

2. ヘリカルシャトルの原型 〈Go & Return法〉の発想

神谷 悟 社会医療法人宏潤会 大同病院放射線診断部

1971年、英国のハンスフィールドにより開発されたX線CT装置は、画像診断の革命的な発展をもたらした。

X線CT装置の技術進歩は目覚ましく、第一世代スキャン方式から第四世代スキャン方式、その後エレクトロニクス技術、コンピュータ技術の進歩とともに、CT装置は急加速度的に進化し続けた。1990年ごろからはシングルスライスヘリカルスキャンCT、マルチスライスCTと高速化、多列化へと変遷を遂げ、現在では320DAS area detector CT、dual source CTが最先端のX線CT装置として、世界中の医療機関で稼働している。

はじめに

近年、インジェクタによる造影剤の急速静注を行い、多時相の画像を得るダイナミックCTは、画像診断においてさまざまな疾患の診断に用いられるようになった。そして、X線CT装置のさらなる進化により、各臓器でのパーフェクションや4Dイメージングなども試みられていく。

このように、X線CT装置の進化とともにダイナミックCTの精度や手技も進化した。適応範囲は拡大してきた。今日に至る過程において、その昔われわれは「Go & Return法」という撮影法を考案した。撮影法を考案するにあたり、その当時何を思っていたのか、なぜその方法を発想したのかを振り返ってみたい。また、この原稿が次世代“Next Stage”を担う先生方の新しい発想のきっかけになれば幸いである。

Go & Return法 —発想の背景

われわれは、1991年にX線CT装置を更新し、新第三世代（連続回転型第三世代）スリッピング方式の東芝社製X線CT装置「X-force」を臨床応用する機会に恵まれた。スリッピング方式のCT装置にめぐり合う前は、東芝社製X線CT装置「TCT-60A」を使用しており、1断面の撮影がハーフスキャン4.5rot/sで、撮影間隔は約20sであった。

初めてスリッピング方式のX線CT装置で、水ファントムを用いたテストスキャ

ンを実施した際、そのスキャンスピード、画像再構成の速さなど、異次元のスピード感に心を打たれた。それはまさに衝撃的な出来事であり、いまでもその時の様子を鮮明に記憶している。

当時のダイナミックCT検査は、インジェクタがなかったため、施行時に造影剤をボトルからシリンジへ移し、三方活栓をかえし手押しで造影剤を注入して、撮影を行っていた。当然のことながら、時間分解能は現在と比べものにならないほどひどく、ターゲットの濃染状態のtime density curve (TDC)を作成し、画像とその結果に首を傾げ、もっと速く全肝臓の撮影をすることができないのだろうかと思っていた。当時、腹部腫瘍の鑑別診断や術前診断は、もっぱら血管撮影によって行われていた。CT検査と血管撮影の業務に従事していた私は、血管撮影で撮影された多くのフィルムを見ながら、診断目的の血管撮影の場合は、侵襲が大きいので、CT検査で何とかならないのか？と自問自答していた。

X線CT装置が高速で連続撮影が可能であれば、CT検査も血管撮影同様にインジェクタで経静脈的に高速で造影剤を注入して、血管撮影と同様なタイミングで撮影すれば、おそらく精度の高いダイナミックCT画像ができるのであろうと推測した。しかし、撮影のタイミングが悩みどころで、造影剤注入後の肝臓のTDCを血管撮影画像をイメージしながら考えた。

その結果、血管撮影では連続的に変化する肝臓のTDCの動脈優位相、門脈相のピークをとらえるのがX線CT装置におけるベストな撮影タイミングである