



## 当院におけるCardioAgentシステムを用いたネットワークシステムの構築とその応用

### はじめに

近年のデジタル化は、扱う情報量を飛躍的に増加させた。そして、それは貯蔵・転写・再生のあらゆる状況、また縦横無尽なネットワーク網において、これまでのアナログ情報の展開から大きな進化を遂げた。循環器科領域では、いかなる専門領域(虚血性心疾患・心エコー診断法など)においても多大な恩恵を受けている。今回は、私の専門である虚血性心疾患を中心として、在籍する関西労災病院の例を取り上げ、最近のネットワークシステムの活用とその応用について紹介したい。

### キセノン光源から液晶プロジェクタによる再生

虚血性心疾患のゴールデンスタンダードは冠動脈造影である。冠動脈造影から得られる情報は、血管内腔の辺縁性状とそこから算出される狭窄度や最小内腔径、そして、冠血流のパターンである。すなわち、静的(still)な情報と動的(dynamic)な情報が含まれている。このため、古くから冠動脈造影はシネフィルムに記録・保存されていた。同様に心収縮や血液の流入出パターンを評価する心エコー診断も動的な異常から診断を行うものであり、その記録は紙焼によるハードコピーでは不十分で、通常はVHSのビデオテープに画像が記録されていた。しかし、症例の多い施設では、これらの保存場所が大きな問題となるのは必至である。

当院の循環器科と生理検査部門の検査件数を図1に示す。循環器科では診断的冠動脈造影と経皮的冠動脈形成術を、生理検査部では心エコー検査を記録として保存しているが、症例数が多く、保存した媒体の保管が大きな問題であった。また、これらの媒体の容量を減らすために、1つのテープに多数の症例を記録すると、必要な情報の頭出しに時間がかかり、テープの所在が不明な際に被る損失も大きくなる。ここまでは、通常の映画や音楽の記録と何ら変わることはないが、実際の医療現場では、病状の推移を比較する作業や全身の評価といったことが日常的に行われるため、時間的・空間的なデータを

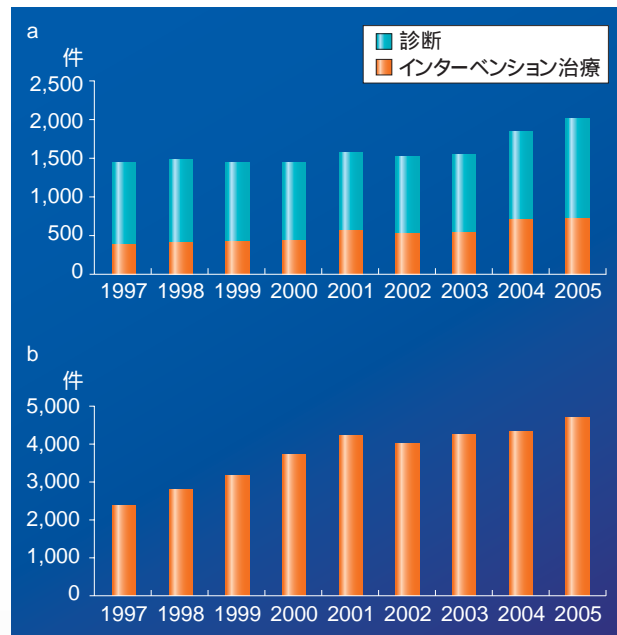
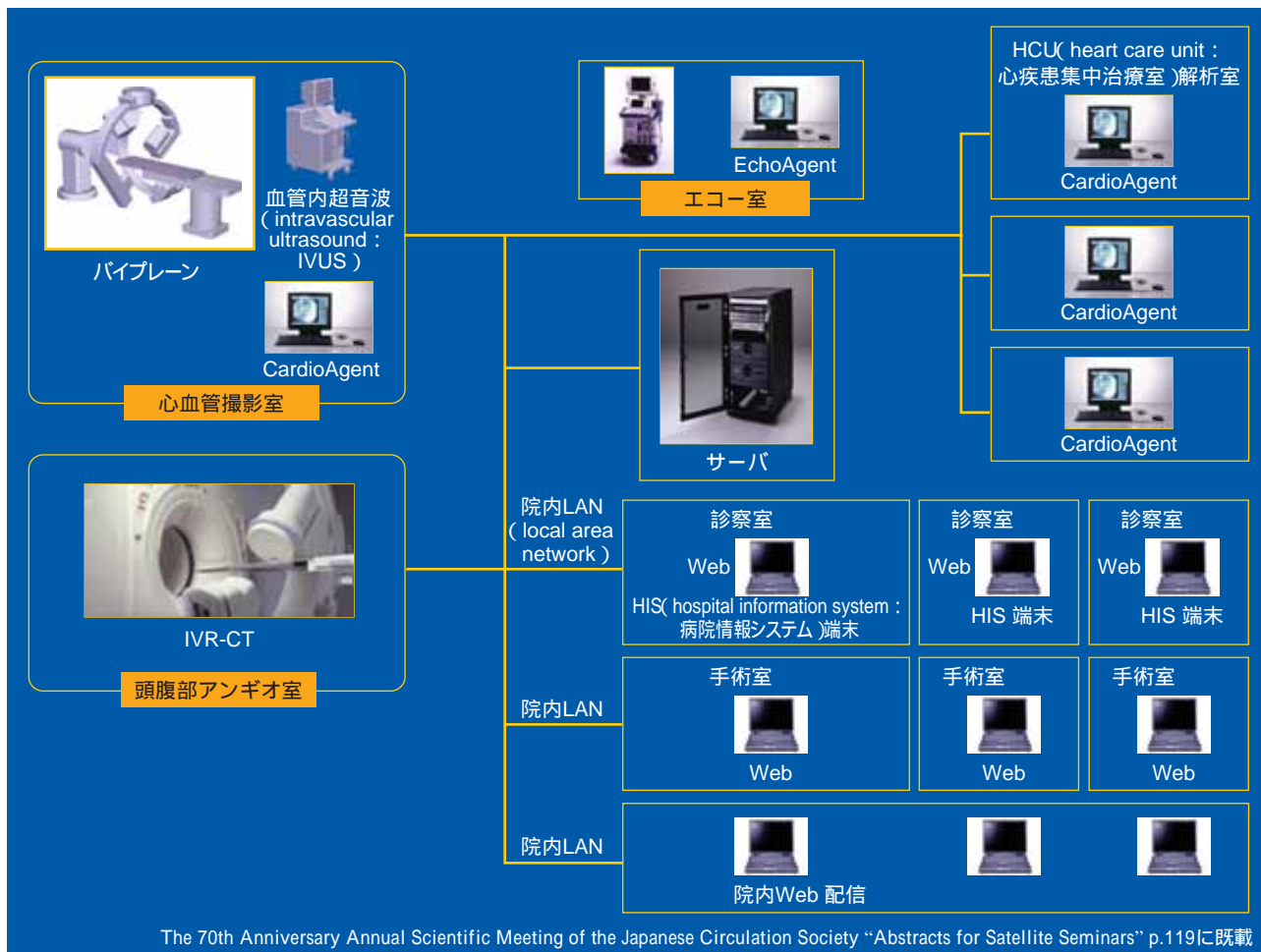


図1 関西労災病院検査件数(1997～2005年)  
a: 循環器科における冠動脈造影および血管形成術数  
b: 生理検査部における経胸壁心エコー検査数

共有するためのネットワークが重要となる。このためには、シネフィルムとVHSビデオテープをもち寄り、それぞれのビューアーを用意し...といった作業が必要である。しかし、脳血管を含む循環器疾患の特徴(あるいは循環器系医師の性格?)上、そのような時間を取れない状況もしばしばあり、単一規格の同一サーバから共通項目のデータを引き出せるというのが、長い間われわれが求めていた1つの形であった。

### 院内ネットワークの構築とその運用

循環器科・生理検査部だけでなく、心臓血管外科や脳外科においても術前の血管造影所見を手術中に確認したいとの要望があり、ネットワークシステムの必要性が重視されるようになってきた。このような背景から、当院



The 70th Anniversary Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society “Abstracts for Satellite Seminars” p.119に既載

図2 関西労災病院システム図

では2003年にCardioAgentシステム〔(Heartlab社/東芝メディカルシステムズ)以下東芝製〕を導入している。当院のシステムを図2に示す。脳外科・神経内科による頭頸部血管造影、心エコー(経食道・体表面)の検査データならびに循環器科による冠動脈造影・冠動脈血行再建術・末梢動脈検査および治療の検査データはそれぞれ別のパーテーションに貯蔵されるが、同一画面上にて簡単に選択が可能である。

このような縦横無尽のネットワーク網は、1つの症例を系統的に捉えることを可能とするばかりではなく、他人とのコミュニケーションの円滑化にも寄与する。その代表的な例が、他科を含んだカンファレンスや教育である。

当院では、心臓血管外科と循環器科の合同のシネフィルムカンファレンスを、毎週火曜日の夕方に行っている。ここでは、両科の検査結果の報告から今後の治療方針についてCardioAgentの画面をプロジェクタでスクリーンに投影して討議している。

たとえば2枝の冠動脈疾患を有する大動脈弁閉鎖不全症に対するカテーテル検査で、大動脈-左室間圧較差を測定できなかった際には、該当症例の心エコーのパー

テーションから直ちに症例を呼び出すことが可能であり、心臓カテーテル検査で不足していた左室壁運動や圧較差などの情報が閲覧できる。冠動脈疾患の治療としては、循環器科によるカテーテルを用いた治療、あるいは外科的治療のいずれも選択可能であり、大動脈弁の狭窄の度合いがその決め手となる。このような症例のカンファレンスで、弁膜症が手術適応であるとの検査結果から、弁置換+バイパス術が選択されることもある。また、冠動脈造影上は中等度狭窄で、かつ心臓核医学検査(RI)では十分に負荷をかけられない症例などでは、カンファレンスによりQCAが施行可能である。当院のシステムには臨床解析機能CAAS I〔(Pie Medical Imaging社製)〕が内蔵されているが、これも同じスクリーン上での解析が可能であり、治療前後のQCAを比較検討することもできる(図3)。

このほか、当院では血管内超音波(intravascular ultrasound: IVUS)や血管内視鏡検査の動画を保存している。まだ試行段階ではあるが、血管内視鏡画像はデジタル信号のままの保存が可能である。現在ではメモリの不足から全画像の収録は行っていないが、血管造影所見にて特異な像を示す場合、断層像としてのIVUS画像と同一画面

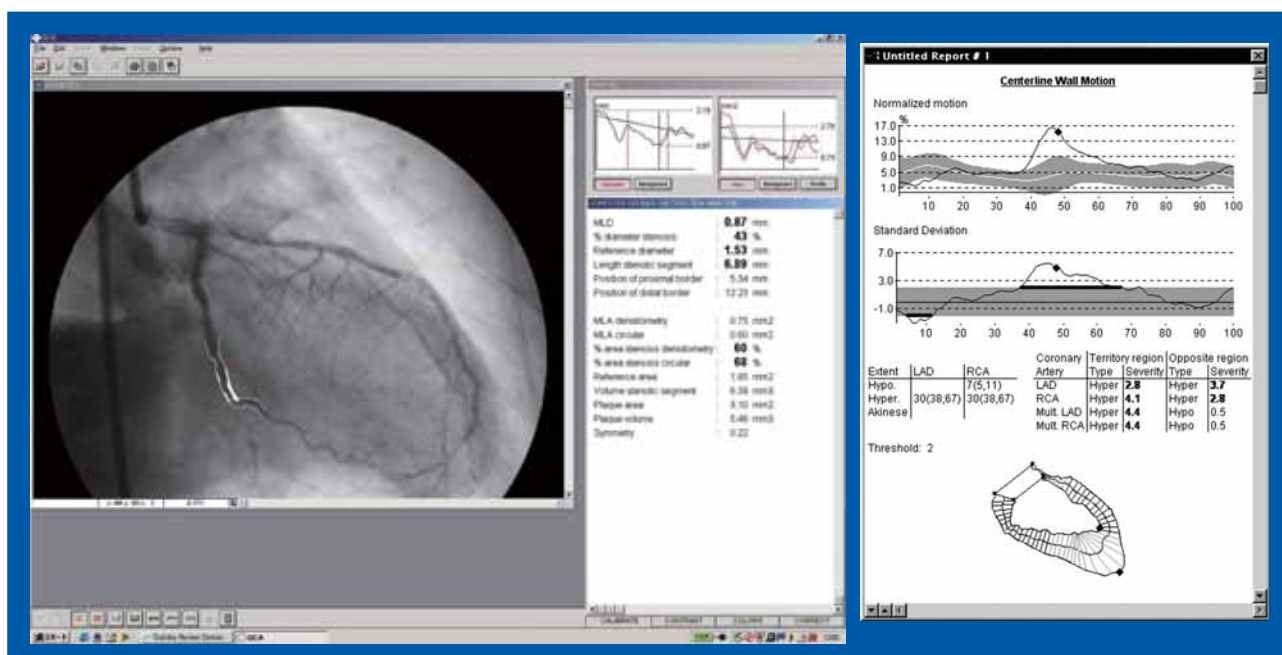


図3 臨床解析機能(CAAS II)  
CAAS IIでは血管径、心駆出率、狭窄率、距離・角度計測が可能である。

で比較検討することによって、より解剖学的な位置関係や形態の把握が容易であるため、こうした症例のIVUS画像の撮影・保存を行っている。特に急性心筋梗塞症例の冠動脈造影所見における血栓像などは、IVUS画像、血管内視鏡画像との比較で、冠動脈造影の所見に対する理解をより深めることができる。また、ステントの不十分拡張などが大きな誘因となるステント血栓症に関しては、ステント留置術直後のIVUS画像のレビューによって、留置時に手技的な問題点や改善点がなかったかどうか、カンファレンスで議論することができる。さらに、これまでの文献的考察をPowerPointのスライドにまとめておけば、プロジェクトの切り替え1つで、今まで画像を供覧していたスクリーンに投影でき、非常に教育的である。近隣施設合同の研究会では、2004年より会場にCardioAgentを設置し、演者がもち寄った症例(DICOM規格)をいったん中央のサーバにコピーすることにより、1台のコンピュータにてすべての症例が紹介可能なようにしている。この利点は、患者情報の抹消や症例の呼出し、比較検討などが瞬時に行える点である。会場前面のスクリーンは2つで、一方は演者がPowerPointにて作成したプレゼンテーションを展開し、もう一方は冠動脈画像の映写専用とする。「治療すべきであったのでは？」といった討論となった際には、当然、オンサイトにてQCAの測定などが可能である。このような構成により、参加者も治療現場にいるがごとくの、ライブさながらの臨場感で会を進行させることに成功している。

## WANを用いた広域システム構築への展開

日本においては、医療現場を取り巻く環境は著しく変化している。私の所属している関西労災病院も急性期病院という位置付けがなされ、近隣の診療所と連携し、病状に応じた症例情報の共有化に努めている。また、包括医療の導入・保険制度の改変から、外来・入院での検査を明確化しなければならず、近く欧米のように家庭医(いわゆる開業医)とセンター化された医療機関との連携が不可欠となる可能性もある。

米国におけるマネージドケアシステムは、医療費の削減という点においては成功した手法であると評価される。米国では家庭医は専門医をもつことが基本であるため、センター化された医療機関に来るまでにほとんどの診断が家庭医の手で行われている。これは冠動脈造影も例外ではない。私が在籍していたWashington Hospital Centerもカテーテル室は貸出し制となっていて、病院に所属していない循環器医が自分の患者の冠動脈造影を施行していることも稀ではなかった。一方、このようなセンター化された医療機関に所属する冠動脈治療専門医(interventionist)は、専門医としての役割のみを担っている。興味深かったのは、専門医が冠動脈造影画像の読影を日常業務として行っていたこと、そしてその画像がCD-Rなどではなく、何とWebベースで転送されていたことであった。このように、近隣施設との連携は、センター化構想が進むにつれ必須となる。

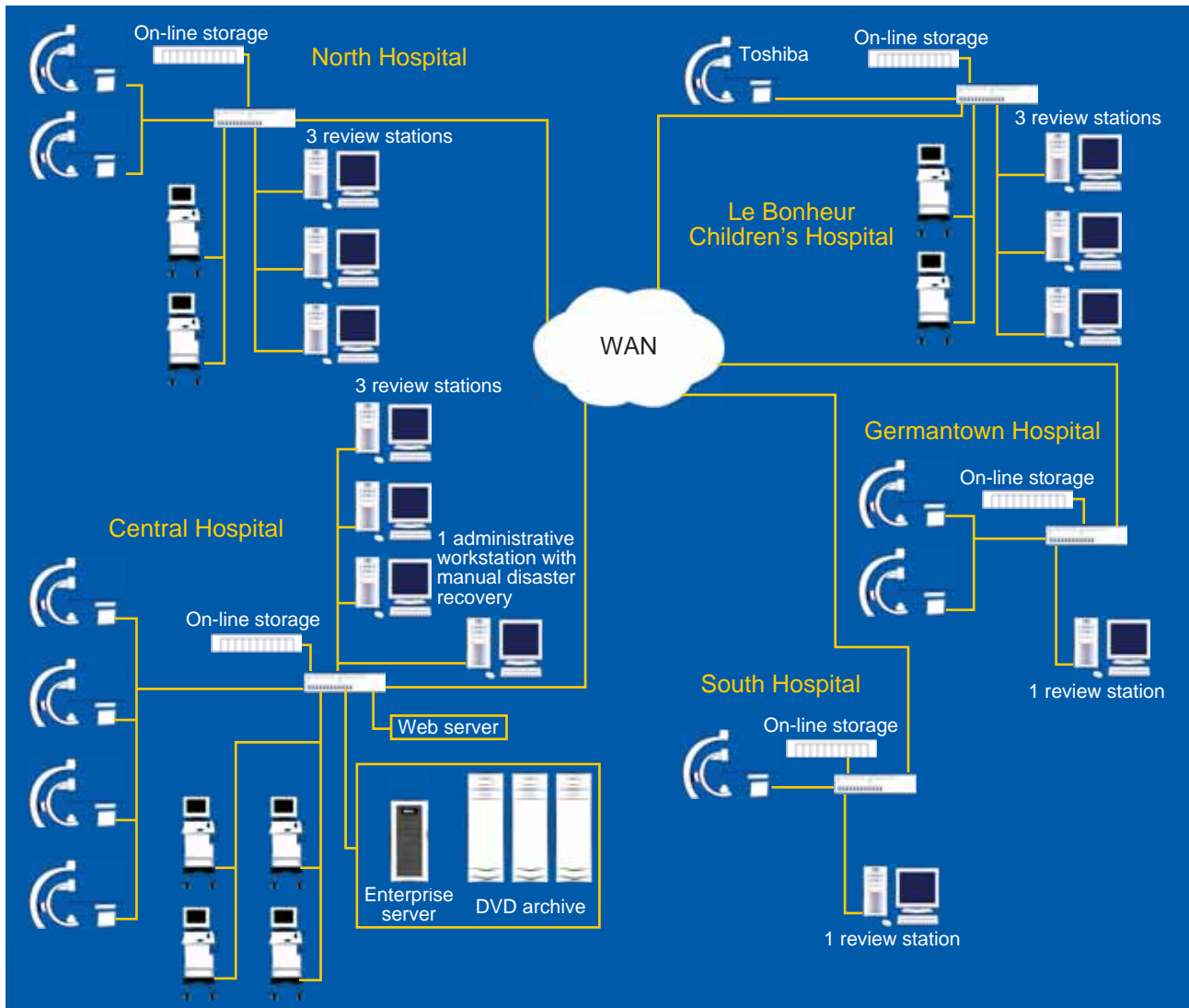


図 4 米国でのWANを利用したサービスの例( Methodist Healthcare System )

現在の日本における重要なコミュニケーション手段はいわゆる「紹介状」であり、個人情報保護のセキュリティのレベルから考えて、郵送・FAX・患者本人からの手渡ししが主体と考えられる。確かに、患者背景や異常値、腫瘍の大きさなど、紙面あるいは静止画で表現できる疾患群にはこれでよいが、冒頭に述べたように「動的」な評価が重要となる血管性病変などでは不十分である。しかし、CD-Rなどの媒体では、症例数の増加に伴い、コスト・破棄の問題が生じる。欧米でも紙からCD-R等の媒体、そしてLAN( local area network )の普及といった歴史を経たものと思われ、米国ではすでにWAN( wide area network )の応用により、一般の電話会社が高度のセキュリティ機能を備えた100MBレベルのサービスを開始している( 図 4 )。2005年に米国で開催されたTCT ( Transcatheter Cardiovascular Therapeutics )では、学会会場において、通信会社の提供するこのネットワークサービスを、試験的に導入していた。

### おわりに

シネフィルムに記録されていた冠動脈造影画像がDICOM規格となるとの情報を得た時には、多くの医療従事者は、単なる「デジタル化」であり「フィルムレス」というメリットでしかその存在を捉えていなかったであろう。しかし、解析機器のインターフェースがDICOM対応となり、データの移動・共有化は単なる「フィルムレス」の段階を超えて広く展開している。特に重要なのは、症例ごとの多くの検査結果の一元化で、これからの電子カルテ時代の必須課題であるが、空間的なデータの共有化も、これからの医療環境には無視できない、重要な課題となろう。

( 第70回日本循環器学会総会・学術集会共催セミナー Luncheon Seminar 25 : “Join Our Conference!” 最新動画ネットワークにより改善されるCardiologistのワークフロー「 関西労災カンファレンスの実際 : 当院における情報システムネットワークとその活用 」より収載 )