

CADMI

Computer Aided Diagnosis of Medical Images

News Letter



コンピュータ支援画像診断学会
1999.9

No. 27

仮想化内視鏡システム その後

森 健策*

1. はじめに

筆者らが、仮想化内視鏡システム(Virtualized Endoscop System: VES)の開発を開始してから、早いもので5年が経過しようとしています。この間、研究分野としては非常にマイナーな分野であった仮想化内視鏡システムは、いつの間にか学会大会でのセッショントピックになるほどメジャーとなりました。また、さまざまな会社から Virtual Endoscopy (VE, 脚注※2) のソフトウェアが販売されるようになりました。単なる3次元医用画像の一観察手法に過ぎないVEがこれほどまでの短期間の間に注目されるようになった背景には、VEが生成する画像のわれわれに与えるインパクトの強さ、苦痛のない観察が可能であるといったような実際の内視鏡に対するアドバンテージなどがあると思います。実を言いますと最初に本原稿を依頼された際、編集部の方が提示されたタイトルは「各社CTの仮想化内視鏡システム比較」でした。CT装置に付属しているソフトウェアを比較するには、実際に手元の計算機で時間をかけて使用し論じるべきだと考えます。しかしながら、それぞれのソフトウェアの値段があまりにも高価(?)であり、また、短時間の評価で間違っただ判断を行うのも問題があると思います。そこで、編集部の方には大変々々申し訳ないのですが、ここではそのような比較レビュー記事よりも、これまでのVEの状況や、VEの学会での扱われ方、今後のVEの行方などについて、今年2月にカリフォルニア州のサンディエゴで開かれた SPIE Medical Imaging 1999 VE 特別セッション[1](以下 MI99)での発表論文を基に雑多に述べたいと思います。

2 学会での Virtual Endoscopy

多くの医用画像系の学会において Visualization のセッションとは独立して、VE のセッションが設けられるようになってきました。最近の傾向としては、特別セッションとして VE を取り扱うのではなく、ごく普通のセッションとして VE が取り扱われています。た

とえば CARS (Computer Aided Radiology and Surgery) では、97年から VE セッションが継続的に設けられています。また、今年2月の SPIE の MI99 でも VE の特別セッションが設けられ、2000年2月の MI00 でも VE セッション開かれることになっています。

それでは99年の MI で発表された論文を簡単に分類してみましょう。全体で18件の発表のうち、M側からの発表が2件、E側からの発表が16件でした(医学部に在籍する工学者が数多くいますので、M系所属のE的な発表が数多くあります)。2件は、VE の臨床的な評価、5件が Virtual Colonoscopy、5件が VE での Navigation 方法について、4件が Segmentation 法、2件が新しい表示法についてでした。特にここで特筆すべきことは、Colonoscopy に関するものが全部で10件あるということです。これは、Virtual Colonoscopy をスクリーニングに用いる試みがなされているためだと思われます。また、Navigation 法に関する研究が数多く発表されていることについても、注目すべきでしょう。

3 VEに関する現在・将来の研究トピック

ここでは、前述の学会における研究例を基に、現在の VE 分野における研究トピックについて述べ、これまでに研究されていないものから今後の研究トピックを2, 3予想してみましょう。

まず、一つ目としてあげられるのは Navigation 法に関する研究です。先ほどの MI99 での発表紹介のように、Virtual Colonoscopy に関する研究が盛んに行われていますが、これは、Virtual Colonoscopy のスクリーニングツールとしての応用を意識してのものです。Virtual Colonoscopy (一般的な VE にも当てはまりますが)を用いて、Colon の内部を進みながら観察する場合に問題となるのは、いかにして視点位置、視線方向を制御するかです。一度、VE をお使いになられた方ならおわかりかと思いますが、マウスなどで視点位置・視線方向をコントロールしながら臓器内部を進むことは以外に時間を要しますし、また操作のテクニッ

*1:名古屋大学大学院工学研究科計算理工学専攻 〒464-8603 名古屋市千種区不老町

*2:単なる Virtual なものではないということを明確にするために、Virtualized Endoscopy と呼んでいますが、一般には Virtual Endoscopy と呼ばれています。

クも必要となってきます。そのために、自動的に大腸内をナビゲーションする手法の開発が必要となるわけです。自動ナビゲーションに関してこれまでに発表された手法を見てみますと、抽出された臓器の芯線情報を用いる方法と、VE像を表示する際に用いているDepth Bufferの情報を用いた手法に大別されます。しかしながら、これらの手法は単に臓器の内部を走行するだけであり、視野内に腫瘍が存在する場合でも、構わずに通り過ぎていってしまいます。また、おおよそ芯線上を通るだけであり、観察の際、死角となるような場所に連れて行ってくれるようなことはありません。ナビゲーションを行いながら同時に診断支援(視野内にある腫瘍らしきものに自動的にマーキングを行う)を行うことも実現されていないのが現状です。しかしながら、VEを診断支援ツールとして用いる場合には、このようなよりインテリジェントな機能の開発が必要となると思われます。

次にあげられるのは、VEとShape Deformationの組み合わせです。VEで内部に大きな腔領域を持つ臓器を観察する場合、数多くの視点位置・視線方向変更を行わなければならない、効率的な観察を行うことが困難となってきます。もしも、臓器を仮想的に展開して像を提示することができるのであれば、一枚の画像で臓器壁面の様子を観察することが可能となります。筆者らも胃の仮想的展開像を作成する手法を提案していますが、MI99でも大腸を切り開いたときの画像を作成する手法の報告がありました。これからは、単に内視鏡像を提示するのみでなく、積極的に臓器を変形させ観察する機能がVESに標準で実現されものと思われる。

計測機能の充実も、VEでは重要な機能の一つと考えられます。前述のMI99ではVE上での計測に関するものはありませんでした。筆者らがこれまでに調査した範囲内でも、臨床例として血管の径をVE像上で計測している例がある程度で、計測機能に関しての積極的に発表しているものは見受けられませんでした。しかしながら、様々な特徴量計測機能はVESを診断支援ツールとして用いる場合に必須であり、今後盛んに研究されると思います。筆者らのVESでも長さ、角度、面積、体積の特徴量計測機能は既に備えています。VES内での計測で一つ問題となるのは、ユーザが予想しない計測点をVE像上で指定しまう場合があることです。例えば、管の半径を計る場合に、筆者らのVES

ではユーザが測定点2点を壁面上に指定するわけですが、視線方向によっては間違った点を指定することが数多くあります。今後は、計測の際システムが計測操作をアシストしてくれるような機能の開発が行われると思われれます。

新しい表示法の開発も重要なトピックとなります。前述のセッションでは、筆者らが開発した解剖学的名称の自動表示機能が発表されていました。筆者らの解剖学名自動表示機能は、VESにおける新しい表示法の一つであり、どこを観察しているかをわかりやすく示すものです。この表示法は、特に医学生が臓器の構造をVESを用いて学習するのに特に有効です。それでは、今後どんな表示法が開発されるのでしょうか？一つの鍵は壁面下情報の積極的な利用にあると思います。これまでの、VESでは主に壁面形状の表示に重きを置いていました。もちろん、壁面を半透明にした表示も可能ではありましたが、積極的に壁面下の情報を利用していませんでした。今後の研究トピックとしては、いかに壁面下の情報を、効果的に表示し、病変部が壁面下でどのようになっているかを表示する研究が盛んに行われると思います。

3. おわりに

本稿では、VESに関して、今後の展望を簡単に述べました。VEに関する今後の研究トピックはまだ多くありますが、いずれ機会を見つけて述べたいと思います。

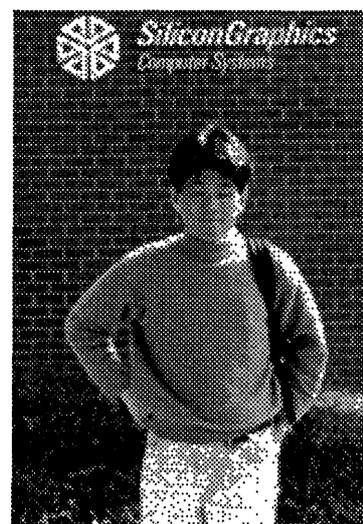
謝辞

日頃ご討論頂く名古屋大学鳥脇研究室諸氏に感謝します。

参考文献

スペースの関係上個々の論文について引用することはできませんので、以下の論文集を全体の参考文献として挙げます(SPIEから直接購入可能です)。

[1] "Virtual Endoscopy Session" in *Physiology and Function from Multidimensional Images*, Proc. of SPIE, 3660 (SPIE Medical Imaging 1999) (1999-02)



SGI本社前にて

CADM データベースの現状と今後の発刊予定

東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所
小畑 秀文

1. はじめに

昨年6月にマンモグラフィ診断支援システムが米国FDAの認可を受け、CADシステムの実用化が始まった。システムの性能は未だ十分とはいえないものの、実用化が始まったということには大きな意味がある。コンピュータ支援画像診断学会(CADM)の今後の発展が大いに楽しみである。

CADシステムの開発には良質のデータベースが欠かせない。CADMの主要な設立の趣旨の一つに医用画像データベースの整備がある。学会発足とほぼ同時にデータベース整備委員会が組織され、筆者がその委員長をおおせつかった。その後、ずいぶん長い年月が経過したが、データベースの整備が必ずしも十分ではない。その責は委員長たる筆者にあるわけであるが、本稿ではCADMデータベースの現状と今後の予定について報告し、今後の努力を誓うものである。

2. データベースの現状

データベースの第一段としてマンモグラフィデータベースが発刊されたのは1995年3月であった。最終診断付きの画像に対し、医師の所見やスケッチが添付され、かつ撮影方法や初歩的ではあるが読影方法などに関する解説書も付属するもので、工学サイドのものにとっては貴重なデータベースとして注目を集めた。単に画像を集めたものとは異なり、診断支援システムの作成に利用できるような医用画像データベースであって、このようなものは他に見あたらず、その存在は貴重なものであった。その後しばらく間において、胃X線二重造影データベースが1997年5月に、間接撮影胸部X線像データベースが1998年4月に発刊されている。いずれも当初の方針を堅持し、マンモグラフィデータベースと同様な解説書が付属している。

現時点でのデータベースの利用者数は以下のようである。

マンモグラフィデータベース	14
胃X線二重造影データベース	7
間接撮影胸部X線像データベース	3

利用者はいずれもCADM会員であり、その多くは大学と国立の研究所所属であるが、民間企業の研究所で7件の利用者があることは注目に

値する。しかし、診断支援システムの開発のために購入しているわけではなさそうで、医用画像の圧縮や伝送、PACSがらみのテスト用などに利用するのが目的のようである。

データベースの内容構成は以下のようである。

マンモグラフィデータベース：FCR X線フィルム40枚（腫瘍型12枚、石灰化型11枚、正常例17枚）

胃X線二重造影データベース：診断の難易度や病変の種類などのバランスがとれるように選別されたFCR像から成る。

画像枚数 76枚（症例数は73症例）

正常 11枚

異常 65枚

(内訳) 良性隆起性病変 8枚

良性陥凹性病変 8枚

悪性隆起性病変 5枚

悪性陥凹性病変 44枚

間接撮影胸部X線像データベース：症例数50症例（正常15症例、異常35症例（肺がん））。本画像に対して医師によるスクリーニングで誤判定がなされたものも含まれており、CADシステム開発の立場からは興味深いデータベースとなっている。

3. これからの予定

データベースの整備には医師と工学サイドの連携が不可欠である。また、目的達成には資金的な裏付けもなければならない。当学会は残念ながら規模の小さな学会であるため、十分な資金的裏付けを持たない。そのため、データベース整備を進めるにあたり、筆者が代表者となって文部省科学研究費補助金を申請し、幸いにも平成7年度および8年度の基盤研究(B)(1)（旧総合研究(A)）として認められた（研究課題 自動診断システム開発用医用画像データベースの整備、課題番号 07308056）。その成果は文献[1]に詳しい。本研究課題には本学会で中心的役割をはたしている会員に研究分担者として参加していただき、2年間にわたってデータベースの整備を目的に活動した。胃X線二重造影や間接撮影胸部X線像の2つのデータバ

ースはこの研究プロジェクトの成果の一部である。それらに加え次のようなデータベースの作成に取り組んだ。

直接撮影胸部X線像データベース：

症例数 50症例（画像枚数50枚）
 正常 15症例
 異常 35症例（全例が肺腺癌）

胸部X線CT像データベース：本データベースでは、肺がん検診に利用されるスライス厚10mmのもの、精密な検査に用いられるより薄いスライス厚のもの2種類を含む。

(1)肺がん検診用

症例数 約70症例
 （画像枚数 約2100枚）
 正常 約45症例
 異常 約25症例

撮影条件

120kV,50mA,2秒/回転
 X線ビーム幅 10mm,
 テーブル移動速度 10mm/sec.
 再構成間隔 10mm
 平静呼吸下、約30スライス/患者

(2)精密検査用

症例数 7症例（画像枚数 957枚）

正常 0症例
 異常 7症例
 肺癌 5症例
 その他 2症例

撮影条件

120kV,150mA,1秒/回転
 X線ビーム幅 2mm,
 テーブル移動速度 2mm/sec.
 再構成間隔 1mm
 および
 X線ビーム幅 5mm,
 テーブル移動速度 5mm/sec.
 再構成間隔 2mm

これらのデータベースは完成までわずかな作業を残すだけとなっている。科学研究費の援助は既に期限切れではあるが、残りは本学会の体力の中でこなせる程度のものと考えられる。できるだけ早い時期に発刊できるように、努力をしたいと考えている。会員皆様からのご支援をいただければ幸いである。

参考文献

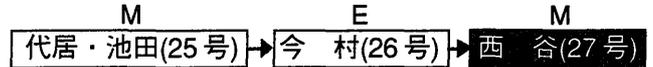
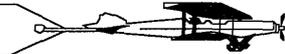
[1] 小畑秀文：自動診断システム開発用医用画像データベースの整備、文部省科学研究費補助金研究成果報告書（課題番号 07308056）、平成9年3月。

CADM 作成医用画像データベース利用の勧め

現在、利用可能なデータベースは以下の3つです。大いにご活用下さい。申し込みは当学会事務局あてにファックスにて氏名、所属、住所をお知らせ下さい。すぐに合意書（利用上の約束）をお送りします。それを確認の上、押印したものを返送いただければ、それに基づいてデータベースをお送りします。会員であることを一応の原則としておりますので、お含み置き下さい。

マンモグラフィーデータベース	X線フィルム付き	100,000円
	X線フィルム無し	50,000円
胃X線二重造影データベース	X線フィルム無し	50,000円
間接撮影胸部X線像データベース	X線フィルム付き	60,000円
	X線フィルム無し	30,000円

（価格はいずれも会員価格）



コンピュータ支援画像診断の感度と特異度

西谷 弘*

最近のコンピュータによる画像診断支援システム開発の進歩は著しく、マンモグラフィ、肺癌の集団検診の分野でめざましい成果をあげ、マンモグラフィ診断支援システムは、FDA の認可を得るまでに至っている。これらは、いずれも乳癌あるいは肺野結節性病変の検出を目的としたもので、画像診断の2×2表(表1)におけるsensitivity(感度, 病変を病変として検出する率)を向上させることを目的としている。

表1 画像診断の2×2表
母集団の病変

画像診断結果

	有	無	小計
有	a	b	a+b
無	c	d	c+d
小計	a+c	b+d	

感度 (sensitivity) $a/a+c$
 特異度 (specificity) $b/b+d$
 陽性反応適中率 $a/a+b$
 (positive predictive value)
 陰性反応適中率 $d/c+d$
 (negative predictive value)

そして今や乳癌の微小石灰化あるいはCT肺癌集団検診症例における肺野結節性病変の検出感度では、医師を凌駕するレベルに達している。

今後の更なる発展そして自動診断への道はどのように進めばよいのであろうか。いろいろなアプローチで考えることができるが、現在のような医療費削減の波が押し寄せている状況においては、医療経済効果を含めて考えることが不可欠であるように思う。画像による集団検診のモデルを用い、それをふまえて考えてみることにする。ただし、以下に述べる数値はあくまで私が勝手に想定したものであり、現実とはまったく関係のないことをあらかじめお断りしておく。ここでは、百人に一人の割合で疾患が存在する集団を考え、その中から無作為に一万名を選んで集団検診を行ったと仮定する。この集団に対する医師の読影による集団検診の結果は、感度80%、特異度90%であったとする。この場合の2×2表は表2のようになる。

表2 医師による画像診断
母集団の病変

画像診断結果

	有	無	小計
有	80	990	1070
無	20	8910	8930
小計	100	9900	10000

感度 80%
 特異度 20%
 陽性反応適中率 8.1%
 陰性反応適中率 99.78%

この集団にコンピュータによる画像診断支援システムを利用し、コンピュータだけの診断結果をこの表にあてはめてみる。大変乱暴な仮定だが、お許し願いたい。このシステムは、医師の読影よりも病変の検出率が高く、感度90%であったとする。異常候補の検出は、最低1症例毎に1個はありと仮定すると、病変のないものをあるとする頻度、すなわち偽陽性率は100%となる。ただし、感度は90%のままと仮定すると、この場合の2×2表は、表3のようになる。

表3 画像診断支援システム
母集団の病変

画像診断結果

	有	無	小計
有	90	9900	9990
無	10	0	10
小計	100	9900	

感度 90%
 特異度 0%
 陽性反応適中率 0.91%
 陰性反応適中率 0%

医師がこのシステムを利用して助言を参考に自分で判断した場合には、感度の向上が予測される。しかし、特異度については、依然としてすべて医師の裁量次第ということになる。従って医師と画像診断支援システムの共同作業による画像診断の陰性反応適中率、すなわち病変がないと判断した場合の信頼性は、ほとんど医師の判断によるということになる。これでは、精密検査の必要な患者の数の大半を決めるのが、医師の判断ということになり、読影医は全ての画像を観察し判断

する必要がある。すなわちこの場合、医療経済的には今までどおりの医師の読影料のほかにコンピュータシステム導入、維持管理費が必要なこととなるが、その対価としては10名前後の疾患を新たに検出できるだけである。

しかし、仮にこのシステムの異常候補検出が2例に1例となり、そのままの検出感度を保った場合には、表4のような状況になることが考えられる。

表4 コンピュータ画像診断支援システム
母集団の病変

画像診断結果		有	無	小計
	有	90	4950	5040
	無	10	4950	4960
	小計	100	9900	

感度 90%

特異度 50%

陽性反応適中率 1.82%

陰性反応適中率 99.80%

このようなことは、現実には簡単ではない。通常は特異度を上げると、感度もそれに伴って下がるので、それを避けるためには何らかのブレークスルーにより感度を著しく上昇させる必要がある。しかし万が一、このようなシステムができたとして、システムが病変無しと読影した4955例は、医師が病変なしと読影した信頼性とほぼ同等のものとなる。もし、この信頼性のレベルでシステムを使用しても良いという合意を得ることができれば、コンピュータシステムにより病変なしと判断された4955例は、医師の読影を受けることなく精密検査の必要無しとして処理することができる。すなわち、できるだけ感度を高いレベルに保ちながら、特異度を向上させることで、医師の読影が必要の無い症例を生み出すことができるわけである。特異度の向上は、医療費削減の観点から、大きなメリットとなる。病変の無いものを病変無しとして判定できる数が増加すればするほど、システム導入効果は上がるわけである。今後は感度を保ちながら特異度を向上させる研究の開発に期待したい。

だが、これは容易なことではない。おそらく、こんなことは充分わかっているとお叱りを受けることであろう。病変の無いものを無いとするのが一番難しいのだよと。しかし、診断システムを開発する上でいつかは決断しなければならない問題ではないかと思われる。特異度の目標をあるところに設定し、システム開発を行うという方向もまんざら否定されるものではないと思う。感度、特異度とも100%の検査などはありえない。むしろ、コンピュータ診断の精度についての正確な情報を受診者に充分公開した上で、コンセンサスを得る必要はある。

集団検診では、疾患のある人は非常に少ないので、感度を5%上げて95%にすると陰性反応適中率は99.90%に上昇する。疾患の無い群のほうは圧倒的に多数なので、特異度を5%あげて55%にしても陰性反応適中率は99.82%と特異度の向上が与える影響は少ない。しかし、精密検査を要する受診者の数としては特異度を少し上げるだけで大きく変化するので（この場合約500人減少）、経済効果としては大きくなるわけである。

コンピュータ診断システムでは、特異度は閾値をコントロールすることで、変化させることができると思うが、感度が著しく劣化する場合がある。その場合、それでは、まだそのシステムに問題があると考えられる。それを向上させるには、人間の見方を模倣したシステムの開発だけでは限界がある。人間の能力よりも優れたコンピュータの眼の要素を加えるか、あるいはコンピュータが得意なところだけに開発を絞る必要がある。例えば、肺門部肺癌は気管、気管支の形態異常の形をとるものが圧倒的に多いので、現在の肺癌のコンピュータ画像診断システムにおいて、肺門部癌の感度が低いとすれば、bronchial endoscopyなどで培われた技術を応用し、気管、気管支の隅々までをチェックするシステムを加えることなどで感度の上昇を図る必要があろう。その場合、気管、気管支の連続性が正確に観察できる高精度の検査法でないといわれる結果に信頼性がなくなる。その意味では、多列検出器をそなえるCTの出現は朗報である。コンピュータは画像の数が増加しても疲労が起らないという特性が武器である。これが、コンピュータの眼と言えるものではなかろうか。マンモグラフィにおける腫瘍陰影の検出ではdense breastといわれる乳腺のX線透過性が低下した状態においては、熟練した医師でもなかなか診断が当たらない。このような場合に、人間の眼のまねをし、人間と競合するだけでは、人間の診断能を越えることはできない。感度の低下を招くようなあいまいな所見は医師の診断に任せ、脂肪成分の多い乳房だけを選んで、腫瘍陰影についてはコンピュータが得意な症例だけの診断をするというような選択もコンピュータの眼として必要なのではなかろうか。

いずれにしても、言うは易く行うは難しい。しかし、特異度の判断、すなわち病変の無いものを無いとするという判断をコンピュータ診断システムに加えることが必要な段階に達したのではなかろうかというのが本論の主旨である。疫学の素人が、乱暴な考察を加え、誤りも多いであろうが、工学の方々に何らかのヒントあるいは議論の緒を与えることができれば、幸せである。無知、失礼の段があれば、ご容赦願いたい。松本編集長のたつてのご依頼により極論を述べさせていただいた。



第9回コンピュータ支援画像診断学会大会 開催にあたって

昨今の画像診断機器や関連するコンピュータ技術の進歩には目を見張るものがあります。また、コンピュータ通信や画像伝送技術も進歩し、画像診断情報の多面的な活用が容易になりつつあります。本大会はこのような新しい画像診断機器や手法による最先端の映像技術の臨床応用、コンピュータによる画像診断支援技術や三次元画像を用いた治療支援技術等に関する研究成果の発表、特別講演や合同シンポジウムから構成されたものであり、医学から工学にわたる多くの関連分野からの参加者にとって実りのある学術集会にするよう努力したく思っております。

本大会では、昨年と同様に第9回コンピュータ支援画像診断学会を第8回日本コンピュータ外科学会と共催の形で開催するのみならず、第28回日本医学放射線学会断層映像研究会とも合同で行なうことになりました。それぞれの学会、研究会のこれまでの歩みは異なりますが、その歴史を配慮しつつ将来の新しい学問分野への布石として、合同開催が意義のあるものだと考えております。したがって、三者の合同開催のテーマを「コンピュータが医療を変える一次世代の映像診断から治療まで」と致しました。また、その目的に沿って合同特別講演では、西村恒彦先生(京都府立医科大学教授)に「機能・代謝画像から分子画像へ」と題して分子生物学の画像医学による具現化についてお話を頂く予定です。合同シンポジウムでは6人の先生方から次世代の映像診断から治療までの幅広い分野にわたって、最先端の研究成果を議論して頂く予定です。これらの企画は、21世紀において形態画像と機能画像を融合させた新しい映像診断と治療技術の開発を展開していく上で示唆に富む内容のものとして期待しております。

21世紀には「映像」診断はより三次元的により美しく、そして治療技術との協調が日常的に取り入れられる時が来るだろうと思います。11月の京都は紅葉も美しい「映像」の季節です。どうぞ多くの先生方に御参加いただき、情報の交換さらにはより一層の知見の進歩が達成されますことを念じております。

本学会の今後の益々の発展を祈念し、御挨拶とさせていただきます。

第9回コンピュータ支援画像診断学会 大会長
前田 知穂(京都府環境衛生研究所)

大会会場変更のご案内

拝啓

初秋の候、コンピュータ支援画像診断学会会員の先生方におかれましては益々御健勝のこととお喜び申し上げます。来る平成11年11月4日(木)～6日(土)に開催予定の第9回コンピュータ支援画像診断学会の会場が変更になりましたのでご連絡とお詫びを申し上げます。

変更前の会場：京都グランビアホテル

変更後の会場：京都リサーチパーク

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17番地

TEL：075-322-7888, Fax：075-314-2968

<http://www.krp.co.jp/>

JR 山陰線丹波口駅下車 徒歩5分

合同開催学会：第8回日本コンピュータ外科学会

：第28回日本医学放射線学会断層映像研究会

急な会場変更で会員の先生方には大変ご迷惑をおかけしますが、ご理解とご協力をお願い申し上げます。

敬具

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会

大会長 前田 知穂 (京都府保健環境研究所)

実行委員長 西村 恒彦 (京都府立医科大学)

事務局 紀ノ定 保臣 (京都府立医科大学)

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会 案内

1. 会期： 平成11年11月4日(木)、5日(金)、6日(土)
2. 会場： 京都リサーチパーク
〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17番地
TEL：075-322-7888, Fax：075-314-2968
3. 特別企画：
特別講演 「21世紀の画像診断 —機能・代謝画像から分子画像へ—」
西村 恒彦 (京都府立医科大学)

シンポジウム 「コンピュータが医療を変える

—一次世代の映像診断から治療まで—

座長：鳥脇 純一郎 (名古屋大学)、辻 隆之 (東京大学)

1. 映像情報の三次元化 —マルチスライスヘリカル CT を通じて—
：片田 和廣 (藤田保健衛生大学)
2. MRI 環境下のメカトロニクス技術
：鎮西 清行 (工業技術院 機械技術研究所)
3. 乳癌の画像診断支援システム
：藤田 広志 (岐阜大学)
4. 遠隔診療支援の医学教育
：名取 博 (札幌医科大学)
5. サイバーナイフによる放射線治療
：井上 武宏 (大阪大学)
6. 医療情報の可視化と手術戦略
：井関 洋 (東京女子医科大学)

4. 会場への交通

- JR 山陰線丹波口駅より 西へ徒歩 5 分。
- 近鉄・JR 京都駅より市バス乗り場：73 番「洛西バスターミナル」行き、75 番「双ヶ丘」行き。
阪急・四條大宮駅より市バス乗り場：32 番「京都外大前」行き。京阪・五条駅より市バス乗り場：43 番「久世橋東詰」行き、80 番「京都外大前」行き。「京都リサーチパーク前」下車(所要時間約 15 分)、七本松通を南に約 50m。
- タクシーなら、JR 京都駅、阪急西院駅・大宮駅より約 10 分、「五条七本松下がる」。

5. 受付

- 参加受付は11月4日(木)午前9時より京都リサーチパーク西地区:サイエンスセンタービル4号館1階受付にて行います。参加者は受付を済ませてから会場へご入場下さい。
- なお、今回は第9回コンピュータ支援画像診断学会、第8回日本コンピュータ外科学会、第28回日本医学放射線学会断層映像研究会の合同開催であるため、その特徴を活かしてひとつの参加登録ですべての学会に出席することができるようにしました。
- 参加費(含論文集)は会員6,000円、学生は3,000円です。

6. 昼食

京都リサーチパーク敷地内には1号館(東側)には①セルフサービスレストラン ブレッド・バスケット(一階)、②バー タトラー(地下一階)が、4号館(西側)には③カフェ・サヴァール(地下一階)、④バー KOKORO(地下一階)があります。また、京都リサーチパーク周辺にも20軒近くの飲食店があります。京都リサーチパーク周辺飲食店マップを参考にしてください。

7. 懇親会

- 日時 : 平成11年11月5日(金) 17時30分より19時30分まで
- 会場 : 京都リサーチパーク、サイエンスセンタービル1号館(東側)
一階「アトリウム」
- 参加費 : 会員4,000円、学生は2,000円です。
- 参加申込: 参加費は当日、受付にてお支払い下さい。

8. 宿泊

JR 京都駅周辺にたくさんのホテルがあります。各自お早めにご手配をお薦め致します。

9. その他

ご不明の点は事務局または受付までお問い合わせ下さい。

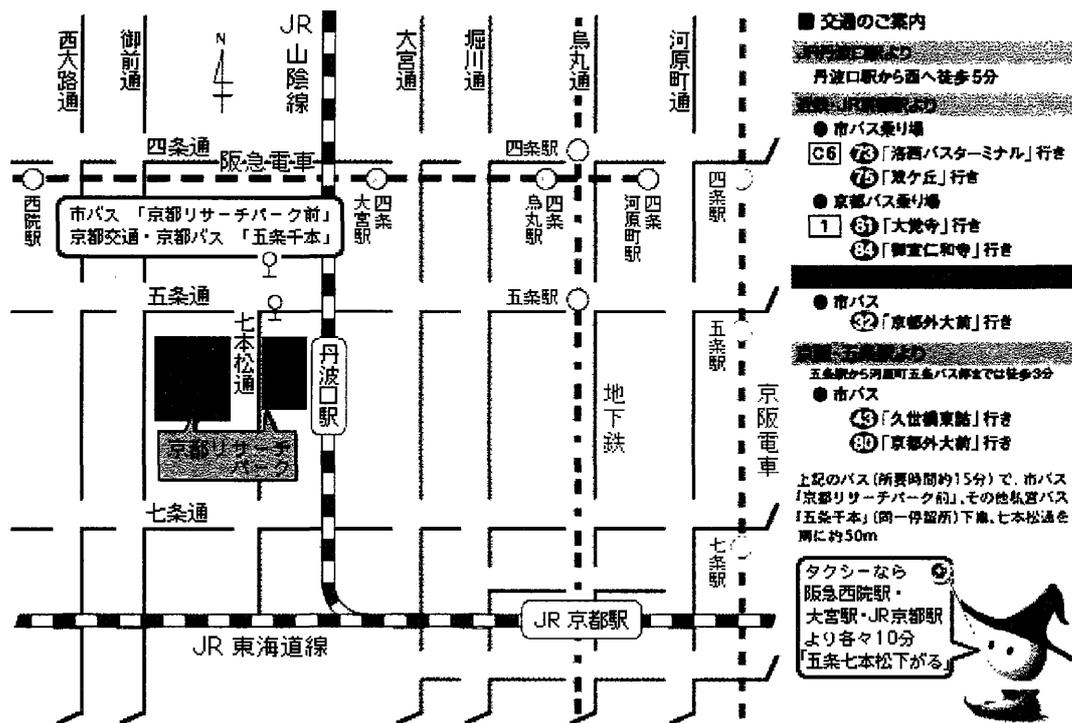
大会事務局

〒602-8566 京都市上京区河原町通広小路上ル梶井町 465
京都府立医科大学 放射線医学教室
TEL : 075-251-5620
FAX : 075-251-5840

学会大会当日

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町 17 番地
京都リサーチパーク
TEL : 075-322-7888
Fax : 075-314-2968

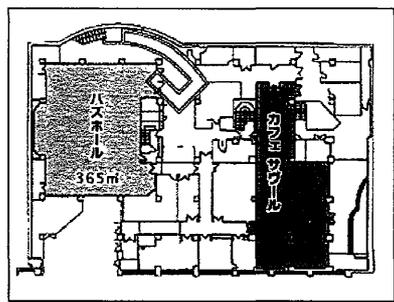
会場案内図



受付：西地区 サイエンスセンタービル 4号館 1F ロビー
 会場：西地区 サイエンスセンタービル 4号館 B1 バズホール
 フィルムリーディング会場：



地下階 バスホール



地下1階 カフェ・サバル



発表に関するご案内

一般演題発表に関するご案内

- スクリーン 1 面を 1 台用意致します。
 1. 35mm スライドプロジェクター、PC プロジェクター (XGA 対応)、
 2. OHP が使用可能です。ビデオプロジェクターは使用できません。
 3. PC プロジェクターを利用される場合には、予めご連絡をお願い致します。事前にコンピュータ機器との接続を確認する必要があります。
- スライド枚数に制限はありませんが、発表時間の厳守をお願い致します。
- 発表時間は 12 分、質疑応答は 3 分と致します。
- 演者は発表 30 分前までにスライド受付にて演者ご自身で試写し、順序、方向を確認してください。

シンポジウムに関するご案内

- スクリーン 1 面を 1 台用意致します。
 1. 35mm スライドプロジェクター、PC プロジェクター (XGA 対応)、
 2. OHP が使用可能です。ビデオプロジェクターは使用できません。
 3. PC プロジェクターを利用される場合には、予めご連絡をお願い致します。事前にコンピュータ機器との接続を確認する必要があります。
- シンポジウムの進行に関しては座長の先生方と事前に打ち合わせをしていただきます。
- ご講演 30 分前までにスライド受付にて演者ご自身で試写し、順序、方向を確認してください。

		9:00	9:30	10:00	11:40		11:50	13:00	13:30	14:40		16:00	17:00
4日 (木)	A		教育講演	教育講演	一般演題 1-7 断層映像		断層 総 会	断層 映像 特別 講演	一般演題 8-14 断層映像	教育講演	教育講演		
	B	CAS/一般演題			CAS/ 教育講演		CAS/シンポジウム I			CAS/一般演題			

		9:00	10:00		12:00	13:00	13:30	14:30		17:00	17:30	19:30
5日 (金)	A	教育講演	教育講演	断層映像/ film reading セッション CADM/一般演題		CA DM 総 会	合同 特別 講演		合同シンポジウム			合同 懇親会
	B	CAS/一般演題			CAS/ 特別講演		CA S 総 会	A会場	A会場			東館 1F アトリウム

		9:00	12:00
6日 (土)	A	CADM/一般演題	
	B	CAS/一般演題	

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会日程表

今回は第9回コンピュータ支援画像診断学会、第8回日本コンピュータ外科学会、第28回日本医学放射線学会断層映像研究会との合同開催の形で行ないます。

プログラム(別紙スケジュール表 参照)が変則的ですが、積極的な参加をお願い致します。

第1日目 11月4日(木) (断層映像研究会を中心に行ないます)

口演会場 (西地区 サイエンスセンタービル 4号館 B1 バズホール)

9:20 - 9:30 大会長挨拶 前田知穂

9:30 - 10:00 教育講演1. 座長 : 吉田 祥二 (高知医科大学)
「骨盤部のMRI」 : 富樫 かおり (京都大学)

10:00 - 10:30 教育講演2. 座長 : 林 邦昭 (長崎大学)
「びまん性肺炎のCT」 : 村田 喜代史 (滋賀医科大学)

10:30 - 10:40 コーヒーブレイク

10:40 - 11:20 断層映像研究会 : 一般演題 1-4 「MRI」

11:20 - 11:50 断層映像研究会 : 一般演題 5-7 「X線CT」

12:00 - 13:30 昼食

13:30 - 14:30 断層映像研究会 特別講演 座長 : 杉村 和朗 (神戸大学)
「放射光の医学応用」 : 盛 英三 (東海大学)

14:30 - 14:40 コーヒーブレイク

14:40 - 15:20 断層映像研究会 : 一般演題 8-11 「核医学」

15:20 - 15:50 断層映像研究会 : 一般演題 12-14 「乳癌」

16:00 - 16:30 教育講演3. 座長 : 伊藤 亨 (京都大学)
「膝疾患のMRI」 : 廣橋 伸治 (奈良県立医科大学)

16:30 - 17:00 教育講演4. 座長 : 越智 宏暢 (大阪市立大学)
「腫瘍のFDG-PET」 : 井上 登美夫 (群馬大学)

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会日程表

第2日目 11月5日(金) (CADMの一般演題発表と合同企画を行ないます)

口演会場 (西地区 サイエンスセンタービル 4号館 B1 バズホール)

9:00 - 9:30 教育講演5. 座長 : 竹田 寛 (三重大学)

「心臓のMRI」 : 紀ノ定 保臣 (京都府立医科大学)

9:30 - 10:00 教育講演6. 座長 : 楢林 勇 (大阪医科大学)

「脳血管障害の脳血流SPECT」 : 星 博昭 (岐阜大学)

10:00 - 11:00 CADM : セッション I 「胃」

11:00 - 11:45 CADM : セッション II 「胸部X線CT像」

12:00 - 13:00 昼食(評議会)

13:00 - 13:30 総会

13:30 - 14:30 断層映像研究会・コンピュータ支援画像診断学会・

日本コンピュータ外科学会 合同特別講演

座長 : 前田 知穂 (京都府保健環境研究所)

「21世紀の画像診断 一機能・代謝画像から分子画像へ」

: 西村 恒彦 (京都府立医科大学)

14:30 - 17:00 断層映像研究会・コンピュータ支援画像診断学会・

日本コンピュータ外科学会 合同シンポジウム

「コンピュータが医療を変える 一次世代の映像診断から治療まで」

座長 : 鳥脇 純一郎 (名古屋大学)、辻 隆之 (東京大学)

1. 映像情報の三次元化 一マルチスライスヘリカルCTを通じて一

: 片田 和廣 (藤田保健衛生大学)

2. MRI環境下のメカトロニクス技術

: 鎮西 清行 (工業技術院 機械技術研究所)

3. 乳癌の画像診断支援システム

: 藤田 広志 (岐阜大学)

4. 遠隔診療支援の医学教育

: 名取 博 (札幌医科大学)

5. サイバーナイフによる放射線治療

: 井上 武宏 (大阪大学)

6. 医療情報の可視化と手術戦略

: 井関 洋 (東京女子医科大学)

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会日程表

第3日目 11月6日(土)(CADMを中心に行ないます)

口演会場 (西地区 サイエンスセンタービル 4号館 B1 バズホール)

9:00 -10:15 CADM : セッションⅢ 「乳がん」

10:15 -10:30 コーヒーブレイク

10:30 -11:45 CADM : セッションⅣ 「応用」

CADM プログラム

第2日目 11月5日(金)

10:00 - 11:00 セッション I 「胃」

1. 高精度な直線分理解を利用した胃領域検出
○吉永幸靖 1、福島重廣 1、小畑秀文 2
九州芸術工科大学 1、東京農工大学生物システム応用科学研究所 2
2. 仮想化胃内壁における変形手法の改善
○江縁和史 1、目加田慶人 1、長谷川純一 2、春日正男 1、縄野 繁 3
宇都宮大学大学院工学研究科 1、中京大学情報科学部 2、国立がんセンター東病院 3
3. 胃 X 線 TV 像と腹部 X 線 CT 像の対応付けに関する予備的検討
○若吉直人 1、長谷川純一 1、目加田慶人 2、縄野 繁 3
中京大学情報科学部 1、宇都宮大学工学部 2、国立がんセンター東病院放射線部 3
4. 3次元2階差分型フィルタを用いた腹部 X 線 CT 像からの胃内壁ひだ領域の自動描出
○渡辺恵人 1、長谷川純一 1、目加田慶人 2、縄野 繁 3
中京大学情報科学部 1、宇都宮大学工学部 2、国立がんセンター東病院放射線部 3

11:00 - 11:45 セッション II 「胸部 X 線 CT 像」

5. 胸部 X 線 CT 像の診断支援システムにおける肺がん病巣候補領域の定量的解析
○鎌野智 1、杉山篤志 1、山本眞司 1、松本徹 2、館野之男 2、飯沼武 3、松本満臣 4
豊橋技術科学大学 1、放射線医学総合研究所 2、埼玉工業大学 3、
東京都立保健科学大学 4
6. 形状のばらつきを考慮した肺輪郭モデルによる3次元胸部 X 線 CT 像からの
肺野領域抽出
○北坂孝幸 1、森 健策 1、長谷川純一 2、鳥脇純一郎 1
名古屋大学大学院工学研究科 1、中京大学情報科学部 2
7. 3次元胸部 X 線 CT 像における腫瘍影のグラディエントを用いた良悪性鑑別特徴の改良
○近藤真樹 1、平野靖 1、長谷川純一 2、鳥脇純一郎 1、大松広伸 3、江口研二 4
名古屋大学大学院工学研究科 1、中京大学情報科学部 2、国立がんセンター東病院 3、
国立病院四国がんセンター 4

CADM プログラム

第3日目 11月6日(土)

9:00 - 10:15 セッションⅢ 「乳がん」

8. 乳房 X 線画像における良悪性鑑別システムの開発
○中山良平 1、内山良一 1、山本皓二 2、渡辺良二 3、難波清 3
宮崎大学大学院工学研究科 1、三重大学医学部医療情報部 2、
ブレストピアなんば病院 3

9. ウェーブレット解析を用いた乳房 X 線写真における微細石灰化クラスターの検出
○内山良一 1、中山良平 1、山本皓二 2、渡辺良二 3、難波清 3
宮崎大学大学院工学研究科 1、三重大学医学部医療情報部 2、
ブレストピアなんば病院 3

10. マンモグラムにおける微小石灰化像の良悪性鑑別法
— BI-RADS による微小石灰化の分布評価法を利用した手法 —
○原 武史 1、山田章嗣 1、藤田広志 1、岩瀬拓士 2、遠藤登喜子 3
岐阜大学工学部応用情報学科 1、愛知県がんセンター病院乳腺外科 2、
国立名古屋病院放射線科 3

11. 乳腺実質濃度の評価に基づくマンモグラムの自動分類法
○松原友子 1、岩瀬拓士 2、原 武史 3、藤田広志 3、遠藤登喜子 4
名古屋文理大学情報文化学部情報文化学科 1、岐阜大学工学部応用情報学科 2、
愛知県がんセンター病院乳腺外科 3、国立名古屋病院放射線科 4

12. モルフォロジカルフィルタの改良による乳がん微小石灰化像検出システムの高度化
○萩原義裕 1、小畑秀文 2、縄野 繁 3、武尾英哉 4
東京農工大学工学部 1、東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所 2、
国立がんセンター東病院 3、富士写真フィルム(株) 4

10:30 - 11:45 セッションIV 「応用」

13. 複数の知識モデルを利用した気管支枝名自動対応づけ手順の改善
○吉田裕一 1、森健策 1、長谷川純一 2、鳥脇純一郎 1、安野泰史 3、片田和廣 3、
森雅樹 4、高島博嗣 5、名取博 6
名古屋大学大学院工学研究科 1、中京大学情報科学部 2、
藤田保健衛生大学衛生学部 3、札幌厚生病院 4、南一条病院 5、
札幌医科大学附属病院機器診断部 6
14. 三次元脳画像データベースシステムの提案
○小林敏彦 1、藤井哲也 2、江 浩 2、周郷延雄 3、御任明利 3、柴田家門 3、
通信・放送機構 1、郵政省通信総合研究所 2、東邦大学医学部 3
15. 3次元脳画像を用いた会議システムの開発
○佐藤秀二 1、藤井哲也 2、江 浩 2、周郷延雄 3、御任明利 3、柴田家門 3、
通信・放送機構 1、郵政省通信総合研究所 2、東邦大学医学部 3
16. 個別人体モデル上への張り付けによる運動機能情報の動的可視化システムとその応用
○稲葉 洋 1、長谷川純一 1、肥田満裕 2、山本英弘 3、北川薫 2
中京大学大学院情報科学研究科 1、中京大学体育学部 2、朝日大学法学部 3
17. 仮想化内視鏡システムと実内視鏡との融合
—仮想化内視鏡システムを用いた実内視鏡像のカメラ動きの推定—
○森 健策 1、中島弘倫 1、末永康仁 1、鳥脇純一郎 1、長谷川純一 2、
片田和廣 3、名取博 4、高島博嗣 5
名古屋大学大学院工学研究科 1、中京大学情報科学部 2、
藤田保健衛生大学衛生学部 3、札幌医科大学附属病院機器診断部 4、
北海道恵愛会南一条病院 5

学会研究会情報



□講演会名 厚生省科研費(代表：農工大小畑教授)研究によるCADに関する講演

講演予定者 : Kunio Doi, Ph. D.
 : Robert A. Schmidt, MD.
 : Robert M. Nishikawa, Ph. D.
 開催日 : 1999年10月6日(水) PM6:30~8:00
 開催場所 : 銀座すえひろ築地店
 参加費 : 無料
 連絡先 : 東京農工大学大学院 生物システム応用科学研究科
 小畑秀文 Tel. 042-387-8491
 国立がんセンター東病院 放射線部
 縄野 繁 Tel. 0471-33-1111

□学会名 第40回日本肺癌学会総会

開催日 : 1999年10月21日(木)・22(金)
 開催場所 : 札幌プリンスホテル
 〒060-8615 札幌市中央区南2条西11丁目
 Tel. 011-241-1111 Fax. 011-231-5994
 連絡先 : 〒060-8638 札幌市北区北15条西7丁目
 北海道大学医学部第一内科内
 第40回日本肺癌学会総会事務局
 Tel. 011-716-1161 内線 5911/5912 Fax. 011-706-7899
 コメント : ワークショップに「CT気管支内視鏡モードの診断意義」があります。
 (札幌厚生病院 : 森)

□学会名 第7回日本がん検診・診断学会総会

開催日 : 1999年12月10日(金)・11(土)
 開催場所 : 愛知県がんセンター国際医学交流センター(愛知県名古屋市)
 会長 : 木戸 長一郎
 演題締切 : 1999年9月17日(金)
 連絡先 : 〒461-0011 名古屋市東区白壁1-45 白壁ビル#609
 (株)セントラルコンベンションサービス内
 第7回日本がん検診・診断学会総会係
 Tel. 052-971-5500 Fax. 052-951-3600

□学会名 第7回胸部CT検診研究会大会

開催日 : 2000年1月14日(金)・15(土)
 開催場所 : 品川区総合区民会館「きゅりあん」
 会費 : 参加費 5,000円・懇談会費 2,000円・年会費 5,000円
 会長 : 曾我 脩輔
 内容 : シンポジウム, 教育開演, 一般演題
 胸部・CT・検診の3つをキーワードとする内容
 連絡先 : 〒162-8402 東京都新宿区市谷砂土原町1-2
 東京都予防医学協会内
 胸部CT検診研究会事務所 三澤 潤
 Tel. 03-3269-2175 Fax. 03-3269-5960



学会参加だより 「Scandinavian Conference on Image Analysis (SCIA)」

齋藤豊文*

去る6月7日から11日までデンマーク領グリーンランドのKangerlussuaqにてThe 11th Scandinavian Conference on Image Analysis (SCIA'99)が開催され、ポスターセッションにて発表を行うため、博士課程大学院生の北坂孝幸君と供に会議に参加してきましたのでその報告をさせていただきます。

Scandinavian Conference on Image Analysisはスカンジナビア4国(デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド)で隔年で開催される画像処理一般に関する会議で、今回で11回目になります。今回の会議はデンマークで開催されることになっていました。

まず、グリーンランドの説明を簡単に書いておきます。グリーンランドはデンマーク領ですが、外交や防衛以外は自治政府により運営されています。島の面積は219万平方kmで世界最大の島ということになっています。しかし、ほとんどの部分は氷に覆われており、覆われていない部分の面積は34万平方kmですから、この部分だけを比べると面積は日本とそれほど変わりません。最北端は北緯84°(北極から740km)で、最南端は北緯60°(北極圏は北緯約66°以北)にあり、縦に2,670kmあります。経度は西経30°~55°付近にありますから日本から北へ向かって経線に沿って飛んでいくとちょうどグリーンランドに着くことになります。陸地の最高峰は3,700m程度ありますが、氷に覆われた中央部の陸地部分の標高はそれほど高くないようです。ただし、氷の高さは中央部では3000mを超えます。人口は約55,000人で8割がグリーンランド生まれだそうですが、必ずしもイヌイットではなく、デンマーク系の人との混血も多いようです。イヌイットの人は日本人に近い顔だちをしていますので、どこかで出会ったような気になることもあります(相手もそう思っているかもしれません)。言葉はグリーンランド語とデンマーク語で(両者の発音等は全く違います)英語もかなり通用するようです。通貨はデンマーククローネを使っています。気温は、私の訪れた6月は夏ですので+10℃を超えることもあったようですが、雪が降った日もありました。この時期は白夜ですので晴れていれば暖かくなり、曇ったり太陽が山陰に隠れると寒くなります。冬は-30℃になることもあるそうです。(参考：<http://www.greenland-guide.dk>)

グリーンランドへはコペンハーゲンやカナダ、アイスランドなどから航空便があり、グリーンランドの各地へ飛んでいるようです。私は、コペンハーゲン空港からスカンジナビア航空でKangerlussuaq空港へ行きました。飛行時間は5時間弱です。時差は12時間ですが現在は夏時間なので13時間の時差になり、時計をあわせる必要があります(12時間ならあわせなくても困りません)。

Kangerlussuaqは現地の言葉で“非常に大きなフィヨルド”という意味で、正式には“Søndre Strømfjord”と呼ばれています。元はアメリカ軍基地で、1992年から民間空港になったそうです。住民は空港近くに少しいるようで、空港横にはホテル、郵便局、売店、住宅があり、そこから20分ほど歩いたところに会議場、ホテル、映画館、教会、ボウリング場、歴史博物館などがあります。ホテルはいくつかありますが、空港建物と隣接しているホテル以外はどれも同じ建物で部屋の広さは同じ、シャワー、トイレは共同です(元は米軍の宿舎だったと思われまます)。受付もありませんのでカギは常に持って歩いていました(チェックイン、チェックアウトは空港のホテルの受付で行いました)。

さて、会議は招待講演が6件、口答発表が61件、ポスター発表が51件あり、口答発表は一部パラ

※ 名古屋大学難処理人工物研究センター 〒464-8603 名古屋市千種区不老町

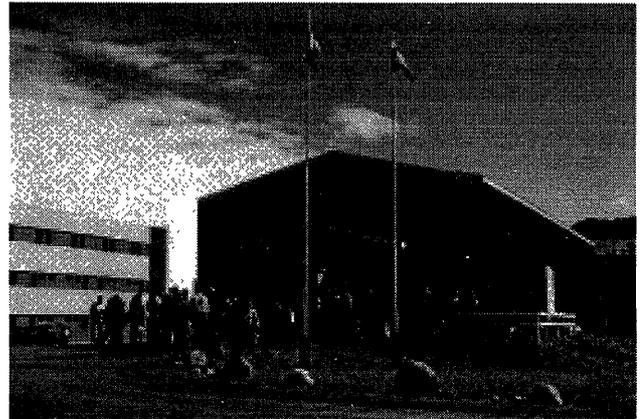
レルセッションで、ポスターセッションは8日と10日の夕方に2回ありました。会議の参加者は120名程度だったと思いますが、実際に会議に出ている人は（多く見て）数十人程度でした（かなりの人がハイキングをしていたようです）。しかし、最後のPartyには全員戻って来たらしく百人程度はいたものと思われます。日本からは数件の発表があり10人程度参加していました。ドイツ、イタリアなどからの参加者もいましたがスカンジナビア各国、特にデンマークからの参加者が多かったようです。

医用画像処理としては9日の招待講演にフランス INRIA の N.Ayache 氏による“Medical Image Analysis and Surgery Simulation : Recent Advances and Perspectives”という講演があり、3次元画像の位置合わせや Deformable model を用いた臓器の抽出、手術シミュレーション（特に肝臓）について研究成果を話されました。また、Biological Applications (I,II,Poster) のセッションでもいくつかの医用画像処理に関する発表があり、特に、頭部に関するものが数件、乳房に関するものが2件ありました。私達の発表は“Extraction of Lung Region From 3D Chest X-ray CT Images by Using Shape Model Information of Lung”で、Deformable model を用いて胸部 X 線 CT 像から肺野を抽出するという研究でしたが、胸部CT像に関する研究は他にあまりなかったこともあり、それほど質問者は多くなかったようです（主に、ポスターの前に居たのは北坂君ですが、このように言っていました）。

私は週末 Kangerlussuaq より少し北にある Ilulissat へ寄ったのち、フランス INRIA を訪問して日本へ帰りましたが、北坂君は6月23日からパリで開催された CARS'99 の発表準備を行うため、会議が終わると直ぐに日本へ帰りました。次回の SCIA はノルウェーのベルゲンで開催される予定です。興味があれば皆さんも参加されてみてはいかがでしょうか。



Kangerlussuaq のほぼ全景
(正面の岩山の麓が飛行場、手前右が会議場などの建物)



会議場の一つ（映画館）



アザラシをさばいて振る舞って頂きました
(Welcome reception にて)



氷山の浮かぶ Disko Bay (Ilulissat にて)



リアルタイムラジオロジー

細羽 実*

以前、このコラムで遠隔医療システムについて紹介したことがあった。遠隔医療は、その後各地でシステムの導入が進み、実用化への展開が見られるようになった。実施されているシステムは遠隔画像診断から在宅医療に関わるものまで様々な目的のものがあるが、そのことは逆に言えば、現実にあったものが普及していることの証左でもあるようにみえる。

我々が主にこのシステムに取り組んできたのは、*teleradiology* と呼ばれる遠隔医療の中でも画像診断、あるいはもっというと画像主診断に属する分野である。遠隔地だけが対象というわけではなく関連施設間での画像診断支援という形態も含み、専門医への画像診断の依頼が中心となっている。さらにリアルタイムに専門医との連携を支援することも目的としている。

すでに京都府立医科大学においては、前回紹介した内容が実装され、リアルタイムラジオロジー(*real time radiology*)というコンセプトにまとめられてきた(1,2)。その機能要件は、1) 遠隔地の画像診

断が高品質かつ高効率で行えるシステムであること、2) 病院内の画像診断業務と病診間の *teleradiology* をシームレス化するシステムであること、3) 医療データの伝送や保管に標準化されたプロトコルを用いるオープンシステムであること、4) 医療データの質と安全性が担保されたシステムであること、5) 地域医療ネットワークシステムとの融合が容易なシステムであること、6) 社会性を有するシステムであること、などである。具体的な仕様としては、劣化のない完全なデジタル通信、標準プロトコル(DICOM)による伝送、安全性の確保、ソケット通信によるリアルタイム画像連携、診断レポート作成(Webサーバー上のCGI)。院内システムへのシームレスなアクセス(画像観察診断装置上の院内・遠隔の区別のないアプリケーション)。病診連携システムへの接続(レポートサーバーの連携診療所へのサービス)、などである。

Fig.1にReal time Radiologyの構成図を示す。遠隔地診療所では、モダリティは設置しているが専門の読影医がいない、一方専門医を有する中核病院

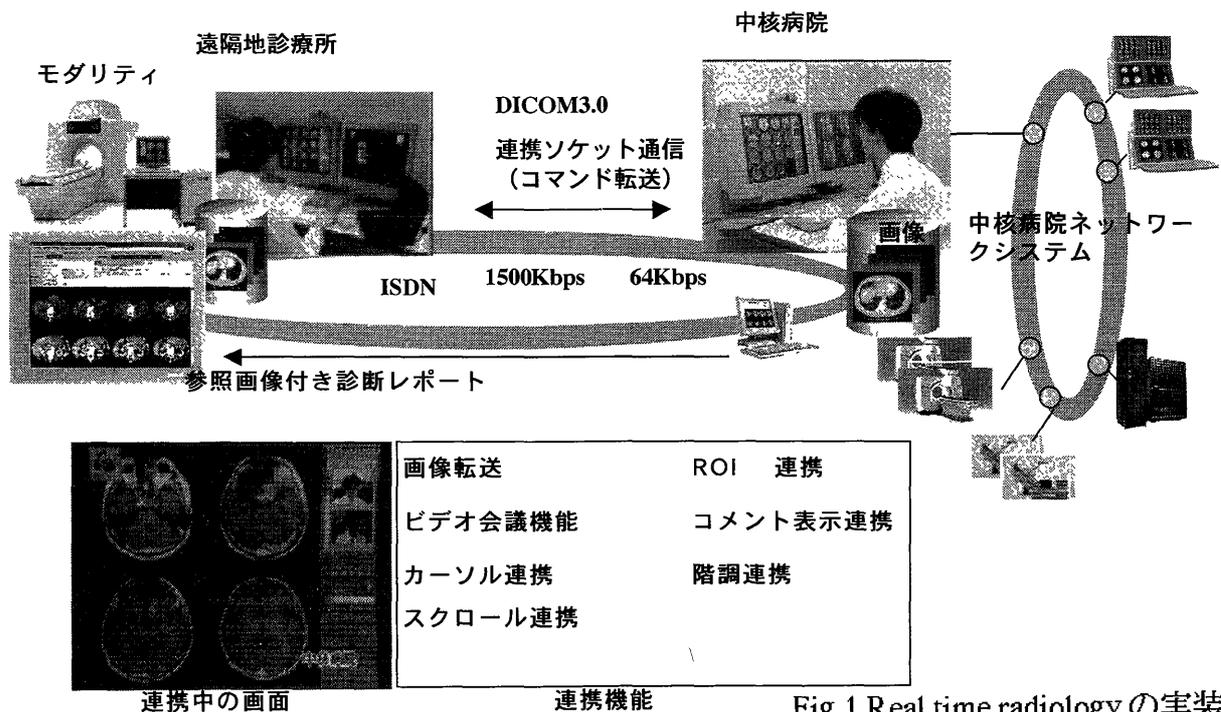


Fig.1 Real time radiology の実装例

* (株)島津製作所 システム事業センター 〒101-8448 東京都千代田区神田錦町 1-3

では院内ネットワークに外部からの画像伝送が行われる仕組みができています。このような環境の中では、画像診断支援は、遠隔地診療所から画像データが一方に送られ、それをバッチ処理的に読影し、中核病院からは結果として診断レポートを返すという形を中心に進められている。レポートはHTMLフォーマットで記述され、画像を添付し簡単に参照することも可能であり、地域医療システムなどでの利用参照も容易である。リアルタイムコンサルテーションは、あらかじめ画像データが伝送されており、情報は共有されているところから始まる。リアルタイムに通信するのはソケット通信によるコマンド転送のみという方法によりあたかも画像データがリアルタイムに伝送されたかのようなスピードでコンサルテーションを実行できる。院内の画像診断に用いられる表示画面上の操作は、遠隔診療所と中核病院において完全に連携して動作する。連携内容は、Fig.1にもあるようにビデオ会議の連携、画像転送、カーソル、スクロール、階調表示などである。

システムを実装する中で課題として出てきたのは、画像データを収集する前にデータの取り方に関するコンサルテーション、データ収集中のコンサルテーション、は可能かどうかという点であった。データ収集時からのコンサルテーション、データ収集中のコンサルテーションは、高速な画像伝送が前提となり、現状でのDICOMによるモダリティからの画像伝送では十分な速度が得られていない場合が多い。そこでより簡便なアナログの画面キャプチャーの利用が考えられる。例えば、Fig.2にあるようにモダリティの画面を動画で見ながら(TV会議ソフトウェアなどの利用)、適当なタイミングでビ

デオキャプチャーを行い、その共有された画面上で指示を行う。また実際に画像収集を開始すると、できるだけ早いタイミングで画像データを送り、その画像を見ながら、やはり指示を行う。このようなアプリケーションができれば、画像データ収集前の支援が可能となり、real time radiologyの新たな可能性が広がることになる。さらにインターベンショナルラジオロジーの手技を遠隔でコンサルテーションするといった画像収集中の支援も可能となろう。

今後の情報通信は、双方向リアルタイムの環境づくりに向けて動いていくと言われている。ギガビットランなどの高速インフラの整備、圧縮技術の導入、標準化が進み、アプリケーションが充実してくると、real time radiologyがより簡便に利用できるようになると考えられるが、やはり問題はセンターとなる中核病院の負荷が大きくなることである。そのためには専門家のノウハウをもつCADシステムへの期待が高まる。real time radiologyを支えるのはreal time CAD、という時代に向けて研究が展開されることを大いに期待したいものである。

文献

- 1) 細羽：リアルタイム・テレラジオロジーをめざした遠隔画像診断システムの構築、Med Imag Tech Vol16 No.6 622-629 1998
- 2) 紀ノ定、高田、前田、堀野、西田、松井、細羽、北野：ソケット間通信を利用したreal time radiologyの実現 Med Imag Tech Vol17 No.1 56-68 1999

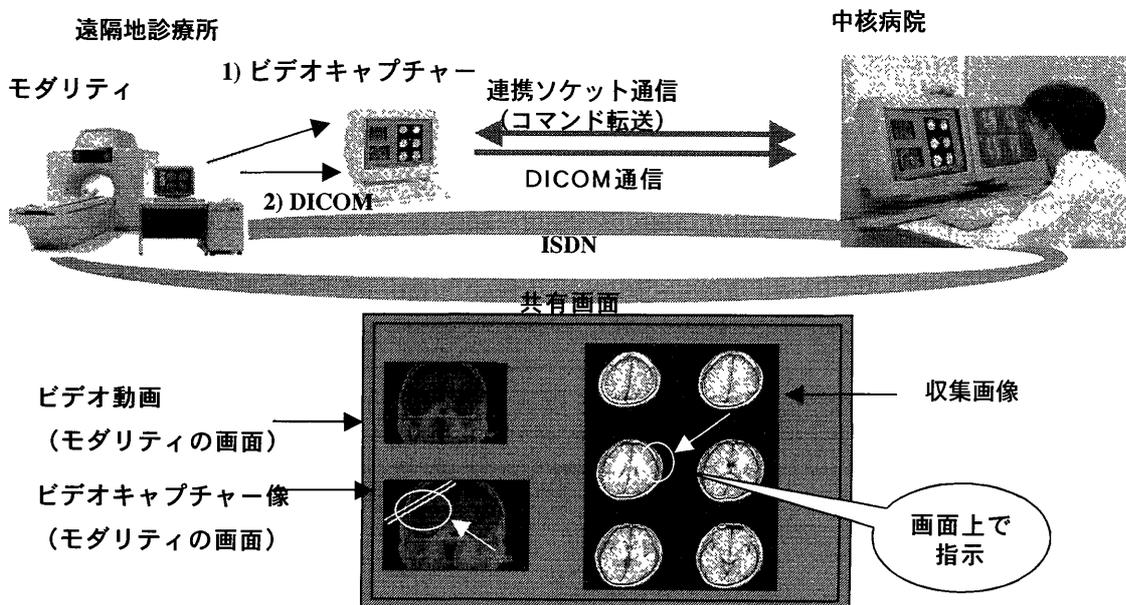


Fig.2 Real time radiology の課題



会員の現況

(1) 変更がありました。

会員番号	氏名	変更内容
175	井関 文一	学生会員より正会員に移行 勤務先 東京情報大学情報学科

(2) 会員の状況 (1999年 7月22日現在)

賛助会員	4社4口
正会員	143名
学生会員	4名

151

※ 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>

研究論文：JCADM97001

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)

解説論文：JCADM97002

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)

研究論文：JCADM98001

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)

研究論文：JCADM98002

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

研究論文：JCADM98003

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)

研究論文：JCADM98004

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

研究論文：JCADM99001

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)

研究論文：JCADM99002

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)

～目次～

トピックス1「仮想化内視鏡システム その後」

森 健策 (名古屋大学大学院 工学研究科 計算理工学専攻) 2

トピックス2「CADMデータベースの現状と今後の発刊予定」

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) 4

技術交流の輪1「コンピュータ支援画像診断の感度と特異度」

西谷 弘 (徳島大学 医学部 放射線医学教室) 6

学術講演会「第9回コンピュータ支援画像診断学会大会開催にあたって」

前田知穂 (京都府環境衛生研究所) 8

第9回コンピュータ支援画像診断学会大会 案内 10

学会研究会情報 21

学会参加だより「SCIA」

齋藤豊文 (名古屋大学 難処理人工物研究センター) 22

ぎ・じゅ・つ「リアルタイムライジオロジー」

細羽 実 (島津製作所 システム事業センター) 24

事務局だより 26

CADM News Letter

発行日 平成11年9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所 小畑研究室内