

特別寄稿

平成 13 年度第一回長谷川班の印象

飯沼 武*

1 CAD 班会議の歴史

若い方々はほとんどご存知ないと思われるので、長く続いている厚労省がん研究助成金の CAD に関する班会議の歴史を簡単に振り返っておきたいと考えます。

この班会議は初代の班長が梅垣洋一郎先生の「がん診断治療への医用情報処理の応用に関する研究」と言うテーマでした。昭和 43 年 (1968) のことです。梅垣先生のことは若い研究者の方はほとんどご存知ないでしょうから簡単に触れておきます。先生は初代の国立がんセンター放射線診療部部長 (1962 年) で、その後、放射線医学総合研究所臨床研究部部長 (1971 年) となられた放射線治療の第一人者です。

しかし、先生は X 線診断にも深い学識をもっておられ、とくに X 線画像の定量化の研究で CT の基礎となるべき重要な仕事をなさっておられました。

この研究が上記の班会議の一つの構成要素になりました。CAD 班はがん研究班の中でも機械開発研究という特別のカテゴリーのもので、現在の長谷川班に至る 30 年以上も継続している極めて珍しく、長い伝統を誇る班なのです。また、梅垣先生はその頃、大学院の学生だった鳥脇純一郎先生の研究に興味をもたれ、班会議にお誘いしました。鳥脇先生のお名前が班会議の分担研究者として最初に現れたのが、昭和 45 年度 (1970) です。先生はまだ、30 歳台の前半でした。テーマは「X 線写真のパターン認識」です。

梅垣先生が班長を 9 年ほどやられた後、飯沼ついで館野之男先生が班長を引き継ぎ、続いて本流の鳥脇先生にバトンタッチして現在に至りました。鳥脇先生はその意味では CAD の歴史とともに歩んでこられた方ですね。

その後は X 線 CT の発明やコンピュータの発展の波のり、CAD 研究は驚異的な進歩を続けていることはご承知の通りです。とくに最近はいよいよ、CAD が医療産業のターゲットの一つになってきたことは本物ですね。我々、

工学出身者の最終目標は研究してきたことが商品化されることです。その意味で国産の CAD システムの誕生を切に待ち望んでいます。この CAD の歴史はいずれ、鳥脇先生にきちんとしたものを書いて頂きたいと思います。

2 CAD の定義

今回の班会議で鳥脇先生が示された CAD の定義は興味あるものでした。その中で先生は CAD を 3 種類に分類されました。(a) 専用 CAD、(b) 汎用 CAD と (c) 日常 CAD の 3 つです。詳しくは原論文をお読みください。

筆者が最初から狙っているのは (a) の専用 CAD です。これは CAD 班研究が目標としている最重要なシステムであり、後述します。

次に (b) 汎用 CAD システムはがん診断に限らず、非常に広範な応用分野が考えられます。とくに思い出されるのは数年前にアメリカで行われた Visible Human プロジェクトを知っている方も多いでしょう。これは死体を CT と MRI で 3 次元的に撮像し、解剖図とともに提供した現代の電子解剖と言われるものです。また、日本では池田茂人先生が提唱された Personal Health Data (PHD) プロジェクトがあります。PHD は主として 2 次元の X 線写真を磁気記録媒体に蓄積し個人が自分で持ち運び、健康記録として利用しようという野心的な計画でした。

これらのことがマルチスライス CT (MDCT) の発明とコンピュータの驚異的な発展のお陰で、生きた個人 1 人毎に可能になってきたのです。筆者の考えでは成人に達した適切な年齢で一度、3 次元の CT 像を撮像し、例えば CDR などに記録しておくことによって将来、いつでも参照できる画像がとっておけるのではないのでしょうか？これは大きなインパクトを 21 世紀の予防医学に与えることになるかと期待しています。

第 3 に (c) の日常 CAD も多くの面白い展開があることでしょう。遺伝子診断の実用化と組み合わせ、個人のリスク管理にも応用されるかもしれません。

*放射線医学総合研究所客員研究員
投稿受付日 2001 年 8 月 2 日
採録決定日 2001 年 8 月 10 日

筆者の希望としては今やられている研究がこれらのどれを目標にしているかを明確に意識して進めて頂きたいこととあります。

3 専用 CAD の開発

筆者が CAD 班の成果として最も期待しているのがこのシステムの完成です。これはがん研究助成金の目的でもあるからです。筆者の考えはがん検診におけるスクリーニング検査の第一読影者としての役割をこの CAD が果たすことです。CAD が最も適しているのは画像を使う検診の分野です。これは画像が標準化されており、読影基準も決まっています。CAD を導入しやすいからとあります。がん検診では医師の 2 重読影が義務付けられていますが、1 人の医師の役割を CAD が果たすことを期待しています。医師+医師 (2 重読影) を CAD+医師に置き換えることです。当面は CAD の判定結果を全例、医師が再び読むことで法律的な問題は回避できるものと考えます。この点に関しては筆者が大会長をやった CADM 大会において、当時の厚生省の技官の発言から明らかになっています。

今回の長谷川班で最も実用に近いと思ったのは小畑先生の乳癌検診用 CAD です。富士フィルムと組んで多施設の実験を進められており、ほぼ同等の正診率を出したという報告は今後の発展に希望をもたせるものでした。勿論、今後の性能向上の研究は小畑、縄野両先生の研究室で進めて頂きたいですが、筆者の感じでは今の性能でも十分にすぐれているので、筆者の提案する 2 重読影と CAD+医師システムの比較実験を計画して頂きたい。そして厚生省の治験も視野に入れてご検討をお願いしたい。

乳癌では岐阜大学の藤田先生のシステムもコニカと組んでかなりなレベルに到達しているはずですので、小畑システムと同様な計画を考えて頂きたいと願っています。

続いて、ラセン CT 肺癌検診システムでは仁木先生のシステムが最も実用化に近いと感じます。仁木システムではがんセンターの先生方と共同で医師の読影結果との比較で、CAD が専門医とほぼ同等の結果を出していることを報告しています。これをさらにすすめ、がんセンター以外の施設でも同様な成績を出せるか否かという点と上に述べた CAD+医師システムの実験を行って頂きたい。仁木システムもメーカーとタイアップして実用化を目指す時が来ていると感じます。

次に続いているのが豊橋技科大の山本先生のシステムです。山本システムでも本年中には大阪成人病センターと組んで読影実験を始めると聞いています。成果を期待して

います。ラセン CT 肺癌検診は日本発のアイデアであり、この分野の CAD も是非、日本が先手をとって世界に貢献してもらいたいというのが筆者の願いです。

4 その他の CAD システムと将来

長谷川班では上記のテーマのほかに胃癌、胸部単純および内視鏡関連の興味ある演題が発表され、その他、基礎的な画像技術に関する発表も多くなされました。これらについては筆者はその詳細を理解できないのでコメントはできないが、いずれも上の定義にある様々な CAD システムを実現するうえで必要な研究であろう。これらの重要性は鳥脇、小畑先生ら指導者の方々が十分に知っているものと思う。最終的な目標を目指して地道な努力を続けて頂きたい。

今後の CAD システムの発展はいろいろな観点から考察できるが、筆者の独断ではまず、鳥脇の汎用システムが最も興味があり、インパクトが大きいのではなかろうか。この班会議はがん研究に特化したものではあるが、汎用システムはがんには限らず非常に広範な応用を包含するので指導者の先生方はそのことを意識しつつ研究方針を決めて頂ければ幸いです。

5 終わりに

先日の班会議で長谷川班の報告を CADMWeb 誌に掲載することが鳥脇、山本先生のご提案で決まったので、筆者が今回の班会議で感じたことを載せて頂く事にしました。独断と偏見に満ちた印象記であることから適宜、取捨選択してください。

最後にもう一度申し上げますと、筆者の願いはがん検診用の専用 CAD システムの実用化であります。もっと端的にいえば、このシステムに健康保険の点数がつくようになることであります。それまでにはまだ、道は遠いですが、梅垣班から始まった CAD 班が長谷川班に至ってこれほどの素晴らしい成果をあげているのを見るのは感慨無量です。また、工学者として研究成果が産業製品のの一つになるということは大きな喜びです。