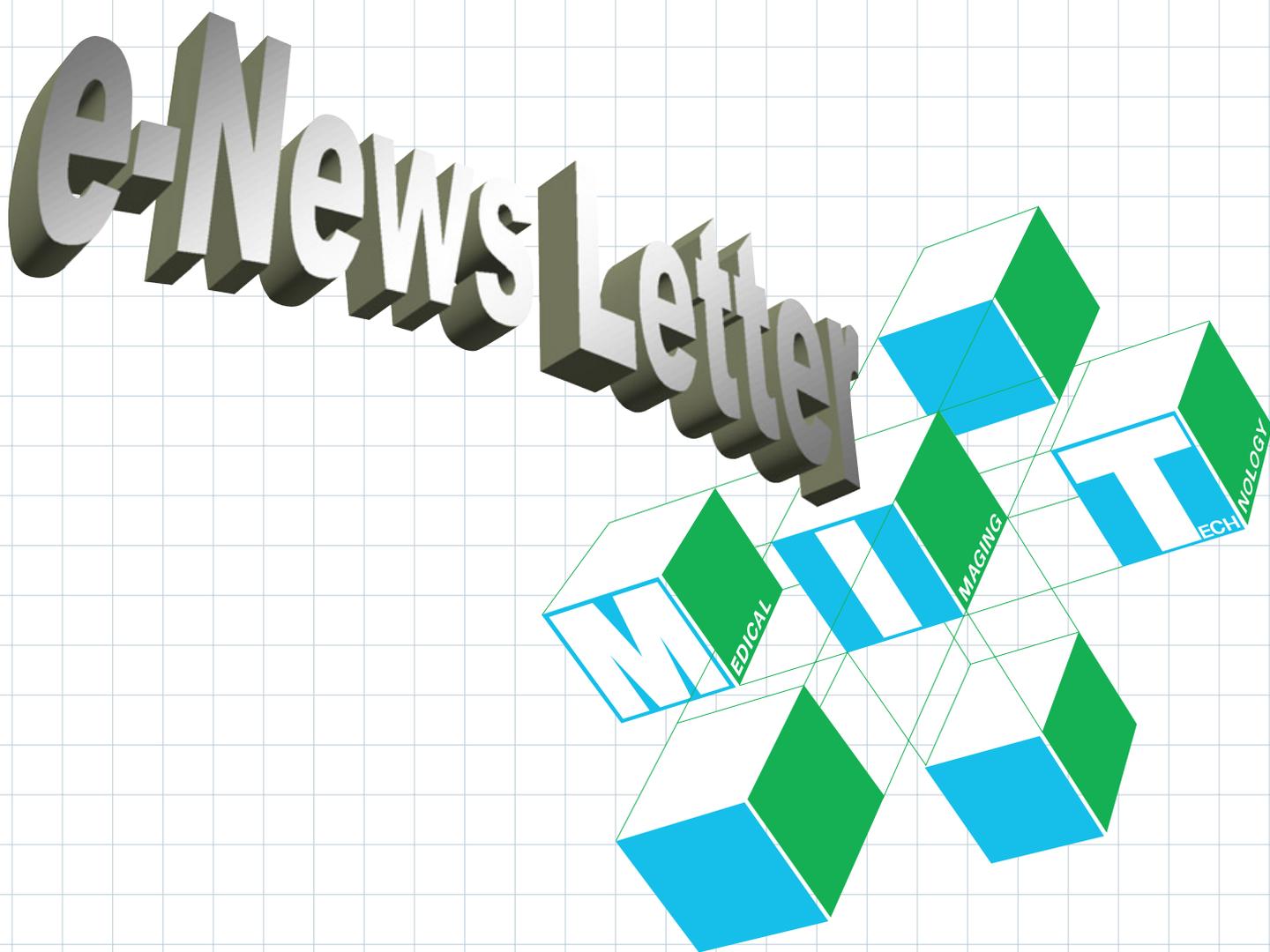


ISSN 1341-9447

The Japanese Society of Medical Imaging Technology

# JAMIT

The Japanese Society of Medical Imaging Technology



日本医用画像工学会

2008.12 e-ニュースレター NO.1 (通算55)

# 目 次

## 特集「巻頭言」

JAMIT News Letter 発刊に際して

赤塚 孝雄(日本医用工学会)

…2

## JAMIT のあゆみ

JAMIT のあゆみ

梅垣 洋一郎(1978～1981年 CTの物理技術的諸問題 委員長)

…4

## 技術交流の輪① 認識

部分空間法を用いた画像認識の基本

福井 和弘(筑波大学大学院情報システム工学研究科)

…6

## JAMIIT のひろば

近赤外イメージング技術を対応した赤外観察カメラシステム  
PDE(Photodynamic Eye)の開発

鹿山 貴弘 三輪 光春(浜松ホトニクス株式会社中央研究所)

…8

## お知らせ その他

JAMIT データベース

清水 昭伸(東京農工大学大学院共生科学技術研究院)

…10

CADM 会員の優遇的 JAMIT 入会手続きについて

JAMIT 事務局

…14

## JAMIT News Letter 発刊に際して

赤塚孝雄\*

学会活動の迅速な広報の場として、また、この分野の意見交換や情報共有の肩の凝らない場として、News Letter 発刊は JAMIT 広報委員会を中心に検討してきたところであったが、CADM の活動と合流することになって、CADM が続けてきた News Letter の場を引き継ぐ形で、発刊されることになった。JAMIT 学会活動の生き生きとした場の一つとなっていくことが期待される。

### 科学技術のなかでの JAMIT

JAMIT は X 線 CT 装置の発明に刺激されて、医学界、産業界との連携の下に創設された。CT の考え方は宇宙観測や地中探査などへ展開し、画期的な展開を見せ、広い分野に強い影響を与えた。CT は体の中を 3 次元的に見たいという夢を実現した、まさに価値創造の科学技術である。

ここで得られた画像は、従来強調されてきた科学技術の真髄、真理探究にとって極めて有効なツールとなった。従って、創る立場が孤立しては進まない。医学生物学者との協同が不可欠な所以である。

科学技術のいずれの側面を強調しながら進もうとも、双方の性質が融合して、次の道が開け、次のイノベーションが展開する。

我々は、情報の収集、未知情報の可視化、獲得した情報の理解、そして対象システムへ

の働きかけの評価といった科学技術を、生命体の画像情報を中心に展開している。

### 工学的な課題

当学会は、社会に役立つ成果を出し続けるために有効な場を提供する学会でありたい。そのような機能を実現した環境を作ってゆくことも、JAMIT 自身の役目である。

対象が機械的に性質を記述することの困難な生命体であることから、技術的な成果、システムの性能評価に、データベースの整備が欠かせない。ところが、個人情報に社会が過敏になっていることもあって、JAMIT 会員が共同利用できる DB の構築が容易ではなくなってきている。このためにも、密な医工連携が求められ、当学会の活動課題ともなっている。

CADM では、臨床データの DB の共同利用を始めていた。JAMIT でも、画像や動画の DB 構築に向けた議論も進められていた。DB の運用方法の検討を含めて、JAMIT においてもこれらの整備に努めて行く。

また、優れた新たな成果が、直ちに実際の場で使われるということにはならない。実際の場に対する配慮の不備、様々な制度的な制約といったところに問題が残っていることがある。それだけではなく、受け入れる社会側の種々の環境が関係してくる。これには経済

\*JAMIT 会長／山形大学工学部 〒992-8510 米沢市城南 4-3-16

的な要素が大きく関与し、文化的な要因が関係することもある。

このような課題の情報が共有でき、関連分野に働きかけたり、提言したりできる活動も、活発にしていきたい。

### 思いを同じにするものの広場として

JAMIT の活動では、学術大会とともに学会誌の役割は重要である。学会活動に関する倫理綱領を制定し、関連して、論文投稿の倫理ガイドラインを定めて、適切な運用に努めている。さらに、編集委員会では、学会誌の新たなあり方を検討し、情報技術の浸透を生かした公開方法、詳細な画像や、動画の閲覧方法なども検討している。

これまで、医用画像ハンドブックなどの出版を経験してきたが、入門者への教科書、講習会、資料などの提供も役割の一つと考えている。電子出版などを含めて検討している。

学術大会のときだけでなく、いろんな立場の人と、夢を語り、取り組んでいる課題について議論し、方法の効果を論じることが気軽に、タイムリーに実施できるような場が JAMIT でありたい。ここでも特に、医工連携を保つことを大切にしている。

可能性を追求しているとき、未完成な段階であってこそ、立場の違った人たちとの意見交換、情報交換は、効果的なことが少なくない。興味を絞って同じ志の人で研究会を作って切磋琢磨することで、新たなヒントが得られ、研究開発が深められるに違いない。

CADM で活動していた分野に関しては、すでに JAMIT 内に CAD 委員会を編成して、これまでの活動の継承と新たな展開を目指している。この分野では、良好な医工連携が保たれてきた。

気軽に迅速な情報共有、広く会員への呼びかけには、News Letter の役割が大きい。学会誌では実現しにくいような情報共有、討論などもこの場を借りてできよう。これらの企画は、News Letter 編集委員会が受け持ってくださっている。

### JAMIT の飛躍に向けて

JAMIT の場は、画像情報獲得から始まる。発想を変えると、周辺技術の進歩にも依存するだろうが、素晴らしいシステムが実現されるといった例もある。超高速、超並列にすることで、比較的容易に高度な処理が実現される事例なども出てきた。新たな着眼なども駆使して、まずは良質のイメージングを確保することを支援したい。

画像情報の理解を観測対象に即して進める技術の展開も待たれる。この場が有って画像情報は生きてくることになり、この両者が融合したシステムの実現などが強く期待される。

JAMIT の活動は、大会委員長に任されている学術大会行事や、他学会と共同で進めるフォーラムなどの企画を含めて、すべての情報を常任幹事会に集めて運営している。この中に、他学協会との連携担当や、新たな事業を企画推進する担当も置かれている。

研究開発だけでなく、この分野が展開できる環境の整備に関する企画なども含めて、この分野の展開を進めるための環境構築を、自分のものとして率先して参加できるような企画提案を、JAMIT 事務局や幹事を通してお寄せいただきたい。

いろんな思いの人が集ってこそ、JAMIT が元気に次の飛躍に向かえるものと確信する。

## JAMIT のあゆみ

梅垣 洋一郎\*

JAMIT—日本医用工学研究会—の発端は1978年1月23日から三日間開催された「C Tの物理技術的シポジウム」でした。

1972年4月に英国のHounsfield氏の研究によるEMIスキャナー(X線CT)が発表され、同年10月には米国でのRSNA学会に実物が展示されました。EMIスキャナーの開発から臨床応用に至る最初の論文は1973年7月発行のBritt.J. of Radiologyに発表されました。以来X線C Tは放射線診断学の画期的な発明として全世界から注目を浴びることになりました。

日本では1975年に東京女子医大にEMIスキャナーが輸入設置されました。脳神経外科学会はX線CTの威力に感動し、文部省や大蔵省と交渉して、自賠責保険による交通傷害対策として32台ものX線CTを輸入し、大学医学部に設置することになりました。

世界の医療機器メーカーはこうした時流に対応して一斉にX線CTの研究と商品化に努力し、日本でも東芝・日立・島津その他の有力なメーカーが機器開発を急ぎました。商品化としては成功しなかったが、特色のある装置として日本電子(株)が製作したオール電子化高速JEOL-CTもありました。

一方では陽電子放射アイソトープを利用するポジトロンカメラ(PET)の研究も進んでいました。当初は心臓や血流の診断が主でしたが、1977年に放医研の井戸達雄氏がFDGと略称される、弗素標識トレーサーの開発に成功して以来癌の診断に威力を発揮するようになりました。

このような時流に対応して、日本の研究者とメーカーが協力してX線CTとPETの開発・改良を目指して研究発表をしたのが1978年1月23日から3日間開催された第一回「C Tの物理技術的シポジウム」でした。一回目から三回目までは私が委員長を勤めましたが、1981年の四回目では医学物理学者である田中栄一氏に委員長をお願いしました。そして1982年には「医用画像工学シポジウム」と発展しました。

1983年にはこのシポジウムが日本医用画像研究会として一人前の学会となり、6月20日に機関誌「Medical Imaging Technology」が発刊されました。1985年には日本医用画像工学会と改称され、学会誌は医用画像工学全般に亘る研究成果を掲載する専門誌として年々その内容は充実し、世界的な権威を誇る存在となりました。

私が日本医用画像工学研究会にあらためて感謝したい歴史があります。それは私が編集し1984年3月に作成した「北米医学放射線学会(RSNA)の事業活動調査団第一次報告書」に関連した事情です。その頃までの日本医学放射線学会の年次総会は、伝統として会長所在の地で開催されることになっておりました。しかしその地の事情によっては総会に伴う医療機器展示の会場が不備なことが多く、医療機器メーカーにとっては展示の計画や費用の捻出に困窮することが多かったのです。RSNAではシカゴの広大な展示場で毎年盛大な医療機器展示が能率よく開催され、研究発表や専門医教育のメッカとして世界一の学会になっていました。年々発展している日本の医療機器メーカーとしては、日本医学放射線学会がRSNAの方式を調査して、年次総会の運営を改革されることを期待していたのですが、当時の学会の理事の多くは地方の大学の教授で、RSNA方式の調査など受け入れないであろうと躊躇しておりました。そこで東芝の牧野純夫氏と私は協議して、RSNAの運営の実態調査を日本医用画像工学研究会に委託するという形式で行い、その報告書を日本医学放射線学会の評議員会に提出することにしました。調査団は1983年11日から2週間に亘りRSNAの歴史や経営について調査し、RSNA事務局と協議を行いました。

※ 1978～1981年 C Tの物理技術的諸問題 委員長

した。調査団の報告書は日本医学放射線学会の評議員会と理事会に提出され、討議の結果RSNA方式の学会運営が理解されて、日本医学放射線学会、日本放射線技術学会そして日本放射線機器工業会が協力するJMCPという学会方式が成立しました。この方式の学会の一回目は1988年に晴海の展示場で開催されて好評でした。その後日本でも横浜を始めとして大都市に大規模の展示場が設置されて国際的な学会や機器展示が開催できるようになりました。会の名称は2002年以降JRCと改称されています。私は因習ともいふべき仕来りを打破した新しい時代を切り開いた日本医用画像工学研究会→後の日本医用画像工学会に今でも感謝しております。

現在の医療は進歩した画像技術に支えられています。しかし又一面では洪水のように発生する多量の画像の読影や管理に病院や医師は多大の労力を必要としています。医療を合理化しサポートする画像技術にはまだまだ期待が大きいのです。こうした医療の改善のために日本医用画像工学会の寄与が期待されています。この度JAMITとCADMが合併されます由まことに時宜に沿う措置と思います。先駆的な研究が多かったCADMの業績が活用されることを期待しております。

## 部分空間法を用いた画像認識の基本

福井和広\*

### 1 はじめに

本稿では、部分空間法とその一連の拡張法を用いた画像認識の基本原則について概説する。これまでに様々なタイプのパターン認識法が提案され、画像認識へ適用されてきたが、実使用に耐えられた識別方式はそれ程多くない。部分空間法はそのような方式の一つであり、文字認識や顔認識などの商用システムの識別エンジンとして実際に使われて、大きな成果を上げてきた [1, 2]。部分空間法が日本人により提案されてから、30年以上が経過した現在でも、理論拡張が積極的に試みられている。

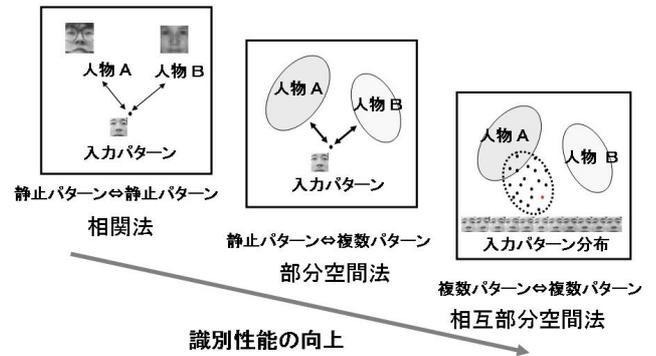


図 1: 相関法から相互部分空間法へ

### 2 角度ベースの識別法

画像認識では、通常、画像パターンを 1 行に展開したベクトルとして扱う。つまり、 $d$  ピクセル $\times d$  ピクセルの画像パターンは  $d \times d$  次元ベクトル空間のベクトルと見なす。画像間の類似度は、両者に対応するベクトルの成す角度(相関)に基く。この角度ベースの識別法を整理すると、図 1 のようになる。最も単純な角度ベースの識別法は、入力ベクトルと辞書ベクトルの角度を類似度とする正規化相関法である。この方法は実装が簡単なこともあり幅広く使われている。しかしながら、1 枚の辞書パターンだけでそのクラスのパターン変形を十分に表現することは難しく、一般的には高い識別性能は期待できない。これに対して、部分空間法ではパターン分布を辞書とすることで、パターンの変形に対する吸収能力を大幅に高めた。この正規化相関法から部分空間法への自然な拡張をさらに進めると、入力側もパターン分布とする識別法が考えられる。この方法は相互部分空間法と呼ばれており、パターン変形に対する吸収能力をさらに高めたものになっている。ここでパターン分布はビデオ画像や多視点画像から得られる複数パターンの分布を想定しており、相互部分空間法により動画像認識や多視点画

像認識が実現できる。

### 3 部分空間法による識別

一般に、同一クラスに属する画像パターンの分布は高次元ベクトル空間における低次元の部分空間に局在していることが知られている。部分空間法ではこれに着目して、画像パターンの分布を低次元の部分空間で表す。この部分空間を張る基底ベクトルは、そのクラスに属する学習パターンセットから計算される自己相関行列の固有ベクトルとして求まる。部分空間の次元数は実験あるいは寄与率に基づいて決める。部分空間法概念図を図 2 に示す。まず学習では各クラスのパターン分布を近似する部分空間を自己相関行列からそれぞれ求める。識別では入力された未知ベクトルと各クラスの部分空間とのなす角度(あるいは射影長)を求めて、最も小さい角度(射影長が長い)のクラスに入力ベクトルを識別する [1]。

### 4 相互部分空間法による識別

相互部分空間法概念図を図 3 に示す。この方法では、入力をベクトルの代わりに部分空間として、入力部

\*筑波大学大学院情報システム工学研究科 〒 305-8573 つくば市天  
 万台 1-1-1

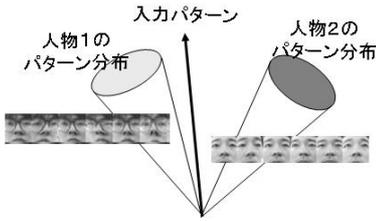


図 2: 部分空間法 の概念図

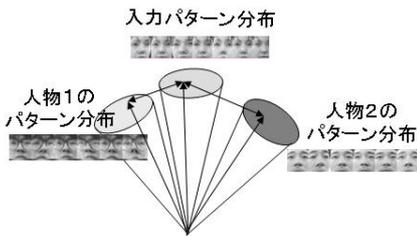


図 3: 相互部分空間法 の概念図

分空間と各クラス部分空間のなす角度に基いて類似度を測る。この角度は正準角と呼ばれ、 $M$ 次元部分空間  $P$  と  $N$ 次元部分空間  $Q$ (便宜上、 $M \geq N$ と仮定)の間には  $N$ 個の正準角が定義できる。第2正準角  $\theta_2$ は最小正準角  $\theta_1$ に直交する方向において計った最小角、同様に第3正準角  $\theta_3$ は第2正準角  $\theta_2$ に直交する方向で計った最小角である。以下同様に  $N$ 個の正準角が順次求まる。これらの正準角は比較する2つの部分空間の正規直交基底ベクトルのみから容易に計算できる。識別は入力パターン分布から入力部分空間を生成し、各クラス部分空間とのなす正準角を測り、最も小さい正準角に該当するクラスに入力パターンを識別する [2]。

### 5 相互部分空間の性能改善

相互部分空間法の識別性能を向上させるために、図4に示すような様々な理論拡張が行われている。各クラス部分空間はパターン分布を最小自乗の観点では最も近似する部分空間となっているが、識別の観点からは必ずしも最適にはなっていない。そこで各クラス部分空間を直交化したうえで相互部分空間法を適用する方法：制約相互部分空間法、直交相互部分空間法が提案されている [4]。さらにカーネル関数を用いた非線形識別への拡張により、3次元物体を様々な視点から撮影した多視点画像

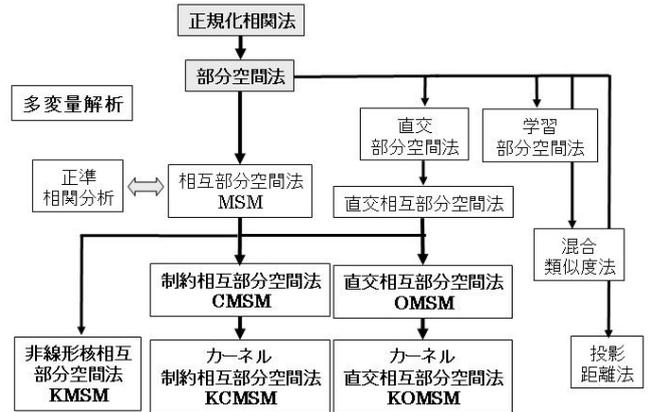


図 4: 部分空間法 の理論拡張系譜

セットのように、非線形構造が強く線形部分空間では表現が難しかったパターン分布に対しても、高い識別性能が実現できるようになった [2, 4]。

### 6 まとめ

部分空間法とその一連の拡張法を用いた画像認識の識別原理について概説した。次稿以降では顔認識など具体的な応用事例については紹介する予定である。部分空間法に興味を持った読者には、様々な応用事例、チュートリアルを含む部分空間法研究会の予稿集 [3] がお勧めである。

### 参考文献

- [1] 黒沢 良明, "部分空間法の今昔 (上) 歴史と技術的俯瞰: 誕生から競合学習との出会いまで", 情報処理学会学会誌 Vol.49, No.5, pp.76-82, 2008.
- [2] 福井 和広, "部分空間法の今昔 (下) 最近の技術動向: 相互部分空間法への拡張とその応用事例", 情報処理学会学会誌 Vol.49, No.6, pp.82-87, 2008.
- [3] 部分空間法研究会ホームページ, <http://www.cvlab.cs.tsukuba.ac.jp/~subspace/>
- [4] 福井 和広, 山口 修, "部分空間法の理論拡張と物体認識への応用," 情報処理学会論文誌コンピュータビジョンとイメージメディア, vol.46, No.SIG 15 (CVIM 12), pp.21-34, 2005.

## 近赤外イメージング技術を応用した 赤外観察カメラシステム PDE (Photodynamic Eye) の開発

鹿山貴弘、三輪光春

浜松ホトニクス株が開発した赤外観察カメラシステム「PDE」は、肉眼では捉えることのできない近赤外像を観察する医療用ビデオカメラであり、生体組織下の血管やリンパ管の脈管観察や生体組織中の蛍光試薬の分布等の確認が可能である。PDE の原理とその臨床応用について紹介する。

### 開発背景

現在、生体内部の血管やリンパ管などの脈管造影法としてX線アンギオグラフィやリンフォシンチグラフィがある。これらの技術は生体を傷つけることなく脈管を明瞭に観察できるが、放射線を用いる、装置が大型で高価、操作が煩雑等の問題がある。放射線を用いず安全に、且つ術中での使用が可能な小型で簡便な装置の開発が強く望まれている。これらの要望に応えるため、我々は、インドシアニングリーン(ICG)を試薬とした PDE の開発を行った。PDE は、ICG をトレーサーとして使い、その蛍光特性を利用して血管やリンパ管などを非侵襲的に造影イメージングするものである。放射線を用いることなく、脈管造影等が安全に且つ簡便に行える PDE は、従来にない新たな術前・術中診断ツールとして様々な医療分野に応用され始めている。

### PDE の原理と特徴

PDE(図 1)は、カメラヘッド部、コントローラ部、および本体ユニット部で構成されている。

カメラヘッド部は中心波長 760nm の ICG 励起用 LED 光源と励起光源をカットし、ICG 蛍光像を効率的に透過する光学フィルター、および近赤外光に高い感度を有する CCD 検出器から構成さ

れる。小型・軽量であるため術中に容易に操作可能である。コントローラ部は ICG 励起 LED 光源の輝度調整と、ビデオの感度・オフセット調整の機能を有する。本体ユニット部は、画像のノイズを軽減するノイズリダクション等の画像処理とモニターへの画像出力の機能を搭載している。

ICG は生体内の血漿タンパクと速やかに結合し、750~810nm の光照射により、845nm を中心波長とする蛍光を発する。励起光・蛍光とも近赤外波長領域にあるため肉眼で蛍光像を直接的に観察することはできないが、ヘモグロビンや水の光吸収の影響を受けにくく、比較的生体深部の情報を得ることができる。自家蛍光の影響が少なく、S/N の良い画像を得ることができるという利点がある。また蛍光灯下での使用が可能であり、暗室を必要としない。



図 1 赤外観察カメラシステム (PDE)

### 主な仕様

- ・ カメラヘッド部  
CCD、赤外補助照明機能  
80(W) × 181(D) × 80(H)mm/0.5kg
- ・ コントローラ部  
画像処理機能 (ノイズリダクション等)  
322(W) × 283(D) × 55(H)mm/2.8kg

## 臨床応用 1(乳癌センチネルリンパ節生検)

乳癌センチネルリンパ節生検(SLNB)が世界的に広く行われ、医学的な有効性が実証されつつある。現在のところセンチネルリンパ節(SN)を同定する手法として、RI法、色素法、あるいはそれらの併用法が主流であるが、いずれの手法とも一長一短がある。例えば、RI法は高いSN同定率が期待できるという利点があるが、放射線管理区域を有する大型病院に限られる、放射線被曝の可能性、装置が高価、等の欠点がある。一方、色素法は安全、安価という利点はあるが、SN同定率が低い、習熟を要する等の問題点が指摘されている。

我々は新たなSN同定法として、PDEを用いた臨床評価を行った<sup>1)</sup>。乳輪皮内に注入されたICGはリンパ管に取り込まれ、図2のように体外からリンパの流れが蛍光像としてリアルタイムに確認できる。蛍光画像で描写されるリンパ管をトレースすることで、簡便にしかも高精度でSNの同定が可能であったとの多くの症例報告がなされている。PDEは術中SLNBとして最適であり、ほとんど習熟を必要としない、RI法と比較して試薬と装置が安価である、等の利点を有している。現在のところ多くの施設でRI法と同等のSLN同定率が報告されており、今後は放射線管理区域を持たない施設での、安全で精度の高いSLNB手法として期待されている。



図2 乳癌センチネルリンパ節生検

## 臨床応用 2(肝細胞癌の術中検索)

肝細胞癌の5年無再発生存率は全国平均で約30%と極めて低率であり、再発しやすい難治癌であることが知られている。癌切除時に既に微小な副病巣が存在していたことが想定される。ICGは肝機能検査薬としても知られており、正常な肝組織からは代謝されるが、癌病変には一定期間集積されることが

分かった<sup>2)</sup>。術中、PDEを用いて、肝組織を観察すると原発癌病巣に集積されたICGが蛍光で明瞭に検出される(図3-2)。また術前X線CT検査などで診断できなかった5mmの微小病変も検出できた(図3-4)。PDEを術中に用いることで原発癌病巣の同定が可能であることを見いだしたと同時に、PDEの感度が高いため、目視はもちろん術中超音波検査でも検出できない微小病変についても、リアルタイムに同定可能であることが判明した。

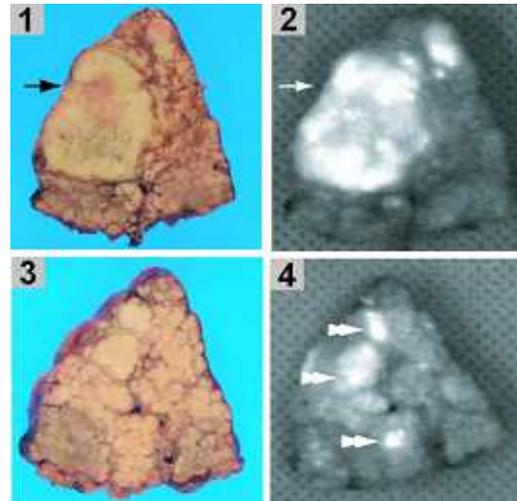


図3 肝細胞癌の術中検索

## まとめ

このようにPDEは、体内に注入された蛍光試薬から近赤外蛍光を捉えることにより血管やリンパ管の状況を非侵襲で、体表からリアルタイムに観察することができるという特徴を有した近赤外蛍光イメージングシステムである。乳癌におけるセンチネルリンパ節生検をはじめ、心臓血管外科領域(冠動脈バイパス手術の際の血管吻合確認)、形成外科領域(リンパ浮腫診断)、消化器外科領域等への様々な応用が期待されている。

## 参考文献

- 1) Kitai T et al: Fluorescence Navigation with Indocyanine Green for Detecting Sentinel Lymph Nodes in Breast Cancer. Breast Cancer 2005;Vol.12 No.3 July:211-215
- 2) 後藤邦人, 山田晃正ほか: ICG 赤外観察カメラシステムを用いた術中大腸癌肝転移巣検出法の検討;第20回日本肝胆膵外科学会・学術集会プログラム・抄録集:160

## JAMIT データベース

清水 昭伸<sup>\*1</sup>

### 1. はじめに

このたび、CADM 学会の重要な学術研究資産であった医用画像データベースが、JAMIT データベースとして新しく生まれ変わりました。当面は従前と同じ仕様ですが、これから、JAMIT のスケールメリットを生かして、販売数だけでなく、内容的にも大きく飛躍するチャンスだと思います。

本稿では、まず、CADM データベースとして誕生した当時を振り返り、現在のデータベースについて簡単に紹介します。次に、購入申し込みのための手続きや書類について説明します。最後に、将来の方向性に関する私見を述べたいと思います。

### 2. CADM データベース誕生の経緯と現在のデータベースの紹介

1991 年 12 月に発足した CADM 学会は、その設立趣旨の一つに、医用画像データベースの整備を掲げていました。そのため、早くからデータベース委員会が組織され、発刊に係わる諸問題が検討されてきました。その成果は、1995 年 3 月末に発刊されたマンモグラフィデータベース[1]を皮切りに、胃 X 線二重造影像、間接撮影胸部 X 線像、胸部 CT 像の各データベースとして次々に実を結びました。これらの成功の背景には、1995～96 年に実施された文部省科研費「自動診断システム開発用医用画像データベースの整備」(代表：小畑秀文) [2]による功績があったことを補足しておきます。その後、2005 年には画像処理コンテスト[3]と連動して開発された腹部 CT 像データベースが加わり、現在の内容・規模のものが完成しました。また、

同年には、PDF 化した解説書と画像データだけの低価格セットの販売も始まりました。

各データベースの詳細は表 1 に示した通りです。このデータベースの特徴は、単に原画像だけでなく、下線で示したとおり、アルゴリズムの学習や評価のために有用な、疾病や正常構造に関するスケッチ画像(原画像に対する位置合わせ済みのデジタルデータ)、あるいは、疾病の種類やその 3 次元的位置についての解説ファイルが付属していることです。これにより、購入者はスケッチ画像を作成する手間が省け、研究者間で評価基準を揃えることも可能となりました。

本データベースの累計販売数は、CADM データベースであった 2008 年の 9 月末までで 89 個でした。今回 JAMIT データベースとして整備された内容も上記と同一ですが、発売して 2 ヶ月足らずで既に新規契約が幾つか入り、順調に販売数を伸ばしています。

次節では、データベース購入のための具体的な手続きについて説明します。

### 3. JAMIT データベース購入の手続き

手続きは以下の通りです。

1. データベースの HP にアクセス  
[http://www.tuat.ac.jp/~simizlab/CADM\\_DB/index.html](http://www.tuat.ac.jp/~simizlab/CADM_DB/index.html)  
(※2009 年 4 月以降は JAMIT の HP に移動予定)
2. 同 HP 中の「医用画像データベース購入申込書」(Fig.1) に必要事項を記入の上、HP 内の連絡先にメールで申し込む。
3. クァンタム (JAMIT 事務局) から送付された覚書 (Fig.2) に必要事項を記入・捺印の上、指定された住所まで返送。

※ 東京農工大学 大学院 共生科学技術研究院 〒184-8488 東京都小金井市中町 2-24-16

表 1 JAMIT データベースの詳細

データベース名	内容	価格
マンモグラフィデータベース	C型(石灰化型)11例, T型(腫瘤型)12例, 正常17例の合計40例からなる。 画素数: 2510 × 2000 画素サイズ: 0.1mm 濃度分解能: 10bit/pixel	20,000円
胃X線二重造影データベース	N型(正常)11例, BP型(良性隆起)8例, BD型(良性陥凹)8例, MP型(悪性隆起)5例, MD型(悪性陥凹)44例の合計76例と, そのスケッチ画像からなる。 画素数: 2510 × 2000, 1670 × 2010 画素サイズ: 0.1mm, 0.15mm 濃度分解能: 10bit/pixel	20,000円
間接撮影胸部X線像データベース	正常15例, 異常35例と, 主要な所見に対するスケッチ画像からなる。 画素数: 1024 × 1024 画素サイズ: 0.1mm 濃度分解能: 8bit/pixel	10,000円
胸部CT像データベース	ThinSectionCT像14例とScreeningCT(スクリーニング用CT像)68例からなる。 ThinSectionCT 画素数: 512 × 512 画素サイズ: 0.63mm スライス間隔: 1mm, 2mm スライス厚: 2mm, 5mm 濃度分解能: 12bit/pixel  ScreeningCT 画素数: 320 × 320 画素サイズ: 1mm スライス間隔: 10mm スライス厚: 10mm 濃度分解能: 12bit/pixel	20,000円
腹部CT像データベース Vol.1, 2, contest2002, contest2003	4時相(造影なし, 早期相, 門脈相, 晩期相)の腹部CT像15例からなる。 画素数: 512 × 512 画素サイズ: 0.549~0.625mm スライス間隔: 1mm スライス厚: 2mm 濃度分解能: 12bit/pixel	30,000円 (コンテスト参加者は5,000円)

## 医用画像データベース購入申込書

会員番号: (※ 分からなければこちらで調べます)

御氏名:

御所属:

御連絡先:

(※ 郵便番号を含む住所, 電話, Fax, 電子メールをご記入下さい)

下記データベースを申し込みます。

(※ 該当するデータベースのみを残して, 後は削除して下さい)

1. マンモグラフィデータベース (解説書とスケッチつき)  
価格: 20,000円
2. 胃X線二重造影データベース (解説書とスケッチつき)  
価格: 20,000円
3. 間接撮影胸部X線像データベース (解説書とスケッチつき)  
価格: 10,000円
4. 胸部CT像データベース (簡単な説明書つき)  
価格: 20,000円
5. 腹部CT像データベース Vol.1, 2, contest2002, contest2003 (簡単な説明書つき)  
価格: 30,000円 (コンテスト参加者は5,000円)

(※ No.5 腹部CT像データベースについては, コンテスト参加希望かどうか明記して下さい。書かれていない場合には不参加と判断します)

Fig.1 医用画像データベース購入申込書

No. \_\_\_\_\_

## 医用画像データベースの再使用に関する覚書

日本医用画像工学会（以下甲と言う）は甲が著作権を所有する医用画像データベース マンモグラフィデータベース（以下本データベースという）を \_\_\_\_\_（以下丙という）が \_\_\_\_\_（氏名） \_\_\_\_\_（所 属）

使用することを以下の条件の下に許諾する。丙はその条件を遵守する。

1. 丙は甲に対して、別に定める使用料を支払う。
2. 丙は本データベースを研究・開発の目的にのみ使用するものとし、直接の営利目的（開発商品への添付、再配布など）には使用しない。
3. 丙は本データベースを所属外の第三者に無断譲渡したり、無断利用させたりあるいは、自ら無断複製をしない。
4. 丙は本データベースに基づく研究成果を発表する場合には、本データベースを利用した旨明記し、かつ引用文献の中に付属資料を引用しなければならない。
5. 本データベースの内容およびそれを利用した結果得られるものの価値等に関しては、甲はその責を負わない。すべて丙の責任において、これを利用するものとする。

本契約成立の証として正副2通の覚書を作成し、甲丙それぞれ各一通を保存する。

年 月 日

(甲) 住所 〒113-0033 東京都文京区本郷6-2-9  
モンテベルグ第二東大前504 (有)クァンタム内  
日本医用画像工学会 (JAMIT)  
会 長 赤塚 孝雄 印

(丙) 住所

所属

氏名

印

Fig.2 覚書のサンプル（マンモグラフィデータベースの例）

4. データベース（メディアはDVDなど）と経理書類を受け取った後、指定の方法にて代金を支払い、全ての手続き完了

なお、使用者の所属が変更になった場合、あるいは同一研究室内で使用者を変更したい場合などには、速やかに事務局までご連絡願います。

#### 4. これからの JAMIT データベース

本節では、データベースをさらに充実させるための提案を、質と量の両面から幾つか行いたいと思います。

まず、質については、CADMとJAMITの融合に象徴されるような新しい融合型研究のためのデータベースの開発に取り組む案は如何でしょうか？たとえば、画像再構成と診断支援を同時に行うためのサイノグラムのデータベースです。これは、CTやPETなどの撮影装置を持つ企業の協力なくしては実現できません。また、診断支援と手術支援の融合研究のためのデータベースの

開発も興味深いテーマです。これは、国内ではCAS（コンピュータ支援手術）学会との連携が一つの鍵になると思われます。

もちろん量的な面での充実も欠かせません。実際に臨床で利用できるシステムを作成するためには、一種類の疾病に関して例えば数百～数千の規模のデータが必要になるでしょう。多臓器・多疾病のシステムの場合には、各臓器・各疾病に対して上記の規模が必要になります。その他、薬事承認のための性能評価用データベースへ発展させることも、これからは興味深い話題になると思われます。

一方、データベースは画像だけではありません。今、これからのCAD研究に重要な役割を果たすと期待されているものに、人体の解剖学・病理学の知識データベースがあります。医学的な知識を計算機によって利用可能な形に再構築したものです。これまで、2007年3月に終了した文部科学省特定領域研究「多次元医用画像の知的診断支援」（代表：小畑秀文）[4]における成果を利用し

て、人体臓器に関する様々な情報の統計データベース（確率アトラスや統計的形状モデルなど）の開発が進められています。これは、JAMITとして、積極的にサポートする価値のある重要な仕事だと思います。なぜなら、「この種のデータベースこそ、現在の技術的問題をブレークスルーする重要な鍵である」というエビデンスが、世界中から報告されているからです。どの施設もまだ手をつけ始めたばかりです。今この機会に世界に先駆けてデータベースの開発に成功すれば、JAMIT発の世界的な研究の流れが一つ生まれるでしょう。

これらのデータベースの開発は、当然少数の施設の手におえる代物ではありません。個人情報保護法などの難しい問題も一部にはありますが、倫理上の問題をクリアし、国内の大学と企業が連携して、世界一のデータベースを是非とも JAMIT から発刊しようではありませんか。

※本稿の内容は、MIT 誌に掲載予定の「CADM 学会の学術研究資産の紹介」[5]と一部重複していますが、互いに相補的な関係にもあります。例えば、

データベースの購入申し込み手続きについては本稿を、CAD コンテストと腹部 CT 像データベースの関係については、この文献[5]をご参照ください。

#### 参考文献

- [1] 小畑秀文：マンモグラフィデータベース — 発刊への経緯と内容紹介 —. *Med Imag Tech* **13(3)** : 267-270, 1995
- [2] 小畑秀文：自動診断システム開発用医用画像データベース — 文部省科学研究費補助金 研究成果報告書, 1997
- [3] 清水昭伸：画像処理コンテスト速報. *CADM ニューズレター*, 2002~2008  
[http://www.tuat.ac.jp/~simizlab/CADM/cadm\\_index.html](http://www.tuat.ac.jp/~simizlab/CADM/cadm_index.html)
- [4] 小畑秀文：多次元医用画像の知的診断支援. 文部科学省科学研究費 研究成果報告書, 2008  
<http://www.future-cad.org/fcad/index.htm>
- [5] 清水昭伸：CADM 学会の学術研究資産の紹介. *Med Imag Tech* **26(5)** : 295-299, 2008

お知らせ
------

## CADM 会員の優遇的 JAMIT 入会手続きについて

JAMIT 事務局\*

1. 現在、既に JAMIT の会員である場合は、一切の手続きは不要です。
2. 下記 3. については、現在、JAMIT の会員ではない方を対象とします。
3. CADM 会員の JAMIT 会員への移行についての優遇策について
  - 1) 2009年3月31日までに入会申込書（CADM 会員へ送付済）を提出された場合は、入会金が免除されます。
  - 2) 上記 1) で入会申込手続きを完了された方は、2009年3月に2009年度分から JAMIT の会費をご請求させていただきます。
4. 2009年4月1日以降の入会申込みについては、一般扱い（入会金が必要）となります。
5. JAMIT 年会費  
正会員：8,000円    学生会員：3,000円    賛助会員：80,000円/口
6. 入会金：1,000円（上記 3 の該当者は、不要）

---

※（有）クァンタム内 日本医用画像工学会事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷 6-2-9    モンテベルデ第二東大前 504

## JAMIT e-News Letter No.1(通算 55 ※)

発行日 平成20年12月15日

編集兼発行人 安藤 裕

発行所 **JAMIT** 日本医用画像工学会

The Japanese Society of Medical Imaging Technology

<http://www.jamit.jp/>

〒113-0033 東京都文京区本郷 6-2-9

モンテベルデ第二東大前 504 (有)クァンタム内 日本医用画像工学会事務局

TEL: 03(5684)1636 FAX: 03(5684)1650 E-mail: [office@jamit.jp](mailto:office@jamit.jp)

※本誌の前身であるCADM News Letterからの通算号数です。