

1. ガンマナイフ治療

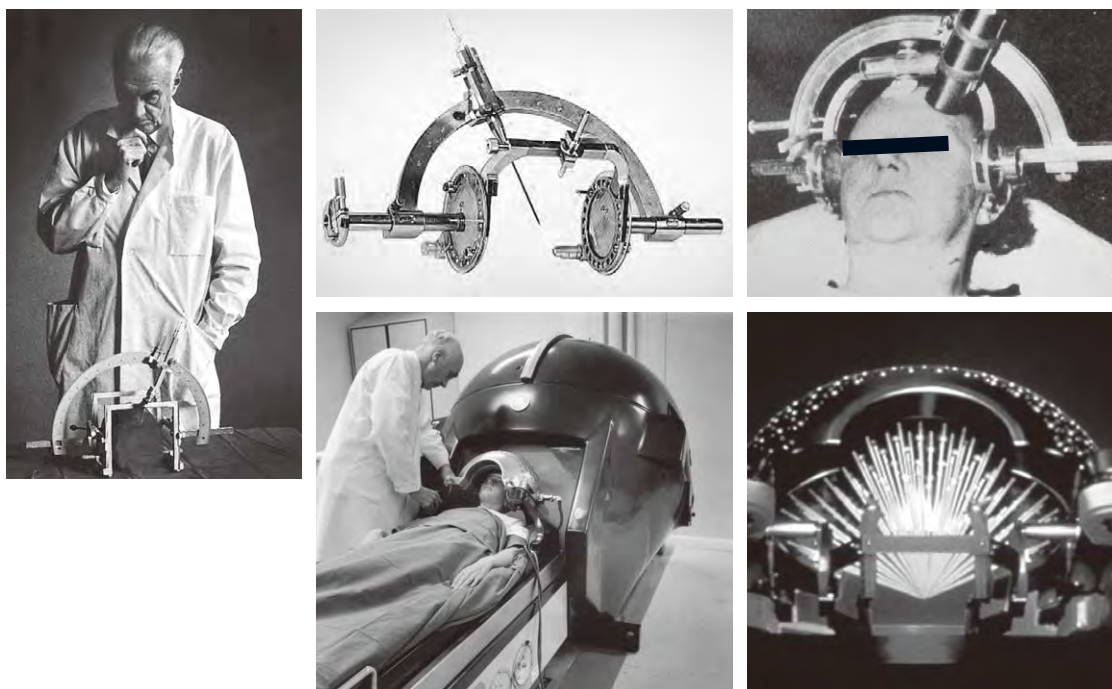
芹澤 徹 築地神経科クリニック東京ガンマユニットセンター
樋口 佳則 / 岩立 康男 千葉大学大学院医学研究院脳神経外科学
芝本 雄太 名古屋市立大学大学院医学研究科放射線医学分野

ガンマナイフ (gamma knife) は、小さな (3cm以下) 転移性脳腫瘍・脳動静脈奇形・聴神経腫瘍に代表される良性脳腫瘍・三叉神経痛などの頭蓋内疾患に対する代表的な定位放射線治療装置である。ガンマナイフについて原理、治療法、適応疾患、治療成績について概説する。

ガンマナイフの原理

ガンマナイフは、スウェーデン・カロリンスカ病院・Leksell脳神経外科教授 (図1 a) が1968年に開発した頭部専用の定位放射線治療装置である。Leksell教授は、頭蓋内に設定した任意の位置にアプローチできる“定位”技術 (Leksell Stereotactic System : LSS) を考案した。このLSSと穿刺針を組み合わせ、

49年にLeksell教授は定位脳手術に成功した (図1 b)。52年には、LSSのアーケ上を自由に移動する直線加速器を用いてその中心に放射線を集中することにより、X線による定位放射線治療を行った (図1 c)。50年代には、粒子線を含むさまざまな線源や照射方法を用いて定位放射線治療装置が試作された。最終的に出力の安定したコバルト 60 (以下、 ^{60}Co) を線源とした γ 線を選択、68年にガンマナイフ第1号機が完成、ソフィ



a	b	c
	d	e

図1 ガンマナイフ開発の歴史

- a: ガンマナイフを考案・開発したスウェーデン・カロリンスカ病院・Leksell脳神経外科教授
- b: Leksell Stereotactic System と穿刺針を組み合わせた定位脳手術器具
- c: Leksell Stereotactic System のアーケ上を移動する直線加速器を用いた X線による定位放射線治療
- d: 1968年にソフィアヘメット病院に設置されたガンマナイフ第1号機 (プロトタイプ)
- e: ガンマナイフの原理。約200個の ^{60}Co 線源を半球状に配列、細いビームを整えた γ 線を機械中心に一点に集中する。
(画像提供: エレクタ株式会社)