

放射線科学

医用画像教育システムの開発

佐々木 教祐

林先生に、次号はN I E S (Nagoya medical Image Education System) と名づけて、林先生と私たちが長年育ててきた医用画像教育システムについて書くようにと言われておりました。この原稿は林先生には見てもらっていませんので、医学的視点で欠けているところがあるかも知れませんがご理解をお願いしたいと思います。このN I E Sという言葉は、現在ではアジアの新興経済圏によく使われておりますが、私たちの医用画像教育システムの名前をN I E Sとして最初に学会に発表したのは約10年前で、そのころはまだ新聞の経済欄には見あたりませんでした。

このN I E Sの考え方は「コンピュータで直接読み込めるディスクに撮影方法の違うX線フィルム写真(XP)、X線CT画像(CT)、核医学画像(RI)、磁気共鳴画像(MRI)、超音波画像(US)、それに症例についてのコメントを入れておき、1つの画面に同時に多種類の画像を表示することにより、各画像の診断法の特長を体系的・統一的に理解させるとともに、医用画像技術の学習体系を確立する」ことが私たちの目的でした。これを臨床の現場で教育すると放射線被曝の危険性を伴うこととなりますが、コンピュータ・シミュレーションで見せることができればその心配もなく何回も繰り返して学習できることになり大きなメリットになると考えました。このテーマは林先生が医療短大に昭和56年4月に赴任され、次の年の2月にミニコンと呼ばれるコンピュータが導入されたときからずっと林先生と私の研究の中心であり、共通の話題でした。アイソトープ画像をもらいに何度も近鉄に乗って三重大学にも行きましたし、研究成果の発表に東京にも神戸にも行きました。その後、パソコンが発売され、教育の中で一人一台のパソコンが使える時代になり、私たちの研究成果も授業の中で大きく発展しました。今は林先生とのなつかしい思い出の一部になってしまいましたが、その開発の経過および成果について書かせていただきたいと思います。

今から13年前には、診療のためでなく教育のためにコンピュータを使ってX線フィルム写真やX線CTなどを表示し、教育するためのシステムも教材も

ありませんでした。そのような中で林先生は「X線フィルム写真、X線CT、核医学、超音波画像などそれぞれ違う機械で画像を撮っているが、元の体は一つなのだから教育ではすべての画像を同一の画面で比較できるようにして教育すべきだ」言われ、総合医用画像教育システムをめざされ、画像を色づけして学生に興味を持たせると同時に、理解をし易くするなどのアイデアを導入されました。

私たちがまず最初に手がけた画像は核医学画像で、三重大学に中川毅先生という協力者があったことも幸いしました。国際疾病分類に従って、教材として役立つような症例を、中川先生に協力してもらい蓄積してあるデータの中から探し出してもらいました。それを磁気テープにコピーしてもらいに何度も三重大学附属病院に行きました。その磁気テープを新しく導入したミニコンで読み出し、最初の頃はプロッターでアイソトープ量の蓄積の多さを等高線表示したり、8色のカラーペンを使って塗り分けたりして、授業に使いました。それでもレントゲン写真を手で紙に書き写すのに比べれば、学生の興味も強く、授業態度も非常に熱心でした。

丁度その頃、日本で初めての16ビットパソコンPC9801が発売され、色は8色しか表示できませんでしたが、これを使って核医学画像を表示しようということになりました。その頃診療に使われていた装置を参考にして、1画面に60コマ表示、2倍、4倍の拡大表示、任意の時間間隔ごとの連続表示、ある領域のアイソトープ強度の時間変化を示す時系列曲線を描かせるなどの機能をもったソフトウェアを私が開発しました。また症例の方も三重大学の中川先生の協力を得て、国際疾病分類に沿って病院でよく出会う症例を中心に充実させていきました。また授業で使った結果、マニュアルがあると教育効果が非常に上がることから、カラープリンタを購入して、130頁から成るカラーのマニュアル10冊ほどを林先生が作り上げられました。このときルーチン的なアイソトープの強さだけの色づけだけでなく臓器の構造も考慮して教育的な色づけを工夫されました。また初期の頃のインクジェットプリンタは、すぐにインクが詰まってしまい大変苦労したと後で言うておられました。この頃林先生は、私の作った画像表示のソフトはもちろん、ワープロも自由に使いこなされておりました。この成果は、学会での発表と同時に、授業に使うことにより、学生教育の中で生かされました。後日、このマニュアルは玉木正男先生、中川毅先生との共著で「Illustrated Guide to Nuclear Medicine Image」というタイトルの本として英文で発行することができました。またパソコン用のソフトも同時に出版され全国の関係者に利用してもらうことができました。

その後、総合医用画像の観点からX線CT画像の収集に取りかかりました。当時名古屋大学附属病院におられた佐久間先生、石口先生から東芝製のCT装置で撮影した症例を提供してもらい、また名古屋市立東市民病院からはシーメンス製のCT装置で撮った症例をもらいました。医療機器のコンピュータデータの形式は各会社により異なっており秘密とされております。林先生は東芝メディカルと交渉された結果、東芝のデータ形式を教えてくださいことができました。シーメンスの方は私が独自にデータ形式を解析し読むことができました。その後16色が表示できるパソコンが現れ、初めはPC100、現在ではPC98シリーズはすべて16色が普通になりました。これらのパソコンを使って16階調の白黒、黄、青などの表示が可能になり、フィルムには及びませんが、かなり似たような画像表示ができるようになりました。各会社のCT装置から磁気テープにコピーしてもらい、医療短大のミニコンで編集し、パソコン用の画像に変換しフロッピーディスクに保存しました。もちろんこれらも国際疾病分類に従って分類してあります。レントゲン写真などのフィルムデータはドラムデンシトメータによりデジタル化し、パソコンに取り込みました。その後、富士写真フィルムにより直接デジタル画像が撮れる装置FCRが開発されたのでこの画像データを使いました。また磁気共鳴画像測定装置が開発され中部地区に初めて導入されたときは、取り付けの時から見学に行き、早速画像を教材の中に加えました。この時点ではもう画像の処理方法に慣れており、簡単にX線CT画像と同じように教材として取り込むことができました。

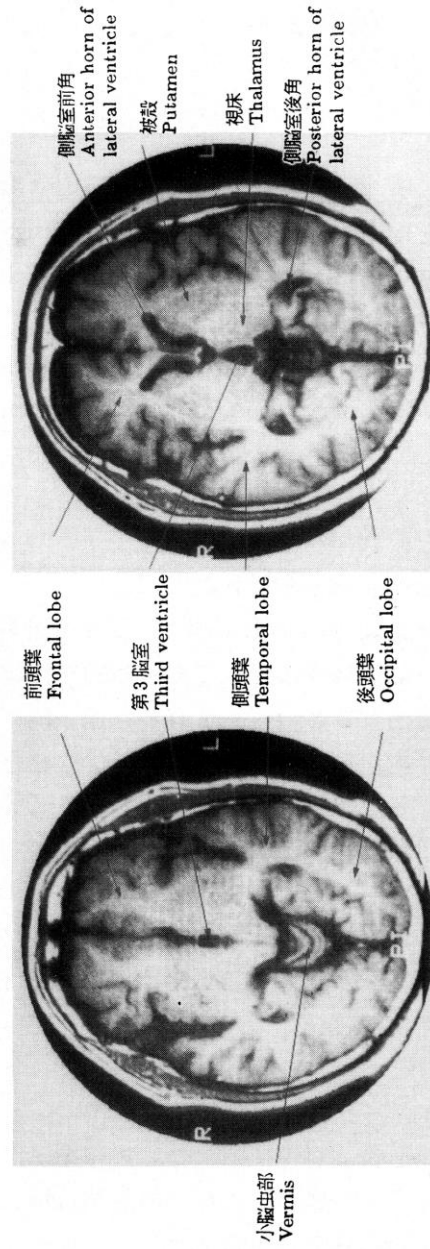
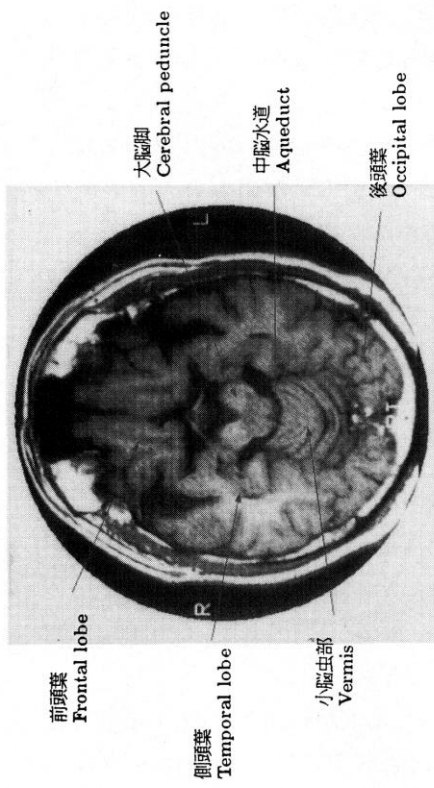
これらの医用画像は教材として有効に利用できるように編集しました。その方針としては「同じ部位がXP、CT、MRI、RIなどの異なった撮影装置で撮ったときにどのような画像として写るのか。健康な人の各種画像の比較を中心にし、さらに国際疾病分類によって分けられた疾病ごとの画像の比較も容易にできるようにする」ことにしました。

これらの画像はすべてフロッピーディスクに保存してパソコンで使えるようにしました。集めた画像の一部を使用して教材用に編集し、ここに抜粋したマニュアル「医用画像－頭頸部－」でした。「見易く、分かり易く」を考慮してカラーで編集し多くの画像を載せました。ここから進めてビデオによる教材の作成にも発展させました。今後さらに本やビデオ教材の充実を準備していたおりに林先生がお亡くなりになられ誠に残念なことになってしまいました。

マニュアルとして作成した『医用画像－頭頸部－』からの抜粋

(名古屋大学医療技術短期大学部教授)

MR I: 大脳下部の横断面像



マニュアルとして作成した『医用画像—頭頸部—』からの抜粋