

# 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] .....	鶴見大学歯学部	田中 守	1
[特別講演]			
口腔悪性腫瘍の顎骨浸潤	日本歯科大学新潟歯学部	土持 眞	2
[第8回研修会報告]			
1.技術研修 I			
F C R 導入の利点と今後の展望	富士写真フィルム (株)	永田 武史	4
二次元X線センサーダイレクタジオグラフィーについて	ワイティティ (株)	田中 美次	8
座長集約	神奈川歯科大学	閑野 政則	13
2.技術研修 II			
デジタル撮影使用者の立場から (1) 東京医科歯科大学		五十嵐雅晴	15
デジタル撮影使用者の立場から (2) 九州大学		加藤 誠	16
座長集約	東京歯科大学	藤森 久雄	24
3.フリー討論			
患者用防護エプロン無用論	北海道医療大学	輪嶋 隆博	26
座長集約	大阪大学	角田 明	30
防護エプロン着用是非の討論を読んで	広島県立保健福祉短期大学	砂屋敷 忠	35
4.歯科口内法の体系化			
[第8回総会報告] .....			41
[会員消息] ケンタッキー THE 11th IADMFR に参加して			
	徳島大学	坂野 啓一	47
[第54回日本放射線技術学会総会 学術大会 予稿集] .....			51



## [巻頭言]

# 今年目標

鶴見大学歯学部

田中 守

新年おめでとうございます。

会員の皆様には良い年をお迎えの事と存じます。

今世紀も残すところあと2年になり、社会情勢の急変があちこちで見られます。これも世紀末だから仕方がないなどよく云われますが、確かに世界的には、地球温暖化、異常気象、東南アジアの金融不安、また国内的には、生命保険、証券会社、銀行の倒産など今まで想像だにできなかった異常現象が現実には生じています。

また医療界においても相変わらずの薬価の切り下げ、個人負担金の増加、介護保険の導入など、まことに流動的な傾向にあります。歯科大学病院においては厚生省の“微に入り細に入る”査察に戦々恐々の有様であります。特に国立大学では行革による引き締め、私立大学においても人員削減や経費節減と明るい話題がない時代です。

このような時、我が会は何をなすべきであるか、逆境の時代こそ、はっきりした目的意識を持つて物事に取り組む姿勢が大切です。そこで、年頭に際し、私なりの今年目標を下記に掲げます。

### ●歯科放射線技術の確立とその普及

日常業務の技術革新と創意工夫に努め、その結果は会員のみならず歯科関係全般に普及させる

### ●社会に対する感謝と奉仕

再撮防止、高感度フィルムの使用などによる被曝低減を図り、患者に対する思いやりなど、患者の利益を優先させる

### ●歯科医療における総合画像

世の流れはフィルムレスの方向にあり、これからのより良い画像システムを追求し、研修会、会誌に発表する

会の飛躍的發展のためには、活発な情報・意見・技術の交流が大切です。まずは、私の今年目標を題材に様々な情報交換が行われればと願っています。

そして、7月の徳島大学における総会、研修会を是非成功させましょう。

平成10年新春

## 特別講演

### 口腔悪性腫瘍の顎骨浸潤 …分子生物学的アプローチ…

日本歯科大学新潟歯学部

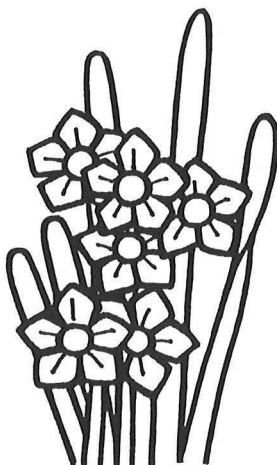
歯科放射線学教室 土持 眞

口腔悪性腫瘍においては顎骨浸潤の有無、範囲の診断は重要である。適正な診断が予後や患者のクオリティー・オブライフに大きく影響する。骨シンチグラフィーは悪性腫瘍の顎骨浸潤の検査法の一つとして使用されている。使用される核種は Tc-99 m-リン酸化合物である。私達は Tc-99 m-MDP のオートラジオグラフィーと CMR (contact microradiography) による研究から口腔扁平上皮癌の骨浸潤量、およびその周囲の骨代謝回転増加の程度、そして骨膜反応の量は症例によって異なっていることを明らかにした。このような差は腫瘍がオートクライン、パラクラインの機序で骨代謝刺激物質を産生しているものと思われ、その発現量の差が腫瘍の骨吸収および骨浸潤の差になっていると予想される。破骨細胞刺激因子にプロスタグランジン E<sub>2</sub>、インターロイキン-1、EGF、TGF- $\alpha$ 、副甲状腺類似ホルモン (PTHrP) などが挙げられているが、悪性腫瘍の骨吸収の機序についてはよく解っていない。前述した因子の中で PTHrP は悪性腫瘍に関連する高カルシウム血症 (HHM ; Humoral hypercalcemia of malignancy) の最大の原因となっている。私達は口腔癌の末期患者で血清カルシウムが上昇した患者をよく経験しており、そして血清 PTHrP 値を測定して高値となっているのを認めている。高カルシウム血症が発現する以前に、すでに PTHrP は腫瘍局所において産生が始まっていると PTHrP を発見した Martin et al.は考えている。口腔扁平上皮癌 75例84血清で C-PTHrP (109-141) を測定した結果では治療前の症例で、TNM 分類にて stage が進むにつれ、平均値は上昇傾向を示したが各群の間で有意差は認められなかった。しかし口腔癌の末期患者では血清カルシウム値が上昇し、有意に PTHrP 濃度が上昇していた。高カルシウム血症が発現する前に、また、血中の PTHrP 値が上昇する前に、すでに腫瘍局所において PTHrP の発現が始まっていると考えられる。PTHrP の高カルシウム血症の発症機序は破骨細胞の骨吸収促進と腎尿管でのカルシウム再吸収増加によるものである。肺の高カルシウム血症扁平上皮癌では PTHrP の発現が免疫組織化学的に認められている。PTHrP は局所でもオートクライン、パラクラインとして顎骨吸収に関与しているかもしれない。そこで、口腔扁平上皮癌組織内の PTHrP 発現を調べた。口腔扁平上皮癌 (舌11例、下顎歯肉 8例、口底 6例、頬粘膜 3例、上顎歯肉 2例、上顎洞 1例 ; stage I 5例、stage II 6例、stage III 9例、stage IV 8例、末期癌 3例) の31例を対象とし、immunohistochemistry (LSAB 法)、抗 PTHrP (38-64) monoclonal 抗体と (1-32) polyclonal 抗体を用いて癌組織内の発現を調べた。検討した末期癌 3例のうち 2例では血清 PTHrP 値が上昇しており、組織の immunohistochemistry により PTHrP の発現が確認できた。28症例の治療前生検標本で検討してみると発現が分泌顆粒状に見られ、moderate から intensive と判定されたのは 17例 (60.7%) であった。生検で得られた腫瘍組織内での PTHrP の発現と血清 PTHrP 値との関係



を見ると相関はないようであった。これには腫瘍組織内発現の PTHrP の分子形態の違い、alternative splicing、組織内、血中での異なる cleavage、あるいは腫瘍細胞からの release 様式の変化などが結果の開離を生じさせているのかもしれない。口腔の扁平上皮癌で PTHrP が産生されていることは明らかになった。骨吸収との直接的な関連は今後の検討問題である。

高等生物の遺伝子発現の調節には転写調節蛋白質と、プロモーター領域のメチル化が関連している。口腔癌の PTHrP の発現にはどのような機構が働いているのであろうか。ヒト腎臓癌の樹立培養細胞の PTHrP 遺伝子発現はプロモーター領域のメチル化の状態によって調節されていることが解っている。以上の背景から私達は口腔扁平上皮癌の顎骨吸収にも PTHrP の発現とその遺伝子のプロモーター領域のメチル化が関連しているのではないかと考え、現在この領域のメチル化の有無と塩基配列の検索を行っている。口腔癌での顎骨浸潤の機構が判明すれば以下の臨床応用が可能となるかも知れない。(1)悪性腫瘍の骨吸収の診断への応用；手術前の生検組織から PTHrP の異常発現を知ることができ、骨浸潤についての腫瘍の性格が判明し、治療方針の決定や骨切除範囲の決定に役立つと思われる。また scintigraphy などの tracer として応用できるのかも知れない。(2)治療への応用；骨浸潤に対する予防や治療方法の開発の糸口になるかも知れない。



## 技術研修 I

### FCR 導入の利点と今後の展望

富士写真フィルム (株)

機器事業部 商品部 CR 永田武史

#### 1. 要旨

世の中に FCR を送り出してから十数年がたち、世界中で約5,000台の FCR が稼働している。国内で約3,000台が稼働し、高度化する医療、自在なシステムの発展性と豊かな拡張性により数多くの実績を収めてきた。見やすく高精度な診断画像、均一で安定した画像の提供、明室で簡単な作業、放射線科情報管理の効率化、さらには病院情報管理の効率化に結びついてきた。最近話題になっているデジタルネットワークにより、放射線科情報管理の効率化、病院情報管理の効率化を具体化する施設が増えてきている。医療の効率化は日本国民の課題であり、高度な診断情報の提供、デジタルファイル化、モニタ診断、遠隔地診断の方向へ発展していくことと考える。FCR もさらに豊かな診断情報を持った高画質の探究、より使いやすい機能とより高い性能を求めて開発を進める。

#### 2. FCR の原理

CR システムの基本的なコンセプトは、フィルムの置き換えにあった。フィルムは、大きく3つの機能を持っていた。一つは、X線の強度情報をスクリーンの発光量で検出するセンサー機能である。二つ目は、診断するための画像を表示する機能、そして、三つ目は、そのフィルムを保存しておく機能である。この3つの機能をCRはいくつかのシステムで置き換えた。

##### ① センサー機能：

CR システムではセンサーとして輝尽性蛍光体を用いている。短い撮影時間と高い画質を両立させることを考え、センサーに一時メモリー機能を持たせ、X線撮影後に各画素毎のデジタル化をおこない、X線画像情報を時系列の電気信号として取り出すシステムを考えた。この機能を実現するために輝尽性蛍光体が必要であった。X線強度の刺激をエネルギーとして蓄積して、後でレーザー光によって蓄積したX線エネルギーに比例した青色の蛍光を効率よく励起できる実用的輝尽性蛍光体としてBaFX:Eu(Xはハロゲン)を使っている。この蛍光体をポリエステル支持体の上に塗布した厚さ1mm弱のフレキシブルなプレートがイメージングプレート(IP)である。

レーザー光スポットを往復させることにより、IP面全面をレーザー光スポットで順次走査し、各点で発光した光を集光ガイドで集め、光電子増倍管で電気信号に変換することにより、デジタル画像信号が得られる。IP読取時の残留エネルギーは光を一様に照射することで消去できるので、IPはメカニカルなダメージを受けないかぎり何回もくり返し使用できる。センサーとしてのIPの特性は、スクリーン/フィルム法と比べてかなり異なっており、X線露光域が広く(4桁以上)かつ露光域全域にわたって応答が直線である。この広い露光域を有効に使うため、CRシステムでは自動感度調整機能(EDR)により、最適な読取露光域を決定したあと、10bitのデジタル画像として蓄積する。

この機能により、X線画像の存在する発光域を過不足なく正規化してデジタル信号に変換している。

## ② 表示機能：

CR画像の表示関数として2つの重要な要因(空間周波数応答特性と階調特性)がある。階調処理のパラメータとして4種類(GA、GT、GC、GS)、周波数強調処理のパラメータとして3種類(RN、RT、RE)を用意している。これらの特性はデジタル画像処理の手法を用いてコンピュータで処理し最適化できる。X線写真には各種の撮影部位や撮影技法があり、1種の階調処理、周波数処理で全ての画像を再現することは好ましくない。したがってFCRシステムでは各種の撮影メニューすなわち診断目的にあわせて個々のパラメータを設定している。この設定値は、FCRの導入当初からの経験をもとに標準的な画像処理条件として出荷時に設定されている。

最近では、新たにダイナミックレンジ圧縮処理、直線断層の障害陰影除去処理が追加され、より診断精度を高める画像を表示している。これらの診断精度を高める画像処理を実施した後、FCR画像を表示する媒体は、フィルムとCRTがある。最近ではCRTの高画質化や周辺のコンピュータ、ネットワーク技術の進歩に伴い、読影に応じた画像処理や、離れた場所への迅速な画像伝送/表示などのメリットが大きい領域を中心にCRTを用いるケースが増加している。

フィルムにも最近、現像液、定着液を使わない、水洗水を使わない記録機、ドライプリンターがある。FCRの鮮明で見やすい高画質画像を記録するほかに、メンテナンスの手間が要らない、設置場所を選ばない、環境にやさしいシステムを提供することになる。

## ③ 保存機能：

FCR画像データはデジタルデータとして光ディスクのような大容量メモリーに保存しておくことができる。デジタルデータは十分安定なメモリー媒体に保存されている限り、まったく劣化がなく、後日データを読み出して写真フィルムに記録することにより、以前に記録したフィルムと同じ画像を再生できる。FCR画像データは大角サイズで1枚あたり4メガバイトという大量のデータで構成されており、データ圧縮技術をもちいてデータ量を低減してから、メモリーに保存することが実用上、経済上、きわめて大切である。FCRのシステムも診断を損なわないようなデータ圧縮技術により、1/2可逆圧縮処理、1/12非可逆圧縮処理、1/20非可逆圧縮処理を用意している。

## 3. ネットワーク

### ① 富士マルチモダリティー対応データマネージメントシステム (E-DMS)

十数年間築き上げてきたFCRのDMSシステムに加えて、CT、MR等のモダリティーの画像をMF300及びMF300Lを使ってレーザフィルムに出力するシステムの開発、販売もおこなってきた。しかし、数年前からCT、MR等のモダリティー画像とFCR画像とのコンビネーションでの一括管理が重要になり、当社は他のモダリティー画像をFCRのDMSシステムに取り込めるように拡張したシステム(E-DMS)を開発、導入してきた。このシステムはレーザフィルムに出力したモダリティー画像と同じものをFCRのDMSシステムに転送し、FCR画像と一緒に管理していくシステムである。

FCR 画像データとモダリティー画像データは光ディスクファイリング装置 (ODF614/624) に蓄積され、必要に応じて画像表示システム (HIC654) のモニタ上に、効率よく表示するシステムである。

この E-DMS システムは当社が画像データの転送、保管に関する品質保証、セキュリティ保護を考慮して開発したシステムである。

## ② オープンネットワーク (DICOM) からテレラジオロジー (ISDN)、車載 FCR

あらゆる画像データを院内各所でいつでも即時に利用できるシステムの概念は、院内の合理化、効率化を考えた PACS である。この PACS を実現するためには、各診断装置と接続するインターフェース開発が重要となる。メーカーの異なったシステム間のインターフェースを簡単に容易に実現するために DICOM 規格が導入されてきている。当社も院内の合理化、効率化を考慮して、この DICOM 規格でデータを提供するシステムを販売している。

画像のネットワーク化は、病院内を離れて、病院間、遠隔地の診療所との画像伝送を実現して、合理化、効率化が進んでいる。実際、今話題の ISDN を使い画像の伝送を岩手県の県立中央病院と安代診療所との間で実施している。専門医の少ない山間地の町営診療所の画像診断サポートを、約 70km 離れた県立中央病院の専門医に受けるために、週に数回、電車に乗って何時間も移動していたときと比べ、ISDN を利用するシステムにより常時精度の高い診断サポートを効率よく受けられている。さらに検診の合理化、効率化を考え、FCR を車に載せて移動、撮影と同時にデジタル保管、拠点となる病院にデータを持ちかえて、CRT で過去画像との比較読影を実現している。

## 4. 今後の課題

### ① オープンネットワーク化

各メーカーが画像データを DICOM という世界的に利用されつつある規格により統一されオープンな環境が整ったのだが、現状ではメーカー間でインターフェース内容を十分吟味検討しなければ、ネットワーク画像転送を保証できない状況にあり、本来の規格として効果を出し始めるのはまだ先と考える。これからの課題が解決され、本当の意味で規格が実現することを期待したい。

### ② CRT 表示システム

車載 FCR システムの検診も CRT を応用したシステムの一つである。さらに、手術場、人間ドック等の検診、外来などで CRT 診断の有効性が確認されていくと考えている。手術場での CRT 表示は迅速性、確実性の観点から一番広く導入されている。迅速性とは、撮影したフィルムを暗室の現像室に持っていく必要性がなく、手術室の横にある FCR で処理することにより、即座に画像が CRT に表示されることであり、確実性とは、撮影された画像の濃度・コントラストを目的によって修正することができることを意味する。

当社は医療の現場に促したシステムを考えていく中で、診断の確実性を向上させるための機能、診断精度を向上させていく機能を充実していくことを重要と考えて、積極的に開発に取り組んでいる。具体的な内容を次に説明していく。

### ③ 診断画像の向上

当社は診断にマッチした機能の搭載を重要な課題ととらえ、いろいろな診断に適切な画像を提供できるように研究をおこなっている。また同じ目的を持った各病院の画像研究もサポートしていくことも行っている。この研究の成果が新しく商品搭載され、医療の現場の診断精度が向上していくことを強く望んでいる。

実際、次の様な機能の研究をいくつかの施設で実施しており、これらの研究をもっと広げていくことを進める。

(1) 多重解像度を用いた画像強調処理

従来の周波数処理は強調されるピークの周波数が一ヶ所しかなかったが、本処理は、周波数処理は強調されるピークを五ヶ所持ち滑らかな強調レスポンスをつくる処理である。この処理を5つマスクサイズを使う事により実現している。

(2) マンモグラフィ画像における石灰化強調処理

Morphology 処理を利用することによって、石灰化像らしきところを抽出して、その部分だけに周波数処理をおこなうことにより、粒状性が荒れることなく強調ができる。

(3) 全脊椎画像における連結処理

大角サイズ2枚を長尺カセットに入れて撮影し、処理後、2枚の大角FCR画像をコンピュータの上で自動的に連結する処理である。

(4) Morphology 処理による骨構造の特徴抽出処理

骨粗鬆症の診断を画像の濃淡情報だけからでなく、骨梁の構造の情報から求めるために、Morphology 処理を用いたスケルトン処理で特徴量を抽出し定量化する処理である。

以上



## 技術研修 I

### 二次元 X 線センサー ダイレクタラジオグラフィ (DR) について

ワイティティ株式会社 田中美次

平成 9 年 7 月 26 日新潟市で開催された歯科放射線技術研修会でお話をさせて頂いた首記特徴および使用技術について次の様にまとめましたので報告申し上げます。

Direct Radiography (DR) の歴史は米国デュボン社中央研究所の医療用製造事業部物理工学研究所から 1990 年に始まりました。

そして初めて DR 画像を世界に発表したのがレントゲン発見 100 周年に当たる 1995 年、RSNA (北米放射線学会) の展示発表でした。

翌年の 1996 年の RSNA に於いてもシカゴ近郊の Loyala University Medical center に DR を持ち込みそこで撮影した画像を FM 波を使用してマコーミックプレスに伝送するというライブデモを行っています。

この RSNA の展示発表に 5,000 人を突破するブース来場者、またシカゴ市内のホテルの客室テレビでこの年の目玉として特集が組まれ放映されました。また CBS ニュースでも画期的テクノロジーとして紹介されました。

この画期的なテクノロジーをもった DR の特徴、使用技術について話しを進めます。

現在の画像診断部門が抱えている悩みは、いかにして完全デジタル画像診断のネットワークを構築するかということです。CT、MR、DSA といった、デジタル機器がほとんどの病院施設に導入された現在もなお、全撮影件数の約 50% から 75% はアナログ処理がされております。換言すれば、完全デジタル診断というパズルの最後の 1 ピースがまだ、埋まっていないのです。

皆様が画像診断部門に於いて一般撮影系のデータをデジタル化するために現在お使いの技術はこれらのうちいずれかであります。古くからあるのは、レーザーなどを使用したデジタイザーです。高い分解能が得られますが、人手と時間がかかりますし、フィルムと重複し、管理も大変手間がかかります。現在最も一般的なのが、1980 年に富士フィルムが開発し、1982 年に販売を開始した CR でしょう。これだけ普及した現在でも賛否両論があります。これは、主としてシャープネス、ノイズの潜在的問題が解決されていないという所での議論がいまだにやまないということでもあります。また、1996 年の JMCP でフィリップスが発表したソラビジョンがありますが、胸部専用システムということと、価格面や取扱いの問題でなかなか普及はしていません。

ここからは DR の特徴である直接変換についてお話しします。先に説明したデジタル化技術では、ソラビジョンを除くすべてが X 線を光に変換し、その後電荷に変換するという間接方式です。DR ではデジタルアレーを使用して X 線を直接電荷に変換します。アレーは X 線の表面吸収を低

く抑えるために、デュボンのカーボンコンポジットをケースに採用し、セレンウムを薄膜トランジスタ (TFT) の上にコーティングし、読みとりや、ドライブのための回路を周辺に配してあります。外寸は18インチ四方の正方形ですが、検知エリアは半切です。アレーの重量は約7キログラムとこの手の検出器では最も軽くなっています。

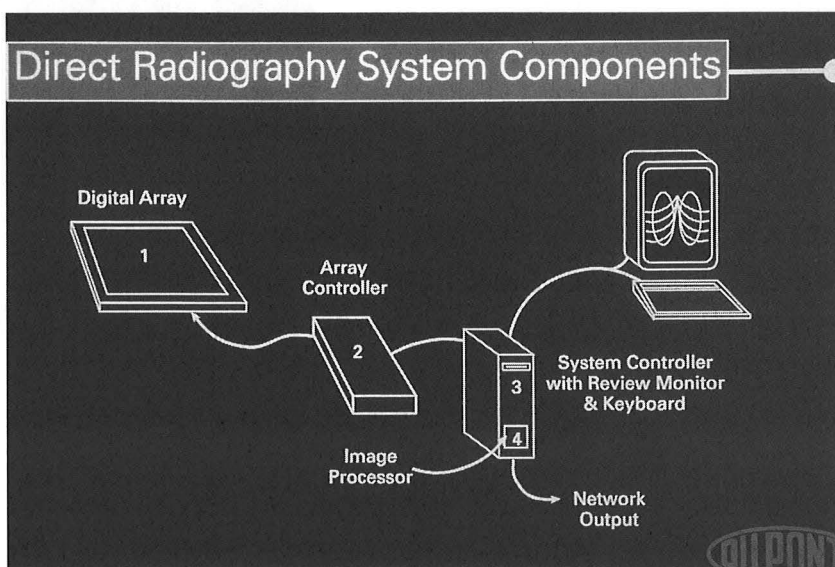
DR はこれらの比較的安価の要素技術および周辺技術によって可能になりました。まずは、セレンウムのコーティング技術です。これは、ゼロックスが開発したゼロラジオグラフィから始まり、近年ではペルーの人質事件で活躍した超高感度カメラにも使われ、均一な厚みでのコーティング技術は既に確立されています。次は TFT です。これも、液晶ディスプレイ技術によって開発され、既に一般に広く使用されており、また、コストも一段と下がっております。さらには、近年ますます 高速処理化している、演算処理用のチップが DR の高速画像処理を可能にしています。

DR の基本構成は F1 のとおりです。心臓部のデジタルアレー、アレーのオンオフ等を制御するアレーコントローラー、画像信号の制御やシステム全体を制御するシステムコントローラー、ユーザーインターフェースとしてのモニターとキーボード。これらの四つが基本構成です。

アレーでキャプチャーされた画像データはアレーコントローラーで14ビットのリニアデータに変換され、システムコントローラーで更に12ビットの DICOM データに変換されて、ネットワークやイメージャに出力されます。

テーブルやチェストスタンドにアレーを配置し、撮影コントローラ、モニター、キーボードを配置しております。アレーはセルフスキャンなので、CR のように、いちいちはずしてリーダーに挿入する必要が無いので、技師さんの動線もかなり短くなります。曝射から曝射までのサイクルタイムは約30秒です。

次に稼働原理についてお話しします。TFT のガラス基板の上にコンデンサ、電解効果トランジスタ、電荷の収集用電極を薄膜形成し、セレンウム、絶縁層をのせ、最後が表面電極となっています。コンデンサの一方はグラウンドに、もう一方は電解効果トランジスタのドレイン側に接続されています。また、電解トランジスタのソース側はデータラインに、ゲートはゲートラインにつながっております。グラウンドと表面電極の間に5000ボルトの電圧



F1

を印加するとセレン内部に電子と正孔の対が発生し、そこに X 線が入射すると電界に沿って正孔が電荷収集用の電極に集まります。

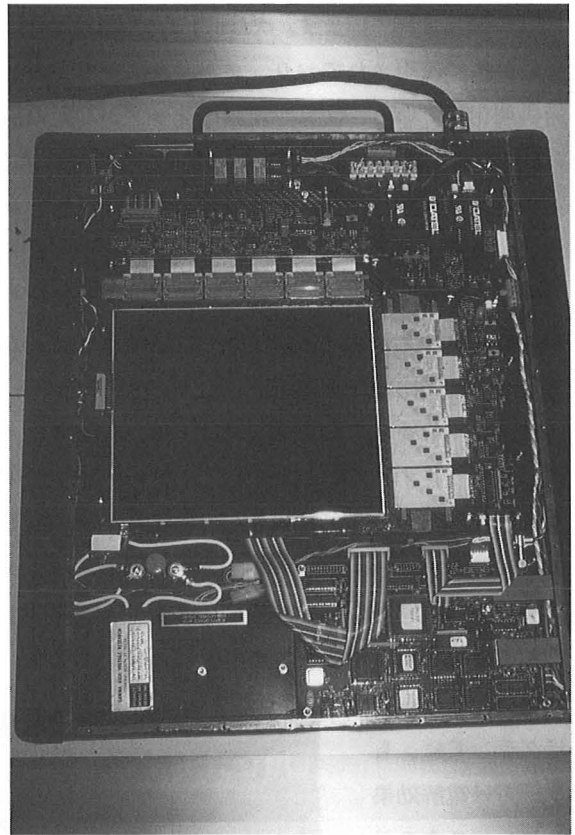
集まった電荷は X 線エネルギーの照射量に比例してコンデンサ内部に蓄積されます。収集が終了すると同時に電界トランジスタのゲートにパルスが送られ、蓄積された電荷は一つのゲートラインに接続するすべてのデータラインを通じて増幅、デジタル変換回路に送られます。これをすべてのゲートラインで順次行って、スキャンは完結します。電荷の収集用の電極の大きさは129ミクロン、検出ピッチは139ミクロンです。

P2がデジタルアレーの分解図です。中央黒く見える部分が X 線検出エリアです。現在では検出エリアのサイズは半切です。検出エリアの周辺および裏側に、読みとりや増幅のための周辺回路が組み込まれているため、全体のサイズを18インチ四方の大きさまで縮小することができました。

次に DR の物理特性について話しを進めます。グラフはデジタルアレーに使用されるセレンの X 線の吸収特性を一般的な増感紙或いはイメージングプレートに使用される蛍光体と比較したものです。一般的に使用される30keV から70keV ではほぼ増感紙系と一致します。30keV においてはセレンはほぼ100% X 線を吸収します。全般的にいえることは、吸収率が同じであっても、DR では光を使わないため全体の X 線エネルギー変換効率が高いということです。DR の変換効率は約75%です。

CR を代表とする現在のデジタル撮影では X 線のエネルギーはまず光に変換し、それを更に電荷に変換しています。このため光を検知するときに発光体層での散乱、吸収、反射が発生し、信号強度が低下し、或いはノイズが発生します。一方 DR がもつ直接変換法では X 線エネルギーを直接電荷に変換するためほとんど信号劣化やノイズが発生しません。

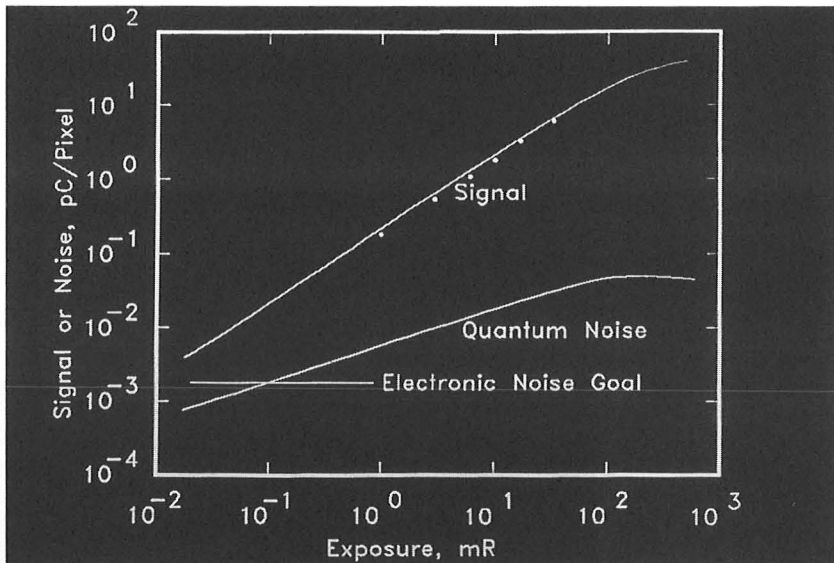
次にノイズについて少しふれますが微弱な X 線エネルギーまで検出するには電氣的バックグラウンドノイズを極限まで下げることが必要です。このため、DR ではかなり高いスペックのトランジスタを使用しています。これには、TFT 大手のホシデンさんの技術が不可欠でした。電解効果トランジスタが OFF のときには0.1ピコアンペア程度、また ON のときは1マイクロアンペアまでという実にオンオフ特性の高いトランジスタを使用しています。このため、オフ、つまり X 線エネルギー



P 2

を蓄積している間のノイズはほぼゼロにすることができました。このことは、DRがいかにノイズの低い検出器であるかを物語っています。

次にS/N比についてですがデジタル検出器においてS/N比は命です。開発の目標はDR自体に固有



G 1

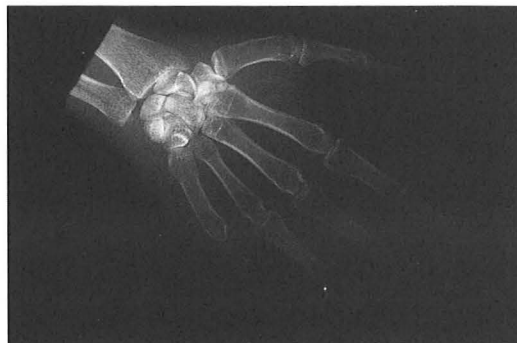
の電氣的ノイズをX線の量子ノイズ以下に抑えることでした。X線を使用する限り、絶対に避けられないのがこの量子ノイズと被写体の構造ノイズです。DRのような直接変換電子デバイスでは、電氣的ノイズの制御だけを考えればよいので、ノイズを削減することは非常に容易です。G1は実際に測定した信号とノイズの関係を表しています。信号はほぼ1,000対1のダイナミックレンジを持つことを表し、電氣的ノイズが10分の1ミリレントゲン以上では量子ノイズを越えないことを示しています。これは、画期的なことです。

CRに代表される間接法においては、光を信号変換媒体に使用するため、蛍光体内部および表面において、光が散乱、反射、吸収されます。このため、検知する光は元の画像を忠実に再現しているとは言い難いのです。一方DRでは、電荷そのものが電界に沿って進むため、散乱、反射がまったく発生しません。これにより、非常に高いMTFが得られます。空間周波数1.8ではほぼ95%、3.6でも50%を優に越えます。またS/N比が非常に良いため、400感度のフィルム増感紙系に匹敵する感度を持ちます。

200感度の超高鮮鋭度フィルム増感紙で撮影した手首のファントム写真P3とDRの画像P4を



P 3



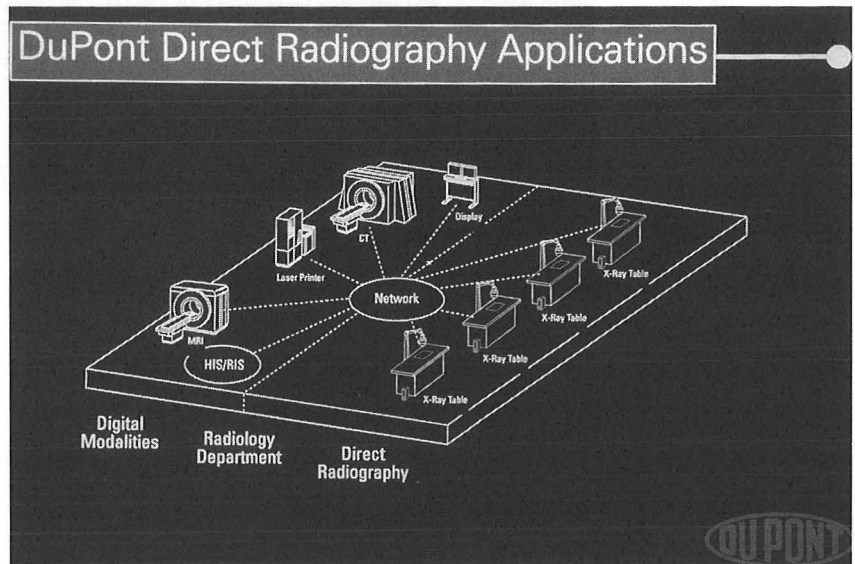
P 4

比較して気がつくことはP4の画像のシャープネスの良さはご理解いただけると思います。

DRを使用することにより、画像診断部門の生産性の飛躍的向上が期待でき、コスト削減、ペイシエントケアの改善が図られます。また、これにより、完全デジタル画像診断が可能となるでしょう。これで、デジタル診断というパズルの最後の1ピースが見つかったわけです。

DRにより、F2のような完全デジタル画像診断部門が完成し、DRが、21世紀に向けた、統合型画像診断を通して、医療の更なる発展に貢献できることを期待しております。

以上



F 2



## 技術研修 I 座長集約

神奈川歯科大学

放射線学教室

閑野政則

このセクションは、デジタル撮影についての基礎的な研修としました。はじめに富士写真フィルム(株) 武田武史講師により『FCR 将来展望』と題して又、デュボン社(株) 先端技術研究所ダイレクトラジオグラフィ担当の宮崎龍彦講師を予定していたが宮崎講師が他社に転職したため元デュボン社(株) メディカル(現 YTT) の田中美次講師にお願いして『二次元 X 線センサー：ダイレクトラジオグラフィ』について各々の講師に1時間ずつ講演していただきました。

FCR については、皆様も良く御存知の事と思いますし又かなりの歯科大学でも使用しておりますので良く御理解していただけたと思います。FCR も開発以来20年を経過しましたが現在全国に5000台が稼働しており最近では FCR 9000、FCR 3000、AC-3を中心にデジタル化に取り組んでおります。特に富士メディカルはこの FCR を用いて十数年前より院内のネットワークシステム化に成功しており放射線科の総合画像診断システムの先駆的役割を果たしております。又、FCR の将来的展望として次の四つの処理システムに取り組んでおります。

- 1) 乳癌自動診断処理システム
- 2) 石灰化の周波数処理システム
- 3) 骨梁の画像処理システム
- 4) 多重解像度画像強調処理システム

この富士メディカルの講演に対して大阪大学歯学部角田技師より質問があり FCR は何故、DICOM 対応の光磁気ディスクに積極的に取組まないのか?と質問されたが医療情報の漏洩、改竄、ゲートウェイ等の問題と基本的には CRT 診断を目指していると回答された。もう一つの質問は、新潟大学歯学部竹内技師より 骨梁の画像処理についてどの様に処理するのか?この処理システムは神大の閑野より FCR を使用してデジタル化して数形態学の原理を用いて二値化し得られた画像から骨格構造のみを描写する処理システムである。との回答があった。

次にダイレクトラジオグラフィ(DR)の講演については、米国デュボン社が6年前より Lothar S. Jeromin を中心に神奈川歯科大学放射線学教室の鹿島教授と共同開発した DR であり現在はスターリング・イメージング社に移管され研究開発を行っている DR・X 線装置です。この DR は、10年前に米国ゼロックス社より発売されていたゼロラジオグラフィ-110の画像をデジタル化した装置として思っただけであれば御理解できると思います。

この DR の簡単な原理は、X 線ディテクターとして Se(セレンウム)を使用して X 線光子を直接電荷に変換し薄膜形成された画素電極(検出ピッチは139ミクロン)で電荷を収集してコンデンサーに蓄積します。蓄積された電荷はトランジスタ(TFT/TET)をスイッチング素子として使用し得られた各画素の電荷をデータライン毎に増幅し位置信号化します。この DR は、撮影後数秒で12ビットのログデータが CRT 上に映し出せ又、光に変換するプロセスが無いのが特徴である。

この講演に対して大阪大学歯学部角田技師よりDRの構造が複雑であるが装置の安定性かどうかとの質問に対してこのDRは18×18×1.4インチのデジタル・アレーにパックされているので問題無いとの回答があった。いずれにしても放射線科の画像はアナログの時代からデジタルの時代になりつつあり現に歯科大学でも九州大学は完成しており、大阪大学でも構築しております。

デジタル化には、DRのシステムのようにX線を直接電荷に変換する方式とFCRのようにX線をディテクターに当て光を発光させる光ダイオードから電荷に変換する間接方式があり今後どのような方式を選択するかは1) シャープネスの問題 2) ノイズの要因の消滅の問題 3) S/N比の向上の問題 4) 被曝線量の軽減の問題等を念頭におきながら解決していかねばならない。どうか各大学におかれましてはこの2題の講演から英知を得て今後益々進むであろうデジタル化について研鑽され来るべきCRT診断、ネットワークシステム、ディジタイザー等の参考にしていただければ司会者として光栄に存じます。



## 技術研修Ⅱ

### デジタル撮影 使用者の立場から(1)

東京医科歯科大学歯学部 五十嵐雅晴

当院では平成3年にFCR 7000を、平成6年にFCR 7000 Dをそれぞれ導入、口内法を除く一般撮影・断層撮影の全てをCR撮影処理をしている。ちなみに、平成8年度の2台による処理枚数は、67,433枚であり、1日平均に直すと約280枚となる。導入の狙いは少しでも技師不足の対策になれば、ということであったが、6年間の使用による私なりの結論を出してみたいと思う。

#### 常に安定した画像が得られる

各々の撮影法に対し、濃度・コントラスト等予めインプットしておくだけで常に安定した画像が得られる。これにより撮影条件ミスによる再撮が無くなった。

#### 画像の情報量が多い

パラメーターの調整により骨組織から軟部組織まで1枚の画像に表示できる。これによりセファロ側貌撮影が1回の撮影ですむ様になった。

#### 被曝線量の低減

売りだして当初のPR程でもないが、それでもmAs値で1/3～1/2は減らすことが出来る。但し管電圧は下げないこと。

#### デジタル加算料

一連の撮影1回につき、一般撮影75点、断層撮影95点、造影撮影120点の加算点数がそのまま増収となる。

#### 画像管理の便利さ

光ディスクファイリングシステムを使う事で、画像の管理・保存・検索が画期的に便利になった。12インチ光ディスク1枚に約6,000枚(1/12 圧縮)の画像データが保存でき、これは当院の約1ヶ月分の処理枚数にあたる。これにより、画像保存スペースが数百分の1となり、6年分のデータがキャビネット1台に保管できる。

その他、作業環境の向上、生産性の向上、患者サービスの向上等あるが、良いことだけではない。購入時には億単位の金がかかるし、維持費もメンテ契約の内容にもよるが2～300万円、スポット修理費、IPの更新、光デスクの追加購入等年間で合計数百万円はかかっているようである。又、メンテ契約とは別にハドメでの故障も多く、フィルムジャム等原因のIPを排除し、装置を再立ち上げる事で復帰するような比較的軽度な故障は、自分たちで処理させて貰っている。もう一点、故障時の被害を出来るだけ少なくすむように、CR 7000(2台)とLP(2台)は、それぞれバックアップが取れるよう配線に工夫している。

最後に、100%のCR化であれば使い勝手も良く効率的であると思うが、フィルムスクリーン法がメインで片手間にCR処理というのでは、ただ煩雑なだけでCR化の良さが十分に伝わらないかも知れない。6年間使用してみて、まだまだ改良して貰いたい部分は有るが、一応は満足している。

## 技術研修 II

### デジタル撮影 使用者の立場から(2)

九州大学 加藤 誠

平成8年度概算要求(病院特別医療機器整備費)物品として顎口腔デジタルX線診断システムを導入した。システムの構成は、口内撮影以外の診断画像のPACS構築とレポートシステム構築を行い、更に研究支援を目的とした画像データデリバリーシステムの構築を実現したものである。導入に際し、調達に必要とされる基本的な要求として、

- ①唾液腺造影法、顎関節造影法等において、被検者を固定したままで多方向からの透視撮影が行え、デジタル画像が得られること。
- ②単純X線検査および歯科用パノラマ断層検査において、デジタル画像が得られ、それらの画像ファイリングが行えること。
- ③顎顔面領域のカラードップラーにおける超音波画像が得られること。

#### CRのシステム構成

1. 患者基本情報書込装置・ID認識装置
2. カセット処理専用タイプ画像読取装置
3. 画像記録装置
4. CRT画像表示装置
5. 画像ファイリング装置
6. CR画像解析用ワークステーション

table. 1

以上の項目を要求したため、主たる導入機器としては、CRシステム・多方向透視デジタル撮影システム・超音波画像診断システム更にPACSと大規模な構成となった。今回は、その中からCRシステムの導入に関しての主だった比較検討事項、また導入後数カ月という短期間での使用上の問題等を述べる。CRのシステム構成をtable. 1に示す6項目に分類し、各々の基本的要求要件について比較検討を行った。

#### 1. 患者基本情報書込装置・ID認識装置

基本的要求要件としては、table. 2に示す様に、本学が導入する医療情報システム(IBM社製)のネットワークとリンクし、患者IDNo.入力にて該当する患者基本情報を瞬時に呼び込むことができ、JIS-II型の磁気ストライプカードまたはバーコードにその患者基本情報を書き込み、発行すること。

ID認識装置は以下の性能、機能を有すること。またその際に受付業務の簡素化と設置省スペース化が計れること。また、ローカルに発行されるIDカード(JIS-II型の磁気ストライプタイプ)またはバーコードやキーボードで、既知の患者基本情報の登

#### 基本的要求要件1 (患者基本情報書込装置・ID認識装置)

- 医療情報システムとリンク可能
- 受付業務の簡素化、設置省スペース化が可能
- 画像読取機との接続構成が分散処理型である。
- 漢字出力が可能

table. 2

録と撮影条件設定及び周波数処理ができる機能を有することである。更にユーザーナイズドな漢字出力の可否も重要なポイントであった。その主たる比較を table. 3に示す。導入後は各撮影室設置の IDT で処理メニュー選択が可能のため作業能率が向上した。また漢字出力は業務上非常に便利であ

	富士メディカル	コダック
患者基本情報書込装置	バーコード・磁気カード	バーコード
ID 認識装置	各撮影室に設置可能な分散型	読取り装置直結型
漢字出力	可能	不明

table. 3

る。更に、HIS とのリンクは業務量集計等の簡素化が計れた。

ただ、RIS から IDT へのレスポンスが若干悪いが、気になる場合はオフライン操作で対応している。

## 2. 画像読取装置

CR の最近の動向としての高速化・高画質化への技術革新がうかがえる。高速化においては、読み取りレーザー波長の高波長化・IP 応答特性の向上・光電子倍増管／アナログ回路系のレスポンス向上・AD 変換の高速化といった改良が進んで

### 基本的要求要件 2. (画像読取装置)

- 濃度自動感度調整機能を備え、安定した画像が得られる。
- 照射野絞り認識ができる。
- 輝尽性蛍光体プレート処理可能サイズは、半切・四切・六切である。
- 読取サンプリング密度が、5 pixel/mm 以上である。
- 読取グレーレベルが、10 bit 以上である。
- 処理能力が、四切サイズで 50 枚/時以上である。
- カセットフィードロードサイクルタイムが 70 秒以内である。
- 本体設置床面積 1.0 | 以内である。

table. 4

おり、一方、高画質化に向けては、蛍光体の高充填化・微粒子化・薄膜化の傾向にある。そこで、基本的要求要件を table. 4に、またその比較を table. 5に示す。最近の輝尽性蛍光体の発光量は、同一放射線量及び読取りレーザー光量に対して開発当初の 2 倍以上もあるため、同一輝尽発光量を得るためのレーザー光量が少なくてすむため、システムの小型化・処理能力の向上・低価格化が可能となった。

各撮影室に設置されている ID ターミナルから登録、撮影メニューの設定・変更が可能で、且つ 4 個 × 2 台のカセット口に順次カセットを挿入できるため撮影業務能率が格段と向上し、また、各種コンピュータ画像処理による再撮影の減少が計れた。



機能	富士	コダック
濃度自動感度調整機能	有	有
プレートの処理可能サイズ	半切、 <u>大角</u> 、四つ切、六つ切	半切、四つ切、六つ切
サンプリング密度	5.0~10 pixel/mm	5.7~10 pixel/mm
グレーレベル	10 bit	12 bit
処理能力	70~101枚/時	50~53枚/時
画像処理機能	周波数処理 階調処理 拡大、縮小処理 左右/上下反転処理 濃度微調、階調微調 ダイナミックレンジ圧縮処理 直線断層障害陰影除去処理	周波数処理 階調処理 拡大、縮小処理 左右/上下反転処理
フィードロードサイクルタイム	69秒	31~51秒
画素サイズ	100 μm	79 μm
記録走査密度	50 μm	不明
設置面積	0.497m <sup>2</sup>	0.68m <sup>2</sup>

table. 5

### 3. 画像記録装置（レーザーイメージプリンター）

画像読取装置にて、診断目的に応じた画像処理されたデジタル信号を再び電気的アナログ信号に変換し、これを光強度変調器・精密レーザー走査を介してハードコピーする装置である。装置の最近の傾向としては、装置内部にA/D変換・補間処理・階調処理などの機能を有する画像処理系内蔵型がシステムのコンパクト化、画像の品質管理上の点で主流を占めて

#### 基本的要求要件3.（画像記録装置）

- 他モダリティからの画像も出力できる。
- 画素サイズは100 μm以下である。
- 露光分解能は12 bit以上である。
- 処理能力は150枚/時（半切）以上である。
- 記録時間は12秒以内（B 4 or 大 4 切）である。
- 接続チャンネルは最大3系統以上で、並行処理可能。自動濃度測定補正機構内蔵型である。
- 処理液はカートリッジ方式で、自動希釈機構内蔵である。
- フィルムの明室装填ができる。

table. 6

	富士	コダック
フィルムサイズ	B4、大角、半切（2種類）	6切、大4切、大角、半切（2種類）
画素サイズ	100 $\mu\text{m}$	79 $\mu\text{m}$
記録走査密度	50 $\mu\text{m}$	公表なし
露光分解能	12 bit	12 bit
処理能力	240枚/時	180枚/時
記録時間	10秒（B4）	12秒（半切）
入力チャンネル	3系統平行処理	8系統平行処理
処理液自動希釈液	1ボトルカートリッジ方式	1ボトルカートリッジ方式
フィルムソータ	10	9
自動濃度補正機能	有	有

table. 7

いる。基本的要求要件3をfigに示すが、要は診断装置が具備しているCRTモニター上で表示される画像に表示方式の異なるハードコピー画像が画像処理機能を介してどれ程近似して出力されるかが重要と思われる。

導入後は、処理液調合の簡素化と作業環境の改善・完全明室処理による作業効率向上・フィルム整理の簡素化などの効果があった。しかし、当院では設置場所がイメージ検査室から遠いことや、故障時の不安から複数台設置が望ましい。

#### 4. CRT 画像表示装置

画像が診断上最適条件になるように、画像処理を行い、且つ読影可能な装置である。ただ、ハードコピーを読影するシャーカステンに比べ、CRTモニターは最大輝度が低く、画像信号の描写領域が狭いため、適切な画像処理が必要である。

導入後の効果としては

- ①鮮鋭度・コントラストの良好な画像表示。
- ②分割表示で比較読影。
- ③他モダリティ画像との同時読影。
- ④複写作業からの解放。
- ⑤各種画像処理による診断支援。
- ⑥容易な画像検索。

など望ましい作業環境の構築ができた実感している。

画像ファイリング装置：画像データはレーザープリンターにハードコピーされると同時にオンライン

ンで画像ファイリング装置に自動保存されることが必要である。記録媒体としてはその性能(アクセス時間)と容量にビット単価を考慮すると光ディスク(光磁気ディスクとCD-ROM)が一般的である。当装置の比較検討に際しては、当院で1年間に発生する画像情報量を10年間に亘り保存でき、ランニングコストを低く抑えられることを基本的要求要件とした。

基本的要求要件5 (画像ファイリング装置)

CR 画像 (8,000画像/年) : 1/20非可逆圧縮

CR 画像 (61,000スライス画像/年) : 可逆圧縮

超音波画像 (6,000画像/年) : 可逆圧縮

DR 画像 (3,000/年) : 可逆圧縮

以上を光ディスクにファイル可能で、

10年間に亘り管理できること。

table. 8

CR 画像は、可逆圧縮(圧縮率1/2)または非可逆圧縮(圧縮率1/5、1/12、1/20)のいずれかで転送して記録する(当院では1/20非可逆圧縮)。また、他モダリティ画像は、レーザープリンターに出力したフィルムイメージを可逆圧縮(圧縮率1/2)で転送し記録する。導入効果としては

- ①省スペース化
- ②省時間・省力化
- ③画像データベースの確立
- ④画像検索効率の向上が計れた。

	富士	コダック
CRT モニター	21インチ	20インチ以上
表示画素数	1568×1152	1600×1280
走査方式	ノーインターレース (76 Hz)	ノーインターレース (≥67 Hz)
画像グレーレベル	10 bit	12 bit
画像蓄積ハードディスク容量	2 GB	1 GB 以上
CRT 画像蓄積枚数	1/2 圧縮 : 900枚	
1/20圧縮 : 4000枚	1/2 圧縮 : 500枚	
1/20圧縮 : 2500枚		
画像処理機能	階調処理、周波数処理、 拡大・縮小処理、計測処理、 回転・反転処理	階調処理、周波数処理、 拡大・縮小処理、計測処理、 回転・反転処理

table. 9

ただ、1/20非可逆圧縮画像を再出力した場合のパノラマ画像での画質の劣化と他モダリティ画像の1/2可逆圧縮によるODライブラリーの圧迫が気になりなところである。

## 6. CR ワークステーション

基本的要求要件 6. (CR ワークステーション)

- CPU は32 bit 以上の RISC アーキテクチャであること。
- 主記憶容量は64 MB 以上を実装して最大512 MB まで拡張可能なこと。
- 磁気ディスク装置は3 GB 以上を有していること。
- 4 GB 以上のカートリッジ磁気テープ装置を有していること。
- ディスプレイは17 inch 以上のカラーディスプレイであること。
- 644 MBite CDROM 装置を内蔵していること。
- C コンパイラ及び FORTRAN コンパイラを 1 ライセンス以上有していること。
- CRT 画像表示装置に接続すること。
- キーボードは JIS 配列に準拠していること。
- UNIX 系 OS が動作すること。
- CT 画像データを 3 次元画像構築用データに変換できるアプリケーションを構築できること。

table. 10

CR 画像表示装置との区分として、通常の撮影診療業務における迅速な画像処理は CR 画像表示装置で行い、CR ワークステーションでは、画像再構成・画像解析・画像計測・高精度画像処理などが可能で、画像診断支援・研究に寄与できる。私共にとっても、通常の撮影処理デジタル画像の最適化の比較検討・解析が容易となり、口腔画像診断に適した処理メニューの改善・EDR の適性を検討可能な構成機器である。

	富士	コダック
エネルギーサブトラクション処理	可能	不可能
ダイナミックレンジ圧縮	可能	不可能
拡張画像強調処理	可能	可能
グレーレベル計測処理	可能	不可能
画像の四則計算、論理演算	可能	不可能
2 値化処理	可能	可能
ヒストグラム描出	可能	不可能
形状計測 (面積、周長等)	可能	不可能
エッジ描出	可能	可能
近傍演算	可能	不可能

table. 11

導入後の効果としては、メモリーの大容量に加え、CRT 表示メモリーの拡張・磁気ディスク平行駆動が可能のため

- ①画像転送速度：40秒
- ②画像表示速度：10秒
- ③画像処理速度：5分
- ④特殊画像診断支援

エネルギーサブトラクション処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、障害陰影除去処理等が可能となった。

以上が CR システム導入に関する主だった比較検討事項と FCR 導入後の効果である。

半年程度使用経験のなかで、苦慮した点は、画像処理メニューと画像表示法（1 画像表示 or 2 画像表示）の希望が各診療科単位で異なり、IDT 上での配慮が必要であった。そのため

- ①S/F 画像を基準とし、診断への影響を最小限に抑える。
  - ②各撮影部位毎の画質向上の検討
  - ③縮率変化に伴う画質（鮮鋭度、粒状性、濃度）変動の検討
- を行った上、現在の画像を各診療科に提供している。

実際の撮影業務における問題点としては、EDR に起因するものが多い。例えば、同一部位の同一撮影手技で患者の動きによる濃度変化が顕著に現れ、読影に支障を来すこともある。また、一方、EDR により常に濃度が自動調節されるため、特に病巣濃度を経過観察する場合は障害になることもある。さらに、常に安定した画像がえられるため、照射条件等に無関心になりがちである。そこで影技術上での留意点として、

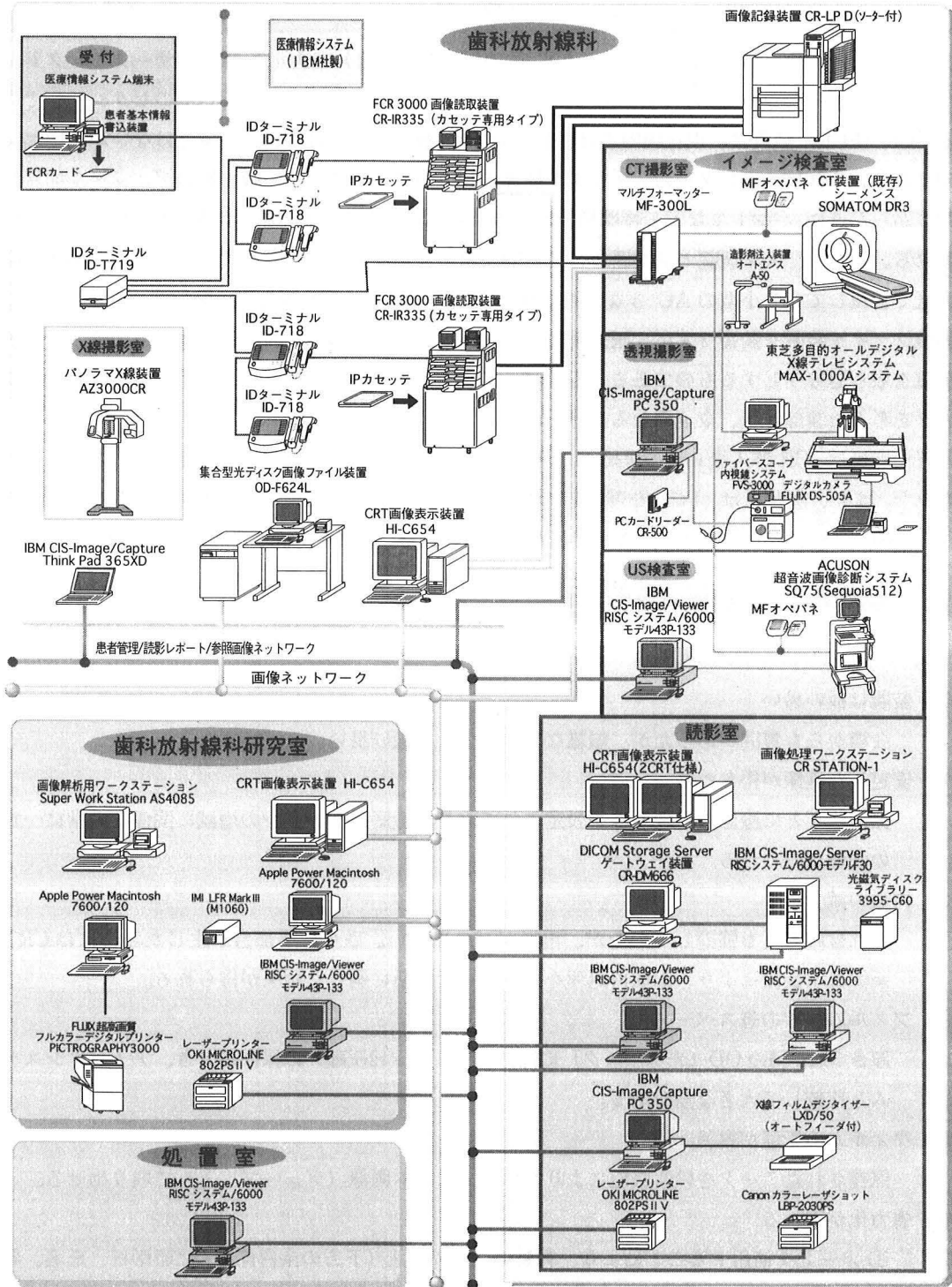
- ①固定具の必要性
- ②診断目的に応じた照射野認識アルゴリズムの安定性
- ③粒状性を考慮した撮影条件の最適化
- ④ポジショニング位置の検討
- ⑤解像特性を考慮したカセットサイズを選択

を痛切に感じている。

今後の課題として、顎顔面領域 CR 撮影の実態把握、S/F システムとの患者被曝線量の比較的検討を行いながら、至適撮影条件、至適画像処理条件、EDR 認識の精度の向上、被曝低減などの検討を行っていかねばならない。最後に当院のシステム図を fig 1. に紹介する。



# 顎口腔デジタル X 線診断システム図



前日に「デジタル撮影について」1) FCRの将来展望・2) 二次元X線センサーダイレクトラジオグラフィーについて、の講演があり、CRについてのアウトラインを理解してのセクションである。CR (FCR) 装置は、現在国内では、約4,500台と数字の上ではそれほど多くはないが、増加傾向にある。それは、デンタルにデジタル加算の10点が付いたこと、一般撮影のデジタル加算が、72点から75点に、パントモなどの特殊撮影が72点から75点になるなど、国の姿勢にも表れていると思われる。しかし、大学病院と開業医では、初期投資に大きな違いが見られるのは事実で、例えば開業医で普及している小型のAC-3などの機種は、価格も安く、CRT画像表示装置や、光ディスクの画像ファイル装置を装備せずに、画像読取装置と画像記録装置のみを設置して、75点のデジタル加算を取り込もうとするものである。したがって、大学病院におけるフル装備、さらに、ネットワークを考えた装備とは、全く異なると思われる。

五十嵐氏は、CR導入後6年の実績があり、その間の経験を踏まえて利点、欠点を中心として述べられた。また、加藤氏は、FCRを選択した理由から始め、各装置に対する基本的要求、そして導入後の効果、さらに、ネットワークにまで及んで説明された。このセクションは、CRを理解し、今後の導入に対して参考になることが目的と思われる。そこで詳細は演者らの記すところによるとして、両演者の発表を以下のようにまとめた。

### 利 点

#### 1. 装置は扱い易い

会場からも質問があったが、煩雑な操作が少なく扱い易い。

#### 2. 安定した画像が得られる

撮影法ごとに画像の処理条件が設定されており、撮影条件の多少の増減に関係なく常に一定の画像が得られる。

#### 3. 再撮の減少

これは両者とも強調していたが、再撮がゼロに近い。さらに不都合が生じた場合にはCRT画像表示装置により、画像再処理を行うことで診断に適した画像が得られる。

#### 4. フィルム保存の省スペース化

厚さ3cm弱のOD(光ディスク)に約7,000枚(1/12圧縮)の保存ができ、アナログシステムと比較して大きな差がある。

#### 5. フィルムの管理が容易

保存されたデータを検索機能により簡単にフィルム画像(デューブ)として取り出せる。

#### 6. 省力化が図れる

IDカードを使用することにより、容易にフィルム上(下方の余白部分)に撮影日、氏名、年月日などが記入できる。他に、完全明室処理でフィルムの装填がない。液はカートリッジ方

式で液の補充が簡単である。

## 欠 点

### 1. 故障が多い

IP 搬送等の故障が多く、慣れると技師でも復活できるが、再始動に時間を要する。(新しい装置 FCR9000系ではトラブルが少ない。?)

### 2. 操作ミスによる画像記録

個人情報と画像情報の入力 ID ターミナルのディスプレイ上で簡単にできるが、ミスをすると画像表示装置で訂正しなければならない。(診療中は大変である。)

### 3. デンチャー等によるミス画像

通常は、オートで画像が読取られフィルム画像となるが、デンチャーや治療した歯牙があると診断に適した画像にならない場合がある。その時は、ID ターミナルで事前にオートを解除して、マニュアル設定で最適処理条件にしたフィルムを出さなければならない。

### 4. 処理能力は低い

アナログシステムでは、90秒処理で300枚/時を現像できるが、新型の CR9000系で105枚(大角/時)であり、FCR7000では約60枚/時程度である。したがって、撮影枚数の多い病院や、短時間に患者が集中する場合には、問題があると思われる。

## そ の 他

### 1. 生産性は高くない

光ディスク、さらに各装置で高額の部品があり、それらはアナログシステムにプラスされるものである。またメンテナンスもあるが、228,600円/年(免責20万円)の費用がかかり、システムにプラスされるものである。

### 2. ID ターミナルは多いほうがよい

ID カードによる患者データと撮影法の読取りを撮影と同時に進行させると、能率的でミスが少ない。

### 3. 画像読取装置のトラブル対策

読取装置が2台あるとトラブルが解決できる。(読取装置は、FCR7000では6ツ切り4ツ切りで5枚、大角と半切で5枚の10枚までストックでき、順に読取りが行われる。)

### 4. ネットワーク

FCR における DICOM 使用の困難と、これからの発展に対する注目が述べられた。しかし、これはそのシステムに対するメーカー側の責任の問題もあるとのことであった。

角田氏より“CR 設備の現状アンケート”(資料)の説明があった。司会者としてはもう少し活気溢れるものにするためには、まずシステム構成機器は斯くあるものにするためには、まず構成機器ではどんなことができるかを理解してもらおう。そして、石塚氏より、分割撮影での画像が悪いとの発言があったように、現在 CR を使用している施設(たしか11施設)に問題点を上げてもらう必要があると考えたがそのためには時間が充分でなかった。

最後に発言いただいた皆様に感謝いたします。

## フリー討論

### 患者用防護エプロン無用論 是か非か？



無用論提案者

北海道医療大学

輪嶋隆博

今年の初めに私共の施設で患者用鉛エプロンの使用の廃止をお知らせしたところ、全国歯科大学の皆様から賛否両論のご意見を戴き今回のテーマを提起するはめになった。これを機会にこの問題について皆様の意見を拝聴すると共に私の主張を理解頂きたい。と考える。患者用鉛エプロンの使用については様々な問題を含んでいるので、先ずこれを整理して検討することが重要と考えた。

#### ★廃止に至った経緯（これを問題に取り上げるに至った伏線）

##### ①気配りのつもりが思い違いだった。

防護エプロンを使用することで我々放射線技術者はかように細かいところまで配慮してます。の意志表示のつもりが患者さんからみると「このようなものを使うのだからやっぱり X 線検査は身体に害があるのだろう」の反応があって考えてしまった。

##### ②放射線アレルギー？・誤解を何とかしたい。

自然放射線の存在、そのレベルを知らない人が放射線はどんなに量が少なくても害があると信じて（医療人を含めて）いる。

##### ③相対的に医療放射線被曝の低い、しかも散乱 X 線量の少ない歯科業界だけが何故防護エプロンを着用する習慣があるのかという疑問。

##### ④他医療人の無知による誤解

②で挙げた理由によるいわれなき放射線の忌避。まるで汚いもの扱い。ドアを閉めないで撮影すると大騒ぎする。「出張」デンタル撮影に行くと皆遠くに避難する。放射線の防護法は量的対処法ではないのかな。

##### ⑤患者用防護衣無用論への共鳴

東大：草間助教授の主張には大賛成だ。

#### ★問題点の整理（防護エプロンが「制御」する線量域を考える）

##### ①散乱 X 線量は問題線量・危険線量なのか？

デンタル撮影の散乱 X 線の被曝量は  $1 \mu\text{Sv}$  未満であり環境放射線レベルである。

被曝軽減はこのレベルまで問題にするのか。

##### ②防護エプロンは患者被曝軽減の手法として効果があるか。

##### ③総体的に防護エプロンは有効か無効か（社会的側面も含めて）。

★防護エプロンの使用・不使用理由は？

- 使用している大学施設は
  - ①被曝軽減効果を認めているからか。
  - ②他で使用しているから使用しているのか。しなければいけない雰囲気（患者の要望・学内・歯科業界）があるから使用しているのか。
  - ③カタログに表示があるからするのか。
  - ④止めたいが止める勇気がないからか。
- 使用していない施設は
  - ①被曝軽減問題とは関係なく、そもそも法的に着用の義務がないからか
  - ②被曝軽減に寄与しないから使用しないのか。

★防護エプロンに関する資料（抜粋）

- 草間朋子著医療放射線Q&A
  - ・散乱 X 線は被曝線量軽減という見地からみても量的に言っても問題になる線量ではない。むしろ過剰防護をおこなう事により様々な誤解を生じる要因となるのでは。
- （英）王立放射線防護委員会の勧告
  - 患者用の防護エプロンは無効。
  - 特にパノラマ撮影の際は使用すべきではない。
- メーカーのカタログでの表示
  - ・患者さんの安全のために防護衣の着用をお勧めします。（スキャノーラ）

★メールの発信と反響メールの紹介（略）

★（関連事項として）微量放射線はどう扱われているか？

- ①微量・低線量被曝の捉え方には現実問題として「放射線はどんなに微量でも毒だ」という常識という概念でICRP 勧告があり、これを基本とした国内法令・規制が存在しているという事実。勧告の歴史的背景（賛否両論の存在があった）。
- ②微・低線量被曝の影響に関しては有害・無益・有益の学説の存在。
- ③しきい値問題の論議（日本を除く）
- ④RSH 協会（Radiation Science Health inc.）の啓蒙運動。

### ★気掛かりな点

- ①被曝線量の評価は赤色骨髄の線量当量値のはずであるが一部の放射線学の研究者・技術者のなかで皮膚の表面線量値で論議しているふしが見受けられる。これは正しくない。
- ②ICRP の勧告は数度にわたって内容の大幅な変更があった。1953年当時のものと1990年の勧告はまるで違う。遺伝有意線量の記述がなくなり、放射線被曝の非確率的影響は発ガンのみとなっているがこれを知らない人が意外に多い。
- ③微・低線量被曝の生物学的影響、しきい値の論争の放射線量のレベルとは桁違いに低い散乱線量なのに何故か放射線障害の有無の議論がある。
- ④放射線技師はこの種の問題の判断において常に「待ち」の姿勢なのか？と考えさせられる。  
○×学会の考えはこうだから…… △△教授はこう言っているから…… 研究者ではない技師だからそこまでは言えない……が見受けられる。何も卑屈になることはない。情報は公開されているからこれをもとに技術者からも自由に発言して欲しい。
- ⑤日本の国民性によるものか放射線被曝の「しきい値」の論議は避けられているように見受けられ、先送りしている。これも「外圧」によって決着するのか。アメリカでしきい値が決着する時を経ずして日本でも容認されるのかも。
- ⑥一年間の自然放射線の被曝量は胸部単純 X 線撮影の約50回分に相当するがそれでも微量域である。これよりもさらに少ない散乱線さえも問題にしているということは一般市民と同じく自然放射線は気にならないが人工放射線は気になるという事かな？とってしまう。

### ★過剰防護の問題（輪嶋見解）

- ①過剰防護の姿勢と被曝軽減は似て異なるのでは（自己満足）。
- ②法令による表示（一般患者向けの病院内の放射線標識掲示法、X 線撮影の注意書き看板）や過剰防護は放射線アレルギーにもつながる危険性を感じる。
- ③過剰防護の姿勢を見せないと意味のない X 線撮影が増えるという意見があるが、不要な撮影の問題とは別の問題として考えたほうが良いと思う。かえって医療費増大の原因という問題にしたほうが……。
- ④過剰防護をよしとする日本の歯科放射線学会の姿勢は疑問を感じる。教科書で効用を認めるものがある。
- ⑤微量放射線をも毒としている「常識」のため、この放射線防護教育により放射線従事者、医・歯大学生、医療系職員はこれを信じている。ひょっとして「放射線は微量でも毒」という概念の発信地は医大・歯科大の放射線学教育にあるのでは？と思う。

★防護エプロン問題の展開への個人的な希望

- ①エプロン廃止がきっかけとなって議論がおき、医療放射線、微量放射線の捉え方に啓蒙的效果があるかな、という期待。少なくとも学内、放射線業界での議論を期待したい。
- ②放射線技師は今までは話題を提供されたあとにリードされる立場にあるが、この問題を契機に防護エプロンの是非、微量放射線に対する考えなど、話題を提供し、リードすることになれば、という期待。
- ③連絡協議会のマンネリ化への刺激。風当たりが出る事により会の一体感が強くなる。かな？

★さいごに（輪嶋意見）

最初にこの問題をメールで流した時は、あくまで自分の所は止めただけで他はご自由にという気持ちであったが、現在は他も是非まねをしてもらいたいという考えだ。





## フリー討論 座長集約

大阪大学歯学部 角田 明

医療放射線利用に伴う被曝には、医療、職業、公衆の3つに分けられるが、医療被曝の中でも、今回のテーマは「歯科撮影におけるプロテクターの必要性について」であった。このテーマは今春、北海道医療大学の輪島氏が電子メールで投げかけた「患者用鉛入りエプロンの使用を止めました」と言う自己主張が、きっかけとなった。この電子メールでの話題に多数の反応があり、約1週間ホットな話がメール上で続いた。その交信記録は、コピーされ当日の出席者に配布されたが、私のパソコンに残っている jort の交信記録には、下記の8通あった。

- 3月1日(土) pm11:01 患者用鉛入りエプロンの使用を止めました (輪島)
- 3月2日(日) am08:46 一寸待て! (西岡)  
pm00:10 Re:患者用鉛入りエプロン (田川)
- 3月3日(月) pm11:46 予想された反響に感謝しています (輪島)
- 3月4日(火) pm08:14 質問 (角田)
- 3月5日(水) pm09:08 草間先生の「FBだより」より (丸橋)
- 3月6日(木) am00:39 防護エプロン問題/私の言い分です (輪島)
- 3月9日(日) pm06:03 防護エプロンについての私見 (丸橋)

余談であるが、当日配布された資料の交信記録では8通の内6通が jort 宛であり、後の2通が輪島氏宛であった。つまり6通が ML 登録者全員に発信され、2通は輪島氏個人へ発信されたので、この2通については他のメンバーには伝達されなかった為、話題に意味不明な所もあった。ML で全員に投げかけられた話題の回答は、全員(jort 宛)にする方がベターだと思う。また、この様にお互いに、朝早くても、夜遅くても、自宅でも職場でも全く時間を気にせず自由に通信出来る電子メールは非常に便利な道具であるので、まだ利用されていない方は是非お試し頂ければと思う。

この時点で30名程の jort メンバーの大半は、電子メールでの交信だけで、一応輪島氏の考え方に理解を示した?様であったが、この問題は現場で働く我々にとって非常に重要な事柄である。しかし、連絡協議会のメンバーでこの“お話し”を知らない者が約7割程あったと推定されたので、この問題についてもう一度みんなと面(つら)を合わせて考えて見ようと言う企画だった。

提言者輪島氏の主張の要約は、今春までは防護効果の期待よりも気配りで防護衣を着けて撮影されていたが、回りでは防護衣を着けないと危険であるという誤った認識がされていた事。医科系病院では防護衣を着ける習慣は余りないが、歯科系だけがどうして防護衣着用の嚴重な風潮があるのかと言う疑問が以前からあった事。この2つの伏線があった中で、草間助教の防護衣無用論の談話を知り、これをきっかけに防護衣全面着用廃止を実行されたとの事である。その全面廃止の根拠と理由の詳細については、輪島氏の発表原稿を参照して頂きたい。

輪島氏の防護衣着用全面廃止の根拠、理由、実行の報告について下記の討論があった。

五十嵐（医歯大）：「術者もプロテクターは着けないのか？」

輪島：「今回は患者についてであり論点が違う。術者用のプロテクターは準備している。」

大坊（奥羽大）：「小児撮影の場合、介助する保護者はどうしているのか？」

輪島：「余り経験がないが……」

大坊（奥羽大）：「草間先生はインナービジョンのシリーズで防護の最適化が重要であると主張されてきたが、95年度急に病室撮影に於ける線量分布の例を出し自然放射線以下だから、歯科撮影での患者防護は必要がないと主張されたので、すぐに当大学で検討した。日歯放の防護委員会での測定値から考慮すると、上顎撮影で胸腺に直接線のあたる場合の患者や介助者には防護が必要という結論がでた。自然放射線以下だから全て防護の必要がないと言う考えには納得出来ない。」

輪島：「その様な微弱放射線をどう考えるかを、色々な問題はあがるが先ほどの報告の様にまとめてみた。」

丸橋（日大）：「先日聴講した自治医科大のキクチ先生の講演会では、実測した結果から歯科撮影の場合、介助者の防護は全く必要がないと言い切っていた。患者の胸腺被曝については、撮影角度を工夫すれば避けることは可能である。」

坂野（徳島大）：「分子生物学的レベルでの影響を考えると自然放射線程度の線量でも減じる方がいいのではないのか？」

輪島：「自然放射線程度の線量は生物には影響がないと解釈している。しかし微量でも毒だと言う我々に植え付けられた概念はすぐには取れないのも事実と思う。」

司会者：「微量放射線も毒であると言う従来の常識的な考えと、影響がないという考えと、反対に最近評価されてきたホルミシス（有益効果）論もあるので、どんな微量放射線も全て毒と言う固定概念は絶対正しいとは言い切れなくなって来ている。」

輪島：「今まで、我々が防護エプロンで制御しようとしている線量の何十倍かの線量が自然界にあるという事実を考えると、その行為に無意味さを感じる。」

伊藤（新潟大）：「防護をしなかった為、奇形児が生まれたという訴訟があれば、勝てる資料はあるのか？」

輪島：「量的な概念から説明すれば、起こり得ないので勝てる。」

司会者：「奇形児発生については、照射野内に胎児が入る撮影の場合“10日規則”を厳守すれば避けられると言われているし、照射野内に胎児の入らない歯科撮影では問題にならない。」

丸橋（日大）：「放射線の確定的影響はしきい線量はあるが、確率的影響はしきい線量はない。エプロン効果の問題は確率的影響のみを考えれば良いが、リスクの発生する確率は無視出来る程小さいので、私も最近防護の必要がないと考える様になったが、患者の不安感を取り除く方法や説明、事前の啓蒙は具体的にどうしているのか？」

輪島：「質問があればその都度患者に説明すれば良いと思う。実施して4ヶ月ほどになるが、私はまだその様な質問の経験はない。」

司会者：「広島、長崎などに代表される様に患者の放射線アレルギー一度合いは、地域差があるので、メンタルな面でのケアは事前に準備する必要があると思う。」

フロアから自発的な質問もある程度出尽くしてきたので、患者防護衣着用の現状を口述アンケート方式で施設毎にチェックした。

輪島（北医療大）：「今春から、原則的には全ての撮影系に防護衣を着けない。」

阿部（岩手大）：「デンタルのみ着用。患者の不安を取り除く問題が解決しなければ実行出来ない。」

伊藤（日歯新潟）：「デンタルは全員着用。その他の撮影については術者によって異なる。」

伊藤（新潟大）：「デンタルと胸部は全員着用。現在原発付近の住民はシビアで防護の質問も多いため、当面は現状のままの予定であるが、他の施設で問題が発生しなければ将来病院でコンセンサスを得、なくす方向を検討したい。」

石塚（東北大）：「原則として依頼医師のオーダーがある時のみ使用する。患者待合にはグラフで自然放射線と比較したポスター掲示しているが、それでも希望する人は説明に時間が掛かるため着用させる。」

大坊（奥羽大）：「口内法のみ全員着けているが、続けて口外法を撮る時に質問があれば、照射野の光を見せて納得させる。」

河田（日大松戸）：「胸部以外原則的には全て着ける。」

藤森（東歯大）：「デンタルは全員着ける。」

丸橋（日大）：「胸部以外すべて着けている。」

五十嵐（医歯大）：「デンタルと胸部は習慣で全員着けている。過去に0.125mmの物を使用していたが、医療監視で0.2mm以上の物を採用する様に指摘された為、現在は0.25mmの物を使用している。防護衣無用論には賛成の気持ちであるが、それに伴うトラブル対策に苦慮している。また行政に対するアプローチも大切だと思う。」

佐藤（昭和大）：「歯科の撮影は確定的影響は問題にならないが、確率的影響ではしきい値がないため、原則的には全ての撮影に着用している。」

田中（鶴見大）：「患者から防護の質問も比較的多いし、附属の歯科衛生科学生教育も兼ねて、胸部以外は全て着用している。着用に重要性はないと思うが全面廃止には躊躇する。」

児玉（松本大）：「デンタルのみ全員に着用。」

松尾（愛知学院）：「術者自身意味がないと考えているが、着脱方法を工夫して基本的にはすべて着用している。過去にセファロ撮影で防護衣を着けて母親の妊産婦に介助させた事があったが、クレームがつき病院長の耳に入る程の問題になった。」

片木（朝日大）：「国民の潜在的な放射線アレルギーを考慮し、全て着用している。術者自身意味がないと考えているが、患者から質問があった時に防護衣着用のため散乱線被曝はほぼゼロと説明すると納得が早い。」

角田（大阪大）：「デンタルのみ全面着用。」

坂野（徳島大）：「デンタル、セファロ、パナグラフィ、断層に着用している。最近販売されている

ウルトラライトの防護衣を採用し患者の負担軽減に努力している。微量放射線は心配はないが、安心は出来ないと思うので現状を続けたい。」

辰見 (九州大)：「デンタルのみ着用。妊娠中の患者は全て着用させる。デンタルのみで他の撮影に着用させないのはなぜかと以前から疑問であったが、今回の問題提起をきっかけに自分なりにデータを集め検討してみたい。」

新谷 (福歯大)：「患者自身の安心感のため、基本的には全ての撮影系に着用させている。」

久家 (松和病院)：「過去に勤務していたイケモリ矯正歯科では全て (セファロ、パノラマ) 着用していた。防護衣の重さが原因で小さな子供を再撮する場合でも、院長の敢えての希望で防護衣をつけていた。現在の勤務している病院では患者に防護衣を着けて撮影する事はないが、介助が必要な場合に看護婦等は逃げる傾向がある。」

上記のアンケートをまとめると、20施設 (途中2施設交通事情で退席) の内、ほぼ全ての撮影系に着用させる施設は、9 (45%)、デンタル撮影のみ着用させる施設は18 (90%) であり、基本的に全て着用させない施設は2 (10%) であった。基本的にはデンタル撮影のみ着用させる施設でも、他の撮影である胸部やセファロ装置で能率の良い防護設備がある施設では、それらの撮影にも使用されていた。また、妊産婦など患者が希望した場合は、拒否せず全ての施設で防護衣の着用が実行されていた。

この結果を見ると歯科系の病院では、輪島氏の指摘通り、全般的に患者防護衣は嚴重に使用されていた。しかし大半の術者は、患者とのトラブルを避ける事が防護衣着用の第一目的であり、被曝低減効果の期待は余りしていないが、「確率的影響はしきい線量なし」の仮説が頭に刷り込まれているため、微々たる低減効果の期待も無いわけではないと考えられている様である。

提言者が主張する様に全国的に防護衣全面廃止を実行するには、上記の現状を考慮すると、前途多難な仕事である。しかし輪島氏によれば確率的影響のしきい値問題が近い将来再検討されると予測しているので、それが良い方向に解決されれば、急に世間の考え方が変わると思うとの事であった。

口述による即席の防護衣着用実態調査及びその討論の後、下記の補足的な質問も出た。

田中 (鶴見大)：「防護衣全面廃止に伴い、他の技師と放射線医の反応はどうか？」

輪島：「技師は全員大賛成で、医局は何か問題が起きれば困るという保守的な考えであるが、黙認している。しかし、学生の教育との兼ね合いを考えると困惑しているが、教授は私とは似た考えである。現場と教育の間で混乱が生じたため、先々週、助教授の依頼で放射線管理学の講義を利用し私の考え方を直接学生に説明した。」

加藤 (九州大)：「撮影室の構造物についてはどの様にお考えか？」

輪島：「デンタルの場合、ドアなしで散乱線が遮蔽出来る方法が良いと思う。」

藤森 (東歯大)：「しかし法律上、ドアがなければならぬが？」

輪島：「開けたまま散乱線を遮蔽出来る構造で、ドアを付ければ良い。」

鉛で遮蔽された個室で一人きりで撮影される患者からしてみれば、直接線であろうと散乱線であろうと、放射線そのものを恐がるのは自然な心理状況と思うが、法律で決められた現状の撮影システムでは、その改善の余地はない。患者の恐怖心を和らげる事を優先するならば、昔のオープンなシステムの方がベターであるが、放射線管理が不完全になるという致命的な欠点がある。今回討論された様に、前述の折衷案である迷路形式がニーズにあった理想的な撮影室である様な気がする。

歯科放射線学の教育者で合意されている患者用エプロン着用についての見解は、日本歯科放射線学会の防護委員会が発行（医歯薬出版・1994年）した「歯科診療における放射線の管理と防護」の中の「(3)防護エプロンの使用」の項目に見られる。その内容は「X線撮影の対象とならない部分は遮蔽されるべきであるが、一次線錐に含まれないかぎり、被曝線量は非常に低い。しかし、0ではないことから腹部に防護衣を着用することは意義がないわけではなく、防護エプロンの着用が推奨される。厚さ0.3mmの鉛エプロンは直接X線を1/100程度に低減する。一方、甲状腺への線量は照射野の大きさによっては一次線錐に含まれることがあるため、測定値に大きな相違がある。ある報告によれば、全顎撮影にて平均0.047mSvであり、日本でのフィルムなどの使用状況を考慮したわが国での線量は0.138mSvとされている。したがって、なんらかの防護措置を必要とするかもしれない。市販されている甲状腺用の防護衣により被曝線量を約1/2以下にすることができる。いずれの防護衣であれ、検査を著しく困難にしたり患者に著しい負担をかけるものは避けるべきで、それらの改善を検討すべきである。」と記述されている。この文面から、この著者も患者防護衣の有効性を疑いながら、「確率的影響はしきい線量なし」の仮説を考慮し「建て前論」で防護衣の有効性を苦しく？説明されている様に推察できる。

有効な患者被曝低減方法は、(1)不必要なオーダーをしない(受けない)、(2)再撮をしない、(3)適正な撮影条件の選択（絞り、感材、管電圧、距離等）であり、防護衣を着けるとするのは、一番最後の手段で姑息的な場合が多い。

上記の事を十分理解した上で、大学附属病院に勤務する我々は防護衣を使用しているはずだが、世間一般の撮影現場では「防護衣さえ着ければ安全であるので、後の諸条件は適当（現像液が疲労すれば、撮影条件を上げる様な行為）で良いだろう」と言った“誤解”が一人歩きしていると思われる。この様な考えで放射線診療が行われているのならば、正に患者放射線防護の頭かくして尻隠さずの行為である。学生に「ほとんど無意味だが……」と説明しながら、大学病院で几帳面に防護衣を着せて毎日デンタル撮影をしている以上は、この“誤解”は永久に解決されないであろう。

これを機会に日常業務の中で、患者被曝低減方法を抜本的に見直し、各々の現場で最適な方法を検討し、実行していただければ幸いである。

患者防護衣着用の全面廃止と正しい放射線防護の全国的な啓蒙活動は、現場の放射線技師の努力だけで行える様な単純な問題ではなく、平行して医師、物理・生物学者などの助言及び庶民の合意を得ながら、時間を掛けて進めて行く必要があると思われる。

## 防護エプロン着用是非の討論を読んで

広島県立保健福祉短期大学  
砂屋敷 忠

1年も前の1997年3月2日の日曜日、急ぎの文章を作っているところに、北海道医療大の輪嶋先生のメールが入ってきた。「患者の防護エプロン着用をやめます！」と言う、いかにも輪嶋先生らしいものであった。いくつもの本を読んで消化した上での、割り切った考えだと思ったし、インターネット上で公言するのも現代的だなあと感心して、もとの仕事を続けた。余り時間をおかないで、西岡敏雄先生の反論が入ってきたが、その後の1週間に、田川一夫（長崎大）、角田明（大阪大）、丸橋一夫（日大、歯）先生などから、意見が送られてきた。私も仲間に入りたかったのだが、乗り遅れたというか、どの意見も納得と言うか、ぼんやりしている内に、皆さんご存じの通り、新潟での総会大会で討論が持たれることになった。残念ながら私は参加出来なかった。

編集者から私の意見を求められたので、遅ればせながら私見を述べたい。結論から申すと、かつて問題にされた遺伝有意線量に関係するような意味からの着用は無意味であると考え。最近の放射線影響に関する知見も万人が認めている訳でもないであろう。が、90年勧告は権威者の意向を集約されているというのがよりどころである。現実的な対応はどうかは、勧告の内容をも勘案しながら、個人々が色々な選択をおこなえば良いと考える。バックグラウンドレベルの線量は、医療の場でも当然、問題にならないと思うが、これに引きかえ、甲状腺や乳線の線量は手法によっては有意な（少し曖昧だが）線量と考え慎重に扱う必要があると思う。

医療における放射線防護は、救命が優先しており、患者の防護については研究と実践が必ずしも一致できていない点があり、個人の考え方で大きな違いが生じていると思う。歯科領域の放射線技師は、比較的似かよった手法を採用していると思うが、これは、撮影に際して皮膚線量が高いと言う、一点にある。過去には、皮膚線量と全身被曝と比較されるようなこともあり、市民の間にも「高被曝」は浸透している。市民からの相談でも、一年間の許容される撮影回数に続いて歯科で繰り返し撮影されるが、こんなに撮影しても影響はありませんかと言った具合である。そして付け加えられるのが、歯科の撮影は、線量が多いそうですね、である。

防護エプロンの着用が普及したのは、歯科関係者が防護に関心が深かったことや、取り組みに熱心であったこともあるが、朝日新聞社長倉功記者の「歯なしにならない話」によるところも大きいと考える。”良い歯科医を見分ける方法”に、X線撮影を行うときエプロンを付けてくれる医師と言う下りがあり付けてくれなかったら依頼しようと言うものである。確かにその頃(20数年前?)、遺伝有意線量を低くし、国民全体の将来にわたる負担を少なくしよう、と言う考えは強かった。生殖腺線量のデータも十分でなかったのであろう。その後、人体影響についての知見が蓄積され、90年勧告では、これまでの考えを変更して良い部分もみられる。その点からは防護エプロンの着用廃止も選択されて良いだろう。

一方、医療では弱者に基準をおく考えを採っておく必要があると考えるし、多様な考えの市民

を相手にしているわれわれが、習慣としている防護手法を残しておく（方法に変更を加えて）ことは、価値のあることと考える。多種多様な考えや方法について討論や論争が公開され、それぞれが取捨選択する。このような自己責任の果たせる放射線技師が多くなって行くことこそ歓迎されるべきである。

これを機会に、最新の技術を駆使して、撮影に際しての臓器線量の測定や防護方法、用具の見直しを進めてみたいものである。





## 歯科口内法の体系化

歯科口内法体系化委員会

藤森久雄、大坊元二、北森秀希

本体系化については、13号（通巻）の目次に示された大項目のうち、「撮影室と患者の体位」を載せたのみである。したがって、その根幹をなす「口内法撮影」が残っており、より多くの時間を要するものと思われる。現時点で今後の予定を立てるのは、非常に困難ではあるが、2年間を目標にしたいと思います。

### 3. 撮影時に使用される器具

撮影時に使用される器具としては種々考えられるが、ここでは、デンタル撮影に直接関係する器具、フィルムホルダーについて述べる。フィルムホルダーは平行法撮影のための器具であるが（二等分法撮影のものもある）、患者個々により歯牙の植立方向が異なるので常に正確な平行法撮影になるとは限らない。むしろその多くは改良二等分法とでもいうべき撮影法になっているものと思われる。また、二等分法では患者の手指によりフィルムを保持することになるが、患者が手洗いをしてから撮影をするということはあまり行われておらず、患者に与える清潔感の点でも、さらに、より診断価値の高いフィルムが得られる点でも撮影用器具を用いた平行法撮影をすべきである。

#### 1) デンタル撮影用の器具（フィルムホルダー）

デンタル撮影用の器具は、二等分法、平行法撮影用、また金属性、プラクチック性、そしてフィルムを挟む把持部のみの器具、把持部とコーン指示部とが連結部で一体となる器具、さらに被曝軽減の目的で金属性のコーン指示部に矩形の窓がある器具など多種多様である。しかし、望まれる器具はやはり使い易さで、短時間で撮影できることである。

##### (1) 把持部分のみの器具

###### (a) twix (SVENSKA DENTAL INSTRUMENT)

この器具はL字型をしており一方が把持部で他方がバイト部分となっている。フィルムを挟み咬合して使用するが、バイト部分が薄いので撮影用フラップなどを付けて使用するとよ

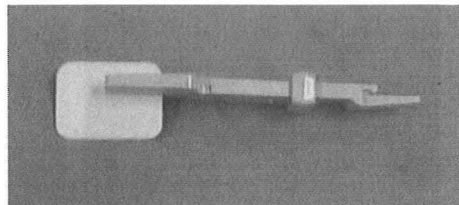
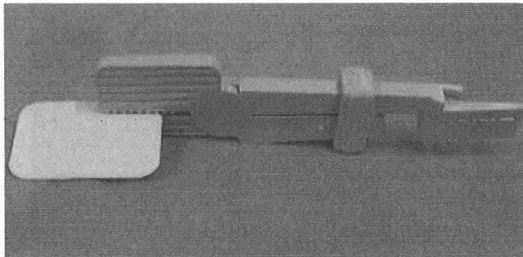


図1

い。なおこの器具はデイスポタイプである。

(b) Snap-A-Ray (RINN)

この器具はフィルムを縦方向に挟む前歯用と横方向に挟む臼歯用とからなり、臼歯用では把持部にフィルムを自由な角度で挟んで使用できる。(図1)

(2) 把持部と指示部とからなる器具

(a) XCP (Extension Cone Paralleling instrument) (RINN)

この器具はフィルムを縦方向に挟む前歯用と横方向に挟む臼歯用（左右ではコーン指示器を変える）とからなっている。(図2)

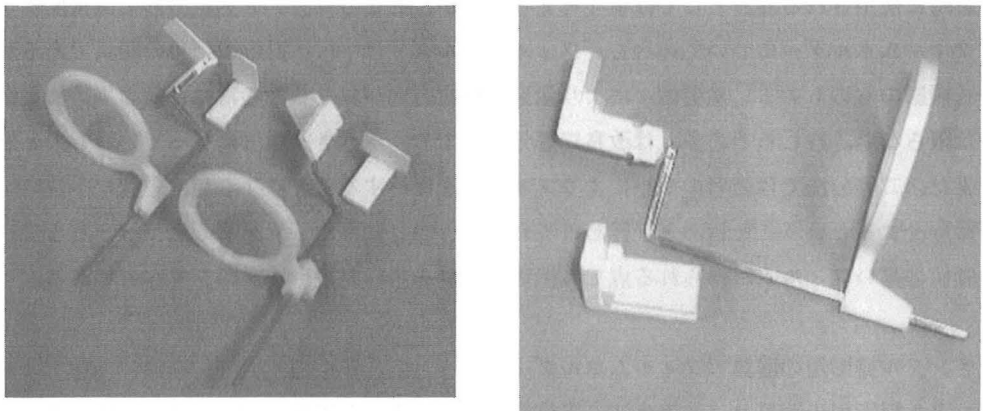


図2

(b) VIP (Versatile Intraoral Positioner) (UP RAD)

この器具は強化プラスチック製で、3種類のバイトパットと把持部を選択することによって上下顎の撮影ができる。(図3)

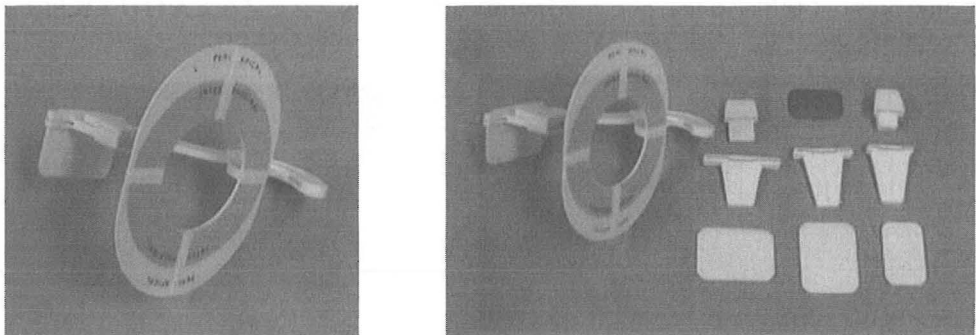


図3

(c) Precision X-ray Instrument (ISAAC MASEL COMPANY)

この器具は把持部、連結部、指示部の全てが金属製で一体となっており、前歯用には大小2種類、臼歯用も上顎左側兼下顎右側用と反対側用の2種類がある。さらにコーン指示部にはフィルム大の窓が切られており、被曝軽減にもなる。

(d) UNI-BITE (RINN)

この器具はプラスチック製で、把持部を上下に移動することで全ての部位を撮影できる。

(e) Hawe-Super-Bite (HAWE NEOS DENTAL)

この器具もプラスチック製で、前歯用と臼歯用の2種類があり、把持部を回転させることで全顎の撮影ができる。(図4)

(f) CONE INDICATOR (阪神技研)

この器具は平行法により近い二等分法撮影の器具で、前歯用、臼歯用に上顎左側兼下顎右側用と反対側用の3種類がある。(図5)

3) その他の器具

その他の器具としてこれまでのフィルム把持部と異なる形態の撮影用器具について述べる。また、使用目的が異なる器具でも撮影時に利用できるものもある。

(a) FLAP (阪神技術研究所)

この器具は大きさ約9×21×24(mm)、発泡ポリエチレン製で、粘着面を有し撮影部位によりフィルムの自由な位置に貼付でき、咬翼法も撮影可能である。

(b) OMNI TAB (ニックス)

この器具は約8×19×19(mm)でFLAPと同様の製品である。(図6)

(c) コットンロール

これは治療時に使用されるが、FLAP同様にテープで貼付して使用する。

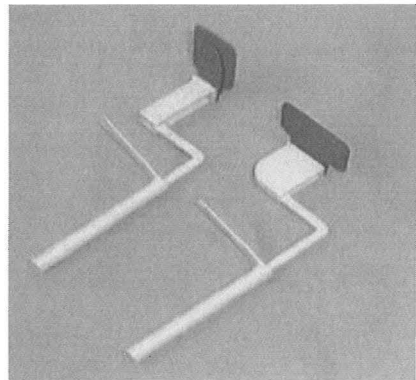


図4

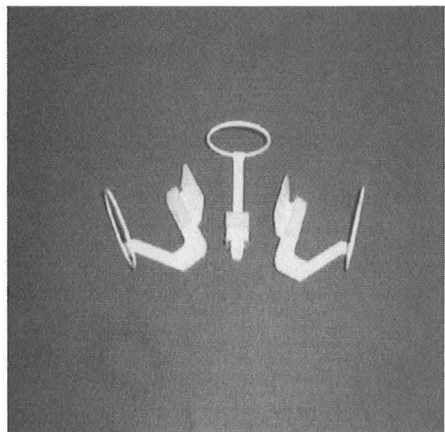


図5

(d) 止血鉗子

これは把持部が小さく、フィルムを自由な位置で挟むことができ、口腔での取り扱いが容易である。したがって、開口障害のある患者の臼歯部撮影

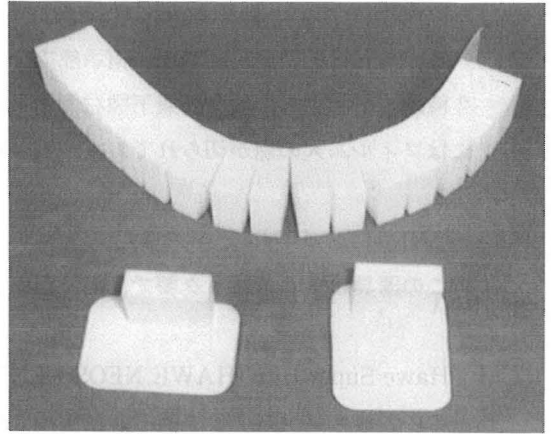


図6

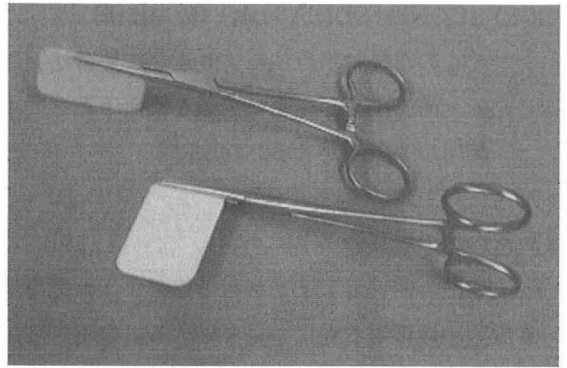


図7

## 会員消息

### ケンタッキー THE 11 th IADMFR に参加して

徳島大学歯学部附属病院放射線室  
坂野啓一

6月22日(日曜)正午過ぎに、ミネアポリス空港に到着し全員不眠が災いして頭が回転していない状態で空港の immigration に行くと、入国審査官に海外渡航の目的を質問されました。私が審査官に観光目的での入国をアピールするとその係官は納得できない顔をして、先に手続きを終えたグループのメンバーは congress が目的で入国すると報告しているが、私だけが観光を主張したことに不信感をもった係官は、日系人らしき女性通訳を連れてきて再度質問したのですが、係官に報告したことと同じ内容のことを報告すると、今度は審査官があきらめムードで入国を許可され、やっと無事入国できました。要領が悪いのでしょうか？私の英語がネイティブな方に通じないのでしょうか？それとも、人相が悪いのでしょうか？顔がアカデミックでないので、congress に来たとは言えなかったのが、命とりになったのかも？

ミネアポリスを14時間30分の飛行機で出発しレイビルに16時すぎに到着その足で帰りのリコンファレーション(帰りの便の予約)を行い空港からタクシーに乗ろうと乗り場に来たとき、ちょっとあたりを見回すと4、5人のグループがタクシーに乗ろうとしている中に、1人だけ和服の男性が目に入りました。なぜか、その和服が新鮮であってまた懐かしく印象に残りました。あとで判った事ですが九大の湯浅 Dr. だということで、先生のチャレンジ精神というか、日本人アピール精神に深く感動しました。……本当に着物っていいですね！

タクシーで20分ぐらいで、congress の会場であるガルツハウスホテルに到着しました。アメリカのなかで、ケンタッキーは田舎とは、聞いてはいましたが、アメリカが初めての私には大都会に見えました。そのホテルのロビーで、一足先に来られていた上村教授と会い、17時からガルツハウスホテルでレセプションがあると聞き、メンバー6名急遽自分の部屋に荷物を置き、レセプションに



ミネアポリス空港にて

参加しました。名前は知っていても顔を存知あげない方ばかり、会場でウロウロしていると、我が大学講師の細木 Dr. からスウェーデンのロリーン教授のご主人を紹介していただき、私のたどたどしい英語でお付き合いし、その他にもペターソン教授にもご挨拶でき、congress は私にとってはオリンピックやカーニバルのように思えました。私自身のプレゼンテーションがない分、アカデミックさを欠いていたので、リラックスしていたのかもしれませんが。

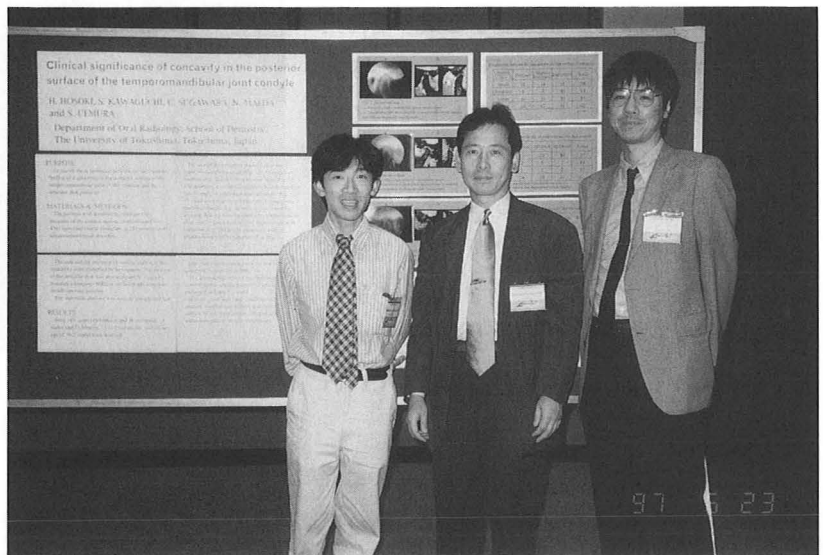
19時30分頃散会しガルツハウスホテル ウェスト ツイン608号室に帰り同行していた、橋田 Dr. とともに22時から睡眠をとるのですが、2時間毎に目がさめてしまう、俗にいう“時差ボケ”というやつです。誠にきついが私には、プレゼンテーションがないぶん、他の方より楽でした。熟睡できないついでに翌朝のモーニングコールをリクエストするが相手も本場のアメリカ人なかなか思うように通じないので、橋田 Dr. にお願いしたところ、perfection! 早く私もこうなりたいものです!

翌日7時すぎ、朝食 コンチネンタル ブレックファストにするつもりが、バイキングであった為につい豪華な方に20ドルの出費、人間これが最初で最後かと思うとどうしても、贅沢をしてしまいます。食事も済んで、気分良く会場のフロントでレジストレーションをしにいくと日系のタエコさんという女性が受付カウンターで、てきぱき仕事をこなしていました。この光景を観て昔から日本人というと農協などで象徴されているように、団体でなければ行動できない方が、多いと思われれます。私も含めて、しかし彼女(タエコさん)は一人で受付カウンターをこなしている姿に勇ましさを感じました。特に日本人は、その場の雰囲気のにまれ易く、彼女は反対に雰囲気に溶け込んでいました。それを見て私も観光に来ているのではない。Congress に参加しているという気持ちが強くなり、モチベーションらしきものを感じ細木 Dr.、橋田 Dr.、高橋 Dr. と共にポスターセッション会場へポスター貼りに参戦しました。翌日の本番では、阪大の淵端教授が日本のポスター発表者に一人ずつ英語で質問され、会場を精力的に廻られていました。2年後の1999年の大阪で開催される12回 IADMFR

にかける意気込みが窺えました。

ここで、現在までに開催された IADMFR (International Association of Dentomaxillofacial Radiology) をご紹介しておきます。

- 第1回 1968 Santiago, Chile
- 第2回 1971 Erlangen, Germany
- 第3回 1974 Kyoto



ポスターセッション会場にて (ガルツハウスホテル イースト)  
左から Dr. 細木 板野 川口

, Japan

- 第4回 1977 Malmö, Sweden
- 第5回 1980 Portland, Oregon, USA
- 第6回 1983 Utrecht, Netherlands
- 第7回 1985 London, England
- 第8回 1988 SanAntonio, Texas, USA
- 第9回 1991 Budapest, Hungary
- 第10回 1994 Seoul, Korea
- 第11回 1997 Louisville, Kentucky, USA

この様に色々な国で開催されています。そして、1999年には大阪、2001年には、Scotland の Glasgow で開催される予定になっています。連絡協議会の皆様も、奮って参加されることを希望します。

23日(月曜)細木 Dr. 夫人提案により、Accompanying Persons オプションバス ツアーで、オハイオ川沿いにある博物館にでかけ、恐竜の骨、化石など数多く展示されていて、興味深いものでした。そして、休憩に博物館の裏側に河原があり、そこに下りてみると、驚いた事に河原の石の殆どが、化石だったのです。辺りを良く見ると立て札があり、化石を持って帰らないように、との注意書きでした。何とマテリアルが豊富なのでしょうか。オハイオ川にしても日本の川のように、澄んだ色ではないのですが、スケールの大きさや、木々の緑の美しいことは、半端ではないのです。日本では、松食虫などの被害で、松の木がたくさん枯れている状況ですが、アメリカにはそういう箇所は、どこにも見あたりません。博物館見学の後、ケンタッキー Old home に行きアンティークなドレスを着た女生と記念撮影、翌日24日には、ファミリーイブニング パーティーにて、各国の先生方やご家族との懇談、パーティーは殆ど毎日のようにあり、楽しかったのですが、英会話の乏し

さが気になり日本で想像していた程、上手に会話ができませんでした。しかし、外国の方々は話ずきで、優しく何度も声をかけていただけなのですが、私は体裁ばかり気にして、会話が弾まなかった点を反省しています。ここで、話が変な方向へ進むのですが、ペンギンが雌に求愛するとき、からだ全体をつかってダイ



ケンタッキーダービーミュージアムにて



ナミックかつエロチックに表現することを恍惚のディスプレイと言うそうです。そのディスプレイを体裁ばかり気にして、私自身忘れていたように思われました。ここで、誤解なされないように注釈をつけ加えておきます。なにも、外国の方が、セックスアピールが凄いとか、品が無いとか言う話ではなく、外国の方は、人間と人間との素直なつき合い、物事の体裁への拘りが無いところが、最大の長所ではないでしょうか。

レセプションがほかにもケンタッキーダービーやゴルフコンペ、オハイオリバーでのランチクルーズなど盛りだくさんで、学会とレセプションがミックスされていて、5日間があつというまに過ぎてしまいました。費用の方は結構かかりましたが、世界各国の方とお会いできて、恍惚のディスプレイというものが、私なりに何とかわかったように思います。次回の大阪、Glasgow では、恍惚のディスプレイを表に出せるようにしたいものです。

最後にアカデミックに徳島大学の細木 Dr. が、ケンタッキーで発表された演題をここに示させていただきます、文を締めくくりたいと思います。

Concavity of the posterior surface of the temporomandibular condyle



バンケット会場風景

【演題名】

北海道内の温泉の $\gamma$ 線量調査

Measuring  $\gamma$ -ray in Hokkaido

北海道医療大学歯学部附属病院放射線部 ○輪嶋隆博 竹腰光男 藤田 智

【目的】環境による $\gamma$ 線量の特異性は地質によるもの、住環境では建築材料によるものが要因として挙げられる。いっぽうその他のものとしては温泉で「ラジウム泉」といわれるものがある。われわれは北海道内の全温泉を対象として $\gamma$ 線量を調査することとし、ラジウム泉の調査をするともに温泉環境・道内の環境データベースのひとつとして温泉の $\gamma$ 線量調査をおこなうこととした。

【方法】 $\gamma$ 線測定器は浜松エレクトロニクス社製 $\gamma$ 線スペクトロサーベイメーターC3475を使用した。測定対象は北海道内の温泉とし、122箇所について $\gamma$ 線量率の調査をおこなった。調査は1996年4月から1997年10月までの期間におこなった。測定方法は温泉施設の①浴室内・源泉部 ②脱衣所 ③屋内 ④屋外敷地内とした。泉質のラジウム泉の推定は①～④までの $\gamma$ 線量と当該施設の平均 $\gamma$ 線量を比較しておこなった。

【結果】われわれの調査した北海道内122箇所の温泉について明らかに放射性を示したものが2箇所、境界領域の温泉は3箇所、残りは放射性は示さなかった。「公称」ラジウム温泉は境界領域が1箇所、残りの3箇所は $\gamma$ 線線量率がバックグラウンド程度であり、非放射性と考えられた。

【演題名】

MRI 信号検出にスライス厚がおよぼす影響

Effect of slice thickness on detectability of MR images

鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室 ○木村由美 三島 章 田中 守

同 歯科放射線学教室 小林 馨 今中正治 山本 昭

【目的】スライス厚の変化が信号検出におよぼす影響の検討

【方法】試料①(容積 $10\text{mm}^3$ のアクリル樹脂製容器にオリブオイルを満したのもの)と試料②( $10\text{mm}^3$ のアクリル樹脂)を蒸留水で満した水槽型ファントム内の試料台に置いて撮像した。撮像条件はSpin Echo法のT1強調像でTR500msec、TE38msecとし、FOV、excitations、matrix、は一定とした。スライス厚は3、5、10、12、14、16、18、20、25、30、35、40、45、50mmとし、それぞれの撮像を行った。スライスのギャップは0mmとした。撮像方向はtransverse、sagittal、coronalの3方向とした。MRI装置はMRP-7000(日立メディコ社)を使用した。得られた画像からMR装置付属の画像処理機能を用い、試料のサイズ(縦径、横径)と信号強度(ROIを $52.5\text{mm}^2$ に設定)の測定を行い、スライス厚との関係を求めた。

【結果】3方向すべてで、スライス厚の増加に伴い、試料のサイズは減少する傾向にあったがほとんど差はなかった。信号強度は、スライス厚を5mmにした場合、試料①では最大、試料②では最小の信号強度を示し、スライス厚を10mm以上にすると厚さが増加するとともに試料①では低信号、試料②では高信号となった。今後は、対象の形態および大きさの異なるものについても検討を行う予定である。

## 【演題名】

### 歯科放射線診療のためのオーダーリングシステムの構築

#### Ordering system for Dento-maxillo-facial radiology

松本歯科大学病院放射線検査室 深澤常克、児玉健三

同 歯科放射線学講座 長内 剛

歯科放射線診療におけるオーダーリングは、歯式の指示などが必要なこともあり他部門に比べ導入が進んでいない。我々は迅速なオーダーとフィルム管理とを考慮した新しいオーダーリングシステムの構築を行い平成8年10月より実用化したので報告する。

松本歯科大学病院のシステムでは歯科領域という特殊性から次のことが考慮された。1) 歯科放射線科医、放射線技師が口腔内診査および歯牙撮影の際に患者の口腔内を触知するため、患者の正確な感染履歴を知る。2) オーダー入力が容易。3) オーダーおよび患者データをモニターで確認できる。4) 患者名、ID番号等をオンライン伝送し、これらを照射録、X線報告書、フィルムに貼るラベル等に印刷し手書きの部分を無くす。5) 電子カルテに連動した保険点数計算の自動化。6) フィルムの中央管理と連動させる。

これらの要求を充たすために、1) オーダーをする前に感染履歴を各診療科で入力することとした。2) 画面タッチ入力方式を採用した。3) 放射線検査に必要なデータをオンライン化した。4) ラベル印刷機を使用した。5) バーコード方式を採用した。この結果、従来の方法に比べて簡便かつ効率の良いシステムを構築することができた。今回は、このオーダーリングシステム紹介と1年間の稼働状況を述べる。

## 【演題名】

### パナグラフィにおける被曝低減の試み

#### Trial of dose reduction in panagraphy

大阪大学歯学部附属病院放射線科 ○角田 明

【目的】パナグラフィは指頭型管球を口腔内に直接挿入するため、口腔内粘膜や舌の近接照射となり、その局所的な被曝線量が問題となる。近年この撮影法は被曝線量の点から使用が望ましくない機器であると言われてきているが、上下顎前歯部の描写には非常に優れているため欠かせない撮影法の一つでもあり、当院ではルーチンに撮影依頼がある。そこで、弊害となる局所被曝線量の低

減方法を検討した。

【方 法】管球の直径はアプリケータを含めて13mm であるので、最短の焦点-粘膜間距離は6.5mm である。計算では、5.5mm のスペーサーの追加で焦点-粘膜間距離12mm となり被曝は71%減弱可能であり、8.5mm の追加で15mm となり、81%の減弱となる。従って、アプリケータの先端部に厚み5.5mm~8.5mm のウレタンを取り付け、焦点-粘膜間距離を離す事により、局所的な患者被曝を低減させた。

【結 果】今回考案したスペーサーで焦点-粘膜間距離を確実に一定の長さ離すことにより、最悪の密着時と比較し患者被曝線量は確実に71%以上低減可能となった。しかし、その分管球の寸法が大きくなった為、患者によっては嘔吐反応が出て十分挿入が出来ず、画質の低下や撮影不能のケースもあった。

## 【演題名】

### 顎口腔デジタル X 線診断システムについて

#### Digital Imaging System for oral and maxillofacial region

九州大学歯学部附属病院歯科放射線科 ○松尾利明、辰見正人、加藤 誠

【目 的】顎口腔領域における放射線診療分野でも CT・MR をはじめとするデジタル画像診断が一般化するようになった。当院では FCR を中心とした顎口腔デジタル X 線診断システムを導入し、HIS と連結した RIS 及び PACS を構築したので報告する。

【方 法】 1) 画像の一元管理：CR 画像データは検索効率向上のため画像表示装置 (HI-C654) に一時的に保存をすると同時に集合型光ディスク画像ファイル装置 (OD-F624L) に永久保存形式で蓄積する。また他のモダリティ CT (1 台)、US (2 台)、DR (1 台) の画像データは、マルチフォーマッター (MF-300L) を介して上記集合型光ディスク画像ファイル装置に蓄積するといった現有装置 (口内 X 線撮影装置を除く) 出力画像の一元管理を行う miniPACS を構築した。2) 独立サーバーを用いた RIS およびレポーティングシステムの統合：上記の一元管理される画像データは診断レポートに添付する画像としては不必要な大容量であるため、集合型光ディスク画像ファイル装置とは別に画像データを DICOMGATEWAY を介して参照画像用独立サーバー (IBM CIS-Image/Server) に蓄積する。RIS 用端末 (DOS/V : 4 台) を用いて、HIS から情報入力力で画像検査データベースを作成し、レポートに参照画像をリンクさせる。また参照画像へのコメント入力、レポート検索時の参照画像表示等を効率よく行えるレポーティングシステムを構築した。

【結 論】本システムの構築により、業務の省力化・自動化、画像の一元管理、また画像検索効率の向上、研究支援体制の確立が図れた。当院では、現在、診療科用端末としては病棟に 1 台設置されているだけであるが、口内撮影におけるデジタル化・CRT の高精細化が進展すれば、全診療科を含めた PACS の構築・フィルムレス化への前進・テレラジオロジーの実現が可能となると思われる。

## 【演題名】

### パノラマ X 線撮影法における FCR の直線断層障害陰影除去処理の有用性 A Study of obstructive-shadow removal filter for Panoramic Tomography in FCR

九州大学歯学部附属病院歯科放射線科 ○辰見正人・松尾利明・加藤 誠

【目的】今回我々は、FCR3000を導入し、『直線断層障害陰影除去処理』をCR-stationで行うことが可能となった。この処理を顎口腔領域で多用されている回転方式パノラマ X 線撮影法に応用し、その処理条件、画質、有用性について検討を行った。

【方法】画像読取装置にFCR3000システム、画像処理装置にCR-station、画像表示装置にHIC-654を用い至適処理条件の検討を行う。

次に、通常処理画像と障害陰影除去処理画像(S、L値は同等)の画質の比較検討、更に臨床上の有用性について検討を加えた。

【結果】回転方式パノラマ X 線撮影法における『直線断層の障害陰影除去処理』の効果は臨床画像において確かに有用と思われる成果を得た。

現在、更にパノラマ CR 画像の画質向上のため検討中である。

## 〈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規約〉

(名称) 第1条 本会は、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（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・歯学部附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	1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、会長が必要と認める場合には、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5,000円とする。
- 4 個人会員の会費は、年額2,000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)



## 編集後記

今回から連絡協議会誌の編集作業を受継ぎ、今まで編集活動を継続してこられた幹事の方々のご苦勞を身に染みて痛感させられた次第です。

初めての編集活動の経験から、我々会員の大多数は JORTNET で結ばれており、全員がこの仲間に参加する時期が到来するのも時間の問題だと思われます。

そこで、この媒体をフルに活用し、原稿依頼・編集作業の簡素化・効率化を図ってはと考えています。確かに今は、北は北海道から南は鹿児島までですが、各大学・各個人の情報・意見・技術の交流が密に行える体制が確立してきています。さらに、近い将来には、海外に住む同じ仲間との情報交換を行う時代になるでしょう。そんな国際技術交流化の波が押し寄せてきている今、我々は、mail をもっともっと利用して、まず、日本歯科放射線技術の体系的確立を目指そうではありませんか。

さて今年寅年。寅は寒い冬から春へ躍動する若い旺盛な活力を表すと言われていています。寅のように力強く飛躍する1年にしようではありませんか。

編集委員：加藤 誠・松尾利明・辰見正人

平成10年2月12日発行

編集 全国歯放技連絡協議会  
発行 〒812-0054  
福岡市東区馬出3-1-1  
九州大学歯学部附属病院歯科放射線科

定価 1,000円 (送料 当方負担)





---

# 掲載広告

---

化成オプトニクス株式会社・メディカルサプライ事業部  
株式会社フラット  
朝日レントゲン工業株式会社  
第一製薬株式会社  
ワイティティ株式会社  
山之内製薬  
日本コダック株式会社メディカルイメージング事業部  
株式会社阪神技術研究所  
コニカ株式会社  
富士写真フィルム株式会社・富士メディカルシステム株式会社  
株式会社ヨシダ  
株式会社東芝・東芝メディカル株式会社  
千代田歯科器材株式会社  
サトウ商会  
島津製作所  
エーザイ株式会社  
シーメンス旭メディテック株式会社  
株式会社日立メディコ  
フィリップスメディカルシステムズ株式会社  
日本シェーリング株式会社  
西本産業株式会社  
白水貿易株式会社  
株式会社阪神技術研究所

(以上、順不同)





パノラマ用・セファロ用  
**歯科用増感紙**

# PX-V

鮮鋭度、粒状性に優れ、特に低コントラストな部位の病変の検出に威力を発揮します。

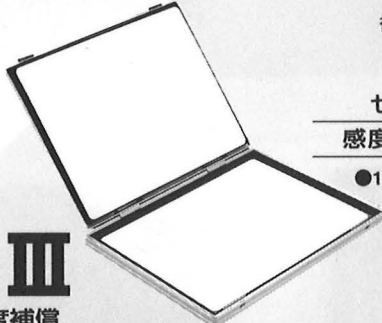
●15×30C (金属カセット用)



●6×12 (ビニルホルダ用)



超高感度  
 感度320

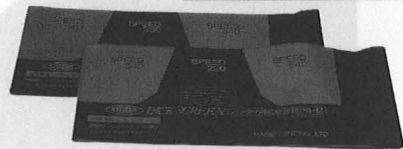


## PG-III

パノラマ用感度補償  
 セファロ用感度補償

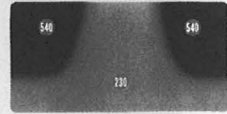
補償フィルタを使用することなく、  
 軟部組織と骨部組織を一枚のX線フィルム上に描出します。

パノラマ用  
 感度540~230



●6×12 (ビニルホルダ用)

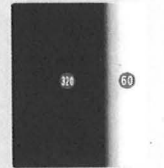
補償増感紙のベタ写真  
 (被写体なし)



セファロ用  
 感度320~60

●10×12 (タテ型)

補償増感紙のベタ写真  
 (被写体なし)  
 サイズ 8×10 10×12



## 30%も軽くなった歯科用X線防護エプロン

### UCPパノラマコート



- 前面・後面防護
- パノラマ撮影時、患者さんへの重量負担を軽減
- 軽量化率約10% (当社比)
- 鉛当量0.35mmPb
- サイズ：L・M・S
- 色：ブルー

### UDOエプロン



- 前面防護
- 着脱が簡単
- 軽量化率約30% (当社比)
- 鉛当量0.25,0.35mmPb
- サイズ：L・M
- 色：ブルー・ピンク

### UDPエプロン



- 前面防護
- 軽量化率約30% (当社比)
- 鉛当量0.35mmPb
- サイズ：L・S
- 色：ブルー

X - R A Y

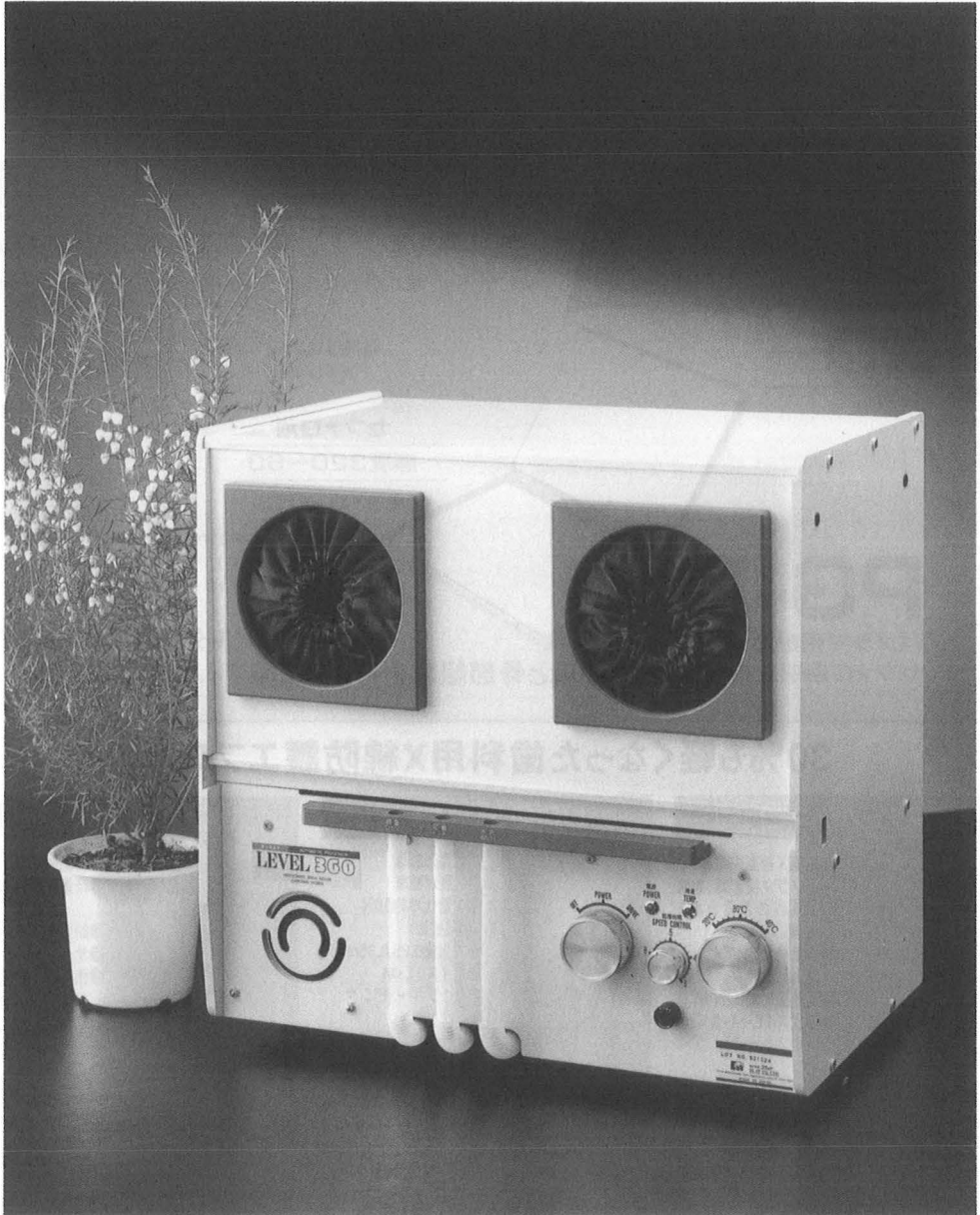
AUTOMATIC PROCESSOR

# LEVEL BGO

HORIZONTAL SERIAL ROLLER CARRYING SYSTEM

## SL & SB

特殊ローラーの使用で今までにない仕上りの自動現像機です。



製造発売元

**fat** 株式会社 コラット

■本 社 / 千658 神戸市東灘区本山中町2-1-14 TEL078(451)4620(代) FAX078(451)2749  
■東京営業所 / 千121 東京都足立区西伊興 1-6-16 TEL03(3857)9271 FAX03(3857)9272  
■仙台営業所 / 千981 仙台市青葉区北根 2-5-18 TEL022(272)0446 FAX022(272)0447  
■工 場 / 千679-43 兵庫県揖保郡新宮町千本1832 TEL07917(5)3146 FAX07917(5)4420

高度な基本、ハイレベルの機能を備えた

AZ3000シリーズは、歯科領域におけるさまざまな

X線写真の診断情報を提供します。



通商産業省選定  
グッドデザイン商品

多軌道・多軸断層・パノラマX線撮影装置

## AZ 3000

多軌道・多軸断層・パノラマ・セファロX線撮影装置

## AZ 3000 CM

直流方式による

- パノラマ撮影モード

歯顎撮影  
顎関節撮影  
上顎洞撮影

- 断層撮影モード

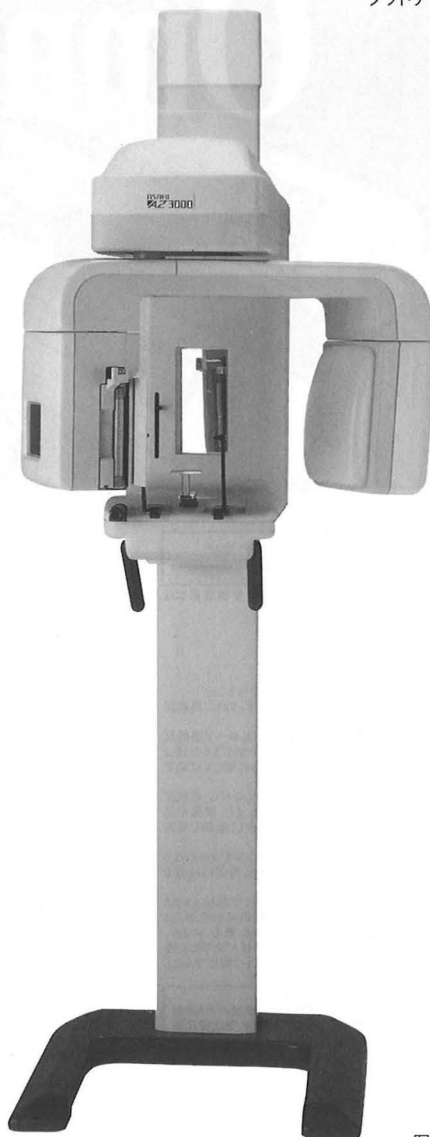
同時多層断層撮影  
断層撮影

- スキャノグラフィー撮影モード

左側・右側・正面

- セファロ撮影モード

側面・正面・45°撮影



写真はAZ3000

承認番号04日第0128号

Asahi は信頼のブランドです

朝日レントゲン工業株式会社

本社営業部 〒601 京都市南区久世築山町376番地の3 ☎(075)921-4330(代)  
 東京営業所 〒105 東京都港区芝1丁目13番16号芝橋ビル3F ☎(03)3455-6790(代)  
 九州営業所 〒812 福岡市博多区豊2丁目2番28号ティワンビル ☎(092)451-7278(代)





Omnipaque

Ready to Use

# Omnipaque

300シリンジ



使いやすさと、

優れた造影効果を追求。

CT用自動注入器適合 (根本杏林堂製)

### ■警告 ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。

●本剤は原路・CT用造影剤であり、脳槽・腎臓造影には使用しないこと。

### ■使用上の注意

下記のことにご注意してください。

#### 1. 一般的な注意

- 1) ショック等の発現に備え、十分な問診を行うこと。
- 2) 投与量と投与方法の如何にかかわらず、まれに過敏反応を示すことがある。  
本剤によるショック等の重篤な副作用は、ヨード過敏反応によるものとは限らず、それを確実に予知できる方法はないので、予備的なテストを含め、投与に際しては必ず救急処置の準備を行うこと。
- 3) 投与にあたっては、患者の状態を観察しながら、過敏反応の発現に注意し、慎重に投与すること。また、異常が認められた場合には、ただちに投与を中止し、適切な処置を行うこと。
- 4) 重篤な遅発性副作用(ショックを含む)等があらわれることがあるので、投与中および投与後も、患者の状態を十分に観察すること。
- 5) 外来患者に使用する場合には、本剤投与開始より時間～数日後にも遅発性副作用の発現の可能性があることを患者に説明した上で、発疹、発熱、悪心、めまい、胸内苦悶感等の副作用と思われる症状が出現した場合には、速やかに主治医に連絡するように指示するなど適切な対応をとること。

#### 2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)

- 1) ヨードまた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(ヨードが甲状腺に集積し、症状が悪化するおそれがある。)
3. 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) 気管支喘息のある患者(喘息発作を誘発するおそれがある。)
  - 3) 重篤な心障害のある患者(本剤投与により、血圧低下、不整脈、徐脈等の報告があり、重篤な心障害患者においては症状が悪化するおそれがある。)
  - 4) 重篤な肝障害のある患者(症状が悪化するおそれがある。)

- 5) 重篤な腎障害(無尿等)のある患者(本剤の主たる排泄経路は腎臓であり、腎機能低下患者では排泄遅延から急性腎不全等、症状が悪化するおそれがある。)
  - 6) 急性肺炎のある患者(症状が悪化するおそれがある。)
  - 7) マクログロブリン血症のある患者(薬液において静脈性胆素造影で血液のゼラチン様変化をきたし、死亡したとの報告がある。)
  - 8) 多発性骨髄腫のある患者(多発性骨髄腫の患者で特に脱水症状のある場合、腎不全(無尿等)を起こすおそれがある。)
  - 9) テタニーのある患者(血中カルシウムの低下により、症状が悪化するおそれがある。)
  - 10) 褐色細胞腫のある患者およびその疑いのある患者(血圧上昇発作が起こるので副腎静脈造影は避けること。やむをえず動脈より注入する場合には静脈確保の上、フェントラミン等のα遮断薬を投与し、患者の状態を十分に観察しながら慎重に投与すること。)
4. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)
- 1) 本人または両親、兄弟に気管支喘息、発疹、じん麻疹等のアレルギーを起こしやすい体質を有する患者
  - 2) 薬物過敏症の既往歴のある患者
  - 3) 脱水症状のある患者(急性腎不全を起こすおそれがある。)
  - 4) 高血圧症のある患者(血圧上昇等、症状が悪化するおそれがある。)
  - 5) 動脈硬化のある患者(心・循環系に影響をおよぼすことがある。)
  - 6) 糖尿病のある患者(急性腎不全を起こすおそれがある。)
  - 7) 甲状腺疾患のある患者(「禁忌」2)の項参照)
  - 8) 高齢者(「高齢者への投与」の項参照)
  - 9) 幼・小児
5. 相互作用  
併用に注意すること  
ビグリアイド系糖尿病用薬(塩酸メトホルミン、塩酸ソルミン等)【薬液で乳酸アシドーシスを起こしたとの報告がある。】
6. 副作用(「まれに」: 0.1%未満 「ときに」: 0.1～5%未満 「頻回」: 5%以上または頻度不明)
- 1) 重大な副作用  
(1) ショック  
まれにショック(遅発性を含む)を起こすことがあるので、観察を十分にを行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。また、軽度の過敏症も重篤な症状に進展する場合があるので、観察を十分に行うこと。

- て、観察を十分に行うこと。
- (2) アナフィラキシー様症状  
まれに呼吸困難、咽・喉頭浮腫等のアナフィラキシー様症状(遅発性を含む)があらわれることがあるので、観察を十分にを行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。
  - (3) 腎不全  
まれに急性腎不全があらわれることがあるので、このような場合には必要に応じ適切な処置を行うこと。
  - (4) 痙攣発作  
まれに痙攣発作があらわれることがあるので、このような場合にはフェニバルビタール等バルビツール酸誘導体またはジアゼパム等を投与すること。
  - (5) 肺水腫  
まれに肺水腫があらわれることがあるので、このような場合には必要に応じ適切な処置を行うこと。
- 2) 海外での重大な副作用  
一過性麻痺、また、脳血管造影では失神、意識消失等の神経系の副作用が報告されているので、観察を十分にを行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。
- 3) その他の副作用  
下記の副作用があらわれることがあるので、このような場合には必要に応じ適切な処置を行うこと。
- (1) 過敏症  
ときに発疹、じん麻疹、発赤、痒疹感等。
  - (2) 循環器  
ときに血圧低下、熱感、また、まれに血圧上昇、頻脈、徐脈、不整脈、顔面蒼白、動悸等。
  - (3) 呼吸器  
まれに喘息発作、呼吸困難、せき、しゃみ、咽・喉頭不快感等。
  - (4) 精神神経系  
まれに頭痛、めまい、目のかすみ、一過性盲等の視力障害(脳血管造影時)等。
  - (5) 消化器  
ときに悪心、嘔吐、また、まれに腹痛等。
  - (6) その他  
まれに倦怠感、発熱、悪寒、胸内苦悶感等。
7. 高齢者への投与  
一般に高齢者では生理機能が低下しているため患者の状態を十分に観察しながら慎重に投与すること。
- ★その他の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。

非イオン性造影剤

イオヘキソール注射液

薬価基準収載

# オムニパーク®

240シリンジ  
300シリンジ

いのち、ふくらまそう。

第一製薬株式会社

資料請求先  
東京都中央区日本橋三丁目14番10号

## <主な取扱い品目>

- レントゲンフィルム    ■ドライ現像システム    ■デュボン不織布製品各種  
■究極の皮膚保護クリーム    ■歯科用レーザー治療機



## <ヤツホリスティックスクエアのご案内>

八ヶ岳南麓に位置した弊社直営のクラブです。小グループの研修やレジャー（テニス、ゴルフ、スキー、乗馬、ハイキング、登山等）などのベースキャンプとしてご利用いただけます。

- ご利用総人数 17～18名    ■北欧パイン製ログハウス    ■主な設備  
・サウナルーム  
・暖炉・寝具一式  
・冷蔵庫・食器々具一式

商品・YHSクラブのお問い合わせはワイティティ株式会社までどうぞ。



Human Health Care

## ワイティティ株式会社

〒247 横浜市栄区笠間町 349-4 TEL : 045-893-1751

Yamanouchi

販売元 山之内製薬

輸入元  
MALLINCKRODT  
MEDICAL

確かに、  
見極めるために。



ハナヒラカマキリ



使いやすさを追求しました。「親水性」のオプチレイ。

非イオン性造影剤<イオベルソール注射液>

指 **オプチレイ**<sup>®</sup>  
薬価収載

指 **オプチレイ**<sup>®</sup> シンジ **新発売**  
薬価収載

「本剤を脳・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・脊髄造影には使用しないこと」

警告  
ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。

【使用上の注意】(抜粋)

1. 一般的注意 (1)ショック等の発現に備え、十分な問診を行うこと。(2)投与量と投与方法の如何にかかわらずまれに過敏反応を示すことがある。本剤によるショック等の重篤な副作用は、ヨード過敏反応によるものとは限らず、それを確実に予知できる方法はないので、予備的なテストを含め、投与に際しては必ず救急処置の準備を行うこと。(3)投与にあたっては、患者の状態を観察しながら、過敏反応の発現に注意し、慎重に投与すること。また、異常が認められた場合には、直ちに投与を中止し、適切な処置を行うこと。(4)重篤な遅発性副作用(ショックを含む)等があらわれることがあるので、投与中及び投与後も、患者の状態を十分に観察すること。(5)外来患者に使用する場合には、本剤投与開始より1時間～数日後にも遅発性副作用の発現の可能性があるので患者に説明した上で、発疹、浮腫・腫脹、蕁麻疹、痒痒感、悪心・嘔吐、血圧低下等の副作用と思われる症状が発現した場合には、速やかに主治医に連絡するように指示するなど適切な対応をとること。

2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)

- (1)ヨードまた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

3. 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)気管支喘息のある患者 (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)急性腎炎の患者 (7)マクログロブリン血症の患者 (8)多発性骨髄腫のある患者 (9)テタニーのある患者 (10)褐色細胞腫のある患者及びその疑いのある患者

4. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

- (1)本人又は両親、兄弟に気管支喘息、発疹、蕁麻疹等のアレルギーを起こしやすい体質を有する患者 (2)薬物過敏症の既往歴のある患者 (3)脱水症状のある患者 (4)高血圧症の患者 (5)動脈硬化のある患者 (6)糖尿病の患者 (7)甲状腺疾患のある患者 (8)高齢者への投与 (9)幼・小児への投与

5. 相互作用 併用に注意すること

ビグアナイド系糖尿病用薬(塩酸メホルミン、塩酸ブホルミン等)

6. 副作用(まれに:0.1%未満、ときに:0.1～5%未満、副詞なし:5%以上又は頻度不明) (1)重大な副作用 1)ショック:まれにショック(遅発性を含む)を起こすことがあるので、観察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。また、軽度の過敏症状も重篤な症状に進展する場合があるので、観察を十分に行うこと。2)アナフィラキシー様症状:まれに呼吸困難、喉頭浮腫等のアナフィラキシー様症状(遅発性を含む)があらわれることがあるので、観察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。3)心室細動:血管心臓造影においてまれに心室細動があらわれることがあるので、このような場合には、適切な処置を行うこと。4)腎不全:まれに急性腎不全があらわれることがあるので、このような場合には、必要に応じ適切な処置を行うこと。5)肺水腫:まれに肺水腫があらわれることがあるので、このような場合には、必要に応じ適切な処置を行うこと。(2)重大な副作用(外国症例) 失神(意識消失等)、痙攣発作、麻痺:失神(意識消失等)、痙攣発作、また、脳血管造影では麻痺等が報告されているので、観察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。

※効能・効果、用法・用量、その他の使用上の注意等詳細は製品添付文書をご参照ください。

【資料請求先】マリンクロットメディカル株式会社 造影剤事業部 学術情報部  
〒105 東京都港区虎ノ門4-3-13 秀和神谷町ビル



コダックデンタル用製品ラインアップ

- ロ内法撮影用フィルム  
コダック ウルtrasスピードフィルム(DFタイプ)  
(標準型/咬翼型/咬合型)  
コダック エクタスピードフィルム(EP, EB, EOタイプ)  
(標準型/咬翼型/咬合型)
- パノラマ撮影用フィルム  
コダックX-オマツRPフィルム(XRP-5)  
コダックT-マツGフィルム(TMG)  
コダック エクタスピード レディパックフィルム(E-2)
- セファロ撮影用フィルム  
コダックX-オマツLフィルム(XL-5)  
コダックX-オマツRPフィルム(XRP-5)  
コダックT-マツGフィルム(TMG-1)
- 複写用フィルム  
コダックX-オマツ  
デューブリケーティングフィルム(DUP)  
コダック ラビッドプロセス コピーフィルム(RPC)
- 増感紙カセット  
コダックX-オマツレック レギュラースクリーン  
コダック レイネックス レギュラースクリーン  
コダックX-オマツレック カセット
- 現像処理薬品・機器  
〈手現像処理用〉  
コダックGBX 現像液・定着液  
〈手現像超迅速処理用〉  
コダック ラビッドアクセス現像定着液  
明室現像器CPU-15  
〈自動現像処理用〉  
コダック レディマチック現像定着液
- その他  
コダック セーフライトランプ/フィルター  
コダック デンタルフィルム ディスベンサー

使いやすさが違う。品質が違う。  
コダックの、デンタル専用製品です。

**KODAK**

The new vision of Kodak



●資料のご請求およびお問合せは下記へどうぞ。

日本コダック株式会社 メディカル イメージング事業部  
〒140 東京都品川区北品川4-7-35.....☎(03)5488-2880

低曝射で患者・術者の安全を

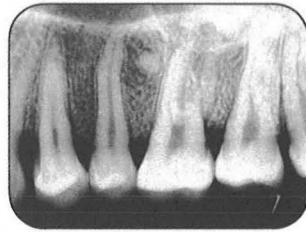
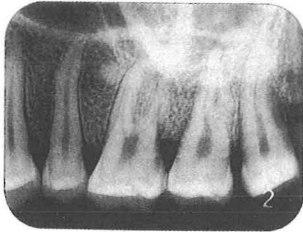
# HaTeLa 高感度 高コントラスト フィルム

(インスタント・自現機・暗室 諸現像用)

## DIF D感度インスタントフィルム

Dex現像(2分)

インスタント現像(DQD 30秒)



FFD 20cm 照射時間 0.25秒

## C感度フィルム (旧 IF)

インスタント現像(QD 15秒)



FFD 20cm 照射時間 0.5秒

## D感度インスタントフィルムの特長

### \* 高感度 : (ISO Dグループ)

- 外国製D感度のフィルムと同等の感度です。
- 感度は旧フィルム(C感度)の約2倍以上で照射量は $\frac{1}{2}$ 以下になります。

### \* 高コントラスト :

- 鮮明な画像により 診断情報が豊富です。

完全遮光

遮光鉛0.05mm

遮光なし



DIF

旧 IF

出力  
FFD  
照射時間  
現像

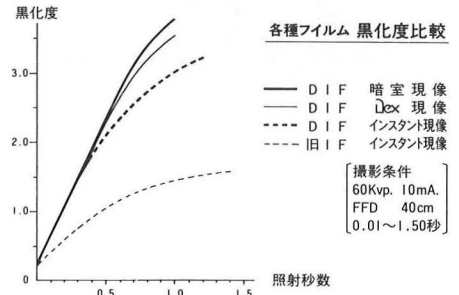
60Kvp 10mA  
20cm  
0.25秒  
インスタントDQD液

60Kvp 10mA  
20cm  
0.5秒  
インスタントQD液

### \* 迅速定着性 :

- 定着時間は外国製D感度フィルムの $\frac{2}{3}$ 程度です。
- インスタント現像は30秒処理でOKです。

国際放射線防護委員会は高感度フィルムの使用を勧告してきました。



## D感度インスタントフィルム

DIF・100

DIF・100 希望価格 3,350円  
標準サイズ、1枚包、100袋入

DIC・100 希望価格 3,350円  
小児サイズ、1枚包、100袋入

DIK・10 希望価格 1,100円  
咬合サイズ、1枚包、10袋入

(承認No.56B409)

## 専用インスタント処理液

DQD

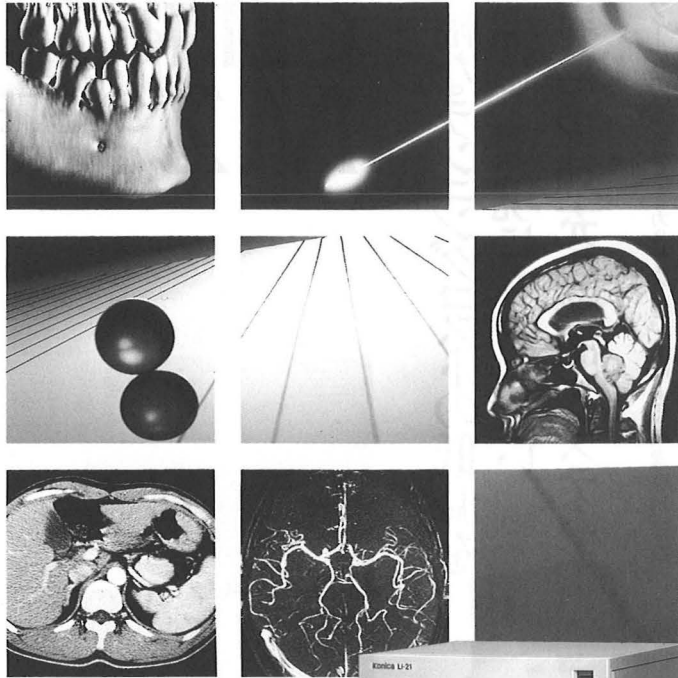
DQD 希望価格 1,200円  
ブッシャー用 現像・定着液

DQE

DQE 希望価格 1,300円  
注射器用 現像・定着液



# Konica

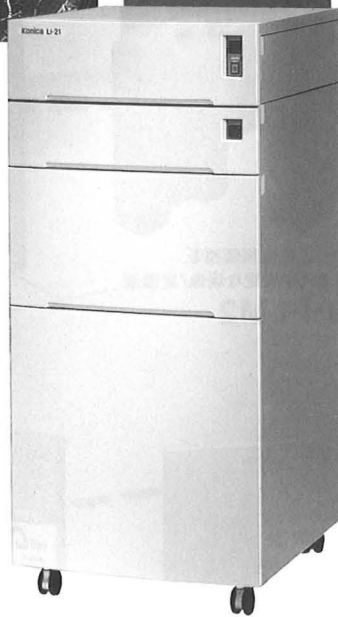


マルチ最大8チャンネル接続可能  
高機能・高精細レーザーイメージャ

## 柔軟な拡張性と豊かな表現性を徹底追求

コニカレーザーイメージャLi-21は、ますます多様化する医用画像診断分野のニーズに、余裕をもって対応できる優れた拡張性を備えた次世代レーザーイメージャです。

- サブライマガジンは標準で2チャンネル、最大3チャンネルまで装備できます。
- 各種診断装置と最大8チャンネルまで接続して使用できる拡張性を備えています。
- 大容量680MBのハードディスクを標準装備しました。
- 5サイズ(半切～六切)のフィルムに多彩な画像フォーマットでハードコピーできます。
- 設置スペースはわずか0.39m<sup>2</sup>です。



## Hi-Resolution Laser Imager コニカレーザーイメージャ Li-21

コニカ株式会社 163-05 東京都新宿区西新宿1-26-2 TEL(03) 3349-5175(代)

**FUJIFILM**

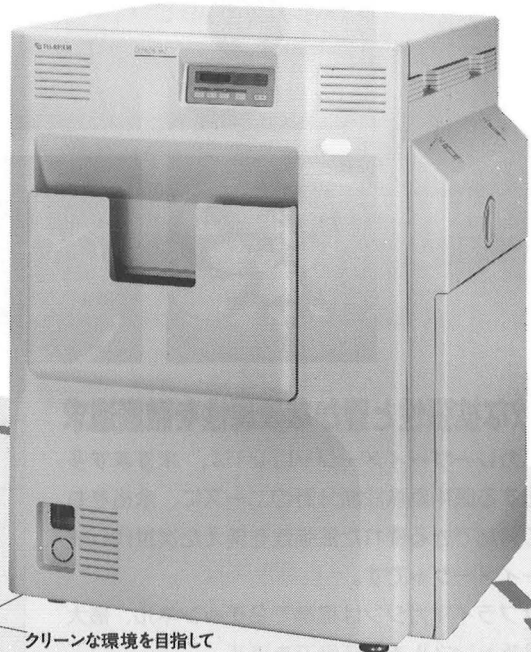
I&I-Imaging & Information

富士フィルムのフライングケミカルテクノロジーによる高濃縮処理剤、メカトロニクス技術を駆使したプロセサ、各種フィルムをシステムで追求するCEPROSシリーズに、画期的な世界最少補充量を実現したCEPROS M2システム新登場。廃液量も低減し、臭気も低く抑えた、人と環境にやさしい先進のプロセッシングシステムです。

大幅なランニングコストの低減を  
実現し、環境にもやさしい  
世界最少補充(廃液)システム

FUJI MEDICAL FILM PROCESSING SYSTEM

**CEPROS**  
**M2 SYSTEM**  
45秒処理

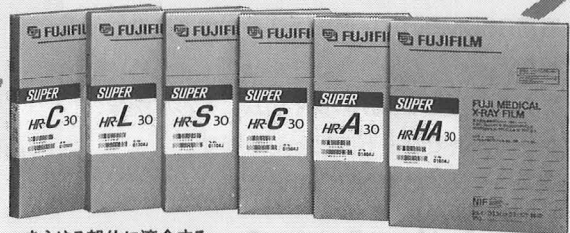


1枚あたりの処理剤価格を  
1/2にさせた高安定な現像/定着液  
**CE-D・F1-M2**

クリーンな環境を目指して  
**CEPROS M2**



より高画質を実現する  
**AD UR Series**



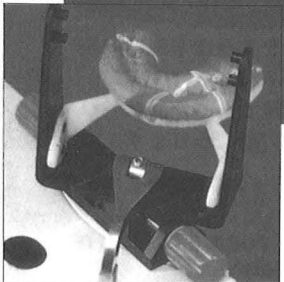
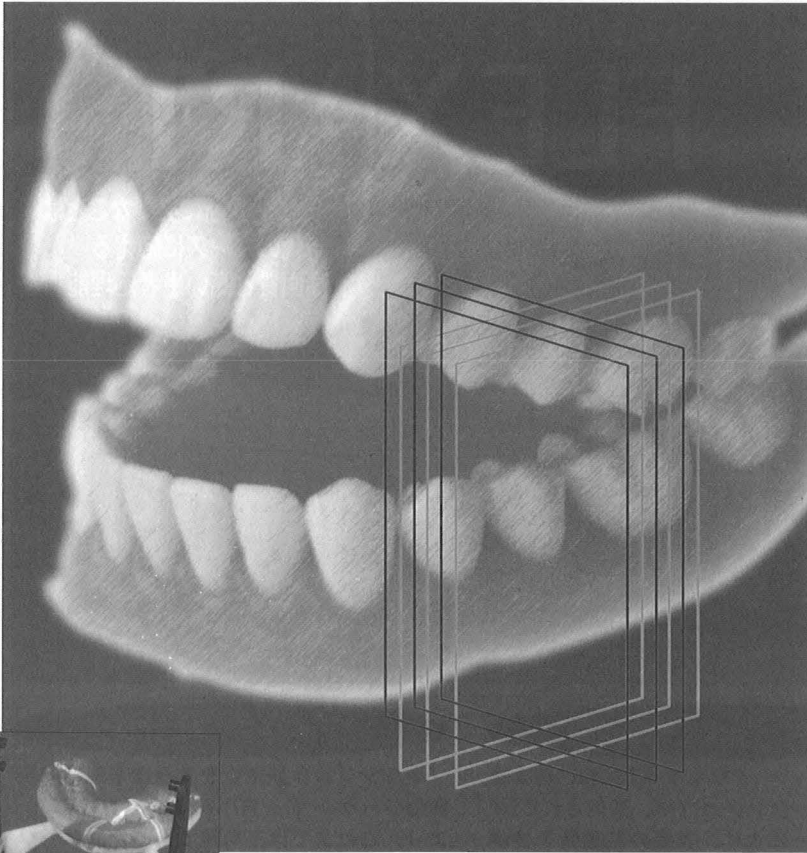
あらゆる部位に適合する  
**SUPER HR30 Series**

(神用)第0299号 (静用)第0048号



# リニア断層撮影機能を加えて、 「OP100-OT (オルソトランス)」新登場。

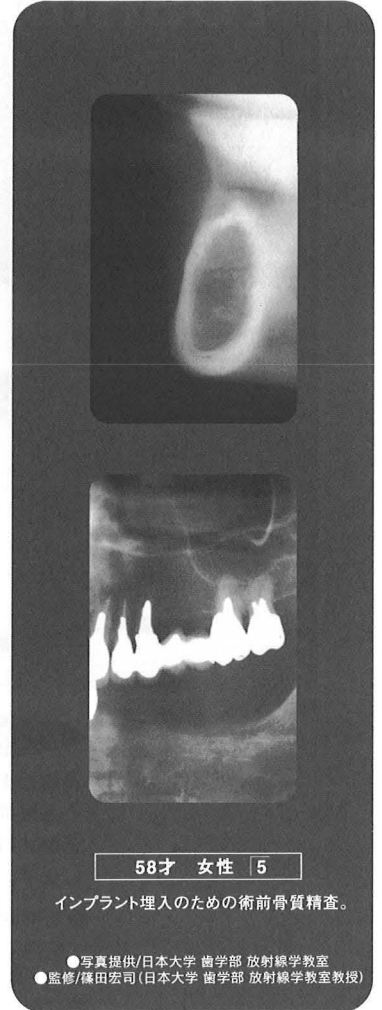
INSTRUMENTARIUM  
imaging



## 見たい断面を確実に撮影。

チェアサイドで着脱式バイトプレートとシリコン印象材を用いて咬合採得した後、OP100-OTにバイトプレートをセットします。さらにシリコン印象材上に断層撮影したい部位をマーキングし、縦横2本のレーザービームにマーキングを合わせるようバイトポジションナーを調整しますので、簡単な操作で見たい断面を確実に撮影することができます。

◎縦横2本のレーザービームの交差する点が断層域の中心を示します。



58才 女性 | 5

インプラント埋入のための術前骨質精査。

●写真提供/日本大学 歯学部 放射線学教室  
●監修/藤田宏司(日本大学 歯学部 放射線学教室教授)

## パノラマ撮影、顎関節撮影、そして断層撮影を一台で。 マルチに使える高性能レントゲン 「OP100-OT (オルソトランス)」。

その性能の高さには定評があるOP100に、インプラント治療、エンド治療に欠かせないリニア断層撮影機能が付きました。見たい断面を確実に撮影する独自の操作法により、きわめて正確な撮影を実現。撮影部位を決定するための、事前のパノラマ撮影も必要ありません。またAEC(自動露出制御)機能により、常に最適なX線像を提供。OP100-OTは、治療の信頼性と効率の大幅アップをサポートします。

●標準医院価格・6,100,000円(OP100-OT)、7,350,000円(OC100-OT) ●承認番号・20800BZY00797000  
◎セファロタイプもあります。◎従来のOP100-OC100に後付できます。

ステリオス専用の  
テンプレートもご用意しました。



# ORTHOPANTOMOGRAPH® OP100-OT ORTHO TRANS

リニア断層撮影装置

株式会社 **ヨシダ**

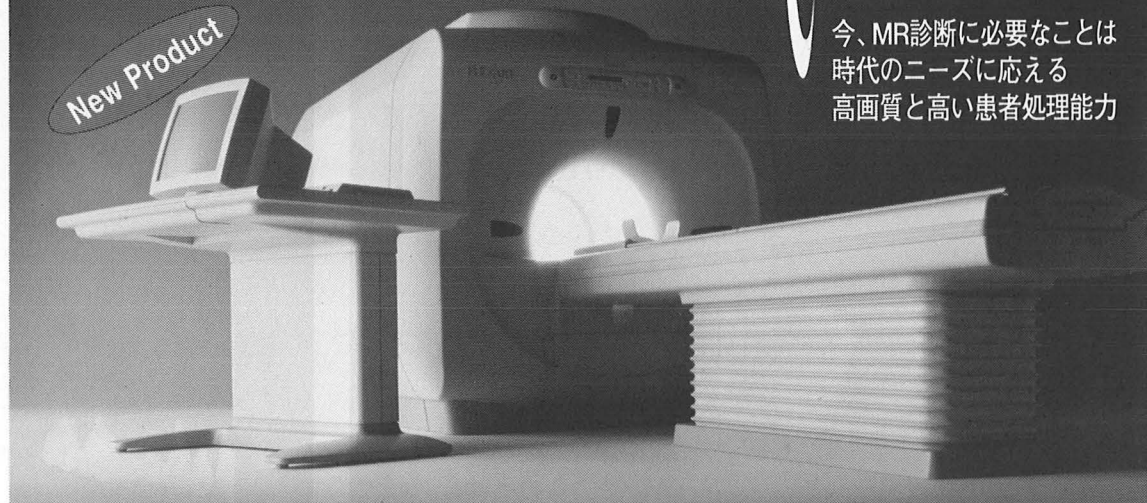
〒110 東京都台東区上野7-6-9 ☎03-3845-2941 (機械事業部直通)

# TOSHIBA

最新鋭MRIシステム

# FLEXART™

New Product



今、MR診断に必要なことは  
時代のニーズに応える  
高画質と高い患者処理能力

5B217

## 時代のニーズに応える最高の画質

渦電流をシャットアウトするTSGC、群を抜く高性能シーケンサーRTM、洗練されたRFテクノロジーにより、先進の高画質を提供します。

- 短時間／高画質のT<sub>2</sub>強調像を得る17エコーFastSE法
- より鮮明なMR血管像を得るSTC法
- 従来にない高画質の腹部画像が得られる、高感度の体部QDコイル

## 患者処理能力の飛躍的向上

スキャン中に、検査に必要なあらゆる処理を高速かつ並行に行うことで、検査効率を飛躍的に高めます。

- 高速0.5秒再構成 (256×256マトリクス)、6秒MIP (256×256×64枚、フルMIP時) など、処理時間を大幅に短縮
- 全ての処理の同時並行 (スキャン／再構成／MIP／フィルミング／外部記憶媒体への転送などの完全マルチタスク処理)
- スキャン条件の詳細も登録できる最先端の患者予約機能により事前作業を省略

## MRの未来を拓く高度な応用性

フレキシブルな独創性を生み出す革新的高機能シーケンサー RTMを装備。RTMにより、これまでは不可能であったユニークなアプリケーションが可能になります。

- リアルタイムのダイナミック情報が得られるMRフルオロスコーピー
- 従来比4倍のスライス数増加を可能にしたQuad Scan (特許申請中)

## わかりやすく簡単な操作性

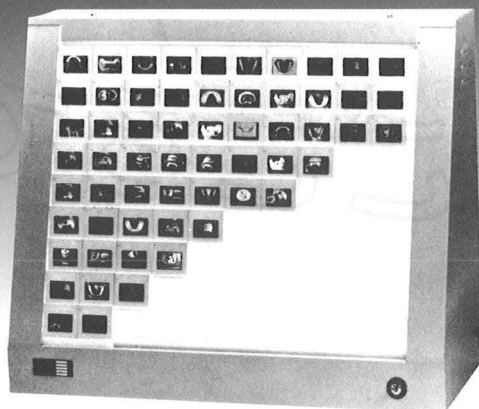
操作する人に優しい、スマートな操作性を提供します。

- 操作は全て日本語対応
- 21インチ高精細モニターとマルチウインドウによる見やすい操作性
- 撮影は、患者毎にカスタマイズされたルーチン条件が自動的に走るインテリジェントPASによる簡単操作

資料請求券  
FLEXART

株式会社 **東芝・東芝メディカル株式会社**  
本社／東京都文京区本郷3丁目26番5号 ☎113 ☎03(3818)2091 (MR営業部)

# SKY スライド ソーター



SS-80  
(W610×D270×H515)

## 名アシスタント。

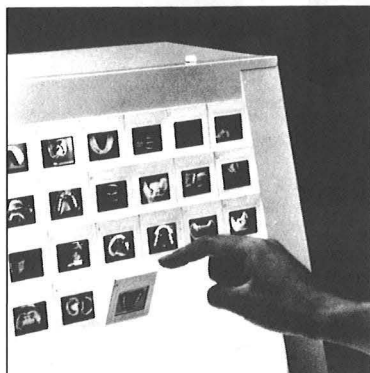
SKY スライドソーターは、スライド組換えの為に有能なアシスタントです。

準備が万全であればある程、それは成功したに等しいと言われます。演者にとって前準備のスライド組換えは、講演より大変な作業です。

SKYスライドソーターは、そんな先生の名アシスタントです。

机の上に置いても邪魔にならないスタンド型で、見やすいようにテーパーが付いており、トレー1巻分80枚のスライドが一覧でき、しかも、講演内容に合わせたスライドの組換えが極めて簡単にできます。

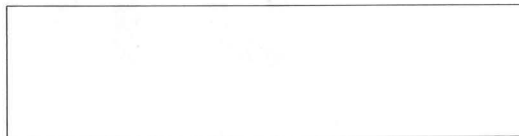
講演の多い先生には、一つあれば便利なアシスタントです。



### 〈特長〉

- 机の上に置いても邪魔にならないスタンド型です。
- 見やすいように全体に軽いテーパーが付いてます。
- 壁に取り付けて使用することもできます。
- 左の写真のように、スライドを弾いたとき、そのスライドが一覧してわかり、組換えが極めて容易です。
- 組終った後も全体を一覧でき、講演内容全体のチェックもできます。
- スライドが見やすく、しかも目に刺激の少ない適度の明るさをもっています。
- アダプター(別売)取付けることにより、六ツ切りやオルソパントモのフィルムを見る用途にも使用できます。

### 販売店



### 千代田歯科器材株式会社

- 本社 東京都千代田区神田錦町1-14 〒101 ☎03(3294)3211代  
FAX03(3294)3219
- 流通センター 東京都墨田区石原1-19-5 〒130 ☎03(3625)3111代  
FAX03(3625)1110
- 大阪営業所 大阪市天王寺区逢阪1-2-4 〒543 ☎06(773)0961代  
福悠ビル FAX06(773)3570
- 九州営業所 福岡市南区清水3-8-13 〒815 ☎092(553)1635代  
FAX092(541)2086
- 北海道営業所 札幌市北区北14条西2丁目4 〒001 ☎011(716)7001代  
メルダN14ビル FAX011(716)7002

製造元 SKYスズキ商事株式会社

まごころで奉仕

X-RAY 製品



サトウ商会

東京都文京区湯島 2-31-15

Tel. 03-3814-0381 or 0391

Fax. 03-3815-0774

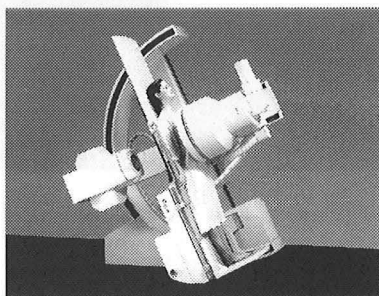


SHIMADZU

Solutions for Science  
since 1875

# Compact & Simple

高性能, そしてコンパクト・省スペース



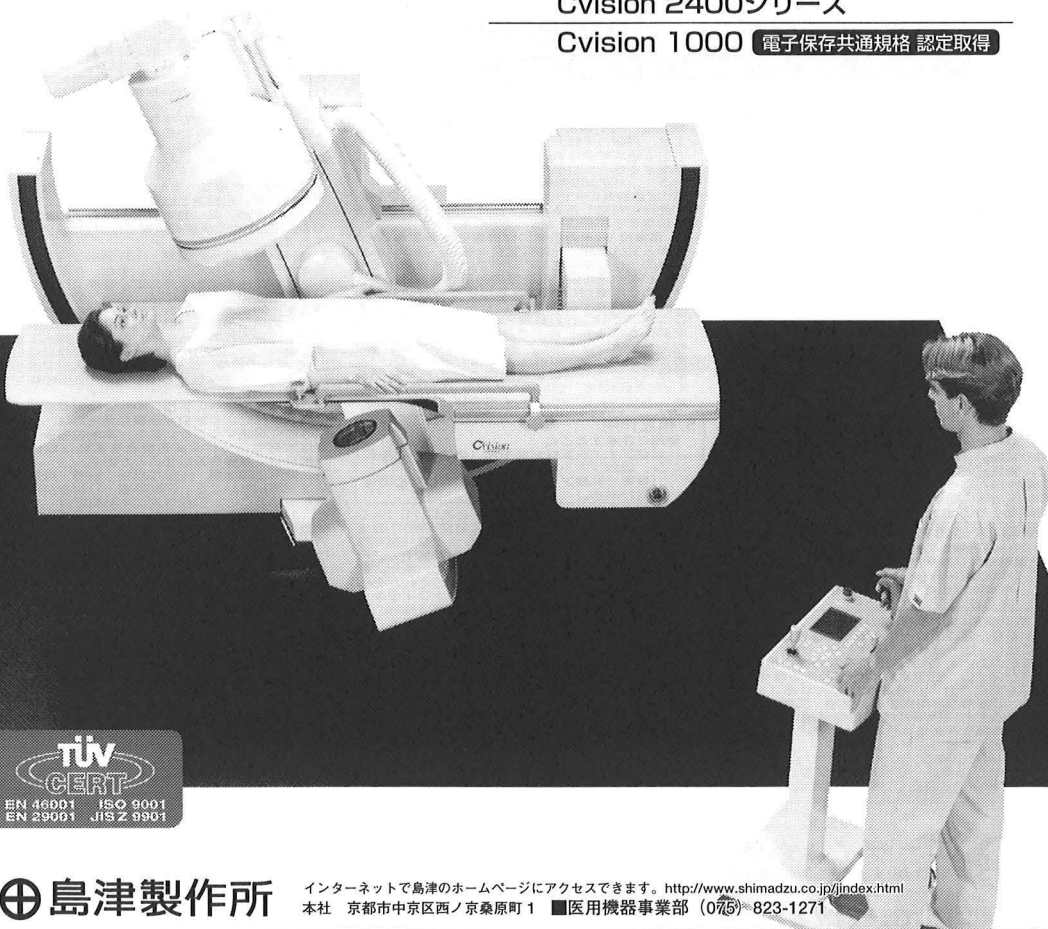
Cvisionは、スペース効率よく  
IVRから造影検査までサポートする  
最新鋭のコンパクト・デジタルTVです。

## Cvision

IVR・デジタルTV

Cvision 2400シリーズ

Cvision 1000 電子保存共通規格 認定取得



⊕ 島津製作所

インターネットで島津のホームページにアクセスできます。 <http://www.shimadzu.co.jp/j/index.html>  
本社 京都市中京区西ノ京桑原町1 ■医用機器事業部 (075) 823-1271

# 理想の造影剤へ、さらに前進!

—より低浸透圧・低粘度を求めて

非イオン性造影剤

[薬価基準収載]

① **イオメロン** <sup>®</sup> **300**  
**350**  
**400**

〈イオメプロール注射液〉 **lomeron**<sup>®</sup>

300・350 (尿路・CT・血管用) / 400 (尿路・血管用)

本剤を脳・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、脳髄・脊髄造影には  
使用しないこと。

**警告**  
ショック等の重篤な副作用が  
あらわれることがある。

※使用上の注意

1. 一般の注意 (1)ショック等の発現に備え、十分な問診を行うこと。(2)投与量と投与方法の如何にかかわらずまれに過敏反応を示すことがある。本剤によるショック等の重篤な副作用は、ヨード過敏反応によるものとは限らず、それを確実に予知できる方法はないので、予備的なテストを含め、投与に際しては必ず救急処置の準備を行うこと。(3)投与にあたっては、患者の状態を観察しながら、過敏反応の発現に注意し、慎重に投与すること。また、異常が認められた場合には、直ちに投与を中止し、適切な処置を行うこと。(4)重篤な遅発性副作用(ショックを含む)等があらわれることがあるので、投与中及び投与後も、患者の状態を十分に観察すること。(5)外来患者に使用する場合には、本剤投与開始より1時間～数日後にも遅発性副作用の発現の可能性があることを患者に説明した上で副作用と思われる症状が出現した場合には速やかに主治医に連絡するように指示するなど適切な対応をとること。
2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)  
(1)ヨード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  
(甲状腺内のヨード濃度が高くなり、甲状腺機能を変化させ症状を悪化させるおそれがある。)

- ※3. 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)一般状態の極めて悪い患者 (2)気管支喘息のある患者 (副作用の発現頻度が高いとの報告がある。)
- (3)重篤な心臓病のある患者 (血行動態を悪化させ、心機能を悪化させることがある。)
- (4)重篤な肝障害のある患者 (5)重篤な腎障害のある患者 (造影剤の主要排泄経路であり、排泄遅延と腎機能を悪化させることがある。)
- (6)急性肝炎のある患者 (7)マクログロブリン血症のある患者 (薬液で血液のゲル状変化をきたし死亡したとの報告がある。)
- (8)多発性骨髄腫のある患者 (薬液で尿蛋白と結合し、尿管を閉塞させたとの

報告がある。)
- (9)テタニールのある患者 ※10)褐色細胞腫のある患者及びその疑いのある患者 (血圧上昇、頻脈、不整脈等の発作が起こるおそれがあるので造影検査は避けること。やむを得ず検査を実施する場合には静脈確保の上、βシムラン等α遮断薬及びβ遮断薬プロプラノロール等のβ遮断薬の十分な量を用いるなど、これらの発作に対処できるような十分な準備を行い、慎重に投与すること。)

4. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)  
(1)本人又は両親、兄弟に気管支喘息、発疹、蕁麻疹等のアレルギーを起こしやすい体質を有する患者 (2)薬物過敏症の既往歴のある患者 (3)脱水症状のある患者 (脱水症状を悪化させるおそれがある。)
- (4)高血圧症の患者 (血行動態を悪化させることがある。)
- (5)動脈硬化のある患者 (血行動態を悪化させることがある。)
- (6)糖尿病の患者 (腎機能を悪化させることがある。)
- (7)甲状腺疾患のある患者 (甲状腺内のヨード濃度が高くなり、甲状腺機能を悪化させ症状を悪化させるおそれがある。)
- (8)高齢者 (高齢者への投与の項参照) (9)幼・小児 (小児への投与の項参照)

5. 相互作用  
併用に注意すること  
ビグアナイド系糖尿病薬 (塩酸メトホルミン、塩酸ブホルミン等)  
(薬液で乳酸アシドーシスを起こしたとの報告がある。)

- ※6. 副作用 (まれに0.1%未満、ときに0.1～5%未満、副詞なし：5%以上又は頻度不明)(1)重篤な副作用 1)ショック：まれにショック(遅発性を含む)を起こすことがあるので、観察を十分に行い、必要に応じた適切な処置を行うこと。また、軽度の過敏症状も重篤な症状に進展することがあるので、観察を十分に行うこと。2)アナフィラキシー様症状：まれに呼吸困難、咽・喉頭浮腫等のアナフィラキシー様症状(遅発性を含む)があらわれることがあるので、観察を十分に行い、必要に応じた適切な処置を行うこと。3)肺水腫：まれに肺水腫があらわれることがあるので、このような場合には、必要に応じた適切な処置を行うこと。4)瘧疾発作：まれに瘧疾発作があらわれることがあるので、このような場合には必要に応じた適切な処置を行うこと。5)6)心室細動：まれに心室細動があらわれることがあるので、このような場合には適切な処置を行うこと。6)麻痺：脳血管造影においてまれに麻痺が報告されているので、観察を十分に行い必要に応じた適切な処置を行うこと。(2)その他の副作用 1)過敏症：ときに発疹、発赤、

痛痒感、蕁麻疹、膨疹等があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には、投与を中止するなど適切な処置を行うこと。2)精神神経系：ときに頭痛、ふらつき感、また、まれに羞明感、めまい感、一過性盲等の視力障害、振戦があらわれることがある。3)消化器：ときに悪心、嘔吐、また、まれに口渇、腹痛等があらわれることがある。4)循環器：ときに血圧低下、ST低下、また、まれに顔面蒼白、頻脈、徐脈、期外収縮、血圧上昇、動悸等があらわれることがある。5)呼吸器：ときにくしゃみ、また、まれに喘鳴、鼻炎、呼吸困難、咳嗽、喉頭異常感等があらわれることがある。6)腎臓：まれに腎不全の悪化等があらわれることがある。治療中に腎機能障害を持つネフローゼ症候群の患者1例(EUN:35mg/dL、クレアチニン:2.5mg/dL)において、急性腎不全、ネフローゼ症候群の悪化した症例がある。7)その他 熱感、血管痛、味覚・臭覚異常、また、ときに悪寒、発熱、胸痛、背部痛、また、まれに冷汗、倦怠感、しびれ、結膜炎、浮腫、顔面潮紅があらわれることがある。7. 高齢者への投与 本剤は主として、腎臓から排泄されるが、高齢者では腎機能が低下していることが多いため、高い血中濃度が持続するおそれがあるので、患者の状態を観察しながら、慎重に投与すること。8. 妊婦・授乳婦への投与 (1)妊娠中の投与に関する安全性は確立していない。また、本剤投与の際にはX線照射をともなうので、妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には、診断上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。(2)動物(ラット、静脈内投与)で乳汁中への移行が報告されているので、授乳中の婦人に投与する場合は、一時的に授乳を避けさせること。9. 小児への投与 未熟児、新生児、乳児又は小児に対する安全性は確立していない(使用経験が少ない)。10. 臨床検査値への影響 甲状腺機能検査等の放射線ヨードによる診断が必要な場合には、本剤の投与前に実施すること。また、本剤投与後1ヵ月間は放射線ヨードによる検査を実施しないこと(検査値に影響を及ぼすことがある。)
- 11. 適用上の注意 (1)投与経路：脳髄・脊髄造影には使用しないこと。(2)前処置 1)投与前に体温まで使用しないこと。2)投与前に水分制限はしないこと。3)尿路造影では検査前に膣内ガスを排除し、検査終了まで絶食すること。(4)造影剤の投与時：ストンプアルカト時には異物の混入を避けるため、エタール消毒綿等で薄拭きカットすること。(4)投与時 1)静脈内投与により血管痛があらわれることがある。2)非イオン性造影剤の血液凝固抑制作用は、イオン性造影剤に比較して弱いことがin vitro試験で認められているので、本剤による血管造影にあたってはカテテル内をよみフラッシュすること。また、本剤注入に際しシリジーンあるいはカテテル内を血液と本剤との接触が長時間に及ぶことを避けること。3)抗ヒスタミン剤又は副腎皮質ホルモン剤と混合する場合は変化を起こす場合があるため、併用する場合は別々に使用すること。4)誤って血管外に造影剤が漏出した場合には、発熱、腫脹、水疱、血管痛等があらわれることがあるので、注入時に十分注意すること。(5)投与後：投与後は十分に水分補給を行い、造影剤の速やかな排泄を促すこと。(6)閉封後：閉封後は速やかに使用すること。

※1997年5月改訂

販売元	製造元	提携先
 <b>エーザイ株式会社</b> 〒112-88 東京都文京区小月川4-6-10	 <b>ブラッコ・エーザイ株式会社</b> 〒112 東京都文京区小月川4-2-6	 <b>ブラッコ インターナショナル</b>

●ご使用に際しては添付文書をご参照ください。 資料請求先：エーザイ株式会社医薬事業部 G-EI 9905

# SIEMENS

これまでどこにも存在したことのないその姿が、

MRIの新しい時代の到来を物語る。

従来のMRIから完全にスケールアウトした、超コンパクト設計。  
全く新しいカテゴリーのシステムかと思いがうほどの、斬新なデザイン。

そして、検査の質を一変させるニュー・アレイコイルシステム。

すべてが新しい、すべてが変わる。

シーメンスはMRIの歴史を、今、塗り替える。

## MAGNETOM™ Harmony 1T & Symphony 1.5T

ついに、未来は姿を現す

最大にして、最小

最大のパフォーマンスを世界最小\* (奥行き160cm) マグネットで

世界初、パノラマ・アレイコイル・システム/IPAS

まるでコイルを着る感覚、検査スルーブットは画期的に向上

最先端は、人に優しい

被検者に、使う人に優しいヒューマンタッチ・コンセプト

高速化への夢、叶う

シングルショットEPIを始めとする最先端フルテクニック対応

\*世界主要メーカーの1.5T MRIシステムを当社で検目調査した結果による。(1997年現在)

シーメンス旭メディテック株式会社

〒141 東京都品川区東五反田3-20-14 高輪パークタワー  
TEL.03-5423-8411



# Real Time

## Digital Radiography



400万画素  
NEW  
**DR**

リアルタイムデジタルラジオグラフィ装置

# DR-2000AD

# HITACHI

リアルタイムに、  
より高精細な画像を。

### ●高精細画像

400万画素のCCDを使った高精細のTVカメラとI.I.を搭載した全く新しいタイプのDRです。9インチモードでも従来のフィルム/増感紙法を超える高精細画像がえられます。

### ●リアルタイム画像診断

画像は撮影直後にモニターに表示されますので、撮影画像を確認しながら検査を進めることができます。このため、緊急検査などの場合に威力を発揮します。

### ●高速撮影

6画像/秒(1000×1000画素)の連続撮影が可能で、食道撮影などに対応できます。また、2000×2000画素モードでは1画像/秒で行えます。

### ●デジタル記録

大容量の磁気ディスクによって、画像をデジタル記録して保存できます。レーザープリンタ(オプション)と完全デジタル方式によって接続するので、高精細画像をフィルム出力できます。

株式会社 日立メディコ

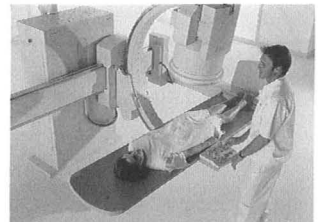
本 社 〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-14 日立鎌倉橋別館 ☎(03)3292-8111 (代表)

URL <http://www.hitachi-medical.hbi.ne.jp>

支 店】●北海道(札幌) 261-5651 ●東北(仙台) 221-6311 ●茨城(水戸) 225-5815 ●千葉 225-5321 ●北関東(大宮) 643-1487 ●東京 3293-1651  
●宮城県 3293-1666 ●西関東(立川) 28-0051 ●横浜 311-5601 ●静岡 255-5271 ●北陸(金沢) 62-3391 ●名古屋 571-9106 ●京都 256-3092  
●大阪 312-8091 ●神戸 241-8181 ●中国(広島) 243-8816 ●四国(高松) 51-4508 ●九州(福岡) 713-5115 ●九州南(鹿児島) 223-5721



See Philips,  
Touch Future  
Technology.



術者が患者に集中できるように、そして、患者に肉体的・精神的負担を与えないように。フィリップスは、すべてのメディカル・システムに、最先端のエルゴノミクスデザインを導入しています。

独創的デザイン哲学により生まれた美しいフォルム。優れた画質と高い操作性、信頼性。そして、比類のない先進性。それらを高次元で融合させた、フィリップスのメディカル・システムの数々は、世界の臨床・研究に貢献し、医療技術の未来を切り開きます。

フィリップス メディカル システムズ 株式会社

本社: 〒108 東京都港区港南2-13-37(フィリップスビル) TEL. (03) 3740-5200(代)

Philips  
Medical  
Systems



# PHILIPS

非イオン性尿路・血管造影剤

指 **イオパミロン<sup>®</sup>300シリンジ**  
**Iopamiron<sup>®</sup>300 Syringe**

(イオパミドール注射液)

**新発売**

本剤は尿路・血管造影剤であり、脳槽・脊髄造影には使用しないこと。

**【警告】**

ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。

—— 使用上の注意より ——

(2) 禁忌 (次の患者には投与しないこと)

- 1) ヨードまた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 [ヨード過剰に対する自己調節メカニズムが機能できず、症状が悪化するおそれがある]

詳細については製品添付文書をご参照下さい。



本剤の特許と商標は  イタリアの許諾に基づく  
 PAT. No. 1.097.667・1.109.618

—— 資料請求先 ——  
**日本シエーリング株式会社**  
 大阪市淀川区西宮原2丁目6番64号

IPF5 0497

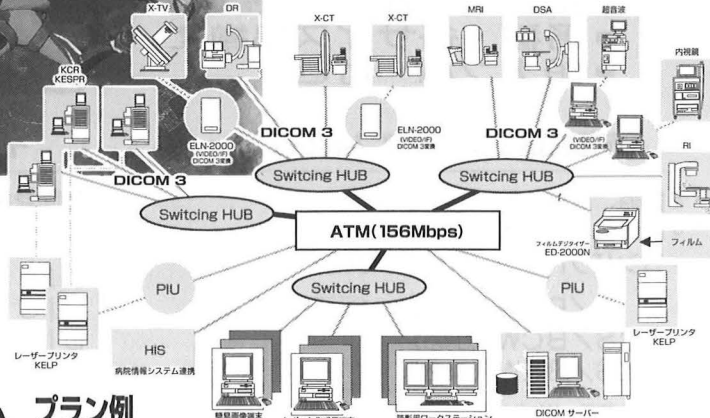


**コンビネーションの良さ。**

より良いネットワーク化をめざして。

**ELK-INS**  
 ELK-Information Network System  
 for clinic and hospital

私たちは、医用画像分野における  
 コーディネーターとして  
 将来をにらんだ最適なシステム化を  
 ご提案いたします。



**DICOM 画像情報管理システム プラン例**

あすの医療と共に歩む

**西本産業株式会社**

営業本部 大阪府中央区東高麗橋1番15号 ☎(06) 942-0691(代)  
 東京支店 東京都文京区湯島2丁目17番4号 ☎(03)3614-7851(代)  
 大阪支店 摂津市庄屋1丁目14番12号 ☎(06) 382-3451(代)

営業所

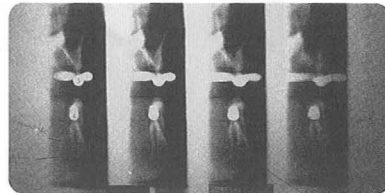
仙台(022)236-3621・新 潟(011)736-0010・函 館(0138)51-0721  
 立川(0425)23-6251・流 谷(025)243-6391・千 葉(043)276-5541・大 宮(048)663-2221  
 金 沢(0762)37-7511・静 岡(053)3473-7811・横 浜(045)474-6661・厚 木(0462)25-6881  
 京 都(075)691-5101・奈 良(0742)35-2221・名 古 屋(052)531-6231・滋 賀(0775)52-4691  
 神 戸(078)651-2601・姫 路(0792)24-5401・岡 山(086)232-6721・福 山(0849)32-0721  
 広 島(082)232-1341・山 陰(0852)23-2711・鳥 取(0859)32-3261  
 大 松(0878)65-1511・福 岡(092)472-0241・熊 本(096)372-4901・鹿 児 島(099)266-3141

**PLANMECA**  
プランメカ社(フィンランド)

承認番号(62B輪)第656号

コンピューターが制御する新しい回転軌道

# プロライン・CCレントゲン



トランスバーサル スライスシステム(オプション)

新開発のトランスバーサル専用ヘッドサポートにより直視しながら正確に断層撮影ができます。

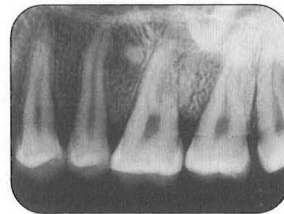
1枚ずつ(4枚まで)好みの角度設定と位置でマニュアル撮影ができ、前歯、臼歯、顎関節部すべての断層撮影が可能です。

 白水貿易株式会社 〒532 大阪市淀川区新高1丁目1番15号 ☎(06)396-4400

## HaTeLa 歯科用口内法X線フィルム

### 特長

- 高感度 (ISO Speed D)
- 高コントラスト
- 迅速定着性
- 各種・各サイズ品揃え
- 鉛ナンバー付き



Dex 現像(2分)  
曝射 0.25秒  
FFD 20cm  
60kVp 10mA

### 新製品 ブラックフィルム

- 鉛箔、黒紙入り
- 自現機、暗室等現像用
- コンパクトタイプ(標準・小児)

B S/B W (標準)  
BCS/BCW (小児)  
BKS/BKW (咬合)



S:1枚包 W:2枚包

### インスタントフィルム

- 裏面含鉛ビニール
- インスタント現像、自現機汎用タイプ

DIF (標準)  
DIC (小児)  
DIK (咬合)  
DIM (前歯)  
DICK (小児咬合)



株式会社 阪神技術研究所

本社 〒662 西宮市久保町4-18 ☎0798(33)6321(代)  
東京支社 〒111 東京都台東区鳥越1-32-5 ☎03(3866)0106(代)  
九州支社 〒815 福岡市南区大桶1-26-26 ☎092(522)1616(代)

カタログを準備  
しています。



