

## 2. 精密検査における DMGの技術進歩と臨床応用

# 1) 次世代CADを精密検査に どう生かすか？

村松千左子 岐阜大学大学院医学系研究科再生医科学専攻再生工学講座

筆者は、シカゴ大学在学中から土井邦雄教授(現・名誉教授, 群馬県立県民健康科学大学学長)の指導の下, マンモグラムにおける類似画像を利用したコンピュータ支援診断(CAD)の研究に取り組んできた。当初は, 鑑別診断のためのCADとしては, 病巣の悪性度を示すシステムの研究が主流であった。しかし, 普段より画像と向き合っている放射線科医・読影医にとって, 画像が一番の証拠であると考えられる。CADの成功には, それを上手に使いこなすことが必要である。コンピュータは間違えることもあるので, 鵜呑みにしてはいけぬ。検出CADでは, 指摘された位置を読影医が確認することができる。では, 鑑別CADではどうだろうか? やはり根拠となる情報が必要なのではないだろうか。類似画像はその一つになりうると考える。

デジタルマンモグラフィ(DMG)が普及し, コントラストや輝度, 拡大率などが自由に調節できることから, 画像の比較が非常に容易になった。また, 過去画像もさることながら, 他モダリティの画像や関連する臨床情報, 診断情報, 治療情報などが容易に入手可能となった。そこで, これらを生かすことのできるCADとして, 類似画像検索型CADシステムの研究を進めている。本稿では, 筆者のこれまでの研究についてと, これからのCADの可能性について述べる。

### CADe から CADx へ

CADは, マンモグラフィ(MMG)において世界で初めて臨床採用され, わが国での使用実績はまだ乏しいものの, 米国などでは広く利用されている。これまでは, 主に検出に用いられていたため, コンピュータ支援検出(CADe)とも呼ばれる。マンモグラムにおけるコンピュータの検出精度はかなり高くなってきており, 構築の乱れや局所的非対称陰影(FAD)に関してはまだまだ改善が必要なものの, 石灰化に関しては成熟したと言ってもよい。これまでのprospective studyでは, 賛否両論あるものの, CADを用いることによりsensitivityが上がるということは, おおむね共通した結果である。問題は, いかにかspecificityを下げないかという点である。そこで, 近年, CADシステムを扱う企業では, 検出した箇所についての特徴量(石灰化の数, 形, 分布や検出マークの信頼度など)を表示するツールを提供している。検出のみから徐々に診断・鑑別(CADx)も加わりつつあると言える。

オランダの研究グループが興味深い研究発表を行っている。彼らの開発したCADシステム—読影医がMMG上で怪しいと思う位置をクリックすると, コンピュータによる悪性度を表示する—を用いると, 診断能が上昇するという実験結果である。これまでのCADは, perceptionエラー, いわゆる見逃しを減

少させるのを目的としていた。しかし, 彼らの提案したCADは, interpretationエラーを減少させるのを目的としている。しかも, 読影者がCADシステムに“尋ねて”初めて表示するので, もともと読影者が自信のある症例については何もしないのである。偽陽性(false positive: FP)は煩わしいが, 迷うようなケースでのみCADを使いたいというユーザーにとっては合理的であるかもしれない。一方, 疲労などによるうっかりミスには対応できない欠点もある。

### MMGで鑑別は必要か

筆者がこの研究を始めた当初は, 鑑別診断は超音波やMRIで行えばよいので, マンモグラムでは必要ないという意見をいただいた。確かに, 明らかに良性と判断できる場合, 前回検査との変化がない場合以外は, 超音波検査などを行わないケースは非常に少ないかもしれない。医師によっては, 今の超音波ガイド下の生検は非常に簡単なので, その方が確実だとおっしゃる方もいた。患者によっては, 不安を残すよりは, より確実な結果を得たいと考える方もいるかもしれない。また, 米国などのように訴訟の多い国では, 要精検率(recall rate)が高いことも知られている。しかし, 生検は侵襲的で, 費用の問題のみでなく, 精神的にも大きな不安を与えるものである。できれば画像検査だけで除外できるものは除外したい。