

《カッティングエッジ・レクチャー》

マルチモダリティ時代の画像ネットワークと自動診断

司会の言葉

尾川 浩一

(法政大学 工学部電子情報学科)

近年、多くの診断、治療機器でDICOM規格という画像フォーマットが採用され診療の現場でも普通に利用できるようになってきた。この結果、MRIやX線CT画像のような形態情報を提供する画像とPETやSPECTなどの機能画像を融合するフュージョンイメージングが可能になったり、放射線治療計画においてX線CT画像をもちいることがあたりまえになってきている。このように、診断や治療の精度を向上させるために複数のモダリティをデジタル形式で活用することはたいへん有用であり、今後もさらに拡大していくと考えられる。

本セッションでは、このようなマルチモダリティ時代において、さまざまなモダリティにおいて発生した画像をどのように診断（特に自動診断）に利用していくかがテーマとなっている。そのハードウェアの部分となるネットワークを含めたシステム構成がどうあるべきかについては、徳島大学医学部の西谷弘先生にその豊富なご経験をお話いただくことになっている。西谷先生は古くから

PACSやRISなどの画像管理システムに造詣が深く、ご自身でもシステムを構築された経験もあり、読影医という観点から画像ネットワークのあり方についてのお話を伺えるものと考えている。また、このようなネットワークで結ばれたシステムで、どのようにその画像を診断に活用すべきかについて徳島大学工学部の仁木登先生にお話しいただくことになっている。仁木先生は、古くからCADの研究をなされ、人体のさまざまな臓器における自動診断システムをすでに確立しているという実績を持っているので、これらのお話を体系的に伺えるものと確信している。

診断精度の向上には、画像ネットワークシステムとしてのインフラと、画像の利用技術としての自動診断などのアプリケーションソフトが同時に展開していく必要があるが、両講演者はこの分野で先駆的に研究活動をされてきた先生方であるので、今後の診療環境のあり方を示唆する講演になると思われる。

《カッティングエッジ・レクチャー》

1. マルチモダリティ時代に対応した画像ネットワークシステム

西 谷 弘

(徳島大学病院 放射線科)

DICOM規格の普及により、各種モダリティで作成された画像を必要に応じて各種サーバあるいはワークステーションに伝送するシステムの構築が比較的容易にかつ安価にできるようになった。一方、撮像装置の発達に伴いCT、MRI、核医学画像などでは、人体のほぼ正確な三次元データの収集が可能となってきている。このようにして得られた各種モダリティの三次元データは、一人の患者の体内の位置情報を基準にモダリティが何であって自由利用できるという可能性を秘めている。しかし、収集された三次元データ量は膨大で、保管、伝送、画像処理、表示などにおいて、

それまでの二次元画像とは比べものにならない、特別な対応が必要となってきている。

徳島大学病院医科診療部門では、2004年4月1日より完全フィルムレス化を行いフィルムレス病院として運用している。その特徴は、電子カルテとシームレスに統合したシステムであることと、院内すべての診療用端末で三次元画像情報が利用できるようにしたことである。膨大な三次元データを有効活用するための仕組みを検討しながらシステム構築を行ったので、経験を交えながらお話しさせていただきたい。

《カッティングエッジ・レクチャー》

2. CADステーション

仁 木 登

(徳島大学工学部 光応用工学科)

画像診断機器の進歩に伴って多様な3次元画像が高精度に計測されるようになり、大容量3次元画像を利用した高度な画像診断が求められている。このために大容量画像の実時間ハンドリングやコンピュータ支援画像診断(CAD)を可能にする大容量デジタル診断環境の開発が必要となっている。ここでは、胸部3次元CT画像を用いて肺疾患・心血管疾患・骨疾患を同時に診断するための多臓器・多疾患コンピュータ支援画像診断について述べる。この技術的課題に、(1)大規模画像データベースの構築、(2)大規模画像データベース解析による定量的な臓器の構造や機能情報の知見、(3)根拠に基づく画像診断法の確立、(4)検出と診断のための画像処理・理解の研究開発がある。これらの成果を基礎にして、本システムは胸部CT画像から体、骨(脊椎・肋骨)、胸壁・胸郭、気管・気管支、縦隔領域・横隔膜、肺内領域・肺門部、肺血管(動脈・静脈)の臓器を体系的に抽出し、

診断対象臓器が正常構造であるか異常構造であるかを検査する。肺がん検出の場合は肺内領域や肺境界領域を検査して孤立結節、血管に接触する結節、胸壁・縦隔・横隔膜に接触する結節を検出する。肺気腫検出は早期肺気腫を発見することを目指し、肺内領域内で低濃度の小領域を検出する。冠動脈石灰化検出は、縦隔領域の大動脈・肺動脈を特定して心臓表面の高濃度の小領域を検出する。骨粗鬆症検出は脊椎を抽出して胸椎を特定し、その海綿骨部の骨密度を測定して診断する。これらの診断結果の現状と有用性について述べる。

大容量画像を対象とするためのデジタル診断環境の開発は急務である。新しい高度画像診断法の確立とともにこれを支援する診断技術が必須である。コンピュータ支援画像診断(CAD)は機種・撮影条件・個体差の変動に対応できる汎用性と、多臓器・多疾患へ診断対象が広げられて今後万能性が追求される。