東北支部学術講演会
シンポジウム Ⅰ

放射線機器の精度管理・安全管理
各種学会・認定機構の指針から考える
④CT班

一般財団法人大原記念財団大原綜合病院 画像診断センター　村松 駿(Muramatsu Shun)

我々、CT班は保守点検、不変性試験、CTにおけるトピックスの3つについて講演し、参加者と総合討論をおこなった。

CTは特定保守管理医療機器であり、医療機器安全管理責任者のもとで安全確保のためにおこなう必要がある。そのためには、始業点検と終業点検を確実に実施し、評価、記録、保存することが推奨されている。始業点検は、目視を主体として実施し、診療中のトラブルを抑えるために行うものである。終業点検は、翌日の業務に備えるためのものとされている。各CT装置メーカーは、日本画像医療システム工業会（JIRA）が提供している「放射線関連装置の始業・終業点検表（ver.1）」を参考に、その中の「CT装置 始業終業点検表 2007 10 31」を基準として始業点検および終業点検の項目を作成している。始業点検と終業点検において最も重要となるのは、X線管のウォームアップおよびキャリブレーションと画質評価である。ウォームアップは、X線管管球熱量が0%の時、またはスキャンを止めて4時間以上経過した時に施行する。キャリブレーション（空気）は、週に1回程度の実施が推奨されている。各CT装置の列数や撮影モードにより、時間が異なるため、注意が必要である。画質評価は、CT値の精度、均一性、ノイズをquality assurance（QA）ファントムと水ファントムから測定する。各CT装置メーカーによってファントムは異なるものの点検項目は同一である。保守点検は、CT装置本来の性能を発揮できるように確実に行う必要がある。

不変性試験は、CT装置本来の性能を基準値として、その値から変化していないかを評価するものである。基準値は、設置時に測定される受入試験の値を用いるとされている。不変試験の役割は、画質、患者に対する線量、位置決めの正確性への影響を加味し、CT装置の不具合を早期に発見、処置を行うためである。評価を行うCT装置付属のファントムは、各CT 装置メーカーによって設置方法は異なるが試験項目やファントム構造は、ほぼ共通している。しかし、最近のフラグシップモデルのCT装置は試験項目が多くなってきているのが現状である。例えば、Dual energy用の専用解析や極小スライス厚の解析などが挙げられる。これらは、CT装置付属のファントムでは評価できなくオプション料金で専用のファントムおよび解析ツールを購入するしか方法はない。近年では、メーカーまたはユーザーでも評価可能なはずの不変試験であるが、ユーザーが行うにはハードルが上がってきている。そのため、今度CT装置を購入するご施設は、メーカーが行う定期点検日と不変性試験項目の頻度を確認して対応していかなければならない。

CTにおけるトピックスは、保守点検にもartificial intelligence（AI）技術が搭載され始めてきていることである。これにより、高度な画質チェックが手軽にできるようになってきた。特にスライス厚および空間分解能の自動測定はユーザーにとっては嬉しい機能である。また、測定された値は自動で項目ごとに入力されレポートとして装置本体に保存できる仕組みになっている。この機能の意図は、いかに遠隔で自動的にCT装置の精度を保てるかということを目指して開発を行ったと言われている。AI技術の進歩によって、日常的に高度な画質評価を行えることは、高品質な検査が望まれるCTにとって非常に重要であると考える。

本講演が、会員の皆様のCTにおける精度管理および安全管理の指針となることを期待する。