

特集1

Radiation Therapy Today 2025

定位放射線治療の 現状と未来

企画協力：木村 智樹 高知大学医学部放射線腫瘍学講座教授

定位放射線治療は、がん診療における重要な治療技術として発展してきました。高精度な線量集中により高い腫瘍制御率と低侵襲性を両立して、患者に恩恵をもたらしています。さらに、オリゴ転移への適応拡大や、難治性不整脈である心室頻拍への応用など、新たな展開も進んでいます。本特集では、定位放射線治療の歩みを振り返りつつ、領域別の技術的進歩と臨床知見を整理します。併せて、AIをはじめとした新たな技術による次世代放射線治療の可能性を展望します。

1. 総論： 定位放射線治療の これまでの歩み

木村 智樹 高知大学医学部放射線腫瘍学講座

定位放射線照射 (stereotactic irradiation : STI) とは

定位放射線照射 (stereotactic irradiation : STI) は、いわゆる「ピンポイント照射」とも言われ、小型腫瘍に対して正確に目標を定めて照射することである。STIは分割回数により名称が異なり、1回照射の場合を定位手術的照射 (stereotactic radiosurgery : SRS)、分割照射の場合を定位放射線治療 (stereotactic radiotherapy : SRT) という。特

に、体幹部腫瘍へのSRTでは、stereotactic body radiation therapy (SBRT) や stereotactic ablative body radiotherapy (SABR) などと呼称することが一般的である。脳病変を対象としたガンマナイフによるSRSは1990年に保険収載されてから35年が経過し、SBRTは2004年の保険収載から20年を超えた。この間、全国の多くの施設で広く行われるに至り、保険適用となる疾患も徐々に拡大している。本特集では、STIのこれまでの歩みを振り返りつつ、各疾患におけるSTIの最前線と今後の技術的進化を各領域のエキスパートに解説してい

ただく。まず本稿では、総論として、STIの歴史を年代ごとに振り返る。

1980年代以前 —SRSの登場¹⁾

1951年に、スウェーデン・カロリンスカ大学の脳神経外科医であるLars Leksellらが脳腫瘍に対し、定位的手法を用いて高線量照射を行う「放射線手術 (Radiosurgery)」の概念を提唱し、X線発生装置とLeksell Stereotactic Systemを組み合わせた初めての定位放射線治療が行われた。これがその後のガ