

Ⅲ AI医療機器の臨床応用最前線

2. 検査の自動化を進めるAI技術の臨床応用

1) CT検査の自動化：

「SOMATOM X.cite」「SOMATOM go.Top」
「syngo.via」による最新AIを活用した撮影技術と
自動ポストプロセスの実際

中根 淳 埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部

CT検査の撮影技術とポストプロセスは、CT技術の進歩とともに変化していると感じている。近年では、多断面再構成画像（以下、MPR）、3D画像、灌流画像、手術支援ナビゲーション画像、dual energy技術による機能画像など、CT検査を取りまくポストプロセスは多様化し、需要と負担の増加は現場の皆様が実感しているはずである。一方、撮影技術は、管電圧や管電流自動変調機能などにより自動化が進み、オペレータの主な仕事は撮影範囲の調整のみと考えている方が多いのではないだろうか。しかし、筆者は撮影技術の自動化は進んでおらず、むしろCT装置の進化がオペレータの技量に依存した業務の増加につながるという弊害が生じていると考えている。

撮影技術に関して、例えば、各社フラッグシップ機に搭載されているDual Energy scan, Area Detector scan, Ultra-High Resolution scan, Organ Dose Modulation, High-resolution scanなどを活用する場合、撮影条件に制限がかかることが多いように感じる。そのため、最新技術をルーチンプロトコルにできない、もしくはプロトコルを通常用と最新技術搭載用などと数多く作成せざるを得ず、プロトコルの選択が複雑になることを悩んでいる施設が多いのではないだろうか。言い換えると、フラッグシップ機を導入したとしても、その撮影技術の恩恵を患者に享受できるかはオペレータに依存し、CT装置の技術進歩に伴って検査の二極化に拍車がかかっ

ているのが実情であり、現場の課題と考える。

次に、ポストプロセスに関して、シングルスライスCT時代では、オリジナル画像（横断像）のみを提供し、検査後に画像処理などが発生することはなかった。CTの多列化により、短時間にthin sliceのデータが取得可能となり、MPR画像や3D画像を目的とした検査が一般的になってきた。現在では、CT検査以上の時間をポストプロセスに費やすことも珍しくない状況である。周辺機器に目を向けると、CT装置とセットで汎用ワークステーションを導入することも普通になっている。しかしながら、ポストプロセスの需要増加と相反するように、現場では人時生産性が問題となっている。なぜなら、MPR画像や3D画像に対しては、診療報酬が基本的には割り当てられていないためである。検査室を管理している立場の方は、これらポストプロセスのワークフロー改善に頭を抱えているのではないだろうか。

以上のように、撮影技術やポストプロセスには潜在的に問題がありながらも、各社撮影技術だけが進歩し、これらの問題はなおざりにされていた。そして、ついに、これらの問題を解決できる可能性を秘めているAIを活用した技術がSiemens Healthineers（以下、シーメンス）から発表された。それが、“myExam Companion”“ALPHA Technology”“Rapid Results Technology”である。myExam Companionは「SOMATOM

X.cite」（図1）と「SOMATOM go.Top」（図2）に、Rapid Results Technologyは「syngo.via」に、ALPHA TechnologyはSOMATOM X.citeとSOMATOM go.Topとsyngo.viaに搭載されているAI技術である。これらAI技術は、個別に使用することも可能だが、組み合わせることで本領が発揮され、CT装置で画像が生成されてからPACSへの転送まで、ポストプロセスの完全なる自動化が実現される。本稿では、これらのAI技術について紹介したい。

myExam Companion

まず、myExam Companionに関して紹介したい。myExam Companionは、メーカーオリジナルのカスタマイズができない“myExam Compass”と、施設ごとのポストプロセスに合わせてカスタマイズができる“myExam Cockpit”から構成される。myExam Companionは、機械学習アルゴリズムの一種であるdecision treeを活用した技術である。decision treeとは、オペレータの複雑な意思決定を分解して考えたい時に活用され、検査に関連する質問と想定される結果を樹形図で可視化させた分析のことである。言葉での説明では、わかりにくい方もいると思うので、CT検査に当てはめてdecision treeの活用を紹介したい。例として、胸部CT検査を挙げる。胸部領域では、患者の息止め可能時間、