

II 動画対応DRシステムの技術開発の最新動向

13. 動画ネットワークの最新動向

小笠原将士/武田 浩光 札幌医科大学附属病院放射線部

当院は、1950(昭和25)年に札幌市に開院した北海道公立大学法人である。診療科は26科、1日平均外来患者数は1741名(2017年7月)、病床数は938床を有しており、特定機能病院、がん・肝疾患診療拠点病院、災害拠点病院などの指定を受け、北海道の医療に貢献するべく高度で先進的な治療を推進している。

現在の施設は、1983(昭和58)年に病棟が完成し、1985(昭和60)年に外来診療棟が完成と、決して新しい施設とは言えないが、2018年、西棟が増築・完成の予定となっている。さらに、HIS、RIS、PACSの更新時期ともなるため、現在、院内ワーキンググループにて動画ネットワークも含めたさまざまな検討が行われているところである。

今回、このような執筆の機会をいただいたので、当院における動画ネットワークの現状を解説しつつ、これからの理想的な最新のネットワーク環境について述べたい。

● 院内動画ネットワークについて

当院の血管撮影検査室は4室あり(ハイブリッド手術室を含む)、合計4台の血管撮影装置にて運用している。2016年度(2016年4月～2017年3月)の血管撮影部門の診療実績は、脳神経外科領域127例、循環器領域1173例、胸部外科領域104例、腹部領域503例、麻酔科領域168例であった。このうち麻酔科以外のすべての診療科において、動

画撮影(DAおよびDSA)を行っているため、そのデータ保存とネットワーク配信の重要性は高い。

一般的に、血管撮影などの動画は、PACSで院内配信される。したがって、動画をWMVまたはMPEG形式に非可逆圧縮で画質を落とし、動画表示に対するレスポンスを担保している施設が多い。しかし、動画での詳細な病変の診断や画像解析が必要な場合、画質低下は診療上の問題となる。当院ではこの問題を解決するため、主に動画診断する診療科に対して、専用回線による院内動画ネットワークを別途構築している。これにより、ほかのシステムへの影響を及ぼすことなしに、高画質の動画(1024×1024)による診断および解析を可能としている。今後、4K、8K画像が出現する中、各施設において、専用回線による動画ネットワークの拡充も検討する必要がある。

当院では、PACSに動画を保存する場合、院内DICOM規定により、動画の画質を若干抑えて(512×512)保管することとしている。しかし、その画像を圧縮なしに、参照端末で表示する場合、遅延やフリーズ現象が現れることもある。原因としては、「一連の動画ファイル」として参照端末にデータを読み込むため、データ読み込みが完全に終わるまで、表示が開始されず、特に画面が4分割、6分割などで、同時に複数のシリーズを読み込まなければならぬ際に、その影響は顕著となる。2010年に導入した当院のPACSは、メーカー独自の技術により、画質低下なしに(非

可逆圧縮なし)、動画参照の際のレスポンス低下の問題を解消している。技術の概要は、一連のデータ読み込み時にソフトウェア的に動画を静止画に分解し、1枚ずつ高速で読み込むことにより、負荷を分散し、遅延が発生しないという方法である(図1)。さらに、読み込みの際に、サーバに保管されたrun length encoding(RLE)可逆圧縮した画像をそのまま読み込み、表示の際に圧縮解除することにより、ネットワーク負荷を軽減し、動画と同様のフレームレートで連続表示している。すでに、約7年前からこのシステムにて運用しているが、特に問題なく運用されている(図2)。

また、パソコンの情報処理能力が画像表示速度に多大な影響を与えることは言うまでもない。当院のカルテ端末パソコンはすべてWindows Vistaであり、旧型モデルであるが、実験レベルでは高画質動画でも問題なく表示することが確認されている。このように、パソコンのスペックによらず、動画を参照可能であるこのシステムの有用性は高いと考える。

● 透視像のネットワーク配信

近年の血管撮影検査における透視像の録画データは、一昔前とは違い、その重要性を増している。透視像の録画とは、interventional radiology(以下、IVR)の治療経過を保存することに等しい。つまり、患者一人ひとりの診療記録である。そのため、このデータは、患者