



4. スキャン方式の進化1：面検出器に至る多列化の歩みと将来展望

中島 沙記 キヤノンメディカルシステムズ(株)CT営業部営業技術担当

現在、国内で稼働するCT装置の大半が多列化された「マルチスライスCT」である。マルチスライスCTは、一度のスキャンで同時に多断面を撮影することができ、撮影時間の短縮、体軸時間分解能の向上、被ばく低減など、シングルスライスCTよりも多くの利益がもたらされる。新医療(2024年5月号)のデータによると、国内稼働総数約1万5000台のマルチスライスCTのうち、約半数が16列のCTであり、特に64列以上のCTの稼働台数は今後もさらなる増加が見込まれる。一方、8列、4列、2列など、少ない列数のCT稼働台数は年々減少しており、数年後には大半が市場からなくなると予想される。現在の最多列数は当社が開発した320列であり*1、1回転で体軸方向160mmの範囲を撮影することができる。この320列の装置は「面でとらえる検出器」を搭載したCTとして、Area Detector CT (ADCT) と呼ばれている。本稿では、面検出器に至る多列化の歩みと将来展望について述べる。

当社X線CT装置多列化の歩み

X線CTスキャナは英国・EMI社のG.Hounsfieldにより発明され¹⁾、1973年に製品化された。当社(当時の東芝)は、EMI社との間に販売上の契約を結び、1975年、東京女子医科大学に日本で最初の頭部用CT(MK-1)を導入した。その後、EMI社製CTの販売、据え付け、使用の経験を経て、翌1976年、独自に全身用CTを開発するためのプロジェクトを立ち上げた。1978年、EMI

社製「CT-1010」型をモデルに、東芝独自の技術を加えた頭部用CT「TCT-10A」および「TCT-30」を製品化した。同年、EMI社製「CT-5005」型の実績に加え、自社製の新技术を取り入れ、撮影時間4.5秒、スライス厚8mmを可能とした国産初(自社調べ)の全身用シングルスライスCT「TCT-60A」(図1)を製品化した²⁾。当時、CT検査の臨床的有用性が認められ、臨床検査の要望が増加する一方、CT装置は大型で広い設置スペースを要し、高価であったため、導入は大規模病院に限定されていた。当社は、小規模病院や専門病院にも普及させるべく、性能を維持、向上しながら、小型化かつ低価格化する改良開発を進めた。

1981年、検査時間の短縮および患者検査効率の向上、コストパフォーマンスを追求したシングルスライスCT「TCT-80A」を製品化した。TCT-80Aは、撮影時間2.7秒、スライス厚2mmなど、基本性能を向上しながら占有床面積を約2/3に縮小、コストを約1/2に削減することに成功した装置である³⁾。この

ため、当時、日経新聞の10大商品に入るヒット商品となり、日刊工業新聞社の第12回機械工業デザイン賞、通商産業大臣賞を受賞した⁴⁾。

1985年、ヘリカルスキャンの原点となる1回転1秒の連続高速回転撮影を可能としたスリッパリング方式のシングルスライスCT「TCT-900S」を開発した。TCT-900Sは、CTに新時代をもたらしたとして、2012年に、国立科学博物館が主催する重要科学技術史資料(愛称：未来技術遺産)に登録されている⁵⁾。

1991年、TCT-900Sにヘリカルスキャン機能を搭載し、最短撮影時間0.6秒、休止時間0秒の高速連続スキャン、スライス厚1mm、空間分解能0.35mmを達成し、画期的な性能を有する上級装置となった「TCT-900S/HELIX」が誕生した。

当社はその後、シングルスライスヘリカルCTを主軸に高画質を追求した「Xvigor」や、コストパフォーマンスを追求した「Xvision」など、通称Xシリーズと呼ばれるCT装置の製品化を進め、1998年、現在の当社CTブランドである



図1 TCT-60A(1978年)

*1 2025年自社調べ