

《寄 稿》

核医学画像処理調査委員会報告

—画像機器標準化の動向—

核医学画像処理調査委員会*

委員長 桑原道義

1. はじめに

昭和 61 年に設置された核医学画像処理調査委員会は、先年の核医学会電算機規格化委員会（赤木弘昭委員長）の後をうけるものであって、その目的は核医学における画像処理の調査一般である。委員会での討議の結果、昨今の核医学画像機器ユーザーと放射線機器工業会関係者の関心の動向に従って、本委員会では核医学分野における PACS (Picture Archiving and Communication System) の調査を中心課題として取り上げることとなった。本報告はこの委員会の 2 年間にわたる調査結果をとりまとめたものである。

X 線 CT や核医学画像から始まった医用画像のデジタル化は、近年のデジタル X 線や MRI 画像の出現とともに急速に普及し、いまや時代の趨勢となってきている。デジタル画像は、画像再現の正確さ、定量性、画像複製時の品質劣化がないこと、および計算機による画像処理が容易で情報としての価値を高める加工がしやすい点でアナログ画像に優り、今後は徐々に従来の写真フィ

ルム媒体によるアナログ画像と置き換わっていくものと考えられる。このような医用画像の変遷に伴って、デジタル医用画像の保管のためのデータベースシステムの確立の必要性が高まってきた。この場合、もとの検査画像データ自体がその取得の時点すでにデジタルデータであるので、これを忠実に取り扱うためには、従来の写真フィルム上のアナログ画像としてではなく、最初からデジタルデータとして保存し管理する必要がある。また、このデータの処理や伝送に当たっても全てデジタル的に実行しなければならない。すなわち、デジタル画像の保存、管理、検索、搬送なども、従来の手による管理から計算機と電子機器を用いた画像ファイルのデータベース管理システムと、通信技術を用いた画像伝送によるものとなる。PACS が実現すると、従来写真フィルムと一体で不可分なものとして取り扱われてきた医用画像が、純粹の情報として媒体から分離される。すなわち、医療における情報・通信をいわゆる物流と独立して取り扱うことが可能になる。

* 核医学画像処理調査委員会の構成(順不同、50 音順)

委員長：桑原道義（京都大学名誉教授）
（大阪産業大学学長）

委員：赤木弘昭（大阪医科大学）

飯尾正宏（東京大学）

石井 靖（福井医科大学）

伊藤和夫（北海道大学）

上村和夫（秋田脳研）

小塚 隆弘（大阪大学）

田中 栄一（放医研）

外山比南子（筑波大学）

久田 欣一（金沢大学）

幹事：湊 小太郎（京都大学）

米倉 義晴（京都大学）

参加企業委員：

樋尾 英次（東芝）

加畠 峻（日立メディコ）

高野 英明（横河メディカルシステム）

松井 進（東芝）

森 瑞樹（アロカ）

和辻 秀信（島津製作所）

受付：63 年 1 月 9 日

別刷請求先：京都市左京区聖護院川原町 54 (西 606)

京都大学医学部附属病院医療情報部

湊 小太郎

Key words: Standards, PACS, Interface, Digital Imaging Device, Communication.

核医学画像検査機器の分野は、ディジタル医用画像の草分けであって、PACSにおいても重要な役割を果たさなければならない立場にある。PACS環境下では、ディジタルデータの相互オンライン交換が必須であるので、医用機器間の相互接続のための標準インターフェースの制定が重要な認識から、放射線機器工業会などでは、すでにかなりの標準化案制定のための努力がはらわれている。標準化案がJIS規格として答申された際には、核医学画像機器も当然この標準インターフェースに制約されると考えられる。

このような状況から本委員会の具体的な作業としては、核医学画像検査機器ユーザ各位に対して、機器相互接続とデータ交換手続きの標準化に関する意識調査を行い、啓蒙を兼ねた調査活動を実施するとともに、医用画像機器業界における核医学画像機器の相互接続と画像データ伝送に関するインターフェース標準規格案作成の進行状況を調査することとなった。そして、核医学会会員各位に標準化とその周辺技術の現状を取りまとめて報告することを当面の目標とした。さらに、個々のユーザが機器の発注に際して一致して掲げられるような、核医学会推奨標準インターフェース規格仕様の制定の可能性をも検討することとした。

2. 委員会活動の経緯

昭和61年11月21日に第1回の委員会を開催し、本委員会の運営方針を決定した。すなわち、ACR/NEMA (the American College of Radiology/the National Electrical Manufacturers Association) と MIPS (通産省工業技術院・日本放射線機器工業会「医用画像処理システムの標準化に関する調査研究委員会」; Research on Standardization of Medical Imaging Processive System) の動向を調査するとともに、委員各位に資料を送付しユーザとしての意識調査を実施することとした。

その後、2度にわたってアンケート調査を実施し、またMIPS関係の技術調査を行った。これらのアンケート結果とMIPSの現況報告をもとに、本委員会としての結論を得るため、昭和62年10

月2日に第2回核医学画像処理調査委員会を開催した。

3. アンケート結果のまとめ

前節の方針に従って、核医学画像機器の標準インターフェースおよびPACSに関する各委員の意識調査と啓蒙を目的として、第1回のアンケートを昭和61年12月に委員長を除く委員9名に配布し、うち4通の回答を得た。その結果を付録Aに示す。このアンケートは核医学機器ユーザのPACSとデータ交換標準化に対する関心の程度と、ACR/NEMA規格や通信におけるISO/OSI(国際標準化機構; International Organization for Standardization/Open System Interconnection)および層概念がどの程度核医学分野に受け入れられているかを探るものである。

ここに、OSIとは異種のコンピュータ間やネットワーク間を接続するためにISOが定めている国際標準の一つで、開放型システム間相互接続と訳されている。OSIは7つの層(レイヤ)からなる基本参照モデルを定めている。すなわち、最下位の物理層から順次データ・リンク層、ネットワーク層、トランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、およびアプリケーション層である。一つの層内で互いの通信相手と情報を交わす場合の通信規約はプロトコール、また層間の規約はインターフェースと呼ばれている。このような層概念に基づけば、相互接続機構の全容を知らなくても、一つの層内だけで相互にメッセージの交換を行うことができるので、異機種のコンピュータ間等の接続が容易になる。異機種の核医学画像処理システムの相互接続やデータ交換も、その基本はコンピュータ間の通信であるので、OSIに従ってコミュニケーションを行えれば好都合である。

第1回アンケートの結果と各委員の意見を全体として総括すると以下のようになる。

- 1) PACSに漠然とした期待と興味はあるが、具体的に何にどのように役立つかについては必ずしも明らかではない。

- 2) 磁気テープ等でのデータ互換性の必要性は認識されている。しかもその具体的なイメージも明らかである。
- 3) 核医学画像検査機器相互間のオンライン標準インターフェースの必要性は認識されている。しかしその具体的なイメージは乏しい。
- 4) ACR/NEMA の名称は比較的よく知られている。
- 5) ISO/OSI についてはあまり知られていない。
- 6) 通信の層概念については、ほとんど理解されていない。
- 7) 標準化に関する広報活動が必要であると認識されている。

このようなアンケート結果をもとに、今度は標準化が容易に進展しない理由とその問題点を明らかにするため、各委員とメーカ関係者を含む本委員会関係者全員(20名)に配布先を広げて、昭和62年7月に第2回のアンケート調査を実施し、うち13名の回答を得た。これを付録Bに示す。その結果を整理すれば次のようになるが、要するにニーズが未だ明確でない点が最大の問題であると思われる。

- 1) ユーザは標準化の利点がよく理解されていないと考えている。
- 2) メーカは技術上(特に通信)の困難を比較的大きく意識している。
- 3) ユーザ・メーカーともに標準化の政治的側面に関心が高い。特に、権威ある第三者的な調停機関の必要性が認識されている。
- 4) ユーザ・メーカーとも標準化機器のコストパフォーマンスに自信がない。
- 5) メーカは ACR/NEMA 規格が重すぎると感じている。
- 6) 磁気テープ媒体でのデータ交換に関しては、核医学画像では(一部の例外を除いて)すでに事実上比較的標準化が達成されていると考えることができる。すなわち、少しの労力でほとんどのメーカのデータを交換することができる。

これらのアンケートは本委員会関係者のみに配布されたもので、その結果は必ずしも核医学会全構成員の意見を代表するものではないが、少なくとも、核医学画像検査機器のユーザとメーカにまたがる専門家の意識を反映しており、標本数は少ないながら、核医学における PACS の現状を把握する上で十分信頼するに足るデータであると考えられる。

4. 医用画像の標準化の現状

医用画像の標準化の現状を知る目的で、工業標準化委託調査研究「医用画像処理システムの標準化に関する調査研究(以下 MIPS (Research on Standardization of Medical Imaging Processive System)と略す)」の委託成果報告書を調査した。本研究は日本放射線機器工業会が通産省工業技術院より委託され、昭和60年度より5年計画で行っている。また、この委員会は本委員会と二つの分科会より構成されており、PACS に関する要素技術およびシステムの現状・動向と画像フォーマット・ソフトウェアの標準化の調査研究を行っている。

4.1. 標準化すべき項目と現状

PACS を構成する要素技術として

- 1) ローカル・エリア・ネットワーク
- 2) 光ディスクと光ディスク・ライブラリ
- 3) 画像診断用ワークステーション
- 4) 画像診断機器の外部接続用のインターフェース
- 5) フィルム・ディジタルイザとコンピューテッド・ラジオグラフィ
- 6) ハードコピー
- 7) 画像圧縮技術

の7項目を取り上げている。

おのおのの現状と動向を Table 1 に示す。各要素技術ごとに標準化への提言が行われており、標準化すべき項目として Table 2 にまとめた。この中でも接続インターフェースのみではなく、画像データフォーマットやアルゴリズムなどの標準化が重要であるとされている。

Table 1 要素技術の現状・動向

要素技術	現状・動向
1. ローカル・エリア・ネットワーク	1. 光ファイバー使用が多い。 2. 医用画像伝送に適する伝送速度には不足で、今後の開発が必要である。 3. インターフェース、プロトコールなど各社各様である。
2. 光ディスク	1. 線速度一定型と角速度一定型に大別される。一長一短がある。 2. 異なるメーカー間では互換性はない。 3. 5.25インチ光ディスクは国際的に標準化される見通しがある。フロッピーディスク、磁気テープに代わるデータの運搬の手段として有力である。
3. 画像診断用ワークステーション	1. 画素数は $1,000 \times 1,000$ が多い。 2. モニタ台数は 1~6 台と各社各様である。 3. 画像処理専用ハードウェアが使用されている。
4. 画像診断機器の外部接続用インターフェース	1. GPIB, RS232C が多い。ただしデータの交換はできない。
5. フィルム・ディジタル・コンピューテッド・ラジオグラフィ	1. レーザ・スキャン方式が多い。 2. 輝尽性螢光体を使用するものが発表、発売されている。
6. 画像出力装置 (ハードコピー)	1. 汎用スタンドアロン型と診断機器に直結する専用スレーブ型とがある。 2. 記録速度が遅いが、画質は良好である。 3. インターフェースは各社各様である。
7. 画像圧縮技術	1. デジタル診断機器はほとんど可逆圧縮を採用している。 2. 非可逆圧縮の研究が X 線画像について行われている。

Table 2 標準化すべき項目

要素技術	標準化すべき項目
1. ローカル・エリア・ネットワーク	1. 画像診断機器とのインターフェース 2. 画像データのフォーマット 3. 伝送時のブロックサイズ
2. 光ディスク	1. ホスト・インターフェース 2. データ形式、コマンド等
3. 画像診断用ワークステーション	1. ビデオ信号規格 2. 伝送インターフェース
4. 画像診断機器の外部接続用インターフェース	1. ACR-NEMA 規格に準拠した標準インターフェース
5. フィルム・ディジタル・コンピューテッド・ラジオグラフィ	1. 外部接続用インターフェース
6. 画像出力装置 (ハードコピー)	1. 画像診断機器との接続インターフェース
7. 画像圧縮技術	1. アルゴリズムの公開 (可逆圧縮の場合) 2. 圧縮・伸長のハードウェアの標準化 (非可逆圧縮の場合)

4.2. 磁気テープへの医用画像データ記録標準

フォーマット

昭和 60 年度の成果として磁気テープの標準フォーマットの案が提案されている。

4.2.1. 適用範囲

この規格は医用画像機器間で画像を交換するための磁気テープの医用画像データ記録標準フォー

マットについて規定している。磁気テープを再生する側が画像を画像として再現できることを主眼としており、画像付帯情報は最低限にとどめ、その他は、コメントとして自由記述するようになっている。

圧縮画像、グラフィックなどのオーバーレイ画像は扱っていない。二次元画像を主にしているが、

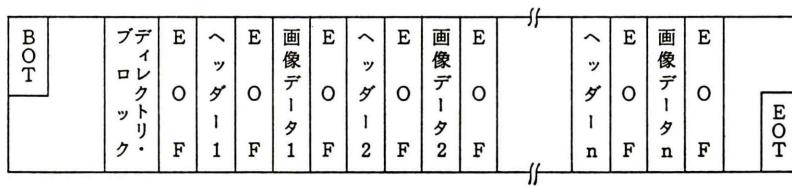


Fig. 1 ファイル構造.

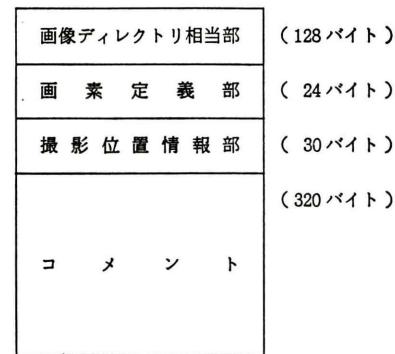
Fig. 2 ディレクトリ・ブロック。
(患者数 m, 総画像枚数 n の場合)

X 軸が時間軸の画像も扱えるように考慮されている。

また、データベースにあらかじめ保存されているデータを選択して、一度に磁気テープに記録することを規定しており、一枚ずつの追加はできない。

4.2.2. ファイル構造

各テープには最初にそのテープ全体に記録されている画像のディレクトリを保存するディレクトリ・ブロックがある。次に画像一枚ごとにヘッダーと画像データが対で記録されている。また、お

Fig. 3 ヘッダーの構成。
(画像ディレクトリ相当部は画像
ディレクトリと同じである)

おののブロックは EOF (End of file) マークで終了する。詳細を Fig. 1 と Fig. 2 に示した。ヘッダーは各画像の情報を記録し、画像データは各画素値のデータを記録する。ディレクトリ・ブロックは Fig. 2 に示したように患者ディレクトリと画像ディレクトリよりなる。物理レコード長はすべて 4,096 バイトである。

磁気テープの仕様および記録様式は、JIS-C-6240, 6242 (未記録テープ), 6241 (NRZ 記録様式), 6282 (PE 記録様式) に準拠している。

4.2.3. ヘッダーの構成

ヘッダーは Fig. 3 に示したように、画像ディレクトリ相当部、画像定義部、撮影位置情報部およびコメントよりなる。画像ディレクトリ相当部は画像ディレクトリと同じ内容である。画像定義部は、画像の画素数および各画像の記録のされ方を示す。画素の配列は、まず水平方向右へ走査 (X 方向)、それを下 (Y 方向) へ移動する。撮影位置情報は撮影部位、体位などを示す。

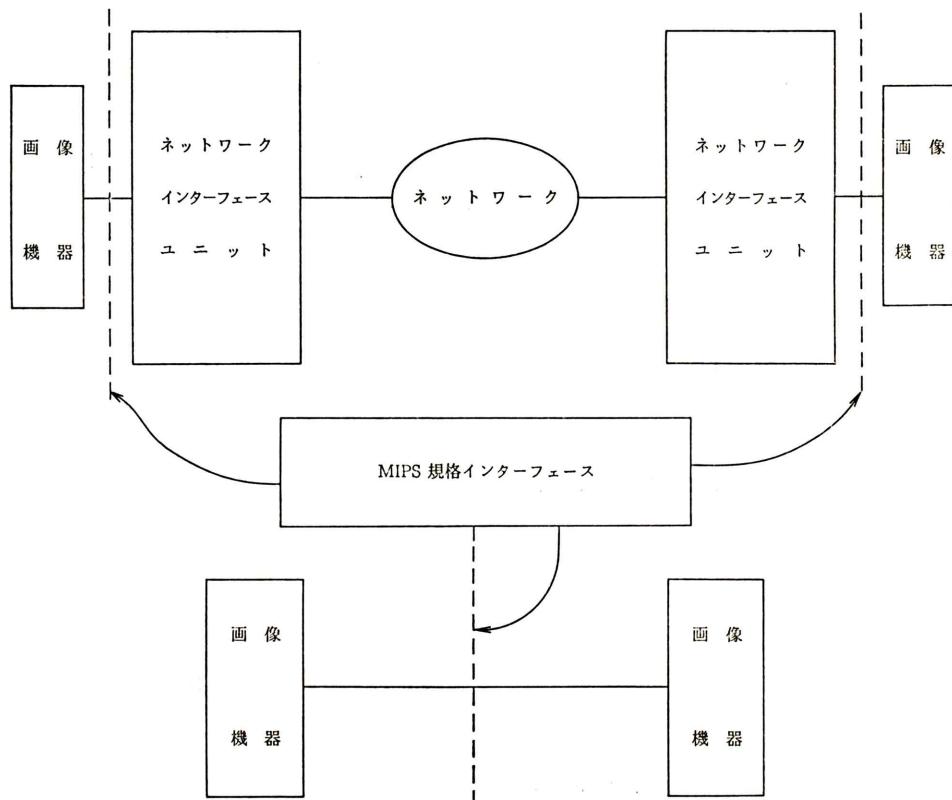


Fig. 4 MIPS 規格の適用位置.

4.3. 医用画像の伝送フォーマット

すでに、米国では ACR/NEMA の規格が定められているが、かなり自由度が多い規格であり、MIPS ではより実用的な規格案を提案している。その基本方針は以下のとおりである。

- (1) ACR/NEMA 規格のサブセットとする。
- (2) サブセットのレベルを次の二つの段階で考える。

1. 汎用規格：フルセットで ACR/NEMA 規格そのものとする。
2. 実用規格：ミニマムサブセットである。ACR/NEMA 規格によるシステムと通信を行う時はソフトウェアを追加するものとし、それを最小限に抑えるものとする。
- (3) OSI 製品をできるだけ利用する。
- (4) 低コスト化を目指す。

(5) 実用規格案を早期に作成し、X 線 CT のオンライン接続など急務の項目に対応する。

(6) コンフォーマンス試験(適合性試験)のためのハードウェアとソフトウェアを作成する。

(7) 前項で述べた磁気テープの規格をできるだけ取り入れる。

4.3.1. 適用範囲

MIPS 規格は、医用画像診断機器をコンポーネントとするシステムが容易に構成できるように、互いの接続が最小限のコストで可能になることを目的としている。MIPS 規格の適用位置づけを Fig. 4 に示した。MIPS 規格インターフェースは画像診断機器と画像診断機器を接続する場合、画像診断機器とネットワーク・インターフェースを接続する場合の仕様について規定しようとしており、ネットワークについては特に定めていない。

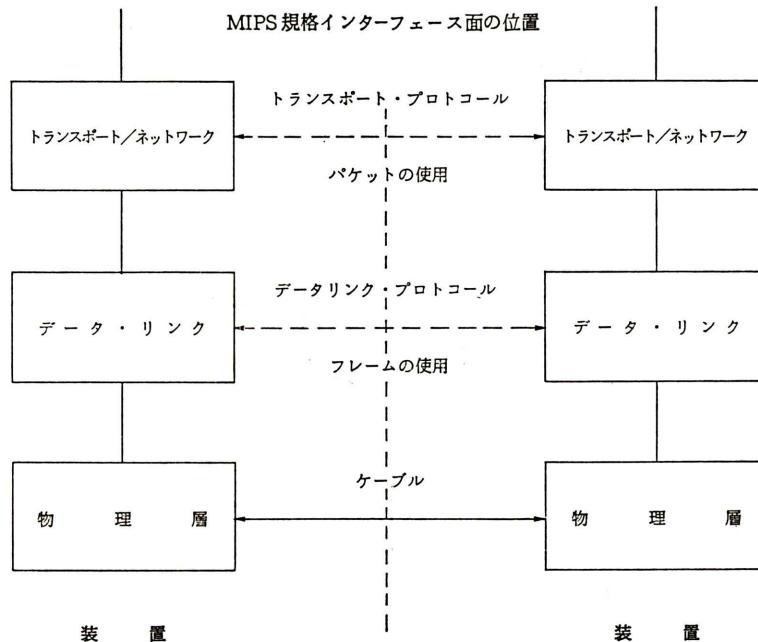


Fig. 5 データ交換プロトコール。

4.3.2. MIPS 規格の概要

MIPS 規格は Fig. 5 で示される 3 層構造をしている。

物理層はハードウェア仕様とインターフェースのアクセスおよびワード交換プロトコールにより完全に記述できる。インターフェースを介して高速データ伝送を可能にするための連動した信号シーケンスを定めている。またより良い制御およびエラー検出のためにデータ・リンク層が使われる。

1) 物理層

物理層の仕様は 50 ピンのマイクロタイプコネクタを用い、16 本のデータ回路、1 本のパリティ回路、6 本のコントロール回路からなる。また、接地も含む。データ転送は非同期であり、ケーブルはクロスコントロールとする。最低速度は規定しないが、タイムアウトの制限から 2 バイト/秒が実用最低速度となる。最高目標速度は、8M バイト/秒である。ケーブルの長さに制限はないが、長くなるほど、速度が遅くなる。データはパリテ

ィ付き 16 ビットの単位でパラレル・ラインで送られる。

2) データ・リンク層

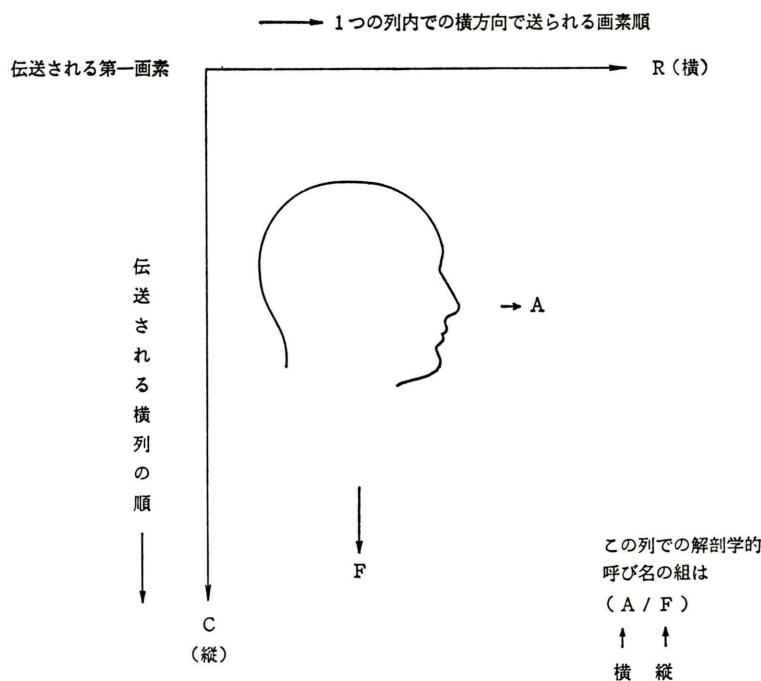
データ・リンク層はトランスポート/ネットワーク層からのデータを制御ワードとともにフレーム化し、それを物理層を通じて送り出す。物理層からのデータ受信の際にはフレーミング・ワードを取り除き、伝送エラーチェックを行い、データをトランスポート/ネットワーク層へ送る。

3) トランスポート/ネットワーク層

トランスポート/ネットワーク層では、メッセージの分割(最大 2,048 語)およびその上のパケット化(パケットの順序付けや内容を記述したヘッダー部が付加される)が行われる。

4.3.3. メッセージ

二つの機器間でインターフェースを介して伝送される情報はメッセージと呼ばれる。メッセージは一定のフォーマットになっている。また、メッセージはコマンド・グループとその他のデータ・グループをまとめたデータ・セット(ID 情報、



注：行列の表現が一般的な数学的表現と幾何学的に異なっている。

Fig. 6 画像座標.

患者情報、収集情報、関連情報、画像表示情報、画像データ情報)の二つの部分から成っている。

コマンド・グループでは、二つの画像機器間のエンド・ツウ・エンドの通信を可能にする情報が記述されている。ID情報はユーザへ画像を同定するパラメータの情報が、患者情報は患者に関する情報が、収集情報は画像収集機器および画像処理に関する情報が、関連情報は患者部位や他の関連する画像情報が、画像表示情報は画像をもとと同じ状態あるいは再構築するための手法に関する情報が、画像データは画素データそのものが記述されている。以下にメッセージに含まれている情報の主なものを記述しておく。

1) 画像の同定

オリジナル画像の同定は以下の情報を用いて行う。

- ステーションID
画像を生成した機器のID
 - 検査日
検査した年月日
 - スタディ
画像装置で連続した検査番号
 - シリーズ
論理的に関連したデータの集まりで、スタディの一部分
 - 収集
一定時間を通じての一回の連続したデータ収集
 - 画像
一回の収集でえられた画像番号
- 2) 画像の座標系
画像の座標系は、画像の伝送順序によって決め

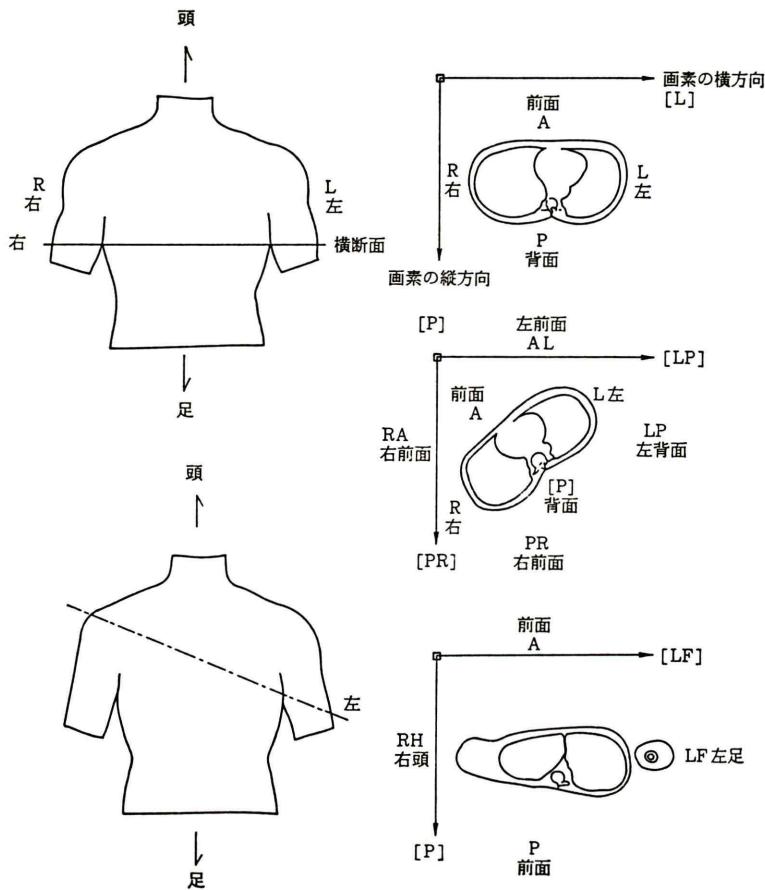


Fig. 7 胸部における撮影方向の表示例。

られている。画像の画素データは横方向に伝送される。Fig. 6 に示したように横の方向 (R) は、二つの以上の画素を含んだ列の最初から最後の画素の方向である。縦の方向 (C) は、横軸と直角であり、横方向の画像列を順次伝送する方向である。原点は最初に伝送された画素の位置とする。

3) 撮影位置

撮影位置はモダリティごとに示す。X線 CT ではベッドの位置等を用いる。

4) 撮影方向

画像に対する患者の方向は、解剖学的な方向を示す横軸の正方向の二つの値からなるデータ・エレメントである患者方向により指定される。Fig. 7

に示したように、解剖学的方向は大文字で示される。

5) 患者の部位

患者の部位は部位コードで指定されるが、部位コードとして何を用いるかは未定である。IRD コード等が提案されている。

6) 画像のビット領域

データビット数、有効ビット数で示す。ビット領域によるパッキングは行わない。

7) 画像の形

画像の形は長方形に限る。画素サイズで、画素中心の縦横の間隔を決める。

4.4. まとめ

MIPS 規格の案として提案されている磁気テープのフォーマットと伝送規格について調査し、その概略を述べたが全貌は紙面の都合で紹介できなかった。本規格もまだ案の段階にあり、今後多くの改良が加えられるものと考える。詳細は参考文献 3), 4) を参照してほしい。

5. 結論

本委員会としての結論を記せば以下のようになる。

1) 核医学画像データの磁気テープによる交換について

1-1) 磁気テープ装置の仕様(テープ仕様および記録様式)は JIS-C-6240, 6242(未記録テープ), 6241(NRZ 記録様式)、および 6282(PE 記録様式)であるべきである。すなわち、最低限の物理的互換性は保たれなければならない。

1-2) 核医学画像に関してはデータ交換媒体としての磁気テープに対するデータ記録標準フォーマットの制定は必須ではない。核医学画像の場合には、画像のサイズや画素当たりの濃度レベルが自然に標準化されていて、現在わが国で使用されている核医学画像機器では、特殊な圧縮等もほとんど行われておらず、現実にはほとんどの機器間でデータ交換が比較的容易に行われている。

2) 核医学画像処理機器相互のオンライン接続インターフェースについて

2-1) 近い将来において、オンラインデータ交

換のための標準インターフェースを装備することは必要不可欠である。磁気テープが付属している画像機器の場合は問題が少ないが、近年、光ディスクなど相互に全く互換性のない大容量データ保管媒体と装置が急速に普及する兆しがある。この場合には画像機器間直接のオンラインデータ通信を考慮しなければならない。

2-2) しかし、具体的な標準規格に関しては現時点ではまだ定め難い。ACR/NEMA や MIPS 規格案も製品化されて一般の画像機器に装備されるまでにはまだかなり距離があると考えられる。したがって、PACS に対する概念が確立し、医用画像機器関係者全体のコンセンサスが成熟するまで調査活動を継続する必要がある。

文 献

- 1) 赤木弘昭、他：核医学画像処理用電算機の現状と将来。核医学 21(5): 387-417, 1984
- 2) ACR-NEMA STANDARDS PUBLICATION / No. 300-1985, Digital Imaging and Communications, National Electrical Manufacturers Association, 1985
- 3) 昭和 60 年度工業標準化委託調査研究「医用画像処理システムの標準化に関する調査研究」委託成果報告書、社団法人日本放射線機器工業会, 1986
- 4) 昭和 61 年度工業標準化委託調査研究「医用画像処理システムの標準化に関する調査研究」委託成果報告書、社団法人日本放射線機器工業会, 1987
- 5) 田畠孝一、他：OSI—明日へのコンピュータネットワーク、日本規格協会, 1987

【付録 A】

核医学画像処理調査委員会アンケート
(第1回, 1986-12-20) のまとめ

委員長を除く委員9名にアンケートを配布し,
うち4通の回答がえられた。

以下にその結果を整理して示す。

1. PACSをご存じですか?

(知らない(0) 少し知っている(3)
良く知っている(1))

2. PACSに関心を持っておられますか?

(全くない(0) 少しある(2)
非常にある(2))

3. PACSについてのお考えをお聞かせ下さい。
(PACSとはどんなものか. PACSが実現すればどのような利点があるか. 実現上の問題点はどこにあるか. 核医学とPACSとの関係. など)

- * 現時点では装置が高価に過ぎるものとなろう。
- * 核医学の場合, 放射性医薬品ならびに装置の変化が比較的早く, データベースとしての蓄積の意義が比較的少ないかもしれない。
- * 同意のえられた部所から, 少しづつ時間をかけて, 実現していくしかないと思う。

* 利点

- 1) フィルム保管, MT保管スペースの省略。
- 2) 画像情報伝送システムの近代化, 省力化。
- 3) 病院ホストコンピュータとの連絡。
例: ID, 病歴の利用。
- 4) 他の画像情報との総合利用。
- 5) CRT診断。
- 6) 検索の便宜。

* 問題点

- 1) 予算はどうか?
- 2) CRT診断に対する医師の反応。

3) 画像呼び出しの時間がどこまで短縮され日常化できるか。

4. ISO・OSIをご存じですか?

(知らない(2) 少し知っている(2)
良く知っている(0))

5. ACR・NEMA規格をご存じですか?

(知らない(1) 少し知っている(3)
良く知っている(0))

6. OSIの簡単な紹介文献(IEEE・SPECTRUM MARCH 1986より, 特にp.66とp.67の図をご覧下さい)と, MIPSおよびACR・NEMAの説明資料を同封いたします。これらインターフェース標準化の企てについてのお考えをお聞かせ下さい。

* シンチカメラ・データ処理システムからえた情報を共通化するインターフェース標準化は必要。

7. 核医学画像検査機器に対して, 機器相互の接続のためにインターフェースの標準化が必要だと思われますか? また, どの層まで, あるいはどの層で標準化をするべきだと考えられますか?

(全く必要ない

“ ” 層まで必要
“ ” 層のみ必要

その他(具体的に

わからない)

* 質問の意味がよくわからない。

* データ転送まで必要。

* データが読めて, 表示できればよい。

* データの交換性は必要だが, 具体的なことはわからない。

8. 磁気テープによる核医学画像データの交換

のために、画像フォーマットの標準化をするべきだと考えられますか？

(不必要(0) 必要(4))

わからぬ(0))

9. 画像検査機器相互接続のためのインターフェース標準化と MIPS の話を、核医学会誌を通じて広く会員に周知する必要があると思われますか？

(不必要(0) 必要(4))

わからぬ(0))

10. 標準化案がまとまった場合、核医学会推薦規格として制度化する必要があると思われますか？

(不必要(0) 必要(3))

わからぬ(1))

11. その他、ご意見がございましたら何なりとお聞かせ下さい。

* 最近の核医学データ処理装置の傾向は CT スキャンのようにデジタル画像に集約されつつある。

* 各メーカによりプログラム処理が異なり、結局、最も自分が得意とするコンピュータしか操作しなくなる。

* もし、各メーカのデータ収集方法あるいはデータ転送に互換性があれば、それぞれが得意とするコンピュータを用いてホストコンピュータ的な使用が可能になる。

* 現実問題としては、1社に装置を限定して揃えることは困難なために、少なくともデータの互換性だけは必要である。

* 核医学画像検査機器自体の技術的発展はパワーの状態にある。したがって、標準化のためには絶好の好機かもしれない。

* 核医学データ処理システムに光ディスク大容量データ保管装置が導入されつつある。磁気テープがこのようなシステムの必須の要素でなくなる事態になれば、オンラインでデータを取り出さなければならず、インターフェースの標準化がどうしても必要になる。

【付録B】

第2回アンケートの調査用紙と結果のまとめ

昭和62年9月12日

核医学画像処理調査委員会各位殿

核医学画像処理調査委員会
アンケート調査のお願い

本委員会では核医学画像検査機器相互の接続インターフェースと磁気テープ等データ交換媒体のフォーマットに関する標準化動向の調査を行ってきました。

このアンケートではインターフェースと媒体フォーマットの標準化が容易に進展しない理由について、関係の皆様の個人的なお考えをお聞かせいただきたいと存じます。

以下に標準化が困難な理由として考えられる問題点を列挙いたします。標準化の実現と普及のた

めに、当面その解決が重要と思われる項目を、重要度が高い順に1番から5番まで5つ選んで、回答用紙に項目番号で記入して下さい。また、適切な項目がない場合には、適当に書き加えてください。

なお、勝手ながら整理の都合上、8月20日までにご回答いただきますようお願いいたします。

昭和62年7月22日

核医学画像処理調査委員会
委員長 桑原道義

《核医学画像処理調査委員会アンケート回答票》

ご芳名

所属・連絡先・電話

標準化実現のために解決が必要な当面の問題点

(別紙の項目番号でお答え下さい。その他の場合には具体的にご記入下さい。)

重要度順

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

その他ご意見があればお書き下さい。

委員8名およびメーカ関係者5名、計13名の回答がえられた。重要度を問わず項目ごとの選択積算数を委員(ユーザ)とメーカに分けて示せば

附表B.1のようになる。なお、5つ以下および5つ以上選択した回答が含まれている。

【附表 B. 1】

委員	メーカ	計	問題点
2	0	2	#01 標準化の意義が理解されていない
1	0	1	#02 メーカが標準化の利点を理解していない
2	0	2	#03 ユーザが標準化の利点を理解していない
1	0	1	#04 標準化による大局的なコストセービングが理解されていない
0	0	0	#05 技術的に不可能
0	0	0	#06 通信技術の絶対的未成熟
0	0	0	#07 計算機関連システム技術の絶対的未成熟
2	1	3	#08 技術革新が早過ぎて標準化が追いつかない
2	2	4	#09 医用画像機器の特殊性のため汎用技術が使えない
1	1	2	#10 医用機器関連メーカにおける通信技術の不足
0	1	1	#11 医用機器関連メーカにおける計算機関連技術の不足
0	1	1	#12 通信における層(レイヤ)概念が複雑すぎる
0	0	0	#13 通信における層概念の理解不足
3	1	4	#14 標準化のための付属機器のコストパフォーマンスが不十分
0	0	0	#15 標準化のための付属装備は画像検査機器総額の10%以下でおさまる必要がある
2	1	3	#16 標準化のために開発投資をしない
0	0	0	#17 標準化は投資に値しない
1	0	1	#18 コストパフォーマンスの良い標準化機器を作るつもりがない
1	0	1	#19 儲けにならない
0	0	0	#20 機能を付加しても売上に結び付かない
0	0	0	#21 本来不必要
0	1	1	#22 金をかけてまで機能を付加する必要はない
1	2	3	#23 標準化以前に他にやることがある
0	1	1	#24 メーカ上層部の無理解
0	0	0	#25 メーカ中間管理層の無理解
0	0	0	#26 メーカ担当者の無知
0	1	1	#27 ユーザ上層部の無理解
0	0	0	#28 ユーザ中間管理層の無理解
0	0	0	#29 ユーザ担当者の無知
1	1	2	#30 メーカの熱意の不足
2	1	3	#31 ユーザの熱意の不足
0	1	1	#32 メーカ相互の足の引っ張りあい
5	2	7	#33 メーカ間でのネゴシエーションが事実上困難である
2	2	4	#34 権威ある標準規格案の調停機関がない
3	1	4	#35 全病院的 PACS の未成熟
0	0	0	#36 外圧(米国、欧州等)の不足
0	1	1	#37 米国で標準化がまだ達成されていないから
1	2	3	#38 ACR/MENA 規格が複雑すぎる
1	1	2	#39 米国での ACR/NEMA 普及待ち
0	1	1	#40 MIPS 規格の確立待ち
1	1	2	#41 暫定案で見切り発車するのがこわい
0	1	1	#42 ユーザの要求仕様記述の不備
0	0	0	#43 関心がない
0	0	0	#44 どうでもいい
0	0	0	#45 臨床的診断への利益がない
1	0	1	#46 予算獲得の理由にならない
0	0	0	#47 保険点数にあがらない
1	0	1	#48 病院としての儲けにならない
0	1	1	#49 医学研究への利益がない
0	0	0	#50 医学博士のテーマにならない

委員	メーカ	計	問題点
0	0	0	#51 新入医局員を引き付けるだけの魅力がない
0	0	0	#52 講座の発展に寄与するとは思われない
0	0	0	#53 情報を独占したい
0	0	0	#54 情報を共有するつもりがない
0	0	0	#55 他部門・他施設へ情報サービスをするつもりがない
0	0	0	#56 情報は共有するとその価値がさがる
0	0	0	#57 他メーカの機器と接続する必要がない
0	0	0	#58 他メーカの機器には接続を拒否する
0	0	0	#59 機器の接続とデータ交換をユーザへの脅しに使う
0	0	0	#60 機器の相互接続あるいはデータの変換を手伝うことによって、特別なサービスを印象づけシェアの確保に役立てる
0	0	0	#61 標準化が普及すると当社に不利になる
0	0	0	#62 標準化は自由競争を刺激し、市場において相対的にユーザを有利にする
0	0	0	#63 ユーザに対する意地悪
0	0	0	#64 他メーカに対する意地悪
0	0	0	#65 社内に担当部門がない
0	0	0	#66 病院内に担当部門がない
1	0	1	#67 広報活動の不足
0	1	1	#68 その他

* MT に関しては核医学画像は他に比較して標準化が進んでいると考えられ、少しの努力で他メーカのものが読める。(マトリックスサイズは 64-512, 2ⁿ に限られる。階調は 8/16 ビットであり、圧縮は通常しない。)

* 各メーカとも MT フォーマット決定の際に旧システムフォーマットとの互換性の方が重要視されると思う。

* フロッピーディスクのフォーマッティング統一も必要である。

* PACS の具体的なニーズがはっきりしていないことが混乱の原因であり、標準化における最大の問題である。