

CADAM

Computer Aided Diagnosis of Medical Images

International Lecture



コンピュータ支援画像診断学会

2001.5

No.32

特集

医用画像合同研究会に参加して

清水昭伸*1

医用画像合同研究会は、日本医用画像工学会の JAMIT Frontier 2001 (世話役: 岐阜大 藤田先生), 電子情報通信学会の医用画像研究会 (世話役: 徳島大 仁木先生), および, CADM ワークショップ (世話役: 東京農工大 清水), の三研究会の合同研究会として本年1月25, 26日に沖縄県青年会館にて開催されました。発表演題数 59 件 (一般演題 56 件, 特別講演 2 件, セミナー 1 件), 参加者 113 名 (大学・国研: 96 名, 企業: 15 名, 病院: 2 名) と, 研究会としては大変賑やかに行われました。また, 春を迎え (次頁の附图参照), 外は T シャツで歩けるほど暖かいリゾート気分一杯の沖縄での会合にもかか

わらず, クーラーが効いた会場は連日満員となり, 急遽幾つかの机を室外に出してスペースを確保するなど, 世話役としては大変嬉しい悲鳴を上げた会合となりました (著者も世話役の一人でしたが, 本会は実質は仁木先生と藤田先生の大変なご努力によって運営されました。この場を借りて改めて御礼を申し上げます)。図 1 は発表会場, 図 2 は懇親会の会場を撮影した写真です。

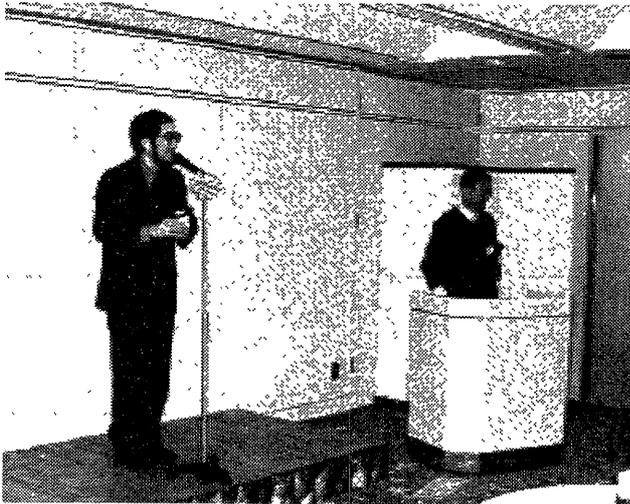
演題の内訳は表 1 に示した通りですが, 画像再構成理論, 仮想化人体, 手術支援, 画像処理アルゴリズムなど, 盛り沢山の内容でした。数の上では画像処理アルゴリズムに関する報告が全体の約 3/4 と



図 1 発表会場内の様子

表 1 演題内訳

一般演題	56	
	画像再構成	7
	仮想化人体	5
	手術支援	2
	画像処理	42
	胸部	16
	頭部, 顔, 顎	8
	乳房	8
	肝臓, 胃	5
	股関節	3
	心臓	2
特別講演	2	
セミナー	1	
計	59	



(a) 世話役の藤田先生 (左) と仁木先生 (右)



(b) フロアの様子

図 2 懇親会々場 (沖縄オーシャンビューホテル) の様子

*1: 東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所

最も多く、中でも胸部を対象とした発表件数が16件と目立っていました。また、最近の傾向としては、3次元腹部臓器（胃や肝臓）を対象としたアルゴリズムの研究が増えている点が挙げられます。

ところで、今回の研究会で最も印象に残った企画に特別講演をあげる人は少なくないと思います。最初の講演は、世界初のCADシステムの実用化に最も大きな役割を果たされたシカゴ大学の土井邦雄先生*2の「21世紀のコンピュータ支援診断」でした（図3参照）。ご講演では、先生が研究を始めた頃の歴史的な研究成果から最新の成果までを分かりやすく解説され、最後はCADシステムの将来像について述べられてお話を結ばれていましたが、これからの研究に対して明るい希望を感じ



図3 特別講演をされる土井邦雄先生



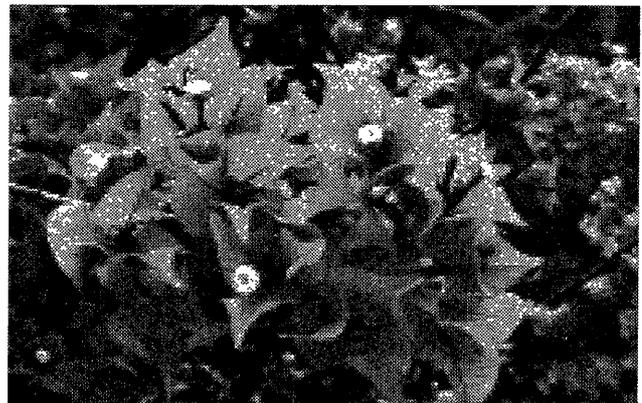
図4 セミナー中の桂川茂彦先生（左）と白石順二先生（右）

たのは著者だけではないと思います。また、質疑応答も活発に行われ、初の実用化システムが登場したこの分野の活気を強く感じました。

二つ目の講演は、東京大学の池内克史先生*3による「仮想現実感モデルの自動生成とそれに基づく鎌倉大仏のデジタル化」でした。具体的には、鎌倉の大仏などの巨大文化財を仮想現実の技術によってデジタル化した最新の研究成果についてご紹介頂きましたが、高々2mの人体が撮影対象である医用画像の場合に比べて、何と云ってもそのスケールの大きさに圧倒されました（もちろん、画像化の精度は両者で全く異なり、情報量の観点からは両者は同程度になるかもしれませんが）。また、建立当時の黄金色に輝く大仏の姿を仮想空間内を自由に飛び回りながら見せて頂き、暫くの間、古の世界へのタイムトラベルを楽しみました。

さて、今回の会合にはもう一つの重要なトピックがありました。大阪市立大学の白石順二先生と日本文理大学の桂川茂彦先生によるセミナー「ROC解析の基礎とCAD研究への応用」です（図4参照）。そこでは、難しいROC解析の真髄を最新の研究への応用例も交えながら分かりやすく解説して頂きましたが、このセミナーによってROC解析に対する理解が深まった方も少なくないと思います。

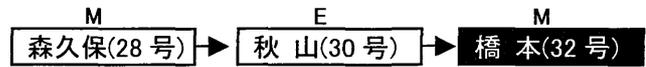
研究会の最後には、来年の開催予定地である鹿児島での再会を誓い、2日間の全日程を終了しました。今回は、一般演題の持ち時間が15分と短く、説明や議論の時間が十分にとれなかった点がやや惜しまれますが、最後まで内容の濃い大変有意義な会合でした。



附図 琉球村で撮影した花

*2: Kurt Rossmann Laboratories for Radiologic Image Research, Department of Radiology, The University of Chicago <http://www-radiology.uchicago.edu/krl/index.htm>

*3: 東京大学生産技術研究所 <http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.jp/index.html>



乳腺超音波検査 超音波造影剤の検討

橋本 秀行*

近年、超音波診断装置は、アナログからデジタルの時代となり、その技術の進歩には、著しいものがあります。このデジタル超音波診断装置(Full Digital Computed Ultrasonography)は、B-mode 画像の S/N、空間・コントラスト分解能の向上、カラー Doppler(Color Doppler, Velocity-mode)、パワード Doppler(Power Doppler, Power-mode)における低流速・微細血流の検出を可能とし、さらに、正常部と異常部との識別が容易となるハーモニック(Harmonic imaging)等、超音波診断の向上をもたらしています。また、その一方で、超音波造影剤(microbubble)という新しい診断技術も臨床の場に登場し、この気泡の特性を生かした種々の画像法も検討されています。その中には、二次高調波を利用する Contrast harmonic imaging、位相のずれを利用する Pulse inversion 法、超音波の照射によって microbubble が破壊されることを利用した Flash echo imaging(FEI)、LOC(loss of correlation) imaging などがあげられます。

造影剤を使用して乳腺腫瘍を評価する際に、通常の色(color) Doppler の血流情報が非常に重要となります。現在、日本超音波医学会の定める診断基準の中に Doppler の所見が入っていませんが、良悪性の鑑別には、非常に有用であると考えられます。しかし、乳癌症例の全てに悪性を示唆するような血流、すなわち腫瘍を貫通する血流(penetrating)や外部から放射状に流入するもの(radial)、蛇行(tortuous)、異常な分岐(branching)、シャント(shunt)等の所見が認められるとは限りません。腫瘍径の小さいものや硬癌などでは血流シグナルの乏しいことが多々あります。そのような場合、この超音波造影剤を使用することにより、今まで描出できなかった血流の評価が可能となり、診断能の向上につながると考えられます。

次に超音波造影剤を使用した定量評価についてお話しします。乳腺領域において、造影 MRI(Magnetic Resonance Imaging)の定量評価(time intensity curve)は、非常に高い診断能を持っています。MRI と超音波では、造影効果のメカニズムが異なりますが、超音波造影剤に対してもその期待は大きいものと考えられます。現在、諸家の報告^{1),2)}では、time to peak、peak intensity (ピークまでの時間や強度)、rise rate (ピーク時の傾き)、enhancement duration (造影効果の持続時間)、time intensity curve などが検討されており、time to peak が短く、enhancement duration の長い腫瘍は、悪性の可能性が高いとされています^{1),2)}。また、time intensity curve において、悪性では多峰性のピークを認め、造影強度も高くなりますが、良性腫瘍(線維腺腫)では、単峰性で造影効果も短く、シグナルも弱い傾向にあるとも報告されています¹⁾。しかし、ここで重要なことは、定量評価の方法が報告者によって異なっており、今後、造影効果を正確に定量評価する事が肝要であると考えられます。

ここで、我々、千葉大学第一外科で行っているコンピューターを使用した定量評価の方法を紹介します。使用した超音波診断装置は、ALOKA SSD-5500、7.5MHz 電子リニアです。乳腺腫瘍を通常 Power Doppler にて十分に観察した後、血流シグナルが最も認められる部位に探触子を固定します。次に超音波造影剤 LevovistR (日本シエー

* : 千葉大学第一外科、千葉県対がん協会検診センター

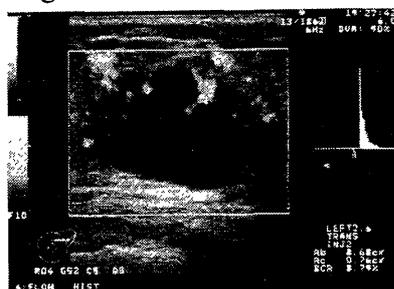
リング、田辺製薬)300mg/ml を 5ml 静注します。超音波の送信方法ですが、通常の continuous scanning では、超音波の影響で造影剤(microbubble)の殻(shell)が破壊されてしまうため、我々は、1.5 秒間隔の間断的送信(intermittent)を行っています。また、得られた画像は、全て超音波診断装置のメモリー内に保存されます。約 10 分間の走査を続けた後、画像処理に移りますが、まず、腫瘍全体を囲むような ROI を設定します。次に、単位ピクセル当たりの color (power)の階調(強さ)を 32 段階に変換し、ヒストグラムを作成します(図 1)。このヒストグラムを分かりやすく 3D(三次元)に表現したものが図 2 に当たります。これは、縦軸(Z 軸)が color の強さを表しており、それぞれ対応する部位(ピクセル)の color signal を通常の超音波画像上に書き込んだものです。この中でグラフの山の高いところが color signal の強い部位に当たり、血流シグナルが全く認められない部位は、平坦となっています。同様にして保存したそれぞれの画像についてヒストグラムを作成し、color の強さを数値化した後、Data をコンピューターにシリアル転送します。その総和を時間ごとにプロットしたものが Time Intensity Curve です(図 3)。この症例は、乳癌の症例でピークまでの時間(Time to peak)が短く、造影効果(enhancement duration)が長く続きました。

超音波造影剤は、新しい造影剤の開発やそれを使用した臨床応用ととても興味深いものがあり、ますます発展していく分野と考えられます。しかし、現段階では、MRI や CT のように有効性が十分に確立されていませんので、特に、乳腺領域においては、単なる造影効果を追うだけでなく、日常の臨床の場で超音波における血流評価の重要性を改めて認識する必要があると考えられます。

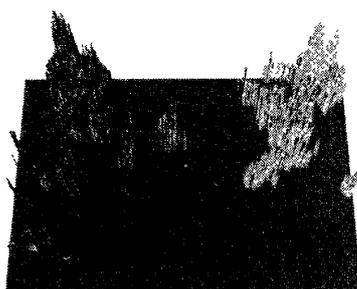
【文献】

- 1) Kedar RP, Cosgrove DO, McCready VR, et al. Microbubble contrast agent for color Doppler US: effect on breast masses. Radiology 1996; 198:679-686.
- 2) Albrecht T, Patel N, Cosgrove DO, et al. Enhancement of power Doppler signals from breast lesions with the ultrasound contrast agent EchoGen emulsion: subjective and quantitative assessment. Acad Radiol 1998; 5(suppl 1):S195-S198.
- 3) Cosgrove DO, Blomley MJK, Jayaram V, et al. Echo-enhancing (contrast) agent. Ultrasound Quarterly 1998, 14:66-75.

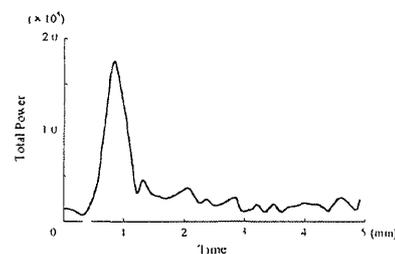
Legend



(図 1) Power Doppler とヒストグラム
68 歳、女性。
左 C 領域、大きさ 2.5cm の腫瘍。
病理診断：浸潤性乳管癌



(図 2) 3D ヒストグラム



(図 3) Time Intensity Curve

学術講演会情報

コンピュータ支援画像診断学会

第 11 回学術講演会開催案内および論文募集

第 11 回大会会長 縄野 繁*

CADM 第 11 回学術講演会を下記の要領で開催いたしますので、論文の投稿ならびにご参加をお待ち申し上げます。特に 3 次元腹部 CT 像の画像処理プレコンテストを行う予定ですので奮ってご応募ください。なお、今回もコンピュータ外科学会 (CAS) と合同開催され、合同企画も予定しています。

学術講演会

期日 平成 13 年 11 月 11 日 (日)、12 日 (月)

会場 九州大学医学部 同窓会館 (キャンパス内)

参加費 (論文集を含む) 会員 6000 円 非会員 8000 円、学生 3000 円

懇親会

期日 平成 13 年 11 月 11 日 (日)

会場 コラボステーション (同キャンパス内 CAS 会場) を予定

会費 一般 4000 円 学生 2000 円

原稿の書き方

原稿は A4 サイズ用紙を使用し、和文または英文で記載してください。枚数は 2 枚です。今回も特別な用紙は用意していませんので、以前の論文集をお持ちの方は参考にしてください。送付された原稿は、そのまま論文集に収載されますので、ワードプロセッサやパソコンを使用して「黒」で印刷してください。最初のページは、タイトル、著者 (講演者の名前の前に○を付けてください)、所属、英文 Key Words の順に記載し、200 語以内の英文抄録を記載してください。英文抄録の後に 1 行空けたのち本文をお書きください。本文は原則として 2 段組、10 ポイント (14Q) とし、上下各 30 mm、左右各 25 mm のマージンをとってください。

投稿方法

- 1) 上記原稿
 - 2) その原寸大コピー 2 部
 - 3) 論文題目、著者、所属、連絡先を書いた用紙
- 1) - 3) をまとめて、下記送付先までお送りください。

投稿期限 平成 13 年 7 月 27 日 (金) 必着

* : 国立がんセンター東病院 放射線部

〈原稿送付先および問い合わせ先〉

〒277-8577

千葉県柏市柏の葉 6-5-1

国立がんセンター東病院 縄野 繁

E-mail snawano@east.ncc.go.jp

TEL 0471-33-1111

FAX. 0471-31-4724

事務局だより

・学会の協賛関係

学会名 : 3次元画像コンファレンス 2001
会期 : 2001年7月4日(水), 5日(木)
会場 : 工学院大学 新宿校舎 (JR 新宿駅西口徒歩5分)
申込先 : 〒169-0073 東京都新宿区百人町 2-16-13
(問合せ先) (株)精機通信社 気付「3次元画像コンファレンス 2001 実行委員会」
Tel 03-3367-0571, Fax 03-3368-1519
WWWページ (<http://www.3d-conf.org>)

募集論文の内容 : 3次元画像に関する諸技術・応用 : ①3次元画像の入力・表示等に関する画像エレクトロニクス技術②視覚・認識・理解・生成・符号化・映像表示等に関する画像情報処理技術③放送・通信・医療・産業・教育などの分野への応用と結果

学会名 : 第20回日本医用画像工学会大会
会期 : 2001年7月13日(金), 14日(土)
会場 : 名古屋大学シンポジオン/豊田講堂 (名古屋大学東山キャンパス内)
(名古屋市千種区不老町)
会長 : 石垣 武男 (名古屋大学大学院医学研究科量子医学専門分野 (放射線医学))
大会の内容 :

1) 研究発表 : ポスター展示と討論

演題公募テーマ (医用画像工学に関するつぎの諸分野の研究)

- ① 医用画像基礎技術 ②画像再構成 ③信号検出 ④画像認識 ⑤画像処理
⑥画像表示 (三次元・超多数画像表示) ⑦診断論理解析 ⑧診断支援・治療支援
⑨形態・機能診断手法 ⑩マルチスライスCT ⑪MRI ⑫ネットワーク, PACS, 遠隔医療 ⑬その他

2) 特別講演 : 佐久間貞行(名古屋大学名誉教授)

3) 討論会 : 「医と工の言い分—双方向性の研究に向けて—」

- ① 患者にやさしいMR : 環境, 騒音, 操作性等画像技術以外の側面から
② 画像処理・CAD : 役にたつのか? 役立てるには? これからどうなる?

4) オーガナイズドセッション

胸部X線診断, CT診断, MRI, デジタルマンモグラフィー, 三次元診断,
画像認知

申込先 : ◎e-mailによる申し込み及び問合せ: QYP06456@nifty.ne.jp
 または JAMIT のホームページ
 (<http://www.ricoh.co.jp/net-messena/ACADEMIA/JJAMIT.html>) から
 JAMIT2001 をご覧ください。
 ◎ 郵送での申込みは演題申込書にご記入のうえ下記へお送りください。
 第20回日本医用画像工学会大会事務局
 〒113-0033 東京都文京区本郷3-19-6 ワイユウビル 3F (有)クァンタム内
 Tel 03-5684-1636, Fax 03-5684-1650

学会名 : 第17回日本生体磁気学会
 会期 : 2002年5月25日(土), 26日(日)
 会場 : 静岡市GRANSHIP (〒422-8005 静岡市池田79-4)
 Tel 054-203-5713, Fax 054-203-4710
 会長 : 八木 和一 (国立療養所静岡東病院院長)
 事務局 : 国立療養所静岡東病院医局
 Tel 054-245-5446 (内線 3280 石上文江), Fax 054-247-9781
 e-mail: jpbs17@szec.hosp.go.jp (学会専用)
 watanaby@szec.hosp.go.jp (渡辺裕貴)

・ 会員の現況

(1) 変更がありました。

会員番号	氏名	変更内容
185	奥村 俊昭	学生会員より正会員に移行 勤務先 国立仙台電波工業高等専門学校

(2) 次の方が退会されました。

大森 隆司 石田 正光 白谷 文行 木下 清隆 田中 治

(3) 会員の現況 (2001年 3月25日現在)

賛助会員	4社4口
正会員	135名
学生会員	3名
	142

※ お願い: 住所、勤務先等に変更がありましたら、事務局までご連絡ください。

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, 館野之男, 飯沼武, 松本徹)

No.4 1998/10

A Method for Automatic Detection of Spicules in Mammograms
(Hao HIANG, 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)

要旨

コンピュータ支援画像診断(CAD)がいよいよ、本格的な実用になってきた。
それにはR2 Technology社によるImage CheckerがFDAの承認を受け、我が国の厚生省の薬事申請も
通過して、CAD商用機の第一号となったことからである。筆者は以前、中央薬事審議会の臨時委員
として、この問題に取り組んできたが、この時期に当り、CAD実用化に向けての基本的な考え方を
整理しておくことは有用であろう。とくにCADはマンモグラフィ検診とラセンCTによる肺癌検診に
応用される可能性が高い。そこで鳥脇先生のお薦めもあり、この問題に深く関連があるCADM Journalに
投稿させて頂くことにした。読者諸賢のご批判をお願いしたい。なお、CADを医療に適応するために
必要と思われる手順について考え方を提示したものである。CADそのものの工学的側面からの研究は
多くなされており、鳥脇らの文献を参照されたい。

目次

特集

医用画像合同研究会に参加して 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科)..... 2

技術交流の輪-2

乳腺超音波検査 超音波造影剤の検討 橋本秀行 (千葉大学第一外科千葉県対がん協会検診センター)... 4

学術講演会情報

縄野繁 (国立がんセンター東病院 放射線部)..... 6

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科)..... 8

CADM News Letter

発行日 平成13年 5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>

〒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科 小畑研究室内