

委員会検討報告「安全安心の医療」

～患者・受診者視点からの放射線治療のあり方～

## 放射線治療の安全安心の取り組み



全国病院経営管理学会  
診療放射線業務委員会

委員 植松 正裕

江戸川病院 放射線治療室 室長



## はじめに

がんの罹患部位の変化に伴い、根治治療の主流であった手術一辺倒から放射線治療にシフトする傾向が続いています。

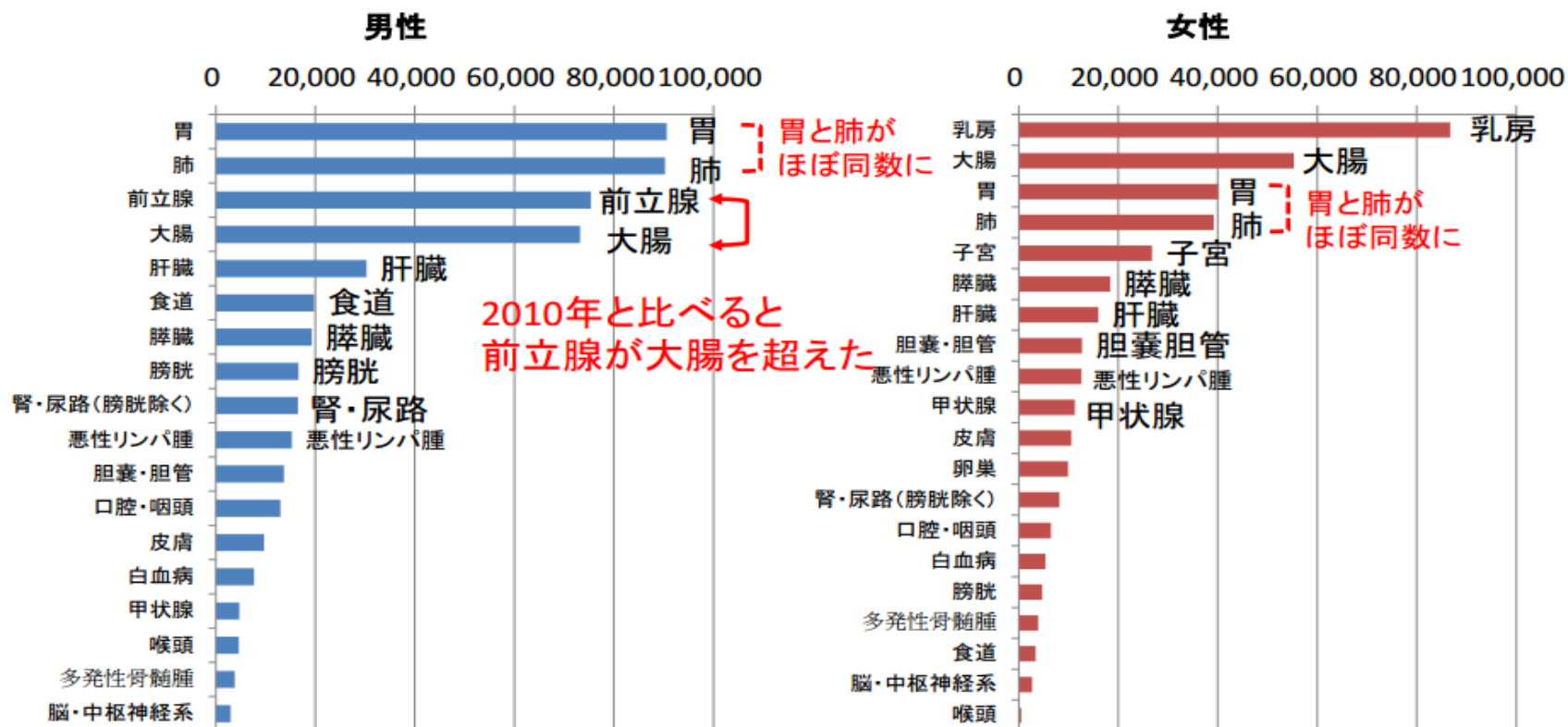
放射線治療は形態と機能を温存でき肉体的負担が少なく、手術や抗癌剤に比較すると少ない医療費ですむという特徴から医療行政面でも放射線治療に関する医療費では増額の傾向にあります。

しかし、震災による原発事故などが引き金となり放射線のリスクを強調する論調が目立っています。

我々、放射線技師が正しい知識を広め、安心して治療を受けて頂く必要があります。

# 2014年のがん罹患予測 男女別

- 男性501,800例、女性380,400例
- 男性は胃、肺、前立腺、大腸、肝臓の順、女性は乳房、大腸、胃、肺、子宮の順に罹患数が多い

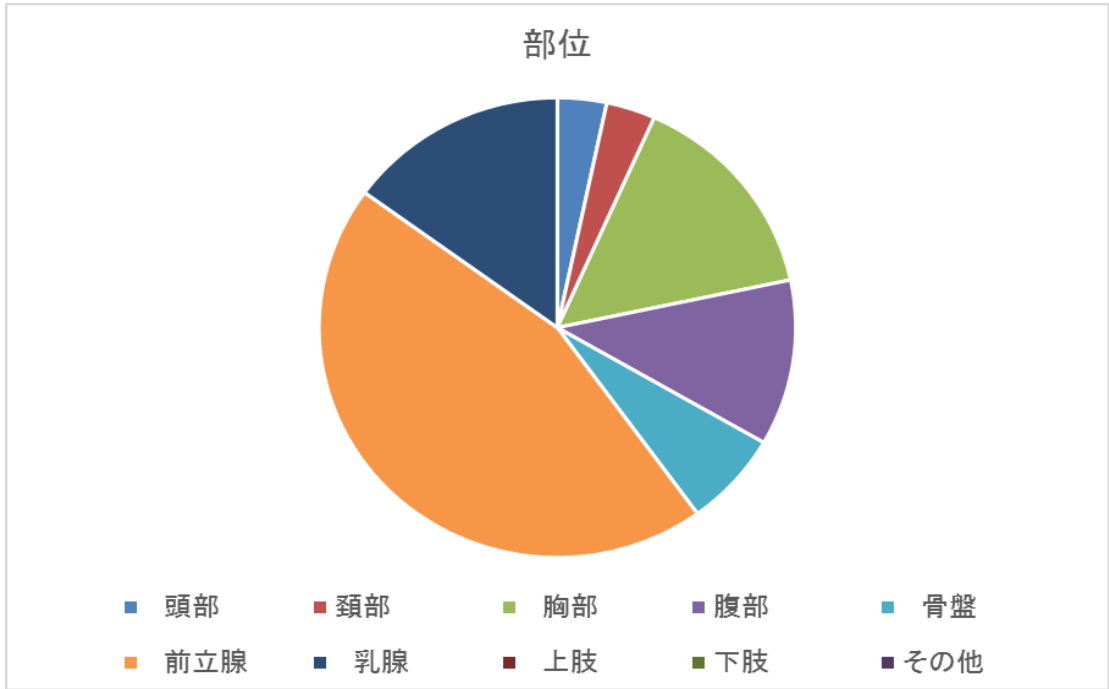
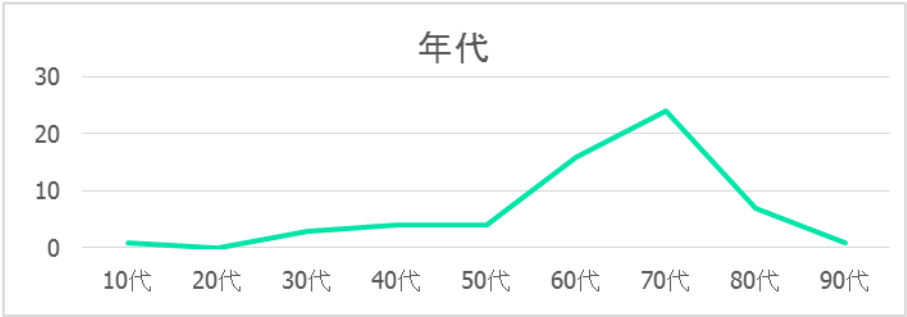
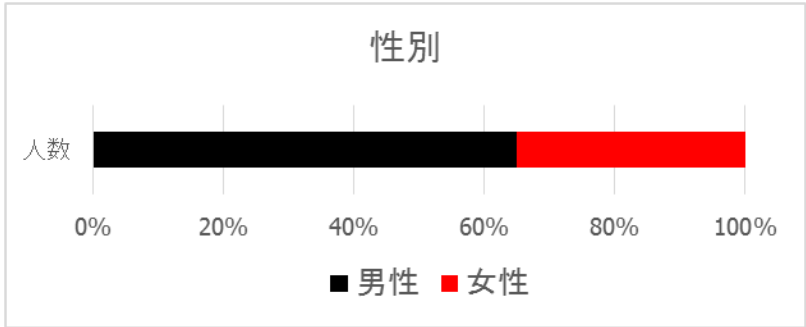




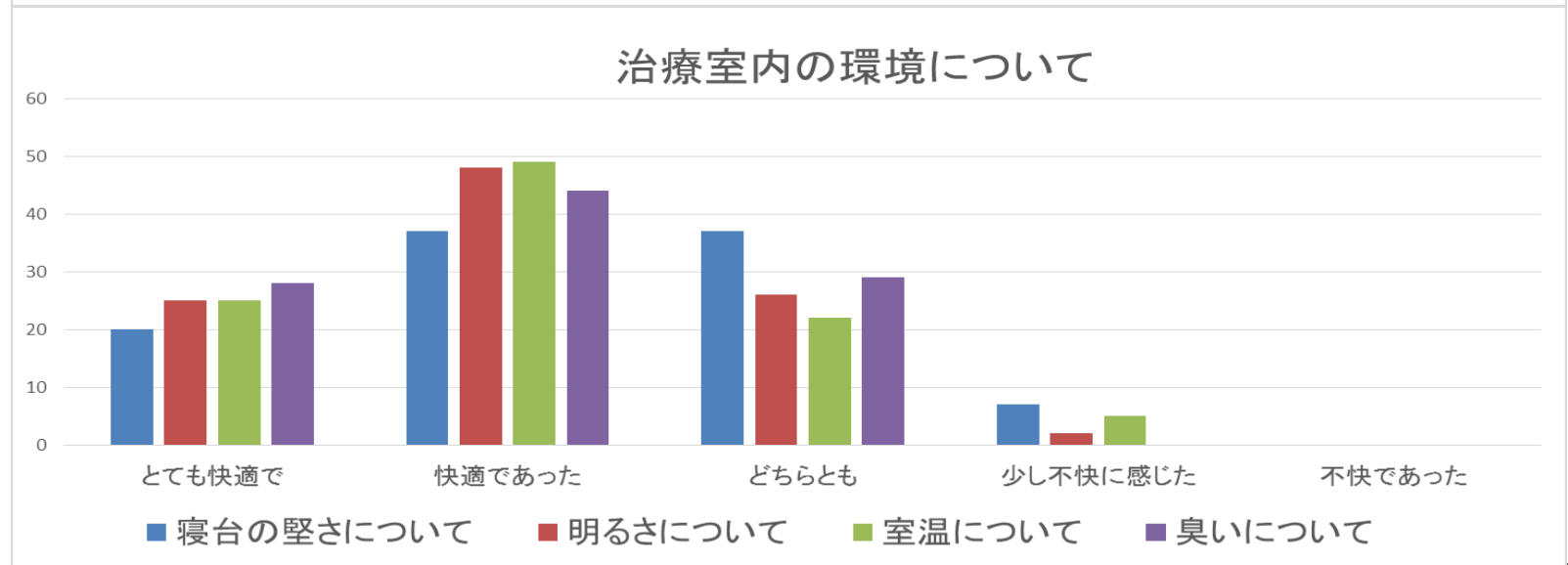
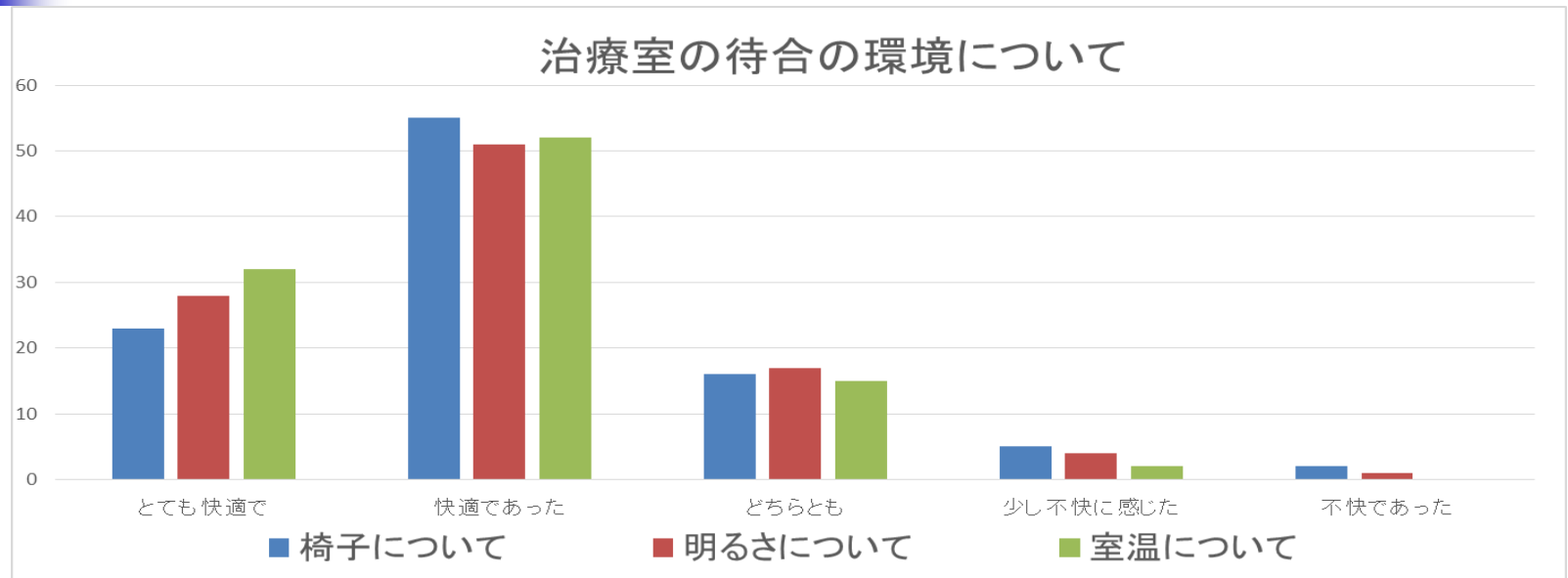
# Outlines

1. アンケート結果について
2. 取り組むべき課題
  - ・ 正常組織への被ばく情報

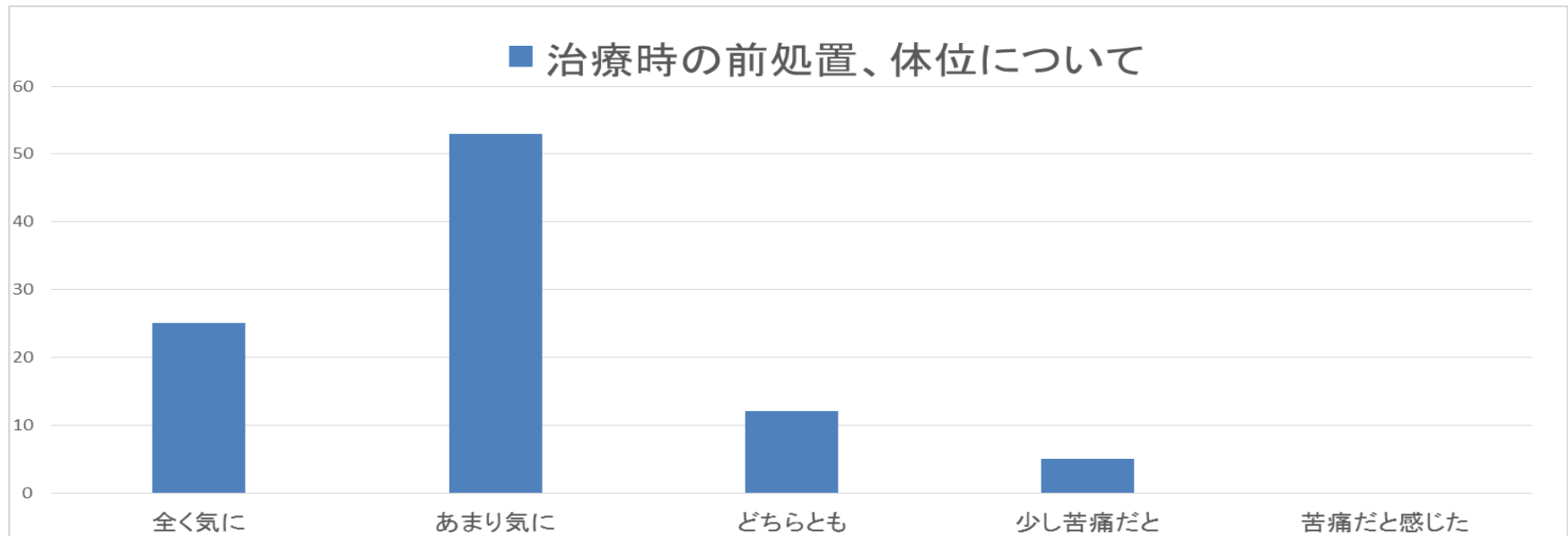
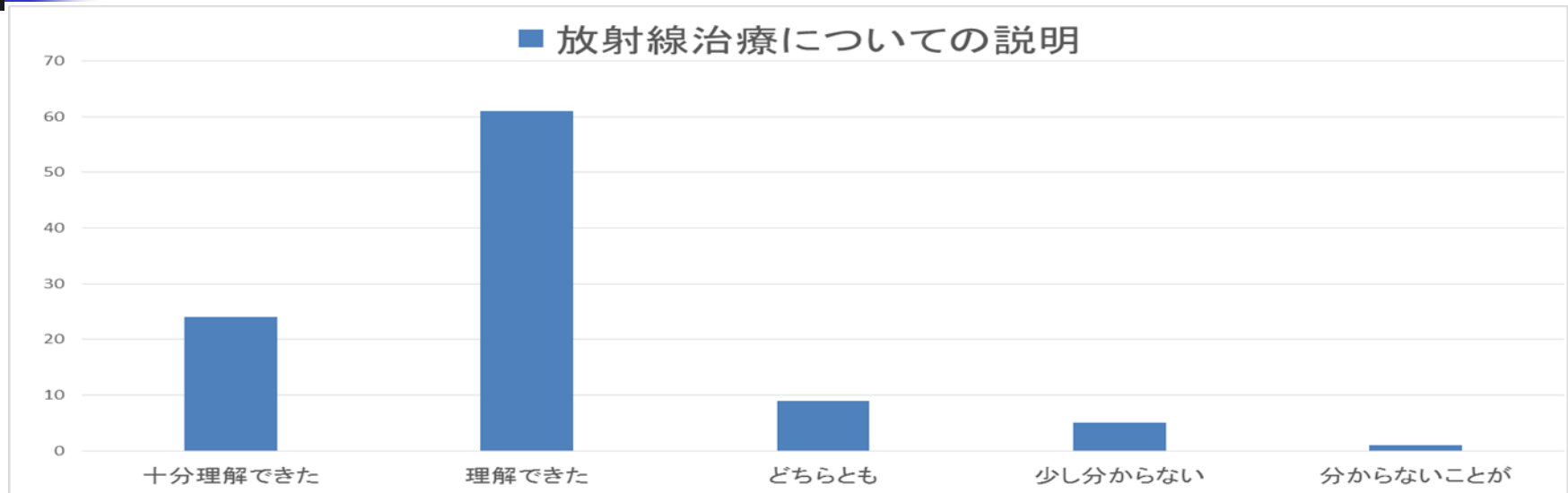
# 4施設101名の患者データ



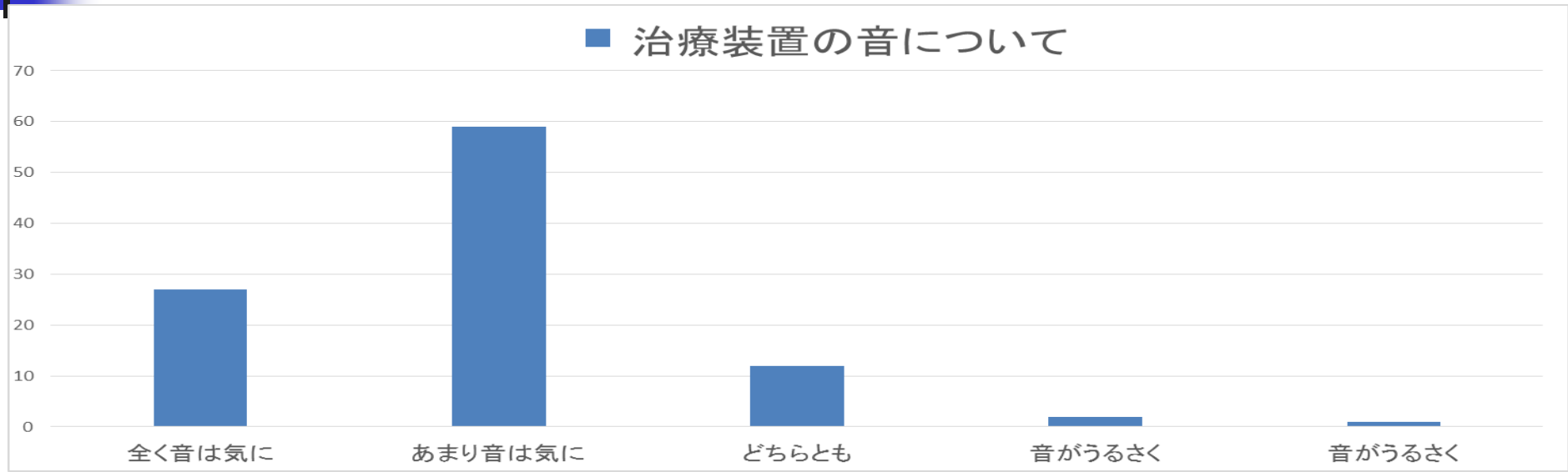
# 4施設101名の患者データ



# 4施設101名の患者データ



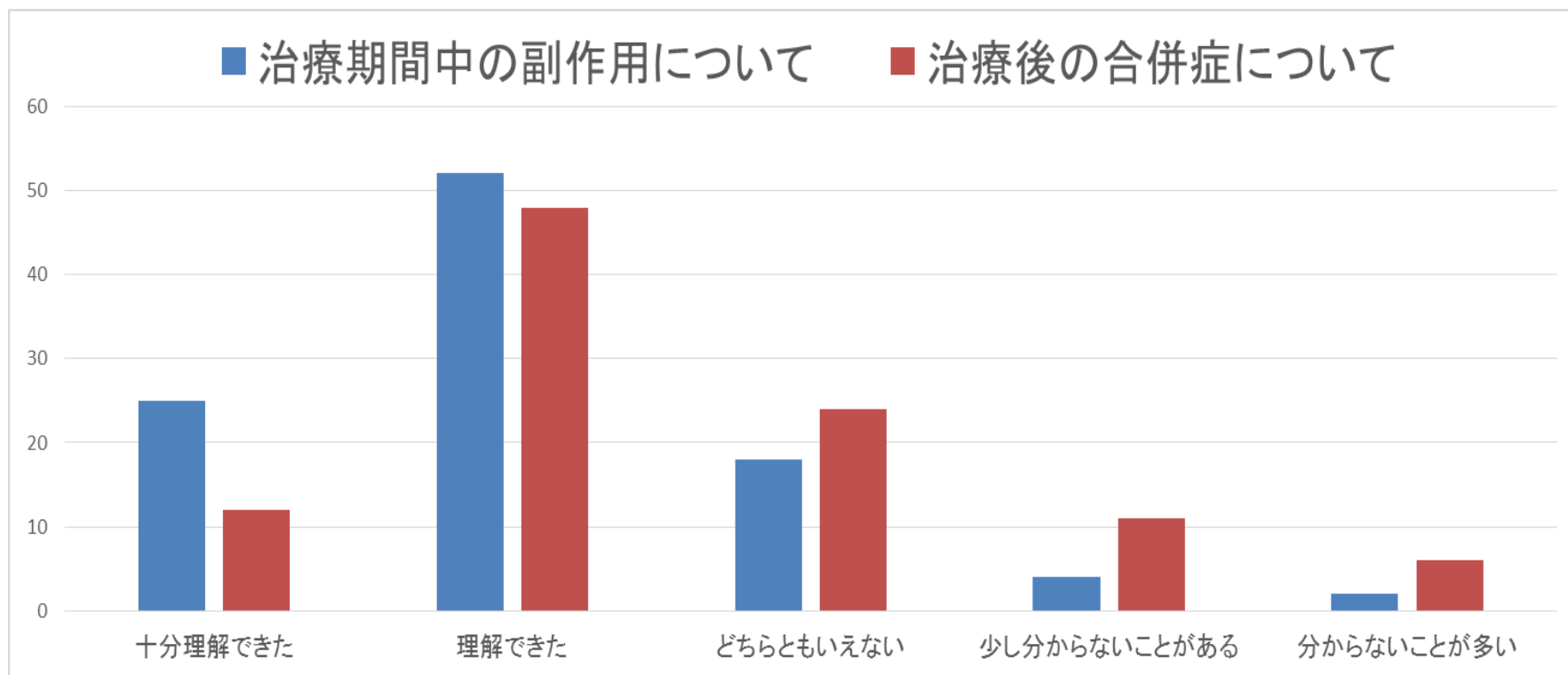
# 4施設101名の患者データ





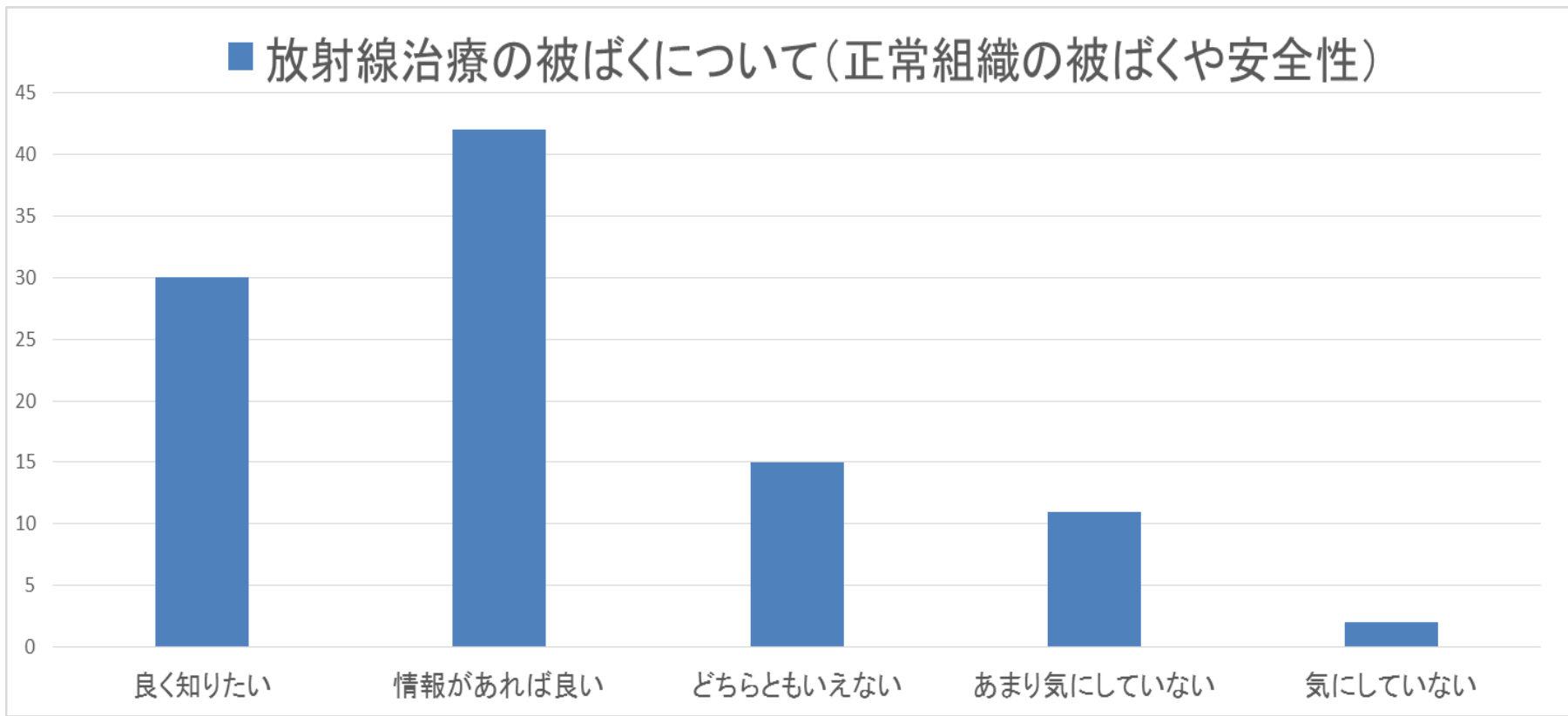
治療期間中の副作用について (放射線による副作用が発生する場合があります。)	十分理解できた	理解できた	どちらとも いえない	少し分からない ことがある	分からないこと が多い
	5	4	3	2	1

治療後の合併症について (半年から数年たってから現れるものがあります。)	十分理解できた	理解できた	どちらとも いえない	少し分からない ことがある	分からないこと が多い
	5	4	3	2	1



# 4施設101名の患者データ

放射線治療の被ばくについて (正常組織の被ばくや安全性)	被ばくについて 良く知りたい	被ばくについて 情報があれば良い	どちらとも いけない	被ばくについてあま り気にしていない	被ばくについて 気にしていない
	5	4	3	2	1



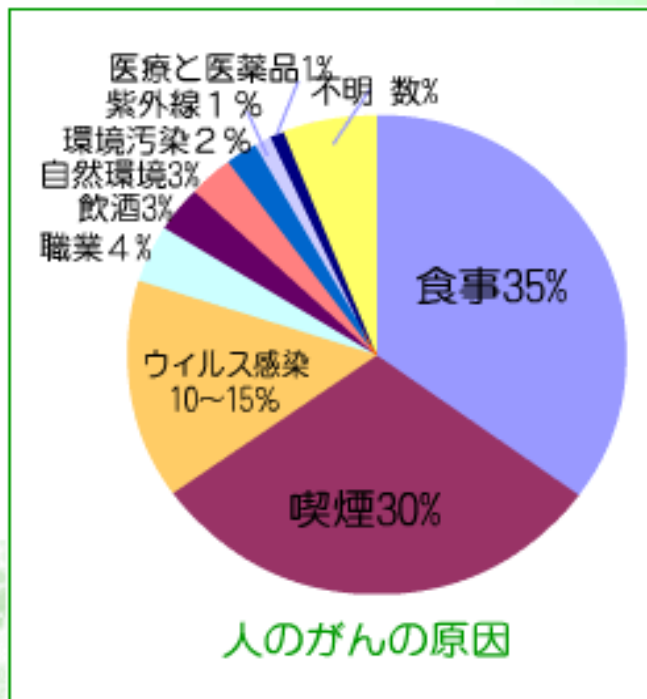


# Outlines

1. アンケート結果について
2. 取り組むべき課題
  - ・ 正常組織への被ばく情報

放射線治療に対して患者が抱く不安は、ほとんどが副作用に関するものであることがアンケートから分かりました。  
副作用への不安にこたえることが、今後の課題になってきます。

### 放射線と被ばくについて



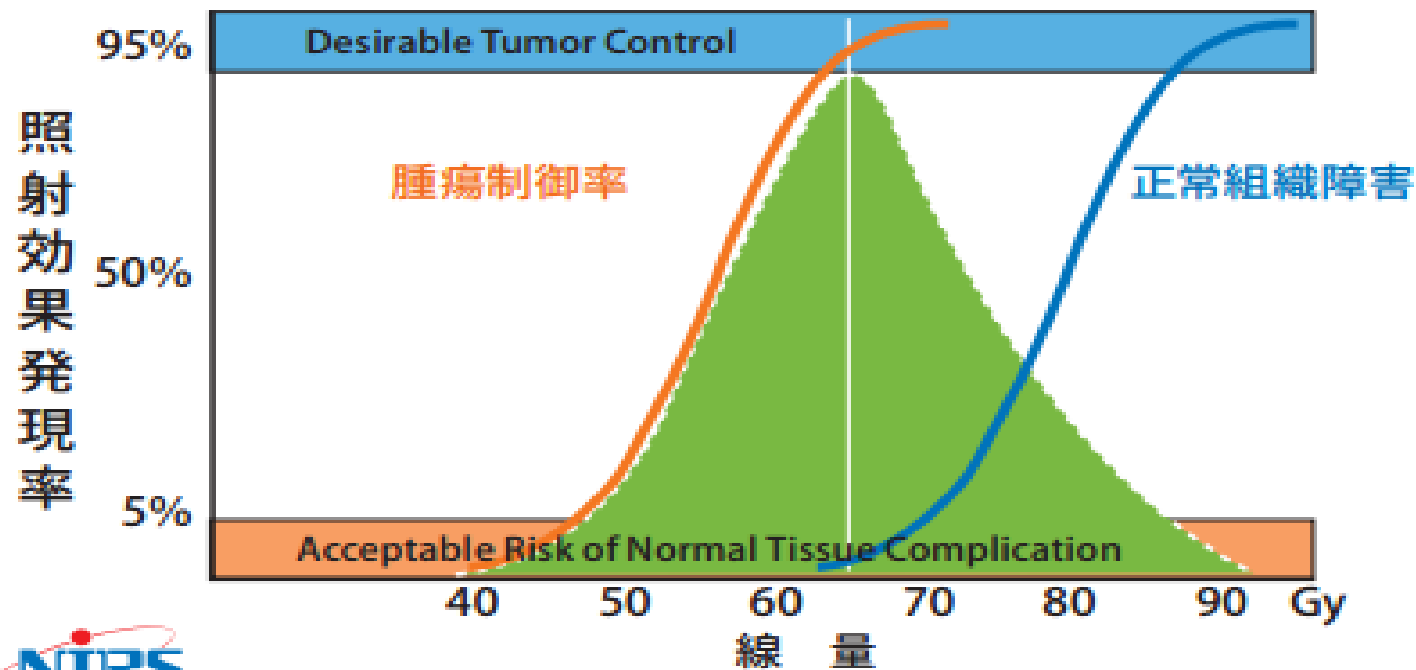
### 放射線を受けるとがんになるの？

放射線による誘発がんは放射線治療症例の約0.1~1%に発生するとされています。放射線治療後約10年以降に生じることが多く、発生確率は放射線の線量に依存するとされています。

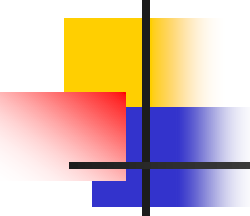
一方、医療における放射線検査被ばくは放射線治療の線量に比べてはるかに少なく、これまで発がんに関する確証は得られておりません。

(JART2005/Vol52/No629より引用)

## 最適な治療効果比



放射線治療が成立するには、がんと同時に放射線照射を受ける正常組織の耐容線量が腫瘍治癒線量（がん細胞が死ぬ線量）よりも高い必要があります。（表）正常組織の損傷を減らす目的で、少ない線量を分けて照射する分割照射が行われ、それにより、がんは損傷が重なって死滅していくが、正常組織は損傷を修復して回復することができる。



正常組織への耐容線量は2010年に発表された論文 (QUANTEC) を元に評価されている。

## USE OF NORMAL TISSUE COMPLICATION PROBABILITY MODELS IN THE CLINIC

LAWRENCE B. MARKS, M.D.,\* ELLEN D. YORKE, PH.D.,<sup>†</sup> ANDREW JACKSON, PH.D.,<sup>†</sup>  
RANDALL K. TEN HAKEN, PH.D.,<sup>‡</sup> LOUIS S. CONSTINE, M.D.,<sup>§</sup> AVRAHAM EISBRUCH, M.D.,<sup>‡</sup>  
SØREN M. BENTZEN, PH.D.,<sup>||</sup> JIHO NAM, M.D.,\* AND JOSEPH O. DEASY, PH.D.<sup>¶</sup>

\*Department of Radiation Oncology, University of North Carolina, Chapel Hill, NC; <sup>†</sup>Department of Medical Physics, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, NY; <sup>‡</sup>Department of Radiation Oncology, University of Michigan, Ann Arbor, MI; <sup>§</sup>Department of Radiation Oncology, University of Rochester Cancer Center, Rochester, NY; <sup>||</sup>Department of Human Oncology, University of Wisconsin School of Medicine, Madison, WI; and <sup>¶</sup>Department of Radiation Oncology, Alvin J. Siteman Cancer Center, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO

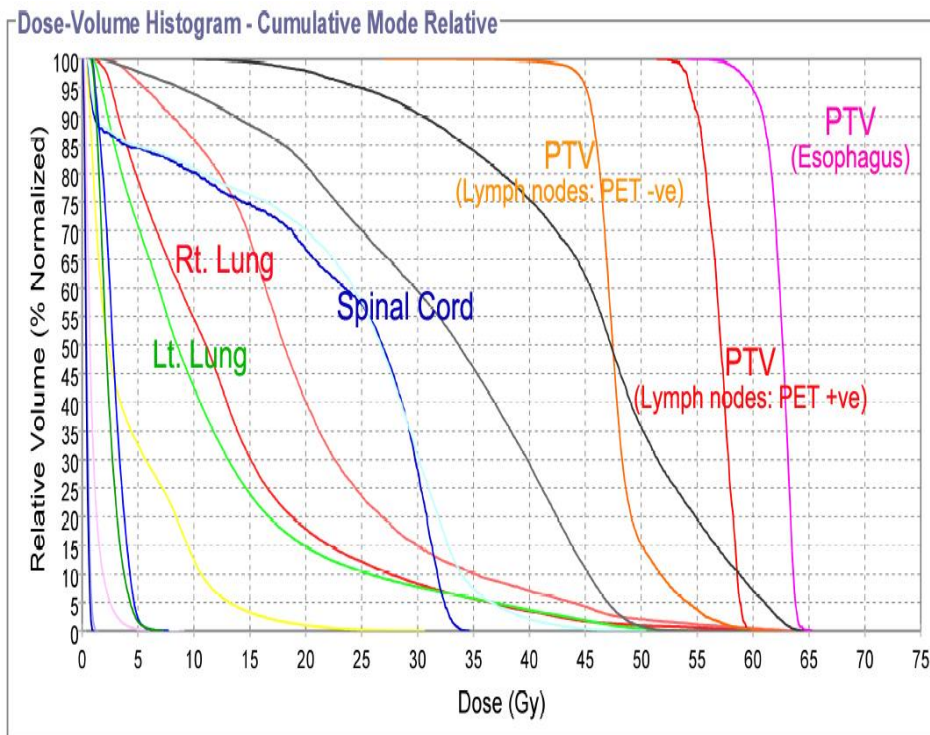
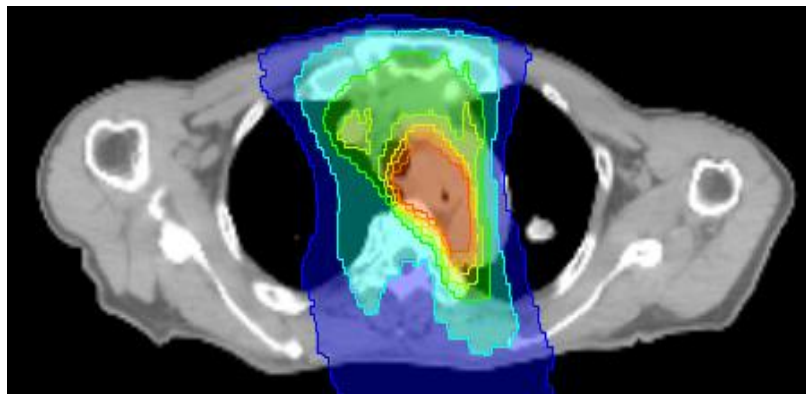
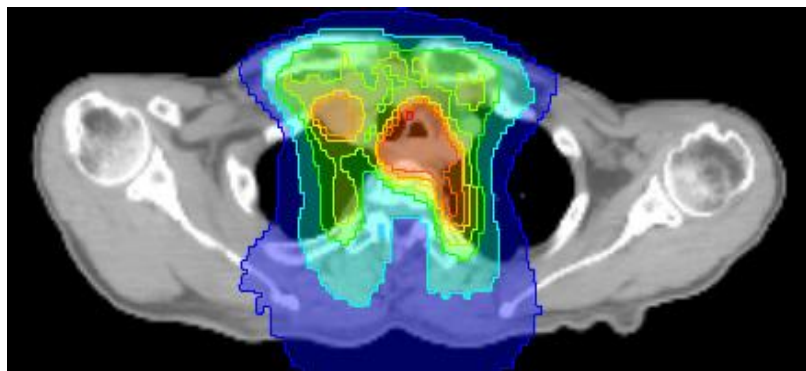
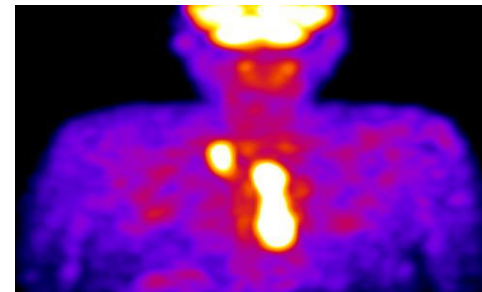
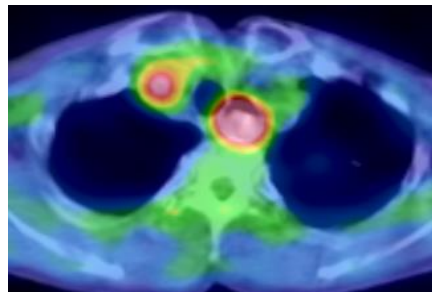
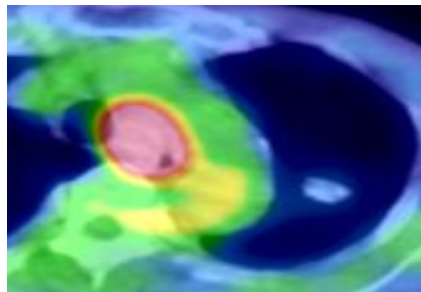
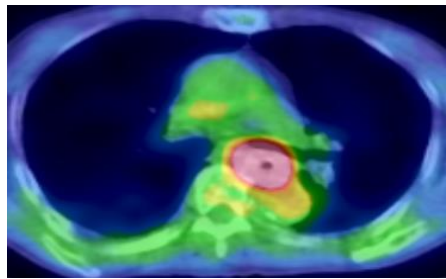
The Quantitative Analysis of Normal Tissue Effects in the Clinic (QUANTEC) review summarizes the currently available three-dimensional dose/volume/outcome data to update and refine the normal tissue dose/volume tolerance guidelines provided by the classic Emami *et al.* paper published in 1991. A “clinician’s view” on using the QUANTEC information in a responsible manner is presented along with a description of the most commonly used normal tissue complication probability (NTCP) models. A summary of organ-specific dose/volume/outcome data, based on the QUANTEC reviews, is included. © 2010 Elsevier Inc.

QUANTEC, NTCP.

当院で行っている前立腺治療の正常組織への線量評価例。

<b>Prostate(-)</b>		<b>constraints for the organs at risk(OARs)</b>					
<b>Rectum Wall D60</b>	<b>≤40Gy</b>	<b>28.93</b>	<b>Gy</b>	<b>Rt Fem Head Dmax</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>21.16</b>	<b>Gy</b>
<b>Rectum Wall D35</b>	<b>≤60Gy</b>	<b>43.06</b>	<b>Gy</b>	<b>Lt Fem Head Dmax</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>20.82</b>	<b>Gy</b>
<b>Rectum Wall D20</b>	<b>≤70Gy</b>	<b>58.26</b>	<b>Gy</b>				
<b>Rectum Wall D10</b>	<b>≤75Gy</b>	<b>68.91</b>	<b>Gy</b>				
<b>Bladder Wall D55</b>	<b>≤40Gy</b>	<b>12.35</b>	<b>Gy</b>				
<b>Bladder Wall D35</b>	<b>≤60Gy</b>	<b>27.36</b>	<b>Gy</b>				
<b>Bladder Wall D25</b>	<b>≤70Gy</b>	<b>37.20</b>	<b>Gy</b>				
<b>Colon V65</b>	<b>≤0.5cc</b>		<b>cc</b>				
<b>Colon V45</b>	<b>≤195cc</b>		<b>cc</b>				
<b>Small Bowel V60</b>	<b>≤0.5cc</b>	<b>0.00</b>	<b>cc</b>				
<b>Small Bowel V45</b>	<b>≤195cc</b>	<b>0.49</b>	<b>cc</b>				
<b>Penile Bulb V30</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>6.24</b>	<b>cc</b>				
<b>Right Crura V30</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>2.32</b>	<b>cc</b>				
<b>Left Crura V30</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>2.14</b>	<b>cc</b>				
<b>Right IPA Dmax</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>74.26</b>	<b>Gy</b>				
<b>Left IPA Dmax</b>	<b>≤Mach as possible</b>	<b>75.10</b>	<b>Gy</b>				

# 食道癌(50.4Gy/28Fx/5.5wk)







## まとめ

放射線治療の第一線に立つ我々放射線技師が、患者さんに安心して治療を受けて頂くため、放射線をコントロール下に置き、適切な方法で実施されれば、極めて安全かつ信頼性の高い治療法であることを、理解してもらう必要がある。

今後、放射線障害の程度や正常組織の被ばくに関して説明できる事が必須になると思われる。