

10. マルチポジションCTが描き出す CTの新たな可能性

伊藤 雄也 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

「Aquilion Rise」の 開発経緯

2012年、慶應義塾大学・陣崎教授らから、日本は超高齢社会¹⁾であり健康寿命を延伸するには、器質的疾患に加え、日常姿勢における機能的疾患の評価が重要になるため、臥位と立位の両方の撮影ができるCT装置が必要であると提案を受けた。その後、陣崎教授らと立位CT開発の構想について議論を重ね、2017年、プロトタイプとして、まずは立位および座位で撮影可能な立位・座位CT (TSX-401R：図1)を開発した。本装置を用いた臨床研究により、重力下における新たな人体構造の解明や、臥位撮影ではわからなかった疾患を可視化するなど、臨床的有用性が多数報告^{2)~5)}された。そこで、本来の目標であった臥位でも立位でも撮影できるCTの開発を、引き続き慶應義塾大学との継続した産学連携により進め、2025年に立位・臥位・座位の3体位で撮影可能なマルチポジションCT「Aquilion Rise」(図2)を世界で初めて^{*1}リリースした。

技術的な特徴

Aquilion Riseの最大の特徴は、ガント리가90°回転かつ上下移動することで、従来の臥位撮影に加えて、一つの装置で立位と座位の撮影も可能な点である。また、これまで当社がCT開発において培ってきたX線光学系技術の「PUREVISION Optics」や、ディープラーニングを用いて設計した画像再構成技術「Advanced intelligent Clear-IQ Engine-integrated (AiCE-i)」^{*2}、人工知能(AI)を活用した自動化技術「INSTINX」^{*2}などの先進技術も多数搭載している。

1. 片持ちガントリ機構

従来の立位・座位CTはガントリを両側の支柱で保持していたのに対し、Aquilion Riseでは片側のみの支柱でガントリを保持する片持ちガントリ機構を採用した。振動や変形に強い支柱設計により、高精度なガントリの昇降やチルト動作を可能とし、広い患者動線の確保も実現した(図3)。

2. 患者誘導チルト

立位撮影の際、従来の立位・座位CTでは、患者が屈んで出入りする必要があった。Aquilion Riseでは、ガントリを14°チルトさせることで、患者や操作者のアクセスを改善し、効率的な出入りとポジショニングを実現した(図3)。

3. 安全性に配慮した装置設計

立位検査中の転倒やふらつきなど、患者の異常を検出し、安全を確保するための赤外線を用いたエリアセンサを搭載した。上側投光部から下側受光部に向かって円筒状に赤外線を出し、撮影中にセンサが反応すると、スキャナ動作が停止する機能である(図4)。

臨床での可能性

立位CT撮影が有効であった代表的な臨床例と、今後、Aquilion Riseに期待される臨床価値の可能性を紹介する。なお、本稿で紹介する代表的な臨床例について、立位撮影画像は立位・座位CT (TSX-401R)、臥位撮影画像は



図1 立位・座位CT



図2 マルチポジションCT Aquilion Rise