

特別企画

第26回

CT  
サミット

CT 未来  
予想図

CT SUMMIT  
since 1997

シンポジウム CT未来予想図

# 被ばく：X線CT装置における線量指標の時代変遷

村松 禎久 国立がん研究センター東病院放射線診断科

X線CT装置の高度化とともに、被ばくの目安となるCT装置の線量指標も追走している。CT dose index (CTDI) は、「X線CT装置の基礎安全及び基本性能に関する個別要求事項 (JIS Z 4751-2-44)」で規定されている。近年では、X線ビーム制限幅の拡幅に伴う影響もおおむね解消した。近未来としては dual energy CT (DECT) の線量評価があり、現在、標準化に向けて国際会議が定期的開催されている。

本稿では、これらの内容について概略を記述する。

## CT装置の高度化と線量評価

図1は、CT装置や機能および関連機器の高度化と線量評価に関する時代変遷を、5年ごとにまとめたものである。なお、いずれの項目も文献など<sup>1)</sup>を基に記載したが、開発や実用化の開始などの意味合いから年単位でのズレはご容赦願いたい。

現在のCT装置の基本形は1972年にHounsfieldらにより開発され、翌年の1973年よりMayo Clinicに導入された。CT装置の線量評価は、当初、TLD (熱蛍光線量計) や film を使用していたが、1977年にJuciusら<sup>2)</sup>により、電離有効長を100mmとするペンシル型のチェンバーが開発された。そして、1981年にShopeら<sup>3)</sup>がCTDIの概念とペンシルチェンバーでの初期的な測定結果につい

て発表した。

1990年、世界を驚かせる新しいスキャン方式であるヘリカル (スパイラル) スキャンがKalenderら<sup>4)</sup>により発表された。一方で、線量評価は1995年にLeitzら<sup>5)</sup>により、直径16cmと32cmの標準ファントムを用いて、周辺のCTDIと中心のCTDIに重み付けされたCTDI (CTDI<sub>w</sub>) の提案がなされた。特に、CTDI<sub>w</sub>の活用で標準体での実効線量との対比が可能とされ、線量評価の臨床的な認知度と意義が広まった。

1998年の北米放射線学会において、体軸上に4つの検出器列を有する multi detector CT (MDCT) が発表された。ここから約10年にわたり、各製造業者による多列化競争が開始された。そして翌年の1999年に、「医用X線CT装置—安全 (IEC 60601-2-44:1999)」が制定され、ようやく世界共通の標準化が始まった。これにより、スキャン時の線

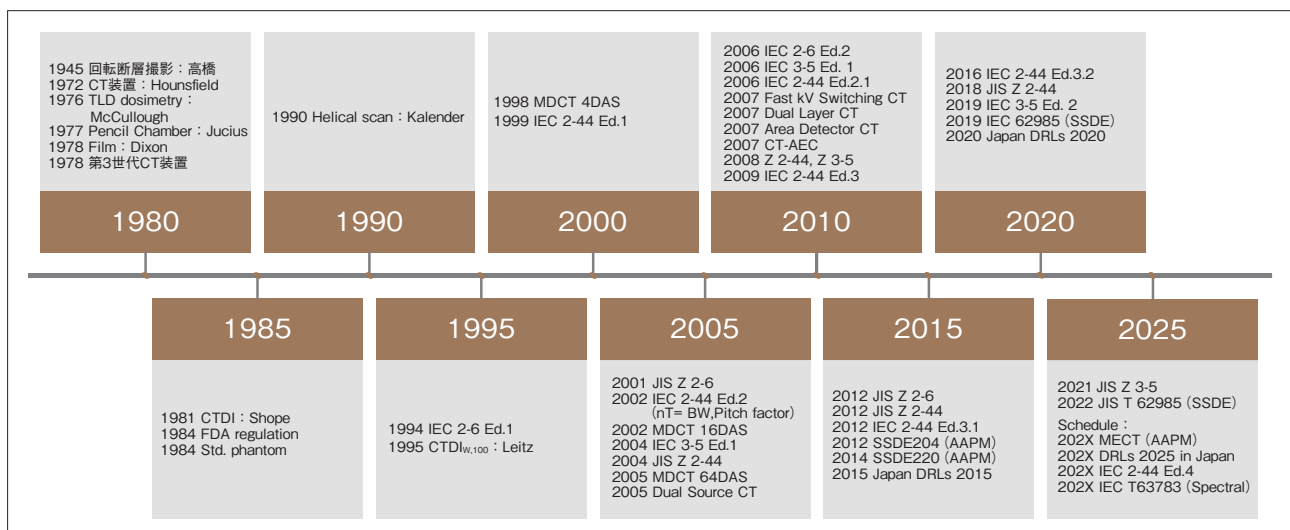


図1 CT装置の高度化と線量評価に関する時代変遷