

## II 動画対応DRシステムの技術開発の最新動向

3. 高解像度CBCTを利用した  
脳血管内治療の現状

佐藤 和彦 亀田総合病院画像診断室

亀田総合病院では、2004年にスイス・チューリッヒ大学講師であった田中美千裕医師(図1)が赴任し、本格的な脳血管内治療が開始され、これまでに延べ800例以上の症例が行われている。

当初は、フィリップス社製のI.I.装置「Integris Allura」を使用し、3D-RAとロードマップで治療を行っていたが、2013年フィリップス社製「AlluraClarity FD20/20」(図2)が導入され、装置の進歩により低線量と高画質を両立した画期的な技術の使用が可能となった。さらに高解像度コーンビームCT(以下、CBCT)〔“VasoCT”(フィリップス社)・HRCT〕を駆使した脳血管内治療が可能となった。これにより正確な血管解剖情報を確認することが可能になり手技の精度を向上させるとともに、より安全に治療を行うことができています。

さらに、当施設では従来の診療放射線技師としての通常業務(撮影業務、被ばく対策の実施と管理、画像処理)に加え、全身麻酔下での治療のため、麻酔導入介助、さらに術中の直接介助(各種デバイスの準備)をして、術者がスムーズに手技を遂行できるよう環境を整えている。診療放射線技師が治療に直接参加することにより、interventional radiology(以下、IVR)に有用な3D-CT画像への理解が深まり、治療支援に有用な画像の処理や提供が可能となった。さらに、緊急アンギオ(医師不足時)の助手業務の実施が可能になり、チーム内でのコミュニケーション能力も向上し、チーム団結力の向上につながっている。

## 高解像度CBCT

### 1. HRCTとVasoCTとは？

もともと高分解能CTというHRCTが一般的であったが、現在ではCBCTテクノロジーの最新アプリケーションであるVasoCTが、脳血管内治療のイメージガイダンスとして強力なサポートツールになってきている。

さらに、ピクセルサイズ154  $\mu\text{m}$ 、16ビットのフラットパネルディテクタ(以下、FPD)による高空間分解能画像収集、頭頸部領域専用に開発された再構成画像処理技術により、血管内治療中においても頭蓋内の穿通枝レベルの微細な血管や周辺解剖および最新デバイスの描出が可能で、疾患により使い分けしていくことが重要となってきている。

基本的に、撮影条件に関しては双方共に同じで(図3)、撮影後の3Dワークステーションでの中間周波数を強調しているのか、していないのかの違いである。MTFを参照してわかるように、VasoCTが中間周波数領域で強調されている(図4)。

### 2. HRCTとVasoCTの使い分け

以前まで当施設では、脊髄アンギオ、ステント留置後以外、全症例33%希釈のVasoCTで撮影を行っていたが、物理評価による特性を最大限に生かすことを目的として、2016年からは症例によって造影剤の希釈率を変え、HRCTとVasoCTを使い分けられるようにした。

HRCTは、信号の強調がVasoCTに比べ低い。濃い造影剤を使用し、血管のコントラストが高い場合、骨と血管のコントラスト差をつけやすいというポイントがある。よって、骨近辺や骨内を通る血管描出に優れている。

VasoCTは、信号の強調を行うため、薄い造影剤を用いても、頭蓋内ステントや末梢の細い血管を描出することが可能である(図5)。よって、造影剤使用量の低減を期待できる利点がある。しかし、希釈の程度がカテーテル位置や注入速度でかなりの影響を受けるため、多くの経験が必要とされる。主に、造影剤の静脈内注射による動脈撮影や希釈造影剤使用時の描出に優れている。



図1 田中美千裕医師



図2 AlluraClarity FD20/20