

# 放射線治療 最前線

新規技術が切り拓く  
放射線治療の近未来

企画協力：井垣 浩 国立がん研究センター中央病院放射線治療科長

国を挙げてがん対策に取り組む中で、放射線治療は技術革新によって高精度化が進みました。しかし、高精度放射線治療における従来の意味での「高精度化」は、プラトーに達しつつあり、単なる位置精度向上や線量集中性改善といった高精度化だけでは放射線治療の発展はいずれ止まってしまう。これを打開するための技術革新が期待されます。本特集では、放射線治療をさらに進化させる新たな手法やモダリティといった新規技術を中心に取り上げます。

RADIATION  
THERAPY  
TODAY 2023

特集1  
RADIATION  
THERAPY  
TODAY 2023

放射線治療  
最前線

I 総論

## 高精度放射線治療技術と 情報技術の新展開

井垣 浩 国立がん研究センター中央病院放射線治療科

放射線治療において、標的領域への線量集中は最重要の課題であり、これを実現するために多様な技術が臨床現場で用いられている。強度変調放射線治療 (IMRT)、体幹部定位放射線治療 (SBRT)、画像誘導放射線治療 (IGRT) のいずれも、わが国の保険診療上の歴史としては15~20年程度、患者に使う技術として出現してから考えても30年程度の歴史しかない。それにもかかわらず、限局性固形腫瘍に対する放射線治療においては、いずれもいま一般的な照射技術の一つとなっている。そのおかげで、放

射線治療はこの20年間で飛躍的な治療成績の向上を目的にきた。

しかし、IMRT、IGRT、SBRTの技術自体はすでにプラトーに達しつつあり、今後さらに斬新な技術が出てこなければ、放射線治療のさらなる進歩は期待しにくい時代になりつつあることも否めない。こういった点から、これからは「単なる線量集中」や「位置精度向上」をめざす技術だけでは不十分で、「プラスアルファ」によって放射線治療の有効性や安全性を高める方法も考えねばならないことを、われわれは認識すべきである。

### 適応放射線治療

適応放射線治療は、標的 (腫瘍) およびリスク臓器の形状や位置が、主に inter-fractional に変化することに対して、適宜治療計画を変更して行う放射線治療である。狭い意味では、照射直前に撮像した画像に基づいて放射線治療計画を毎日立案し、その日の標的やリスク臓器の状態に最適な線量分布で治療を行う即時適応放射線治療を意味する。MR リニアックでは、照射中の監視で intra-fractional な誤差を最小限にする