

# CADMI

Computer Aided Diagnosis of Medical Images

# Newsletter



コンピュータ支援画像診断学会

2003.1

No.37

# 肝臓領域抽出コンテスト速報

清水昭伸\*



図1 会場の概観

11月30日(土)と12月1日(日)の両日、大阪大学医学部コンベンションセンター(図1)において第十二回CADM学会大会(大会長:大阪大学 田村進一先生)が開催され、そこで肝臓領域抽出コンテスト(委員長:がんセンター東病院 縄野繁先生)が行われました(図2)。医用画像を対象とした今回の様なコンテストは、国内ではもちろん、世界的にもほとんど例の無い試みでしたが、コンテスト実行委員会の先生方やエントリーをしていただいた各施設の先生方のご協力により、無事終了することができました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

コンテストには5つの施設からエントリーがあり、大会期間中に各施設から提出されたプログラムの性能が3名の医師によって評価されました。本コンテストの詳細な解説、特に技術的側面からの解説はCADM学会の論文誌等で後日改めて行うことにして、今回はコンテストの準備から当日の医師による評価までの流れや評価結果について簡単に報告します。

●11月初旬:縄野先生から豊橋技科大の滝沢先生宛てにコンテスト当日の評価用画像データが送付され、コンテスト用のフォーマットへ変換された後、当日朝まで保管。(注:滝沢先生はコンテストにはエントリーされていません)

●11月30日(土)

- 午前9時~9時半:保管されていた評価用の画像データが滝沢先生から提出され、縄野先生が確認。
- 午前9時半~:各施設のプログラムを評価用画像データ(3症例)に適用開始。なお、入力可能な情報は、ファイル名、画像サイズ、空間解像度、造影条件のみとし、プログラムの修正は一切認めなかったが、それらの確認は滝沢先生に行っていた。

●12月1日(日)

- 午前10時半頃:全施設のプログラムの実行終了。
- 午前11時半:各施設の抽出結果(原画像+輪郭線)を並べたもの(図3参照)を評価用として作成し、コンテスト・デモ会場にて公開開始。
- 午後1時~3時:別室で3名の医師が肝臓を含む全スライスに対して抽出精度を評価。このとき、参考資料として、事前に配布した学習用画像データに対する一致度、実行に要した計算時間が添付された(学習用データの詳細はコンテストHP参照 <http://www.tuat.ac.jp/~simizlab/CADM/index0.html>)。なお、評価終了までは結果画像と施設名の対応関係は伏せられ、評価結果は最終的に症例ごとに点数化された。
- 午後4時10分~5時20分:肝臓領域抽出コンテストのセッション
- 午後5時20分~30分:縄野委員長から評価結果の報告と講評。また、大会長の田村先生から最優秀プログラムの発表者(東京農工大学・一杉君)に表彰状と副賞10万円(放射線医学総合研究所の館野之

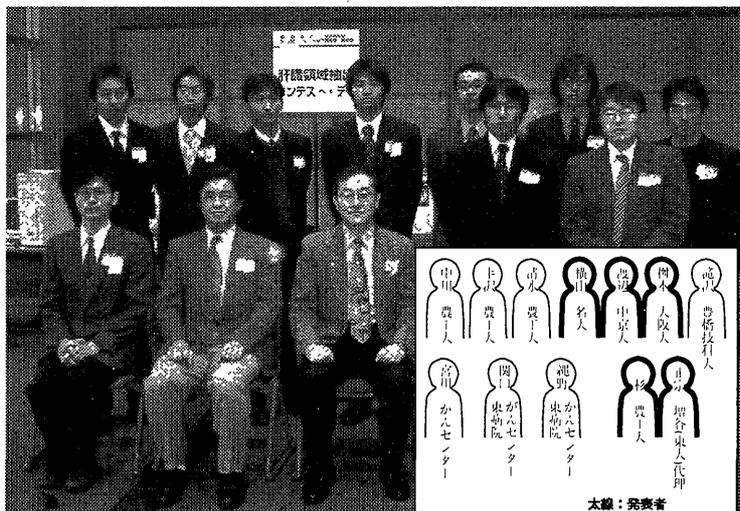
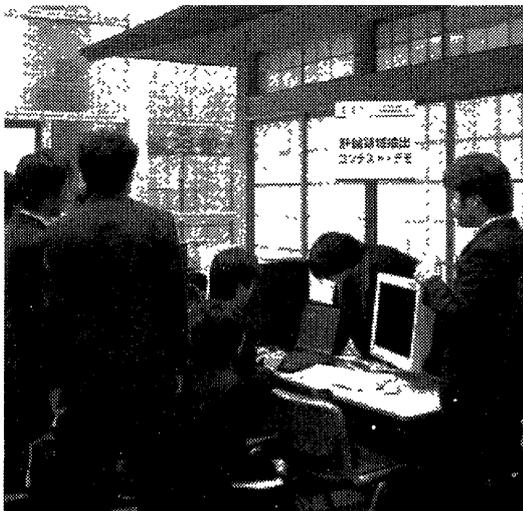


図2 コンテスト会場の様子(左), および参加者と実行委員(右)(氏名(敬称略)と所属は右下)

\*:東京農工大学 大学院 生物システム応用科学研究科 〒184-8588 東京都小金井市中町2-24-16

男先生よりご寄付頂きました)が贈られた(図4).

図5に医師による評価結果(症例ごと10点満点)と講評を示しました。これを見ると施設1と施設2の接戦のようにも思えますが、実際に結果を見ると、点差ほど全体の抽出結果は離れておらず、全体的に接戦であったという印象を持ちました(詳細な結果はコンテストのHP上で公開を予定しています)。また、抽出結果にはそれぞれの施設の手法固有の性質が表れ、大変に興味深いものでした。今後、これらの点については論文としてまとめて報告する予定ですが、今回の試みにより、コンテストの意義が確認できたことが最大の収穫であったと思います。

コンテストの講評の最後には、縄野委員長より来年度の予定が発表されました。来年は、肝臓領域抽出コンテストの第二回目を行う一方で、肝臓がんの抽出のプレコンテストが予定されています。コンテストの成否は参加する施設の数で決まると言っても過言ではありません。会員・非会員を問わず、多数の皆様からのエントリーをお待ちしております。

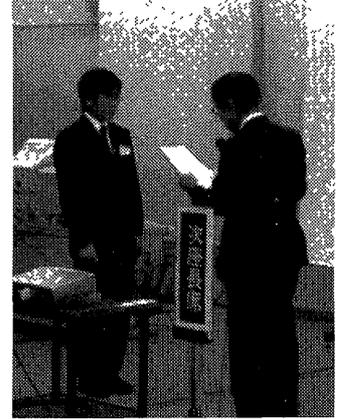


図4 田村先生から表彰状を贈られる一杉君

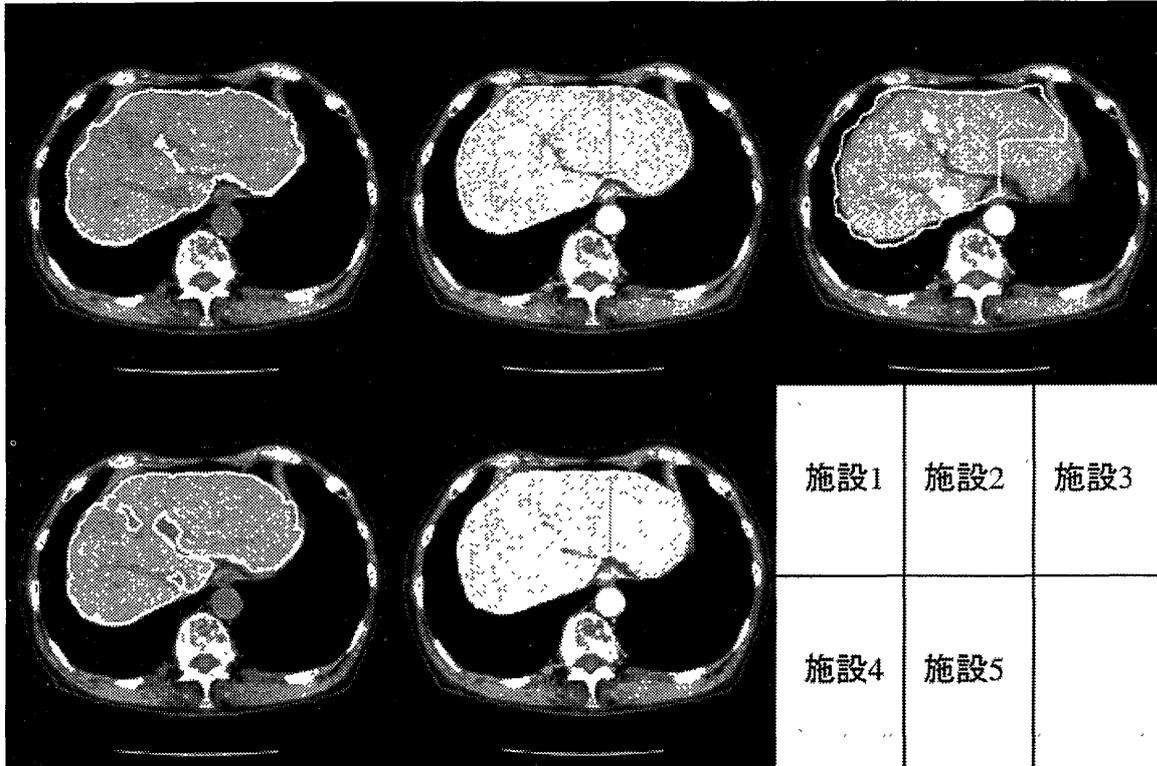


図3 評価用画像(症例1)の一スライス(白線が抽出輪郭線)

肝臓領域抽出コンテスト 結果

	施設1	施設2	施設3	施設4	施設5
症例1	7	9	3	6	9
症例2	9	8	3	9	5
症例3	2	2	3	0	1
計	18	19	9	15	14

講評

- ・ 症例1
  - 心臓の抽出の有無
  - 肝臓血管の閉塞の有無
- ・ 症例2
  - 肝門部結核の正確さ
  - 肺動脈抽出の有無
- ・ 症例3
  - 兼持でした
  - 肝臓抽出がどこまでできたか

図5 コンテストの評価結果(左)と講評(右)

## 20世紀の医学書の“3=2”は、やはり間違っている！

済生会吹田病院 放射線科 尾辻秀章

### はじめに

20世紀の医学の教科書では、肺の解剖について、右上葉に相当するのは左上区で、右中葉に相当するのが左舌区であると、左右対称に命名されている。しかし、単純に考えればわかるように、右肺は3葉で、左肺は2葉であるにもかかわらず、これを左右対称として考えているわけで、まるで“3=2”と言っているようなものである。

矛盾点は多々あるが、例えば、右肺の場合には、右主気管支から右上葉枝と中間幹に分岐し、中間幹の末梢で中葉枝と下葉枝に分岐するのに対して、左肺では、左主気管支の末梢側で上葉枝と下葉枝に分岐し、左上葉枝はさらに上区枝と舌区枝に別れる。上葉枝と中葉枝の間に中間幹が存在する右肺と、上葉枝から上区枝と舌区枝に分岐する左肺を、左右対称として考えるにはかなり無理があると思われる。しかしながら、20世紀の全ての医学書において、左右対称になるかのごとく記載されているので、「赤信号、みんなで渡れば恐くない。」式に、多分誰も疑問を感じてこなかったものと思われる。たとえ、疑問を感じて他の教科書を見ても、そこにも同じように左右の肺は対称であるかの如く記載されているので、疑問が封じられてきたものと思われる。

### 対称性についての驕り

ヒトの体を外表からみた場合には、ほぼ左右対称に構成されている。他の生物種においても、左右対称である動物種がほとんどであり、外見上左右非対称である動物は非常に希である。ほぼ全ての人達は、人類が生物史上最も進化した動物種であると考えていると思われる。ここにビーナスを始めとしたギリシアの美意識を持ち込むまでもなく、やはり美の頂点としての左右対称性が浮かび上がってくるものと思われる。しかし、内臓の場合には、左右対称である臓器ばかりではない。大脳は、形態的にはほぼ左右対称ではあるが、機能からすれば、左右非対称になっている。また手の場合には右利き、左利きがあり、目の場合にも、右目利き、左目利きがあり、これらも機能的には左右非対称である。肝臓や胃などの腹部内臓については、形態的に既に左右非対称であるものが多い。また胸腔内の大動脈や心臓も明らかに左に偏位しているにもかかわらず、何故か肺だけは、内臓の中で左右対称であると無理矢理考えようとしてき

たと思われる。しかし、先ほど述べたように、気管支の分岐の仕方一つを取り上げてみても、左右は著しく非対称であるといわざるを得ない。肺葉で区分すれば、右は3葉、左は2葉であるので、まるで“3=2”と言っているようである。肺葉の区分が絶対ではないと言う意見があるかも知れないが、肺癌の基本的な手術手技は、肺葉切除である。なぜ、肺だけは“3=2”と解釈されたのであろうか？私には大きな疑問である。

ここでは、筆者が20世紀の医学書が間違いであり、肺を素直に左右非対称であると考えべきだと考えるに至った経緯について述べてみる。

### そもそもの疑問の始まり

研修医時代から外来にあった肺の模型を用いて、CTと対比しつつ、肺の解剖の勉強をしていた。しかし、この模型では、右A3bがB3bの外側に位置しているという致命的な間違いを犯していた。これは、この模型の監修者が気管支鏡の開発者にして、世界的権威のI先生であったからだだったが、気管支鏡で見えるのは、あくまでも気管支内腔であり、壁外のことは、いかに世界的権威と言えども見えないのである。このために、回り道をしてしまったが、権威を疑う必要があることを学んだ。

この模型の間違いに気付いたから、88年のRSNAで、右上葉と中葉が肺動脈と気管支の位置関係から区別できるという演題を発表することができたのである。このRSNAの発表の抄録には、右の上葉と中葉の区別の仕方だけを記載していたのであるが、実は密かに左肺の上区と舌区の違いについても検討した。この検討の際に、左舌区の肺動脈と気管支の位置関係は、舌区の肺動脈にいわゆる縦隔型と肺野型があり、両者では気管支と肺動脈の位置関係に逆転現象がおこり、右肺のような安定した関係にならない事に気がついた。これはすでに教科書にも記載されていた事実であり、それを追認した形になった訳だが、従来の教科書で言われていた、右中葉が左舌区に相当し、右上葉が左上区に相当するというこの左右対称の考え方では、うまく説明できないのではないか？肺を左右対称と考えるのは間違っているのではないかと疑問を感じた最初の時であった。

### 葉間胸膜の不全分葉

その後、90年には葉間胸膜の演題がRSNAで採択された。この時にも、88

年と同様、論文原稿を用意して、RSNA の発表に臨んだ。その過程で、色々調べていて、非常におもしろい事に気がついた。解剖学の教科書では incomplete interlobar fissure があり、融合した部分があるということまでは記載されていたし、また外科学書でも手術の際、incomplete interlobar fissure の場合は、肺葉切除の際に気をつけるようにという記載がある。また complete interlobar fissure の場合に、例えば右上葉を切除した後に、中葉のローテーションが起こり、肺動脈・肺静脈の拘厄を伴った無気肺を起こし、再手術を余儀なくされるという事実もある。

Incomplete interlobar fissure については、昔から良く知られている事実であり、いまさら付け加える事はないように思われるが、実は解剖学書やあるいは外科学書で書かれたものは、反射光の世界から見たものであると言う、大きな特徴、かつ大きな限界がある。解剖学書の中には、気管支や血管系の鋳型標本を作り、正常の肺組織や葉間胸膜を溶かしてしまった後の像をみている場合がある。つまり、方法論的には絶対のものであるとは言えず、人間のすることの常としての、限界を持っていたのである。しかし、私の演題は、CT を使った生体画像であり、透過光の世界である。これは、通常の反射光の世界では見ることの出来ない、考えようによっては、“神の目”の世界である。この演題で、incomplete interlobar fissure が存在した場合には、その融合部分を主に肺静脈が横切り、時に肺動脈や気管支が横切る場合があるを明らかにしたのだ。この過程で、従来教科書にかかっている内容が全てではなく、方法論により限界が存在するということを実感した。

### 中久喜説との出会い

次に 92 年に世界気管支鏡学会があり、この時は、上からみおろす気管支鏡像と、下から見上げる CT 像の左右の比較についての発表を行った。この私の展示の前でじっと読んでくれている日本人に気付き、声をかけて色々ディスカッションした。彼は、当時東邦大学の解剖学教室におられた木村先生で、その木村先生から非常におもしろい研究であるとお褒めを頂くと共に、中久喜正一先生という獣医さんが、肺のほ乳類の比較解剖の論文を書いているという事をお教え頂いた。そこで日本に戻ってから文献検索を行ったところ、中久喜先生が多数の論文を発表されている事を知った。そのうちの一つの “The new interpretation of the bronchial tree.” という論文<sup>1)</sup>を取り寄せて読んでみたところ、

まさしく“目から鱗が落ちる”とはこのようなことかと思うくらい、私の疑問を氷解させる、非常に良く理解できる論文だった。

1993年のある夏の日、直接東京農工大学の中久喜先生に電話をして、私自身が肺の解剖に非常に興味を持っているという事をお話しし、先生の学説についてお伺いした。その後実際に先生の教室を訪れて、直に教えを請う機会を得た。先生からは、「遂に臨床家にも、私の学説を理解してくれる人が現れたか！」と、まるで白馬の騎士の如く歓迎された。中久喜先生は、多種類の動物の解剖を行い、気管支、肺動脈、肺静脈の相互の位置関係についての検討を行っていた。彼の学説によると、「ヒトの右上葉に相当するものは左にはなく、左上葉に相当するものは右中葉である。」ということであった。この学説は実は1880年にスイスの解剖学者のAebyが提唱し、19世紀中に葬り去られた考え方であるという事もその時教わった。お会いした時点では、私自身は、中久喜先生が仰るように、右上葉に相当するものは左にはなく、左上葉に相当するものは右中葉であるという彼の学説が、ヒトの場合にも正しいという事を確信するに至っていた。中久喜先生は、獣医であるのでヒトでの検討が十分ではなかったので、私とその最後の詰めを行ったことになる。

ただ残念ながら、獣医学の領域でも、中久喜説が必ずしも広く受け入れられている訳ではないようである。私も何回か色んな所で発表したけど、このAeby-中久喜説をすぐに信じてくれる先生と、首を傾げる、いやむしろ、本当でしょうか・・・と言われる方の二つのタイプがある。大半は首を傾げる人が多いようだが、私が言っていることが正しい、とすぐに言ってくれる方のかなりの部分は、放射線科医であり、かつ気管支鏡を自分で行っている先生方である。気管支鏡を日常的に扱い、かつ透過光の世界も知っている彼らにとっては、やはり右肺と左肺が全く違うものであることは、よく理解できるようである。

### **Aeby と Huntington について**

先ほど述べたように1880年にAebyがdipole theoryと共に、右上葉に相当するものは左にはなく、左上葉は右中葉に相当するということを述べている。残念ながら私自身が19世紀の文献を全て調べた訳ではないので、詳しい経緯については正確には述べられないが、少なくとも19世紀中にAebyの学説が退けられたことは間違いない。Aebyに反対説を唱えた内の1人、Huntingtonの論文を、手元に取り寄せて検討してみたことがある。これによるとHuntingtonが記載し

ている図は、Aeby が記載している図とほとんど変わりはない。同じ地球上の哺乳類を扱っているわけであるから、同じような図になるのは、当然である。しかし、Huntington は明らかに解釈を間違えている。あまりにも左右対称性にこだわり過ぎて、無理な解釈をしているのは明白である。にもかかわらず、なぜか Aeby の学説が退けられ、Huntington らを主とした左右対称に肺を考えようとする学説が 19 世紀中に確立されたしまった。このため、20 世紀の全ての医学の教科書には、肺は左右対称であるかのごとく記載されている。

### 教科書は絶対ではない！

このように、88 年の RSNA の発表のために密かに検討した左上区と舌区の差異、および 90 年の RSNA での incomplete interlobar fissure の融合部分の検討から、教科書は必ずしも正しくないという事を、経験的に確信するに至った。また、いかに大部な教科書であっても、まだ記載されていない未開の分野があることにも気付いた。また、単にヒトの医学だけではなく、哺乳類という大きな自然科学の視点から検討することが大事であると感じた。

以上の私の研究歴から考えたところ、また私自身の個人的な性格として、幼少時から“変わっている”と言われてきた事、あるいは受験勉強で実証されたように、必ずしも博覧強記の記憶型のタイプではないというような背景も相まって、また医局でも非主流派であったことも加えて、教科書に反旗を翻すことを決意した。つまり 19 世紀中に退けられた Aeby の学説が正しく、20 世紀になり、独自に検討された中久喜説が正しく、ヒトの場合にも右上葉に相当するものは左にはなく、左上葉は右中葉に相当するということを確信するに至った。

### Nature と RSNA'97、ECR 2000

中久喜説と出会って 3 年後の 95 年に、大胆にも Nature に投稿した。この時は、臨床的な面を強調しすぎたためか、「本誌の編集方針に合わない。」と reject されたが、同時に内容的には優れているので、直ぐに適切な雑誌を見つけて投稿するようにとのコメントを頂いた。少し急いで論文を作成したこともあり、もう少し手元で温めることとした。RSNA'97 では、“CT Anatomy of the Lung from Analyzed Points of View” という演題で、Magna Cum Laude を頂いたが、この展示を作成する段階で、改めて右肺と左肺には大きな違いがあることを実感した。左上下葉分岐部を、右中下葉分岐部と同じように扱った方が、分析手順として

は適切であった。その後、ECR 2000 で中久喜説そのものである “Difference between pulmonary right and left upper lobes, and similarity between right middle and left upper lobes” を展示し、“1: Anatomical aspect” で Magna Cum Laude を頂いた。ECR での Magna Cum Laude の受賞は、海外にも中久喜説を理解してくれる医師がいることを知り、大きな励みとなったが、なかなか論文としてまとめることが出来ずに、いたずらに時間だけが経過した。2002 年 11 月のポール・マッカトニーの来日公演の入場券購入の権利を譲って下さった O 先生からの、「素晴らしい内容ですよ。」と言うメールでの励ましに助けられて、先日やっと英文で投稿した。

### 誰にでもわかるポイントを見つけろ

1985 年 9 月に、翌年の放射線学会総会の準備をしているときに、恩師の打田名誉教授から、「誰にでもわかるポイントを見つけろ！」と言われた。これは非常に大事な教えであり、私自身は常にこの視点から CT anatomy of the lung の研究を進めてきた。誰にでもわかるポイント。研修医でも、学生でもわかるポイントを提示するという事は、実は少し言い換えれば、コンピューターの自動診断にも応用できるものであるということに、最初から気がついていたし、それを意識してきた。そのつもりで肺の解剖学的な検討を続けてきたのであるが、2001 年夏の JAMIT の学会で、名大・放の石垣教授のご好意で、私自身が発表する機会を得た。名古屋での学会に参加した際に、展示で名大・工学部の鳥脇教室の Y 君が肺動脈、肺静脈のコンピューターによる自動分析についての発表をしていた。ただ、この際の彼らの発表では、スタートポイントを人間の手で入力してやる方法であった。しかし、私が打田教授からの指導で培ってきた、誰にでもわかるポイントを使えば、実はスタートポイントを与えることなく、自動的に肺動脈と肺静脈を区別できるはずであると確信した。そこで不遜を顧みず、鳥脇教授に自分自身の経歴を売り込み、先生方の研究をこのようにやれば自動診断が可能ではないかというメールを送り、共同研究を提案した。幸い、寛大にも鳥脇教授の方から OK が出て、交流が始まった。

名古屋大学の工学部に私が出向いて、今まで私が発表してきた内容を中心としてどのような考え方をすれば、自動診断が可能かということを提案した。それから 2 カ月あまり経った頃、夏の発表を行った Y 君の方から、このような結果が出ましたという報告があり、実はびっくりした。おったまげてしまった。

確かに私自身が可能であるということで提案したのは事実であり、できるであろうと期待していたのも事実ではあるが、2 ヶ月あまりの間に彼がそれなりの成果をあげたということに対して、本当にびっくりしてしまった。これは名大の鳥脇教室のレベルの高さを実証するものであると共に、Y 君自身が肺の解剖について非常によく理解していた人であったからである。実際、私が医学部の放射線科の医局で説明するよりも、Y 君の理解ははるかに上を行っていたと言ってもよいだろう。少なくとも私の身近にいた仲間内でいけば、1 人を除いて工学者であった彼の方が肺の解剖の理解は明らかに上であると思われる。それは何も奈良医大の我々の教室のレベルが低いのではなく、実は医学部の世界でも、肺動脈、肺静脈をきちんと読影仕分けようという姿勢を持っている人がほとんどいないというのが実状だからである。

彼の用いた方法は、いわゆる領域拡張法という方法である。現在の彼の方法論でも、私には充分であるが、現在のレベルでは一般に公開でき、誰にでも使えるようなシステムになっているとは言えない。そこで済生会の医学・福祉共同研究の研究費を頂いて、済生会の多数の施設に声をかけて、多数例を集めて Key slice を選定し、自動診断をより確実に行えるように現在研究を進行中である。

### 論理的読影法の必要性

解剖学書は多数出版されており、また胸部 CT の教科書などでも肺の気管支、肺動脈、肺静脈の命名の図譜が、必ずと言っていいほど掲載されている。しかし、これらの何れの教科書においても、共通しているのは解析法、分析過程が書かれていないということである。結果としての最終的な命名は記載されていても、それがたとえ正しかったとしても、どのようにすればその結論に到達するのかという、途中経過が書かれていなければ、初心者には実はほとんど利用できない。つまり、論理的読影法の確立、継承が必要である。

ヒトの視覚的認知能力は、コンピューターの比ではなく、圧倒的に優れている。このために、何回か同じ物を見て、学習すればそれだけで分かるようになる。と言うよりも、分かるようになってしまう。万が一、論理的読影法を用いて学習しても、暫くすればそんなことは無関係に、途中経過を省略しても分かるようになる。ちょうど、知らない所に初めて行く場合には、地図や表示板を頼りに、もたもたしながら何とか辿り着くが、通勤等で毎日のように通ってい

ると、次はどのような目標物があり、そこを右に曲がって・・・などと、一切考えることなく、ほとんど無意識で到達できる。これこそが、ヒトと言う動物種が持つ最大の能力の一つである。修練を積み重ねれば積むほど、途中経過など全く無関係に、正確に目的地に到達できるので、先輩医師が研修医に対して「君ももう少し勉強すれば分かるようになるよ。」とお説教することになる。これはこれで正しいのであるが、論理的読影法ではないので、第三者への伝達が容易でなく、所謂、名人芸になってしまう。医学も科学である以上、名人芸に頼っているのは駄目なのではないかと考えている。

このような実状もあって、医師の間でもあまり肺動脈、肺静脈の分析をしようという人はいないのであろう。私自身が教科書に書いた部分については、実はどのような手順を用いて分析すれば良いか、ということについて多少は記載したつもりであるが、これだけでは多分、コンピューターの自動診断にはまだ不十分であろうと思われる。この途中経過を埋めるのが、今回の鳥脇教室との共同研究であり、済生会の共同研究の目標になるものである。

私自身は CT anatomy of the lung のオーソリティーであると自認しているが、しかし、その私自身にとっても、実は細かく気管支や肺動脈、肺静脈の命名を行うということは、決して容易なことではない。大きなエネルギーを必要とする。集中力、持続力を維持しなければ、実は全ての領域にわたって、完全に解析しきるのは難しいものである。通常は、肺癌のある一定の区域の解析で済ませているから、それほどのストレスは感じないものの、両肺の全ての領域にわたって解析するとなるとなれば、大変なエネルギーを要するものであり、一見非常に簡単にみえるけれども、誰もが、いつでもできる内容ではない。それほど簡単なものではない。この面から考えた時に、実は現在名大の工学部で提示して頂いた領域拡張法を応用するだけでも、私自身には充分である。私が全肺の分析するには、領域拡張法に若干の訂正機能を持たせれば、今の方法論でも決して不足するものではないが、これを万人に求めることは不可能である。このギャップをいかに埋めるかということが、これからの大きな課題であると考えている。

## はじめに戻って

自動診断関係の研究誌というということで、後半では鳥脇教室との現在進行中の話題について述べてみた。しかし、冒頭に述べたように右肺と左肺が左右対

称であると考えするには無理があるという、このことは改めて強調しておきたい。

“ $3 = 2$ ”は数学だけではなく、医学の世界でも成り立たないのである。最近、左右の肺の差分画像を作成して、肺癌の検出をしようという発表が行われたようであるが、あれは原理的に不可能な事であると私自身は考えている。従来のアナログの教科書では、右上肺野と左上肺野を比較しなさい、右中肺野と左中肺野を比較しなさい、右下肺野と左下肺野を比較しなさい。その血管の数や分布に大きな差があるようであれば、異常があると疑いなさいと記載されてきたが、これは人間の目でみたアナログの範囲内において言える話であって、厳密な subtraction を行うような解析には適さないものとする。

以上、いささかくだらない雑文になったかもしれませんが、何かの参考になれば幸いです。

1) Nakakuki S. The new interpretation of the bronchial tree. Proc Japan Acad 1975;51:342-346.

## 乳癌集検用超音波診断システムの開発

高田悦雄※

スキャンから読影まで一貫したシステムとして開発した乳癌集検用超音波診断システムについて、開発の経緯とシステムの概要について報告する。

### [乳癌集検について]

乳癌の集団検診は昭和62年、老人保健事業第2次5ヵ年計画により導入され問診・視触診を主体に行なわれた。平成3年度から厚生省がん研究助成金による「画像診断を中心とした乳がん検診の適性化に関する研究」が実施され、マンモグラフィを導入することの必要性が指摘された。その後検診事業の財源は地方自治体の一般予算にシフトするなどの推移があった。

栃木県では栃木県保健衛生事業団(日本対がん協会栃木県支部)が地方自治体からの委託を受けて行なう乳癌検診について1987年より超音波を併用した乳癌検診を行なってきた。栃木県では年間約5万人が乳癌集検を受けておりその約半数を栃木県保健衛生事業団で施行している。触診は外科医が行なっているが、ウィークデーはほぼ連日稼働となる。

一方、乳癌超音波検診については、歴史的にいくつかの試みがあるが、現在市販されている高解像度の超音波装置で乳癌集検専用機と呼べるものはなく、日常の診療に使用する装置を熟練した超音波検査士に依存し集検に利用しているのである。振動子を手でスキャンし画像を記録する。VTRなどの動画で記録すれば読影時間が嵩み、静止画記録方式では撮影されなかった部位の情報は技師の腕を信じるしかないという不確実性が拭い切れない。

これらの経緯、経験から超音波乳癌集検専用機の必要性を痛感し開発を行うに至った。といってもその志は10年前から持っていた。しかしマンモグラフィと超音波がどう乳癌検診に関わっていくか、開発して果たしてその装置は売れるものか、更には集検不要論が飛び出せばメーカーは二の足を踏むのは当然である。紆余曲折はあったものの幸いアロカ株式会社技術部と共同で開発できることになった。

### [乳癌集検機の概要]

1. 半自動的にスキャンすること(誰がとっても質の良い画像がとれること)
2. “集団”を扱うので一人当たりの検査時間をできるだけ短くすること
3. 乳房の全領域をカバーすること(片側16 x 16 cm)
4. くまなく記録できること
5. 画像記録はDICOMとする
6. 読影はパソコンで高速に行なえること

※：獨協医科大学光学医療センター超音波部門 〒321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林 880

このような目標をあげ、ベッドに寝起きする時間も省くためお辞儀方式を採用し、被検者はスキャナに向かって歩行しお辞儀する形でまず片側の走査を行ない、ついで対側を走査し再び歩行にて次被検者と交代する。プローブは有効表示幅6cmのT型術中プローブを使用している。これを水中で一往復半スキャンする。

1パス10秒なので1往復半で約30秒である。(図1、図2)更に対側を同様にスキャンし、片側252枚、両側で504枚のシリアルトモグラムを装置とネットワーク接続したノートパソコン(簡易DICOMサーバー)に転送する。(転送時間1分40秒)この間に次被検者と交代する。

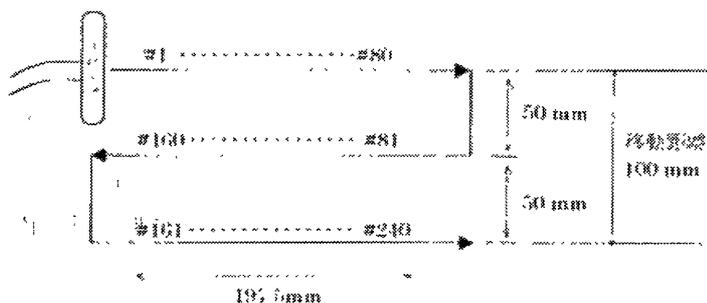


図1.

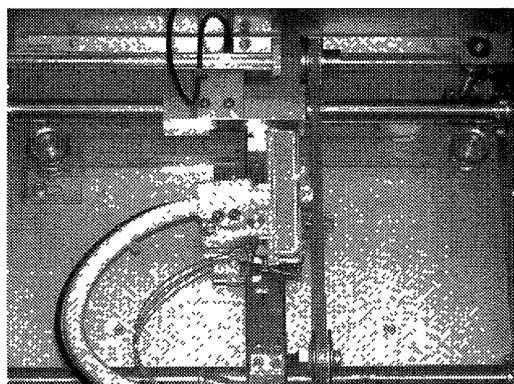


図2.

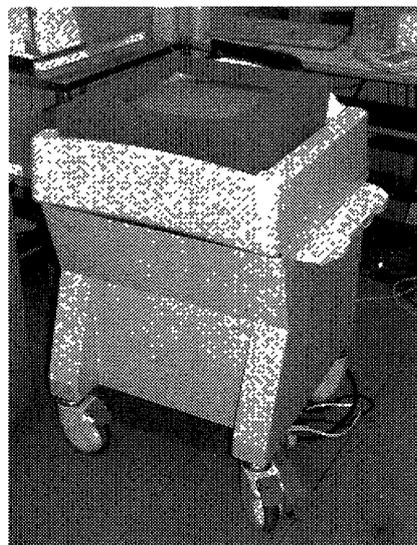


図3.

簡易 DICOM サーバーに保存したデータをノートパソコンに接続した DVD-RAM ドライブに DICOM Viewer と共に焼き、DVD-RAM のメディアを読影医に届けて、“Digital Rapid Viewing” にて読影する。

装置本体はアロカ社製 SSD-5500、スキャナは ASU-1400(図3)で、5MHz~10MHz の Multi-frequency となっている。水浸法でサーモスタット付き加温、プローブの上下機構を有しており、オーバーフローし水位が低下した場合はポンプで一定水位まで自動補水する。

[問題点と今後の展望]

水浸式超音波診断装置は水、ことに気泡との戦いを覚悟しなければならない。古くから超音波併用乳癌検診に携わってきた筆者は、超音波検査士の日程を把握しており、県境での検診では検診開始前に現地で脱気水を作る余裕は無く、地域の検診場所(コミュニティセンターなど)に脱気水作成の依頼をすることもままならない。乳癌超音波検診1号機の試用を繰り返し行った結果、水道水を検診開始直前に注入しても、15分程度の内蔵ヒーターによる加温で充分使用できることが分かった。但し気泡は暫くの間新たに発生するのでその対応は必要である。簡単な処置でクリアできるが、know how ということでは伏せさせて戴く。

次に検診場所の問題がある。市町村の施設で行う場合、SSD-5500 本体とスキャナ部分の搬入が必要であり、運搬車にはエレベーター機能が付いたものが必須である。将来的に大型バスにこの超音波集検システムとマンモグラフィ撮影装置を載せた乳癌検診車ができればこの問題は解決する。

実際の検査に当っては、DICOM 記録を行なうため、ID の入力必須であり、ご入力許されず。病院での検査と異なり、集団検診では予め受診者リスト(Worklist)の作成は困難である。これについては Admission ID を用いて検査を行ない、実際にサーバーに記録する時に Permanent ID に置き換える手法があり、忙しい検診の場では有効な手段と考える。

ID 入力を行なうと、まず左側の検査モードに入る。位置決めについてはプローブの中央付近からレーザービームが出るようになっており、披検者にはその光を目標にお辞儀をする格好で乳頭を合わせて貰う。スキャナのスタートボタンを押すと自動的にスターと位置にプローブが動き、マイクロスリッチで画像記録がスタートする。1 往復半で片側(左側)の操作を終了し(正味 30 秒)SSD-5500 の Freeze ボタンを押すと対側(右側)の記録スタンバイ状態となる。被検者に左側と同様、右側の乳頭をレーザー光に合わせて貰い、以下左側と同様に右側のスキャンを行なう。両側の検査が終わったら SSD-5500 の「DMS」、「STORE」の順に SW を押すとノートパソコンの簡易 DICOM サーバーに画像をネットワーク転送する。

被検者の身長によりスキャナの高さを上下する手もあるが、なるべく時間をかけないで検査を行ないたいので適当な高さの踏み台を用意しておく。

当初、乳房と振動子間の距離は電子フォーカスで逃げようと考えたが、なるべく皮膚と振動子の距離を短くする方が良好な画質が得られることが分かり、約 3 cm の無段階上下機構を付けた。

片側 1 往復半の走査のうち、中央の走査は比較的超音波ビームが皮膚に垂直に入るが、両サイドの走査ではビームが斜めに入るので、装置のビームステアリング機能を利用し、現在は両サイドの走査の際 5 度内側へのビームステアリングをかけている。

病院での乳腺超音波検査では画像表示が実寸より拡大して表示していることが多く、それに比べると本装置ではやや小さく描出される。Digital Rapid Viewing と共に、読影にちょっとした慣れが必要である。

今回、開発費と開発期間をなるべく短く抑えるため、既に市販されている術中プローブを用いた。本装置が市民権を得れば専用のプローブの開発が可能となり、より高分解能でアーチファクトの少ないものとなる。

#### [まとめ]

長年の夢であった乳癌超音波集検専用機の第一歩を踏み出すことができたことは喜びに耐えない。私の希望を聞き、装置に反映してくれたアロカ株式会社技術部の皆様にこの場をお借りし感謝申し上げます。

今後フィールドテスト更にフィードバックといった過程を経て、乳癌超音波集検機がよりよい装置に成長していくことを念じている。

## 大会後記 第12回

大阪大学大学院医学系研究科 田村進一

第12回コンピュータ支援画像診断学会大会は、例年通り第11回日本コンピュータ外科学会と合同で、平成14年11月30日(土)、12月1日(日)に大阪大学コンベンションセンター(吹田キャンパス)で開催された。

今大会は、会場の都合で例年より時期的に遅く開催されることになり、主要国際会議(RSNA)や競合可能性のある国内会議と重なってしまい、参加できない運営役員も出てきて、当初は参加者減を心配したが、皆様方のお陰により、登録参加者は合わせて200名を越え、盛会となった。会場のコンベンションセンターは新しく、適度の広さで、和室や十分なくつろぎのスペースがあり、好評であった。また、財政上も大阪大学大学院医学系研究科との共催という形をとることにより、会場費を無料にすることができ、有り難かった。

当初、例年通りの演題数のつもりでCADMのプログラムを作成したが、CASの演題数増加により、収まりきらなくなったため、両プログラムの調整のためやむを得ず、最初に発表したプログラムを修正する羽目になった。うれしい誤算ではあったが、一部の方にはご迷惑をかけた。

CADM一般演題では、全体の演題数が漸減傾向にある中で微増、乳房が減ってセッションが構成できなくなったこと、肝臓領域抽出コンテスト以外の一般演題数で胸部CTが半数近くに増加し、2セッションとなったことなどが今年の傾向である。

CADMの目玉は昨年のプレコンテストに引き続く本番の肝臓領域抽出アルゴリズムコンテストであり、匿名にした結果を採点して、最高点を獲得した東京農工大・一杉剛志さん他に大会賞とともに、副賞として理事の方から寄贈いただいた寄付金の一部10万円が贈られた。なお、この延長として2004年には肝癌抽出コンテストを行うことが検討されている。

合同企画では、夢のある話題として開発中のカプセル内視鏡に関心が集まり、活発な議論がなされた。また、ロボット手術でなければ訴えられる(CADMに引き当てれば、CADで診断しなければ訴えられる)などの近未来の夢を語る発言などがあり、熱気が感じられた。

合同ランチョンセミナーおよび機器展示はCAS寄りのテーマであったが、いずれも盛況であった。内容的には事前準備が必要な3次元画像を使わない(Image Free)ナビゲーション機器が一つの流れを形作っており、画像による新たな付加価値の必要性を感じた。

終わりに、両学会会長・役員の方々，越智 CAS 大会長，運営役員の方々，大会参加者各位，大会サポートをしていただいた教室員の皆様に厚く御礼申し上げます。



肝臓領域抽出アルゴリズムコンテスト・デモ会場（和室前）

## 学会参加だより「CARS 2002」

原 武史, 藤田広志

快晴がつづき, とてもすごしやすい毎日が続く初夏のパリにおいて, 6月25日から29日まで, CARS 2002 (Computer Assisted Radiology and Surgery) が開催された。会場は, 凱旋門からほど近い「Palais des Congress」であった。CARSはCAD関連の内容を取り扱う数少ない学会のうちの1つであり, とりわけ日本や米国などからの参加者が多い。今年の参加に関しては, ポスターと口述あわせて300件ほどの発表があり, 参加者数は45ヶ国から約1000人ということであった(図1)。

今年のCARSの構成は, 以下の5つの組織の合同開催であった。

- ・ International congress and exhibition of computer assisted radiology and surgery (CARS)
- ・ Annual conference of the international society for computer aided surgery (ISCAS)
- ・ Computed maxillofacial imaging congress (CMI)
- ・ International workshop on computer-aided diagnosis (CAD)
- ・ International symposium on cardiovascular imaging (CVI)

われわれのグループはいくつかの研究発表を行なったが, 私の発表は, その5つの中に設定されているCADの中の「Special Session on 3D CAD」の中で行なった。これも含めて,

- ・ Special session on breast CAD
- ・ Special session on thoracic CAD
- ・ Special session on 3D CAD
- ・ Tutorial on CAD
- ・ Panel on CAD
- ・ Panel on 3D CAD
- ・ CAD posters

が設定されていた。このように3次元画像をトピッ

クスとして, それらを題材にしたセッションが数多く構成されていることは非常に興味深く, また多くの研究者が同様のテーマを取り扱っていることを確認できるという意味で大変有意義なプログラム構成であると感じた。このセッションの中で発表された内容には, 大腸ポリープの自動検出や胸部CT画像中の結節状陰影検出などが多かった。しかしながら, そのセッションの最初には招待講演が2つあり, 3次元超音波画像の可視化と領域分割について (Visualization and segmentation techniques in 3-D ultrasound images. Invited Speaker: A. Fenster, Imaging Research Laboratories, London (CDN)) と, CTコロノスコーピーによるCADの概念と方向性 (Current concepts and future directions of computer-aided diagnosis in CT colonography. Invited Speaker: R.M. Summers, National Institutes of Health, Bethesda (USA))

について講演が行われた。

われわれのグループからは乳腺超音波3D画像を

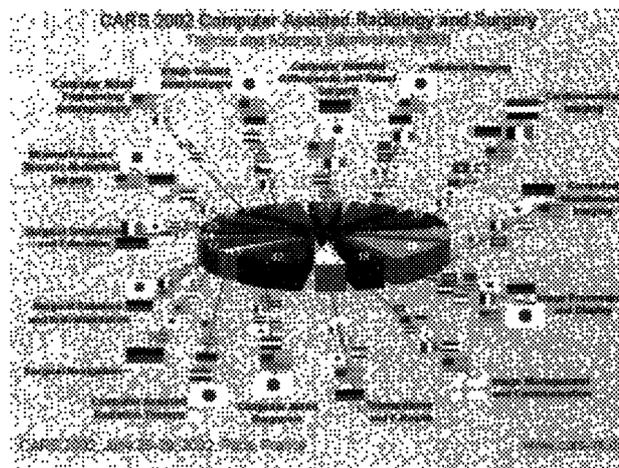


図1 テーマ別登録数  
(<http://www.cars-int.de> から)

用いた腫瘍陰影の検出と良悪性鑑別法について報告 (Development of automated detection and classification methods of masses on 3D breast ultrasound images) を行なった。超音波画像の3D画像システムは、われわれの他には研究されているグループはほとんどないようであり、チュートリアルとは一致していたが、少し場違いな感じもあったが、何とか理解していただけたと思う。

もっとも、初日に開催されたTutorial on CADでは、シカゴ大学・U. Bick教授、K. Doi教授によるCADについての講義があり、概念の基礎から現状までたいへん詳しく述べられていました。会場は少し狭かったのですが(翌日には部屋が変更となりすぐに解消されましたが)、参加者の関心の高さを表していたと思う。

また、今回はPanel on CAD, Panel on 3D CADが設定されており、日本からは、藤田(岐阜大学)と小畑教授(東京農工大学)の2名がパネリストとして参加した。ここでは、各国のCADに関する研究・開発の現状をまとめたあとに、偽陽性をどこまで許容するのかなどのCADを実用化する際には避けられない問題について熱心に議論されていた。

この他にも、CAD postersとして、ポスターセッションが設定されていた。これは、Guided Poster Toursとして、座長が時間を決めてポスターを周り、発表者はポスターの前で数分間の説明を行うというものである(図2)。短時間に要点のみをうまく説明する演者が多く、その後の議論のきっかけとなる素晴らしい機会である。なお、ポスターのコンテストも実施されていて、学会最終日にはポスターの優秀者の発表があった。最優秀賞には賞金(1位:500ユーロ)が手渡されていた。

さて、ヨーロッパ、特にパリは素晴らしい町で、凱旋門の上から眺めてみるとその街並みには歴史を



図2 ポスターセッションの様子

感じさせる。2001年のCARSはドイツ・ベルリンで開催されたのだが、ベルリンの街並みは第2次世界大戦の被害を復興した新しい街並みであった。それと比べると、中世ヨーロッパの雰囲気を感じさせる。ホテルの客室からも同じようなしなびた雰囲気が味わえ、なんともいえない。それと同時に大都市としての性格も持ち合わせている。地下鉄などの交通網もとても発達しており、移動は大変便利である。しかしながら、地下鉄や広場などでのスリや置き引きは多発しているようである。参加者の中でも、被害にあった方がおられ、大変な状況になっておられた。ある方は、「かばんの中の財布は無事だったが、入れておいたパリのガイドブックとボールペンをすられた」といっていた。ドジなスリの仕業か、朝だったので、一日の練習だったのかもしれない。ともかく、ブランドショップやカフェなど地上の優雅で華やかな町とは裏腹に犯罪都市の側面もあり、財布などはズボンの前のポケットに入れるなど、特に地下鉄では注意が必要なようである。

## 学会参加だより「MICCAI2002」

林 雄一郎\*

2002年9月25日から28日まで東京大学にて Fifth International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI2002) が開催され、発表を行うため会議に参加してきましたので報告をさせていただきます。

MICCAI は、画像処理、コンピュータグラフィックス、コンピュータビジョン、ロボティクスの医用応用に関する会議です。この会議は VBC (Visualization in Biomedical Computing), MRCAS (Medical Robotics and Computer-Assisted Surgery), CVRMed (Computer Vision, Virtual Reality, and Robotics in Medicine) という3つの国際会議を統合したものであり、1998年から毎年開催され今年で5回目となります。これまで、ケンブリッジ (アメリカ, 1998年), ケンブリッジ (イギリス, 1999年), ピッツバーグ (アメリカ, 2000年), ユトレヒト (オランダ, 2001年) で開催されており、日本での開催は今回が初めてとなります。

会議は、東京大学内の安田講堂 (口頭発表) (図1) と山上会館 (ポスター発表) (図2) で行われ、参加者は360人程度でした。投稿論文は320件

あり、そのうち41件が口頭発表、142件がポスター発表に採択されました。会議でのセッション別発表件数をまとめると表1のようになります。今回の会議では「ロボティクス」、「脳」、「手術ナビゲーション」、「レジストレーション」に関する研究が数多く発表されていました。また、発表者を国別にまとめると表2のようになります。日本で開催されたこともあってか、日本からの発表はアメリカに次いで多く、44演題ありました。MICCAI では発表はシングルセッションで行われ、参加者はすべての発表を聞くことができます。ポスター発表は会場が離れているにもかかわらず多くの人が訪れて非常に白熱した議論が行われていました。

私達はバーチャルコロノスコーピーで自動フライスルーをした時に見えない領域がどの程度存在するかを調査した研究をポスターで発表しました。バーチャルコロノスコーピーに関する演題は私達の発表の他に、QuickTime-VR を使ってバーチャルコロノスコーピーを行う研究と、うつ伏せと仰向けで撮影された2つのCT像をレジストレーションする研究がありました。

26日の会議終了後にはMICCAI フットサル大

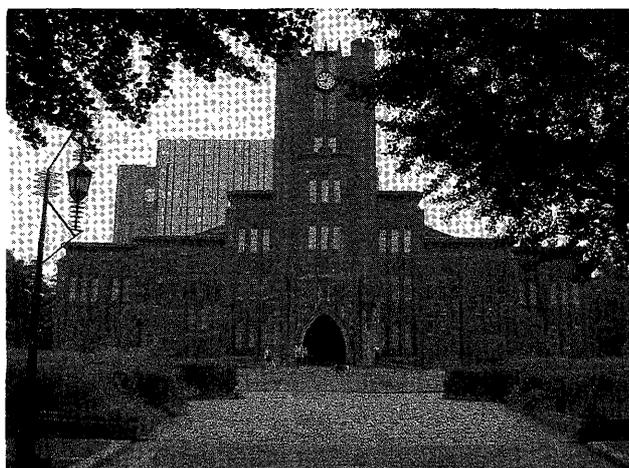


図1 安田講堂

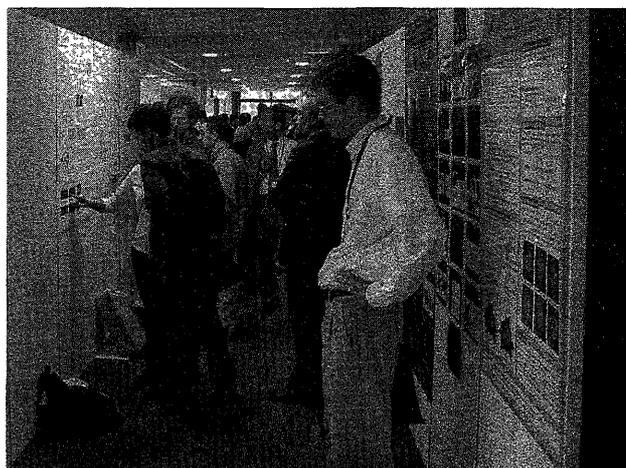


図2 ポスター発表の会場

\* : 名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻 〒464-8603 名古屋市千種区不老町

会が東京大学御殿下ジムナジウムで開催され、60人程度の参加者がありました。試合はトーナメント形式で、Kimura Mohri Suzuki United (Japan), Inter MICCAI (Multinational), Where's Junior? (England), Jun-Chan SC (Japan), Schering FC (Japan), Team Iowa (USA), ATRE (Japan), Boerenkool met worst (Netherlands) の8チームが参加しました、私も Jun-Chan SC (Japan) の一員として大会に参加しました (図3)。全部で12試合が行われ、どの試合も非常に白熱した好ゲームでした。私達のチームは中京大学の長谷川純一先生、東京農工大の清水昭伸先生の活躍によって、日本人チームとしては最高の4位という結果に終わりました。優勝は Inter MICCAI (Multinational) チームでした。この MICCAI サッカー大会は会議にあわせて毎年行われているようなので、サッカーが好きな人は参加されてみてはいかがでしょうか。

今後の MICCAI は 2003 年 11 月 1 日から 3 日にカナダのトロント、2004 年 9 月 26 日から 29 日にフランスのレンヌ・サンマロで開催予定です (詳しくは <http://www.miccai.org> 参照)。

表1 セッションと発表件数

セッション	口頭発表	ポスター発表
Robotics	7	26
Brain	5	20
Interventions	4	14
Registration	3	13
Cardiac	6	9
Simulation	1	13
Statistical Shape Analysis	3	9
Modeling	2	8
Validation	3	6
Computer Assisted Diagnosis	0	9
Segmentation	4	2
Novel Imaging Techniques	0	6
Tubular Structures	3	2
Visualization	0	5

表2 国別発表件数

国名	発表件数
アメリカ	51
日本	44
フランス	21
イギリス	19
ドイツ	9
カナダ	8
オランダ	6
スイス	5
デンマーク	4
イタリア	3
その他	13



図3 Jun-Chan SC のメンバー



図4 ポスターの前にて

## 事務局だより

## 第19回 理事会議事録

- 日時 : 2002年11月29日 (金) 18:00~21:00  
 場所 : 千里ライフサイエンスセンター 1001号室  
 出席者 : 鳥脇純一郎 (会長)、名取博、鈴木隆一郎、長谷川純一、山本眞司、田村進一、縄野繁、小畑秀文 (副会長)、目加田慶人 (陪席)、その他委任状10通
- 議事 : 1. 本年度事業報告および決算報告について  
 事務局より資料に基づき説明があり、監事の監査においても問題ないことが報告され、原案通り承認された。
2. 次期事業計画および収支予算案について  
 事務局より資料に基づいた説明ののち、会長より論文誌の科学技術振興事業団の科学技術情報発信・流通総合システム (略称: J-STAGE) への移行、および縄野理事より第12回学術講演会における肝臓領域抽出コンテストにおいて優秀なソフトウェアを開発した会員を表彰したい旨の提案があり、これらをあわせて承認した。なお、従来の学会定款には表彰規定が明記されていないことから、来年の総会までに表彰に関する規定の整備を行うこと、表彰は今回の表彰も含めコンピュータ支援画像診断学会賞とし、内容については表彰状の文面にて明確にすることで合意を得た。
3. 役員選出について  
 任期満了にともない、会長、理事、評議員、次期大会会長について議論がなされ、会長提案のとおり合意され、評議会および総会に提案することとなった。なお、理事会構成メンバーの中で主な任務担当者は以下のとおりである。  
 会長: 小畑 秀文 (東京農工大学)  
 ニュースレター編集委員長: 縄野 繁 (国立がんセンター東病院)  
 論文集編集委員長: 長谷川純一 (中京大学)  
 次期大会会長: 遠藤登喜子 (国立名古屋病院)  
 なお、副会長については新会長に一任することとした。
4. その他  
 学会事務局の仕事の一部を業者委託することの可能性について情報を収集し、改めて理事会にて検討することとした。

以上

## 第11回評議員会議事録

- 日時 : 2002年11月30日 (土) 13:30~14:20  
 場所 : 大阪大学コンベンションセンター 第3会議室  
 出席者 : 鳥脇純一郎 (会長)、名取博、鈴木隆一郎、長谷川純一、山本眞司、田村進一、縄野繁、松本徹、椎名毅、志村一男、小畑秀文 (副会長)、目加田慶人 (陪席)、その他委任状28通
- 議事 : 理事会と同様であり、いずれも理事会案のとおり承認された。

## コンピュータ支援画像診断学会総会

- 日時 : 2002年11月30日 (土) 17:00~17:30  
 場所 : 大阪大学コンベンションセンター 第3会議室  
 出席者数 : 62名 (委任状50を含む)
- 議事 : 理事会と同様であり、いずれも理事会案のとおり承認された。

## 平成14年度 事業報告

平成14年度は学会設立11年目にあたる。以下に本学会の主要な活動をまとめて示す。

## 1. ニュースレター No. 34、35、36号の発行

## 2. 他学会との協賛

医用画像研究会・JAMIT Frontier	2002年1月23日・24日
第9回胸部CT検診研究会大会	2002年2月8日・9日
第17回日本生体磁気学会	2002年5月25日・26日
3次元画像コンファレンス2002	2002年7月4日・5日

## 3. 第11回学術講演会を開催

第11回学術講演会を日本コンピュータ外科学会と合同で下記の通り開催した。

期 日：2001年11月11日、12日

会 場：九州大学医学部 同窓会館

## 4. 第2回CADM-CADワークショップの開催

(2002年1月23日・24日、別府ビーコンプラザにて)

## 5. 医用画像データベース整備

○マンモグラフィデータベースの利用者は1件増(16施設)。

○胃X線二重造影データベース(平成9年5月に発売)新規利用者なし(合計8施設)。

○間接撮影胸部X線像データベース(平成10年度発売)新規利用者なし(合計3施設)。

## 6. 学会論文誌を発行

学会論文誌のwww上での発行

## 7. 第18回理事会、第10回評議員会、定期総会を開催

## 第18回理事会

期日：2001年11月10日(土)、会場：(財)アクロス福岡

## 第10回評議員会

期日：2001年11月11日(日)、会場：九州大学医学部 同窓会館

## 定期総会

期日：2001年11月12日(月)、会場：九州大学医学部 同窓会館

コンピュータ支援画像診断学会 平14年度 決算報告  
平成13年10月1日から平成14年9月30日まで (単位:円)

## I. 収入の部

科目	予算額	決算額	差額
前年度繰越金	2,338,801	2,338,801	0
会費収入			
1. 正会員			
(入会金なし)	720,000	460,000	-260,000
(入会金あり)	60,000	41,000	-19,000
(中途入退会)	0	24,500	24,500
小計	780,000	525,500	-254,500
2. 学生会員			
(入会金なし)	15,000	3,000	-12,000
(入会金あり)	20,000	11,500	-8,500
小計	35,000	14,500	-20,500
3. 賛助会員			
	350,000	210,000	-140,000
データベース売上げ	100,000	100,000	0
雑収入	3,000	439	-2,561
収入合計	3,606,801	3,189,240	-417,561

## II. 支出の部

科目	予算額	決算額	差額
1. 人件費	300,000	179,790	-120,210
2. 通信費	50,000	42,894	-7,106
3. 郵送費	200,000	118,005	-81,995
4. 消耗品費	100,000	19,021	-80,979
5. 設備費	400,000	0	-400,000
6. 会議費	200,000	14,820	-185,180
7. 出版費	400,000	333,375	-66,625
8. 研究会補助費	100,000	10,000	-90,000
9. 学術講演会費	100,000	0	-100,000
10. データベース関係費用	200,000	0	-200,000
11. 編集委員会費	200,000	200,000	0
12. 予備費	1,356,801	0	-1,356,801
支出合計	3,606,801	917,905	-2,688,896

## III. 当期収支差額

2,271,335

## IV. 資産

流動資産	銀行普通預金	526,288
	銀行定期預金	1,745,047

## V. 会員の現況

正会員	146名	(143名)
学生会員	8名	(4名)
賛助会員	4社4口	(4社4口)

合計 1 5 8 (1 5 1) ()内は昨年度

\*賛助会員 旭化成情報システム(株) 2002.1.23 退会  
(株)GE横河メディカルシステム 2002.5.21 入会

コンピュータ支援画像診断学会 平成15年度 予算案  
平成14年度10月1日から平成15年9月30日まで(単位:円)

## I. 収入の部

科目	予算額	昨年度決算額
前年度繰越金	2,271,335	2,338,801
会費収入		
1.正会員		
(入会金なし)	600,000	460,000
(入会金あり)	60,000	41,000
(中途入会)	0	24,500
小計	660,000	525,500
2.学生会員		
(入会金なし)	15,000	3,000
(入会金あり)	20,000	11,500
小計	35,000	14,500
3.賛助会員	350,000	210,000
データベース売上げ	200,000	100,000
雑収入	3,000	439
収入合計	3,519,335	3,189,240

## II. 支出の部

科目		
1. 人件費	300,000	179,790
2. 通信費	50,000	42,894
3. 郵送費	200,000	118,005
4. 消耗品費	100,000	19,021
5. 設備費	400,000	0
6. 会議費	200,000	14,820
7. 出版費	400,000	333,375
8. 研究会補助費	100,000	10,000
9. 学術講演会費	100,000	0
10. データベース関係費用	200,000	0
11. 編集委員会費	200,000	200,000
12. 予備費	1,269,335	0
支出合計	3,519,335	917,905

## 平成15年度 事業計画

画像診断のコンピュータ支援や自動診断の可能性を探る研究を推進する本学会は、医学・工学それに産業界の三身一体となった協調関係が必須条件である。その体制を整備し、運営基盤を強固なものにすることが、まず何よりも重要である。さらに、各種研究集会や講演会の充実をはかり、ニューズレターの充実に加え、論文誌の発刊など、会員へのサービスを常に念頭においた活動が望まれる。そのために、次の項目を本年度の事業計画とし、今後の飛躍への布石とする。

### 1. 学会組織の充実と運営基盤の強化

会員および賛助会員の一層の増加をはかり、学会の運営基盤の充実に努める。

### 2. ニューズレターの定期的発行

年3回の発行を維持し、一層の内容充実に努める。

### 3. 論文誌の発行

論文誌の発行は学会の最も重要な事業であり、その充実は学会の発展の根幹を成すといえ、その発展充実に努める。なお、論文誌の発行については、科学技術振興事業団（JST）の「科学技術情報発信・流通総合システム（略称：J-STAGE）」に移行して引き続きインターネット上での発信を継続することとする。

### 4. 学術講演会の開催（平成15年10月ごろ）

### 5. 第3回 CADM-CAD ワークショップの開催（平成15年1月）

### 6. 画像データベースの著作化と普及

- 既発行の3種類のデータベースの利用者拡大
- 直接撮影胸部X線像データベース、および胸部CT像データベースの発刊

### 7. 関連学協会との協賛事業

従来から協賛関係にある他学会との協調を一層進める。

### 8. 学会賞の授与

第12回学術講演会においては、肝臓領域抽出コンテストが行なわれるに際し、優れた研究に対してコンピュータ支援画像診断学会賞を授与する。

・ 会員の現況

(1) 新たに次の方が入会されました。

会員番号	氏名	所属
199	滝沢 穂高	豊橋技術科学大学知識情報工学系
200	奥田 浩人	(株)日立製作所生産技術研究所
201	李 鎔範	新潟大学医学部保健学科
202	伊藤 聡志	宇都宮大学工学部情報工学科
203	原 武史	岐阜大学大学院医学研究科
S-019	中元 崇	広島大学大学院医歯薬総合研究科

(2) 次の方が退会されました。

渡辺 昌彦

(3) 会員の現況 (2002年 11月28日現在)

賛助会員	4社4口
正会員	149名
学生会員	8名
	<hr/>
	161

※ お願い： 住所、勤務先等に変更がありましたら、事務局までご連絡下さい。

## インターネットで論文を投稿しませんか？

CADM論文誌編集委員長 山本 眞司

若いCADM学会にふさわしく、電子論文方式のCADM論文誌が刊行されています。この論文誌を皆様方からの積極的な投稿により優れた論文誌に育てて行きたいと思っておりますので、ご協力をお願い致します。ところで電子論文は、概ね下記の手続きで掲載されます。

1. 投稿原稿は著者自身によって完全な論文フォーマット（そのまま印刷できる形態）に完成していただく。
2. 完成させた原稿はインターネットを介して、または電子ファイル化して郵送していただく。
3. 論文査読は他学会の論文誌同様に厳正に行う。
4. 採録決定となった論文は、学会が開設するwwwホームページに適宜登録する。これが従来の論文誌の印刷、配布に代わる手段となる。
5. 会員、非会員ともにこのホームページにある論文を随時閲覧したり、印刷することができる。

上記の形態を採ることの投稿者側から見たメリットは何でしょうか？私は次のようなことが考えられると思っています。

1. 早い。  
投稿から掲載までの時間が大幅に短縮されます。査読者次第ですが、1、2カ月以内も夢ではありません。
2. 安い。  
完全な論文フォーマットで投稿いただく場合は、論文投稿料は数千円以内で済みます。
3. 広い。  
英文で投稿された場合には、全世界の研究者がインターネットを介して見る事が出来ます。
4. マルチメディア化できる。  
これは少し先の課題ですが、動画像とか、音声とかを論文付帯の情報として付加し、よりリアルな論文に出来る可能性を秘めています。

この論文誌の投稿規定を下記に記しますが、執筆要項については、

<http://www.toriwaki.nuie.nagoya-u.ac.jp/~cadm/Journal/index.html>

を参照していただきたいと思っております。なお、不明な点は編集事務局、

yamamoto@parl.tutkie.tut.ac.jp までお問い合わせ下さい。

# 投稿規定

1996年10月制定版

- [1] 本誌は会員の研究成果の発表およびこれに関連する研究情報を提供するために刊行される。本誌の扱う範囲はコンピュータ支援画像診断学に関係する全範囲、ならびにこれに密接に関連する医学、工学両分野の周辺領域を含むものとする。
- [2] 本誌への投稿原稿は、下記の項目に分類される。
- (1) 原著論文：資料：新しい研究開発成果の記述であり、新規性、有用性等の点で会員にとって価値のあるもの、または会員や当該研究分野にとって資料的な価値が高いと判断されるもの。
  - (2) 短 信：研究成果の速報、新しい提案、誌上討論、などをまとめたもの。
  - (3) 依頼論文：編集委員会が企画するテーマに関する招待論文、解説論文等からなる。
- [3] 本誌への投稿者は原則として本学会会員に限る（ただし依頼論文はその限りにあらず）。投稿者が連名の場合は、少なくとも筆頭者は本学会会員でなければならない。
- [4] 投稿原稿の採否は、複数の査読者による査読結果に基づき、編集委員会が決定する。なお原稿の内容は著者の責任とする。
- [5] 本誌への投稿は、あらかじめ完全な論文フォーマット（そのまま印刷できる形態）に完成させたものを、インターネットを介して、または電子ファイル化して郵送することを原則とする。なお、上記以外の通常手段による投稿を希望する場合は編集事務局に事前に相談するものとする（この場合、電子化に要する作業量実費を負担いただく）。
- [6] 採録決定となった論文は、本学会論文誌用wwwページに随時登録される。本誌はCADM会員はもちろん他の人々にも開放され、インターネットを介して随時内容を閲覧し、印刷することが出来る（ただし、著作権を犯す行為は許されない）。また論文の登録状況はニュースレターでも紹介するものとする。
- [7] 採録が決まった論文等の著者は、別に定める投稿料を支払うものとする。なお別刷りは原則として作成しない（特に要望のある場合は有償にて受け付ける）。

# インターネット論文誌

<http://www.toriwaki.nuie.nagoya-u.ac.jp/~cadm/Journal/index.html>

## 掲載論文 Vol.1

No.1 1997/8

動的輪郭モデルを用いた輪郭線抽出手順の自動構成と胸部X線像上の肺輪郭線抽出への応用  
(清水昭伸, 松坂匡芳, 長谷川純一, 鳥脇純一郎, 鈴木隆一郎)

No.2 1997/11

画像パターン認識と画像生成による診断・治療支援  
(鳥脇純一郎)

## 掲載論文 Vol.2

No.1 1998/5

ウェーブレット解析を用いた医用画像における微細構造の強調  
(内山良一, 山本皓二)

No.2 1998/6

3次元頭部MR画像からの基準点抽出  
(黄恵, 奥村俊昭, 江浩, 山本眞司)

No.3 1998/7

肺がん検診用CT(LSCT)の診断支援システム  
(奥村俊昭, 三輪倫子, 加古純一, 奥本文博, 増藤信明)  
(山本眞司, 松本満臣, 舘野之男, 飯沼武, 松本徹)

No.4 1998/10

A Method for Automatic Detection of Spicules in Mammograms  
(Hao HANG, Wilson TIU, Shinji YAMAMOTO, Shun-ichi IISAKU)

## 掲載論文 Vol.3

No.1 1999/1

直接撮影胸部X線像を用いた肺気腫の病勢進行度の定量評価  
(宋在旭, 清水昭伸, 長谷川純一, 鳥脇純一郎, 森雅樹)

No.2 1999/4

マンモグラム上の腫瘍陰影自動検出アルゴリズムにおける索状の偽陽性候補陰影の削除  
(笠井聡, 藤田広志, 原武史, 畑中裕司, 遠藤登喜子)

No.3 1999/11

Discrimination of malignant and benign microcalcification clusters on mammograms  
(Ryohei NAKAYAMA, Yoshikazu UCHIYAMA, Koji YAMAMOTO, Ryoji WATANABE,  
Kiyoshi NANBA, Kakuya KITAGAWA, and Kan TAKADA)

**掲載論文 Vol.4**

No.1 2000/5

3次元画像処理エキスパートシステム3D-INPRESS-Proの改良と  
肺がん陰影検出手順の自動構成への応用  
(周向栄, 濱田敏弘, 清水昭伸, 長谷川純一, 鳥脇純一郎)

No.2 2000/6

3次元画像処理エキスパートシステム3D-INPRESSと  
3D-INPRESS-Proにおける手順構成の性能比較  
(周向栄, 濱田敏弘, 清水昭伸, 長谷川純一, 鳥脇純一郎)

No.3 2000/6

多元デジタル映像処理に基づくがんの画像自動診断システムの  
開発に関する研究、厚生省がん研究助成金研究成果報告  
(周向栄, 濱田敏弘, 清水昭伸, 長谷川純一, 鳥脇純一郎)

No.4 2000/11

胃X線画像からの高精度な胃領域輪郭線自動抽出  
(尾崎誠, 小林富士男)

**掲載論文 Vol.5**

No.1 2001/1

コンピュータ支援画像診断(CAD)の実用化へのステップ——考察 (飯沼武)

No.2 2001/4

胸部X線CT画像における肺がん病巣候補陰影の定量解析  
(滝沢穂高謙野智, 山本眞司, 松本徹, 館野之男, 飯沼武, 松本満臣)

No.3 2001/8

平成13年度第一回長谷川班の印象 (飯沼武)

No.4 2001/8

厚生省がん研究助成金プロジェクト: 多元デジタル映像の認識と可視化に基づくがんの  
自動診断システムの開発に関する研究成果報告 (長谷川純一)

No.5 2001/8

—平成13年度第一回厚生省がん研究助成金 長谷川班研究報告—  
胸部X線CT画像からの肺がん陰影の自動検出  
(滝沢穂高, 山本眞司)

No.6 2001/9

X線像の計算機支援診断の40年 (鳥脇純一郎)

No.7 2001/10

第40回日本エム・イー学会大会論文集「コンピュータ支援画像診断(CAD)」の最前線

No.8 2001/11

厚生省がん研究助成金プロジェクト  
長谷川班 多元デジタル映像の認識と可視化に基づくがんの自動診断システムの開発に関する研究  
(長谷川純一)

No.9 2001/12

人体断面画像からの3次元肺血管・気管モデルの構築  
(滝沢穂高, 深野元太郎, 山本眞司, 松本徹, 館野之男, 飯沼武, 松本満臣)

No.10 2001/12

厚生省がん研究助成金研究班「がん診療におけるコンピュータ応用」関連の歴史[1968-2000]  
(飯沼武)

# 目次

## トピックス

### 肝臓領域抽出コンテスト速報

清水昭伸 (東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所) ... 2

## 技術交流の輪-1 画像認識

### 20世紀の医学書の“3=2”は、やはり間違っている！

尾辻秀章 (大阪府済生会吹田病院放射線科) ... 4

## 技術交流の輪-2 乳腺超音波

### 乳癌集検用超音波診断システムの開発

高田悦雄 (獨協医科大学光学医療センター超音波部門) ... 13

## 学術講演会情報

### 大会後期第12回

田村進一 (大阪大学大学院医学系研究科多元的画像解析分野) ... 16

## 学会参加だより

### CARS2002

原武史 (岐阜大学大学院医学研究科再生医科学専攻知能イメージ情報部門) ... 18

### MICCAI2002

林雄一郎 (名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻) ... 20

## 事務局だより

小畑秀文 (東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所) ... 22

## CADM News Letter

発行日 平成15年1月15日

編集兼発行人 縄野 繁

発行所 CADM コンピュータ支援画像診断学会

Japan Society of Computer Aided Diagnosis of Medical Images

<http://www.toriwaki.nuie.nagoya-u.ac.jp/~cadm/japanese/index.html>

〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16 Tel. & Fax. (042)387-8491

東京農工大学大学院 生物システム応用科学研究所 小畑研究室内