

全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会会誌

THE JAPANESE MEETING
OF
RADIOLOGICAL TECHNOLOGISTS
IN
DENTAL COLLEGE AND UNIVERSITY DENTAL HOSPITAL

[巻頭言]	大阪大学	角田 明	1
[教育講演Ⅰ] 要旨	長崎大学	黒川不二雄	2
[教育講演Ⅰ] 座長集約	長崎大学	北森 秀希	7
[教育講演Ⅱ] 要旨	宮崎鶴田記念クリニック	神田 重信	8
[教育講演Ⅱ] 座長集約	大阪大学	角田 明	13
[フリー討論Ⅰ] 「コンピームCT」			
CBCTの現状と今後の展開	(株)日立製作所 中央研究所	馬場 理香	16
歯科用X線CT装置 “3DX”	日本大学	丸橋 一夫	23
CB MercuRayの使用経験	昭和大学	舟橋 逸雄	29
歯科用X線CT装置 PSR 9000N (朝日レントゲン工業)について	鶴見大学	三島 章	32
[フリー討論Ⅰ] 座長集約	広島大学	隅田 博臣	34
[フリー討論Ⅱ] いままたなぜ「接遇」か?			
小児歯科医から見た患者さんの心理	長崎大学	久保田一見	36
放射線診療部門の接遇の問題点と対応	北海道医療大学	輪嶋 隆博	38
放射線科のトラブルと対処	日本大学	松崎 伸一	39
接遇について	九州大学	吉田 豊	42
[フリー討論Ⅱ] 座長集約	愛知学院大学	松尾 綾江	43
[新人紹介]			
これからもよろしくお願いします	広島大学	山岡 秀寿	45
[寄稿]			
朝礼・終礼のススメ	九州大学	吉中 正則	46
お元気ですか		藤森 久雄	48
[総会議事録]	九州大学	吉中 正則	51
[施設紹介]			
大阪歯科大学	大阪歯科大学	櫻井 邦昭	54
[規約]			58
[幹事会報告]			59
[編集後記]			63



診断から治療までをサポート。 シーメンスのトータルソリューションです。

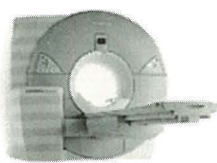
シーメンスがお届けするのは、効果的で効率の高い循環器医療のためのトータルソリューション。心臓病の診断や治療に豊富な画像情報と機能情報をもたらすCT、MR、核医学の低侵襲検査システム。安全で素早いインターベンション治療が可能な心血管用アンギオシステム。CCU/ICUにおける

侵襲手術を効率的に行う高性能移動型X線撮影装置。そしてスムーズな情報共有と操作性で効率的なワークフローを生み出す共通プラットフォーム「syngo™」。これら様々なソリューションを通してシーメンスは、被検者に、医療スタッフに、経営者の方々にとって、ベストの医療環境をお届けします。

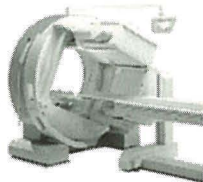
SOMATOM
Sensation Cardiac 64



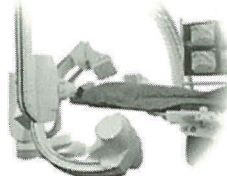
MAGNETOM
Avanto



e.cam
signature



AXIOM
Artis dBC



POWERMOBIL



医療機器承認番号(左から) 212008ZY00592000 / 216008ZY00155000 / 215008ZY00407000 / 213008ZY00633000 / 211008ZY00647000

Siemens Medical Solutions that help

シーメンス旭メディテック株式会社
141-8644 東京都品川区東五反田3-20-14 高輪パークタワー

SIEMENS
medical

[巻頭言]

医療者教育改革元年

大阪大学
角田 明

あけましておめでとう御座います。新年を迎えるにあたり、皆様のご健康と益々のご活躍をお祈り致します。

既にご存じの事と思いますが、平成18年度（2006年度）はいよいよ「卒後医師・歯科医師臨床研修医制度」と全国医学部・歯学部が参加する「共用試験制度」が本式にスタートする年度です。

卒後医師・歯科医師臨床研修医制度は、今春の国家試験合格者から認定された研修施設で1年間以上（医師は2年間以上）の臨床研修を義務づけるものです。共用試験は、今春の5年生から正式にCBT（Computer-Based Testing）とOSCE（Objective Structured Clinical Examination）が課せられ、それらの試験をクリア出来た学生のみが6年次へ進級出来る仕組みです。

今までの高等教育は、「私が教え、試験問題を作り、採点し、合否を決める」というような教育の密室性を反省して、共用試験実施機構が試験問題（CBT）や課題（OSCE）を作成し、全国一律で試験を実施し評価し公開される為、今までのような「教育者 equal 評価者」ではなく、「教育者 not 評価者」のシステムとなります。

この点については非常に進歩した教育改革のように思えますが、これが的を射たものかどうかは、このシステムで育成された医師・歯科医師が臨床現場で活躍される数年先にしか判定出来ません。また研修医制度は従来よりも1～2年修学期間が延長される為人件費を押し上げ、年間30兆円を越える医療費をさらに増加させる一因になるかもしれません。

上記の改革は医療教育施設に勤務する我々コ・メディカルにも、なんらかの形で関係してくると予測されますし、改革の最終目的は患者様中心の医療を実現することであり、それは医師・歯科医師だけの問題ではなく同時にコ・メディカルの問題でもあります。

当会は平成元年（1989年）の設立当初より私立国立が共同して密なる情報交換をしてきた実績があり、近年の諸般の社会情勢で私立国立間の敷居も低くなり尚いっそう協力出来る環境になって参りましたので、「医療者教育改革元年」を機会に歯科放射線を専門とする診療放射線技師集団として 職場は勿論、職場外でも患者様中心の医療に役立つ活動と真剣に取り組み始めなければならぬと思います。

本年も、会員の皆様方のより力強いご協力、ご支援を宜しくお願い申し上げます。

〔教育講演 I〕 要旨

ロボットの視覚認知能力は人を超えられるか？

長崎大学工学部電気電子工学科 助教授
情報メディア基盤センター情報メディア部門長 黒川不二雄

1. はじめに

最近、高い能力を持ったロボットは漫画や映画の世界のものだけではなく、その実現が具体性を帯びてきている。そのような場合に、ロボットの目としてのデジタル画像処理技術は非常に重要な要素となる。本講演では、長崎で培った魚種認識や火災検知技術の例を通して、デジタル画像処理技術を平易に解説し、ロボットと人の視覚認知能力の比較を試みた。

まず、基本的なデジタル画像処理の手法とそのシステム構成について解説し、画像処理の技法自体は数学的な手続に基づいていることを説明した。次に、それらの知識を元に、車や煙のような動画像を対象にした場合、さらに人が採れた魚をどのように認識するかということをもとに、画像処理のアルゴリズムと人の認識手順との類似点と相違点に関して解説した。最後に、ロボットの今後の展開についても考えてみた。

2. 情報とデジタル信号処理

身の回りには多くの情報が溢れている。これらの情報を整理し、さらに処理する道具にはどのようなものがあるか考えてみる。情報には、音声情報や数値情報、画像情報等があり、道具としては、TV や CD 等がまず頭に浮かぶことと思う。情報とは、これらを使って空間的、時間的に伝達される“記号化された表現”あるいは“事象を表現する記号そのもの”ということが出来る。

その中でも、特に画像情報は、扱う容量が大きいため通信や記録を行うことに困難を生じる場合が多々ある。さらに、その自動認識となると今の技術では非常に難しいところがある。

コンピュータにおける画像の自動認識においては、図1に示すように、形状、模様、色等の画像情報は、画像処理の技法を用いて画像を検出・演算処理することにより特徴を抽出する。その特徴を予め調査・分析しておいたモデルと照合させ、対象か否かを認識する。

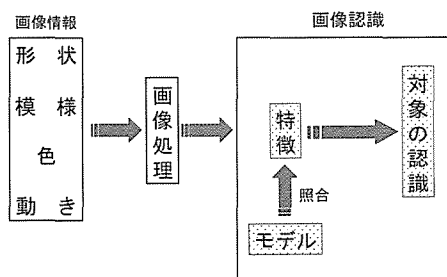


図1 画像の認識

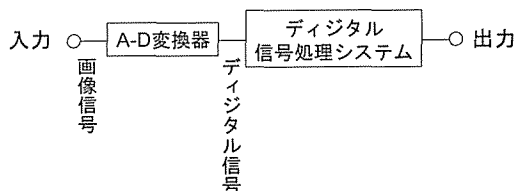


図2 デジタル画像処理の手順

デジタル画像処理手順のブロック図を図2に示す。ここでは、カメラから送られてくる画像信号をA-D変換器によりデジタル信号に変換し、その後、デジタル信号処理システムで対象物の検出や特徴を得やすくするための演算処理が行われる。その結果が画像認識に用いられる。このように、情報の処理は、デジタル信号処理という技術を用いてコンピュータにより行われる。

3. 画像処理の基本技法

画像処理に於いては、まず、前処理が行われる。これには、画面の歪み等を補正する幾何学補正や許容される濃度値の範囲を有効に用いるための濃度値の補正等がある。次に、画像の雑音を取り除くための平滑化が行われる。これには、ごま塩的な雑音を取り除く局所平滑化、ぼけを防ぐ中央値フィルタによる方法等がある⁽¹⁾。画像の分割と対象物の検出には、二値化の技法がよく用いられる。この技法は、画像中の任意の閾値以上の明るさは白色に、それ以下は黒色に変える。これにより対象とする画像を検出するだけでなく、二色のみを入力対象にすることにより情報を適量に圧縮させ、コンピュータの負担を軽減できることにより、後の演算処理を容易にするという効果もある。

4. 煙の認識手法

化学プラント、火力発電所などの施設では、敷地が広いため、突発事故や自然災害による火災、侵入者等を早期に、確実に発見することは容易でない。この問題を解決するために、近年 CCD カメラを用いた監視システムの導入が検討されている。現在、CCD カメラを施設内の複数の箇所に設置し、その映像を一箇所に集め、監視員が目視で異常を検出する方式が主流である。この方式では、監視員により即座に火災を認定できるが、目視による監視には疲労による不注意、カメラ台数が増えた場合の監視能力の低下等の問題がある。

そこで、この問題を解決するための新しい動画像処理システムを提案、構築している。提案方式は、複数のカメラからの入力画像を簡単な回路で動画像処理して移動領域の分割を行い、煙の認識ができるという特徴を持つ。

画像処理技術を用いて火災検知を行う場合、煙を移動軌跡として検出する処理と炎を熱として検出する処理が有効である。図3に煙の検出方法を示す。刻々と変化する煙を変化のない背景と区別するため、第1段階として、CCD カメラから取り込まれた各画像の二値化画像①、②および③の差分画像を作成し⁽¹⁾、第2段階として、その差分画像を累積することにより移動物体の軌跡を抽出する。二値化することにより、情報は圧縮されて減るが、色彩や輝度に紛らわされることなく、

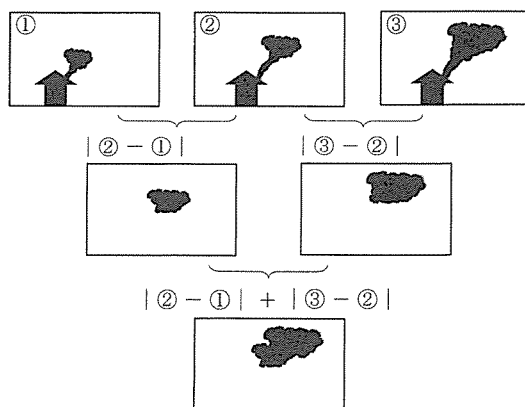


図3 煙の検出方法

動きの形状を捉えることにより適切に認識できるという長所がある。また、炎の検出方法としては、炎がほとんど移動しないという特徴に着目し、赤外線カメラから取り込まれた画像を単純に累積し、最終的にあるしきい値よりも高い部分を二値化し、炎として検出する。

このようにして、3. の画像処理の基本技法で述べた二値化を応用することにより、煙の検出を実現することが出来る。この後、捉えた形状の面積、縦横比、円度、複雑度等を演算することにより煙の認識を行っている。人間の視覚による認識においても似たようなことが行われてはいるが、その認識過程は複雑であり、かつ経験に基づいて直観的であり、ここで示しているような形状だけに限定し、しかも常に細かい計算過程を経て論理的に認識するというようなことは行っていない。このように用いる手段を限定できることが、ロボットを支えるコンピュータの長所であり、また、そうしなければならないところに限界がある。また、瞬時に計算して判断できるということからは長所ともいえるが、経験的な直感ではなく計算に常に頼らなければならない面からは欠点である。ロボットは、この様に人間ではとても実現できないような能力を持ってはいるが、様々な情報を瞬時に判断するという観点からはまだ発達途上といえる。

5. 魚種認識の手法

近年、農水産業の分野においては省人化、省力化、品質の向上、資源の有効利用、自然環境の保護等を目的として自動作業機器や情報処理機器の導入が進められている。特に水産業界においては、魚は鮮度が重要であるため、捕獲した魚を高速で効率良く選別する自動魚種選別システムが強く望まれている。従来、魚種選別装置としては、透過光式により得られた魚の形状のシルエット画像を画像処理装置に入力して容易に二値画像を作成し、それから魚の輪郭を抽出することにより認識する方式が検討されている。この方式によれば、システム構成が比較的簡単で、高速に画像処理が行

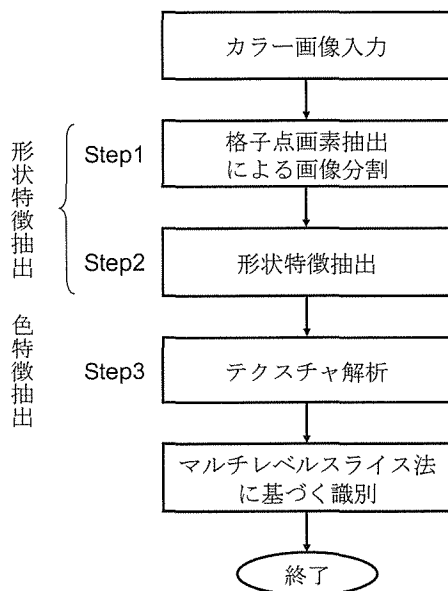
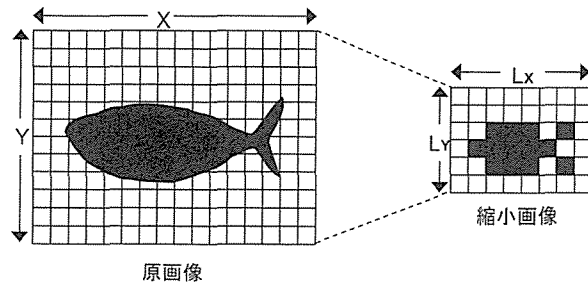


図4 魚種認識アルゴリズムの流れ図

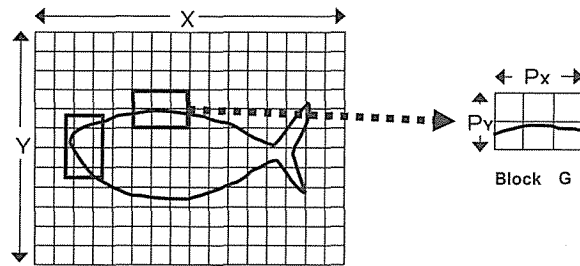
える。しかし、形状抽出による認識処理のため、形状特徴が類似している同科の魚種に対して適用できないようである。魚では形状だけでなく、色や模様にも多くの特徴が現れるため、認識率向上のためにはカラー画像処理技術を利用することが適していると思われる。その場合、画像処理のためのメモリ容量の増大、処理アルゴリズムの複雑化によるシステムの大規模化、価格の上昇および処理速度の低下が問題となる。

著者は、類似魚種認識のための高速処理アルゴリズムを提案している。

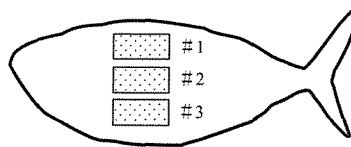
図4に提案する高速魚種認識アルゴリズムを示す。このアルゴリズムは大きく3つのステップに分かれている。ステップ1では図5(a)に示すように1画面に対し、縦横にそれぞれ P_x 、 P_y 画素間隔に引いた



(a) Step 1



(b) Step 2



(c) Step 3

図5 魚種認識アルゴリズムの原理図

格子を考える。この格子点となる画素により、 $L_x \times L_y$ の縮小画像を生成し、対象物の位置および形状を大まかに調べる。ステップ2では、ステップ1で得られた位置情報をもとに、図5(b)に枠で示した小領域G(Block G)を画素単位で任意の箇所割り当て、この小領域のみを処理対象として詳細な形状特徴の抽出を行う。また、ステップ3における色特徴抽出のための小領域の位置を決める。ステップ3では、ステップ2の結果をもとに図5(c)に示すように3つの小領域を設定し、各小領域に対して同時生起行列によるテクスチャ解析を行う。すなわち、3つの小領域に対してR、G、Bの3原色毎にテクスチャ解析に良く用いられるコントラスト、モーメント、相関などの14特徴量のうち最大で計126個の色特徴パラメータを演算により抽出する。次に、抽出された色特徴パラメータを用いて論理的に識別を行う。

試作機によるシミュレーション実験の結果、形状が類似した同科の魚種であるサバ科のマサバ、

ゴマサバ、アジ科のマアジ、ムロアジ、ニシン科のマイワシ、ウルメイワシに対しても95%以上の認識率で一尾当たり250msの高速処理を達成できた。これは、熟練者が休みなく作業できた場合と同等の性能である。休みなく継続的に続けられるという面からは、本方式が採用されたロボットは人よりも優れているといえる。その認識過程は、図4に示したように、まず大まかに対象物を捉え、その後注視し、さらに色情報も加味するというように人の脳の認識過程を模擬しており、かなり複雑である。識別のために126個の特徴量を計算する必要があり、計算量も多い。このことから、ロボットが人の認識過程に近付こうとすれば、コンピュータもそれを設計製作する技術者も相当な負担を強いられることになることが分かる。

6. ロボットの今後の展開

画像情報の処理を例にとりてここまで示したように、コンピュータに支えられたロボットの視覚認知能力は、人にない優れた点を多く持っている。対象物の限られた一面だけを抽出して認識できることや高速な計算能力がそれに当たる。他方で、ロボットは人に較べて経験による直観力が極端に不足している。それを補うために複雑な処理と計算を強いられている。コンピュータは年々発達してはいるが、今の速度では、人の能力に全面的に追いつくには相当な年月を要する。

そこで、今後のロボットの展開を睨む時、熟練技術者がこぞってロボットに情報を提供し、正しい経験を蓄積するための機構を作ることを提案したい。インターネットを通じて、一定のルールで情報を寄せ合い、経験を積ませることにより、ロボットの認識過程の変革を試みるということである。皆でロボットを立派に育てて行きたいものである。

7. むすび

以上、画像情報のデジタル処理を通じてロボットと人の能力の違いを論じてみた。かなり独断的な展開もあったと思うが、今後のロボットの利用の拡大を考えた時、益々重要となるロボットと人の関係を考える際の手助けになれば幸いである。

参考文献

- (1) 谷内田正彦：“ロボットビジョン”、昭晃堂、1990.

[教育講演 I] 座長集約

ロボットの視覚認知能力は人を越えられるか？

長崎大学
北森 秀希

長崎大学工学部助教授の黒川不二雄先生に「ロボットの視覚認知能力は人を越えられるか？」ということでご講演を頂いた。黒川先生は長崎大学情報メディアセンターのセンター長も務められており、ご多忙中にも関わらず快く講演のご承諾をいただき、当日は先生のご講演の後も会場に残られ、会員の発表を興味深く聞いておられました。

さて、黒川先生の講演内容は、まず情報とデジタル信号処理ということについてご説明頂いた。情報とは何か、人間の画像情報処理能力とは何か、またデジタル尊号処理システム方法ということについて詳しくご説明頂いた。画像情報から画像処理を行い画像認識をどのようにしていくかとても興味深い内容であった。

次に画像処理の方法として1) 幾何学的補正、2) 画像の平滑化、3) 収縮、膨張について説明があった。

長崎では何年か前に建造中の大型客船が火事を起こしたこともあり、先生の研究された煙の認識手法についてマルチカメラ高速動画画像処理システムを用いた煙の検出方法について、動画画像処理、形状特徴描出による識別方法、統計的テクスチャー解析による識別方法、模様特徴描出アルゴリズム、オプティカルフローによる識別方法、そして化学プラントへの応用ということで化学プラントにおける漏洩ガスの検出についてご講演頂いた。煙と車の動きということをとられそれを如何に認識区別するかということを含んで詳しくご説明頂いた。

次に画像処理を用いた魚種認識の手法についてご講演頂いた。魚種選別の現状から形状特徴に加え色特徴を考慮することにより認識率をあげることができ、そのためには高速魚種認識アルゴリズムとそれを実現する画像処理システムが必要ということで、高速魚種認識アルゴリズムと色特徴描出について説明して頂いた。ところが実際にベルトコンベア上を流れてくる魚はさまざまな方向をむいてベルトコンベアを流れてくるので、高速魚種認識システムの実用化には様々な方向での認識が必要ということで 形状特徴、色特徴に加え、方向成分の認識方法について詳しく説明して頂いた。

我々が通常臨床に用いている画像処理とは方向性がちがうが、日常の現場において工場敷地内における早期火事発見および魚の識別に画像処理をもちいて選別するということはとても重要なことであり人を介せず行えるということは画期的な手法だと思えました。ご講演を聴きながらこういうことはやはり工学部の先生だからできるのだとつくづく感心していました。

黒川先生のご講演の最後には「人とロボットの視覚認知能力」「人とロボットの創造能力」ということで人とロボットを比較しながら説明があり、次回は「ロボットの視覚認知能力は人を越えても良いのか？」ということでご講演いただけるということでしたので是非機会をつくりお話をお聞きしたいと思いました。

〔教育講演Ⅱ〕 要旨

歯科放射線学の温故知新と展開

医療法人隆徳会 宮崎鶴田記念クリニック
口腔・頭頸部画像診断センター長
神田 重信

1. はじめに

本年2005年7月に長崎で開催された第16回貴研修会で、「歯科放射線学の温故知新と展開」と題して、大学を定年退職した小生に歯科放射線学のまとめを講演する機会が与えられ、喜んでその任務を遂行した次第でした。続いてその講演内容を本誌にまとめるようにも依頼をうけましたので、講演の内容に従って下記の項目の順に述べて行きます。

1. レントゲン博士から110年
2. 口腔画像診断の到達点
3. 民間における歯科放射線情報の発信
4. コメデイカルの果たす役割

2. レントゲン博士から110年 (図1)

1895年に Prof. W. C. Roentgen が X 線を発見して以来、それは直ちに生体に適用され医療診断へと発展していった。レントゲン博士が X 線発見直後に撮影したとされる夫人の手の X 線写真は、今見てもそれが手の骨であることが確認できるほどの仕上がりであり驚きである。その後100年以上も経った今日の手骨の X 線画像は極めて鮮明で詳細な骨構造を描出しているが、2次元の X 線画像としては、これ以上の発展は望めないように思われる。

歯科界においても X 線発見の翌年には早くも米国の Dr. Jr. Kells は人の歯の X 線撮影に成功したとされているが、その写真を我々はなかなか得ることは難しい。その後、X 線撮影装置、銀塩フィルム、写真処理などの技術が発達して、現在のデンタル X 線写真となった。さらにアナログからデジタル化画像に発展途中にあるが、歯・顎骨の X 線画像にはさしたる変化があったわけではなく、画像情報としてはひょっとすると Kells の時代のデンタル写真とさして変わりがないかもしれない。

日本において医療用としての X 線撮影が導入されたのは、X 線発見後数年後とされているが、歯科界での導入は少し遅れた。日本において大学の歯科放射線学講座の嚆矢であった日本大学歯学部では、初代教授照内昇先生がデンタル X 線撮影を系統的に基本から臨床診断まで詳細な研究と実

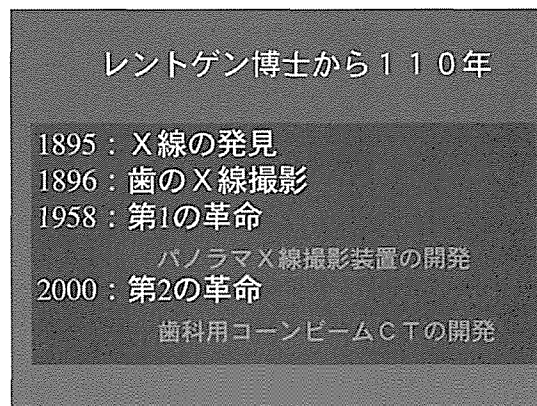


図1

践をされた。それらの業績は「テル・デンタ・レントゲン装置」という歯科 X 線撮影装置の開発を行ったり、歯科放射線学書籍の発行に尽力し、さらには日本大学の近くの小川町に「照内レントゲン研究所」という名称で、今でいう「歯科画像センター」を開設した。しかし、このような試みは当時の時代としては時期尚早で、あまり需要を掘り起こすことができず、短期間で閉鎖となったが、大学教授である照内昇教授の先進的で発展的な人柄が伺える。

日本大学歯学部では、その後第 2 代教授として鈴木勝先生、第 3 代の安藤正一教授、第 4 代の西連寺公康教授、第 5 代の篠田宏司教授と続き、日本の歯科放射線学界では大学講座として最も歴史が古く、歯科放射線学をリードしてきた。

3. 口腔画像診断の到達点

X 線発見後、約 70 年間に渉り X 線撮影技術による各種の X 線検査が開発されてきたが、1970 年代に入って CT を初めとした各種の画像診断技術が次々と医療界に出現してきた。従来の X 線撮影法が骨組織を画像化するのが主体であったが、新しい画像診断技術は軟組織・軟部臓器をおもに画像化する画期的な画像診断技術であった。とくに医療界では脳・胸部・腹部などの軟組織をターゲットとした医療なので、これらの画像診断技術は X 線撮影技術と相まって絶大な効果を生んだ。

一方、歯科医療では歯・顎骨という硬組織をターゲットとしているので、従来の X 線撮影技術で十分に対応できたので、医療界で新しく登場してきた画像診断技術を早急に取り込む需要はあまりなかった。しかし、新しい画像診断技術のなかでは、CT は X 線を線源としており、そのために CT 画像は X 線画像と基本的に変わらない。すなわち歯・顎骨などの硬組織は CT でも極めて鮮明に画像化されたので、歯科医療においても CT は極めて有効な診断技術として利用が広まっていった。しかも、顎骨周囲の軟組織も画像化されるので、皮下の炎症・腫瘍、唾液腺疾患、リンパ節疾患などにたいしても有効な診断技術である。

例えば、顎骨に生じた角化嚢胞やエナメル上皮腫は X 線写真や CT でも鑑別が結構困難である。角化嚢胞ではしばしば嚢胞内に角化物の小塊を含んでおり、CT 画像では CT 値=100 程度の淡い塊として認められる。この所見により角化嚢胞はエナメル上皮腫と鑑別可能となる。(図 2)

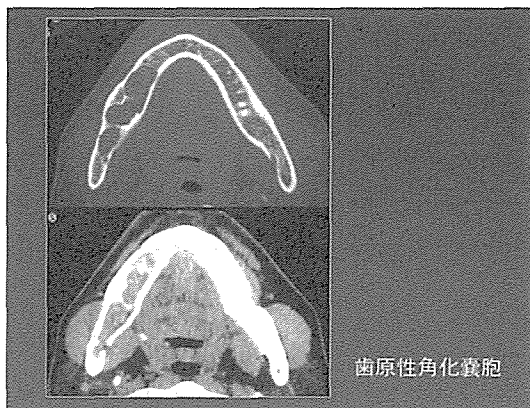


図 2

しかし、CT 画像情報をもっとも有効に働くのは、横断像・冠状断像・矢状断像の 3 断面を描出することにより、病巣の広がりを極めて容易に立体的な感覚で理解できることであろう。そして、CT 画像が硬組織のみならず、軟組織も描出できるのが、X 線写真とは決定的に異なって優れた診断技術として利用されている。

コンビーム CT の原理を応用した「歯科用コンビーム CT」の出現は、以上述べてきた CT の歯科医療への有効性をさらに絞って開発された。すなわち歯・顎骨の硬組織だけを描出

し、しかも狭い領域だけを撮影可能とし、画像分解能も150ミクロンまで高解像度をもって設計された。歯科側から見た場合、まさに「歯科用コーンビームCT」という呼称はぴったりであるものの、この装置は耳鼻科領域にも十分利用できる。しかも、厚労省はこの「歯科用コーンビームCT」の保険適用を医科では認めたものの、歯科医療では認可していないのは皮肉である。

4. 民間における歯科放射線情報の発信（図3）

日本において歯科放射線学に関する研究・診療・教育を専門的に担当して遂行している人や施設は、大学や学校などに限られている。過去100年間もそうであった。しかし、例外的に学校以外の民間において、歯科放射線学の研究や診療を専門的に実施してその情報を外に向けて発信している人や施設があった。何故このような事例を取り上げるかと言うと、ある専門分野の活動が大学や学校に限定されていることは、その分野がまだ未熟か発展が不十分と言わざるを得ない。民間の広い範囲に亘って、その専門分野がいろいろな形態で活動・展開されることが、その分野の発展でもある。

そのもっとも古い事例は前述した照内昇先生による1931年開設の「照内レントゲン研究所」であった。照内昇先生の先進的かつ発展的な姿勢は、のちのちまでも日本の歯科放射線界では語り告がれるべき活動であったと考えられる。

同じ頃、沼田久次先生は歯科医院開業の傍ら、「沼田研究所」を開設し歯科医学などの広範な研究を遂行した。1934年に発行された「細隙X線撮影法の小実験」という論文は、パノラマX線撮影法の考えとも類似する発表であった。「沼田研究所」による研究活動について詳しい資料や情報が手に入っていないので、今回は割愛したい。

過去・現在の歯科放射線情報発信施設	
1. 照内昇	: 照内レントゲン研究所
2. 沼田久次	: 沼田研究所
3. 野井倉武憲	: 歯科遠隔画像診断センター 「デンタルアイ研究所」
4. 竹田正宗	: がん相談室「ムント」
5. 神田重信等	: 口腔画像診断学普及・啓蒙活動 「口腔画像診断研究会」
6. 新井嘉則	: 歯科画像センター
7. 宮崎鶴田記念クリニック	: 「口腔・頭頸部画像診断

図3

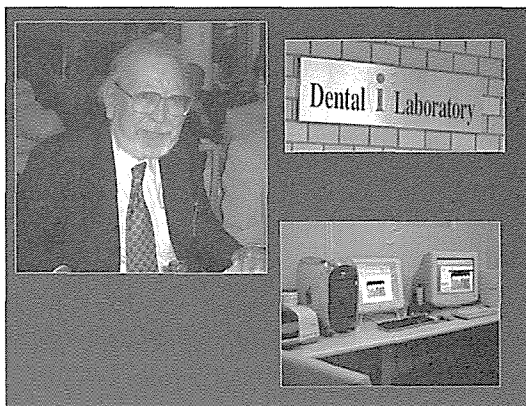


図4

その後、民間における以上のような歯科放射線情報を発信する活動は見当たらないが、近年になって急にいくつかの施設や活動が出現した。鹿児島大学歯科放射線学講座の教授であった野井倉武憲先生は、2002年に大学を定年退職するやただちに「デンタルアイ研究所」という名称で歯科遠隔画像診断センターを開設した（図4）。このセンターの活動は歯科医院からデンタルX線写真やパノラマX線写真をインターネット電送してもらい、それに対して所見や質問に答えるというものであった。また野井倉武

憲先生は大学時代からアルミニウムステップを校正チャートとして顎骨骨塩を測定する方法を研究していたが、そのシステムをこのセンターのサービスの一つに加えた。しかしながら、大変残念なことに氏は病魔に犯され2004年12月に逝去されたので、この画期的なセンター運営は確立しないうちに終わった。

同じ頃、東京医科歯科大学歯科放射線学講座の竹田正宗先生は、口腔癌の放射線治療を専門として長年経験を積んでいたが、大学を退職してがん相談室「ムント」という名称で、口腔癌を主体に全身の癌患者のコンサルタントを業務とするサービスを開設した。千葉および東京水道橋の2箇所に相談室を設置して運営中である(図5)。

一方、神田重信が中心となり「口腔画像診断研究会」という小さな団体は、おもに歯科開業医の先生に歯科放射線学の基本を学習してもらうために啓蒙活動を2000年から開始していた。運営の中心は歯科開業医4名、大学教授5名で構成される理事9名であった。神田理事長が大学人であった時代は、大学主導の団体として啓蒙活動を展開していたが、2004年に定年退職したあとの大学教授は2名となり、まさに民間主導の理事構成となった。現在も九州地区を舞台として活動が続いている(図6)。

2005年になると、松本歯科大学大学院教授の新井嘉則先生は東京北千住において、「北千住ラジカル歯科」という名称で歯科画像センターを開設した。新井先生は日本大学歯学部出身であり、初代教授の照内昇教授と似たところがある。この診療所は歯科医院から受注を受けて、歯科用コーンビームCTのひとつであるモリタ社製の「3 DX micro CT」装置を使って、CT画像情報を提供するものであり、軌道にのれば日本では最初の歯科画像センターが確立することになる。

また同時期に神田重信は、宮崎市にある「PETがん診断センター」として運営されている医療法人隆徳会「宮崎鶴田記念クリニック」の中に、「口腔・頭頸部画像診断センター」を開設し、そのセンター長として活動を開始した。この施設はCT、US、透視撮影装置、パノラマX線撮影装置、セファロ撮影装置を装備しており、口腔・頭頸部領域の各種の画像検査に対応しようという姿勢ではあるが、やはり歯科医院からの受注はインプラント術前診断用としてのCT検査が主体である。この施設が軌道に乗ることにより、宮崎地区における歯科放射線学のなかの画像診断情報の発信基地となっていこう。

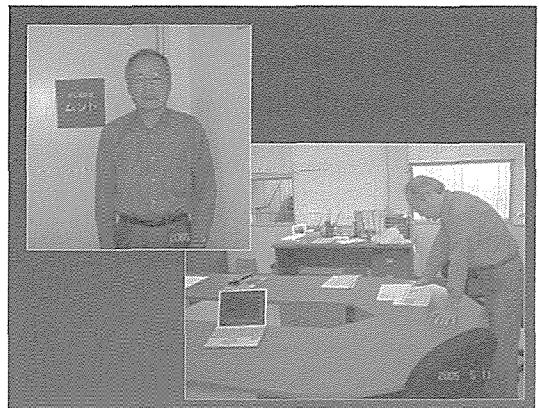


図5

口腔画像診断研究会の開催歴		
第1回	2001年2月	福岡市
第2回	2001年11月	熊本市
第3回	2002年4月	鹿児島市
第4回	2002年11月	長崎市
第5回	2004年2月	福岡市
第6回	2005年3月	宮崎市
第7回	2006年4月予定	大分市

図6

5. コメディカルの果たす役割

歯科放射線学分野においてコメディカルとして診療放射線技師（以下、技師と省略）の果たす役割は非常に大きい。かつて単純 X 線写真が主体であった歯科放射線診療の時代では、技師はたんに撮影技師であった。しかし、今日ではコンピュータ技術を駆使した画像診断装置や画像処理装置が現場の大部分を占めるようになり、IT 化された放射線機器を如何にうまく使いこなすか専門的な技量を求められている。歯科放射線医側は教育や読影診断に時間を取られるので、技術面はすべて技師側にお任せとなる。すなわち、医師と技師のバランスのとれた相互補完関係の構築が必須である。

また、撮影される患者側の放射線被曝の知識や意識が高くなり、十分な検査説明を求められる。あるいはマスコミに感化された被曝過剰意識の患者も多い。患者と直接的に接する技師としては、検査技術屋としてだけでなく、患者と上手にコミュニケーションが取れる医療人であることも重要である。さらに、病院全体の患者サービスをいかに行っていか、病院の管理運営にも技師の現場の経験を生かす考えも持たなければならない。

6. おわりに

貴会が第16回の総会および研修会を開催できたことを心からお祝い申し上げたい。また、この会を立ち上げた創設者の先輩達、そして今日まで16年継続してきた諸氏同輩の努力に賛辞を申し上げたい。「継続は力なり」という名言を小生は座右の銘としているが、団体をしてその勢力を弱体化することなく16年間継続できたことに祝意を表したい。

さて、約10年前に九州大学の加藤技師長がこの会を世話人として開催することがあったが、そのときの教室主任であった小生は当然のことながら、その会に出席してご挨拶を述べ、講演もするのが慣わしであったけれど、ちょうど小生は外国出張と重なり、まったく出席が出来なかったので、少し心苦しく感じていた。その後、数年経って加藤技師長から、当会の会誌に論説を寄稿して欲しいという依頼を受けたので快く引き受けたものの、ちょうど大学の改革時期と重なり、多忙（という理由は理由にならないけれど）と気持ちの整理がきちんとして出来なかったことで、とうとう書かずじまいに終わった。このことも小生の心の中には、申し訳ないのと残念という気持ちが続いていた。

本年の7月に長崎で開催された第16回の研修会で講演を引き受けることが出来たのは、以上の小生の心に残っていた宿題の1件を処理できて肩の荷が軽くなった。今回、この会誌に講演内容を論文として掲載するように指示されたので、再びもう一つの宿題を片づける意味で論文にまとめてみた。これで貴会に対する小生の肩の重圧はすべて取れたはずですが。

〔教育講演Ⅱ〕 座長集約

歯科放射線学の温故知新と展開

大阪大学
角田 明

神田先生の教育講演Ⅱは、研修会2日目の朝一番からスタートしたが、前日の研修会と情報交換会の疲れにもめげず満席であった。既に皆様よくご存じの神田先生は昨年（2004年）の3月に九州大学を定年でご退職されていますが、日本歯科放射線学会・理事長の継続や、民間の頭頸部画像センター長などもされ、まだまだというよりも益々歯科放射線界でご活躍中である。

司会者がこの歯科放射線界に入った間もない1975年頃、縁あって東京医科歯科大学の歯科放射線科を見学させて頂いた時、面識のなかった神田先生（当時東京医科歯科大学の助教授）がたまたま診療室におられ、診療室と研究室を隅から隅までご親切にご案内頂いたのが最初の出会いであった。それ以降学会等でお会いする毎にいろいろ歯科放射線界の事をお教え頂いてきた。

前置きはさておき、お話の要旨は1895年のX線発見から始まりパノラマX線撮影装置の出現や最近のCT, US, MRI, PET 及び歯科用コンビームCTに至る画像診断機器の発展過程をハードとソフトの両面からのご講演で、110年間に亘る歯科放射線の歴史を端的に分かり易くご説明頂いた。

歴史的な歯のX線撮影は意外と早く、X線が発見された翌年の1896年にはアメリカの歯科医ケルズ（開業医?）が世界で最初に歯の撮影（15分程度の照射時間）を試み、それ以降多数の写真をケルズ自身の指で支えて撮影していたため手や腕に放射線障害を受け、最後はピストル自殺したとのことだが、歯のX線撮影写真の効用を世に広しめた実績は大きいと評価されている。

日本での歯のX線撮影及び診断の最初の実践者は、照内昇先生であろうと推定されている。この先生は約80年前、東京歯科大学（歯科医専?）でX線の利用を始められ、以降日本大学の歯科放射線学教室の初代教授に招聘され本格的な歯科放射線学のお仕事を始められ、日本初の歯科用X線撮影装置の開発及歯科放射線診断学の記録を残されている。それ以降日本大学は2代目鈴木勝教授、3代目安藤正一教授、4代目西連寺永康教授、5代目篠田宏司教授で6代目教授はまだ未定とのことであるが、3代目の安藤正一教授くらいまでは日本の歯科放射線界を牽引し、それ以降各大学に歯科放射線学教室が誕生してから、日本大学の実績をベースに複数施設が歯科放射線界を発展させてきたというご見解であった。

歯科放射線界の第一の革命は、1951年パテロ教授が開発し1958年頃に普及してきたパノラマX線撮影装置である。上下顎骨全体が1枚のフィルムに展開的に投影されるパノラマX線写真はインパクトがあり、神田先生が入局間もない頃にはそれを利用した診断や研究が花盛りとなり、同年代の他大学歯科放射線科入局者は、大庭健、岸幹二、和田忠子、山田直之等の先生方がおられ、面々の先生方と切磋琢磨されたとのことであった。

次に1972年C Tが発明され、超音波装置は画像表示される時代になったが、これは医科で普及しそれが約10年位遅れて歯科領域へ導入されてきた。C Tは3次元断面画像情報も有用であったが、C T値を利用することで定量的な画像診断が可能となり、研究面では非常に有用活用出来た。

歯科領域独自のC T開発は、豊福不可依（九州大学、II 検出器使用）、森田康彦（鹿児島大学、IP 検出器使用）等の研究に続き、1996年新井嘉則（日本大学、II 検出器使用）が高分解能なコーンビームC T（頭頸部用小照射野X線C T）を完成させた。これを歯科放射線界の第二の革命と捉えられている。

近年のハイクラスのMDCT、US、MRI、装置等での画像診断精度は、90%程度まで向上していると推定されている。これは病理診断でも95%程度の精度である事を考えると、画像診断ではもう限界に近いと考えられている。

我が国における歯科放射線の情報発信は大学だけではなく、民間からの発信も小さくない。日本大学初代教授の照内昇先生も在職中から民間活動を実践されていたとのことで、神田先生が把握されている過去を含めた民間活動状況は、

- 1) 照内レントゲン研究所（東京・歯科X線検査診療所）照内昇先生
- 2) 沼田研究所（兵庫県・歯科放射線のユニークな研究活動）沼田久治先生
- 3) デンタルアイ研究所（鹿児島県・IE利用の歯科遠隔診断システム）野井倉武憲先生
- 4) ムント（東京都・ガン相談所でカウンセリングやセカンドオピニオン）竹田正宗先生
- 5) 口腔画像診断研究会（福岡県・開業医の画像診断学普及&啓蒙活動）神田重信先生等
- 6) 歯科画像センター（東京都）新井嘉則先生
- 7) 口腔頭頸部画像診断センター（宮崎県・総合画像診断センター内）神田重信先生

との事であった。

現在ご活躍中の口腔頭頸部画像診断センターでは、パノラマ、セファロ、透視装置、MDCT、US、PET-CT等を利用し、開業歯科医の画像診断に寄与出来る態勢を整えつつあるとのご説明であった。

最後に、これからの診療放射線技師が進むべき道は、益々撮影機器がコンピュータ化されことを予測すると、装置を十分駆使する為にコンピュータ技術の習得が必然であること。また接遇対策も他のコ・メディカルと同様に放射線技師も前向きに実践することが重要であり、患者の不安を和らげる為にも放射線防護に考慮し説明責任も持つことが肝心であるとのご見解を頂いた。

X線発見の歴史、日本の歯科放射線界の歴史、日本の診断技術の歴史、歯科放射線の民間活動と最後に我々診療放射線技師がこれから進むべき道もお示し頂いた。司会者は神田先生より約10年遅れの1974年にこの歯科放射線界に入ったのだが、今まで歯科放射線界の発展について断片的な知識しかなく、このご講演で発展過程が一本の線に繋がりと頭の中がすっきりと整理できた。我々日常何となく歯科放射線の仕事をしているが、過去に多くの諸先輩方の地道なご努力の積み重ねでその業務が存在することを改めて認識出来たと思うと同時に、我々の仕事には110年間の重みがあるこ

とも再認識できたのではないだろうか。

ご講演が終わる頃は満席の室内は熱気が漂い、神田先生の40年間に亘って得られたお仕事と知識のエッセンスに視聴者は引き込まれてしまっていたようだった。

大変貴重なご講演ありがとうございました。この場をお借りし改めてお礼申し上げます。

[フリー討論 I] 「コーンビーム CT」

CBCT の現状と今後の展開

(株)日立製作所 中央研究所
馬場 理香

1. 緒言

近年、歯科の領域においてインプラント（人工歯根）手術や歯列矯正など、治療の高度化が進んでいる。これらの治療は高度であると共に危険を伴い、普及に伴って安全性の確保が重要な課題となっている。そのため、治療計画や診断に CT 装置による 3 次元像が用いられるようになってきた。しかし、一般の医療用 CT 装置は仰臥位での計測を目的としているために設置に広い面積を要し、被曝も多い。そこで、歯科用に装置設置面積が小さく低被曝の CT として、座位型のコーンビーム CT (CBCT: Cone-beam Computed Tomography) 装置が開発された¹⁻⁵⁾。

図 1 に、X 線ビームと検出器の観点から見た CT の変遷を示す。最も基本的な医療用 CT では、1 次元検出器を用い、扇（ファン）状の X 線ビームを照射する。計測を高速化するために、X 線を照射しながら被検体を回転面と垂直方向に移動する螺旋スキャン法が用いられるが、計測時間と体軸方向の空間分解能とが相対する関係にあり、どちらかが優先される。そのため、両者を両立させるために、スキャンの高速化あ

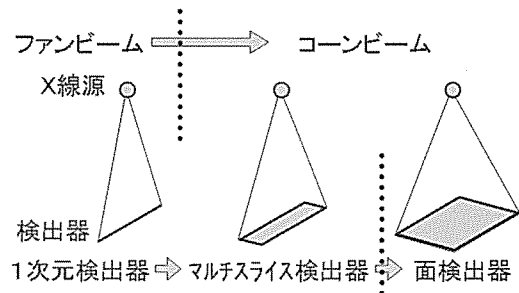


図 1 コーンビーム CT とは？

るいは検出器の多列化が進められている。検出器の形状から、1次元検出器を用いるシングルスライス CT に対して、多列検出器を用いるものをマルチスライス CT と呼ぶ。検出器の多列化に伴って X 線ビームの幅が広がり、ビームの形状は扇状から円錐（コーン）状あるいは、それをコリメータで絞った角錐状に移行する。広義には X 線ビームの形状から見て、ファン状のビームを用いるファンビーム CT に対して、マルチスライス CT を含めてコーン状のビームを用いるものをコーンビーム CT と総称する。

現行のファンビーム CT の 1 次元検出器を多列化したマルチスライス検出器は、濃度分解能の高さを保ちながら高速化を図ることができる。ただし、多列化が進むと、螺旋スキャン時の被検体の移動速度が高速になることから、現時点では同時読出しが可能なスライス数は最大 64 列となっている。これに対し、面検出器を用いると、現時点ではマルチスライス検出器に比較して濃度分解能が限られてはいるが、一気に 512 列を超える多列化を実現することができる。狭義には検出器の形状から、後者の面検出器 CT をコーンビーム CT として、前者のマルチスライス CT と区別する。

本稿では、狭義のコーンビーム CT である面検出器コーンビーム CT について、特徴、検出器、演算法などの概要と、具体的な装置および画像について紹介する。

2. 面検出器コーンビーム CT の概要

2.1 特徴

図 2 に、システムの概要を示す。コーンビーム CT とは、X線源と 2 次元検出器を被検体の周りで回転させながら X 線を照射し、得られたデータを再構成演算処理することにより 3 次元像を取得する計測法である。装置形態としては、一般 CT と同様のガントリ型、ガントリから伸ばしたアームに X 線管と検出器を取り付けたオープンガントリ型、C 字形のアームの両端に X 線管と検出器を取り付けた C アーム型、床面に平行な面内を X 線管と検出器が回転する立位・座位型等がある⁶⁻¹⁰⁾。

特徴は、検出素子を横方向と同等のピッチで縦方向にも配置した面検出器を用いる点である。これにより、透視や撮影が可能であると同時に、等方的で高い空間分解能の 3 次元像を得ることができる。透視が可能である点から、カテーテル術中に 3 次元計測を行う IVR (Interventional Radiology) に適している。また、半回転あるいは一回転で再構成処理に必要な投影データを全て取得することができるため、ライン状検出器を用いた一般の医療用 CT 装置のような高速な繰り返し回転が不要となり、回転軸を垂直にとる座位型の構造が可能となる。これらの点から、コーンビーム CT は歯科に適した計測法と言える。

面検出器は一般の医療用 CT に用いられているライン検出器に比較して検出素子を小さくできるため、空間分解能に優れ、体軸方向に広い視野を持つ。一方、大量のデータを一度に読み出すために ADC (Analog Digital Converter) のビット数が制限されることが多く、読み出し機構のノイズが大きくなる。また、検出器の 1 素子の面積が小さいことにより 1 素子に入射する X 線量子数が減少し、ノイズが増大して見える。また、コーン状の X 線ビームによって被検体の広い範囲に X 線が照射されて被検体内で散乱する X 線が増加すると共に、検出面が広いために検出器に入射する散乱 X 線が増加する。これらの要因により、得られる 3 次元像において濃度分解能に制限が生じ易い。

これらの特徴から、面検出器コーンビーム CT は空間分解能に優れ、体軸方向に広い視野を持つが、濃度分解能に制限が生じ易いため、被検体の薄い部位、あるいは歯、骨、肺、造影血管等のコントラストの高い対象の計測により適する。

2.2 面検出器

図 3 に、代表的な面検出器を示す。歯科用コーンビーム CT 装置において、最も一般的に用いられている面検出器は X 線イメージインテンシファ

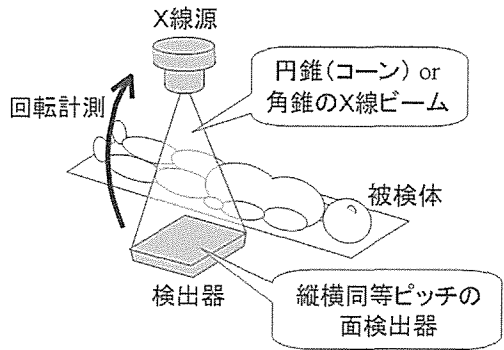


図 2 面検出器コーンビーム CT の特徴

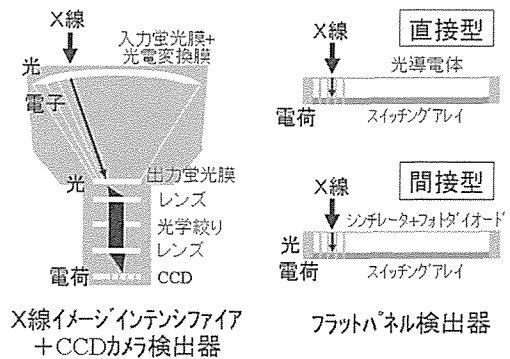


図 3 面検出器

イアと CCD (Charge Coupled Device) テレビカメラを光学系を介して組み合わせた検出器である。X線はイメージンシファイアの入力蛍光膜で光信号に変換された後に光電変換膜で電子に変換され、増幅されて出力蛍光膜で光信号に変換され、光学絞りで強度を調整された後に CCD 素子で読み出される。イメージンシファイア検出器は高い感度を有すると共に、光学絞りによって読み出し機構のノイズを増大させずに信号強度を増幅させ、相対的に低ノイズ化を実現できると言う優れた利点を持つ。また、イメージンシファイアの視野モードを切り替えることにより、一つの検出器で大視野・低ノイズ計測と小視野・高解像度計測の両方を実現することができる。

近年開発が進んでいるフラットパネル検出器 (FPD: Flat Panel Detector) には、間接型と直接型がある。間接型は例えば、CsI 蛍光体によるシンチレータ膜、フォトダイオード、a-Si TFT スイッチングアレイから成り、X線はシンチレータ膜で光信号に変換され、フォトダイオードで電気信号に変換され、スイッチングアレイで読み出される。直接型は例えば、a-Se 光導電体と a-Si TFT スイッチングアレイから成り、X線は光導電体で直接、電気信号に変換され、スイッチングアレイで読み出される。間接型は光信号変換時にぼけを生じるが高速読み出しが可能のため、コーンビーム CT のような高速計測に適している。フラットパネル検出器はイメージンシファイア検出器に比較して 1 素子を小さくすることが可能であり、空間分解能の向上が可能である。また、大視野と高解像度が両立できる。ただし、検出器の素子の面積が小さいことにより 1 素子に入射する X 線量子数が減少し、ノイズが増大するため、現状では高解像度と低ノイズの両立は困難である^{11,12)}。

2.3 再構成演算法

図 4 に、3 次元像の作成手順を示す。回転計測によって得られた計測データは補正処理を経て対数変換され、3 次元再構成処理される。基本的には一般的な CT の処理と同様である。補正処理は主に、再構成像のぼけやアーチファクトの減少と、CT 値の定量性確保を目的として行われる。補正されたデータは対数変換によって被検体の X 線吸収係数の次元に変換される。再構成処理では、重み関数をコンボリューションした上で各角度からのデータを加算することにより、3 次元像上の任意の画素 (voxel) における値が得られる。さらに、再構成像をレンダリング処理や MIP (Maximum Intensity Projection) 処理することにより、診断や治療の支援に適した像が得られる。

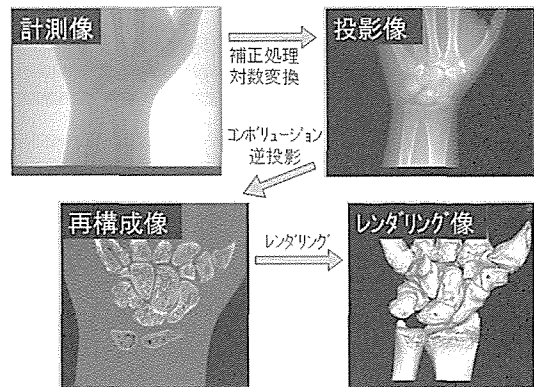


図 4 3 次元像の作成手順

図 5 に、演算の流れを示す。再構成に先立ち、前処理として補正が行われる。補正処理には、検出器のオフセット成分を補正するオフセット補正、検出器の素子における感度のばらつきを補正する不均一性補正、イメージンシファイアの糸巻き状の歪や回転軸の傾きを補正する幾何学的歪補正、被検体が視野からはみ出している場合にはみ出し量を補正するはみ出し補正、散乱 X 線に

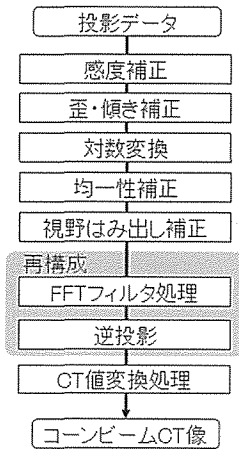


図5 演算の流れ

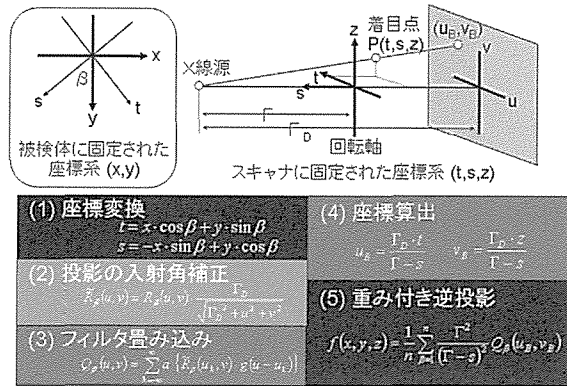


図6 Feldkamp 再構成アルゴリズム

よるぼけを補正する散乱X線補正等がある。イメージインテンシファイアに起因する幾何学的歪、はみ出し、散乱X線の補正はコーンビームCT特有の補正処理である。

図6に、コーンビーム再構成アルゴリズムとして最も一般的な手法であるFeldkamp法の概要を示す¹³⁾。Feldkamp法はファンビーム再構成アルゴリズムを3次元に拡張したものであり、Midplane断面(X線源の回転軌道を含む平面)から離れるに従って近似が大きくなるが、高速演算が可能であり、実用的な演算機と演算時間で再構成処理が実現できる。図6において、被検体に固定された座標系上の任意の点(x、y、z)の値を求める場合を考える。演算を回転スキャナに固定された座標系上で行うために、被検体座標系上の点(x、y、z)を角度βにおける回転スキャナ座標系上の点(t、s、z)に変換する。コーンビームでは検出器の周辺に行くほどX線の入射が斜めになるため、データ強度を補正する。強度補正されたデータに対してShepp & Loganフィルタに代表される重み関数をコンボリューションする。全ての投影角βに対してスキャナ座標系上の点(t、s、z)に対応する検出器上の座標(u_B、v_B)を算出する。座標(u_B、v_B)の値をX線源から再構成面までの距離sに応じた重みを付けて加算し、点(x、y、z)の値を算出する。1回転のデータが揃うとデータの不連続がなくなり再構成アルゴリズムとしては完全である。原理的には半回転のデータでも再構成処理は可能であるが、データの不連続を緩和する処理が必要である。Feldkampアルゴリズムはファンビームアルゴリズムに対して、体軸方向への距離の項を加えたものと言える。

3. コーンビームCT装置と画像

3.1 IVR用システム

図7に、IVR用に開発されたCアーム型装置の外観を示す。Cアーム型はガントリ型のような高速な回転計測は難しいが、検出器位置の自由度が高く被検体へのアクセスが容易であり、カテーテル術に適する。この装置では、検出器に約40x30cm角のフラットパネル検出器が用いられている。200°を約5秒で移動しながら1024x768画素の投影像を150枚計測し、直径約24cmx高さ約18cmの円柱形の再構成像を得る。

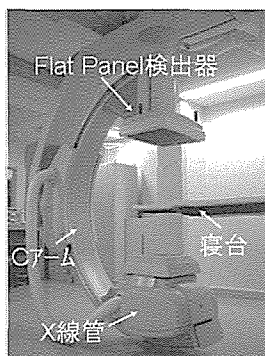


図7 IVR用装置(日立PARTIRE)

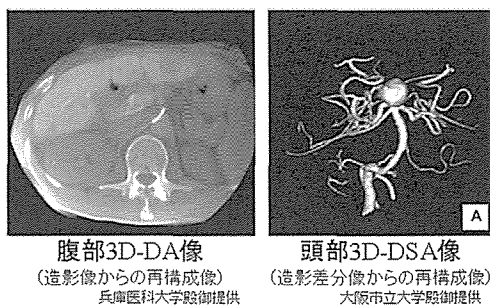


図8 3次元像

図8に、図7の装置で得られた3次元像を示す。左側は、血管造影を行ったDA (Digital Angiography) 像を再構成処理して得た腹部の Axial スライス像である。右側は、頭部の動脈瘤のボリュームレンダリング像である。造影後の像と造影前の像の差分をとった DSA (Digital Subtraction Angiography) 像を再構成処理して得た 3 D-DSA 像から作成した。これらの3次元像は、診断および血管の塞栓や臓器の切除等の治療計画に有用であった。

3.2 歯科用システム

図9に、歯科用に開発された座位型装置の外観を示す。一般的な歯科治療の形態である椅子に座った状態での計測が可能であり、仰臥位に比較して設置面積を小さくできるため、床面積が限られていることの多い歯科診療施設に適する。また、X線源と検出器が床に水平な面内を回転するため、重力による偏りがなく安定した回転を行うことができる。この装置ではX線イメージンテンスファイア検出器を用いており、約10秒で360度を1回転しながら、512x512画素の投影像を288枚計測する。視野モードは4段階あり、各モードの再構成像の視野と画素サイズは、Dentalモードで50mm角立方体 (voxelサイズ0.1mm)、Implantモードで直径100mm球 (同0.2mm)、Panoramicモードで直径150mm球 (同0.3mm)、Facialモードで直径190mm球 (同0.4mm) である。視野を限定するに従って画素サイズが小さくなり、空間分解能が向上する。なお、選択可能な視野モードは使用するイメージンテンスファイア検出器により異なる。

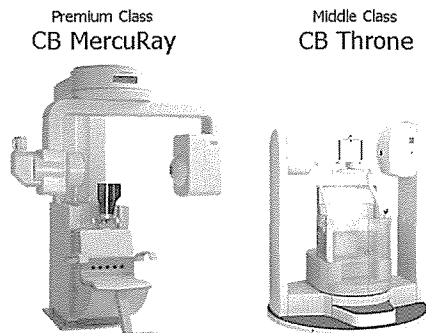


図9 歯科用装置(日立DMF-CBCTシリーズ)

図10に、図9の装置で計測した頭部ファントム像を示す。コーンビームCTでは等方的な voxel の3次元データが得られるため、Axial面(上面)、Coronal面(正面)、Sagittal面(側面)のどのスライス像でも同等の空間分解能を有する。また、MIP像、ボリュームレンダリング像、パノラマ像(展開像)においても連続的で滑らかな像を得ることができる。これらの3次元像を用いて、診

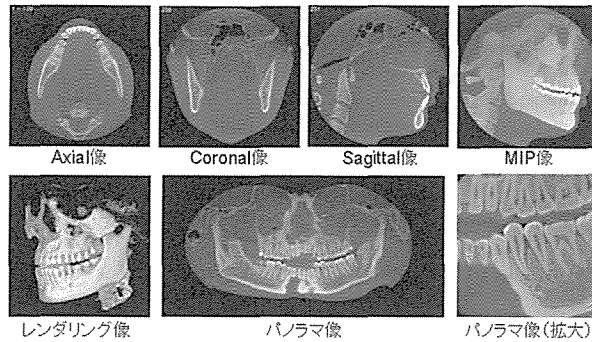


図10 頭部ファントム 3次元像

断やインプラント等の治療計画が可能である。

4. 結言

ここまで、コーンビーム CT の現状について述べてきた。最後に、今後の展開について考えてみたい。近い将来では、面検出器を用いるコーンビーム CT は貼り合せ方式等によるフラットパネル検出器の大型化が進み、低速 1 回転計測・天板静止の特徴を活かしたシステム化が進むと考えられる。一方、ライン検出器を用いるマルチスライス CT も多列化が進み、こちらは高速連続回転計測・天板移動の特徴を活かしたシステム化が進むと思われる。短期的には、それぞれの検出器の特化した特徴を活かしたシステムの開発が続くであろう。具体的には、マルチスライス CT はガントリ型装置において濃度分解能の高さを重視する診断システムとして、高速化による心臓計測など一層の診断機能の向上を追求し、コーンビーム CT は C アーム型装置による IVR 用システムや座位型装置による歯科用システムなど、手術支援システムにおける診断機能の向上を追及すると思われる。

現在、マルチスライス検出器、面検出器共に様々な方式を試しながら、低ノイズ化、大視野化、高速化の三者を実現しようと急速に開発が進んでいる。将来的には、それぞれの検出器の技術融合によりフラットパネル検出器の大型化・高速化が進み、コーンビーム CT とマルチスライス CT は融合の方向に進むと考えられる。また、現在、データ処理装置としてのコンピュータの高速化と大容量化が進むに従い、リアルタイムの 3 次元計測が目指されている。超高解像度のリアルタイムコーンビーム CT 計測が実現し、新しい診断や治療法が報告される日も遠くはないであろう。今後も、優れたコーンビーム CT システムの実現を目指し、技術開発を進めて行きたい。

参考文献

1. Arai Y, Tammisaro E, Iwai K, et al., Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use, *Denotmaxillofacial Radiology* 28, 245-248 (1999).
2. Sukovic P, Brooks S, Perez L, et al., DentoCAT™ – A Novel Design of a Cone Beam CT scanner for Dentomaxillofacial Imaging, *Proc. of CARS 2001*, 659-664 (2001).
3. Maki K, Usui T, Kubot M, et al., Application of cone-beam X-ray CT in dento-maxillofacial

- Region, *Proc. of CARS 2002*, 1-5 (2002).
4. 瀬尾邦彦, 山本一雄, 上野完, 他, 歯顎顔面用コーンビーム X 線 CT 装置 CB MercuRay の開発, *MEDIX37*, 40-45 (2002).
 5. 荒木和之, 舟橋逸雄, 横宏太郎, 他, 歯顎顔面用コーンビーム X 線 CT 装置 (CB MercuRay) の使用経験, *MEDIX38*, 4-7 (2003).
 6. 馬場理香, 植田健, 河合浩之, 他, コーンビーム 3 次元 X 線計測技術の開発, *MEDIX31*, 42-47 (1999).
 7. 神田哲朗, 小林尚志, 永松直樹, 他, コーンビーム 3 次元 CT の臨床応用, *MEDIX32*, 4-8 (2000).
 8. Baba R, Ueda K, Kuba A, et al., Development of subject-standing-type cone-beam computed tomography for chest and orthopedic imaging, *Frontiers of Medical and Biological Engineering* 11 (3) ,177-189 (2001).
 9. Suzuki K, Ikeda S, Ueda K, et al., Development of angiography system with cone-beam reconstruction using large-area flat panel detector, *Proc. of SPIE* 5368, 488-498 (2004).
 10. 植田健, 岡部正和, 角村卓是, 他, PARTIRE によるコーンビーム CT 画像, *MEDIX42*, 34-38 (2005).
 11. Baba R, Konno Y, Ueda K, et al., Comparison of flat-panel detector and image-intensifier detector for cone-beam CT, *Computerized Medical Imaging and Graphics* 26 (3), 153-158 (2002).
 12. Baba R, Ueda K, Okabe M, Using a flat-panel detector in high resolution cone beam CT for dental imaging, *Dentomaxillofacial Radiology* 33, 285-290 (2004).
 13. Feldkamp LA, Davis LC, Kress JW, Practical cone-beam algorithm, *J. Opt. Soc. Am. A.* 1 (6), 612-619 (1984).

[フリー討論 I] 「コーンビーム CT」

歯科用 X 線 CT 装置 “3 DX”

日本大学
丸橋 一夫

現在市販されている歯科用 X 線 CT 装置には、撮像領域を基準にして分類すると以下のように 3 種類の装置に分けることができます。

- a. 局所病変用に撮像領域を限局している装置
 - ・ (株) モリタ : 3 DX
 - ・ 朝日レントゲン工業 (株) : PSR9000N
- b. 局所病変から上下顎骨全体まで撮像する装置
 - ・ (株) 日立メディコ : CB マーキュレイ、CB Throne
- c. 上下顎骨全体を撮像する装置
 - ・ (株) ヨシダ : ニュートム

当科では、上記 a. の (株) モリタ社製歯科用 X 線 CT 装置「3 DX」(以下、3 DX と略す) を 3 年ほど前より使用していますので、その使用経験について述べたいと思います。

1. 当科のシステム

当科の歯科用 X 線 CT のシステムを以下に示します (図 1)。

- ・ 3 DX 2 台
- ・ キャプチャー & 演算用 PC 2 台
- ・ 演算用 PC 2 台
- ・ CD-R 書き込み用 PC 2 台
- ・ 読影用 PC 3 台
- ・ サーバー 1 台

新 DATABASE 用 (1.63TB × 2) ・ 旧
DATABASE 用 (409GB × 2)
他 STORE 用 (204GB × 2) [他に USB
接続の HDD に RAW データ保管]

このように、サーバーを中心に 2 台の 3 DX が稼働し、撮像件数は平均 10 件 / 日です。

データは、ローデータを含めた全てのデータを CD-R に焼いた物を患者様用とし、また外部 HDD にも保管してあります。その他、データベース用にスライスデータをサーバーに保管

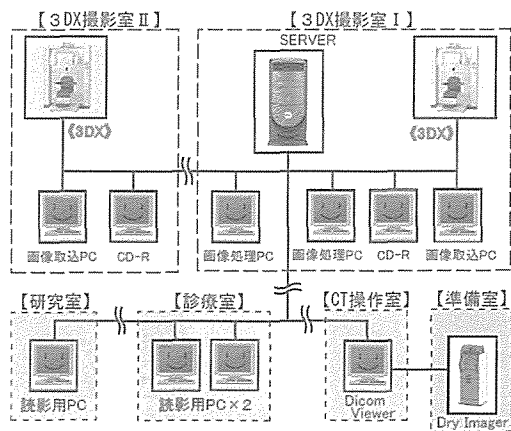


図 1 当科の歯科用 CT システム構成図

し、今までの全データの検索を可能にしております。今年度1.63TB×2（ミラーリング）HDDを増設しましたので、今後5年程度はデータ増加に対して十分に対応できる予定です。

2. 3DXの諸条件とデータ処理ソフト

3 DXの諸条件は以下の通りです。（《 》内 New Type）

撮像条件：80kV・4 mA・9 sec.（180°）or17sec.（360°）

受像部：4 inch I.I. 《124mm²FPD》

撮像領域：直径40mm×高さ30mm（円柱状）《40×40mm & 60×60mm》

ボクセルサイズ：0.125mm³

スライス幅：1.0mm（0.125–2.0mm：6段階）

画像再構成時間：約50秒（P 4：2.4GHz）

データ量：約120MB 《約1 GB》

データ取込量：30枚/秒

画像処理ソフトは「i-VIEW」（図2）を使用し、連動した3方向からの観察や角度変換などのデータ処理および距離など種々の測定を行います。画面上の十字ラインをドラッグすることで関連する断面がリアルタイムで観察可能です。

- ・相互に関連したXYZ方向のウィンドウ表示
- ・任意の角度変換
- ・サーフェスレンダリング
- ・DICOM エクスポート（3.0 storage class）
- ・1 mm 毎のスライス表示
- ・距離、角度測定
- ・その他（各種の画像処理）

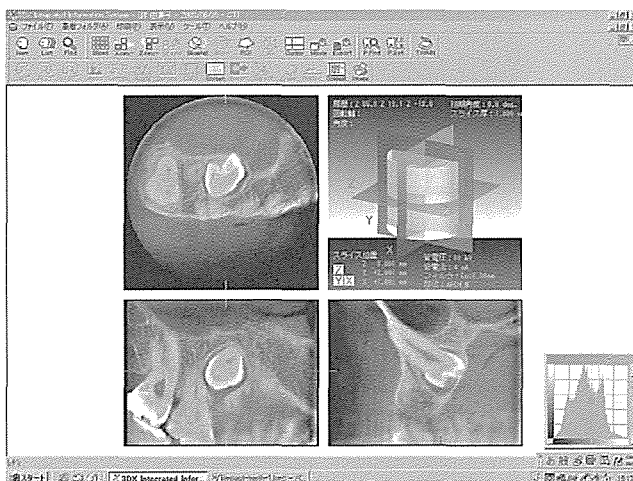


図2 総合画像処理ソフト（i-VIEW）の画面

3. 適応症例

少し古いデータですが、当放射線科における1997年12月から2002年1月まで約4年間の累積症例約6,000症例の内訳は、

1. 歯科インプラント 24%
2. 顎関節症 17%
3. 埋伏歯 15%
4. 種々の嚢胞 10%
5. その他 34%

となっています。

ただし、当科の所有する装置は局所病変向けに撮像範囲を限局している機種であるため、顎全体を撮像可能な装置を使用している施設では、上記の割合が違っているものと思われます。

(臨床症例)

a. インプラント (図3)

インプラントは、歯槽骨の幅・高さおよび下顎管・上顎洞底部の位置関係を正確に把握しなければ確な処置をすることが出来ません。

3 DX では図でも判る通り、インプラント埋入予定部位の骨梁や下顎管の描出に優れ、歯槽骨の幅や高さの計測もしやすいためインプラントの術前検査に最適な検査法です。

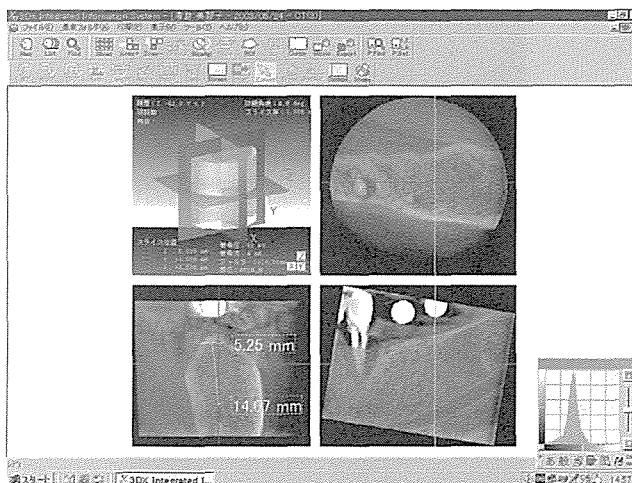


図3 インプラントの臨床写真

b. 埋伏歯 (図4)

左下のパノラマ X 線写真では、歯根と下顎管が重複して観察されお互いの位置関係が把握できません。しかし、3 DX 画像では近心根下方から上方に向かって走行する下顎管が明瞭に視認でき、歯と下顎管の3次元的な位置関係の把握に優れています。

c. 嚢胞 (図5)

埋伏歯や隣在歯と嚢胞との関係および埋伏歯の歯根吸収状態なども把握可能です。また、歯

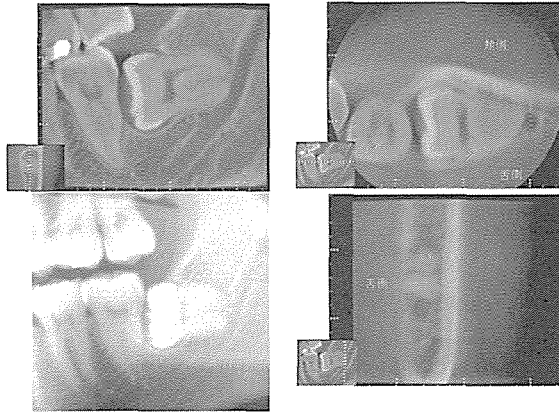


図 4 埋伏歯の臨床写真

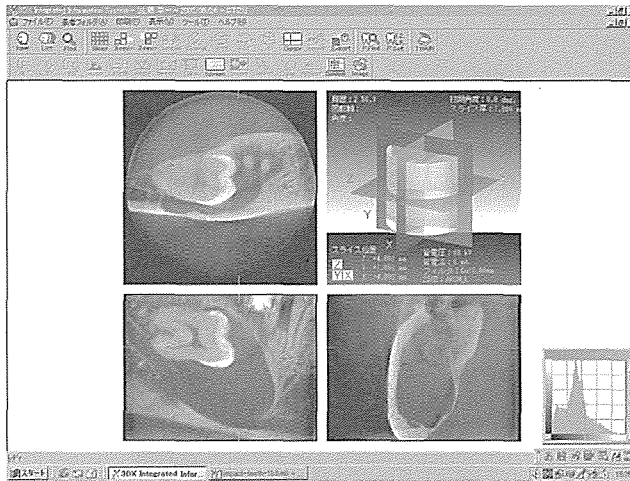


図 5 嚢胞の臨床写真

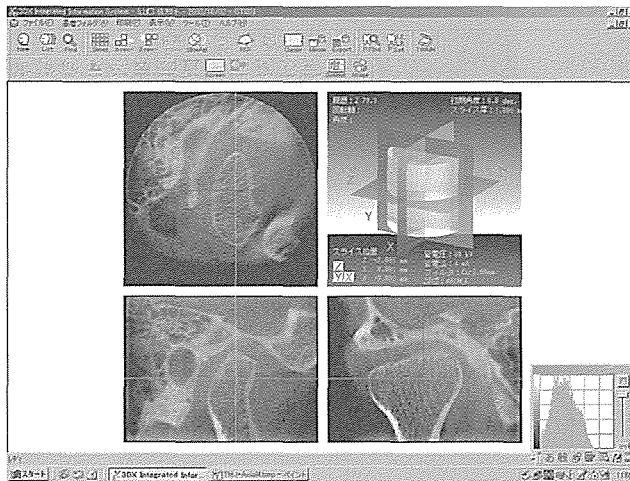


図 6 顎関節の臨床写真

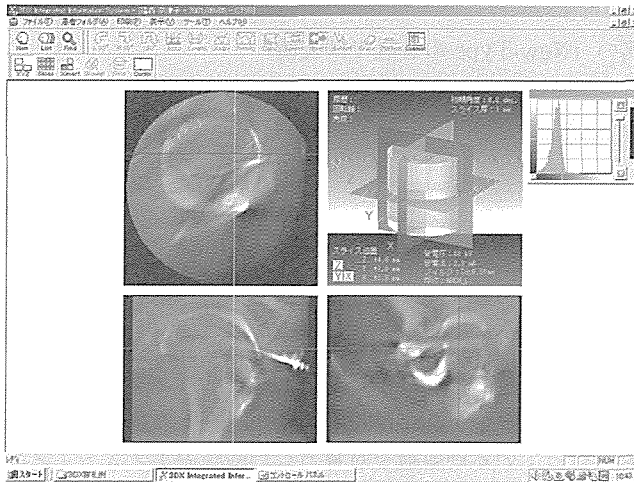


図7 顎関節造影の臨床写真

列横断面画面で嚢胞の下方舌側に下顎管が位置しているのが明瞭に視認できます。

d. TMJ (図6)

下顎頭頂部の皮質骨の状態や下顎頭の形態および下顎窩内での位置関係の把握が容易です。
 また当科では、3 DX の透視機能を活用して TMJ 造影 (図7) の手技を行い、直後に、そのままの状態ですべての3 DX の撮像を行います。

4. 利点と欠点

3 DX を3年余り使用して来た結果、我々が日常感じている装置の利点と欠点を示します。

a. 利点

- ・ 鮮鋭度が高い
- ・ 画像再構成時間が短い
- ・ 撮像中のモニターが可能
- ・ 被曝線量が通常の X 線 CT 装置と比較し 1/30以下

b. 欠点



図8 New Type の歯列平行像

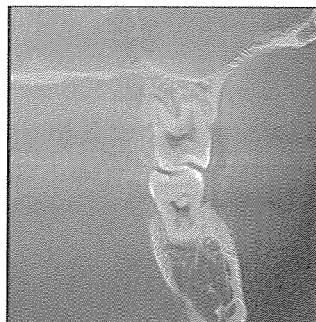


図9 New Type の歯列横断像

- ・ FOV が狭い (New Type の装置では改善：図 8・9)
- ・ チンレストが無い (New Type の装置では装備)
- ・ 角度変換にローデータが必要
- ・ ソフトの操作性に改善の余地あり (開業医向き?)

5. まとめ

3 DX は、歯科領域という限られた領域の中でも、特に高鮮鋭度の要求される硬組織の症例には最適の診断装置であると思います。特に、New Type の装置では、従来の 3 DX の抱えていた FOV の狭さやチンレストの問題が改善されているため、適用となる疾患の拡大と画像の向上が見込まれます。

従来の X 線 CT 装置で行っている硬組織を対象とした検査の 1/3 ~ 1/2 程度は 3 DX による精査の方が適していると思われますので、早期の保険適用が望まれるところです。

「フリー討論 I」 「コーンビーム CT」

CB MercuRay の使用経験

昭和大学
舟橋 逸雄

12インチの大口径 X 線イメージインテンシファイア (II) を組み合わせることにより、頭頸部全体の領域や根先病巣など限局されたものまでの任意断面を一度の撮影で得ることができるコーンビーム X 線 CT 装置 CB MercuRay の有用性と今後の課題を報告した。

「はじめに」

本装置は I. I を検出器として用いられているため、従来の CT の検出器の様なダイナミックレンジの広さは無く、CT 値で評価するような軟組織領域の定量的診断には現在のところ向いていません。しかしながら、歯科領域の X 線検査は、歯や顎骨などの硬組織の観察が主体であるため、これらのコーンビーム CT 装置が歯科用 CT として位置付けられています。

歯科診療で行なわれている口外法の多くは、歯科矯正の診断や治療計画の立案に必須の頭部 X 線規格撮影 (セファログラフィー) や顎骨を対象としたパノラマ撮影である。これにインプラント埋入術前検査や埋伏歯および根先病巣などの状態確認を行なう事ができれば 1 台の装置で広範囲な画像から高分解能画像までと歯科画像検査の多くをカバーする事ができる。

さらに、嚥下造影などの透視検査までが可能であることから、矯正治療から補綴、保存治療、さらには口腔外科領域まで多岐にわたりその有効性を発揮できると考えられます。

「本装置の特徴」

①座位のまま 1 回転 (9.6秒) で頭頸部全体の画像データが得られるなど、歯顎顔面用に特化された装置である。(Figure 1)

② 3 種類の視野モード (FOV) を選べる。

高分解能な画像から広範囲な領域まで、診断目的に合わせた 3 種類の視野モード (FOV) を選択することができる。

③透視機能を有している。(Figure 2)

④体軸方向の解像度が高い。

断面像は X、Y、Z 軸いずれの方向も 512 に分割したボクセルで表示さ

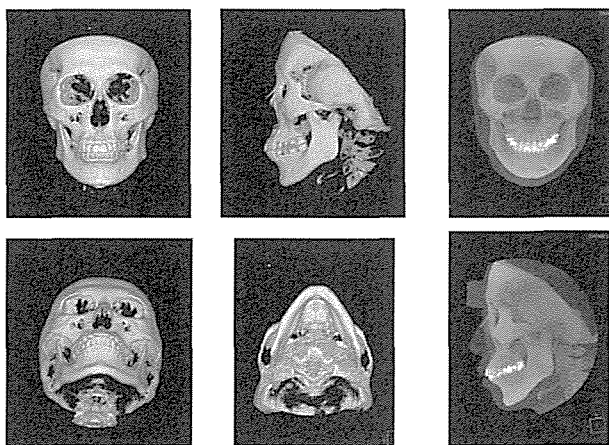


Figure 1 成人の VR 像と MIP 像 FOV : 12インチ

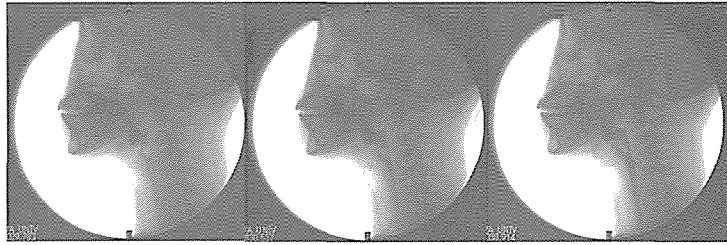


Figure 2 嚥下造影 FOV：12インチ

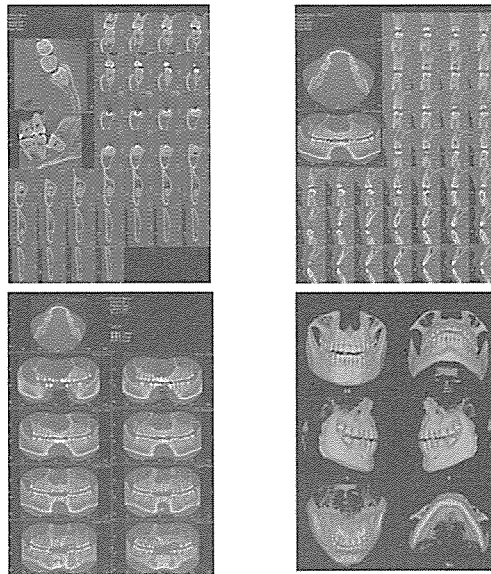


Figure 3 B 4 サイズでのフィルミング例

れ、4.5インチモードの場合、視野が51.2mmであることからボクセルサイズは0.1mmとなる。

⑤ ICOM 対応でフィルムに出力できる。

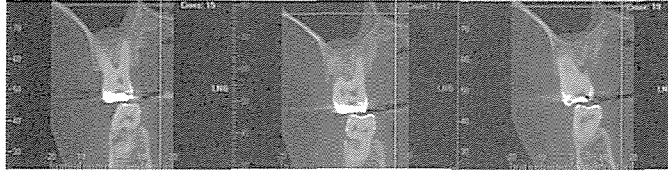
DICOM3.0に準拠しているため、JPEG や BMP、TIFF として保存することができる。また、レーザ・イメージャから半切や B 4 サイズでライフサイズとして出力することができる。(Figure 3)

⑥被曝線量が従来のファンビーム型 CT よりも低い。

目的別に FOV を選択する事ができるので従来の CT と比べ、被曝線量を低減する事ができる。

「今後の展望」

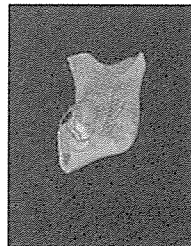
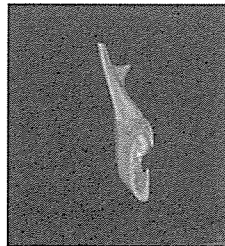
1. 容易な日常の保守管理の確立
2. 解析のための専用ソフトを、検査依頼医側でも安価で容易に入手できるソフトの開発
3. 低年齢児の体動を極力抑えることのできる装置の開発
4. 画像処理能力、操作性の向上
5. 従来の CT 装置に義務付けられている CTDI 等の線量表示



—症例 1— 分岐部病変



—症例 2— 萌出障害



—症例 3— 含歯性のう胞

[フリー討論 I] 「コーンビーム CT」

歯科用 X 線 CT 装置 PSR 9000N(朝日レントゲン工業) について

鶴見大学
三島 章

歯科用 X 線 CT 装置 PSR9000N (朝日レントゲン工業社製 図 1) は従来の装置と同様 4 インチの II. を検出器として用いている。本装置の焦点-検出器間距離は 840mm、焦点-回転中心間距離は 500mm である。管電圧は各々 60kV ~100kV を 1 kV 単位で、管電流は 2 mA ~12mA を 2 mA 単位での調節が可能である。

PSR9000N はパノラマ CT モード・ブロック CT モード・デンタル CT モード・パノラマ断層撮影の 4 種類の撮像モードを有する。

パノラマ CT モードは X 線管-検出器が被写体の周囲を 30 秒間で 6.4 回転し、幅 36mm、高さ 40mm で歯列弓に沿った水平断画像が 267 枚得られる (図 2)。画像の Voxel size は一辺が 0.15mm の立方体である。

ブロック CT モードはパノラマ CT モード同様、X 線管-検出器が被写体の周囲を 30 秒間で 6.4 回転する。パノラマ CT モードでは顎骨全体の画像が得られるのに対し、ブロック CT モードでは右側・前歯部・左側のブロックでの画像が得られる (図 3)。Voxel size や得られる画像の枚数等はパノラマ CT モード同様である。

デンタル CT モードは目的とする部位を中心として X 線管-検出器が 1 回転し、直径 41mm、高さ 40mm の円柱状の範囲の撮像可能なモードである。通常は 13.3 秒の撮像時間を用いるが、6.4 秒や 3.3 秒の高速での撮像も可能である。また 180 度撮像ではあるが 1.7 秒での撮像や高鮮鋭モードと呼ばれる 20.0 秒での撮像も可能である。

撮像後数分の画像処理時間を要し、0.1mm 厚の水平断画像 (図 4) が 400 枚得られる。デンタル CT モードで撮像した画像の Voxel size は一辺が 0.1mm の立方体である。

検出器が 4 インチであることから高さが 69mm という制限はあるが、パノラマ断層撮影も可能である。X 線管-検出器が 16.8 秒で 1 回転し図 5 のような画像が得られる。

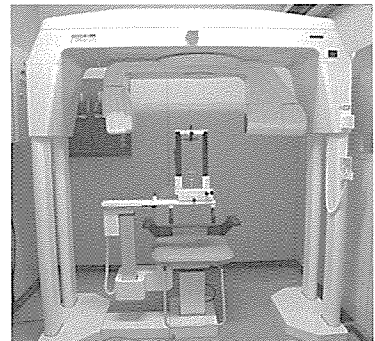


図 1 歯科用 X 線 CT PSR9000N

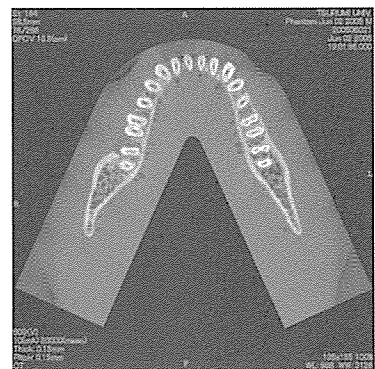


図 2 パノラマ CT モード水平断画像

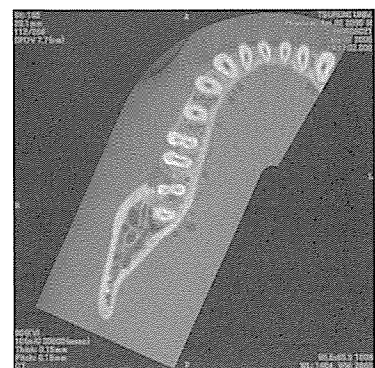


図 3 ブロック CT モード水平断画像

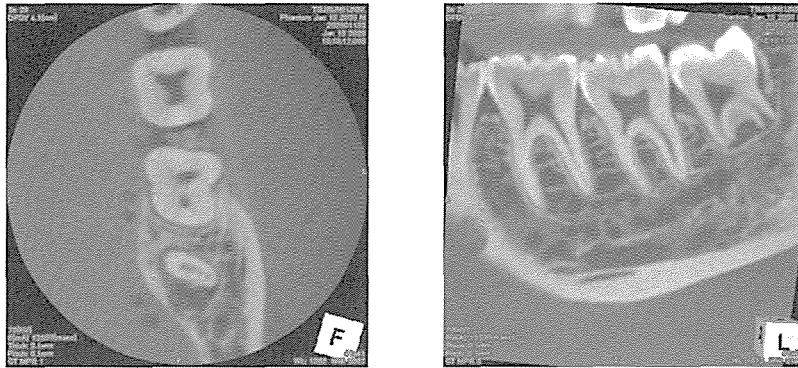


図4 デンタルCTモード水平断面画像と矢状断面画像

本装置は Asahi Vision というワークステーションを付属しているため、このソフトを用いて MPR 画像や 3D 画像の構築が可能である (図6)。また、すべての水平断面画像とパノラマ断面画像は DICOM 出力が可能であるため、装置がなくても DICOM ビューアーやワークステーションがあれば、画像の観察や 3D 画像の構築が可能である (図6)。

PSR 9000N のデンタルCTモードを用い、70kV、6 mA、13.3秒で撮像した際の積分吸収線量は 2.8mJ となり、これはパノラマ撮影装置 AUTO 1000 (朝日レントゲン工業社製) で70kV、12mA、12.8秒でパノラマ断面撮影を行った際の被曝線量の約3倍であった。



図5 パノラマ断面撮影画像

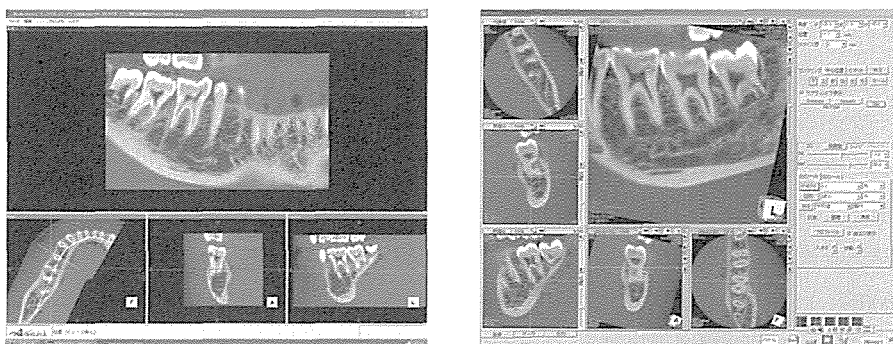


図6 Asahi Vision と DICOM Viewer (Exa Vision) 画像

〔フリー討論Ⅰ〕 座長集約

コーンビーム CT について

広島大学
隅田 博臣

フリー討論Ⅰでは最近大学病院のみでなく、一般歯科クリニックにも普及し始めた Cone Beam Computed Tomography (CBCT) 装置を題材にすることとなった。

フリー討論を行うに当たり、(株)日立製作所 中央研究所 主任研究員の馬場理香様より CBCT 装置に関する動向と今後の展開を講演していただいた。詳細は馬場様の教育講演後抄録を参考にさせていただきたい。

フリー討論では、国内3社より販売されている CBCT 装置のうち、(株)モリタの「3DX」を丸橋氏、(株)日立メディコの「CB-MercuRay」を舟橋氏、そして朝日レントゲン工業(株)の「PSR9000N」を三島氏により装置の仕様など詳細を討論に先立って紹介していただいた。

「3DX」は日本大学が開発された経緯もあり、臨床で効率的に使用するためハードの変更など非常に興味深い内容であった。

臨床での使用は、以前一般断層装置で撮影されていた症例が3DXへ移行しているようで、その理由として、鮮鋭性に優れた画像であり、任意の断面で画像を表示できる点が挙げられた。

日本大学では2台の装置が稼働しているが、1日10件の検査を行っているにも拘らず予約は2週間待ちであると報告された。

欠点は、FOVが狭く、ソフトウェアの使用に難がある点を指摘された。

非常に残念なことは DICOM の対応を施しているものの、現在 Header の不具合により DICOM Viewer による観察ができないようである。今後汎用の 3D work Station による利用が可能になることを期待する。

「CB-MercuRay」の紹介として、口腔領域の X 線検査は、デンタル、パノラマ、およびセファロ撮影で概ねカバーされるが、最近行われている嚥下検査も含め「CB-MercuRay」はそれら全ての検査を一台の装置で行える可能性を秘めていると報告された。この装置は DICOM3.0 に準拠し、ネットワークへの接続に関しても支障ないようである。この件に関しては広島大学病院放射線部門のネットワークで実証済みである。

最後に演者より保守管理用ユーティリティの整備や、画像再構築用の安価なソフトウェアの開発に関して早急な対応を要求された。

「PSR9000N」は、6回転するパノラマ CT モードを有し、その撮影を行うためスリップリングを採用した経緯や、他の装置ではできないパノラマ撮影が可能であると報告された。患者固定に関しては、チンレストを有した強固な固定器具を装備している点も説明された。

討論全体で多くの会員が興味を示したのは、保健診療への適応に関してであった。このことは購入可能な装置であるか否かに繋がるため、各施設とも最大の関心事である。

しかしながら、CBCT 装置を使用している多くの施設では私費診療のみ適応し、保健診療には使用していないようであったが、日本大学では10件/日の検査を行い、検査予約が2週間待ちの状態であるため、装置の償還には問題ないとの報告もあった。その上で、患者を増やす方法として、地域の歯科医師会に対し積極的な PR 活動が必要であると述べられた。

私見ではあるが今回発表された CBCT 装置は CT 装置として薬事承認されているため、CT 検査適応病名であれば患者負担も考え保健請求すべきであろう。顎骨骨折などは一般の CT 装置でも保健請求可能であり、CBCT 装置の骨描出能は一般の CT 装置に比べ優れており（鮮明な画像が取得できる）、画像取得の時間や従事者の手技も一般 CT 装置となんら変わるものでない。このような理由からも保健請求できないことは理不尽であり、この問題は今後、歯科系病院・工業界と厚生労働省の間で協議が必要と考える。

別の質問として「今後 Image Intensifier (II) から Flat Panel Detector (FPD) へ移行するのか」の質問に対し、馬場様より「FPD の欠点を克服し、低価格が実現できれば」可能であろうと回答があった。

最後の討論テーマとなった「患者の固定」に関して、CBCT 装置を保有している多くの施設ではチンレストによる固定が必須のように発言されていたが、日立メディコの CB-MercuRay を保有している広島大学病院では工夫をすれば問題なく患者の固定は可能であり、チンレストに固執する必要はないことを強調した。その理由として、広島大学病院の症例で体動による撮影ミスは1件報告されているだけであり、固定の問題とチンレストは異なると指摘された。私見ではあるが、CB-MercuRay は X 線管や検出器と被写体の距離が他の CBCT 装置に比べ離れているため、装置動作中患者へのストレスが少ない可能性が考えられる。

今回のフリー討論 I は CBCT 装置について行った。現在これらの装置を使用している大学は数施設ではあるが、徐々に増加している。多くの大学病院や歯科クリニックが使用するにつれ、臨床的に有効な使用法や疾患が見つかると思われ、装置が普及することを期待するとともに、翌日行われた神田先生の教育講演でも述べられたように口腔領域にとってパノラマに続く革新的な開発であるため、歯科医師の協力の下、有効な検査法として確立することを期待し座長集約を終える。

[フリー討論II] 「いままたなぜ「接遇」か？」

小児歯科医から見た患者さんの心理

長崎大学医学部 歯学部附属病院 子供の歯治療室
久保田一見

小児歯科医として、今まで多くの子どもたちを見てきました。その中には障害のあるお子さんも沢山あります。

私は特に心理学のことを勉強したわけではありません。

でも患者さんに接するときに、患者さんや保護者がどんな気持ちで、何を求めているかアンテナをめぐらせるようにしています。そして要求を声に出さない場合もありますが、その気持ちを察することができるよう努力しています。

本日は、普段私が、小児歯科医としてどのように子ども達に接しているかを紹介させていただくことで、皆さんが、患者さんに接する上でのヒントになれば幸いです。

小児（障害児）に歯科治療を進めていくための対応法をまとめると、以下ようになります。

1. 通常の方法で行う
2. 抑制治療
3. 笑気吸入鎮静法
4. 前投薬の応用
5. 静脈内鎮静法
6. 全身麻酔の応用

障害のある子どもを押さえつけて治療するよりも、保護者の理解が得られれば、全身麻酔を応用して歯科治療を行うこともひとつの方法ではないかと考えています。その際には上記のさまざまな対応法を紹介して、選択していただいています。そのときも、信頼関係が構築できていると、非常に話を進めやすいのは言うまでもありません。

次に少し話題を変えて、関連職種との連携権についてお話したいと思います。

小さなお子さんや、障害児のなかには、X線撮影が困難とも思われる患者さんもたくさんいます。

私は、撮影困難と思われる患者さんの場合、必ず付き添うようにしています。

撮影する技師さんしてみれば、また大変なこどもを送ってきて…

撮影される子どもの保護者から見れば、うちの子はレントゲン写真をとるのが大変なのはわかっているのに、一緒に来てくれないのかしら…等

心の声が聞こえてきそうです。

私にとっても診断に必要なだから撮るのであって、やはりうまく行ってほしいのはもちろんです。

また、平成15年9月から半年間、摂食・嚥下リハビリテーションの勉強のため、半年間昭和大学歯学部にて内地留学させていただきました。小児科の先生はじめ、VFを撮るときには、放射線技師

さん大変お世話になっています。摂食・嚥下指導に際しては、理学療法士、作業療法士、看護師、保育士等、さまざま職種の方々との協力が不可欠です。医療はチームワークだと思っています。各職種の立場を尊重して、各々の役割を気持ちよく果たせることが、よい医療を提供することにつながるのではないのでしょうか？

そして医療従事者の一員として、皆様のますますのご活躍を祈念しております。

【フリー討論Ⅱ】「いままたなぜ「接遇」か？」

放射線診療部門の接遇の問題点と対応

北海道医療大学
輪嶋 隆博

放射線診療部門の接遇

【現状分析】

放射線診療部門の接遇といっても、社会生活一般で言われるものと基本的には変わるところがない。基本的な部分に職業的な特殊な部分がいっくらか加わるだけである。職種による特異性（特殊性）は責任性の大きさとリンクしている。それゆえ、放射線技師にとっていちばん責任性のある部分を磨くことが、信頼感の醸成に役立つだろう。信頼感は接遇の際の大きなプラス要因である。

【対応：会話・動作】

接遇の基本は会話、誘導（案内・指示、説明⇄質問（説明と同意））であり、これに加えて会話を補う部分として動作がある。患者さんの接遇の内実は冷徹な業務手続きである。これをいかに円滑に好感度で遂行できるかが問題である。

接遇環境を支えるほかの因子には第一印象（外見、性別、老若、専門職表示）は無視できない要素である。変更不可能なハンディ部分を如何にカバーするかは個別の努力項目である。

【指摘されるもの】

よく耳にするトラブルの原因を辿ると接遇上の問題が大半である。個別には、対応態度・動作、患者誘導法、説明法が代表的である。

【放射線技師の接遇の特徴】

対応が良くないといわれるもの

- ・一連の動作：目線 挨拶
- ・説明法：紋切り型
- ・垢抜けない

要するに社会的洗練さが欠けているようである。

【要因】

放射線技師の体質

- ・業務上の特質（受働業務）仕事柄“待ち”の姿勢 ⇒受動的な態勢・体質
- ・診療システム（ヒエラルキーの関係）⇒責任回避の体質

これらによって社会性の感覚が鈍化。職文化ともいえるだろう。

【接遇の改善のための方策】

基本的な接遇法のイロハを外部の専門家からみてもらうことや、専門的職業能力を高めることが重要と思われる。

【フリー討論II】「いままたなぜ「接遇」か？」

放射線科のトラブルと対処

日本大学
松崎 伸一

テレビ、新聞などにより医療における事故やトラブルは、人々の身近な出来事として大きな関心を集めています。私たち医療に携わる者においても十分な注意と対策を備え、事故防止に備えなければなりません。大きな医療事故にならずとも診療中には様々な経験をされることが多い事と思われます。

今回の報告では、日本大学松戸歯学部附属日大歯科病院 放射線科における診療業務中に発生してしまったトラブルについて、フリー討論の場をかりてご紹介したいと思います。

当、日本大学松戸歯学部附属日大歯科病院の診療時間は月曜日から金曜日 AM 9 : 00 ~ PM 5 : 00、土曜日 AM 9 : 00 ~ PM 1 : 00でエックス線検査を受け付けています。

平成17年3月、エックス線検査にこられた検査人数は2,549名で各検査別では、

口内法撮影：3,048枚 CR：1,909枚、CT：109件、MRI：91件

スタッフは受付1名、歯科医師5名、放射線技師4名（現在5名）にて診療となります。

CT・MRI検査は予約撮影としていますが当日の撮影依頼も多いのが現状です。現在までの中でトラブルが発生している時間帯は患者さまのエックス線検査が集中するAM10:00~PM1:00の間にトラブルが発生することが多く検査をお待ちいただく時間もさらに延びてしまうため患者さまからの問い合わせも多くあります。また「検査前」、「検査中」、「検査終了してから」のように診療中どのような状況で起きてしまったかを理解することは、今後トラブルを防止するにあたり重要な項目であり、患者さまとの接遇における対応により放射線科に対するイメージも違ってくると思います。

当病院も、この数年でアナログのエックス線フィルムをデジタル化へ移行するにあたり、デジタル機器の取り扱いが不慣れのために起きたトラブルも多く見られ、診療の流れに混乱を生じた事もありました。機器によるトラブルは修練と注意により避けなければなりません。

また、放射線科の業務は短時間の中で多くの患者さまにエックス線検査を行うにあたり、担当医からの十分な説明を受けないままエックス線検査にこられる患者さまや、口内法撮影では依頼された撮影部位が実際の撮影部位と違っていたりする事もあるため、エックス線撮影を行う前に患者さまへ撮影依頼されている部位について確認する事もトラブルを未然に防止する一つの対策として心掛けるようにしております。

検査前ではAM10:00~PM1:00の間は混雑してしまい、待ち時間が長時間になる事が多いため「一名ずつ確実にミスなく撮影を行なうことが待ち時間の短縮につながる」「検査終了後、具体的に時間を告げお持ちいただく」「予約検査が時間に始まらない場合は必ず説明と承諾を得る」など検査時間の短縮をはかり患者さまに負担を掛けぬようにする。

検査中では、患者さまが本人であるの複数回の確認をした上、検査の方法や撮影枚数など承諾していただくことで撮影に協力をえることも重要になります。

また、患者さまの中には放射線に対して不安感、恐怖感をもたれる方もいますので、そんな患者さまの話を十分に聞き不安を小さくすることも放射線技師には重要な接遇と思われます。

嘔吐に関しては無理をせず代替え撮影または中止としています。

1名の患者さまに対して撮影依頼が多種になることが多く、誤撮影をすると直接患者さまにご迷惑をお掛けしますので、撮影依頼の内容を指差し確認などにより確実にを行い、トラブルの原因になるような撮影室周辺を整理し必要です。

撮影が終了してからも、フィルムとしてプリントされたが患者情報が誤っていたり、カルテを別の場所に置き忘れたりと言うミスもありましたのでトラブルの対策としては確認作業を確実にを行うことが必要であり、患者さまへの負担も軽減できるよう努めるひつようがあります。

実際に当放射線科で発生したトラブル例

1. エックス線の誤撮影

発生状況：H・16年4月*日

C先生よりA様のX線写真が違っていると指摘を受け調査の結果、その写真はB様のものでした。

X線写真はパノラマ、PA、Water's法の3枚でB様は既に検査を終了し、X線写真を受け取るため待合室にいました。A様をお呼びするとB様が入ってきて更に検査をし、その3枚の写真はA様が検査を受けずに口腔科の診療室に持ってあがった事になります。二人ともC先生の患者様であり、後日A様のX線写真を撮影することをC先生から患者様に連絡し承諾を得ていただき、B様にはC先生から説明していただきお詫びをしていただきました。

2. アクシデント

発生状況：MRI検査の顎関節検査では最後にバイトブロックを使用して開口位の状態で撮影を行うが、検査終了後に患者さまの顎関節が関節脱臼のアクシデントが発生したため、医局の歯科医師によって整復をしていただいた。患者さまは関節脱臼がはじめてで脱臼時、整復後も痛みはないと言うことで検査を終了した。

顎関節症の患者さまによるMRI検査の開口時には痛みを伴う患者さまが少なくなく、可能な範囲で検査を行っていますが、痛みのない患者さまでも今回のようなトラブルがある事から十分に注意することが必要である。

3. 対応の不適切

発生状況：パノラマ撮影の時に患者さまがプロテクターの着用がされず、撮影後も適切な説明がされない為に担当医に相談し担当医から問い合わせによる問題

プロテクターの着用・不着用に関しては院内での統一が不十分なときでもあり着用・不着用と統一されておらず、担当した技師もプロテクターの着用を使用せず患者さまからの問いにも明確に説明をしない為に発生したトラブルである。

その後、学生教育と言う事で放射線科ではプロテクターを着用し検査を行うことで統一した。

4. 検査前の説明

発生状況：口内法全顎撮影の際、撮影前の説明で患者さまが「怪訝そうな表情で、そんなに撮影をするのですか?」と言われた。患者さまは担当医からの説明は何も無いとのことでした。

その後、担当医に連絡し放射線科へ来ていただき患者さまにエックス線検査の説明をしていただき承諾を得て検査を続行した。

今回のように撮影の前には、これから行われる検査を簡単に説明し、承諾をいただき検査を始めるようにすることで患者さまからの協力を得ることができエックス線撮影もスムーズに行える事が多くエックス線撮影における確認も行えるので必ず実施するようにしている。

今回は「放射線科とトラブルの対策」と言うテーマの中から接遇に関しての問題点を取り上げ、今後改善すべき点を見つめてみました。

【フリー討論Ⅱ】「いままたなぜ「接遇」か？」

接遇について

九州大学
吉田 豊

当院で昨年1年間（平成16年度）のデータから、患者さんとのトラブルを集計した結果、最も多かったのが「患者さんを不必要にお待たせした」と思われる事例であった。この種の事例は他の大学病院でも同様であろうが、原因が放射線技師だけといった単一職種に起因するものではなく、歯科医師、看護師、受付事務職員など様々な職種が総合的に関与していることが多い。このようなトラブルが生じたときに、放射線技師として、また医療人として患者さんにどう接するべきか検討した。

「お待たせした」事例がX線撮影の現場で発生したとき、当事者が放射線技師本人であれば、その場で患者さんに謝罪するのは比較的容易なことである。しかしながら当事者が放射線技師ではない場合、放射線技師は、「患者さんをお待たせしているのは自分ではないから、自分は悪くない。患者さんへの謝罪は当事者がすべきだ。」という意識に陥ってしまいがちである。そのため、お待たせしたことについて、放射線技師から患者さんへの適切な謝罪はなかなか行われぬ。だが、患者さんとしては、どんな理由で待たされるとしてもX線撮影の現場で待たされる以上、その場で接する医療人（放射線技師）に不快感を抱いてしまう。

したがって、「お待たせした」当事者が放射線技師でない場合は、患者さんと放射線技師の間で解釈の仕方にずれが生じることになる。これが、大きな問題である。この時、患者さんが放射線技師に対して非常に強い不快感を持っていたとすれば、適切な謝罪がないために不快感はさらに増幅され、その放射線技師が勤務する病院そのものに対する不信感へと発展してしまう可能性がある。すなわち、たった1人の医療人の行為によっても病院の信用は左右されてしまうのである。やはり、「お待たせした」トラブルが起こった時には、当事者が誰であろうと、現場の放射線技師が患者さんに対して謝罪すべきである。病院内でトラブルが起こってしまった以上、それを誰か1人だけの責任として片付けることはできないわけであるから、病院に勤務する全ての医療人は患者さんに謝罪すべき立場にあると考えるべきであろう。

トラブルに巻き込まれた時の患者さんの反応は人によって様々である。そのため、適切な謝罪の方法も様々であり、どんな場合にも通用するような謝罪方法はないが、謝罪の心構えとして最低限必要なことは、患者さんが理解できる言葉を使って、事実を説明することである。いくら丁寧に時間をかけて説明したとしても、専門用語を使って説明したのでは患者さんは理解できないし、説明義務を果たしたことはない。また、自分にとって不利益になるような事実があるとしても、隠したり、嘘をついてしまったりしてはいけぬ。患者さんに伝えなければならないのはあくまでも事実である。

我々1人1人が患者接遇を意識することによって、病院は「患者さんのための」病院へと変わっていく。

[フリー討論II] 座長集約

いままたなぜ「接遇」か？

愛知学院大学
松尾 綾江

医療従事者にとって「接遇」とは古くて新しい問題、どんな時代にも、医療は患者さんがあって成り立ちます。長崎の総会にてフリー討論「接遇」を経験して、改めて「接遇」は思ったより広範囲だと言うことを思い知らされました。

企画当初、トラブルがあった場合、患者さんの心理を考えた対応をとる事で大きな問題にならず収拾できるのではと考えました。今回「接遇」だけに限らず、3人のパネラーの方々に各病院で今まで経験した、患者さんとのトラブルを提示していただき、その対処法とは何か、またそれは患者さんから見た場合どう感じているのか、より良い解決策を皆さんで討議したいと思いましたが時間の都合もあり上手にまとめることが出来ませんでした。未熟さを痛感しています。このセッションでの座長として考えたことを集約させていただき私の見解を述べさせていただきます。

長崎大学の久保田先生からは障害児に接している経験から、怖がらない、恐怖を取り除く工夫が大切であり、なかなか要求をしてくださらない患者さんの声、言葉にならない声を聞くよう心がけてみえるとのこと、それは最終的に子供の心をつかみ良い診療を提供することができる。いろいろ工夫をお話いただきました。特に Tell-Show-Do という技法を用い患者さんの心をつかんでいく様子が感じられました。大人も子供も障害児も同じことのように感じられます。

パネラーの北海道医療大学、輪島さんからは、技師は基本的な接遇を学習しスキルアップをする。会話と誘導、質問の説明、トラブルには対策、放射線の説明、と対応能力を磨く必要がある。被曝に関して責任ある説明をできるようにすることは技師として当然しなければいけないことと話されていました。

具体的な患者さんのトラブルについては日本大学松戸歯科の松崎さんにお話をいただきました。患者の間違い、撮影の間違い、フィルムの入間違い、等々多くの問題提起をいただき、対策としては撮影前に説明をされているとのこと。どの病院でも起こりうる問題で、謙虚に受けとめる必要を感じました。

九州大学 吉田さんからは、九大のいくつかのトラブルの中から「お待たせ時間」が長い場合の謝罪についての考え方を提案していただきました。隠してはいけない、適切な謝罪が必要。当事者以外の立場でも同じ病院に勤務するものとして謝罪しなければいけない。労働者の意識について苦言を呈して頂きました。

ディスカッションの中で「リスクマネジメントと重なるけれど・・・どう考えればいいのか」「トラブルを起こさないことも接遇ではないか」とのご意見を頂き、確かに感染対策や医療事故ともリンクするところがあります。あくまで接遇とは広辞苑によると「接待」「おもてなし」とあります。接遇を調べる中で、最初に目が見ついたことは言葉使いや挨拶、みだしなみでした。トラブル対応で

は、尊敬語、謙讓語を使い、謝罪のお辞儀は45度、誠意のある対応が必要ということです。診療業務にあたっては、一つ一つ細部に目を向けると放射線技師がしなければいけないことがいくつも見えてきます。アメリカの技師は、撮影する前に、まず自分を名乗り、何を撮影するか説明し同意を得てから撮影すること、インフォームドコンセントは接遇そのもの、いくつかのトラブルはこれで回避できます。しかし顎関節が撮影中に外れてしまったような我々放射線技師では対応できない問題では日頃から歯科医との接触が必要でしょう、チームワークも大切な事です。被曝に関する質問に対しては我々は説明責任があり、いつ質問されても答えられるような、確実な知識を身につけておかなければなりません。これは今我々に課せられた一番大きな難しい問題と感じました。

ディスカッションの最後に、「プロ意識」についての意見がありました。我々は放射線技師として一人一人がプロ意識を持って仕事をしなければならない。

プロ意識があれば、自己の管理ができ、全てのことに責任を持つことができる。みんながプロとして仕事ができているかが問題である。この意見には患者さん側から見ても安心できるのではないかと、久保田先生も同意見でした。

このフリー討論を終えて、相次ぐ医療ミスで患者さんの医療に対する不安が増大する昨今、高度な医療技術だけでなく、プロ意識を持った医療者側の思いやりのある接し方が、安心と信頼を得ることができるのではと感じます。これからは、信頼される医療を提供するために“接遇”に目を向けていかなければいけない、そんな時代が来ているのだと感じました。

残念ながら問題提起となってしまいましたが皆さんの今後の業務の参考になることを願っています。

[新人紹介]

これからもよろしく申し上げます

広島大学
山岡 秀寿

広島大学病院の山岡秀寿です。診療放射線技師になっておよそ1年半が過ぎようとしています。本院では平成15年度半ばから独法化に伴い、医学部と歯学部が合併し、今ではローテーションの1部署として歯科放射線科があります。私が歯科放射線科に配属されたのは診療放射線技師になってちょうど1年経った頃でした。まず歯科放射線科で驚いたことは、デンタル撮影でフィルムを用いることでした。さらに撮影時間が約1～2秒というのにも驚かすにはいられませんでした。最初の1年間では主に一般撮影とCTが業務でしたので生フィルムを扱うのは実践ではここが初めてでした。このフィルムというものが様々な面で私を苦しめ、悩ませてくれました。照射線量が多くても少なくてもごまかしはききませんし、現像の時間や温度によっても写真の出来は非常に左右されます。今まではCRでしたので線量が数倍違ったとしても画像処理をすることにより何とかありますが、フィルムではどうにもならないので照射線量について非常に勉強になりました。その他、接遇についても非常に勉強になりました。歯科を受診される患者さんは基本的に「自分は病気である」という認識がほとんどないように感じます。正直、私も虫歯になったところで「自分は病気なんだ」とは思いません。この「自分は病気ではない」という思い込みが重要なところで、デンタル撮影のように、痛みや嘔吐感を伴う撮影を簡単に受け入れてくれない方、苦痛に顔をしかめる方、文句を言われる方も多くおられました。これらの経験はこれからの私を診療放射線技師としてより高めてくれるものであると確信しています。これからもよろしく申し上げます。



左が著者（現在一般撮影に勤務）です。被写体は私の後任で有江隆一君と言います。

[会員寄稿]

朝礼・終礼のススメ

九州大学
吉中 正則

私達が従事する歯科X線検査の医療の現場では、様々な医療機器を使用した多種多様な検査が実施されています。これらの検査を行う上では、より高い診断価値の画像が求められています。また、同時にダブルチェック等によるミス防止の重要性も求められています。そのため、検査が始まる前の朝礼では、装置の現在情報の共有化と1日の計画的業務運用の再確認がなされる必要性があります。また、検査業務終了後に行う終礼では、業務の執行状況及び機器の作働状況の確認と翌日に予定されている検査への対応に向けた準備が主となります。特に終礼は、職員のモチベーションを高めるために、当日の反省と同時に明日への業務意欲を駆り立てる活動姿勢が求められます。

当施設では、20数年間毎日朝礼と終礼を行っています。その内容は時代とともに変化しているようですが、現在の行われている状況をここに紹介致します。

まず朝礼は、病院の診療開始時刻の8時半に、口腔画像診断科のスタッフ全員（教授、口腔画像診断科医、看護師、診療放射線技師、受付係）が揃って行っています（図1:朝礼風景）。その内容は、①前日から当日朝にかけての装置状況報告（装置・機器に不具合がないかの確認）、②前日の撮影検査数と患者状況の報告、③本日勤務スタッフの配置確認、④本日の行事予定の報告、⑤学生（診療放射線技師、歯科衛生士）・研修医等の実習予定の確認、⑥病院通達事項の周知徹底などがあります。更に、その後、CTや造影検査などのイメージ検査担当者は、イメージ検査申し込み書やカルテ、前回検査フィルム等を参照にした打ち合わせを行い、患者情報の共有化を図ったうえで検査を行っています。

朝礼のメリットは、まずは挨拶から始まるスタッフ間のコミュニケーションで仕事に臨む姿勢と意識の高揚を促し、業務上の情報の共有化が図れるところにあると思われます。私自身も、スタッフ間で快く挨拶を交わし、今日一日、皆が一丸となっていい仕事をしよう、患者さんに心を込めたサービスをしよう、という気持ちになれるよう努めています。

次に終礼ですが、こちらは技師のみで、検査終了後に行っています。内容は、①本日の撮影件数の報告、②介助撮影の枚数、③本日の装置の問題点や不具合等の作働状況の報告、④患者トラブル等の報告（お待たせしましたの事例報告もここで行っています）、⑤検査中の問題点、などを確認し合っています。その中で、撮影技術に関する検討ではかなり白熱した議論となり（特に松尾文義主任）、長時間を要することもあります。また、我々の施設では検査での不手際や患者からの苦情など、スタッフ一人一人が当日に感じたどんな細かな内容でも意見を出し合い、納得のいく話し合いを行っています。検査の質を上げると同時に患者さんの満足度の向上を目指した取り組みがこの終礼で成されているともいえます。

この終礼で話し合われた内容は、全てパソコンにて記録・保管しています。そのため、翌日に

[会員寄稿]

お元気ですか

藤森 久雄

光陰矢のごとしと言いますが、岩手の郷里に来て早2年が過ぎました。

在職中は、本会関係各位に大変お世話になり、衷心よりお礼申し上げます。お陰様で有意義な職場生活を過ごすことが出来ました。

さて、田舎での生活ですが、何分にも卒寿を過ぎた母との二人暮らしですので、炊事、洗濯、掃除を始め全ての主婦業をやっています。と書きますと、大変だと思われるかと思いますが、年寄り二人の生活ですので、洗濯は週単位、掃除は月単位で済ませています。しかし、そうは出来ないのが炊事です。三度の食事は欠かせません。母は食事も楽しみの一つ(?)らしく、私がかばねやみして(怠けて)、その時間を過ぎると「お腹空いた」と催促します。お陰様で、母は元気そのものです。しかし、頭の衰えは確実に進んでおり、昨日何をやっていたか、などは定かではありません。私は、母の身体的衰えを防ぐためにも、出来るだけ手伝いをしてもらおうようにしています。後でやり直すことも多いのですが、でも、「ご苦労さん」と声をかけるとニコニコしています。自分も少しは役に立っていると思ってもらうのも大事かと思えます。しかし、怖いものがあります。それは火です。時々野菜の煮物を母に頼みますが、何回か鍋を焦しているのです、今では私も一緒に台所に立つようにしています。私の料理とは言いますと、とても人様に申し上げるようなものではありませんが、料理というのは不思議なものです。どうせ作るなら美味しくと思うせいか、つい力が入ってしまいます。また、二つの鍋を同時に終了させるにはどの作業からはじめるか。など、手だけではなく結構頭も使います。料理好きの男子や子供、宴会の鍋奉行、分かるような気がします。

その他の仕事としては、お馴染みの家の管理、役所関係、ゴミ出し(燃えるゴミ、燃えないゴミ、資源ゴミ)などなど。また、地区自治会内の班長(順番制)をやっています。これは、田舎で生活していく上で非常に大切なことで、お陰で多くの人と顔見知りになりました。何しろ五十年近い時が流れ、知らない人ばかりでしたので、大変助かっています。

私が、母との生活で心掛けていることは、一日一回は笑わせること、思い通りに事が運ばなくても腹を立てないことです。私を含めて、多くの人が通る道と思われるからです。

さて、ここからが本当の私事です。

田舎という言葉から、皆さんは何を想像しますか。星空が綺麗(夜が暗い)で、空気(夏から秋の間は刈った草を焼く匂いが家の中までは入ってくる)や水(湧き水の水道)がうまい。昆虫(街路灯にカブトムシやゲンゴロウ(?)が来る)や爬虫類(蛇は我が家の庭にも出る)が居る。勿論、田畑(今年は親類の田植えを手伝いました)もあります。さすがに草葎きの家屋(本家では茅葎の上にトタン葎をしている)は見なくなりました。そして、山と川。詰まるところ自然である。

前置きが長くなりましたが、私の趣味について書かせていただきます。フィールドは山と川(谷

川)です。三月になると釣の解禁になります。しかし田舎の三月は私のフィールドは未だ雪の中です。カモシカの足跡を見ながら釣りをしていると、いきなり吹雪になったりするので、三月は控えめです。寒さで膝はガクガク、釣どころではありません。今年はずの外寒さ厳しく、月末にも雪が降りました。本格的な釣は四月の中ごろからです。谷川の釣は本当に大変です。川幅1メートルぐらいの両側から葦や茨が迫り、やむなく背丈を越す笹藪を迂回したりとの連続です。時には小さい岩場を登ります。しかし、苦しいことばかりではありません。薄紫のカタクリの敷き詰めた中や山吹の咲き乱れる中を進むこともあります。

5月になると、私の心は穏やかではありません。というのは、タラノメ、ワラビ、ヤブレガサ(シドケ)、ウドなどの山菜の時期だからです。タラの木はトゲトゲがあり、立木の少ないひらけたところにあります。ワラビは日当たりの良い場所、山の路傍や萱の生えている所で、他の草に先駆けて出るので一目瞭然です。シドケはセリのようにクセのある山菜で田舎では人気がありますが、里山にはなく、ちょっと奥山の沢沿いにあります。ウドは谷川にも山の斜面にもあります。これらの山菜が私を待っていますので、出来るだけ行ってあげなくてはと思っていますが、時期を逸してウドの大木になったりしています。私が子供の頃は、親父と弁当を持ってワラビ取りに行ったものです。近所の方々も山には行かない人が多く、お年で行けない方も居ますが、都会帰りの私が山からの戴き物をお裾分けをしています。勿論お返しに野菜を戴いたりしています。従って、この時期の釣行はシドケやワラビのおまけがついてきます。釣果は岩魚が2、3匹、おまけの方はお裾分けする程ということもあります。こうして山菜の季節の釣は過ぎていきます。

夏の暑い日はよく午後から釣に行きます。谷川の木陰に釣り糸を垂れていると、涼しさはこの上なしです。時には、谷川の冷水と暑い空気で水面からモヤが立ち上り幻想的な世界を見ることもあります。しかし、日陰ばかりではないので、やはり汗びっしょりです。また、この9月になってから、釣行中にこんなこともありました。葦の間からふと上流を見ると、カモシカがこちらを見ているではないか。その距離約2.5メートル、私もこんな間近で遭遇するのは初めてで、一瞬固まってしまった。シカも驚いたのか目を合わせたまま微動だにしない。携帯を持ってくれば良かった。充電されていないから置いてきたし。これが熊だったらどうしたらいいのか。私は腰をかがめて左手で葦を右手には竿を持った状態で、シカの目とはほぼ水平でした。立派な成獣です。そうだ、シカは襲って来ないのか。あれこれ考えていたら、急に怖くなった。それからゆっくり1から10まで数え、葦を持った左手をゆっくりと動かした。シカははっと我に返ると踵を変え上流へと駆け去った。これまでも親子連れや単独のシカと出会うことが何度かあったが、やはり立ち止まって目を合わせてから逃げることが多かった。一度などは、車の10メートル以上の前方を横切ろうとして舗装路上で転ぶシカを見たこともあります。タヌキも見ました。山道で車の直前を横切って山の斜面へと消えたことがあります。車と衝突して昇天したタヌキも見ました。状況判断の鈍い憎めない動物に思えます。

ここでもうお分かりと思いますが、幸か不幸(?)か、未だ熊には出会っていません。鈴、ホイッスル、大きな青色風呂敷(風呂敷を広げると熊が逃げると聞いた)、口笛、歌、奇声など、それなりの予防策はとっています。しかし、忘れたりすることも多く、口笛や奇声(ア〜ア〜ア〜)

で済ませている。マンネリ化しないように気を付けなくてはと思っている。一関市街地の県立病院内を駆回った熊もいたが、会いたくないものの一番はやはり熊です。ちなみにこの病院は親父の入院した病院です。他には、フルダ（ヒキガエル）（川の周りに溶け込んでいて、急に足元で飛び跳ねる）、蛇（山の蛇は人が近づいても逃げないばかりか、頭を上げて威嚇したり、ガラガラヘビの様に尾を震わせたりする）、スガリ（蜂）（4 cm ものスズメバチが魚の匂いのする竿や手、さらに餌のイナゴに止まる）そして、動物や人を刺すアブ、ハエ、カ（カには耳をよく刺される）などが出会いたくないものです。年間の釣果約300匹、1日の最高36匹、最低は勿論0匹、最大は24cm。こうして我が釣行は9月末まで続く。

蝉時雨も遠くなり、稲穂が頭を垂れ、虫の音が高くなる9月。私の耳に囁く声が聞こえる。「実りの秋ですよ、山のクリ、アケビ、キノコが貴方と呼んでいますよ」。これに付きましてはまたの機会にしましょう。

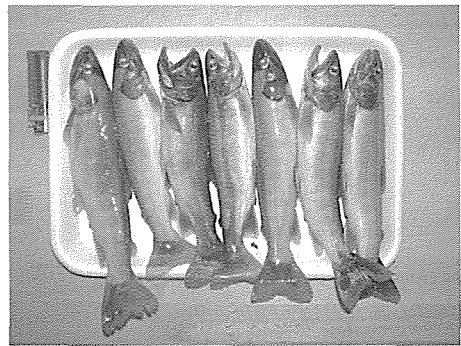
私は、釣りの他にもう一つの趣味として、詩吟をこの正月から始めました。毎週月曜日の夜8時からです。（社）日本詩吟学院岳風会・陸中岳風会という団体です。初段から総伝まで15段階ありますが、秋によく初段の審査を受けることになりました。その審査の前に、第26回陸中岳風会吟道気仙大会が9月17日にあり、私のデビューとなりました。老いと二人三脚です。

さて、長くなってしまいました。本誌もそうですが、JORTを開くと懐かしいお名前を目にします。皆様のご活躍と会の益々の発展を祈念致しております。

名月や藁屋の庭に虫の声



イザ 出発！（母の撮影）



ある日の釣果



玄関上の蜂の巣

[施設紹介]

大阪歯科大学

大阪歯科大学
櫻井 邦昭

大阪歯科大学は明治44年に開校し平成17年に94周年になり卒業生も1万5千人を数えるにいたりました。病院は大阪市のほぼ中心に位置し、地下鉄、京阪電車天満橋駅のすぐ近くにあり、大学学舎は京阪電車の樟葉に衛生士、歯科技工士学校は牧野にあります。



OSAKA DENTAL UNIVERSITY HOSPITAL

<大阪歯科大学の沿革>

- 1911年 大阪歯科医学校設立認可
- 1917年 大阪歯科医学専門学校設立認可
- 1947年 大阪歯科大学（旧制）設立
- 1949年 大阪歯科大学歯学部開設
- 1951年 学校法人大阪歯科大学に組織変更
- 1952年 新制大阪歯科大学設置
- 1964年 附属歯科技工士養成所開設
- 1967年 附属歯科技工士学校設置
- 1968年 附属歯科衛生士学校設置
- 1976年 附属歯科技工士学校を歯科技工士専門学校に改称
附属歯科衛生士学校を歯科衛生士専門学校に改称

- 1996年 枚方市に新学舎竣工（楠葉学舎）
 2005年 歯科衛生士3年制になる
 <大阪歯科大学附属病院沿革>
 1911年 大阪市北区西野田町に大阪歯科医学校設立許可
 1913年 大阪市北区下福島に附属医院開設
 1915年 大阪市南区木津大国町に附属医院移転
 1900年 大阪市京橋南区天王寺町鳥ヶ辻に附属医院を新設
 1935年 大阪市東区京橋に鉄筋コンクリート3階建、
 一部地下室付き、附属医院を竣工移転
 1951年 同地に附属病院を増築、開設
 1960年 附属病院新館竣工開設
 1978年 附属病院隣接地に9階建て病院を竣工開設
 1997年 附属病院の一部を解体、鉄筋14階、地下3階建の
 新病院を竣工開設、現在に至る

診療科

= 歯科 =

保存修復科、歯内治療科、歯周治療科、高齢者歯科、補綴咬合治療科、口腔外科、放射線科（中央画像検査部）、矯正歯科、小児歯科、障害者歯科、予防歯科、口腔インプラント科、歯科麻酔科・麻酔科、口腔診断科、総合診療第1科、総合診療第2科

= 医科 =

内科、耳鼻咽喉科、眼科

<診療時間>

初診 月曜日～金曜日、午前8時45分から午前11時まで
 午後1時30分から午後2時30分まで
 再診 月曜日～金曜日、午前8時45分から午前11時30分まで
 午後1時00分から午後3時30分まで

土曜日は休診日です

中央画像検査室の受付時間は午前8時45分から12時30分
 午後1時30分から午後3時30分です

【画像検査室のX線機器、設備】

デンタル撮影室1-A、B：朝日レントゲン X - Spot - GM
 B室には朝日レントゲン コロニス PX -90
 セファロ撮影室1-C：朝日レントゲン CX -150 2管球
 顎関節撮影室1-D ：朝日レントゲン オート1000、STATUS X
 パノラマ撮影室1-E：モリタエポック X -550
 骨塩定量測定室1-F：OSTEOMETER 社 DTX -200

一般撮影室 2：日立 多目的X線撮影装置 SW-4
 三協 フィルムチェンジャー 東芝回診車

CT検査室 3：GE 横河 Hispeed Advantage SG

MR検査室 3：GE 横河 Signa Horizon LX 1.5T

ワークステーション：Advantage Windows RP

透視撮影室 4：島津 XUD150B-10

断層撮影室 5：東芝 多軌道断層装置 LGU モリタ 3DX

一般撮影室 6：島津 UD1500L-10 2管球 パノラマモリタ X500AE 三協フィルム
 チェンジャー パノラマ プランメカ

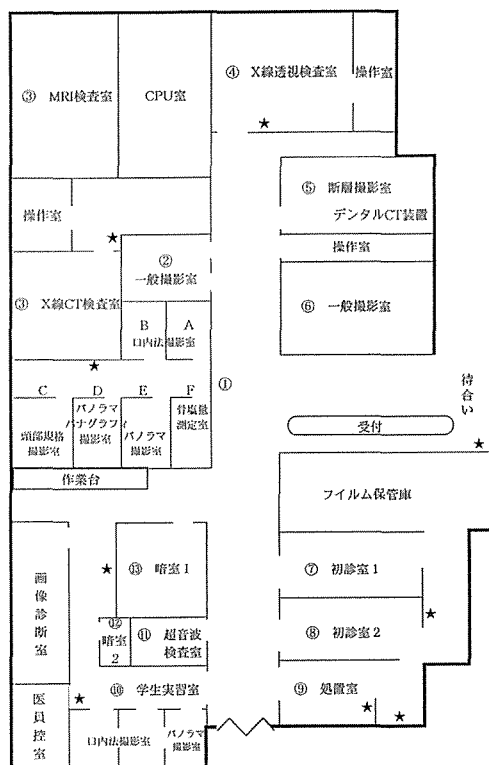
超音波検査室：GE 横河 LOGIQ-400

学生実習室10：デンタル3台、パノラマモリタ X550

CR装置：KODAK CR システム400、アグファー

画像出力：ドライ 4台 ウェット コニカ SRX-701 デンタル用 P-10

各診療科にデンタル撮影装置 19台設置



中央画像検査室のレイアウト (★は手洗い)

<中央画像検査室>

中央画像検査室および歯科放射線学講座では平成17年10月現在、診療放射線技師3名、教授1名、助教授 空席、講師2名、助手3名衛生士1名、受付2名で業務を遂行しています。撮影の対象患者は歯科医師が依頼内容をチェックし必要なら診察を行い、また出来上がったフィルムをチェックしたのち各診療科へ画像所見を提供しています。平成16年の場合、1日平均54名、病院全体では歯科系886名、医科系103名でした。撮影に関して技師は口内法と口外法を主に撮影し、歯科医師は2名でCT、MRI（両方で3000件/年）、USなどを担当しています。歯科用コーンビーム X線CTは現在研究目的で稼働させています。デンタルと一部の画像を除いて、その他全てデジタル化されましたが、画像配信までには至っていません。また遠隔診断システムを導入し関西医大の協力を得て、画像配信と遠隔画像診断に現在取り組んでいます。一方、本院のデンタル撮影の特徴は各診療科に19台の撮影装置が配置されていることです。これにより患者サービス、アメニティーに繋がっていると自負しています。これからも尚一層歯科放射線診療に貢献していきたいとおもいます。



右から2人目佐野技師、3人目川島技師、7人目櫻井技師

<全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会規約>

- (名称) 第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会（全国歯放技連絡協議会）と称する。
- (目的) 第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医育機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。
- (事務所) 第3条 本会の事務所は、会長の勤務場所に置く。
- (会員) 第4条 本会は、全国の歯科大学・歯学部付属病院に勤務する各施設の診療放射線技師で構成する。
- 2 本会对し、特に功績のあった会員、またはそれに準ずる人を総会の決定により、名誉会員とすることができる。名誉会員は会費納入の義務が免除される。
 - 3 本会の趣旨に賛同する診療放射線技師で、会長が認めた者を個人会員とすることができる。
- (役員) 第5条 本会は、次の役員を置く。
- | | | | |
|---------|-----|-----------|-----|
| (1) 会 長 | 1 名 | (2) 副 会 長 | 2 名 |
| (3) 総 務 | 1 名 | (4) 会 計 | 1 名 |
| (5) 幹 事 | 若干名 | (6) 会計監査 | 1 名 |
- 2 会長、副会長および会計監査は総会において選出し、総務、会計および幹事は会長の指名により任命する。
 - 3 役員任期は2年とし、再任を妨げない。
- (会議) 第6条 総会は、原則として毎年1回開催するものとする。
- 2 総会は、会長がこれを召集し重要な事項を審議する。
 - 3 総会の議長は、出席者の中から選出する。
 - 4 総会の議決は、出席者の過半数による。ただし、可否同数の場合には、議長の決するところによる。
 - 5 その他、会長が認める場合には、臨時の会議を開催できる。
- (会計) 第7条 本会の経費は、会費およびその他の収入をもってこれに充てる。
- 2 本会の会計年度は、毎年4月1日より、翌年3月31日迄とする。
 - 3 会費は、1施設年額10,000円とする。
 - 4 個人会員の会費は、年額4,000円とする。
- (付則) 第8条 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。
- 2 本会則は、平成元年10月19日から実施する。
(平成4年7月11日に一部改正)
(平成6年7月9日に一部改正)
(平成8年7月28日に一部改正)
(平成12年7月1日に一部改正)

編集後記

会員の皆様明けましておめでとうございます。

昨年は、新潟、福岡での地震やロンドンのテロ、万博など明暗をとわず様々な出来事がありましたが皆様にはどのような一年でしたでしょうか？今年は東北、北陸地方では記録的な大雪で大変のようですね、心より皆様の無事をお祈りします。

編集を始めて今年で5年になりますが、平均年齢28才と私を含め未熟なものばかりで不手際も多いと思いますがこれからも宜しくお祈りします。

本年も皆様にとって良い年でありますように……。

坂元 英知

明けましておめでとうございます。今年もよろしくお祈りします。今回も無事本刊を発行できホッとしています。何かと足らぬところもあるかと思いますが今後も皆様のご協力をお願いします。

市原 隆洋

平成18年1月15日 発行

編集 全国歯放技連絡協議会
発行人 全歯放技会長 角田 明
発行所 〒565-0871
大阪府吹田市山田丘1-8
大阪大学歯学部附属病院歯科放射線科
☎ (06) 6879-2363
定 価 1,000円 (送料 当方負担)

掲載広告

シーメンス旭メディテック株式会社 ⇒ 表紙裏
株式会社日立メディコ
エーザイ株式会社
株式会社阪神技術研究所
東芝メディカルシステムズ株式会社
タイコヘルスケアジャパン株式会社
コダック株式会社
朝日レントゲン工業株式会社
スズキ商事株式会社
富士フイルムメディカル株式会社
ワイティティ株式会社
株式会社フラット
ジェンデックス・デンタル・システム株式会社
株式会社モリタ
コニカミノルタエムジー株式会社
株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパンメディカルシステムズ
GE横河メディカルシステム株式会社
株式会社島津製作所
西日本エムシー株式会社
日本シエーリング株式会社
第一製薬株式会社

(21社 順不同)

HITACHI

3D画像診断に未来からの提案

本格的な3次元画像診断時代の到来です。

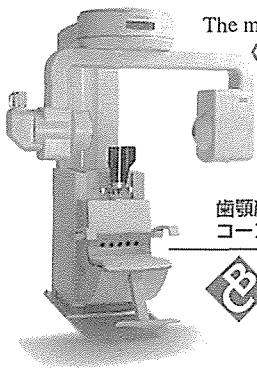
臨床の場が求めてやまないのは、
「歯顎顔面領域」診断・治療へのさらなるInnovation。
“Conebeam CT”のリーディングカンパニーHITACHIから
新たな“STYLE”の提案です。



Dental software
診断的価値の高い
デジタルソフトを標準搭載。
歯顎領域の画像診断技術を
大幅にレベルアップ。

Multi FOV
撮影範囲切換(3モード)により、
超高分解能画像から広範囲画像まで
多様なCT画像を提供。

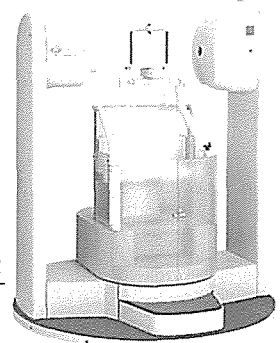
Digital Radiography
検出器に
高分解能LiFを採用しているため、
X線透過装置としても使用可能。



The mercury is rising.
〈時は来たり〉

歯顎顔面用
コーンビームX線CT装置


 CB MercuRay



歯顎顔面用
コーンビームX線CT装置

 CB Throne

株式会社 日立メディコ

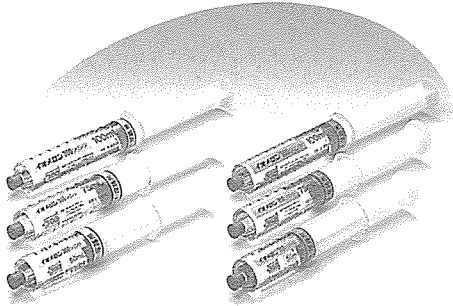
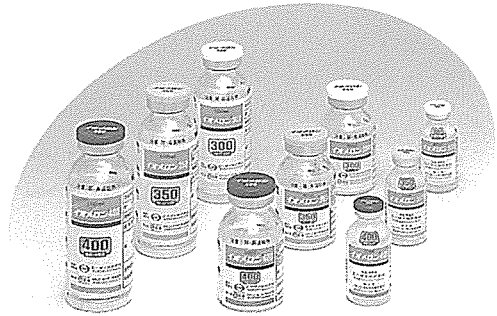
〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-14 日立鎌倉橋ビル ☎(03)3291-8391(大代表)  <http://www.hitachi-medical.co.jp>

指定医薬品・処方せん医薬品：
注意—医師等の処方せんにより使用すること
非イオン性造影剤 [薬価基準収載]

イオメロン[®] 300
350
400
〈イオメプロール注射液〉 **lomeron[®]**

300・350 (尿路・CT・血管用) / 400 (尿路・血管用)

内容量：20mL, 50mL, 100mL



指定医薬品・処方せん医薬品：
注意—医師等の処方せんにより使用すること
非イオン性造影剤 [薬価基準収載]

イオメロン[®] 300シリンジ
350シリンジ
〈イオメプロール注射液〉 **lomeron[®] Syringe**

内容量：50mL, 75mL, 100mL

製造販売元
BRACCO Eisai
ブラッコ・エーザイ株式会社
〒112-0012 東京都文京区大塚 3-11-6



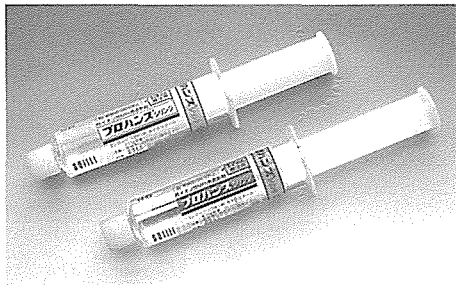
販売元
エーザイ株式会社
〒112-8088 東京都文京区小石川 4-6-10
<http://www.eisai.co.jp>

提携先
BRACCO ブラッコ インターナショナル

指定医薬品
処方せん医薬品：注意—医師等の処方せんにより
使用すること

非イオン性MRI用造影剤 [薬価基準収載]
プロハンス[®]注
〈ガドテリドール注射液〉 **ProHance[®] INJECTION**

内容量：5mL, 10mL, 15mL, 20mL



指定医薬品
処方せん医薬品：注意—医師等の処方せんにより
使用すること

非イオン性MRI用造影剤 [薬価基準収載]
プロハンス[®]シリンジ
〈ガドテリドール注射液〉 **ProHance[®] Syringe**

内容量：13mL, 17mL

製造販売元
BRACCO Eisai
ブラッコ・エーザイ株式会社
〒112-0012 東京都文京区大塚 3-11-6



販売元
エーザイ株式会社
〒112-8088 東京都文京区小石川 4-6-10
<http://www.eisai.co.jp>

提携先
BRACCO ブラッコ インターナショナル

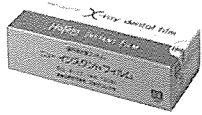
ZO 0504-1 2005年4月作成

商品情報お問い合わせ先：エーザイ株式会社 お客様ホットライン室 ☎ 0120-419-497 9～18時(土、日、祝日 9～17時)

●効能・効果、用法・用量及び警告、禁忌、原則禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご参照ください。

フィルム

D感度インスタントフィルム



- 明室で専用処理液を注入・撮写
- 30秒以上の処理で安定した高画質
- インスタントのほかに普通現像も可
- 整理番号付き

製品番号	品名	入り数	参考医院価格
DIF-100	標準サイズ	100枚	3,600円
DIF-500	〃	500枚	19,500円
DIK-10	咬合サイズ	10枚	1,300円
DIM-100	前歯サイズ	100枚	4,350円
DIC-100	小児サイズ	100枚	3,600円
DICK-10	小児咬合サイズ	10枚	1,400円



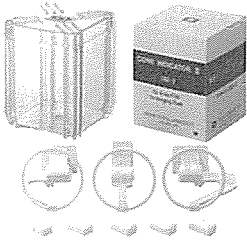
D感度ブラックフィルム



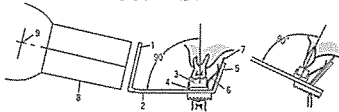
- 普通現像(自現機、暗室)専用
- 3サイズ、各1枚包(S)と2枚包(W)
- 整理番号付き

製品番号	品名	入り数	参考医院価格
BS-100	標準サイズ	100枚	4,700円
BW-100	〃	100枚	5,500円
BCS-100	小児サイズ	100枚	5,200円
BCW-100	〃	100枚	6,000円
BKS-10	咬合サイズ	10枚	2,000円
BKW-10	〃	10枚	2,500円

撮影



CID-3 上顎用3点セット 5,500円
(単品販売もいたします)



1. 保持器指示リング
2. 基準字窓板
3. 咬合ピース(Cピース白)
4. 咬合クリップ
5. フィルム支持板
6. フィルム押さえパネ
7. フィルムまたはイメージングプレート
8. X線結露のフープス(コーン)
9. フェールス

- 口内法X線フィルムと同様にイメージングプレートも使用可能
- 咬合ピース(Cピース白)は、一回毎の使い切りで衛生的
- 平行法と二等分法の長所を兼備
- 患者の咬合で最適位置に保持

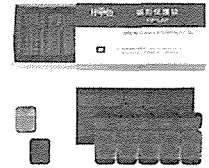
撮影保護袋 FIP-LAP

X線フィルムとイメージングプレートの間
唾液付着防止用

250ピース

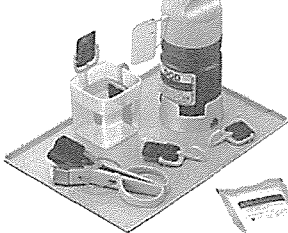
参考医院価格 3,750円

- 袋の片面(黒色)は遮光性があり、受光部を光から保護します。
- 袋は一回毎の使い切りで、唾液による患者から患者への汚染を防御します。
- 軟質シートを使用していますので、口内を傷つけたり、違和感を与えません。
- 標準サイズと小児サイズに使用できます。



現像

プッシャーシステム DIP

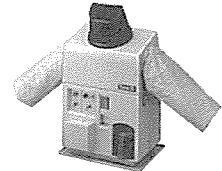


DQD



- 明室で一押し・定量ノズル注入
- 毎回新鮮・一浴処理液を使用
- 取り扱いに便利な各種アクセサリ

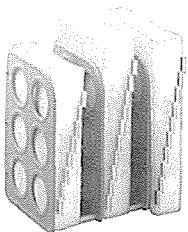
製品番号	名称・品名	参考医院価格
DIP	処理液定量注入器(プッシャー)	2,500円
DQD	専用処理液(DIF 100枚分)	1,300円
APN	フィルムクリップ(ピンチャー)	1,650円
APA	フィルム包装の開封器(ペアラ)	2,500円
DIP-T	プッシャーシステム整理皿(トレイ)	2,000円



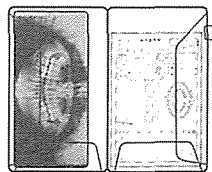
Dex-III 135,000円

- フィルムワンタッチ装着
- リング移送方式
- 現像・定着・水洗：約2分

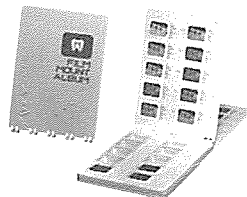
カルテファイル



製品番号	品名	参考医院価格
CF-B5	B5版用	2,900円
CF-P	パノラマ用	3,000円
CF-A4	A4版用	3,300円

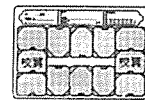


アルバム

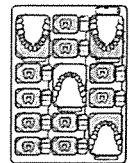


FMA 2,900円

読影・保存 フィルムマウントシート



FMS-FD10 2,400円



FMDK 2,700円

TOSHIBA

High Quality Imaging Technology

鮮やかに、魅せる

ワイドなダイナミックレンジのFPD画像を、パターン認識で画像を背景から分離・強調する「DPRF」、コントラストを捕う「DDCF」、二つの東芝独自の技術が補正。鮮やかな画像を提供します。

Time Saving Technology

知的に、こなす

高速回転アームと、高い演算能力が実現するマルチタスク処理が、PCIをバックアップ。さらに術者の操作性を考えたビュースイッチャーが、ストレスを感じさせないインテリジェントオペレーションを実現します。

Safe Technology

やさしく、ささえる

大容量X線管を用い、タンタルフィルタとデジタルパルス透視で、低被曝治療を実現。先進のRAIDシステムが、大量のデータを高速かつ確実に収集・処理します。

追い求めていた理想が、いまここに。

最新テクノロジーの融合が生んだ、FPDアンギオシステムの最高峰。

東芝メディカルシステムズ株式会社

本社 〒324-8550 栃木県大田原市下石上1385番地

お問い合わせ先 03-3818-2170 (東京本社)

<http://www.toshiba-medical.co.jp>

Afinix **Celeve** *Series*
WITH FLAT PANEL DETECTOR

医療用具承認番号: 21300BZ20020000電子線出力取り型デジタルラジオグラフィ(DFP-8000D)
医療用具許可番号: 09BZ6008医用電子情報保持装置(CAS-610A)/宿置器用X線撮影台(CAT-850B)/
医用電子情報保持装置(CAS-630A)

「オプチレイ[®]」は、
タイコ ヘルスケア ジャパンの造影剤です。

Optiray



世界52カ国で販売しております。

非イオン性造影剤〈イオバルソール注射液〉

指定医薬品 薬価基準収載

オプチレイ 160・240・320・350

指定医薬品 薬価基準収載

オプチレイ 240・320シリンジ

Mallinckrodt, Your best partner for Diagnostic Imaging.

効能・効果、用法・用量、警告・禁忌を含む使用上の注意等については最新の添付文書をご参照ください。

タイコ ヘルスケア ジャパン株式会社

マリンクロット イメージング事業部

〈資料請求先〉〒162-0064 東京都新宿区市谷仲之町3-31

tyco / Healthcare

MALLINCKRODT

0503 B5

New



KODAK InSight Dental Film

コダック インサイト デンタルフィルム



世界最高感度F感度と優れた粒状性を両立した、高性能のデンタル専用フィルムです。

世界最高F感度を実現

エクタスピードプラスフィルムと比較して最大20%増の高感度。

口内法撮影用フィルムシリーズ最高感度で、患者さんのX線による被曝線量をより軽減できます。

鮮明な画像を提供

最新の乳剤技術により、感度とコントラストを確保しながらも、優れた粒状性による鮮明な画像が得られます。



A BETTER VIEW OF LIFE.

コダック株式会社
ヘルス事業部

東京 〒104-0033 東京都中央区新川2-27-1
東京住友ツインビル東館
☎ 03-5540-2228

大阪 〒550-0013 大阪府大阪市西区新町1-13-3
四ツ橋Sビル
☎ 06-6534-7090

未知なる領域との出会い

3D Panoramic X-ray CT Scanner

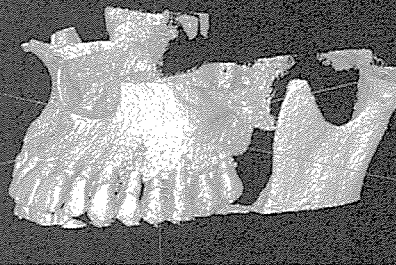
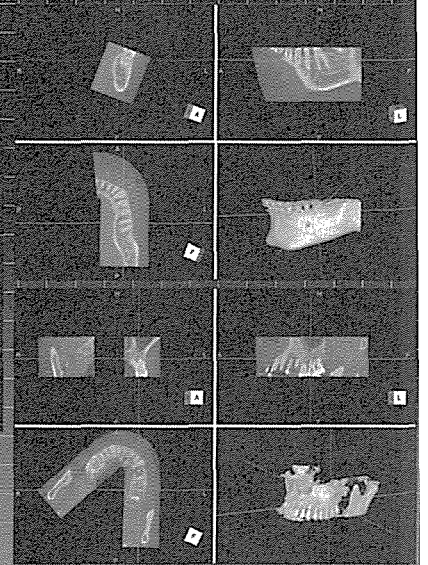
PSR9000N

～見えない領域を、より鮮明に、よりの確に撮影。すべては、優しさのために～

Dental CT

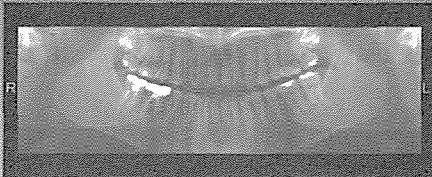


Block CT



Panoramic CT

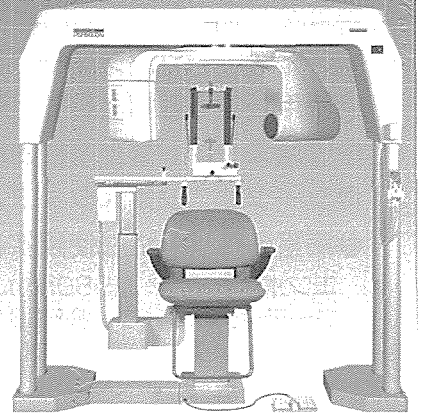
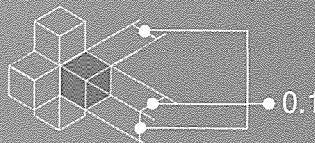
新発想で3次元を掴む
究極の3DパノラマCT装置



Digital Panorama

● 驚異のボクセルサイズ0.1mmを実現

独自のアルゴリズムにより実現した、
超高鮮明(ボクセルサイズ0.1mm)な
高画質像を提供



Asahi 私たちの「優しさ」は、進化のために Gentility, it is for evolution.

仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

朝日レントゲン工業株式会社 URL: <http://www.asahi-xray.co.jp> E-mail: sales@asahi-xray.co.jp

本社営業部：〒601-8203 京都市南区久世築山町3 7 6 番地の3
東京営業所：〒105-0014 東京都港区芝1丁目13番16号 芝橋ビル3F
名古屋営業所：〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-15 エツワビル 7F
九州営業所：〒812-0042 福岡市博多区豊2丁目2番28号 ティワンビル
広島ショールーム：〒732-0805 広島市南区東荒神町3-35 広島オフィスセンター
※本社・東京・名古屋・九州営業所に、ショールームを併設しております。

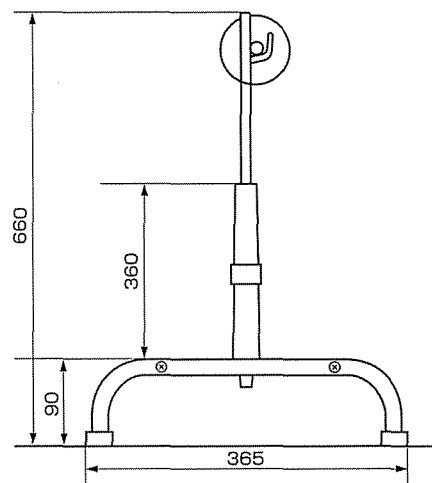
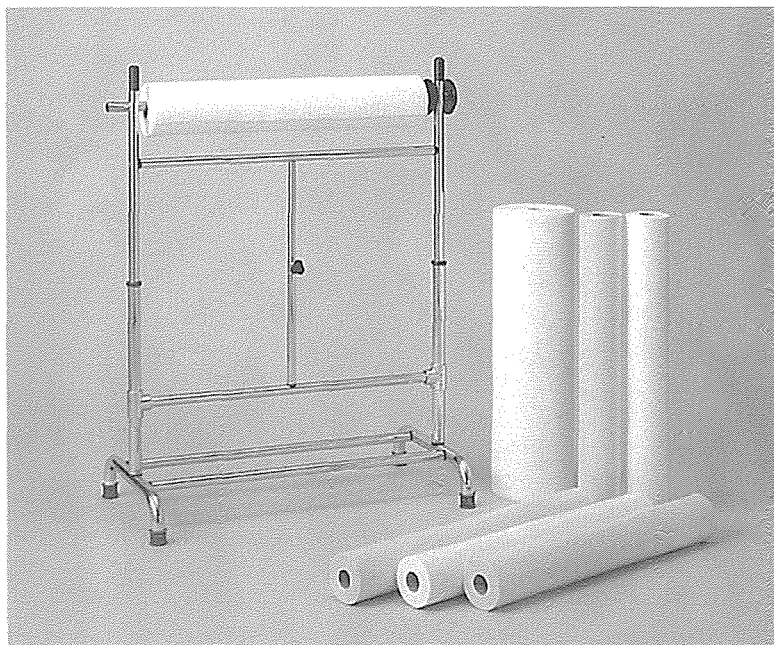
TEL:075-921-4330 FAX:075-921-6675
TEL:03-3455-6790 FAX:03-3454-3049
TEL:052-205-6765 FAX:052-205-6805
TEL:092-451-7278 FAX:092-451-7283
TEL:082-263-8600 FAX:082-263-3900

ISO 13485 医療機器品質マネジメントシステム取得
ISO 9001 品質マネジメントシステム取得
ISO 14001 環境マネジメントシステム取得

CT・MRI・撮影ベット用

Skyロールシート

Skyロールシート用スタンド



スタンド材質：ステンレス24 磁気性なし

〔側面図〕

- 安全対応の院内感染防止用シートです。
- ディスポージングタイプですので清潔です。
- 使用後は可燃物として処理できます。
- 専用スタンドは上下自由に調整できます。
- シートはエンボスタイプ、コーティングタイプと二種類あります。
- 病室のベットにも使用することができます。

エンボスタイプ：幅580mm、長さ 18m、400mm間隔でミシン目入

コーティングタイプ：幅580mm、長さ40m、400mm間隔でミシン目入

コーティングタイプ：幅1000mm、長さ40m、ミシン目なし

※包装単位 各6本入

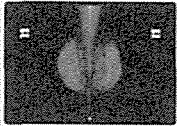
発売元

SKY スズキ商事株式会社

〒135-0042 東京都江東区木場3丁目8番6号

TEL 03 (3643) 4571 FAX 03 (3641) 5114

乳がん検診にも、
FCRデジタルマンモグラフィが最適です。

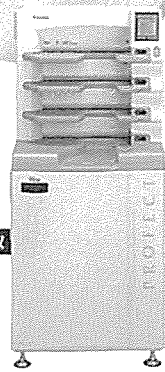
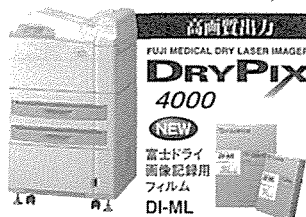


詳細は、弊社ホームページへアクセスください。

検索エンジンでは、**高精細デジタルマンモグラフィ** と
入力いただくと、一発ヒットします。

おかげさまで、「FCR Digital Mammography」は、
多くのお客様から高いご支持をいただいています。

乳がんの早期発見、早期治療に貢献するマンモグラフィ。富士フィルムの「FCR Digital Mammography」は、マンモグラフィに最適な高画質画像処理、専用ドライフィルムDI-MLにより、さらなる高画質を実現し、微小石灰化陰影等も鮮明に描出、マンモグラフィ検診に適した高画質デジタル画像を提供します。クラス最小のドライメージャDRYPIX 4000により、マンモ検診車への搭載もさらに容易になりました。乳がんを撲滅し、一人でも多くの女性が幸せであるために。乳がん検診なら、富士フィルムの高精細デジタルマンモグラフィ・システムをお薦めします。



新しい、小さい、キレイで費用
FCR PROTECT CS
画像読取装置 FCR PROTECT CS
医療用具製造承認番号
21500BZZ00166000

FCR Digital Mammography
FUJI COMPUTED RADIOGRAPHY



富士フィルムグループは乳がん検診啓発活動を応援しています。



Human Health Care

日頃のご愛顧に感謝申し上げます。

この度私どもは個人情報保護法（平成17年4月1日全面施行）に対応するため「ゼープラス㈱」と提携しピーマーク取得のお手伝いをしています。

プライバシーマーク 取得支援コンサルティングへのご要望

- ・費用を安く抑えたい
- ・取得準備にあまり人員を割けない
（コンプライアンスプログラムの作成・・・誰かに作って欲しい）
- ・効果的な個人情報保護の仕組みづくりをしたい
- ・取得後も負担のない運用がしたい



上記、全てのご要望にお答えできるのは、

Z-PLUS
ゼープラス㈱

のコンサルティングだけ！

※ゼープラス㈱はゼープラスホールディングス㈱(東証2部上場)のグループ企業です。

私どもは医療用具の
輸入販売会社です。

許可番号
13BY6009



Human Health Care

お問い合わせ先

ワイティティ株式会社

東京都港区芝4-5-11 芝・久保ビル5階

TEL03-5443-1700/ FAX03-5443-7383

E-mail: ytt@po.cnet-ta.ne.jp


LEVEL

X-RAY AUTOMATIC PROCESSOR

F D

HORIZONTAL SERIAL ROLLER CARRYING SYSTEM



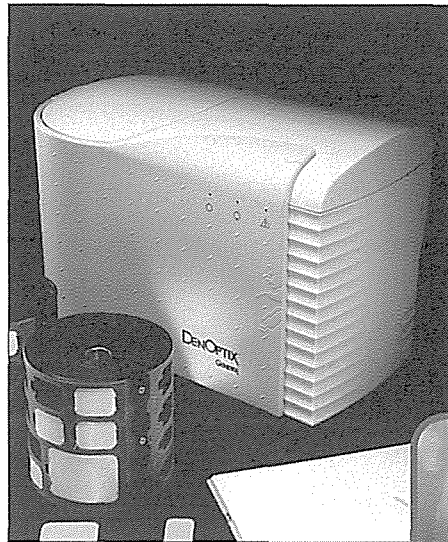
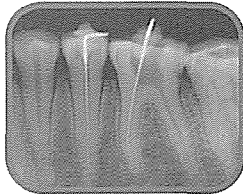
 株式会社 フラット

本社	〒658-0023 神戸市東灘区深江浜町141-4	九州営業所	〒841-0026 鳥栖市本鳥栖町438
	TEL 078 (412) 2345(代) FAX 078 (412) 2028		TEL 0942 (81) 4666(代) FAX 0942 (81) 4668
東京営業所	〒123-0862 東京都足立区血沼2-13-13	札幌出張所	〒003-0827 札幌市白石区菊水元町7条1丁目12-8
	TEL 03 (3857) 9271(代) FAX 03 (3857) 9272		TEL 011 (871) 1002(代) FAX 011 (871) 1002
仙台営業所	〒981-3215 仙台市泉区北中山1-1-23	工場	〒679-4346 兵庫県揖保郡新宮町千本1832
	TEL 022 (376) 8020(代) FAX 022 (376) 8021		TEL 0791 (75) 3146(代) FAX 0791 (75) 4420

デンタル・パノラマ・セファロ統合型デジタルX線画像診断システム

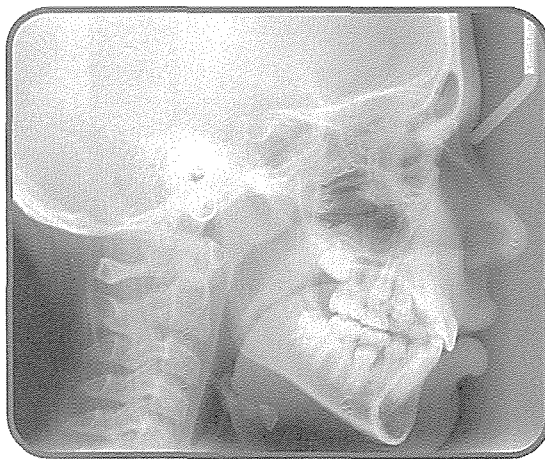
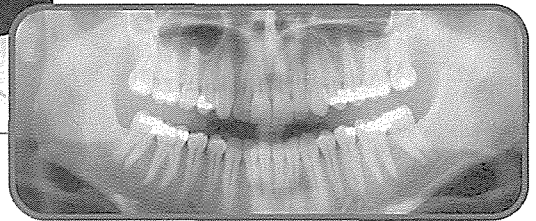
実現するのは

DENOPTIX[®] デノプティクス

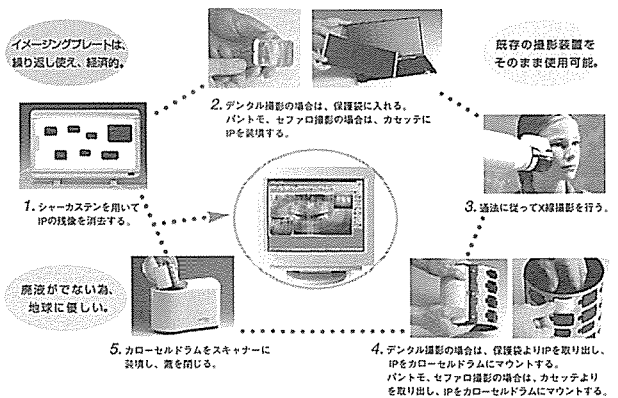


イメージングプレート方式

- Point 1** 既存の撮影機をそのまま使えます。
- Point 2** フィルムは繰り返し使うことができ、経済的。また、面倒な廃液処理は一切不要。
- Point 3** 通常のフィルムと同様サイズ（デンタル小児・成人用・咬合用、パノラマ<15×30cm>、セファロ<8×10in>等）、薄さ、柔らかさがありますので撮影部位に無理なくフィット。



DenOptix Imaging Cycle



DenOptix デジタルイメージングシステム：医療機器承認番号 21000BZY00391000
DenOptix イメージングプレート：医療機器許可番号 13BY6089号

発売元

GENDEX

ジェンデックス・デンタル・システム株式会社

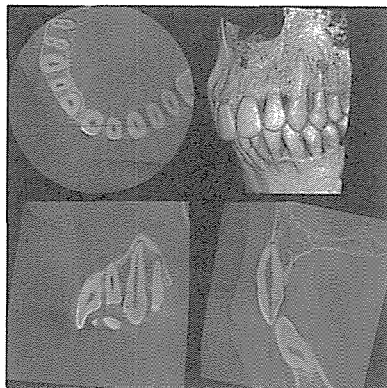
〒564-0044 大阪府吹田市南金田2-12-23
TEL:06-6386-8245 FAX:06-6386-8248

カスタマーサービスコール ☎ 0120-638245

製品についてのお問い合わせ、資料ご請求は当社へ。

販売提携

NEW!

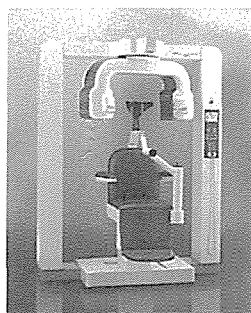


3DX FPD – Full Digital System 三次元デジタル時代、はじまる。

3DX MULTI-IMAGE MICRO CT FPD スリーディーエックス マルチイメージ マイクロCT

新世代のデジタルX線センサー
「フラットパネルディテクタ (FPD)」搭載。
少ない線量で高品質な三次元画像を提供します。
インプラント、根尖病巣、顎関節、埋伏歯
などの幅広い精査、診断が可能。

- 切替可能な撮像領域
φ40×H40mm・φ60×H60mm
- 撮像領域が大きくても
高解像度を維持
ボクセルサイズ0.125mm
解像度2.0lp/mm
- 軟組織から硬組織まで描出
広いダイナミックレンジと
豊かな階調表現能力
- ワンダービューアーソフト
- ポリュームレンダリング表示
- 院内ネットワーク対応



販売名 スリーディーエックス
マルチイメージ マイクロCT
標準価格 30,000,000円
2005年11月21日現在 消費税別途
医療機器承認番号
21200BZZ00757000

総代理
株式会社 **モリタ**
大阪本社 大阪府吹田市垂水町3-33-18
〒564-8650
TEL:06-6380-2525
東京本社 東京都台東区上野2-11-15
〒110-8513
TEL:03-3834-6161
www.dental-plaza.com

製造販売・製造
株式会社 **モリタ** 製作所
京都市伏見区東浜南町680
〒612-8533
TEL:075-611-2141
www.jmorita-mfg.co.jp

Thinking ahead. Focused on life.

www.dental-plaza.com

MORITA

高品質三次元画像を詳しく説明した資料をお届けします。

ホームページで

www.dental-plaza.com/3DX

ケータイで

i-モードのバーコード読み取り機能から
簡単にアクセスできます。
www.dental-plaza.com/3DX





KONICA MINOLTA

The essentials of imaging

卓
上
出
力



コンパクト+迅速+高画質+操作が簡単…デジタル画像診断時代の大きなトレンドと言えるでしょう。

ドライイメージャーに求められる各種の要求を凝縮しこれまで培ってきたイメージングテクノロジーを継承しながらコンパクトデスクトップイメージャーDRYPRO821のデビューです。

ますます広がっていくイメージングネットワークにその大きさ、美しさ、簡単さで新しい可能性を提案していきます。

DRY IMAGER

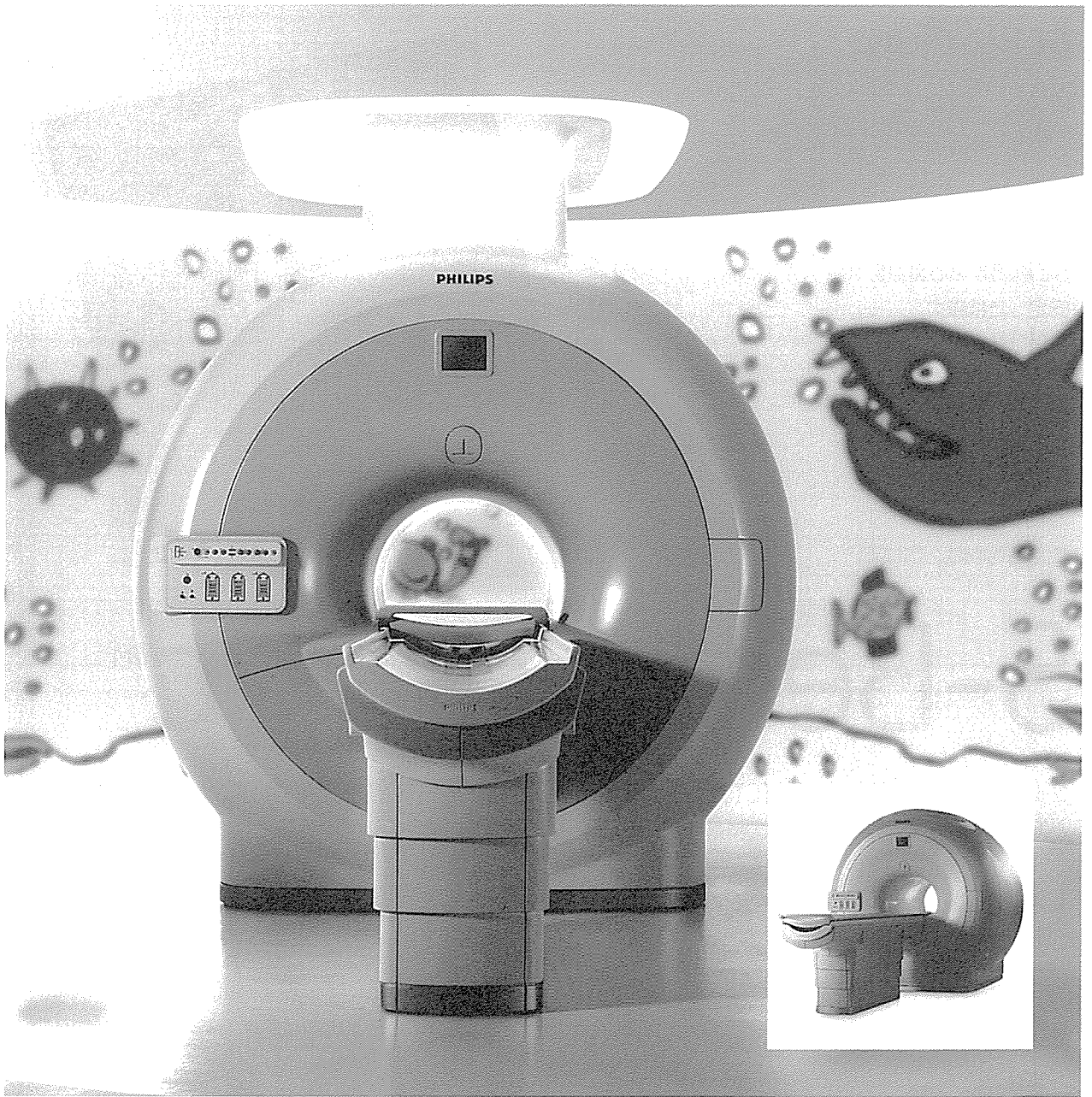
DRYPRO

MODEL

821

コニカミノルタ エムジー株式会社 MI営業本部
163-0512 東京都新宿区西新宿1-26-2 TEL.03(3349)5175 <http://konicaminolta.jp/medical/>

札幌支店 (011)252-4820(代) 東京第2支店 (03)3349-5182(代) 中国国支店 (082)511-4667(代)
東北支店 (022)722-2301(代) 名古屋支店 (052)231-6245(代) 福岡支店 (087)822-8366(代)
東京第1支店 (03)3349-5182(代) 関西支店 (06)6110-0511(代) 九州支店 (092)415-3453(代)



販売名：インテラアチーバ1.5T
医療用具承認番号：21600BZY00217000

Changing how the world looks at MR
Intera Achieva 1.5T

超電導磁気共鳴診断装置

Achieva、夢を可能にする感動がここに。

Enjoy the experience, with Philips.

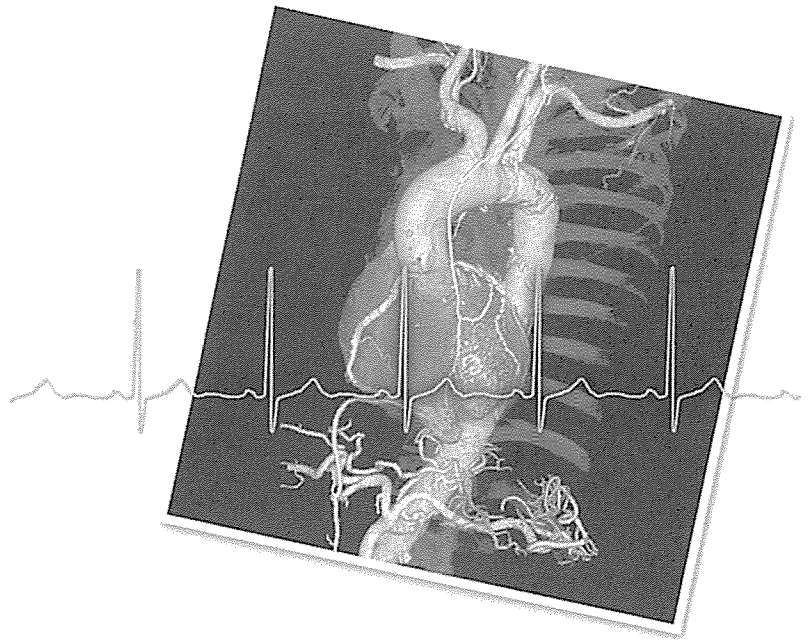
株式会社 フィリップス エレクトロニクス ジャパン
メディカル システムズ

本社：〒108-8507 東京都港区港南2-13-37 フィリップスビル お客様窓口 0120-556-494
www.medical.philips.com/jp/

PHILIPS
sense and simplicity

GE Healthcare

5心拍、5秒の心臓撮影は、
安定した検査の
実現はもとより
造影剤の量を
従来の1/2以下へと低減。
呼吸停止時間の
飛躍的な短縮と共に
心臓CT検査の
更なる可能性を広げる。



5-Beat Cardiac™

5-Beat Cardiacだけが心臓CT検査の位置づけを
次のステージに到達させる。

LightSpeed VCT Series

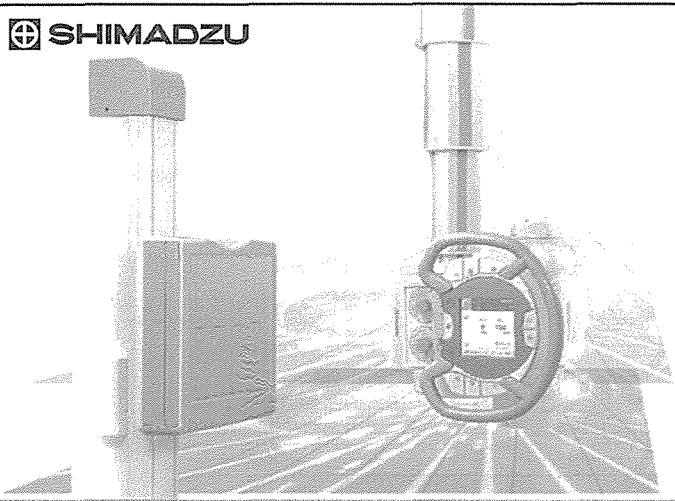


GE横河メディカルシステム
カスタマー・コールセンター 0120-202-021
www.gehealthcare.co.jp



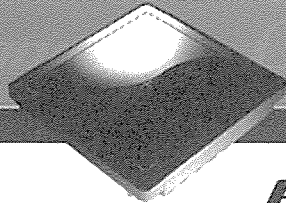
GE imagination at work

 SHIMADZU



キーテクノロジーの
新たな展開
*Innovations for
Advanced
Imaging*

一般撮影検査において、あらゆる領域をフルカバーできる
17×17インチの直接変換方式FPDを搭載しています。
高い感度特性と超高画質によりX線被ばく量を抑えながら
ターゲットの微細部まで忠実に描出、
撮影後すぐに高精細デジタル画像で観察できます。



大視野・超高画質
直接変換方式FPDにより
高精細リアルタイム診断が進化します

世界初 直接変換方式FPD搭載 X線撮影システム

許可番号: 20020042
販売名: 天井式X線特殊用途CH-200
型式番号: X線撮像システム EPR-12CF
許可番号: 20020042, 200205001
販売名: 計器用X線増感装置 LD1500-40
型式番号: RADIOTEX Z00219300
販売名: ティンクルラジオグラフィ装置 DAR-7000

株式会社島津製作所 医用機器事業部
604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1 TEL (075) 823-1271
www.med.shimadzu.co.jp

RADIOTEX
safire

スピードとクオリティの最高峰。

Kodak DryView 8900 Laser Imager

コダックドライビュー 8900レーザーイメージャ



Kodak DirectView CR850 SYSTEM

コダックダイレクトビュー CR850 システム

より速く、より鮮明に。進化のかたちがここにある。

HEALTH IMAGING

A BETTER VIEW OF LIFE.



西日本エムシー株式会社

〒812-0044 福岡市博多区千代4-7-82 ☎ (092)631-0131

コダック株式会社 ヘルスイメージング事業部

福岡 〒812-0016 福岡市博多区博多駅前1-2-3 住友博多駅前ビル ☎ (092)413-8460



薬価基準収載

指定医薬品・処方せん医薬品（注意—医師等の処方せんにより使用すること）
非イオン性尿路・血管造影剤（イオパミドール注射液）

イオパミロン® 300シリンジ
イオパミロン® 370シリンジ

300シリンジ	50mL	80mL	100mL
370シリンジ	50mL	80mL	100mL

【警告】

- (1) ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。
- (2) 本剤は尿路・血管造影剤であり、特に高濃度製剤(370mgI/mL)については脳・脊髄腔内に投与すると重篤な副作用が発現するおそれがあるので、脳槽・脊髄造影には使用しないこと。


【禁忌】(次の患者には投与しないこと)

- (1) ヨード又はヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者
- (2) 重篤な甲状腺疾患のある患者

【原則禁忌】(次の患者には投与しないことを原則とするが、特に必要とする場合には慎重に投与すること)

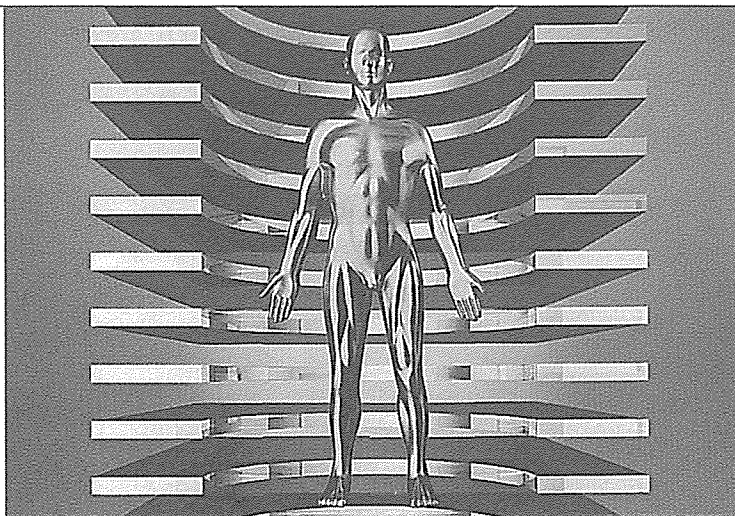
- (1) 一般状態の極度に悪い患者
- (2) 気管支喘息の患者
- (3) 重篤な心障害のある患者
- (4) 重篤な肝障害のある患者
- (5) 重篤な腎障害(無尿等)のある患者
- (6) 急性肺炎の患者
- (7) マクログロブリン血症の患者
- (8) 多発性骨髄腫の患者
- (9) テタニーのある患者
- (10) 褐色細胞腫の患者及びその疑いのある患者

- 効能・効果、用法・用量、その他の使用上の注意等については、製品添付文書をご参照下さい。
- 警告、禁忌、原則禁忌を含む使用上の注意の改訂に十分ご留意下さい。

本剤の商標は  イタリアの許諾に基づく

— 製造販売元・資料請求先 —
日本シエリング株式会社
〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2丁目6番64号

2005年7月作成



非イオン性MRI用造影剤
指定医薬品、処方せん医薬品※

オムニスキャン® シリンジ 5mL 新登場

薬価基準収載

オムニスキャン®

オムニスキャン 20mL	オムニスキャン シリンジ 5・10・15・20mL
Omniscan	ゴドジアミド水和物注

※注意—医師等の処方せんにより使用すること

★効能・効果、用法・用量、警告、禁忌、原則禁忌 および使用上の注意等につきましては、製品添付文書をご参照ください。

いのち、ぶくらまそう。
第一製薬株式会社

資料請求先
〒103-8234 東京都中央区日本橋三丁目14番10号
ホームページアドレス
<http://www.daiichipharm.co.jp/>

