

CADM News Letter

コンピュータ支援画像診断学会

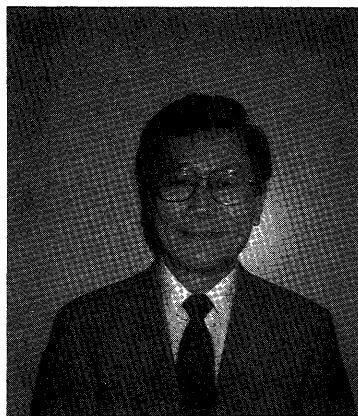
1994. 1 No.7

医用画像パターン認識—思い出すまま

今里 悠一*

このCADMニューズレターにおいて多くの方々によって指摘されているように、学際的な分野であるコンピュータ支援診断を発展させるためには多くのバリエーションを越えるための開発体制が必要である。鳥脇教授が指摘している工学者と医学者の協力体制を確立すること、小畑教授が指摘するように、医用画像処理の研究を行っている工学者が対象のパターンを専門医と同じレベルには診断することができないと言う事などである。随分以前のことになるが、子宮細胞診の自動化というテーマでパターン認識の研究に携わっていた当時のことを思い出しながら、医用画像のパターン認識の難しさを振り返ってみたい。

子宮細胞診装置の開発を始めたときは、すでに手書き郵便文字の読取り認識分類装置の実用化が始まっていた時期でもあり、手書き文字の読取りと同じ方法・手順で開発すれば良いのではないかと比較的楽観視していた。しかし、顕微鏡下で行う細胞画像の診断は細胞診断医や細胞検査技師でなければできないので、故榎田良精東大教授（当時）に依頼し、専門医と技師を含めたプロジェクトチームを形成してスタートした。従って、工学サイドと医学サイドの協力体制には問題



が無かったと考えている。工学サイドに診断能力がないという問題を解決するために2千個に近い良性および悪性の細胞を一つ一つ写真撮影しそれに付随するデータをカードにし、次いでそれらをデジタル化して細胞のいわばデータベースを作成した。細胞は炎症や疾患の程度に応じて分類（パパニコロ分類）が行われるので、この分類結果は勿論のこと、分類するに至った細胞の特徴など広範囲のデータを判定し入力した。このデータベースの構築に要した時間は研究期間の20%以上を占めていたように思う。CADM学会の活動の一環としてデータベースの構築が取り

上げられているが、このようなインフラストラクチャが整備されることによって研究のスピードは大幅に向上することになるだろう。

子宮細胞診の自動化としては細胞診断の定量化を含めて幾つかの目的があるが、我々の目的は集団検診を対象にしたプレスクリーニング装置の開発が目的であった。すなわち、集団検診で収集される検体はほとんどが正常なので、明らかに正常な検体は除去し技師や細胞診断医は、装置が異常の疑いがあると判断したものを検査することになる。従って、できるだけ多く

*：東芝メディカルエンジニアリング株式会社

の正常検体を正常と装置が判定し取り除くことができれば、すなわち偽陽性False Positivesを小さくすれば検査者の負担はそれだけ少なくなり、装置を導入した意義がでてくることになる。しかし、プレスクリーニングという目的のためにはできるだけ沢山の検体を限られた時間内で処理する必要があり、この時の偽陰性False Negativesをどの程度まで許せるかが問題となる。

細胞パターンを認識する上で最大の障害になったのはサンプルの中に含まれてくる白血球、赤血球、粘液やそれらの塊および子宮細胞以外の雑物と重なり合った細胞である。プレパレートにする段階で子宮細胞とその他の狭雑物を区別し、細胞のみを取り出して一つの細胞を分離した状態で、単層に並べた検体を作成するという努力も試みてみたがこれもなかなか解決できない問題である。細胞の重なりや狭雑物と子宮細胞の弁別は人間の目には容易であるが機械には難しいという問題は現在もそのまま、技術的に解決されているようには思えない。子宮細胞診の場合にはパニック染色を行うのでこの色彩情報を利用することができれば完全な解決は無理にしてももう少し精度が向上したのではないかと思われる。像の重なりは3次元物体を2次元平面上に投影した単純胸部X線画像の肋骨像などにも存在する。肺癌のスクリーニングに連続回転型CTスキャナによるヘリカルスキャンを用いた断層像を対象にする研究が盛んになって来ているが、コンピュータ支援画像診断技術の面からみて賢明な方法であろう。

これまで述べてきた事と直接の関連はないが、あたらしい学問分野の常として片仮名用語がますます増加してきているのが気になる。幾つかの用語委員会に関与し、特にIEC（国際電気標準会議）の放射線用語集に基づいたJISの原案を作成した時に、適当な日本語を生み出すのに苦労した経験がある。最近の外国映画

のタイトルは片仮名書きが多いが、コンピュータ支援診断学会においては、『フレームバッファメモリボードを持ったパーソナルコンピュータにセグメンテーションを行うためのソフトウェアをインストールした。』というような文章が随所に現れる可能性があり、予稿集などが片仮名だらけになってしまわないかと心配になる。学会誌では論文1件当たりの頁を制限しているのが一般的であり、CADMの学術講演論文集では1頁になっている。この中で主張したいことをできるだけ沢山記載するためには用語を短縮する必要があるが、この為には適当な日本語の用語を作るか、パソコン、ファミコン、エアコン、ボディコンの如く短縮した和製英語を作るか、頭文字のアルファベットを並べてPC、FC、AC、BCとすることになる。元来パターン認識の分野では、コンピュータの分野と同様に、英語の用語を片仮名で用いてきているために英語が多く、今後も外国から多くの新しい言葉が押し寄せてくることは明らかである。これらをすべて片仮名にしていたらどの様な誌面になるのだろうか。パーソナルコンピュータや応用ソフトウェアの取扱説明書のような誌面が目につかんでくる。コンピュータ、ハードウェア、ソフトウェアなどをいままら他の用語にすることは困難であろう。しかし、すでに仮名書きで市民権を得ていると思われるワークステーション、セグメンテーション、ニューラルネットワーク、エキスパートシステム、データベースなどに遡りコンピュータ支援画像診断に関連する用語を手初めとして、再検討する時期に来ているのではないだろうか。以前手書き文字の認識装置を開発していた研究者たちによってセグメンテーションの代わりに『検出切出し（検切り）』という言葉が使われていたが、最近ほとんど見掛けないようである。

1993年12月