

課題研究

デジタル動画ネットワークの現状と問題点

(財) 心臓血管研究所付属病院	荒居 広明
国立循環器病センター	横山 博典
新東京病院 放射線科	佐藤 公一
松江赤十字病院	野津 泰一
シーメンス旭メディテック (株)	木原 徹也
フィリップスメディカルシステムズ (株)	小松 秀行
GE 横河メディカルシステム (株)	岡部 光行
ELK コーポレーション (株)	鍵谷 昭典

DISC'95

(Digital Interchange Standard for Cardiology '95)

心臓分野におけるデジタルデータ交換用標準規格、X線心臓血管画像のデジタル変換用 DICOM 規格。デジタル画像を記録する媒体として CD-R が選択されたが、リアルタイムの表示や確認などのフィルムの全機能の装備を目的としたものではない。個々の画像は 512×512 画素のマトリクス (配列)、グレースケール解像度は 8 ビット。262,144Bytes。可逆データ圧縮を用いて、ディスクの実効記憶容量と画像検索速度の増強を計る。方式は、JPEG 可逆圧縮(～1/2) 120kB/f。CD-R へ記録する画像にとって好ましい状態は、画素値が画像検出器の X線照射量と比例すること。画像処理と定量分析の可能性が最大になる。

Image の容量

262,144Bytes=256kB, 30fps では 7,680kB=7.5MB 1scene 8sec で 60MB, 10scene で 600MB となる。

Network とは

Computer 同士や Computer に関連する機器を伝送路 (通信回線) で接続し、情報交換、情報共有、周辺器機の共有を可能にする。規格化されたプロトコルや Network OS を使用する。伝送路 (複数の Computer が結ばれる通信回路) に各種の Station (Client や Server などの装置の総称) が接続される。

MAC (media access control) 媒体アクセス制御

LAN のステーションがバス、ケーブルなどの共有媒体にデータを送信する時の伝送制御技術を行う。その内容は、LAN の MAC 層プロトコルとして標準化されている。代表的な MAC 技術には CSMA/CD 方式とトークン方式がある。MAC の主要機能はバス、ケーブル上の複数のステーションが送信したデータが衝突するのを避けることである。

LAN (local area network) の方式

イーサネット型 LAN、トークンリング型 LAN、近年はイーサネット型 LAN が主流。イーサネット型 LAN
1973 年に米ゼロックス社が開発したバス型 LAN。IEEE (米国電気電子学会) 802 委員会の IEEE802.3 規格として標準化されている。アクセス方式は、CSMA/CD(carrier sense multiple access with collision detection)を使用。多重アクセス。搬送波検知。衝突検出。

トポロジ

ネットワークの接続形態は、バスと呼ぶ通信ケーブルに多数のステーション (Client や Server などの装置の総称) を分散接続するもの。個々のステーションにはアドレスが付く。論理的にはバス型であるが、物理的な配線は通信を制御する装置を中心に置き、そこにステーションが接続され

るスター型である。

多重アクセス

多重アクセスとは、複数の利用者がパソコンなどから一つの伝送路を利用してアクセスできるということ。

搬送波検知

搬送波検知とはデータを送信したいステーションは他の通信の有無を確認して、通信中でなければ、データ送信を開始する機能。

衝突検出

衝突検出とはもし、複数のステーションが同時に送信して信号の衝突を検出した時は、タイミングをずらして再送信する。障害に強い反面、負荷が一定量を超えると遅延時間が急増する。そのため、大きな負荷はかけられない。

伝送速度

伝送速度が 10Mbps の 10BASE 規格。伝送速度が 100Mbps の 100BASE 規格 (Fast Ethernet) 100BASE-TX、100BASE-T4、100BASE-Fx 等。伝送速度が 1Gbps の Gigabit Ethernet 1000BASE-LX、1000BASE-SX、1000BASE-CX、1000BASE-T 等。

ハブとスイッチ

配線の中心に置き、通信を制御する装置。通常のハブはあるポートから受けとったパケットは残りの全てのポートに送出するため、ある端末が送信している時は、同じハブに接続した他の端末は送信できない。スイッチはパソコンなどの端末から送り込まれてきたデータフレームの中の相手先アドレスを読み取り、該当する端末にだけ転送する機能を持ち、複数ポートからの入力データを同時転送できる。

通信標準 (プロトコール)

ネットワークに接続された器機が通信規約に従うことにより異機種間の相互接続が可能になる。この時に必要な規約をプロトコールという。コンピュータネットワーク関係の重要な国際標準の一つに ISO(国際標準化機構)が開発した OSI (解放型システム間相互接続) がある。これは多種類のプロトコールの機能を階層構造に体系化したもので

ある。

クライアント/サーバーシステム

ネットワークを利用して分散処理を行なう Computer system の形態。サーバーは、ファイル管理、データベース管理、データの提供、加工、プリンタによる印刷の制御、通信機能などのサービスをクライアントの要求に応じて行なう。クライアントはサーバーに対してサービスを要求し、サーバーが行なったデータ処理の結果を受け取り結果表示を行なう。従って、最低限の環境が有れば良い。

Network OS

ネットワークシステムを制御する機能を持たせた OS のこと。ユーザー管理、アクセス権の制御機能、データの信頼性確保などを司る。米ノベル社の Net Ware、米マイクロソフト社の Windows NT などがあり、サーバー用とクライアント用がある。

RAID

(Redundant Arrays of Inexpensive Disk)

一般に普及している Disk drive を複数用いて group 化して単一の論理 drive を構成したもの。記憶すべき data と障害回復のための冗長 data を複数の disk drive に分散して格納することにより、disk 入出力性能と耐障害性の向上を計る。冗長 data の種類とばらまき方により、RAID レベル 0 から 5 まで分類されている。

各メーカーの主なシステム

	GE 構可メディカルシステム	フィリップスメディカルシステムズ	シーメンス旭メディテック	エルクコーポレーション	GOOD-MAN
サーバー内画像形式	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM
サーバーの OS	UNIX 2000.8-Win.NT	Windows NT	Windows NT	Windows NT	Windows NT
HDD	RAID5	RAID5	RAID5	RAID5	RAID5
通信プロトコール	ATM 2000.8-TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP
通信媒体	光ファイバ 2000.8より同右	100BASE 1000BASE	100BASE 1000BASE	100BASE 1000BASE	100BASE 1000BASE
画像の参照	HDD転送しながら表示	サーバーから直接表示	サーバーから直接表示	サーバーから直接表示	サーバーから直接表示
長期保存媒体	DLT	DLT	MOD	DVD-RAM	DVD-RAM

各メーカーの納入実績

		GE 構可メディカルシステム	フィリップスメディカルシステムズ		シーメンス旭メディテック	エルクコーポレーション	GOOD-MAN
納入台数(台)		9	25		12	11	4
サーバーのイメージデータ容量(GB)	-49	2					
	50-99	2	4		9	2	
	100-149	5	13		1	2	
	150-199		4		1	1	
	200-		4		1	6	765GB-4
長期保存装置の種類と容量	なし		3		3	4	
	種類	DLT	DLT	MOD	MOD	DVD-RAM	DVD-RAM
	-499GB	1	6		6		
	500-999GB	1	8		1		
	1-2TB	3	3		2	6	
	2T-	5.3T-2 7T,10T-1	2.8T-1 5T-1	1		4.5T-1	4.7T-4
撮影装置の台数(台)	1	4	18		9	8	3
	2	5	6		3	2	1
	3		1				
	5					1	
サーバーに接続している観察装置の台数(台)	1		1			1	
	2		6		3	2	
	3	3	7		3	3	
	4	3	2		3	2	
	5	2	7		1		1
	6	1	1		1	1	
	7				1	1	1
	8		1			1	1
12						1	

2001.3 予定分まで