

特 集

動画のオンラインネットワークについて

～ Inturis on line システムの概要 ～

フィリップスメディカルシステムズ株式会社
営業推進部 山中 かゆり

【ネットワーク構築の概念】

近年、デジタル技術の進歩は目覚しく、医療装置のデジタル化も進む一方である。デジタル化が進めば自ずとデジタルでのデータ保存及びその通信の行える環境が求められてくる。心臓領域のX線装置においても、10数年前フィリップスが世界に先駆けてデジタル装置、DCIを導入し、DCIが普及すればシネフィルムは無くなるのではないかと言われた。その後デジタルは非常に進化し普及したが、各装置メーカーは独自の思想、技術により装置を開発してきたため、デジタルデータの互換性が得られず、デジタルでのデータ保管、ネットワーク化はなかなか進まない状況に合った。

このような状況を考慮し、ACC-NEMAによりカーディアックのデジタル画像データに関する勧告が出され、共通の媒体としてCD-Rが、

フォーマットとしてDICOM3.0が推奨された。フィリップスもこの勧告に基づき、また、音楽用のCDに始まってCD-ROM等を開発してきた技術を生かし、1995年、他社に先駆けて循環器デジタルデータ保存媒体CD-Medicalを発表した。その後各社ともCD-Rによる画像保管・観察システムを開発し、今日ではCD-Rは互換性を持った媒体として広く普及している。

CD-Rに保管した画像を静止画で、またリアルタイムの動画で観察するため、フィリップスでは下記の装置を提供している。

CD-Medical 観察装置 Inturis CIVP

カーディアックのデータは患者1人当たり数千枚と、大容量になる。そしてそれを動画で観察しなければならない。CD-Rを観察装置にセットしてすぐに、動画でしかも劣化の無い画像で見られることを大前提に開発されたのが、CD-Medical View Station及び今年から発売されたInturis

Cardio Image Viewing Package (以下CIVP)である。

CIVPは以下の特長を持つ。

●高画質

DICOM2:1圧縮のデータを使用し劣化の無い画像を再現。

●CD-Rからの直接読み取り。

データをメモリやハードディスクへ転送する必要が無く、CD-Rをセットして即座に

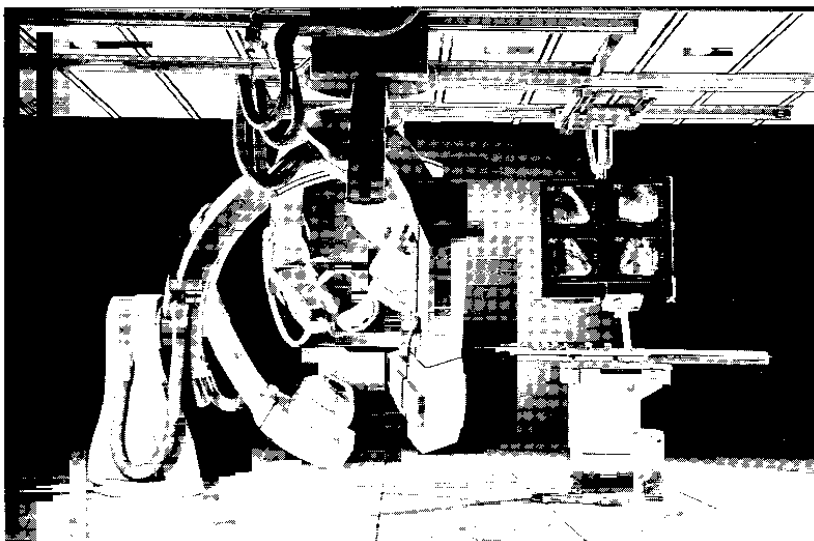


図-1 フルデジタルの循環器用バイプレーンX線装置 BH 5000

DICOMデータの動画観察を行える。

●専用モニタ

通常のコラーモニタのほか、白黒モニタによって検査室・操作室とまったく同じ画像を再現できる。

●サーチホイール

再生（正・逆）、コマ送り・戻し、スピード調整等を従来のシネプロジェクトと同等の操作性で実現。

●画像の後処理機能

明るさ、コントラスト、エッジ強調、ズーム・パン等のリアルタイム処理が可能。

●心電波形の同時表示

等の機能を有し、従来のシネプロジェクトの機能を維持しつつ、より簡単に扱えるよう工夫されている。

CIVPにはさらに、データのハードディスクへの保管機能もあり、カンファレンス時にはあらかじめ必要なデータをハードディスクに転送しておくことにより、CD-Rの入れ替えの手間なく複数のデータを次々と再生していくことも可能である。

CD-Medicalには画像データだけでなく患者情報も記入され、右図のようなオフラインのネットワークが考えられる。

さらにこのようなオフラインのCD-Rの次の段階として求められるのは、オンラインのカーディアック用ネットワークである。フィリップスのカーディアックネットワーク Inturis on line (インチュリス・オンライン)

について次項に述べる。

【ネットワークの主要構成】

Inturis on line

CD-Medical View Stationの項目でも触れたように、カーディアックのデータは膨大な量になる。それを各端末（ビューア）からストレスなく引き出し、リアルタイムにしかも劣化のない画像で観察することが、ネットワークの最大の課題となる。この課題を克服し、病院内のどこからでもアクセス可能にし、高画質でのリアルタイム



図-2 Inturis CIVPの画面の一例

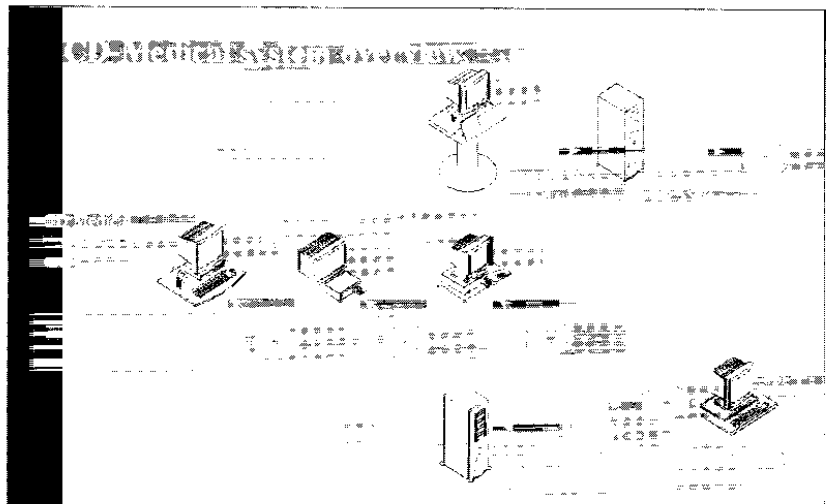


図-3 CD-Rを使ったネットワーク

の動画観察を可能としたのがフィリップスのネットワークシステム Inturis on line である。

システム構成は

- デジタルアンギオ装置
- イメージサーバ：
データの(短期)保管
- マスアーカイブ：
データの長期保存
- 診断用ワークステーション：
データを観察するビューア
- CD-Medical Transfer Station：
CD-Rにデータ記入、読み出し

から成る。以下に各システムの特長を紹介する。

【構成内容】

- デジタルアンギオ装置
インテグリス (B) H5000 等、フルデジタルのアンギオ装置によって、低線量で高画質のデジタルデータを作成する。
- イメージサーバ
デジタルアンギオ装置で得られたデータはまずイメージサーバへ転送される。
短期間保存用のメディアであり、RAIDを使用しているためハードディスクに故障が発生してもデータが失われることはない。
保存容量は標準で64GB、患者1人当たり2,000枚と仮定して約240人分のデータを保存できる。増設も可能である。
データは512×512、8bitの2:1ロスレス圧縮のものを使用する。
- マスアーカイブ
長期間のデータ保存装置。媒体としては信頼性の高いMOを使用する。
各デジタル撮影装置から送られたデータはイメージサーバで貯えられ、必要に応じてマスアーカイブへ転送される。転送は自動でパッ

クグラウンドで行うことができる。

- 診断用ワークステーション
(Diagnostic Workstation : DWS)
イメージサーバのデータを観察するビューアであり、診断用ワークステーション上で観察したい画像を選択すると、わずか2秒後には動画で再生させることができる。2:1のロスレス圧縮した画像を解凍しているため、オリジナルと同等の画質が再現される。
画像表示にはプログレッシブ方式のエクストラブライトモニタを採用しており、検査室と同じ画質での観察を可能としている。またジョグホイールで画像の再生(正・逆)、スピード調整等を行えるため、従来のシネプロジェクトと同様の使い方もできる。
- CD-Medical Transfer Station
Inturis on line上のデータをCDにDICOMフォーマットで記録し、また、CDのデータを読み取ってイメージサーバへ転送することができる。Inturis on lineは院内のどこからでもオリジナル同等の画質を瞬時に動画で見られるという特長があるが、CD-Rを媒体として他の施設とのデータのやり取りが可能になり、互換性が保たれる。

【特 長】

以上の構成からなる Inturis on line の最大の特長は、

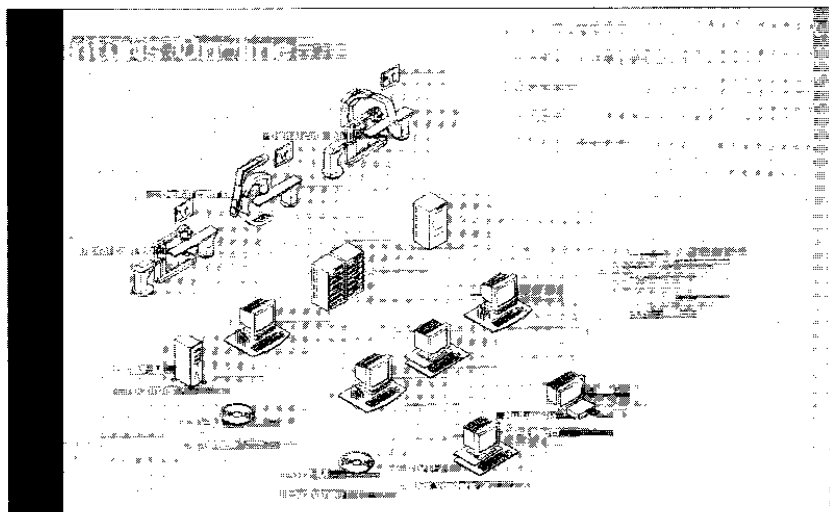


図-4 Inturis on lineの構成図

「院内のどこからでもオリジナルの画質を瞬時に動画で見られること」

であるが、循環器のデータ量は膨大であり、一般に高画質とスピード（即時動画再生）を両立することは困難である。そのためデータを高い圧縮率で圧縮するか、データを観察装置のハードディスクに一度取り込んでから再生するかになるが、前者は画質が劣化し後者は転送のために10～15分の待ち時間が生ずる。このフィリップスのInturis on lineでは、イメージサーバと各ビューアとの間を高速の光ファイバケーブルで結ぶ等の工夫によって、画質とスピードという相反する課題を解決した。よってビューアからデータを選択すればわずか2秒でストレスを感じることなく高画質の動画を観察できる環境を実現している。この機能はビューアが1台の場合に限らず、複数台のビューアから同時アクセスした場合でも同様である。

【今後の展望】

これらのネットワークの基幹となるデジタルX線装置において、フィリップスは常に高画質・低線量によってマーケットリーダーとしての役割を果たしてきた。今後増加していくであろうインターベンションを支援するためにも、高画質・低線量に加えてより使い勝手の良い装置となるよう、細部にわたって改善が重ねられている。

得られたデータを取り扱うInturis on lineは基本的には病院内での循環器用ネットワークであるが、ゲートウェイを追加することにより外部のネットワークに拡張することも可能である。また、より多くのデジタルX線装置との接続、保存容量の拡大や使い勝手の改善など、データ観察環境をさらに快適なものとするための進展が求められている。