

## 特 集

# 動画のオンラインネットワークの有用性について

松江赤十字病院 野津 泰一

## 1. オンラインネットワークにした

### 目的・背景

フィルムの保管スペースが少なくなって病院側からなんとかならないか、という要望があった。それと、2つあるカテ室のうち1つが10年を経過し更新するにあたって何かよい方法はないか模索していました。検討にあたり私としてはCD-Rを最終の保管メディアとして考えていませんでした。理由は、壊れやすいことと紛失しやすいこと、またフィルムの方が確実な保管媒体ではないかと思っていたからです。この時点でCD-Rは初めから使う気持ちはありませんでした。一時的なものとしても書き込みに十数分はかかるので、とても1日に20例近くの検査をこなす当院としては手間がかかると考えたからです。

検討の時点では実際、運用面で使い物になるかどうか不安がありました。たとえばDICOM規格のデータでありながらメーカーが違っていたら上手くやり取りできないとか、他の施設で放射線科のネットワーク（これは静止画）であってもなかなか上手く行っているところが少ないと聞き、ましてやシネの場合、動画像のためデータ量が多

いので、それがどの程度のスピードで動くのかが心配でした。他の施設でなかなか導入に踏みきれない理由は、実際導入した場合に本当に使い物になるかどうか、という不安にあると思います。

今回の導入にあたり、主な条件とした点は以下の通り。

- ① フィルムの保管スペースをなくし経済的に優れていること
- ② 画質がシネフィルムに劣らないこと
- ③ 動画像がネットワーク上でリアルタイム観察できること
- ④ ワークステーションはシネプロジェクト同様、容易に扱えること
- ⑤ DICOM規格に準じ、互換性が保たれていること
- ⑥ 検査効率が向上すること

GE社製GEMnetはこれらの条件を満たし、世界的な導入実績と信頼性があり、将来性のあるネットワークであると判断したからです。

## 2. 検査内容（実際にGEMnetを導入して）

平成10年、年間の心カテ検査数は2,090例（内IVR施行526例）、延べカテーテル検査総数



病院全景

は20,000例(平成11年9月現在)。平成5年の新館完成後、平成6年にGE社製アドバンテックスLCを導入し、昨年末2台目の心カテ装置アドバンテックスLC Plusを追加導入し、2台のアンギオ装置をオンラインネットワークとして接続しています。

各撮影室で撮影された512×512マトリクス8bitのデータはATMスイッチを介し、アーカイブマネージャを経由してRAIDディスクへ自動転送されます。さらにネットワークとして組み立てられているAdvantage CRSへも転送されますので、検査後はいつでも任意の画像観察が可能になります。尚、転送されたデータの長期保管メディアのDLTテープライブラリへは、ATMスイッチを介し画像保管することが可能です。

### 3. 主な構成

- カテ室1(アドバンテックスLCアップグレード)
- カテ室2(アドバンテックスLC Plus)
- オンラインネットワーク
  - アーカイブマネージャ: 60,000症例
  - RAIDオンラインディスク: 66GB
  - DLTオンラインライブラリ: 264本
  - (約21,100症例)
- 画像観察ワークステーション(アドバンテージCRS)

カテ室1、カテ室2、カンファレンス室、6階循環器病棟 計4台(構成図参照)

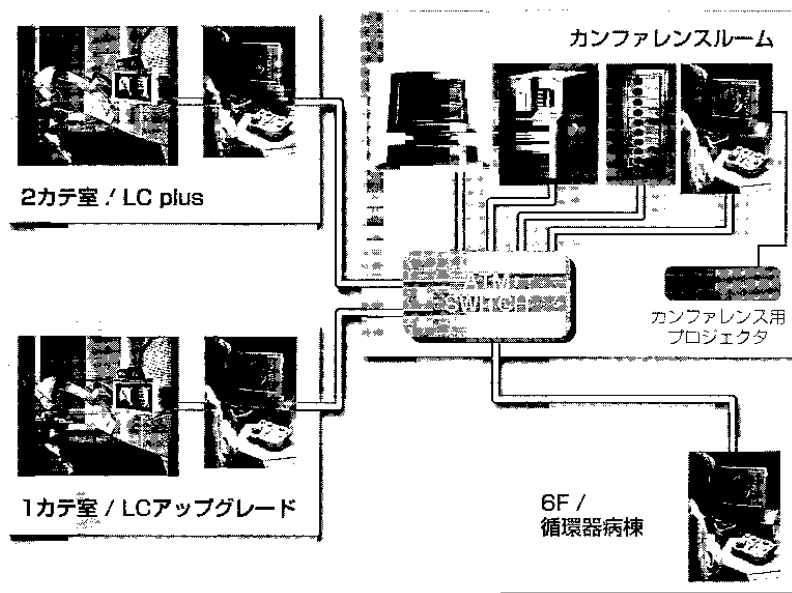
### 4. 装置の主な特徴

- ① シネフィルムに劣らない高画質
- ② デジタル撮影による被曝低減
- ③ 容易なりアルタイム動画像観察
- ④ オンラインQCA、QVA観察
- ⑤ 画像保管スペースの軽減
- ⑥ 完全DICOM3.0準拠のネットワーク

### 5. 導入後の実態

システム導入直後はシネフィルムを搭載させていたのでシネフィルムの撮影を併用していましたが、その日から撮影されたシネフィルムをまったく見る事がなくなりました。実はシステムが更新され、シネフィルムの画質がものすごく良くなったにもかかわらず、シネフィルムは見ませんでした。インターベンションを施行される先生方はリアルタイムにモニター上で判断してしまうので、シネフィルムを観察する必要性が少なくなったのです。

今回導入したデジタルの画質でしたらステントも十分鮮明に確認することができます。尚、撮影速度に関しては、ハードディスクから呼び出す場合でも問題なく運用することができました。テー



松江赤十字病院 GE Mnet 構成図

プライブラリから読み出して表示するまでは2、3分程度になりますが、思っていたほどストレスがありません。先生方からも遅いという苦情が出たことはありませんし、転送に関してもバックグラウンドで1シーケンスごとに数秒ほどで転送が終了しますのでほとんど問題はありません。

導入時にはこれほどフィルムを見なくなるとは思っていませんでした。やはり大事なところはフィルムで見るのかなと思っていましたが、100%見なくなりました。理由の1つはCRSのキーパット操作が非常に容易である事があげられます。選定の条件としてはマウスで操作するものは考えていませんでした。とにかくプロジェクターのようにくるくる回せてバックもできることが必要で、実際パソコンをまったく触った事のない先生方でも1、2回説明ただけで完璧に使いこなせるようになりました。当初は説明書を作ろうと考えていましたが、まったくその必要はありませんでした。オンラインシネレスネットワークでありながら、まったく違和感なく運用できることは最大の喜びです。

## 6. 結果と有用性

現状にかなり満足しています。運用面に関して言えば思っていた以上です。自分自身が良いと感じるより先生方にすごく喜んでもらったことに驚いています。それは患者さんにとっても還元できる良い事です。患者さんのことを考えたらネットワークは無くてもならないものです。

### ●過去の画像データの活用

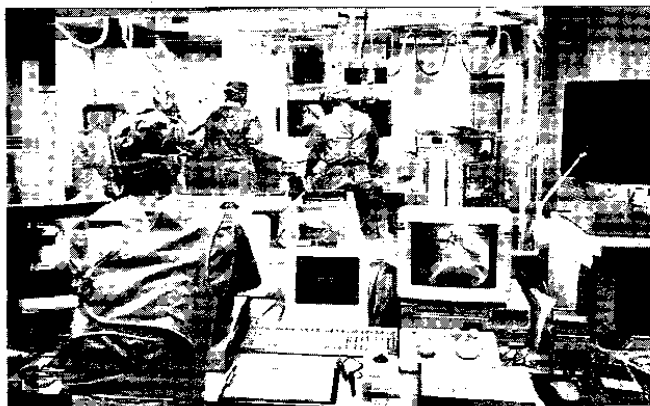
1台目が平成6年に設置され、それ以降のデジタルデータが8mmのExabiteにすべて保管し

てあったため、今回GEMnetを導入し過去のすべてのデータを転送し活用できる体制がとれたことは、大きなメリットです。過去に撮影したデータが今でも活かせる事ができるシステムをGEはとっているのです。6年前のデータが実際使えるのには感動しました。

選定の段階で、保管媒体について各社比較しようとしたのですが、ほとんどデジタルとして実用性のある保管媒体がありませんでした。GEの場合、かねてから8mmのExabiteがありましたから40、50人のデータを1本のテープに保管できるのでコストパフォーマンスに優れていて、場所を取りません。MOですべてのデータを保管しようとしたら、金額面でも保管スペースにしてもかなりのものになってしまう。8mm Exabiteの考え方はすごいと思います。メイヨクリニックでの実績を見ても、先生方にとってかなりの信頼がおけるものだと思います。ただ日本人と感性の違いは感じ、多少不安はありましたが、我々がイメージするネットワークがすべてではないにしろ、GEMnetにはありました。

### ●リアルタイム画像観察

虚血性心疾患の患者さんは、常に再狭窄や新規の病変にさらされるケースが多いので、過去の検査を行った患者さんのデータを、画像で確認することは重要です。GEMnetによって検査記録では判断しきれない微細な情報を得る事ができるようになりました。緊急カテにおいても、検査準備を行っている間に確認でき、しかもリアルタイムに検査をしながら、瞬時に検査手技が確認できます。ワイヤーの走行やバルーン的位置、ステント留置の情報が把握できるようになったことは、わ



れわれが検査を行う上で、患者さんに適切な処置がおこなえるため、患者さんにとっても大きなメリットです。

#### ●長期保管としてのDLTテープ

もう一つの理由はデジタルデータの長期保管の考え方です。データが絶対に壊れてはいけなく、長期にわたる保管メディアとしてDLTを採用している点です。これだけコンピュータが発達しても最終的な重要なデータ保存はテープに保存すると聞いています。これはコストパフォーマンスに優れ、すばらしいメディアであるからです。急患でこられた場合、緊急で検査をしなくてはならない状況で、以前の検査フィルムを探しに行くケースは多く、循環器の場合データは患者さんが亡くなるまで必要になります。ですから、いまから撮影していくデータも10年後であっても非常に重要になってきます。今では、過去の検査を行った患者さんのデータを検査前に確認できるようになったことは、非常に大きな変化です。

#### 7. 今後の要望、将来に期待する事

現在では、もうほとんどシネレスでやっていけるように感じています。ただ院外に画像として持ち出す場合、ビデオテープでは本来の画質が出ません。CRSはシネレスを普及させるためにいい道具であることは間違いのないわけですから、それを普及させるためには、全国の研究会や学会で容易に受け入れられて、CD-Rを1つもっていけば、こちらの要求どおり、見たいものが自由に見

れて自由に動かせる、また今こちらで見ているものと同じイメージが会場に映し出される、という時代がこなければなりません。これらを可能にするコストパフォーマンスの良いワークステーションの開発をメーカーサイドにお願いしたいと思います。

また、病棟においても画像が容易に観察できるようになれば、医者や看護婦にとって便利であると同時に、患者さんにとっても有効です。オンライン化して、複数の場所からレビューできるシステムが是非とも必要で、ベットサイドで、看護婦さんでも扱える簡易なものが必要です。(なぜならインターベンションは必ず十分な説明と、インフォームドコンセントが必要だからです。)その為には、冠動脈造影した所見をきれいな画像で、インターベンションのメリットや危険性を本人にも、家族にも知らせなくてはなりません。以前は1日に20件以上の検査を行ないますので、検査後は患者さんや家族への説明をするのに主治医が5、6人でシネプロジェクトを奪い合うといった状況でした。今回、患者説明室を設けてビューアーを置き、そこではゆっくりと我々が観察している画像と同じ画像を繰り返し、きれいな画像で繰り返しレビューできます。これは、スタッフ全員が喜んだことです。

今後も観察したい場所で容易に画像の呼び出しができ、その場で画像の説明が可能な、安価で、かつ経済的なネットワークステーションの出現を望みます。