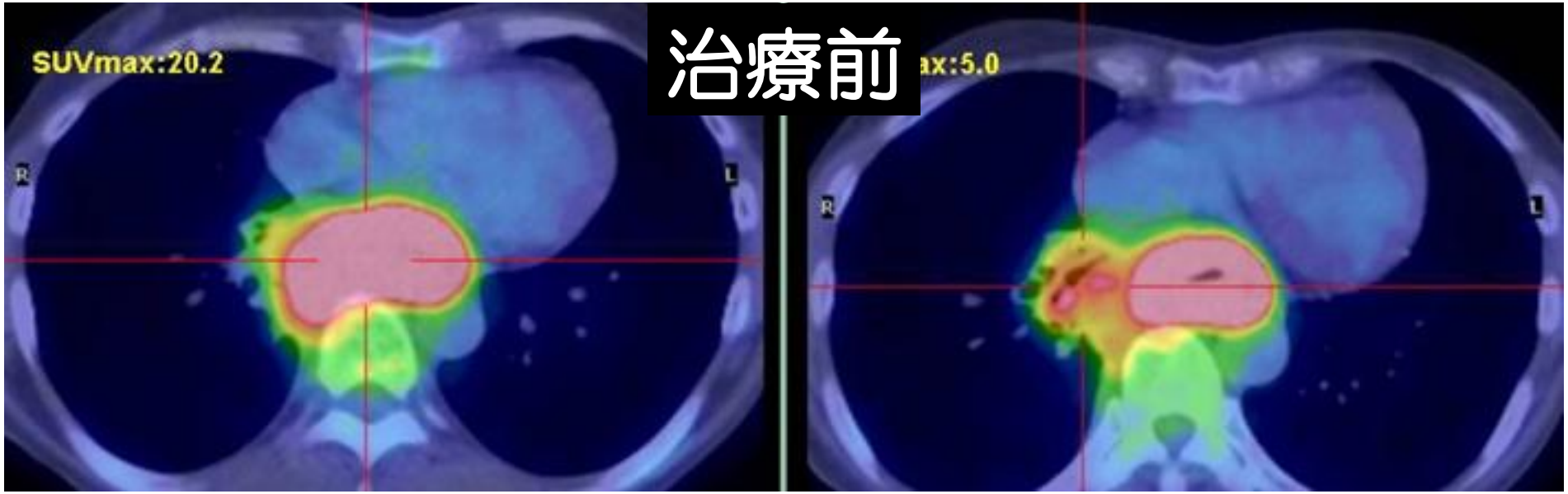
DCF
1st コース

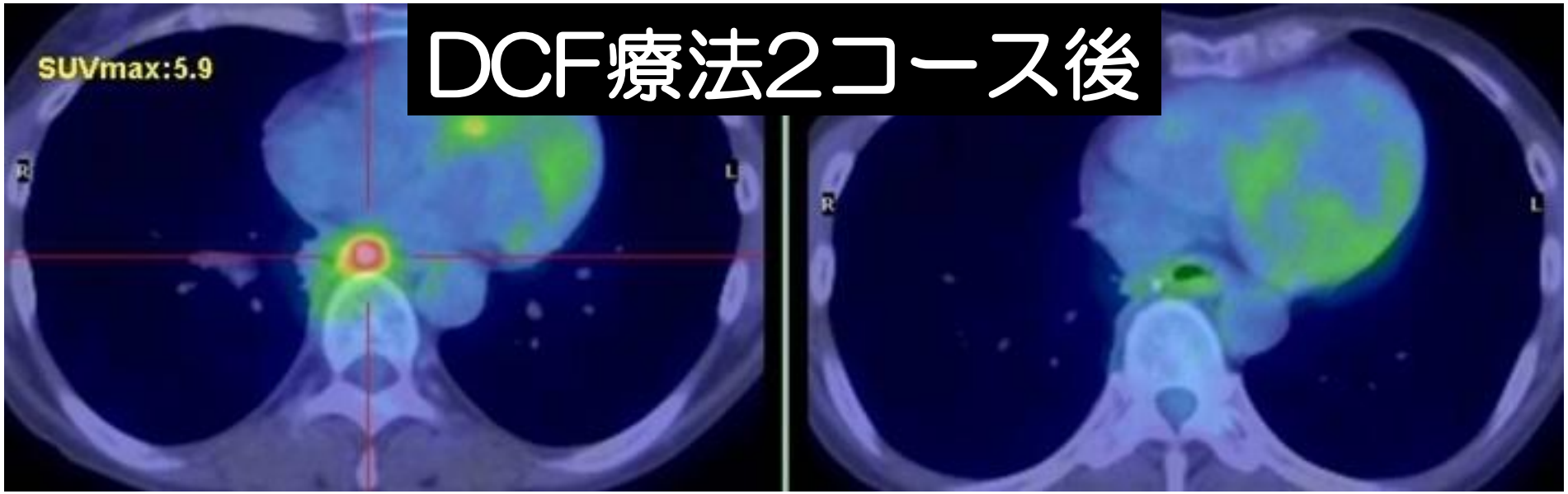
食道肺瘻形成

瘻孔自然閉鎖



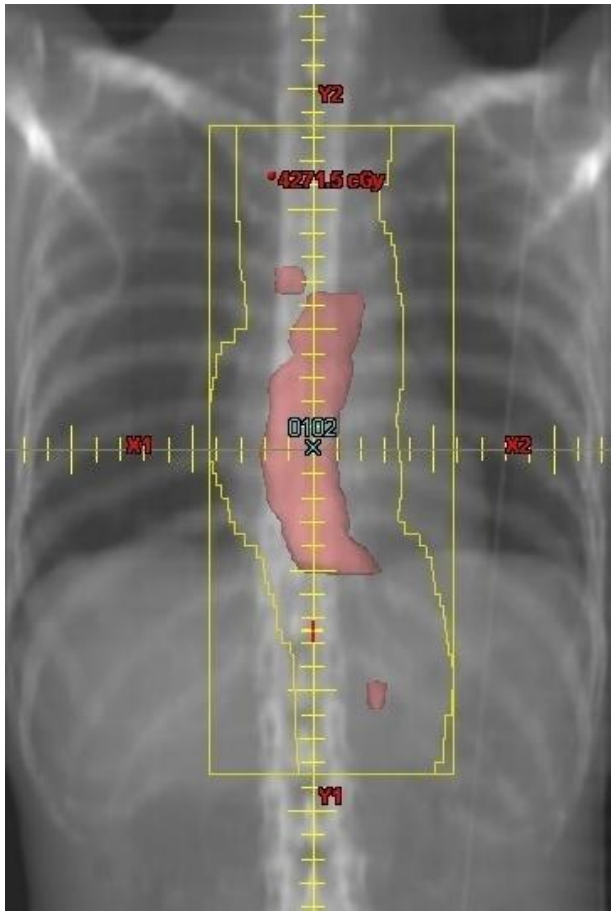
DCF
2nd コース


治療前
SUVmax:20.2
ax:5.0
R
L
R
L

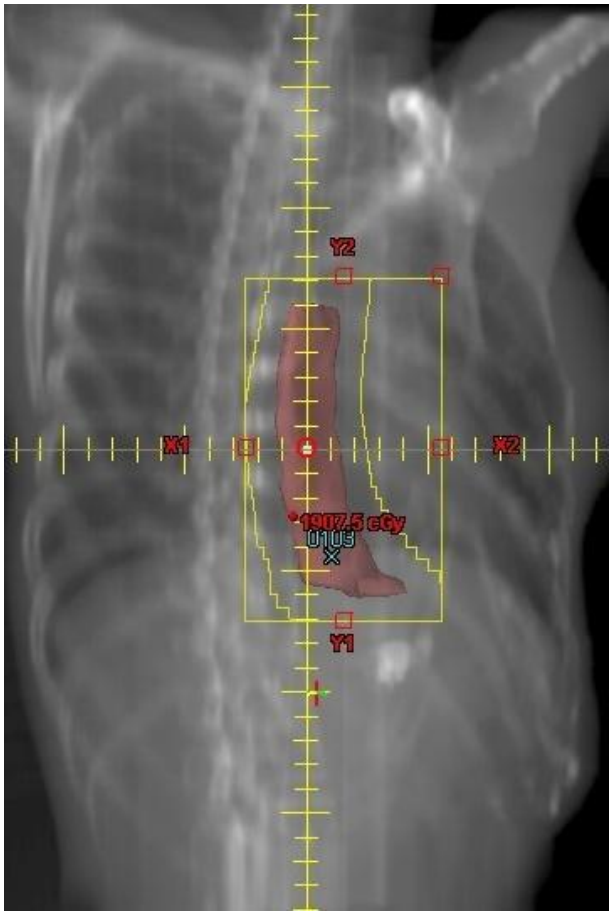

DCF療法2コース後
SUVmax:5.9
R
L
R
L

# 放射線治療

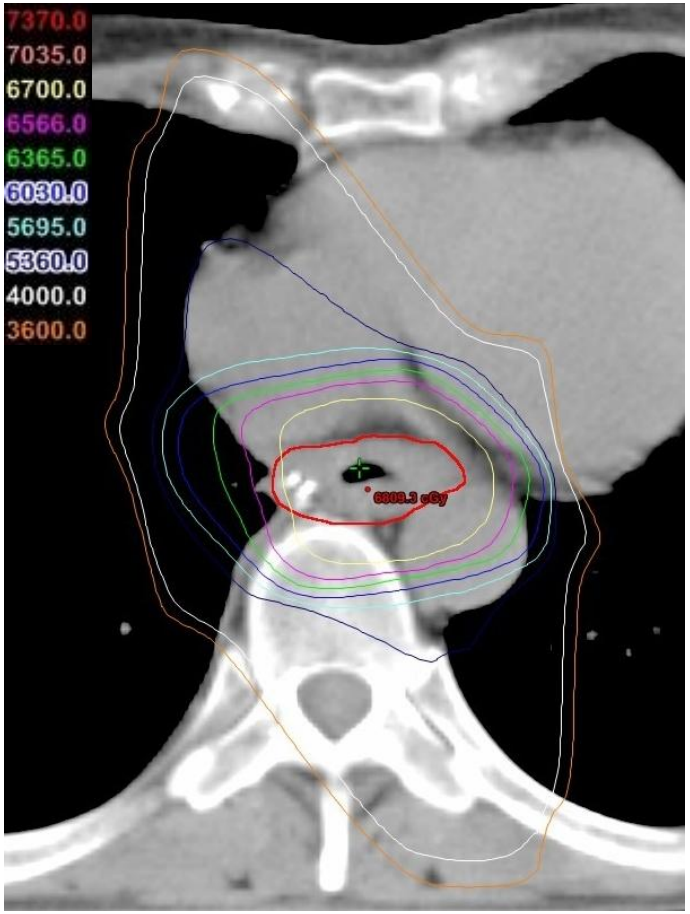
総線量：67Gy/38fr/39d




40Gy
(予防領域照射)



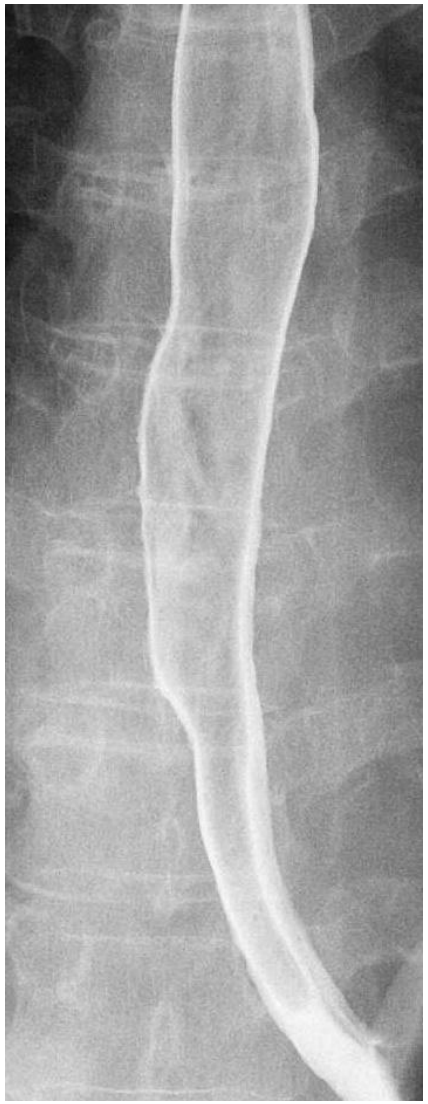

27Gy
（局所照射）




線量分布図

# 治療経過

放射線治療後



食道肺瘻再形成

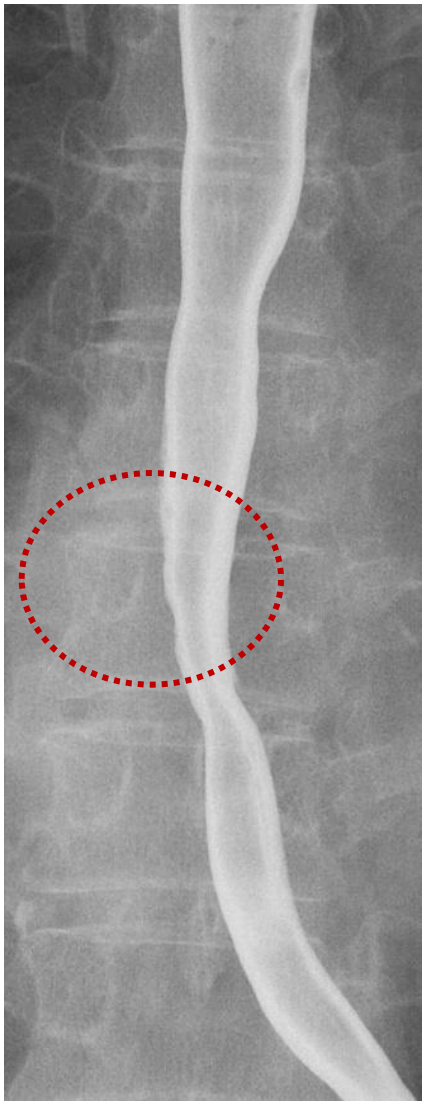
瘻孔閉鎖を期待して，
１ヶ月間の絶飲食＋中心静脈栄養管理を行なったが，瘻孔は閉鎖せず・・・

高気圧酸素療法（HBO）に踏み切った

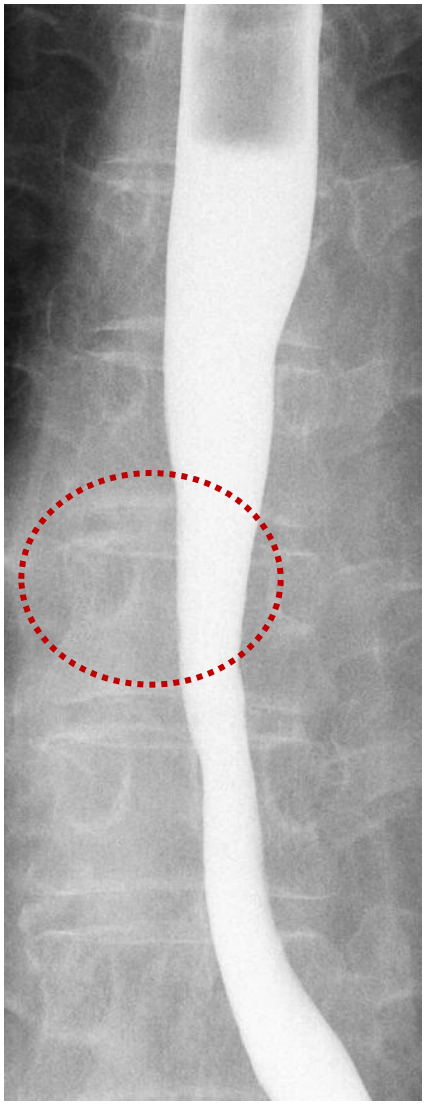
# 治療経過

食道肺瘻

HBO後

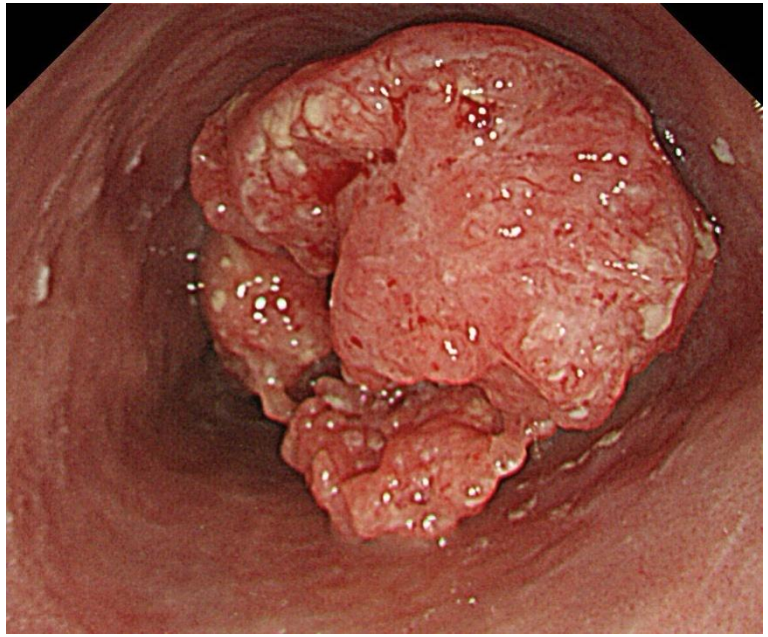


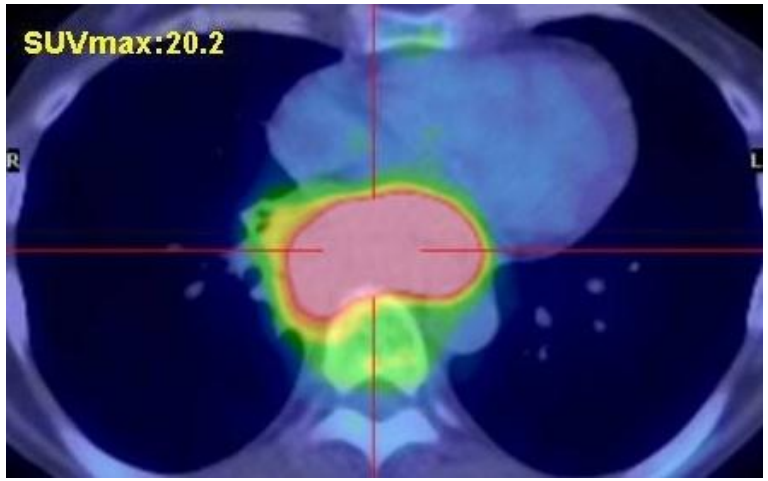
そして現在



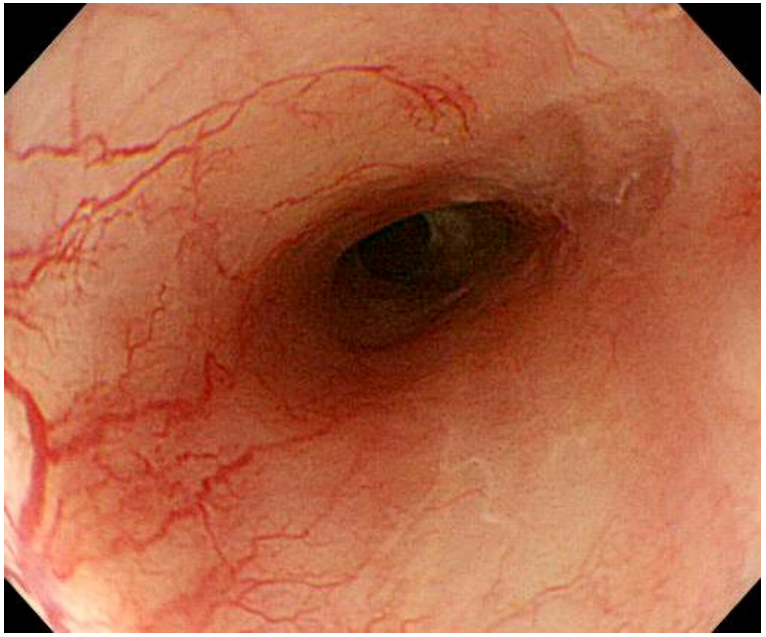
食道癌を
放射線治療
で治そう

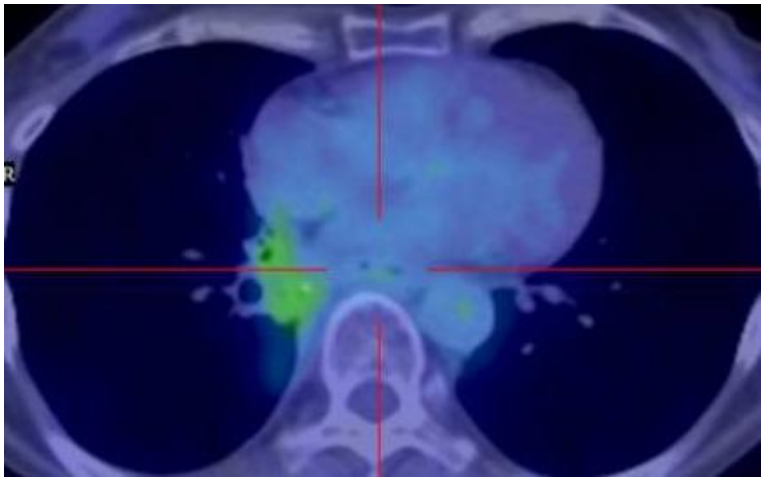
# 治療前






# 治療後





# その後は？

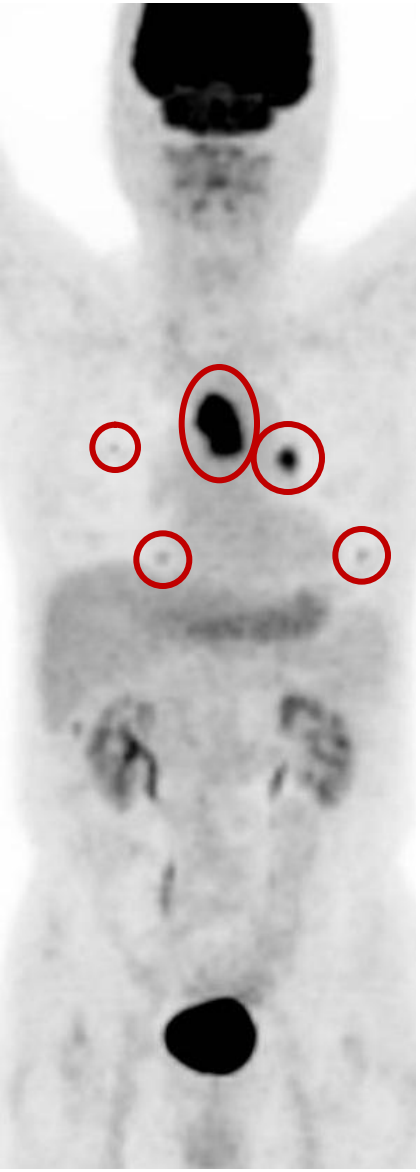
- 3年5カ月経過した現在，再発・転移の兆候なし
- 元気にばりばり仕事をされている
- 食道肺瘻の再燃もなく，普通に食事をされている

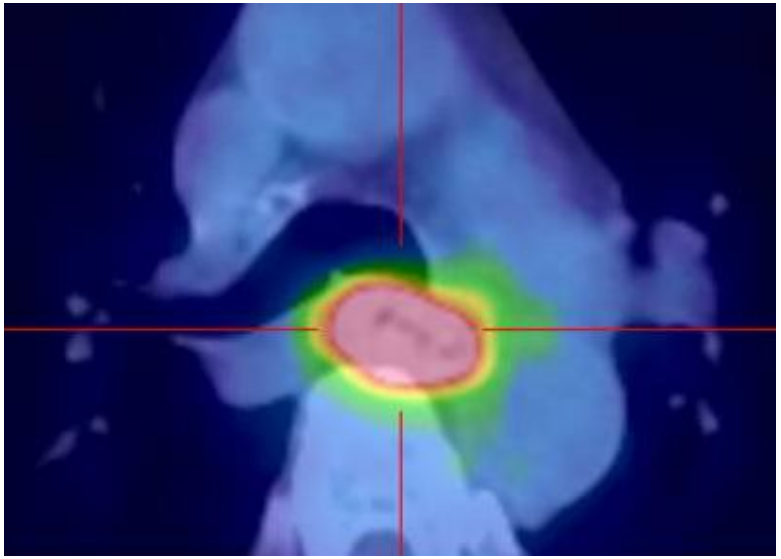
# 症　例

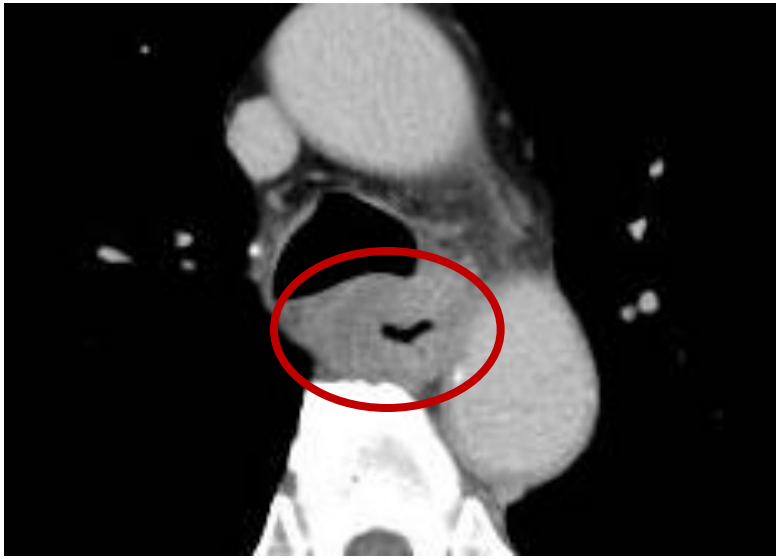
- 82才男性，PS0
- 診断：Ⅳ期食道がん（SCC, UtMt, T3N0M1[PUL]）
- 主訴：嚥下困難，胸やけ
- 現病歴

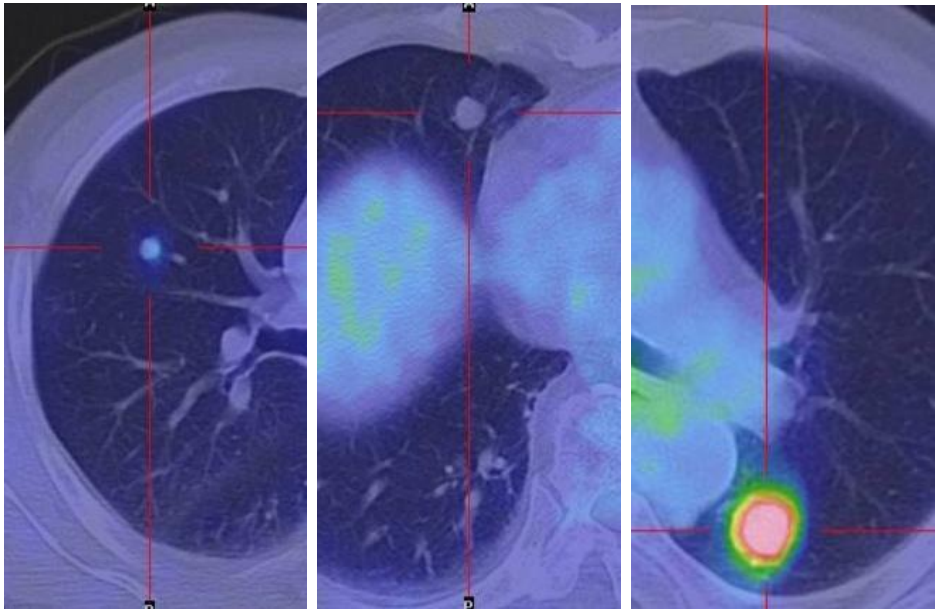
| | |
|---|---|
| 2011.02月 | 嚥下困難，胸やけ出現 |
| 2011.03月 | 近医内科受診し，内視鏡にて食道がんと診断<br>手術目的で当院外科紹介されたが，多発肺転移を伴うⅣ期食道がんと診断され，手術適応なしと判断<br>化学放射線療法目的で当科紹介 |

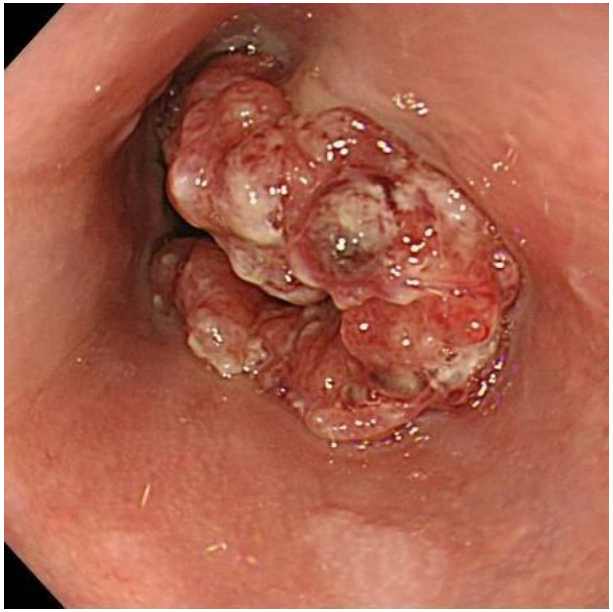
# 治療前画像





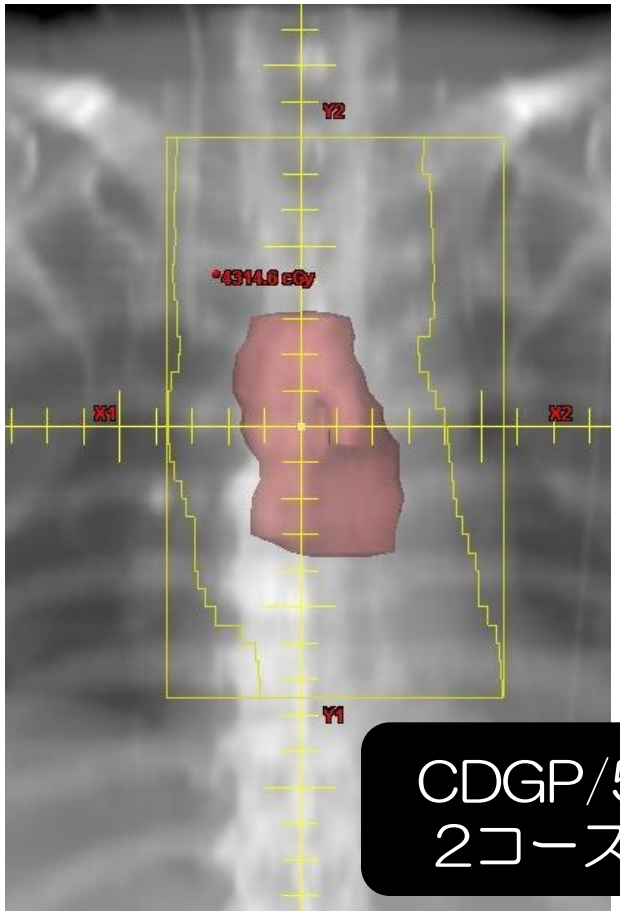


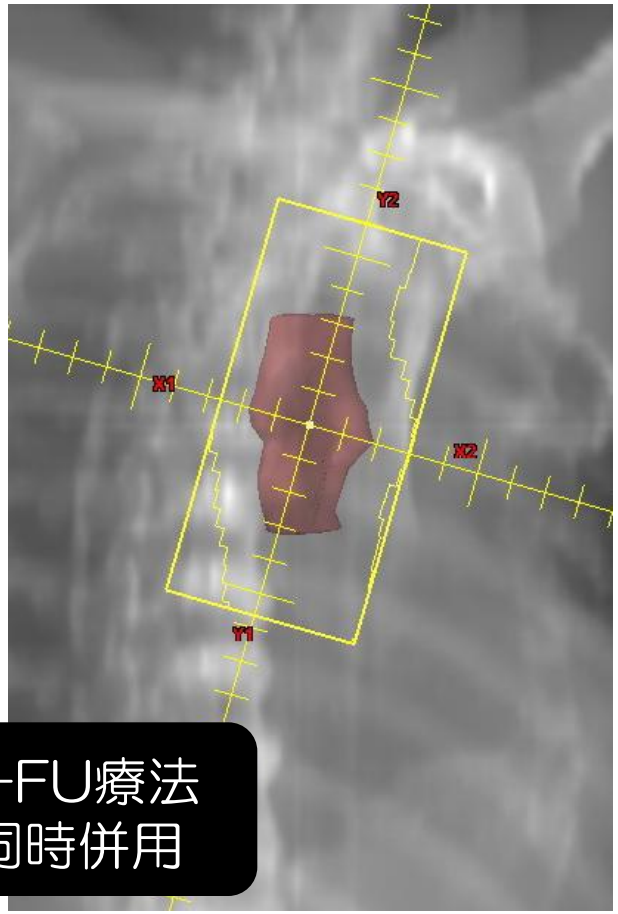




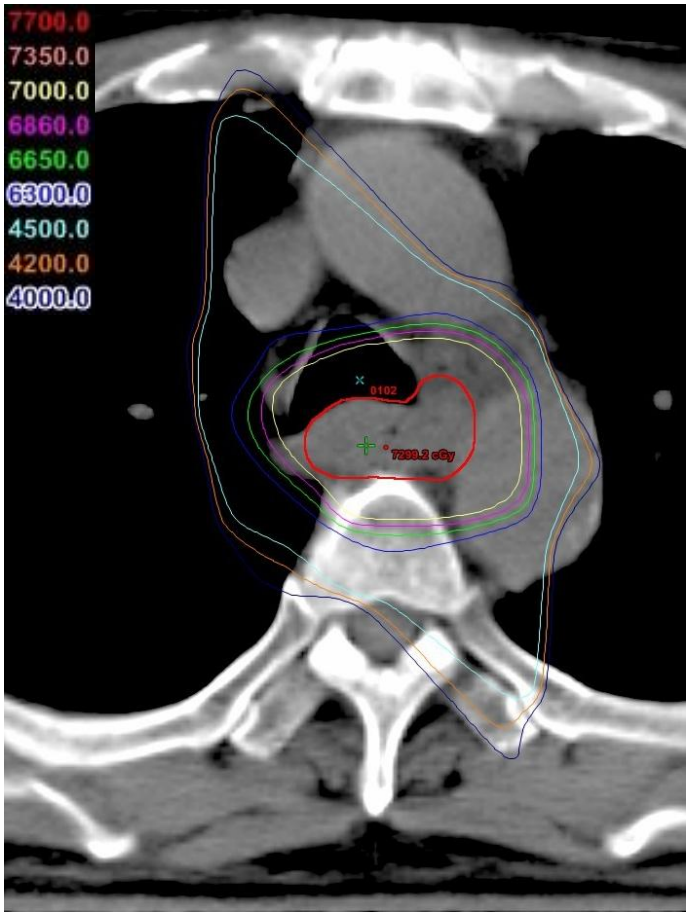
# 同時併用化学放射線療法

総線量：70Gy/35fr/50d




CDGP/5-FU療法
2コース同時併用



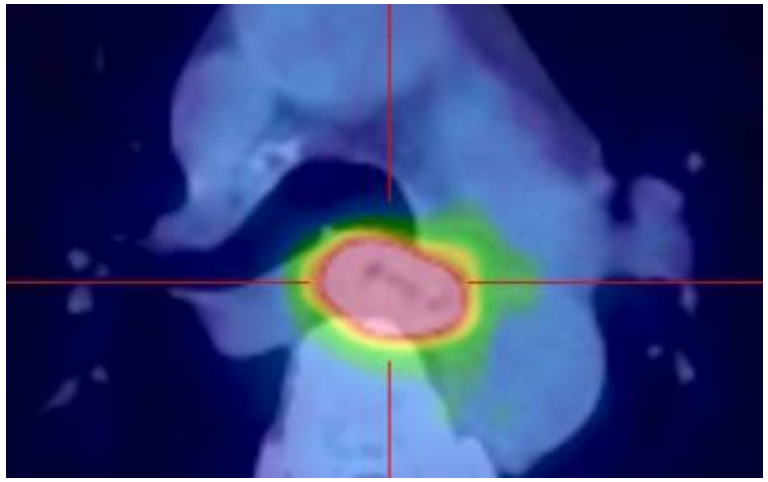

40Gy
(少し広めの局所照射)

30Gy
（局所照射）

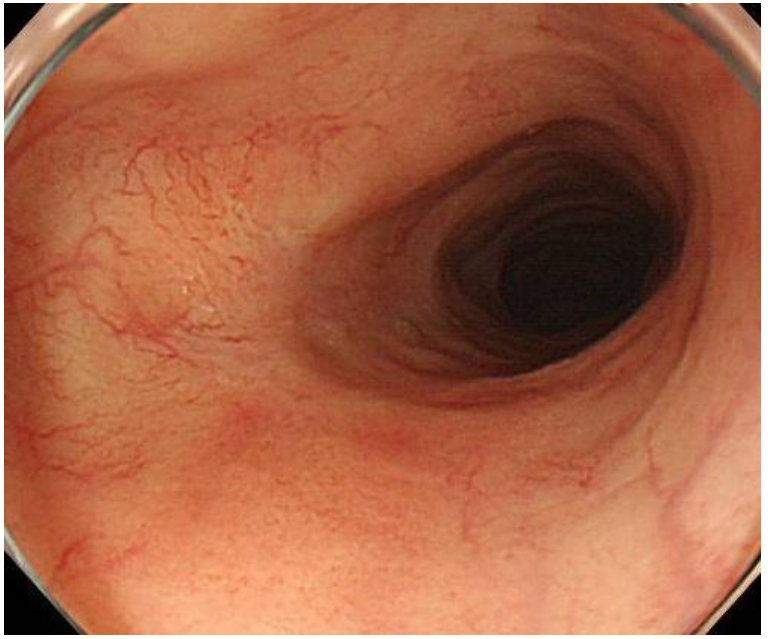
線量分布図

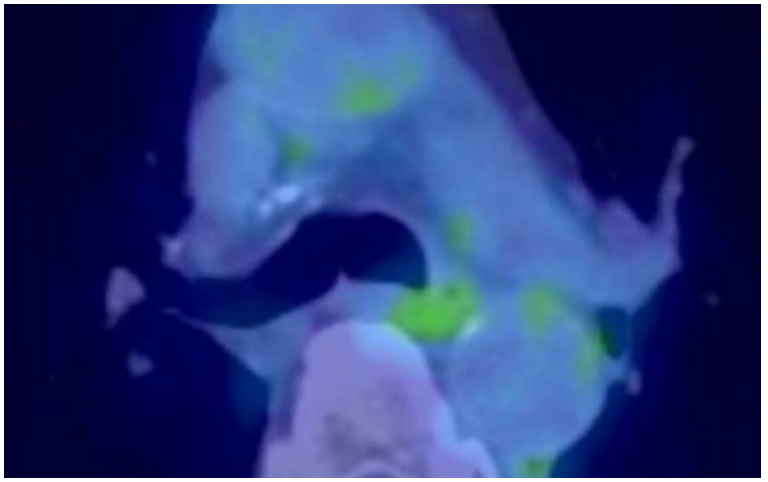
食道癌を
放射線治療
で治そう

# 治療前



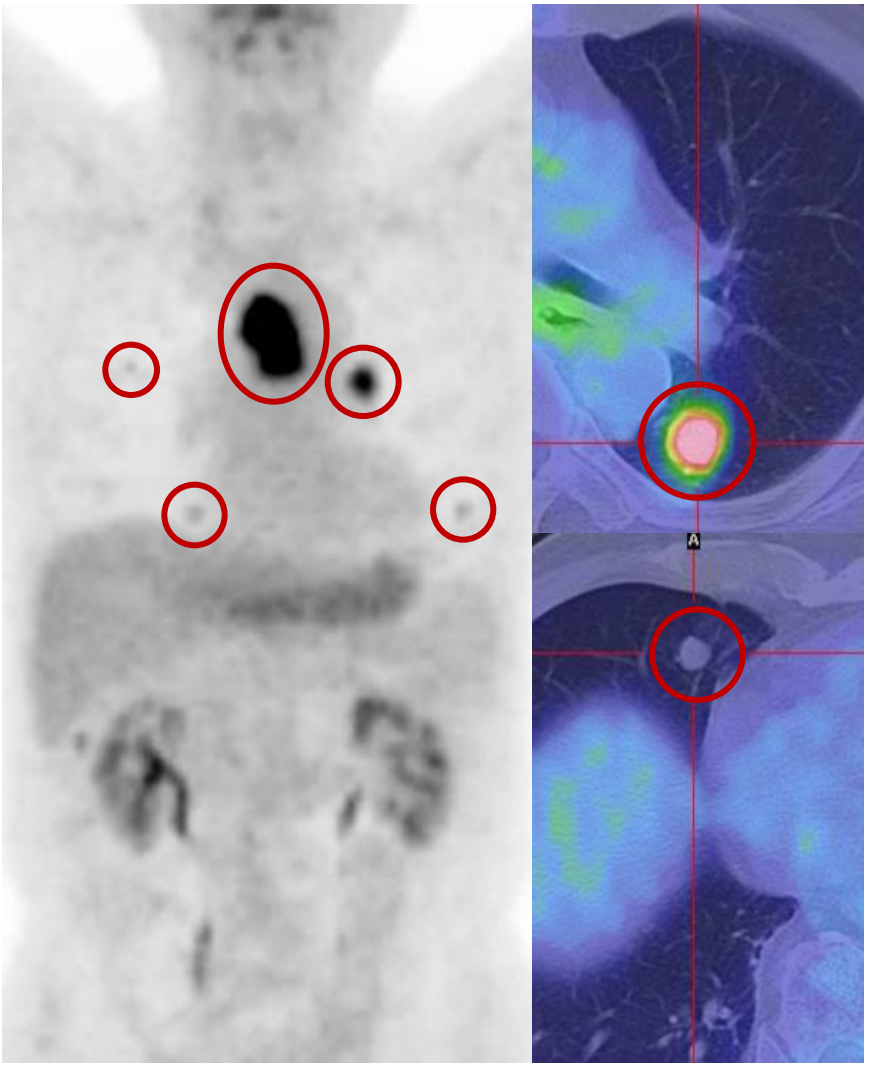
# 治療後



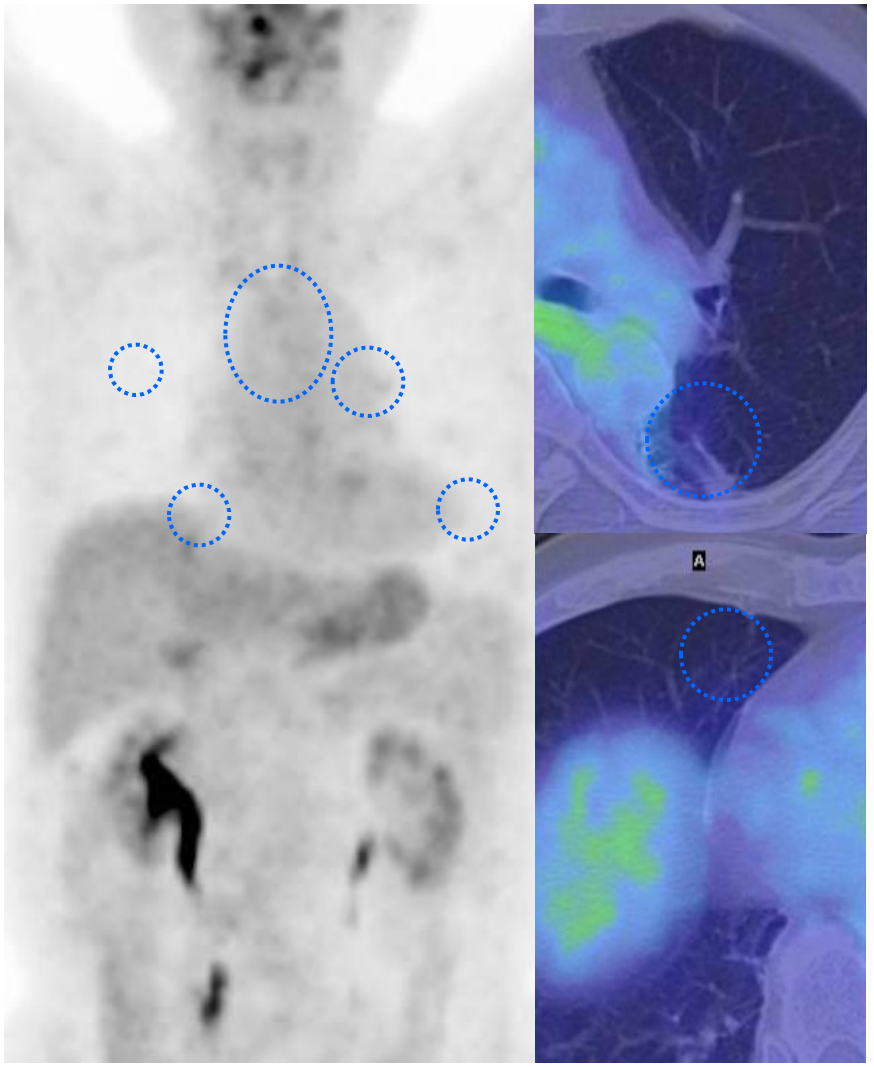


食道癌を
放射線治療
で治そう

# 治療前

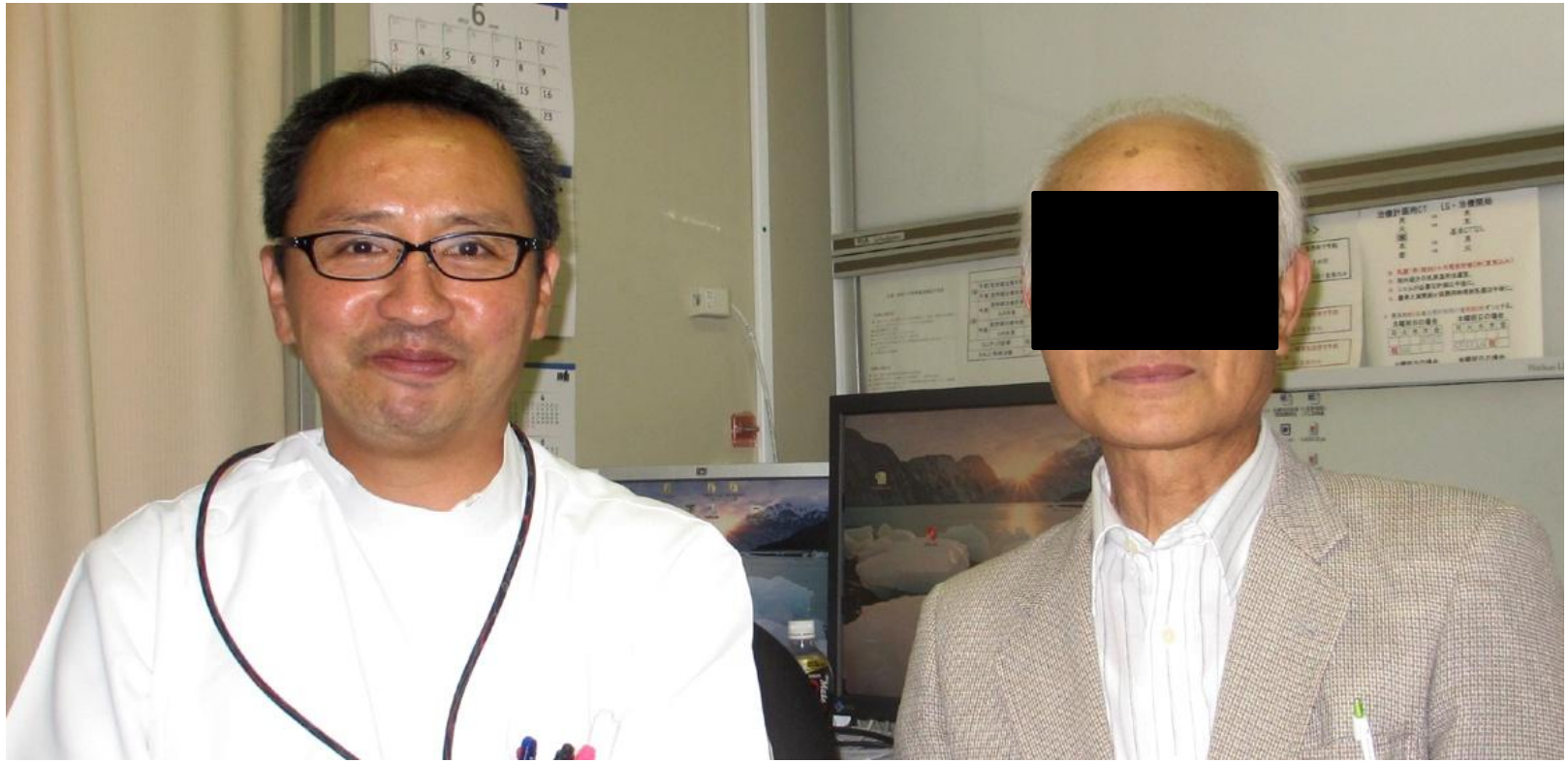


# 治療後



# その後は？

- 3年7カ月経過した現在，再発・転移の兆候なし
- PS良好
- 農作業に追われる日々を過ごされている

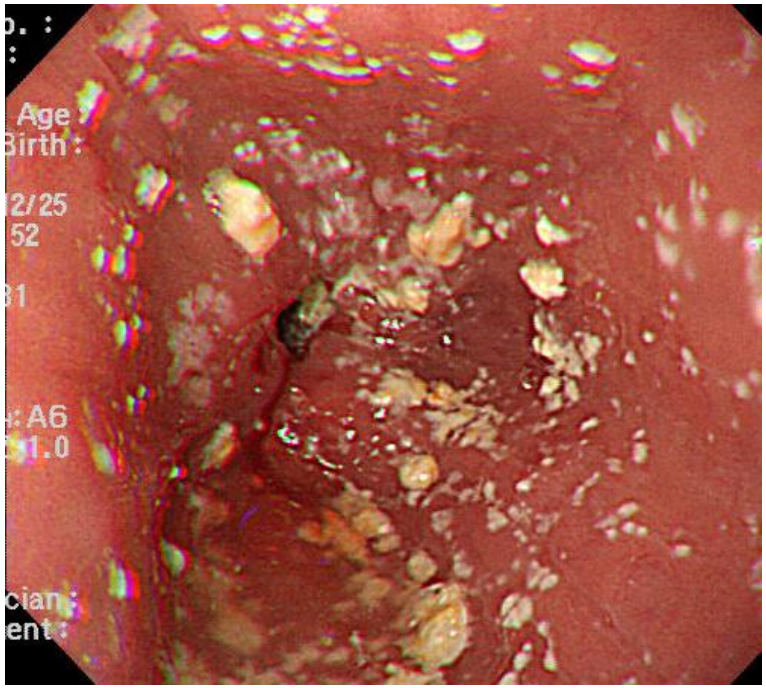


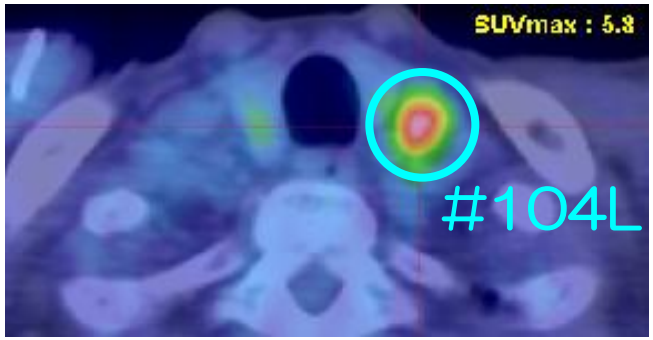
# 症　例

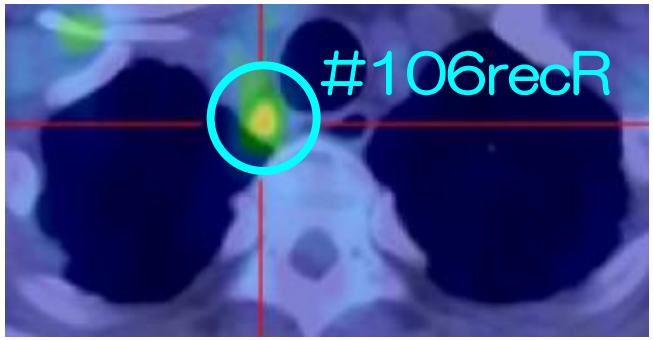
- 79才男性，PS1
- 診断：Ⅳ期食道がん（SCC, Lt, T3N1M1）
- 主訴：嚥下困難
- 現病歴

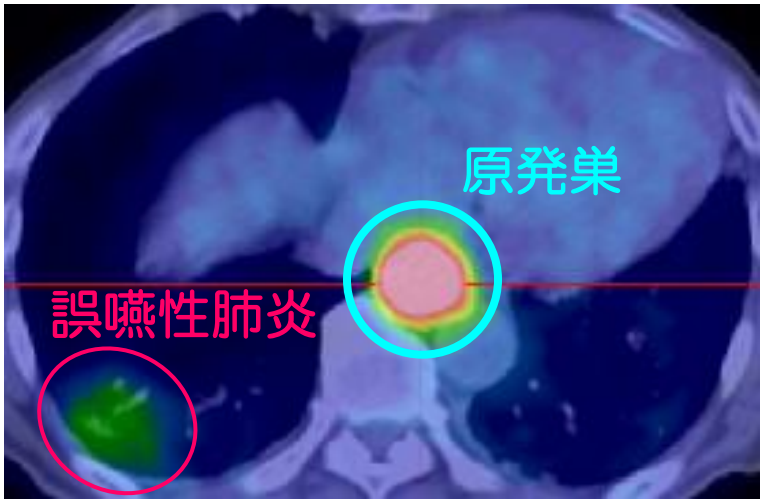
| | |
|---|---|
| 2009.11月 | 嚥下困難出現 |
| 2009.12月 | 近医内科受診し，内視鏡にて食道がんと診断<br>精査加療目的で総合病院消化器内科紹介受診<br>画像検査の結果，Ⅳ期食道がんと診断<br>化学放射線治療目的で放射線治療科紹介 |

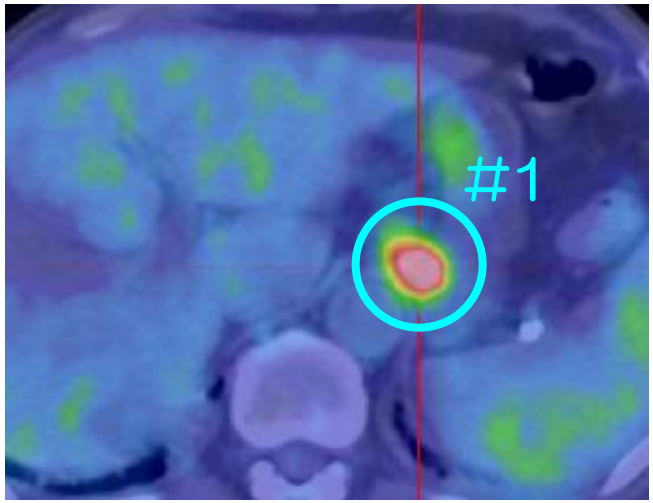
# 治療前画像





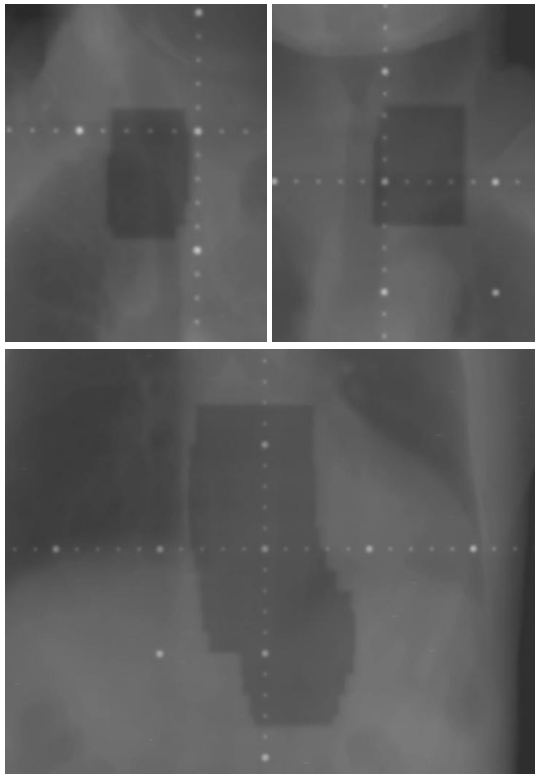



# 同時併用化学放射線療法

## － 放射線療法 －

総線量：66Gy/33fr/46d

44Gy
（予防領域照射）



22Gy
（局所照射）

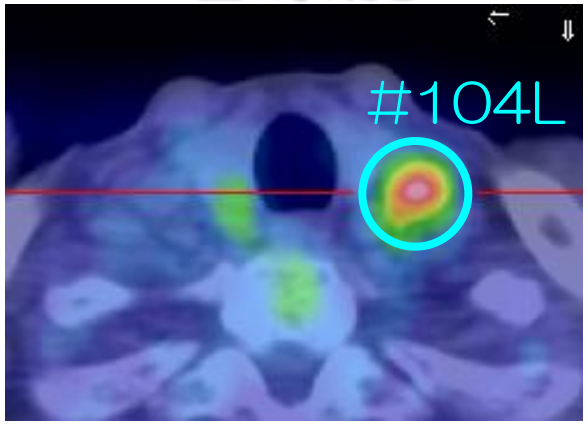
## － 化学療法 －

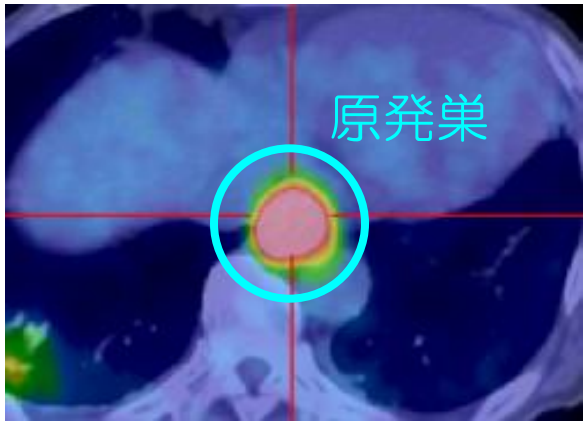
CDDP: 40 mg/m$^2$, d1
5-FU: 400 mg/m$^2$, d1-5

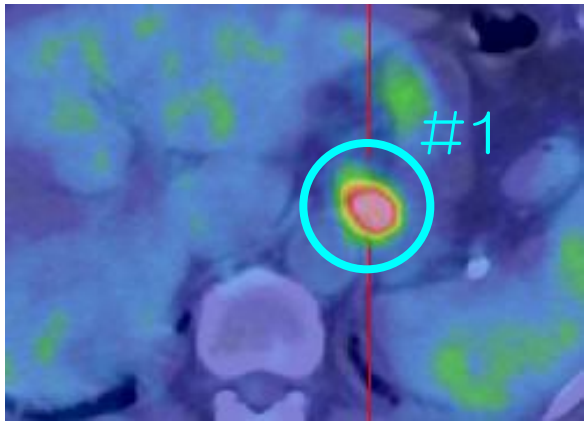
1コース同時併用
（第1週）

食道癌を
放射線治療
で治そう

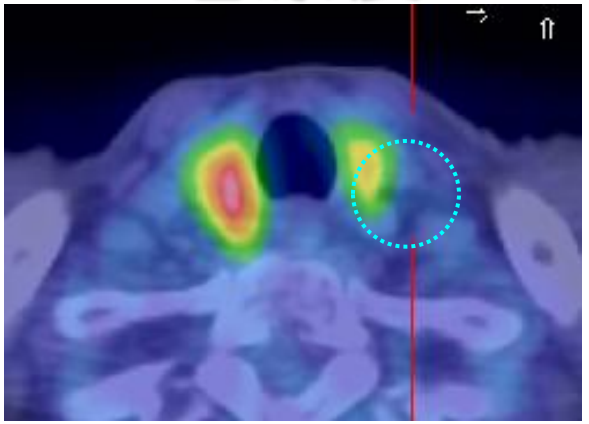
# 治療前

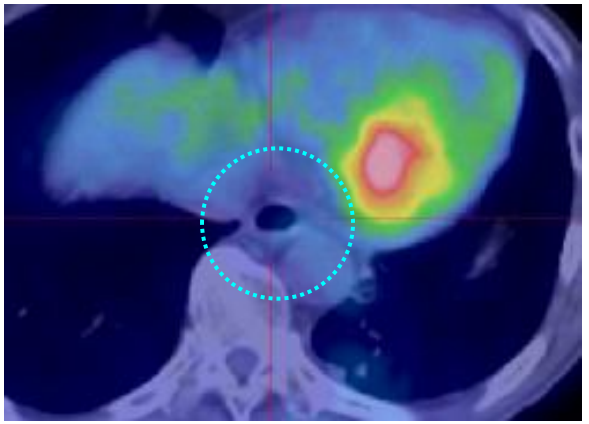


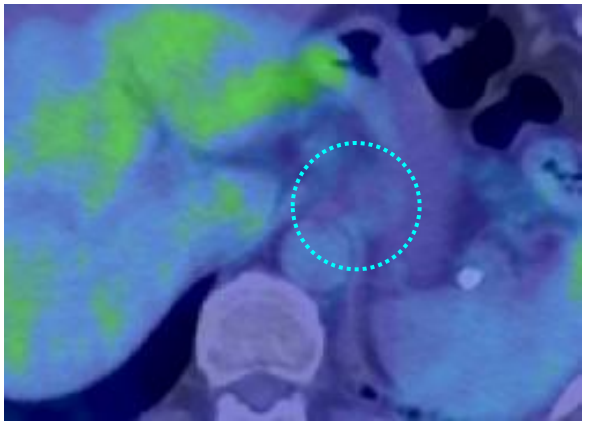




# 治療後

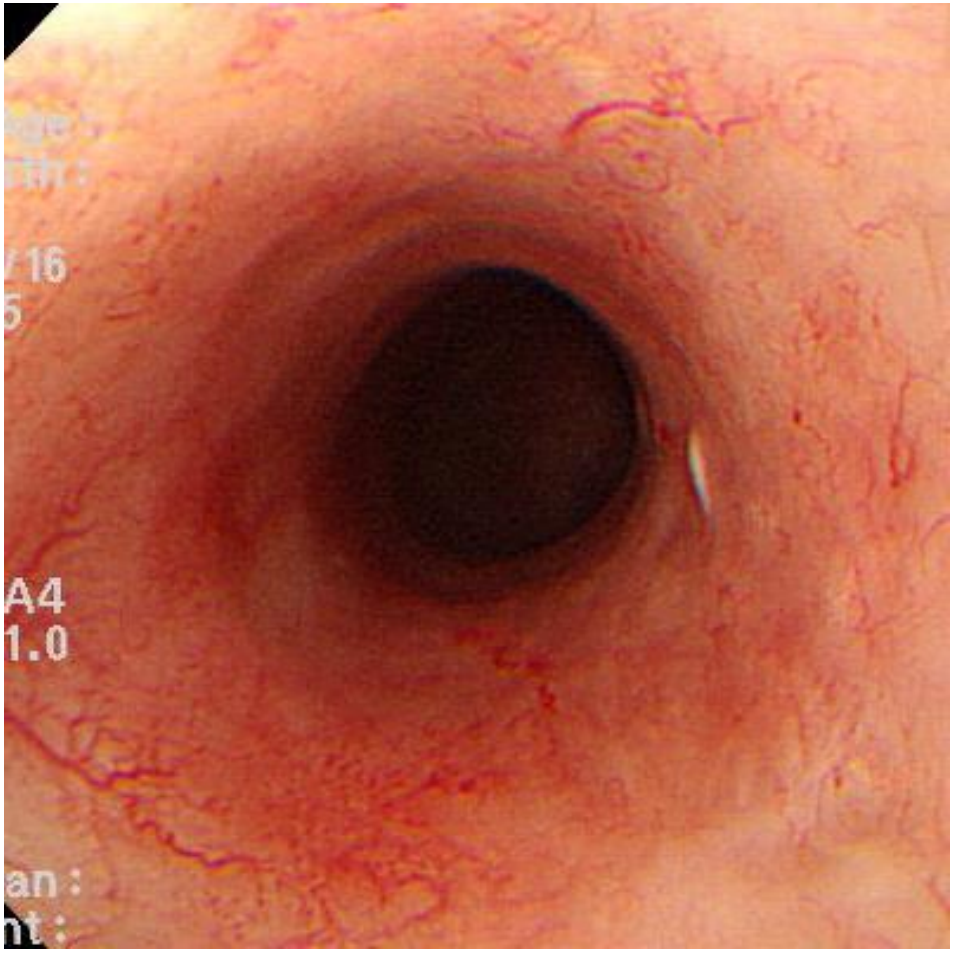






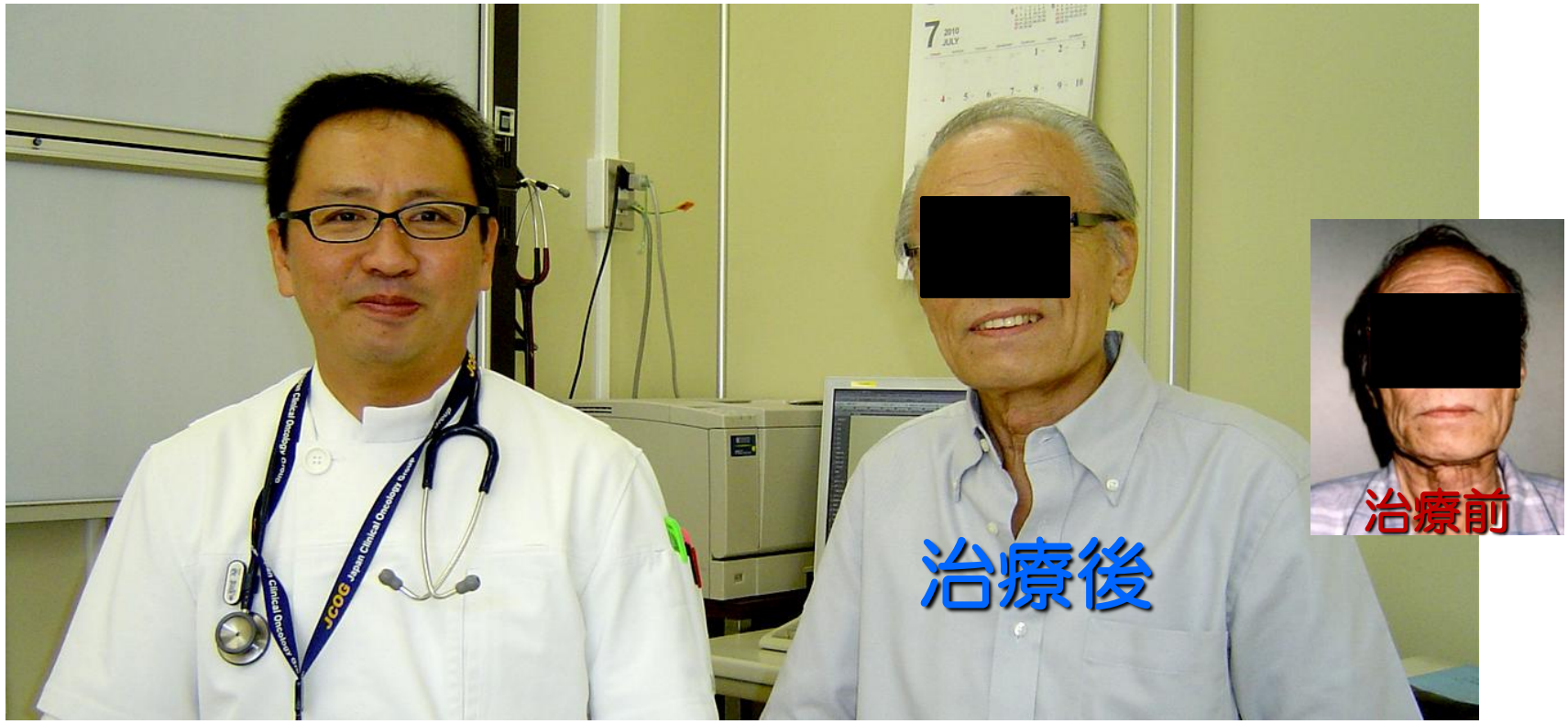
# 治療前

# 治療後



# その後は？

- 再発・転移なく2年経過
- 2年2カ月時に小脳出血発症し，１年間通院できなかった
- 3年2カ月時，進行肺癌見つかり，3年5カ月時に他癌死

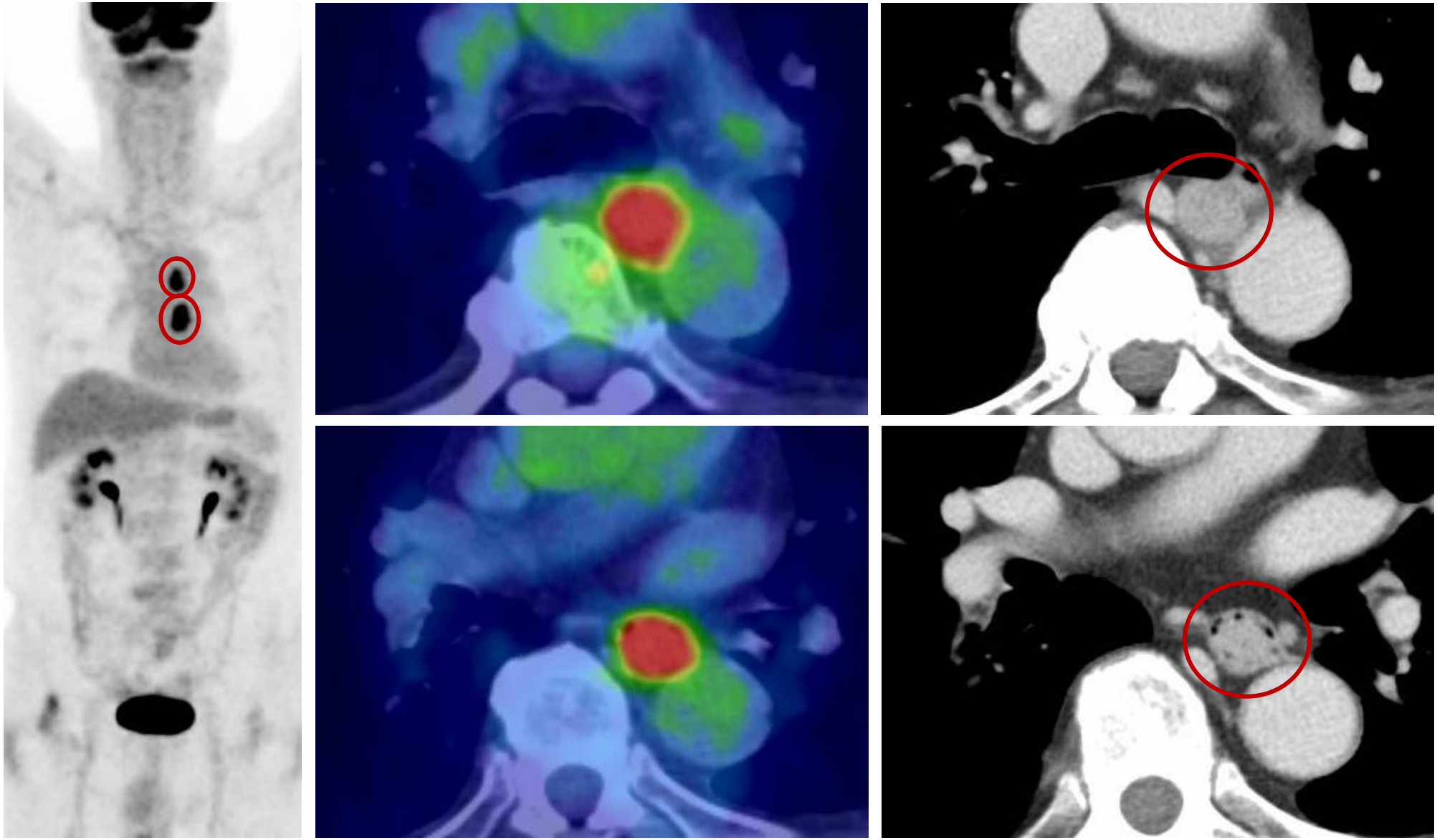


# 症　例

- 82才男性，PS1
- 診断：IIB期食道がん（SCC, Mt, T2N1M0）
- 主訴：嚥下困難
- 現病歴

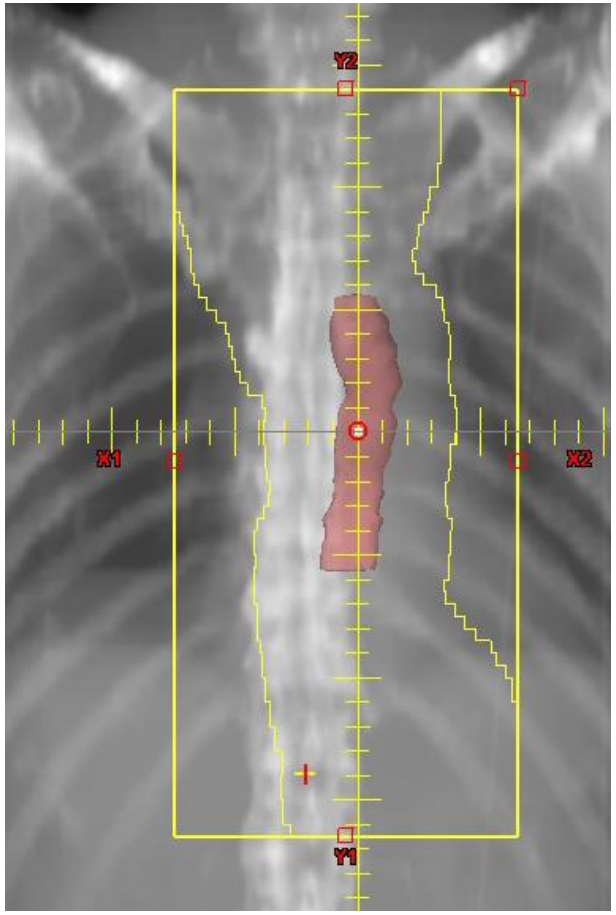
| | |
|---|---|
| 2012.05月 | 横紋筋融解症にて緊急入院<br>入院後の内視鏡検査で食道がんが見つかる |
| 2012.06月 | 精査加療目的で当院外科紹介<br>手術可能であったが，本人希望にて化学放射線療法の方針となる<br>化学放射線治療目的で放射線治療科紹介 |

# 放射線治療前画像

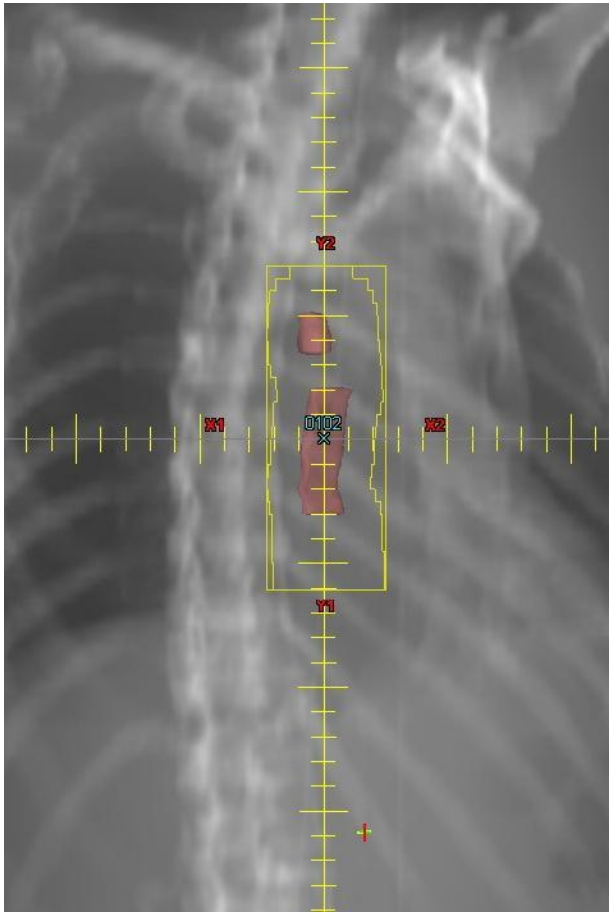


# 同時併用化学放射線療法

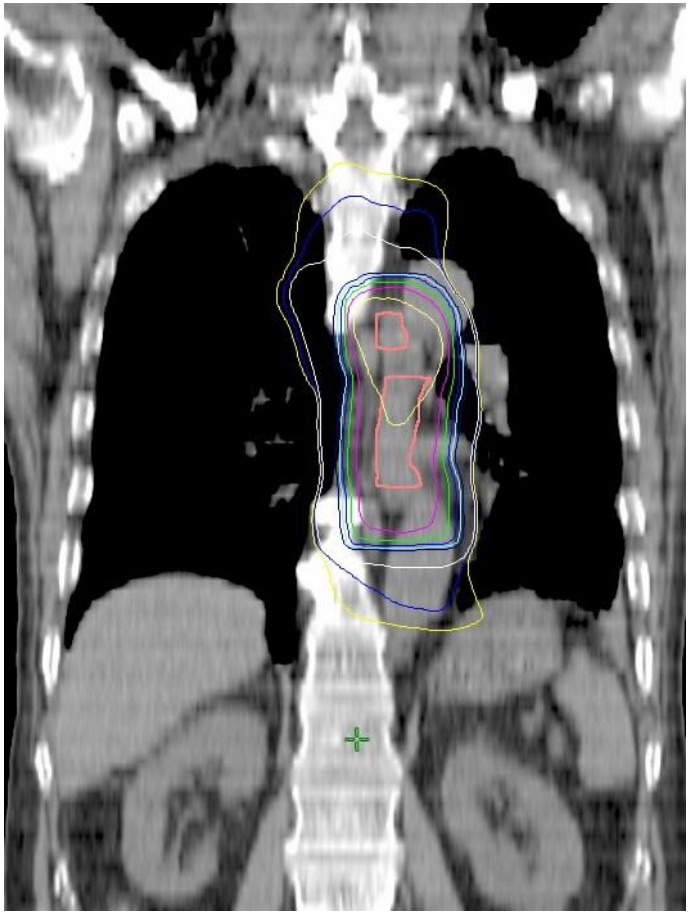
総線量：65Gy/30fr/43d




40Gy
(少し広めの局所照射)



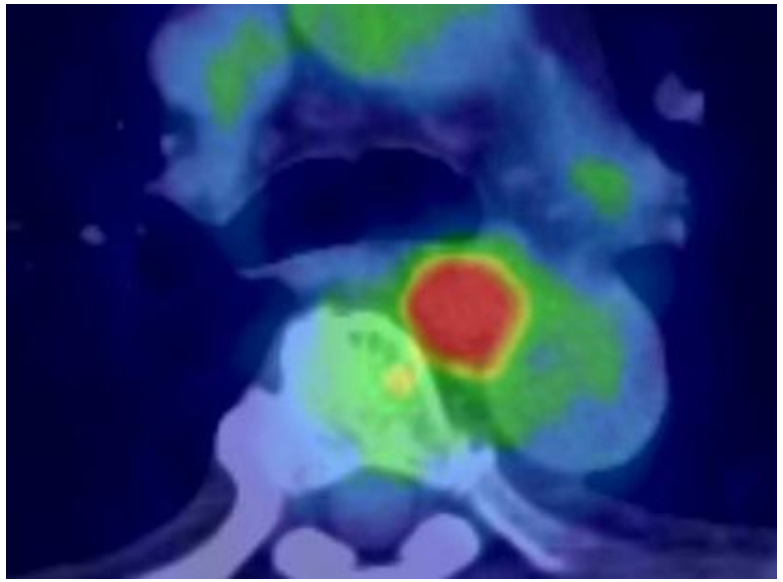

25Gy
（局所照射）

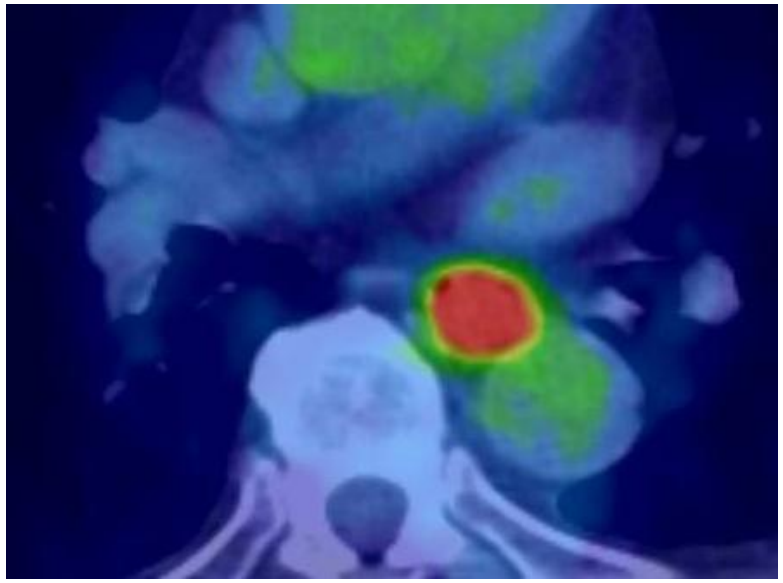


線量分布図

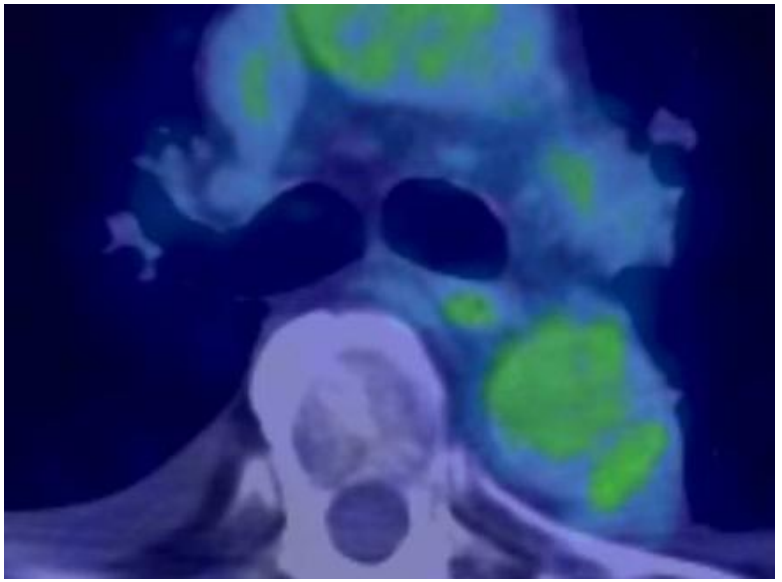
食道癌を
放射線治療
で治そう

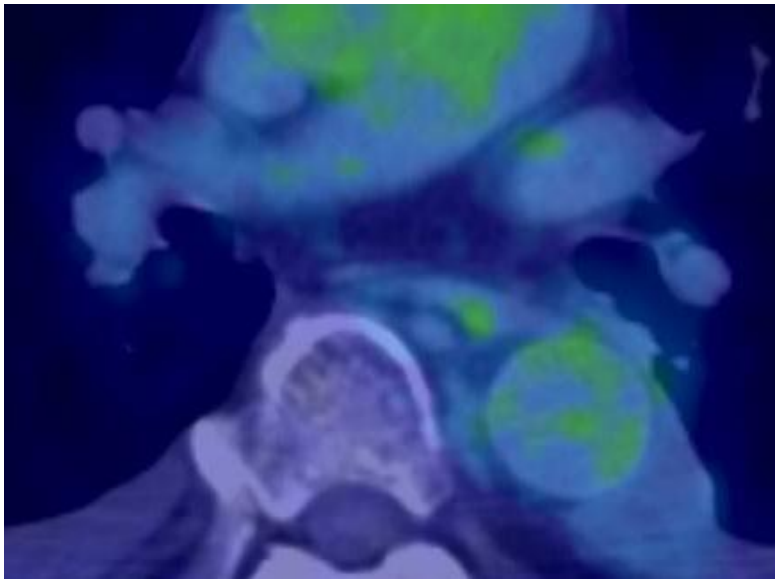
# 治療前





# 治療後

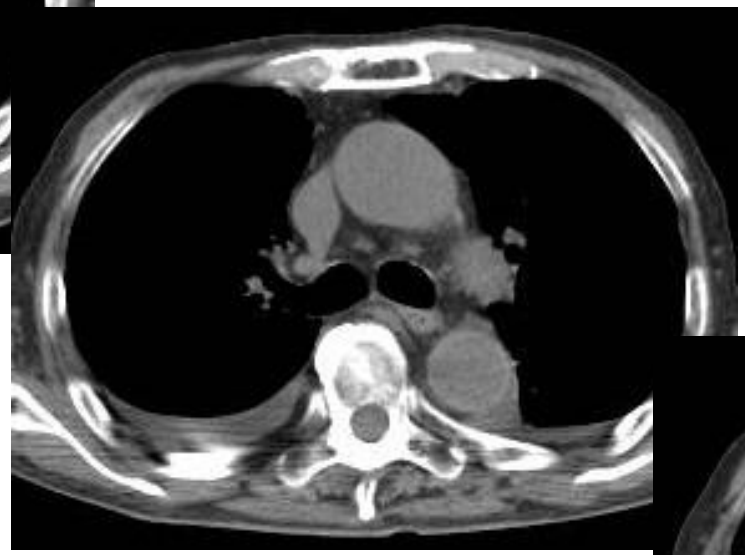




# Grade1胸水

治療前

治療後1年



治療後2年

症状はないが・・・・

# その後は？

- 2年6カ月経過した現在，再発・転移の兆候なし
- PS良好
- Grade1胸水は厳重経過観察中

# 最後に

- 食道がんの治療においては，外科，内科，腫瘍内科，放射線治療科による集学的診療が不可欠です
- 患者さんにとって最適な治療を提供するためには，各診療科の緊密な連携のもとに，治療戦略を決定することが重要です
- 食道がん集学的治療の一翼を担っている放射線治療科は，患者さんにとって最適な放射線治療を提供できるように頑張ります