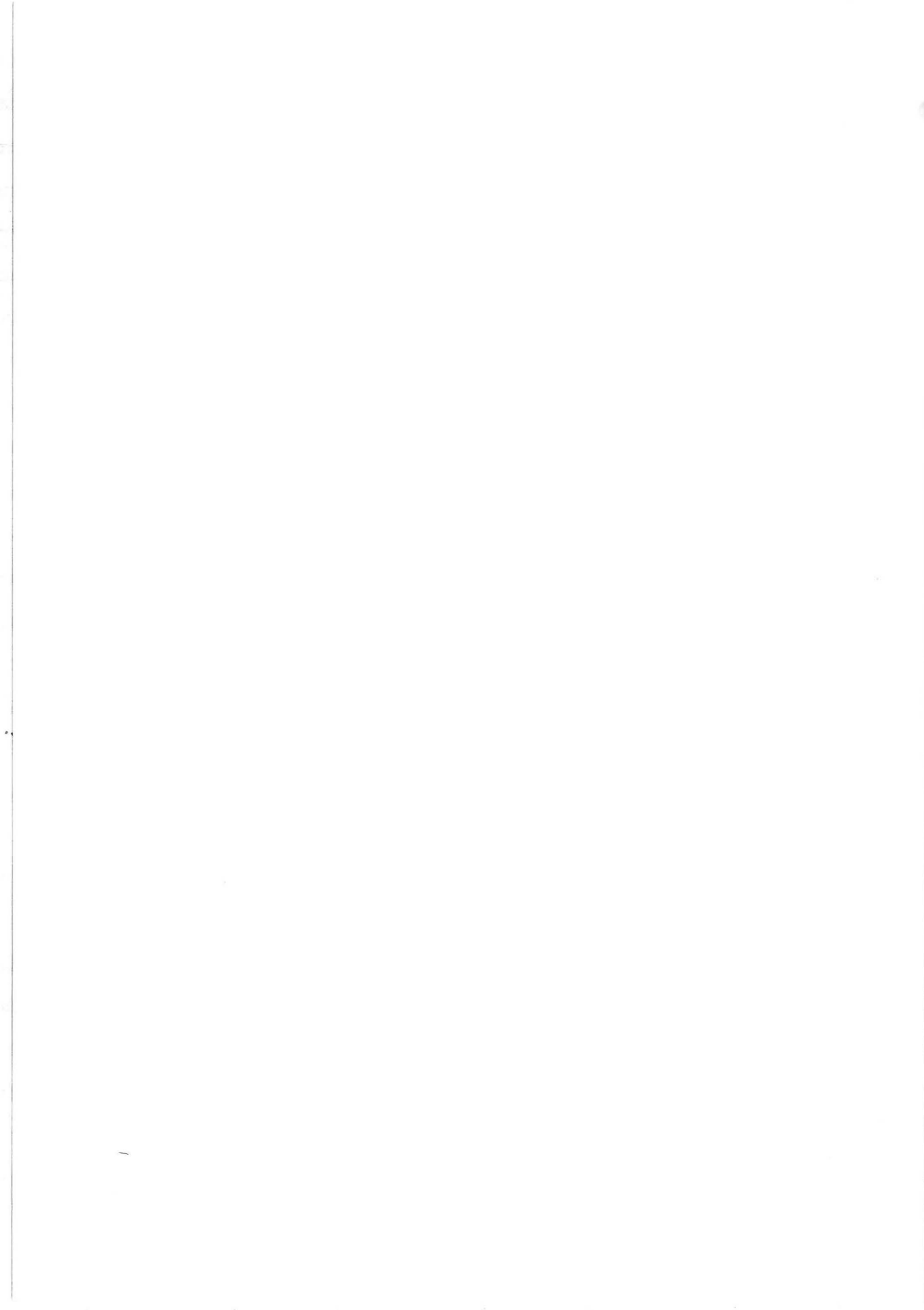


# 全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会会誌

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

[会告]			
[巻頭言]	……………会長	田中 守	1
[総会・研修会プログラム]	……………		2
[特別講演要旨]	……………信州大学	橋倉 泰彦	4
[教育講演Ⅰ要旨]	……………松本歯大	塩島 勝	5
[教育講演Ⅱ要旨]	……………信州大学	滝沢 正臣	6
[信州紹介]			
安曇野穂高へようこそ……………	松本歯大	深澤 常克	8
[叙勲報告]			
春の叙勲を受章して……………		五十風雅晴	10
叙勲の栄に浴して……………		砂屋敷 忠	11
思いもよらなかった叙勲……………		田中 守	12
[特別寄稿]			
歯科用デジタルX線画像診断システムって本当にいいの?…東京歯大		西川 慶一	13
[追悼]			
上村 修三郎先生を偲んで……………	徳島大学	坂野 啓一	24
[会員原稿]			
Gd-DTPAを用いた顎関節腔造影CT検査の有用性……………	鶴見大学	木村 由美	26
[施設紹介]			
岩手医科大学歯学部附属病院……………		斎藤 公之	29
[新人紹介]			
歯科病院に勤務して……………	東京歯大	檜垣 卓生	33
[製品紹介]			
歯科・頭頸部用小照射野X線CT装置……………		株式会社モリタ	34
[幹事会から]			
平成13年度事業報告……………			36
平成13年度決算報告……………			37
平成13年度監査報告……………			38
平成14年度事業計画案……………			39
平成14年度予算案……………			40
[規約]			41
[幹事会報告]			42
[編集後記]			46



## [会 告]

# 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 第13回総会および歯科放射線技術研修会開催のお知らせ

本会規約第6条に基づき、下記のとおり全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会第13回総会および歯科放射線技術研修会を開催いたします。奮ってご参加くださるようご案内申し上げます。

全国歯放技連絡協議会  
会長 田中 守

### 記

1. 開催日時 平成14年7月6日(土)～7日(日)
2. 主催校 松本歯科大学
3. 会場 穂高ビューホテル (TEL:0263-83-6200)  
〒399-8305 長野県南安曇郡穂高町大字牧2200-3

#### 4. 特別講演

「生体肝移植の実情」

信州大学医学部外科第一講座講師 橋倉 泰彦 先生

#### 5. 教育講演 I

「客観的臨床能力試験 OSCE (オスキー) について」

松本歯科大学放射線学講座教授 塩島 勝 先生

#### 6. 教育講演 II

「遠隔医療の現状と将来」

信州大学医学部附属病院客員教授 滝沢 正臣 先生

#### 7. 交通機関 (<http://www.hotaka-view.co.jp/> 参照)

〈電車利用の場合〉

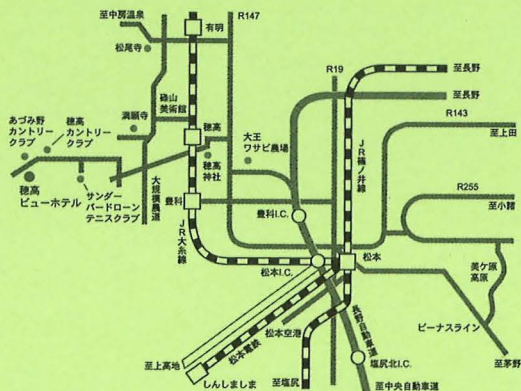
★新宿駅→(JR中央本線)→松本駅→(JR大糸線)→穂高駅

★名古屋駅→(JR中央本線)→松本駅→(JR大糸線)→穂高駅

(穂高駅からはホテルの送迎バスあり：事前に連絡必要)

〈自動車利用の場合〉

★東京(名古屋)→(中央自動車道)→岡谷J.C.T→豊科I.C→穂高ビューホテル





[巻頭言]

皆様に感謝、そして新たなる旅立ちを

会長 田中 守

会長を辞めるにさいし少し過去を回想してみたいと思います。

1987年5月前会長西岡敏雄氏の呼びかけで、関東地区の技師長クラス7名が日本大学に集まり、勉強会、技術交流、情報交換を目的として、関東地区の技術勉強会が発足した。

その後、広島、北海道、を経て1989年に鹿児島にて全国歯科放射線連絡協議会設立総会を開催、会長 西岡敏雄、副会長 砂屋敷忠氏を選任そして、1990年第1回総会を東京医科歯科大学にて開催した。

ここで、規約の制定、アンケートによる会員の意識調査、業務量調査、フリー討論「これからの連絡協議会のあり方について」…会の基本姿勢が示された。それから12年が経過した。創立から7年間西岡会長が、その後6年間私が会長として運営してまいりました。

1987年創成期からですと15年間この会に関係していた事になります。その間、沢山の人達にお世話になりました。総会、研修会の開催にさいし、輪島隆博、古村光政、伊藤嘉章、藤森久雄、五十風雅晴、山中孝昭、戸所利光、竹信美保、砂屋敷忠、坂野啓一、加藤誠、岡田淳徳の各氏、それから、最も親しくお世話になった関東の大坊元二、河田昌晴、光菅裕治、千葉隆次、丸橋一夫、舟橋逸雄、閑野政則、の幹事諸氏、また JORT を考案された角田 明氏、「歯・顎顔面検査法」の編纂に今も心血をそそいでおられる片木喜代治氏、いろいろご指導頂いた西岡敏雄前会長、中庸の人砂屋敷忠前副会長、さらに、13年間休日なのに、好きな魚釣りにもいかないで幹事会の開催場所を提供頂いた五十風雅晴氏、私の会長職を補佐して頂いた加藤誠、河田昌晴、副会長、会務を良く采配してくれた丸橋一夫総務、そして会員の皆様、最後に協賛頂いている会社の方々に深く感謝致します。

私達のこの会は、国立と私立が一緒になって歯科放射線技術の確立と向上をめざす組織であり、新指導者のもと力を合わせて邁進されることをお祈り致します。何か巻頭言らしくなくなりましたが、永い間本当に有難う御座いました。

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  
第13回総会・研修会プログラム

開催日：平成14年7月6日（土）・7日（日）

開催会場：穂高ビューホテル

〒399-8305

長野県南安曇郡穂高町大字牧2200-3

TEL：0263-83-6200

主催校：松本歯科大学

参加費：10,000円

7月6日（土）

12：30【受付】

13：00【平成13年度総会】

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1. 開会の辞             | 副会長 加藤 誠         |
| 2. 会長挨拶             | 会 長 田中 守         |
| 3. 総会議長・書記・議事録署名人選出 |                  |
| 4. 総会議事             | (議 長)            |
| 1) 平成13年度事業報告       | 総 務 丸橋 一夫        |
| 2) 平成13年度決算報告       | 会 計 舟橋 逸雄        |
| 3) 平成13年度会計監査報告     | 監 査 古村 光政        |
| 4) 平成14年度事業計画案      | 会 長 田中 守         |
| 5) 平成14年度予算案        | 会 計 舟橋 逸雄        |
| 6) 役員改正             | 選挙管理委員 北医大 輪島 隆博 |
| 7) その他              |                  |
| 8) 新役員挨拶            |                  |
| 5. 閉会の辞             | 副会長 河田 昌晴        |

14：30<休憩>

14：40 来賓挨拶 塩島先生

14：45【特別講演】

(司会) 田中 守

「生体肝移植の実情」

信州大学医学部外科学第一講座講師 橋倉 泰彦 先生

15：45<休憩>

15:50 【教育講演〔I〕】 (司会) 深澤 常克

「客観的臨床能力試験 OSCE (オスキー) について」

松本歯科大学歯科放射線学講座教授 塩島 勝 先生

16:50<休憩>

17:00 【フリー討論】 (司会) 角田 明

「医療事故について」

提言者: 加藤 誠 (九州大)

18:00 【写真撮影】

19:00 【懇親会】

【ミッドナイトミーティング】

\*\*\*\*\*

7月7日 (日)

9:00 【教育講演〔II〕】 (司会) 河田 昌晴

「遠隔医療の現状と将来」

信州大学医学部付属病院客員助教授 滝沢 正臣 先生

10:00<休憩>

10:10 【会員発表】 (司会) 木村 由美

テーマ: 口内法撮影について (失敗例を中心に)

- ・ 下顎第三大臼歯の撮影について 丸橋
- ・ オクルーザルの撮影法について 松尾
- ・ 小児撮影について 大坊

12:10 【次回当番校挨拶】 福岡歯科大学 太田

## [特別講演要旨]

### 生体肝移植の実情

信州大学医学部外科第一講座 橋倉 泰彦

ヒトの臓器の中に不要なものはおそらくない。しかし医療の進歩を背景として、万が一それがなくてもなんとか生命を維持できる臓器と、それなくしては決して生きることができない臓器とがある。心臓や肝臓が後者に含まれる。肝臓は合成・代謝・解毒という多彩な機能を持っているとともに、その機能のうちたった一つが破綻しただけでも生命に危険をおよぼすことさえある。残念ながら、その多彩な機能を人工的に完全に置き換えることは今後50年経っても難しいとされ、肝機能が破綻した状態(=肝不全)に陥った症例を救命する手段は、肝移植以外にないのが現状である。

肝移植は、このように内科的治療の限界に達した末期肝不全患者に対する治療法として広く定着しつつある。1963年に Starzl ら(米国)によって臨床応用された肝移植は、1980年代にはいり免疫抑制剤や保存液の開発、手術手技の改良などによって成績が著しく向上し、1983年には米国 National Institute of Health (NIH) で開催された「肝移植合意形成会議」において、肝移植が末期肝不全に対する有用な治療法として認められるに至った。それを受けるように移植施設数と症例数は欧米で急速に増加し、現在、全世界では年間9000人余りの肝不全症例が肝移植を受けている。

我が国では1960年代に2例の心停止後ドナーからの肝移植が行われたが長期生存は得られず、その後の長い間、肝移植が行われない時期が続いた。1989年に島根医科大学で胆道閉鎖症に対する生体肝移植を行い、その後、京都大学、信州大学などで生体肝移植プログラムが開始された。生体肝移植は2001年末までには国内で約40施設、総計1700余例に施行され、また1997年10月の「臓器移植法」の施行後、2002年5月までに17例の脳死肝移植が行われた。

このたび本研修会での講演の場をいただき、上述のような肝移植の現状をお話しすると共に、移植医療の現場で、放射線医学がどのように貢献しているかについても触れたいと考えております。

#### 橋倉泰彦 略歴

1957年生まれ

1983年3月 東京医科大学卒業

1983年5月 信州大学医学部第一外科入局

1990年4月 信州大学医学部附属病院・助手

1990年6月 信州大学第1例(国内第3例)生体肝移植スタッフ

1992年3月 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)に脳死肝移植研修のため留学

1995年6月 学位取得(Effects of platelet-activating factor on cold preserved liver grafts: Br J Surg 1994)

1995年12月 信州大学医学部附属病院・講師

1999年2月 国内第1例脳死肝移植スタッフ

現在に至る

#### 専門領域

消化器外科、移植外科



## [教育講演 I 要旨]

### 客観的臨床能力試験 OSCE (オスキー) について

松本歯科大学歯科放射線学講座 塩島 勝

昨年頃から、突然のように『OSCE』という語が氾濫するようになってきました。

『オスキー』と発音しますので、ある教授に、『先生、おすきー？と発音するのですよ。』とお話ししましたら、その答えは、『嫌い！』でした。ちょうど、幕末に到来した『黒船』をみるようなもので、なんだか分からないものが、異国から降って湧いてきたような感があります。

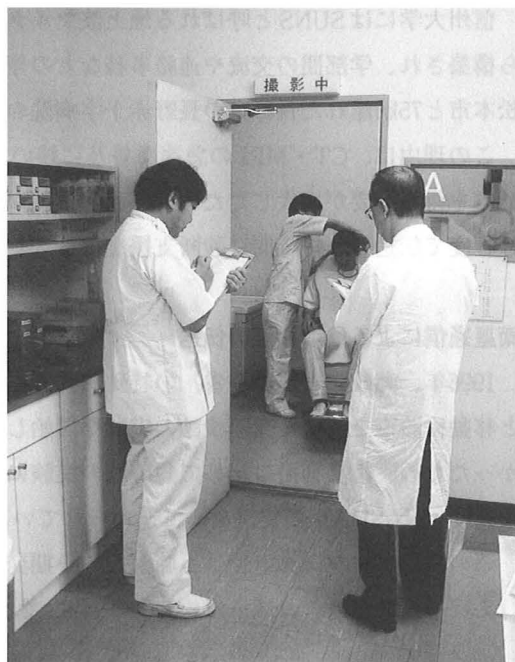
この OSCE (Objective Structured Clinical Examination、客観的臨床能力試験) は、医学歯学における「臨床実習開始前の学生評価のための共用試験」、略して共用試験の 1 つで、英国では 1992 年から実施しており、主に受験生の技能と態度を評価するものです。

他に CBT (Computed Based Testing、コンピュータによる多肢選択問題試験) と対になっている。この CBT は、コンピュータを使って行われる多肢選択試験で、従来実施されてきた国家試験と同じような形式です。

これまでの歯学教育における学習評価法としては、知識、技能、態度の 3 つのうち、知識を主な評価項目として行われてきており、そのような知識偏重な教育では、患者中心の医療を実践することができません。そのため、医療に関する知識のみならず技能や人格面でも歯科医師にふさわしい資質を備えるように、基礎、臨床教育を行い、その学習結果を評価する試験、いわゆる共用試験が、今年から試行され、平成 17 年度から全国の医学・歯学部で本格導入される予定です。

本学でも第 5 学年を対象に本年 4 月に CBT が実施されましたが、次いで、OSCE のトライアルが計画されており、本年 6 月末に、まず臨床研修医を対象に、さらに 10 月には第 5 学年 (臨床実習生) を対象に実施する予定です。

この OSCE については、多くの歯科大学で試みが行われていますが、共通の課題として提案されているなかに、口内法のエックス線撮影手技があります。本学でも放射線科臨床実習のなかに、それを取り入れて試行しています。この試験を行うことにより、受験者の学習内容を確認し、それを修正できるばかりではなく、指導者側でも、教育内容の確認ができ、今後もさらに改善すれば、学生あるいは研修医の技能や態度の評価に大いに寄与すると考えています。



## [教育講演II要旨]

### 遠隔医療の現状と将来 — 信州大学での試みを中心として —

信州大学病院 医療情報部 滝沢 正臣

#### はじめに

情報通信の進歩は多量の画像情報の伝送を容易としつつある。多くの領域の中で、医療分野への情報通信の利用は歴史が浅くその本格的な利用はこれからである。

遠隔医療は情報通信ネットワークの恩恵を最もうける分野であり、次世代の医療ともいわれる。欧米では1920年代にその試行が開始されたが、日本においては遅れ、1970年代にスタートがきられた。これは、高速通信回線の開放の遅れ、医師法20条の解釈の遅れなどが影響したためでありその歴史は浅い。

信州大学病院では、1980年代にCT画像の伝送や保管に関する試行を開始したが、本格的な遠隔医療が開始されたのは1990年に入ってからである。ここではこれまで実施してきた遠隔医療に関する試みを紹介する。

#### マイクロ波による放射線画像伝送

信州大学にはSUNSと呼ばれる地上波マイクロ回線を用いたキャンパスネットワークが1990年から構築され、学部間の交流や連絡事務などの停滞を解消した。回線を借用して信州大学病院のある松本市と75km離れた長野市の長野赤十字病院の放射線科間を1.5Mbpsの速度で結んだ。

この理由は、CT・MRIの急速な普及に伴い、診断の難しい症例を大学病院に伝送して専門家の助言を得る必要が増大したため、回線速度が速いため、大角1枚のCTフィルム像は非圧縮で1分程度で伝送され短時間に診断支援を得ることができた。

#### 衛星通信による検診画像の伝送

1996年、郵政省（現総務省）の特殊法人である通信・放送機構（TAO）の支援を得て、実験衛星と移動検診車を用いた遠隔検診の実験を開始した。残念ながら、実験衛星は軌道に乗らなかったため、衛星利用は極めて短時間の実験にとどまったが、このプロジェクトは現在、宇宙開発事業団（NASDA）の支援を得て進められている。

この検診プロジェクトでは、肺がんの早期発見がCT検診で可能なこと、年15万人規模の検診を行えば一人あたりのコストは約5,000円程度でできることがわかった。

#### 国際遠隔医療支援

1986年4月のチェルノブイリ原子力発電所の爆発事故は、風下となった現ベラルーシ共和国に深刻な汚染と健康不安をもたらした。この中で、小児白血病の治療が現地では難しく、日本の高度医

療の技術の支援が要請された。しかし、医師派遣では、長期にわたる治療が必要な小児白血病の治療は難しいため1998年から国際衛星による遠隔医療を実施した。現在、ベラルーシ共和国内の二つの医療施設と信州大学病院をリンクして各種の遠隔医療を試みているが、再発がなくなり治療成績が向上したこと、国際親善が進んだこと等のメリットが得られている。

### 高度先進遠隔医療

2000年から文部科学省の大型研究である高度先進医療への遠隔医療の可能性を調べる実験を行っている。

このプロジェクトでは、山岳救急医療ネットワークや皮膚科の診療、遠隔検診、呼吸器疾患の在宅遠隔医療などが行われ成果があがりつつある。

### おわりに

遠隔医療は対面診療に代わり時間と距離をなくする方法として今後発展できる可能性がある。本年4月からは遠隔CT診断などでの保険適用が実現し、適用領域が広がっている。

歯科診療分野においてもその試みがなされはじめており、いくつかの分野で普及していく可能性があるものと予測される。

## [信州紹介]

### “安曇野穂高へようこそ”

松本歯科大学病院放射線検査室 深澤 常克

信州は信濃の国（現在の長野県）の別称です。長野県は海のない内陸県で、隣県8県十ヶ国：上野（群馬）武蔵（埼玉）甲斐（山梨）駿河、遠江（静岡）三河（愛知）美濃、飛騨（岐阜）越中（富山）越後（新潟）に囲まれ、今でこそ高速道路、長野新幹線で首都圏に通じていますが、昔は峠を通じて各地と往来していました。

四つの盆地：中信（松本）南信（諏訪・伊那）東信（上田・佐久）北信（長野：善光寺）を中心に人が集中し、それぞれ異なった文化・気質を今なお形成しています。

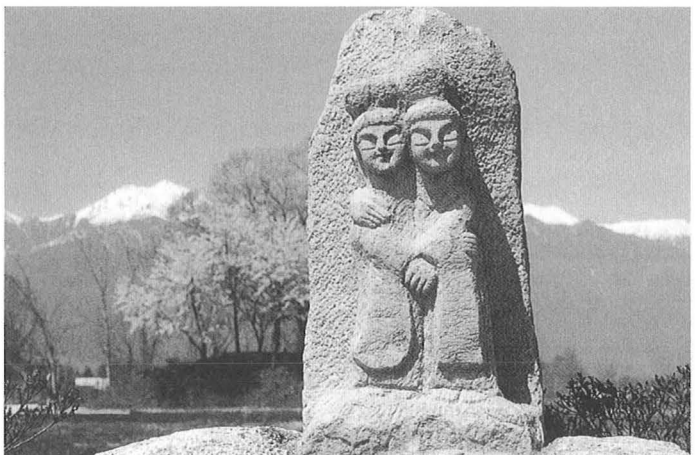
今回研修会を行う安曇野（あづみの）穂高町は、日本の屋根と呼ばれる北アルプス（穂高岳3190m・槍ヶ岳3180m・常念岳2857m・白馬岳2933m等）の山麓に広がる安曇野の、のどかな田園地帯に位置します。

北アルプスを眺望する穂高町は国土庁から「水の郷」に認定され、環境庁から「安曇野わさび田湧水群」が名水百選に選ばれています。



### 安曇野と道祖神

安曇野は道祖神の宝庫といわれており、穂高町にも多数存在します。道祖神は村の守り神として、多くは村の中心、道の辻、三叉路にたっています。村人たちが五穀豊穡、無病息災、子孫繁栄を祈願する最も身近な神として具体的な男女像を安曇人独特の知性とユーモアで作上げたものです。観光シーズンになると道祖神巡りをする観光客の姿が数多く見られます。



### 礫山美術館 JR 穂高駅から徒歩 5 分

安曇野を象徴する美術館で、この地で生まれた近代彫刻の先覚者萩原礫山の作品が展示されています。新館には高村光太郎をはじめ戸張狐雁、中原悌二郎らの作品が陳列され、日本近代彫刻の流れが概観できます。また、ツタがからんだレンガ造りの建物も人気があります。

### アートヒルズ&穂高アイマックスシアター ホテルから車で10分

世界の文化とガラスの「アートヒルズ」。館内では世界各国のガラス製品、工房ではオリジナル作品を展示販売している。吹きガラスやバーナーワークの制作体験もできます。

隣接する穂高アイマックスシアターは、縦20m、横28m（6階建ビルの壁面に匹敵）の超大型スクリーンでリアルな6チャンネル音響の臨場感溢れる映像を上映。信州の豊かな自然と、人々の営みを描いたオリジナル映像「信州シンフォニー」は必見です。

### 安曇野ちひろ美術館 ホテルから車で10分

穂高町に隣接する松川村にある安曇野ちひろ美術館は、1997年にいわさきちひろの心のふるさとである安曇野に作られました。周囲には35,000㎡の公園が広がり、北アルプスから流れる清流がその脇を流れています。この美術館はちひろの絵に出会う場所であるとともに、ちひろ美術館が収集してきた世界の絵本画家の作品が展示されているところです。

### 大王わさび農場 ホテルから車で15分

日本一の生産量を誇る穂高町のわさびは、豊富な湧水を利用したわさび畑で栽培されています。大王わさび農場は東京ドーム11個を飲み込んでしまう広大なわさび畑です。手作りのわさび漬け体験もできます。

### お土産

日本一の生産量を誇る穂高のわさび漬け（JR 穂高駅近くにおいしい店があります）、ホテルから20分程の所にある安曇野ワイナリーで作られる安曇野ワイン、岩魚・山女魚・虹鱒の燻製もあります。

信州と言えば“蕎麦”そば処は何軒もありますが、生ものですのでよろしかったら乾麺を。意外と知られていないのが“馬刺し”これも生ものですが真空パックしてクール宅急便で送ってくれます。

私は穂高町在住ですが、四季折々に変化する北アルプス、山麓から眺める安曇野、きれいな水と空気、信州安曇野が大好きです。会員のみなさま時間に余裕のある方は是非ごゆっくりお楽しみください。

多数の会員のご参加をスタッフ一同こころよりお待ちしております。

## 春の叙勲を受章して

元東京医科歯科大学 五十風雅晴

平成14年春の叙勲において、はからずも「勲五等双光旭日章」を受章し、5月10日国立劇場大劇場において、文部科学省関係受章者732名の伝達式に家内共々出席しました。

あいにく雨でありましたが和やかな待合いの後、国歌斉唱で式は始まり各章の代表者が各々、青山文部科学副大臣より勲記勲章を伝達され、その後係官より全員に直接手渡されました。

厳かな内に式は一時間程で終了し、いよいよ宮中拝謁です。

受章者及び同伴者1400余人が、32台のバスに分乗し皇居へ出発しました。

雨にけむる緑の皇居、「南車寄」より御参内し「南溜」中庭を瞭らす「回廊」を経て「豊明殿」にて整列後天皇陛下の拝謁を待ちます。

豊明殿は踵が埋まりそうな淡い緋色の絨毯、黒漆塗りの柱に壁面は淡いモスグリーンにつづれ織りの「豊幡雲」で飾られ、重厚な中にも明るく落ち着いた宮中一の大広間で、例の各国来賓を招き宮中晩餐会が開かれる部屋です。

待つこと30余分侍従長に続き陛下御来席、受章者代表の御礼挨拶の後陛下より直接お言葉を賜りました。

「あなた方は国のため社会のため、そして人々のために長年に亘り貢献しました。これからも体に気を付けて精進して下さい。」

お言葉の後陛下は受章者の目の前を、ゆっくりと歩を進められ会釈をされながら、時には優しくお声を掛けられながら殿内を一周されました。僅か10分足らずの拝謁でありましたが、その間醸し出す尊厳に緊張し、身の引き締まる思いでした。

このような名誉ある貴重な体験が出来たのも、この道40年間の長きに亘り良き指導者や先輩に恵まれ、そして色々な面で支えて下さった病院関係の皆様、大学関係の皆様、技師会関係の皆様、交友関係の皆様方の温かいご指導ご支援の賜と深く感謝しています。

これからはこの荣誉に恥じる事のないよう、一層精進する所存ですので今後共にご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

## 叙勲の栄に浴して

これからの歯科（顎顔面口腔）領域放射線技術に期待すること

広島国際大学非常勤講師  
放射線影響研究所臨床研究部顧問  
砂屋敷 忠

歯科領域の放射線技師のみなさまお久しぶりです。皆様の仲間に入れていただき、早くも20年近くになります。この間、この会の内容・活動が充実してきましたことは会長・幹事はじめ皆様のご努力によるもののご同慶を申し上げます。

このたび、田中守先生、五十風雅晴先生とともに叙勲の栄誉を与えられましたことは、一重に皆様のご支援の賜物と厚く感謝申し上げます。また、広島大学歯学部谷本啓二教授、同附属病院隅田博臣技師長のご尽力によりましたことを記して深謝申し上げます。多くの方が推薦されている中、私のようなものが受章できましたのも、歯学部や大学本部で事務手続きを戴きました方々によるものとお礼申します。新緑を恵みの雨でその美しさを一層引きたてるような5月10日、東京・千代田区の国立劇場で行われた文部科学省関係の勲記・勲章伝達式に出席、会場で顔見知りの放射線技師5名がお互いの祝詞を交わしましたが、私達3名の受章に心から嬉しさがこみあげてきました。午後から勲章を着用して皇居に向かいました。宮殿豊明殿で天皇陛下に拝謁、お言葉を賜りました。受章者と配偶者で1000人以上でしょう。堂々とした建築と内装はまことにすばらしいの一言です。静寂のなか、これまでのいろいろな事、なかでも歯学放射線での日々が思い出されました。過去を振り返ることはこれからの方針や行動を定める際、重要でしょう。が、これまでの私はほとんどこのような歴史を検証することもなく、前へ前へと進もうとしてきました。皆さんにご迷惑をかけてきたように思います。間違いも犯してきたでしょうし、一緒に行動して下さった方々には申し訳ないことです。「いまさら遅いよ」と言われそうです。歯学部と医学部が同一キャンパス内にあったことから、所属部署の違いによる待遇などの差が少ないようにし、働く意識も常に市民のための放射線技術を実践しようと心がけていました。また、医療チームの一員として病院内で活動できる放射線技師であろうとしました。この活動はのちの放射線技術教育カリキュラム編成に生かすことができました。

いま大学改革がすすんでおります。特に国立大学は大きな変化が現実のものとなっておりますが、この期をどのように捕らえるかは今後大きく影響すると考えます。私は積極的にチャンスを生かしていただきたいと思います。大所帯の放射線技師集団と一緒になることのメリットもあることで、顎顔面口腔領域の専門性を生かし、医療・保健・福祉のなかでの私達の立場をアピールする好機としてはいかがでしょうか。多くの困難も予想されまじょうが歴史を振り返り、目標を設定し、大学相互の連絡を密にして情報共有して行かれるのが良いでしょう。そのためにもこの協議会は有効に機能するでしょう。

私も今年の後期から、放射線技術教育の中で歯科領域撮影技術を担当することになりました。時間数はわずかですが学内での講義と実習は、臨地実習とあいまってわれわれの領域が注目されてきた証拠ではないでしょうか。皆さんの努力が実を結びつつあることといえると思います。

皆さまのご支援を心から感謝申し上げます。また、これからもよろしく願いいたします。

## 思いもよらなかった叙勲

鶴見大学 田中 守

3ヶ月位前、足腰が痛くて1年後に退職したいから宜しくと、歯科部事務部長に挨拶に行ったら、田中さんそんな訳には行かないよ今叙勲の申請をしているから辞めるのは2、3年先にしてよと言われて、まさか現役で62歳で貰える訳がないでしょうとたかをくくっていたら、内示が来てびっくりでした。

それも勲5等瑞宝章とは、申請した大学当局も私立大学で一介の技術者が勲5等とは今まであまり前例がないそうである。

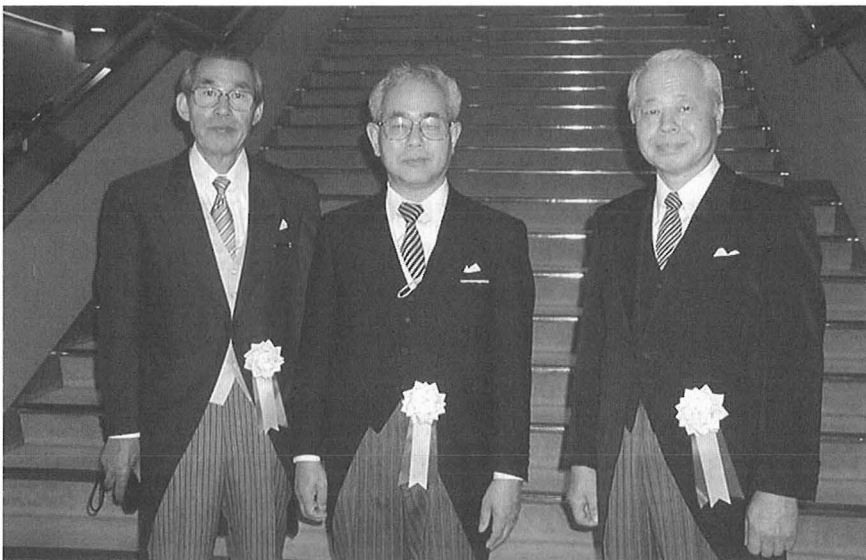
5月10日、国立劇場にて五十嵐先生御夫妻、砂屋敷先生御夫妻とお会いして、歯科大学から、われわれの連絡協議会から一挙に3人も受章者が出たことを喜び合いました。

なかでも自分のことながら、私立歯科大学の放射線技師の叙勲は初めてであり、大学からの申請(但し30年以上の勤続)で叙勲の対象となるのなら、後進に道を開いたことになり、何よりこれが一番嬉しい。

厳かな伝達式もおわり、勲章を胸に皇居に向かう。そぼ降る雨にぬれた庭園を眺め、新皇居の総檜造りの典雅で優しい雰囲気をお楽しみ、豊明殿の中に入ると、並ぶのは自由で、見ると低い3段の壇があり、素早く一番近い最前列にならんだ。おかげで陛下を4メートルぐらいの近さで拝謁出来ました。

年々年とともに、感動することが少なくなって来ますが、久しぶりに感激致しました。

推薦して頂いた鶴見大学の皆様、仕事で最も身近な放射線科、画像検査部の皆様、そしていつも仲間の連絡協議会の皆様に深く感謝いたします。





## [特別寄稿]

# 歯科用デジタル X 線画像診断システムって本当にいいの？

東京歯科大学歯科放射線学講座 西川 慶一

## 1. はじめに

ここ数年の間、さまざまな雑誌に歯科用デジタル X 線画像診断システム (Digital Dental x-ray Imaging System ; DDIS) に関する論文が数多く掲載されました。いうならば花盛りであった訳ですが、最近ではめっきり数も減り、散見される程度になっています。これは、性能評価としてはほとんどのことがやり尽くされ、一応の結論が出たためでしょう。その結論とは、

DDIS を使用することによって少ない線量で X 線写真法と同等の診断能が得られ、また、付加的な利点も多いことから、その臨床的有用性は高い。

ということのようです。

ところで、1981年に Eastman Kodak 社が口内法 X 線フィルム EKTASPEED を発売しました。この EKTASPEED の性能評価に関する論文がその直後に花盛りとなったのはもちろんのことです。それらの論文から導かれる結論は、皆様ご存知のように、

EKTASPEED は Ultra-speed に比べて感度が 2 倍ほど高い。画質的には、写真コントラストは小さく、粒状性も劣るが、解像度は同等であり、視覚的に評価した診断能についても Ultra-speed との間に差はみられない。確かに、現像条件あるいは現像液疲労の影響を受け易いが、临床上は問題とならない。したがって、その臨床的有用性は高い。

というものでした。“EKTASPEED の診断能は Ultra-speed に及ばない” という結果を提示した論文もごく少数ながらありましたが、片隅に追いやられた感じで、大勢は欠点とすべき点を欠点として明確に指摘せず、“EKTASPEED バンザイ” といった感じでした。

ところが、1994年に Kodak 社が EKTASPEED を改良した EKTASPEED Plus を発売しました。その折、同社は

EKTASPEED は Ultra-speed に比べて感度的に優れるものの、写真コントラストや粒状性といった画質面で劣り、しかも現像液疲労の影響を受けやすいという欠点を有していた。そこで感度を維持したまま画質を向上させ、現像液疲労による特性劣化を小さくした EKTASPEED Plus を開発した。

ということを改良の動機として謳っています。すなわち、メーカーとしては EKTASPEED の欠点をちゃんと認識していたことになります。一方、欠点を欠点として指摘してこなかった研究者側は、当然のごとく、この EKTASPEED Plus の発売に呼応してまたまた性能評価を行う訳ですが、それらの成果を報告した論文のおもしろいこと。本来なら、“これまでに指摘されていた EKTASPEED の欠点が改善されているかどうかを明らかにすること” が研究の動機になり、結果が良ければ、“今度のフィルムは本当にいいよ” というのが結論になるはずですが。しかし、欠点をまともに指摘

した論文がない訳ですから、研究動機として文献引用のしようがありません。仕方なく、Kodak 社の主張をそのまま取り上げてそれが本当かどうか調べてみるといったり、ただ単に Kodak 社が新しい改良版フィルムを発売したから評価してみるといったりしています。そして、EKTASPEED Plusの方がEKTASPEEDよりもっと良いといった観点で結論が述べられ、“EKTASPEED Plus バンザイ”となっています。これって、何か違うのじゃないでしょうか。加えて、もっと大きな不満もあります。それは、“EKTASPEED Plus の診断能は EKTASPEED より優れ、Ultra-speed と同等である”と結論付けている論文が数編みられることです。これらの論文はすなわち、“EKTASPEED の診断能は Ultra-speed に及ばない”と主張していることになりませんが、EKTASPEED に代わる EKTASPEED Plus が発売されてから初めて、このようなデータが多数提示されるのは何かおかしくありませんか。

今日、臨床医学の世界では EBM (Evidenced Based Medicine) の実践が叫ばれています。歯科においても、EBD (Evidenced Based Dentistry) という独自用語が生まれるくらいに積極的な取り組みが始まっています。日本の歯科医療が完全に EBD に従って行われるようになるまでにはまだまだ時間を要すると思いますが、その時に備えてどのような研究論文であっても、Evidence Level の点はさておき、少なくとも 1 つの Evidence になり得るものでなければならないと思います。性能評価論文であれば、利点は利点、欠点は欠点として正確に提示することが大切ではないでしょうか。本来、欠点を指摘するということは改善を望むということですから、良心的なメーカーにとっては改良のための重要な情報になるはずです。それがどうも、製品の性能評価論文では欠点を指摘し辛いのが実情のようです (笑)。いろいろな背景を深読みすれば、当然ですかねえ (苦笑)。

途中が長くなりましたが、話を DDIS に戻しますと、DDIS に関してもほとんどの論文には利点しか示されていない気がします。確かに、CCD 方式ではケーブルの存在やセンサーの厚みによる使い勝手の悪さが、IP 方式ではスキャンという余計な作業の必要性が欠点として指摘されていますが、これらは両方式を比較する場合に操作性の違いを問題化しただけであって、あまり本質的なことではないような気がします。そこで、この場をお借りして、DDIS の問題点のうち、一般にはあまり指摘されていないものについて述べさせていただきます。そのうちのいくつかは既に学会で、あるいは論文上で言及していますし、折に触れてお話ししていることでもありますので、皆様の中にはご承知の方もいらっしゃることでしょう。まあ、そのまとめとしてお読み頂ければ幸いです。もちろん、主に私の個人的意見に基づいていますので、異論をお持ちになる方も多数いらっしゃると思います。是非、学会の懇親会の折にでも、ディスカッションさせて頂きたいと存じます。本当は、それぞれの事項全部を論文にし、データを持って言及しないと Evidence にはならないのですがねえ (苦笑)。なお、DDIS には口内法用、パノラマ撮影用、あるいはセファロ用がありますが、話を簡単にするため、ここでは口内法用を対象にさせていただきます。もちろん、いくつかの事柄はどのシステムにも当てはまります。

## 2. CCD 方式と IP 方式に共通の問題点

DDIS はご存知のように、その X 線センサーによって CCD (Charged-Coupled Device) 方式と

IP (Imaging Plate) 方式に大別されます。最近では、2次元電荷転送素子として CCD の代わりに CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) を利用するシステムもありますが、基本的には CCD と同様ですので、ここでは一緒に CCD 方式とさせていただきます。

### 2-1) DDIS を大学・総合病院で利用することは難しい

大学・総合病院では、放射線科が各診療科の依頼に従って X 線撮影を行い、できあがった写真を各診療科に渡すという流れで診療が進みます。この“放射線科で得た画像データを各診療科の依頼医に渡さなければならない”ということが大学・総合病院における DDIS の普及を妨げます。画像データを依頼医に渡す方法として、とりあえず考えられるのは次の3つです。第1は、レーザーイメージャ等で写真に焼き、それを通常の写真と同じように渡す方法です。第2は、PACS (Picture Archiving and Communication System) を敷設して各診療科のディスプレイで画像を観察して頂く方法です。そして、最後の1つは、IS&C (Image Save & Carry) 方式の応用、すなわち画像データを外部記憶メディアに保管し、写真の代わりにそれを依頼医に渡す方法です。しかし、どの方法にも問題があります。

まず、レーザーイメージャ等で写真に焼く方法ですが、パノラマ画像なら問題ないでしょうが、デンタル画像 (口内法画像) の場合、画像データを間引くことなく等倍印刷を行うためには、相当な高解像度印刷が可能でなければなりません。ピクセルサイズが $50\mu\text{m}$  の CCD 方式の画像であれば 508dpi (dot per inch)、 $20\mu\text{m}$  であれば実に 1270dpi の印刷解像度が要求されます。しかし、高価なレーザーイメージャを用意しても、今のところ 300dpi 程度の解像度が限度でしょうから、画像情報を間引くことなく、等倍印刷を行うことは不可能です。さらに、等倍サイズの印刷用フィルムが用意されていて、そこに1画像ずつ印刷できるようでなければ、放射線科での整理作業が大変です。もちろん、他診療科の先生方のご理解があって、各画像が大きく印刷され、しかも1枚の大きなフィルムにいくつもの画像が印刷されていても許容されるのであれば、問題はなくなります。画像データそのものの解像度が 300dpi 以下なら等倍印刷が可能ですので、とりあえず1枚の大きなフィルムに複数の画像が印刷されることだけ許容されれば問題は解決されます。しかしその場合にも、DDIS が改良されて画像データが高解像度化した際には、データの間引きか非等倍印刷かのどちらかを選択せざるを得なくなります。それに、もともと口内法 DDIS 画像というものは、その性質から考えると、フィルムに印刷して観察するよりディスプレイで画質改善処理を行いながら観察した方が好ましいように私には思えます。

では、PACS の敷設はというと、既に PACS が導入されている病院ならいざ知らず、数百万円の DDIS を使うために、数千～数億円の設備投資をするのは全く持って非現実的です。

最後の画像データを外部記憶メディアに保管し、写真の代わりにそれを依頼医に渡すという方法にもいくつかの問題があります。その1つは、画像を観察するためのパソコンをそれぞれ台数用意しなければなりませんので、PACS ほどではないにしても、それなりの設備投資をしなければならないということです。そして何よりも、外部記憶メディアとして汎用品を用いると追加作業が増え、管理も極めて大変だということです。まず、どのメディアがどの患者のものかを明確にしてお

かないと様々な混乱を招きますので、いちいちラベルを作成し、それをメディアに貼るなどの作業が必要になります。当然、これは放射線科の仕事になりますが、現状の DDIS を利用して、画像データのメディアへの記録、ラベルの作成、その貼付といった一連の作業を患者ごとに行うのは大変です。また、写真であれば特別のものとして各科でもその取り扱いには十分注意されるでしょうが、汎用外部記憶メディアとなると周囲にごろごろしていますので、慎重に扱われるかどうか心配です。その辺に放って置かれていつの間になくなって、外部に流出してしまうようでは大問題です。取り扱いについて、病院全体としてそれ相応の管理体制を確立しなければなりません。万一メディアが外部流出しても問題とならないように十分なセキュリティを確保しようとする、IS&C みたいになり、利便性が大幅に低下するとともに、設備投資がさらに大変になります。さらに、診断に使用されたメディアをその後に誰がどのように管理するかも問題です。すべて回収して放射線科で保管する場合には、かなりの保管スペースが必要になりますし、メディア代もバカになります。一定枚数のメディアを使い回す場合には、誰かが責任を持って古いデータを消去する、あるいはメディアを再フォーマットすることになりますが、その作業も大変です。恐らくこれも放射線科の仕事になるでしょうが、デジタル化によってこのような追加作業が増えるのは全くもって歓迎できません。

結局、DDIS、特に口内法用 DDIS は大きな病院には馴染まず、一般歯科診療所向けといえます。もしかすると、一般歯科診療所のほとんどが DDIS を導入しても、大学・総合病院では相変わらずアナログ口内法撮影を行っているなんて日が来るかもしれません。

## 2-2) 線量に対して線形応答する DDIS では原理的に十分な診断能が得られない

現在市販されている DDIS はどれもこれも、線量に対して線形応答する、すなわち X 線センサーに入射した X 線量に比例してピクセル値が増加もしくは減少するシステムです。これは問題であると以前より私は主張していますが、改めてその理由を簡単な数学を使って説明させていただきます。

今、ある 2 種類の均質な物体 P、Q が隣接して存在したとします。それらに照射線量  $E_0$  の X 線を照射したところ、それぞれの透過エックス線量が  $E_P$ 、 $E_Q$  であったとします。これが DDIS の X 線センサーに入射することになります。DDIS の線量応答は線形ですので、

$$y = F(x) = a \cdot x + b$$

y : 得られるピクセル値

x : X 線センサーに入射した X 線量

a、b : 比例定数

のように表せます。すると、物体 P、Q のピクセル値  $Y_P$ 、 $Y_Q$  はそれぞれ

$$Y_P = a \cdot E_P + b \quad Y_Q = a \cdot E_Q + b$$

となり、その差、すなわちイメージコントラストは

$$\begin{aligned} Y_P - Y_Q &= (a \cdot E_P + b) - (a \cdot E_Q + b) \\ &= a \cdot (E_P - E_Q) \end{aligned}$$

となります。ここで、照射線量を  $k$  倍、すなわち  $k \cdot E_0$  にしてみます。すると、物体 P、Q の透過

エックス線量は  $k \cdot E_P$ 、 $k \cdot E_Q$  となりますから、ピクセル値はそれぞれ

$$Y_P' = a \cdot k \cdot E_P + b \quad Y_Q' = a \cdot k \cdot E_Q + b$$

となり、イメージコントラストは

$$\begin{aligned} Y_P' - Y_Q' &= (a \cdot k \cdot E_P + b) - (a \cdot k \cdot E_Q + b) \\ &= a \cdot k \cdot (E_P - E_Q) \\ &= k \cdot \{a \cdot (E_P - E_Q)\} \end{aligned}$$

となります。このように、照射線量を  $k$  倍にすると、イメージコントラストも  $k$  倍になります。すなわち、照射線量を多くするほどイメージコントラストが高くなるという訳です。もちろん、ダイナミックレンジの範囲内でのお話ですが。

実際の X 線撮影においては、被写体を透過するエックス線量は被写体の構造に応じて種々にしかも連続的に変化します。このため、それぞれの構造物はいくつかの異なるピクセル値で表現されることとなります。隣接面齲蝕の画像は、歯の周囲等を見捨てて単純化すると、歯と齲蝕部から成り立ちますが、歯も齲蝕部もそれぞれ 1 つのピクセル値で表されている訳ではありません。歯は白に対応するいくつかの種類ピクセル値群で表され、齲蝕部も歯よりやや黒いいくつかの種類ピクセル値群で表されます。両者のピクセル値の差が大きい、すなわちイメージコントラストが高いと、歯および齲蝕部それぞれがより多くの種類ピクセル値で表されることとなります。濃度ヒストグラムでいえば、横軸上の範囲が広いこととなります。1 つの構造物がより多くの種類ピクセル値で表されるということは、それだけわずかな濃度変化が捉えられていることとなります。つまり、濃度分解能（コントラスト分解能）が高いということです。

このように、線量に対して線形応答するシステムでは、線量を多くするほどイメージコントラストが高くなり、それだけわずかな濃度変化を捉えることができます。隣接面齲蝕についていえば、線量を多くするほど発見が容易になります。逆に、線量を少なくするほどイメージコントラストが低下し、発見が困難になります。ここで問題なのは、臨床では、隣接面齲蝕の診断のためであっても、歯の隣接面部のみが適切に描出され、他の構造物が真っ黒になるような撮影は行いません。このような撮影は別の点で問題です。必ず、歯および歯周組織全体が明瞭になるように撮影します。となると当然、隣接面部は他の構造物より不透過性が高い分、X 線センサーに入射する線量が少なくなり、それだけイメージコントラストが小さくなってしまいます。一般に、口内法で最も高い濃度分解能が要求される疾患は初期隣接面齲蝕と考えられますが、線量に線形応答するシステムで得られる画像では、1 つの画像の中で、この初期隣接面齲蝕が最も低い濃度分解能で表現されることになり、大変な矛盾を生じていることとなります。すなわち、原理的に十分な診断能が得られないこととなります。よく DDIS には濃度変換や階調変換、ヒストグラム均等化といった画像処理機能が備わっており、これらが初期隣接面齲蝕の診断に有効という話を聞きます。確かに、画像処理は有効ですが、それは低い濃度分解能でも描出可能な隣接面齲蝕の場合であって、さらに微細な隣接面齲蝕となるとお手上げです。画像処理、正確には画質改善処理というのは、ディスプレイ上で見にくいものを見易くする、すなわち情報の取得を容易にするだけで、もともとない情報を補償してくれるものではありません。可能な限り高い濃度分解能で画像情報を得て、それを画質改善処理で

見易くして診断するのが本筋だと思います。

そのためには、線量に対して線形応答させるのではなく、対数応答させるべきです。数学的に表すと、対数応答の場合、

$$y = F(x) = a \cdot \log(x) + b$$

y : 得られるピクセル値

x : X線センサーに入射したX線量

a, b : 比例定数

のようになります。すると物体P、Qのピクセル値 $Y_P$ 、 $Y_Q$ はそれぞれ

$$Y_P = a \cdot \log(E_P) + b \quad Y_Q = a \cdot \log(E_Q) + b$$

となり、その差、すなわちイメージコントラストは

$$\begin{aligned} Y_P - Y_Q &= (a \cdot \log(E_P) + b) - (a \cdot \log(E_Q) + b) \\ &= a \cdot (\log(E_P) - \log(E_Q)) \end{aligned}$$

となります。ここで、照射線量をk倍、すなわち $k \cdot E_0$ にしてみます。すると、物体P、Qの透過エックス線量は $k \cdot E_P$ 、 $k \cdot E_Q$ となりますから、ピクセル値はそれぞれ

$$Y_P' = a \cdot \log(k \cdot E_P) + b \quad Y_Q' = a \cdot \log(k \cdot E_Q) + b$$

となります。イメージコントラストは

$$\begin{aligned} Y_P' - Y_Q' &= \{a \cdot \log(k \cdot E_P) + b\} - \{a \cdot \log(k \cdot E_Q) + b\} \\ &= a \cdot \{\log(k \cdot E_P) - \log(k \cdot E_Q)\} \\ &= a \cdot \{\log(k) + \log(E_P) - \log(k) - \log(E_Q)\} \\ &= a \cdot \{\log(E_P) - \log(E_Q)\} \end{aligned}$$

となり、照射線量 $E_0$ の場合と同じになります。このように、対数応答のシステムでは、イメージコントラストは線量によらずに被写体の不透過度の差、言い換えればX線コントラスト（被写体コントラスト）だけで決まることとなります。1つの画像の中にシステムの画像特性に起因して濃度分解能が異なるものが混在するという問題が解消される訳です。

新たにDDISを開発するメーカーあるいは既存のDDISを改良しようと計画しているメーカーには、是非対数応答化を図って頂きたいものです。

### 2-3) DDISは医科用のデジタルシステムに比べてDQEが低い

検出量子効率DQE(Detective Quantum Efficiency)は画像を得る上でのX線の利用率を表す指標です。DDISのDQEに関してもいくつかの報告がみられますが、線量が同じであっても機種によって、あるいは一部のIP方式ではシステムの条件設定によってかなり差があるようです。DQEの最大値をみてみますと、20%強、30%強のシステムがある一方で、3~5%という口内法X線フィルムの2倍程度のものもあります。ちなみに、増感紙-フィルム系が20%程度、医科用CRシステムが30%程度、今話題のFPD(Flat Panel Detector)は70~80%だそうです。すべてのDDISについてDQEが求められていればはっきりするのですが、どうも医科用のシステムに比べて、DDISのDQEは低いような気がします。DDISのX線センサーはセンサーとしてのみ最適化すれば

いいのですから、もう少し高いDQEを達成してほしいものです。

#### 2-4) 歯科診療所においてはフィルムや現像処理液が不要であってもDDISは経済的でない

よくDDISのパフレットに、フィルムや現像処理液が不要なため、経済的であると書かれています。しかし、よくよく計算してみると、必ずしもそうではないようです。ある歯科診療所を例に、シミュレーションによる収支比較をしてみます。

某歯科診療所では、1ヶ月に25日診療し、1日に平均10件(枚)のデンタル撮影を行っています。この診療所は今、自動現像機が老朽化したため、せっかくだから話題(?)のDDISを購入するか、それとも再び自動現像機を購入するか迷っています。という状況設定のもとで、IP方式の口内法用DDISを導入してデジタル化を図った場合と自動現像機を再購入して従来通りのX線写真法を行った場合の収支を比較してみます。DDISの導入費用は200万円(かなり安い?)、自現機の購入費用は60万円とし、それぞれ6年間使用するものとします。

仮に、1枚のIPで1000回の撮影が可能とすると、1ヶ月間では250件の撮影を行うことになりしますので、4ヶ月間使用できることとなります。そこで、4ヶ月間の収支を単純に計算してみますと、

##### 【収入】

保険請求額  $(45 \text{ [点/件]} + 10 \text{ [点/件]} \times 10 \text{ [円/点]}) \times 1,000 \text{ [件]} = 550,000 \text{ [円]}$

##### 【支出】

装置代  $2,000,000 \text{ [円]} \div 72 \text{ [月]} \times 4 \text{ [月]} \doteq 111,000 \text{ [円]}$

IP代  $10,000 \text{ [円/枚]} \times 1 \text{ [枚]} = 10,000 \text{ [円]}$

保護袋代  $20 \text{ [円/枚]} \times 1,000 \text{ [枚]} = 20,000 \text{ [円]}$

##### 【総計】

$550,000 - (111,000 + 10,000 + 20,000) = 409,000 \text{ [円]}$

となります。一方、従来のX線写真法では、

##### 【収入】

保険請求額  $48 \text{ [点/枚]} \times 10 \text{ [円/点]} \times 1,000 \text{ [件]} = 480,000 \text{ [円]}$

##### 【支出】

自現機代  $600,000 \text{ [円]} \div 72 \text{ [月]} \times 4 \text{ [月]} \doteq 33,000 \text{ [円]}$

フィルム代  $20 \text{ [円/枚]} \times 1,000 \text{ [枚]} = 20,000 \text{ [円]}$

処理液代  $1,600 \text{ [円/回]} \times 2 \text{ [回/月]} \times 4 \text{ [月]} = 12,800 \text{ [円]}$

##### 【総計】

$480,000 - (33,000 + 20,000 + 12,800) = 414,200 \text{ [円]}$

となります。したがって、 $409,000 - 414,200 = -5,200 \text{ [円/4月]} = -1,300 \text{ [円/月]}$ ということで、デジタル化することによりわずかながら減益となります。また、本来ならDDISを安心して利用するためにはメンテナンス契約を結ぶべきですので、その費用も発生します。もし、記録のために画像を印刷したいのであれば、その分の機器代と消耗品代もみなければなりません。電気

機器が増えますので、電気代だって増えるでしょう（かなりセコイかしら？）。それに、IPが1000回も使えるとは到底考えられません。CCD方式であっても、CCDセンサーは600,000〔円〕ほどしますから、システム導入費用が同じであるとすると、

$$(1,000〔回〕 / 10,000〔円〕) \times 600,000〔円〕 = 60,000〔回〕$$

の照射が可能であって初めてIP方式と同等の減益で済むことになります。

といったことから、少なくとも歯科診療所を対象とした場合には、現状ではデジタル化が経済的であるとはいえないこととなります。これは、システムの初期導入費用とIPやCCDセンサーといった消耗品が高額で、支出全体に占める割合が高いことに起因します。もちろん、1日に何十件（枚）も撮影すれば今でもDDISは経済的といえますが、一般の歯科診療所でそれほど多くの撮影が行われることはまずないでしょう。初期導入費用と消耗品がもっと低価格になれば、DDISは本当に経済的になるのですが。まあ、今のところカタログに記載するなら、“現像処理液が不要で地球上に優しいDDIS！”というのが正解かしら。

### 3. CCD方式に特徴的な問題点

#### 3-1) CCD方式の小さなセンサーで多数枚撮影すると被曝低減にならない場合がある

一般的なCCD方式のセンサーは、口内法X線フィルムに比べてかなり小さいといえます。これは、厚くてケーブルが付いているため、大きいと口腔内での取り扱いが困難になるからだと思います。中にはフィルムサイズに近いセンサーもありますが、臼歯部の普通の撮影には不向きなようです。

この小さなセンサーを用いる場合、撮影視野の制限から、それぞれの歯ごとに撮影を行う必要があります。このため、隣接する3本の歯の画像が必要な場合には、3回の撮影を行うこととなります。フィルムによる撮影であれば1回で済みますから、単純計算をしますと、センサーによる1回の撮影がフィルムの1/3未満の線量で行われない限り、被曝低減にはなりません。このあたりのことは日本歯科大学の佐藤健児先生が詳しく分析されています。今のところ、どのシステムを用いたとしても、フィルムの1/3未満の線量でも画像は得られるようですが、どのシステムによる画像も診断に適するかどうかは疑問です。また、フィルムも徐々に高感度化されていますので、CCDセンサーもさらなる改良を行わないと、多数枚の撮影を行うならフィルムの方が被曝低減に有効などといったことにもなりかねません。この点に関しては、IP方式の方が明らかに有利といえます。

今の若い方々はご存知ないと思いますが、かつてDental Xeroradiographyシステムという口内法用の非銀塩アナログ画像システムがありました。このシステムでは、X線センサーとしてSe板を用い、これを遮光のためにカセットに収めて撮影に使用しました。カセットの大きさはフィルムとほぼ同じで、厚さは4.5mm程度でした。私もこのシステムをいじくり回した1人ですが、その時の経験からすると、厚さが4.5mm程度であれば、ほとんどの患者のほとんどの部位を何とか撮影することができると思います。現在、CCDセンサーの中で最も薄いのは4mm程度ですので、センサーをもっと大きくしても構わないと思います。ただ、問題なのはセンサーとケーブルの接合部です。センサー自体が薄くなっても、ここの厚みが加わると全体としては結構厚くなり、特に下顎臼歯部



の撮影では邪魔になります。もっと薄くすると何か工夫しないと、センサーの大型化は困難でしょう。

いずれにせよ、この先、多数枚の撮影を行うならフィルムあるいはIP方式の方が被曝低減に有効などといわれなくするには、センサーの感度をさらに高くするか、センサーを大型化するかのどちらかが必要です。CCD方式のDDISメーカーの方々には、一踏ん張りも二踏ん張りもして頂きたいものです。

### 3-2) CCD方式で二等分法撮影を行うと解像度が低下する

CCD方式では、X線に対するセンサーの感度を高めることを目的として一般に蛍光体が利用されています。このため、二等分法撮影を行うと、X線が蛍光体層を斜めに通過し、その分解像度が落ちます。このあたりのことは奥羽大学の鈴木陽典先生が詳しく分析されています。さて、CCD方式のピクセルサイズは平均的には40~50 $\mu\text{m}$ といったところでしょうが、最近では20 $\mu\text{m}$ 前後のセンサーもいくつか登場しています。もし、X線に対するセンサーの感度が同じであれば、ピクセルサイズを1/2にすると、1つのピクセルに入るX線光子数が1/4になりますから、それだけ量子雑音が増えることとなります。この量子雑音の増加を防ぐには、センサーの感度を高める必要があります。このため、蛍光体をよりX線利用効率の高いものに変えるとともに、蛍光体層を厚くする方法が取られているようです。ところが、蛍光体層を厚くしますと、斜入効果がより大きく現れますから、二等分法撮影での解像度の低下もより大きくなります。結局、量子雑音を増加させずに解像度を高くしようとする技術が、その一方で解像度の低下を招くというジレンマを生じることとなります。二等分法撮影時の斜入効果が高解像度CCDセンサーに対してどの程度影響するについては、折をみてご報告する予定です。いずれにせよ、CCDセンサーを用いるなら、臨時的に二等分法と平行法のどちらがいいのかという議論はさておいても、平行法撮影を行った方がより問題が少ないでしょう。

## 4. IP方式に特徴的な問題点

### 4-1) IP方式の解像度はCCD方式に比べてかなり劣る

画像の物理的限界解像度はピクセルの大きさに決まります。IP方式の場合、その大きさは70 $\mu\text{m}$  (363dpi) あるいは85 $\mu\text{m}$  (300dpi) となっています。42 $\mu\text{m}$  (600dpi) や50 $\mu\text{m}$  (508dpi) で画像データを得ることができるシステムもありますが、あくまで見掛け上の設定値であって、実効的にそれらの大きさに画像が得られているとは到底思えません。先に述べましたように、CCD方式では20 $\mu\text{m}$ 前後のセンサーもありますから、解像度に関しては、IP方式はCCD方式に大きく水をあけられているといえます。これは、IP方式のシステムにはレーザー光の集光系を始めとする各種光学系があり、それが高解像度化の妨げになっているためです。したがって、IP方式のシステムが今後改良されて高解像度化し、CCD方式と肩を並べるようになることはあまり期待できません。

ところで、初期隣接面蝕食等を対象とした視覚的性能評価の結果では、IP方式であっても、フィルムより少ない線量でフィルムと同等の診断能が得られるようです。となると、実は初期隣接

面齶蝕の診断でも、それほど解像度は必要ないということなのではないでしょうか。であれば、IP方式のMTF (Modulation Transfer Function) は高解像度型の増感紙-フィルムシステムと同等といえますので、口内法に増感紙-フィルムシステムを用いても診断上何ら問題がなかったこととなります。すると、どの教科書にも記述されているように、口内法 X 線写真は解像度が重要であるからノンスクリーンタイプフィルムを用いているのだという話はいったいどうなるのでしょうか。まあ、Mammography でも増感紙が使われる今日、医療界で唯一ノンスクリーン撮影を行っている口内法に、DDIS の検討結果が引き金となって、増感紙が導入されれば大変結構なことです。しかしながら、残念なことに、そんな日は決して来ないと思います。以前、ある先生が口内法に増感紙導入の試みをされたことがあるそうです。その結果、「定量的に評価した訳ではないので、正確なことはいえませんが、相当少ない線量でも、相当良好な画像が得られた」とのことです。ただ、「カセット化すると扱いづらくなるので、増感紙を使い捨てにして通常のフィルムと同じようなパッケージ構成にした場合の見積りを算出したら、結構な金額になってしまった。これでは誰も購入しないだろう。」というお話もお聞きしました。つまり、口内法に増感紙が導入されなかった本当の理由は、画質の問題というより、経済性の問題にあるようです。

一方、IP方式の診断能については、先のEKTASPEED Plusの例と同様の顛末になる可能性もあります。すなわち、この先、“高解像度化した CCD 方式と IP 方式および従来のフィルムとの間で診断能を比較した結果、高解像度型 CCD 方式の診断能はフィルムと同等で、IP 方式はそれらより劣る”なんてデータが提示されるかもしれませんね。ご存知のように、医科用の CR システムでは長年、診断上 $100\mu\text{m}$ のピクセルサイズで十分といわれてきました。ところが最近になって、解像度が要求される Mammography に関しては $100\mu\text{m}$ では不十分で $50\mu\text{m}$ が必要となり、量子雑音を増加させないために IP の両面集光技術が開発されました。となると、口内法で本当に高解像度が必要であれば、 $70\sim 80\mu\text{m}$ では不十分となるはずでしょう。

#### 4-2) IP 方式で生じる光減衰の問題に有効な解決手段を講じた機種がない

IP 方式では、どの機種であっても、撮影後 IP をスキャンするために手で IP をスキャナにセットします。その際、多少なりとも IP に室内光があたり、光減衰によって IP に蓄積された X 線画像情報が消失することになります。その結果、イメージコントラストの低下、解像度の低下、雑音の増加が生じることがあります。もちろん、IP にあたる室内光が多ければ多いほど光減衰は大きくなり、ある一定量以上の光があたった場合には画像情報は完全に消失してしまいます。このため、各メーカーとも、できるだけ短時間のうちに IP の設定作業を行うこと、できれば室内を暗くすることを推奨しています。そのような処置によって、光減衰の影響を許容範囲に収めようとしています。しかし、いくら許容範囲であっても、せっかく得た画像情報を減衰させるのは、本来あってはならないことだと思います。残念ながら現状では、どの機種を用いた場合であっても、光減衰の影響を完全に防ぐには完全な暗室で作業する以外にありません。ところが、そのような環境での作業は操作性を著しく低下させます。IP 方式の DDIS メーカーの方々には、一踏ん張りも二踏ん張りもして頂いて、何とか IP に室内光をあてないように明室作業を可能にする工夫をして頂きたいもの

です。光減衰の影響は高感度の IP ほど大きいので、この問題を解決することによって、より高感度の IP を導入することが可能になり、さらなる被曝低減、あるいは高 DQE 化が図れることとなります。

## 5. おわりに

DDIS の問題点についてずいぶん長々と述べてきましたが、だからといって DDIS を否定するつもりは毛頭ありません。“DDIS って本当にいいの？”という問いに対する私の答えは、一言でいうと、“あまり良くない”ではなく、何ともあやふやな“今のところはそれなりですね”ということになります。確かに、現状でも DDIS には多くの利点がありますが、それらが X 線写真法を凌駕するほどとは思えません。かといって、X 線写真法の方が断然いいともいえません。結局、ユーザーの考え方1つで、いいとも良くないともいえるように思います。もし、DDIS の導入を考えている歯科診療所の先生から相談を受けたとしたら、導入の目的を良く聴いた上で、推奨なり反対なりをすることになるでしょう。

現在口内法用 DDIS がどの程度普及しているかといいますと、国内で販売されるようになって7年が経ちましたが、全国で約6万ある歯科診療所のうちの4、5%程度と推定されています。確かに確実に増加傾向を示してはいますが、思いの外、普及していないようです。家電製品などの民生品の場合、普及率が20%を超えると急速に普及率が高まると言われますが、これに照らし合わせてみても、本格的に普及するまでにはまだまだ時間がかかりそうです。ただ、X 線写真法と比べて、将来性、発展性の点では明らかに DDIS に分があります。既に世の中はデジタルの時代に突入していますから、時の流れとして、いずれ DDIS 一色になる日が訪れることは間違いないと思います。何とかそれまでに、今回指摘した問題点の1つでも改善されることを望んで止みません。

最後に、DDIS に関するもう1つの問題点を指摘したいと思います。それは、今はまだあまり話題になりませんが、まもなく品質管理の問題が表面化するはずです。センサーは当然のこととして、ディスプレイやプラットフォームであるパソコン等は一見備品に思えますが、実はどれもこれも消耗品です。これらがどこまで劣化したら交換すべきなのか、今後、大いなる検討が必要です。ただねえ、いつも思うのですが、品質管理は、特性がどこまで劣化したら交換すべきという情報があって初めて厳密に行えるものです。ところが、特性劣化というやつはどれもこれもダラダラ起りますので、交換時期の目安となるしきい値を明確には決められません。何とも頭の痛い話です。どんなにかいいアイデアはありませんでしょうか。

[追悼]

## 上村修三郎先生を偲んで

徳島大学歯学部附属病院放射線室 坂野 啓一



昭和20年7月26日兵庫県に生まれ、昭和45年3月大阪大学歯学部をご卒業、昭和47年11月大阪大学歯学部助手、昭和53年7月同大学歯学部附属病院講師を経て、昭和55年4月弱冠34歳にして徳島大学歯学部教授に就任され、以来22年の長きにわたり、教育、研究、診療につくされ、私ども技官や事務官、業者の方にも大変優しく接られ、徳島大学では特に人柄の良い教授として、誰からも親しまれていました上村修三郎先生は、平成14年3月1日午前8時12分、かねてから入院しておられた徳島大学医学部附属病院にて永眠されました。ここで謹んで哀悼の意を表します。

先生は、歯科における画像診断学の分野における研究の権威者であり、歯顎顔面領域疾患の画像診断学的研究、実験的研究によりパノラマX線写真の機種の違いによる解剖学的指標の現れ方を整理され、パノラマ撮影法による診断能を向上させられました。顎関節の形態と機能に関する研究、回転パノラマ法による顎関節部異常X線像の定義を我が国で初めて行い、その発現と症状側との一致率を明らかにされました。また、顎関節部のX線所見の描出に優れた回転パノラマ撮影法である、上村氏法を開発し装置に反映されました。顎関節同時多層断層撮影法の規格化を図り、再現性を高める方法を考案し、またそれによって得られた所見を基に、骨の形態変化の種類、発現等について検討を進め、下顎の位置、下顎頭の位置および関節隙の幅について、それらの相関性を明らかにしました。下顎頭の前頭面形態についても検討を行い、また、下顎頭後面の陥凹像を初めて明らかにされました。

日本顎関節学会では、顎関節研究会の時代から活躍し、学会発足時から評議員（昭和63年1月～現在）として、その発展に尽くされました。

その間に、大阪大学（昭和55年月～現在）、広島大学（昭和58年4月～現在）、朝日大学（昭和59年4月～現在）、九州大学（昭和61年4月～平成元年4月まで）、長崎大学（昭和63年6月～平成4年3月）、山梨医科大学（平成7年4月～現在）の非常勤講師をつとめられ、また昭和59年には文部省海外駐在員として、スウェーデン王国（ルンド大学歯学部）へ出張し、見聞を拓けられました。スウェーデン滞在中は、マルメ大学のマデリーン・ロリーン教授やペターソン教授と親交を深められ、現在医局長の細木先生が留学される流れとなりました。

本当に先生は、いつも朗らかで相手の方に気配りばかりされて、ご自分のことが疎かになっても何一つ愚痴をこぼされない方でした。このようなご性格が、丈夫であった先生のお身体を悪くされる原因になったのでしょうか。5年前に開催されましたケンタッキーでの国際学会の頃に体調を崩

され、胃の大手術を受けられました。その後も何度か大手術を受けられましたが、何一つ泣き言を言わず、もくもくと仕事をこなされていきました。あのときにもう少し身体を休めてくださっていると、大事にならないかったと悔やまれてなりません。ここで、私が今になって愚痴を言っても始まりません。年中お忙しいところ、医局と放射線室合同の慰安旅行やイベントにも、スケジュールを調整して積極的に参加され、誠に楽しいひとときを過ごさせていただきました。

今はただ先生の長年のご指導に感謝申しあげると共に、心からご冥福をお祈り申し上げます。

### 上村 修三郎先生 ご略歴

- 1945年 7月26日 兵庫県に生まれる
- 1970年 3月 大阪大学歯学部歯学科卒業
- 1970年 4月 大阪大学歯学部口腔外科学第二講座研究副手（中央放射線室）
- 1970年12月 大阪大学歯学部附属病院非常勤医員（中央放射線室）
- 1972年11月 大阪大学歯学部助手（歯科放射線学）
- 1978年 7月 大阪大学歯学部附属病院講師（歯科放射線学）
- 1980年 4月 徳島大学歯学部教授（歯科放射線学）
- 1980年 4月 大阪大学歯学部非常勤講師（歯科放射線学）
- 1983年 4月 広島大学歯学部非常勤講師（歯科放射線学）
- 1984年 4月 岐阜歯科大学（現朝日大学歯学部）非常勤講師（歯科放射線学）
- 1984年 9月 文部省短期在外研究員としてスウェーデン王国（ルンド大学歯学部）へ出張（1984年11月まで）
- 1986年 4月 徳島大学医学部附属診療放射線技師学校非常勤講師（歯科放射線学）
- 1986年10月 九州大学歯学部非常勤講師（歯科放射線学）
- 1987年 4月 徳島大学歯学部教務委員長（1991年 3月まで）
- 1988年 6月 長崎大学歯学部非常勤講師（歯科放射線学）
- 1989年 1月 徳島県社会保険診療報酬請求書審査委員会委員（1993年 5月まで）
- 1989年10月 日本歯科放射線学会会長（1990年10月まで）
- 1991年 1月 日本歯科放射線学会理事
- 1992年 2月 文部省学術審議会専門委員（科学研究費分科会）（1995年 1月まで）
- 1993年 8月 文部省大学設置・学校法人審議会専門委員（大学設置分科会）（1998年 3月まで）
- 1995年 4月 山梨医科大学非常勤講師（口腔外科学）
- 1995年 8月 徳島大学附属図書館蔵本分館長（1997年 7月まで）
- 1999年 6月 第12回国際歯顎顔面放射線学会議副会長
- 1999年 7月 厚生省歯科医師試験委員（2001年 6月まで）
- 1999年 7月 日本顎関節学会理事
- 2002年 3月 1日 享年56歳にて逝去
- 2002年 3月29日 正四位 勲三等瑞宝章の叙勲決定

[会員原稿]

Gd-DTPA を用いた顎関節腔造影 CT 検査の有用性

鶴見大学歯学部附属病院画像検査部 ○木村 由美、三島 章、田中 守  
歯科放射線学教室 今中 正浩、小林 馨、山本 昭

〈はじめに〉

顎関節および咀嚼筋等の疼痛、顎関節雑音、開口障害などの顎関節部に主訴を持つ患者は多く、その中の約9割が顎関節症であるといわれている。

顎関節症は、日本顎関節学会の分類から5型に以下のように分類される。

1. 顎関節症Ⅰ型(咀嚼筋障害)：咀嚼筋障害を主徴候としたもの
2. 顎関節症Ⅱ型(関節包・靭帯障害)：円板後部組織・関節包・靭帯の慢外傷性病変を主徴候としたもの
3. 顎関節症Ⅲ型(関節円板障害)：関節円板の異常を主徴候としたもの
  - a. 復位を伴うもの
  - b. 復位を伴わないもの
4. 顎関節症Ⅳ型(変形性関節症)：退行性病変を主徴候としたもの
5. 顎関節症Ⅴ型：以上の1～4に該当しないもの

このうち、関節円板障害であるⅢ型の発生頻度が最も多いといわれている。

関節円板の位置および形態の把握がⅢ型の診断には必須であり、MRIが極めて有効である。しかしながら、Ⅲ型の中には、関節腔内の病変(図1)や関節円板の穿孔を伴うものがあり、これらについては、MRIでは診断が困難である。これらの診断には、顎関節腔造影X線検査が必要となる。また、MRI検査の施行が不可能な患者については、円板の位置や形態の診断には顎関節腔造影X線検査が行われる。

しかし、それらの検査に使用されるX線用陽性造影剤は、ヨードが含有されており、ヨード過敏症もしくはヨード過敏が疑われる患者には施行できない。そこで、MRI用造影剤である

Gd-DTPAがX線用陽性造影剤の代用となればヨード過敏症の患者でも造影検査の施行が可能となりうると考えた。Gd-DTPAの体内動態はX線用陽性造影剤とほぼ同様であり、組織への蓄積は認められず、速やかに尿中に排泄されることから、安全である。そこで第51回日本放射線技術学会において、顎関節腔造影断層X線検査におけるGd-DTPAの有用性を報告した。

そこで今回は近年の画像検査技術の進歩に伴い顎関節腔造影断層X線検査もCT検査へと代わってきていることから、CT検査においてGd-DTPAが使用可能であるかについて検討を行うこととした。

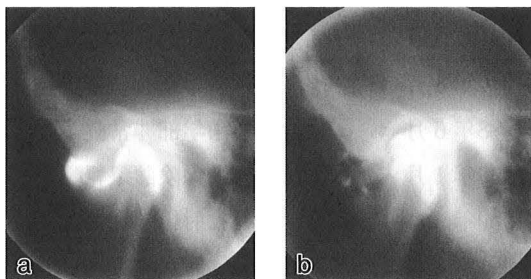


図1. X線用陽性造影剤使用時の断層X線画像  
a. 単一造影像 b. 二重造影像

## 〈使用機材〉

基礎実験用アクリル容器（図2）

模擬ファントム（図3）：顎関節腔を模した造影剤注入用容器を乾燥頭蓋骨の顎関節部に位置付け水ファントム内に入れたもの

CT 撮影装置（図4）：RADIX PRIMA（日立メディコ）

外科用X線 TV 装置：DHF-150CX（日立メディコ）

造影剤：X線用陽性造影剤：Isovist300（日本シェーリング）

MRI 用造影剤：Magnevist（日本シェーリング）

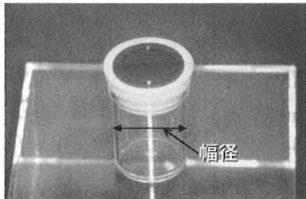


図2. 基礎実験用アクリル容器



図3. 模擬ファントム

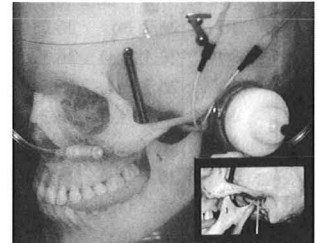


図4. CT 撮影装置

## 〈方法〉

CT 検査においては、X線用陽性造影剤の濃度によってアーチファクトを生じる。そこで、まず、濃度についての基礎実験を行った。その後、ファントムを使用し、Gd-DTPA と X線用陽性造影剤それぞれで造影した CT 画像の比較を行った。

基礎実験：生理食塩水および10～100%それぞれの造影剤を容器に注入し撮像を行った。撮像条件は本学で行っている顎関節腔造影に準じた。120kV、50mA、スライス厚は1mmとした。どの程度の濃度でアーチファクトが出現するかを調べるために得られた画像を CT 装置附属の距離計測機能に用いて被写体の最大幅径と CT 値の測定を行った。

ファントムを用いた実験：

人間の顎関節を模した模擬ファントムを使用し、通常の顎関節腔造影と同様に撮像を行った。撮像条件は120kV、50mA、スライス厚は1mmとした。raw data から装置附属の Dental Analysis を用いて、顎関節の sagittal 像と coronal 像を作成し、顎関節学会および歯科放射線学会指導医1名、認定医3名の計4名による視覚評価を行った。

## 〈結果〉

臨床での顎関節腔造影 CT 検査時には、透視画像で穿孔の有無の評価を行った後、造影剤からのアーチファクトを考慮し、撮影する前に生理食塩水で腔内を洗浄するという作業を行ってから撮影を行う。そこで、まず、Gd-DTPA によりアーチファクトが生じるかどうかを調べるためにそれぞれの造影剤の濃度を変えて CT 撮影を行った。モニタ上での幅径の距離と CT 値の測定を行った結果は、それぞれ図5、6に示す。距離の測定では  $\chi^2$  検定において有意差は認めなかった。CT 値については、X線用陽性造影剤では50%を超えると表示できなくなったが Gd-DTPA では、どの濃度でも表示可能であった。

次に、模擬ファントムにそれぞれの造影剤を注入し CT 撮影を行った。MPR 像を作成し、視覚評価を行った。その結果、sagittal 像 (図 7) においては、X 線用陽性造影剤の場合と同等であると評価し、coronal 像 (図 8) では、1 名がやや見にくいとしたものの 3 名は同等であると評価した。関節腔の観察が可能であるかの評価では、4 人すべてが可能であると評価した。透視画像では、Gd-DTPA の不透過性が X 線用陽性造影剤より劣るため、2 人が良く分からないと評価し、2 人は診断可能であると評価した。

濃度 (%)	Magnevist	Isovist
0 (生理食塩水)	26.2 (0)	
10	26.2 (0)	26.2 (0)
20	26.1 (0.3)	26.1 (0.1)
30	26.3 (0.1)	26.3 (0.1)
40	26.3 (0.1)	26.3 (0.1)
50	26.2 (0)	26.3 (0.1)
60	26.1 (0.1)	26.1 (0.2)
70	26.2 (0)	26.3 (0.1)
80	26.1 (0.1)	26.7 (0.4)
90	26.1 (0.1)	26.7 (0.4)
100	26.1 (0.3)	26.3 (0.1)

図5. 幅径の距離の測定値

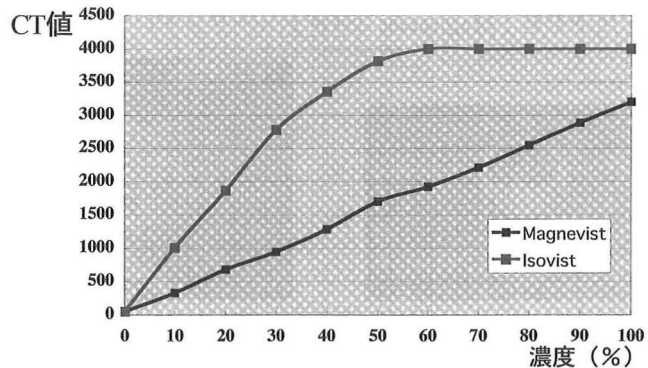


図6. 造影剤の CT 値

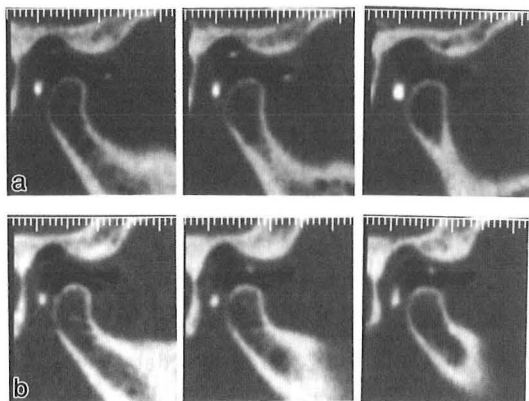


図7. sagittal 像

a. X 線陽性造影剤    b. Gd-DTPA

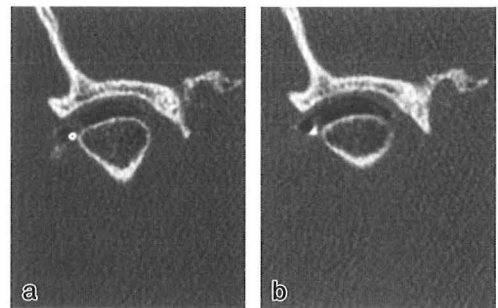


図8. coronal 像

a. X 線陽性造影剤    b. Gd-DTPA

<まとめ>

以上のことから、Gd-DTPA は、顎関節腔造影 CT 検査にも使用の可能性はあると考えられた。また、Gd-DTPA を用いた顎関節腔造影 CT 検査の際には、撮影する前に行う生理食塩水で腔内を洗浄するという作業が省略可能となることがわかった。

なお、本邦の内容は第58回日本放射線技術学会 (神戸) において発表した。



## [施設紹介]

### 岩手医科大学歯学部附属病院

歯科放射線部 斎藤 公之

創立者の三田俊次郎は、かねてから岩手県における医療の貧困を憂い、明治30年に私立岩手病院を創設、明治34年には東北・北海道初の私立岩手医学校を設立し、明治45年の医療制度の改革で廃校後、昭和3年2月に私立岩手医学専門学校を設立、昭和22年に医科大学に昇格、昭和27年4月に新制岩手医科大学となり、昭和40年4月に歯学部が設置された。昭和58年には大学歯学研究科も設置され、名実ともに屈指の医学・歯学の総合医科大学として発展を続けており、2,600有余名の歯科医師を輩出している。

また、建学の精神・理念である「誠の医師・歯科医師の育成」を基本とし、歯および口腔の健全な機能が精神活動も含めた全身的な健康を支えているという認識の下に、患者さんの気持ちが分かる歯科医師の育成を目指している。

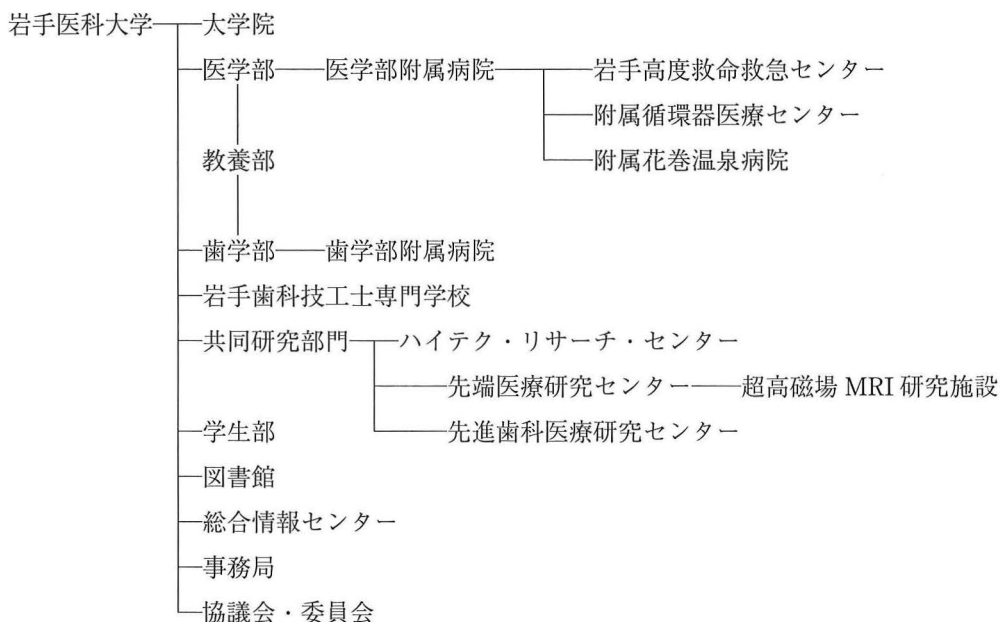
医学部・歯学部からなる本学の環境は、医学教育も広く取り入れ、これからの時代にあった高齢者医療、障害者歯科などの診療にも対処できる基盤となっている。平成11年度には口臭外来、スポーツ歯科外来、歯科ドックを開設した。



## 大学小史

- 明治30 私立岩手病院開設
- 昭和3 財団法人岩手医学専門学校設立認可  
理事長三田俊次郎校長就任
- 昭和23 岩手医科大学医学部医学科開設
- 昭和27 新制岩手医科大学発足
- 昭和35 大学院医学研究科設置認可
- 昭和40 岩手医科大学歯学部・教養部開設
- 昭和42 歯学部附属病院開設
- 昭和55 岩手高度救命救急センター開設
- 平成5 岩手医科大学附属花巻温泉病院開設
- 平成9 附属循環器医療センター開設

## 大学の構成



## 法令による指定について

健康保険法による保険医療機関、国民健康保険法による療養取扱機関、生活保護法による指定医療機関、労働者災害補償保険による指定医療機関、地方公務員災害補償保険法による指定医療機関、原爆医療法による一般医療指定医療機関、母子保護法による養育医療指定機関、身体障害者福祉法による更正医療指定医療機関、結核予防法による指定医療機関、児童福祉法による育成医療指定機関、小児慢性特定疾患治療研究事業に係る契約医療機関（悪性新生物、慢性腎疾患、ぜんそく、慢性心疾患、内分泌疾患、膠原病、糖尿病、先天性代謝異常、血友病等血液疾患）、特定疾患治療研究事業に係る契約医療機関（スモン、ベーチェット病、重症筋無力症、全身性エリテマトーデス、多発性硬化症、再生不良性貧血、結節性動脈周囲炎、潰瘍性大腸炎、大動脈炎症候群、ビュルガー病、天疱瘡、脊椎小脳変性症、クローン病、難治性肝炎のうち劇症肝炎、悪性関節リュウマチ、パーキンソン病、アミロイドーシス、後縦靱帯骨化症、ハンチントン舞踏病、ウイルス動脈輪閉塞症、ウエゲナー肉芽腫、特発性拡張型（うっ血型）心筋症、シャイ・ドレガー症候群、原発性胆汁性肝硬変、他）

## 診療科

予診化、保存科、補綴科、口腔外科、矯正歯科、小児歯科、放射線科、麻酔科、予防歯科、口腔インプラント室、障害者歯科診療センター、スポーツ歯科外来、歯科ドック、いびき・歯ざしり外来

## 使用機器

○デンタル X線撮影装置

IRX-70 (Trophy)、REX-601 (吉田製作所)、Cronis (朝日レントゲン)、LUMIX-70 (東京エミックス)

○パナグラフィー用撮影装置

スタータス X (SHIMENS)

○一般撮影・セファロ撮影用装置

KXO-15 (TOSHIBA)

○パノラマ撮影装置

super veraview (モリタ)

○頭・頸部断層撮影装置

CommCAT (イメージ・サイエンス)

○画像処理装置

FCR (富士メディカルシステム)

○デジタル処理装置

ディゴラ (モリタ製作所)、コンピュレイ (吉田製作所)

○デンタル用自動現像機

Dent-X (YTT)

○超音波診断装置

LOGIQTM500 (GE 横河)

○CT 撮影装置

Aquilion Multi (TOSHIBA)

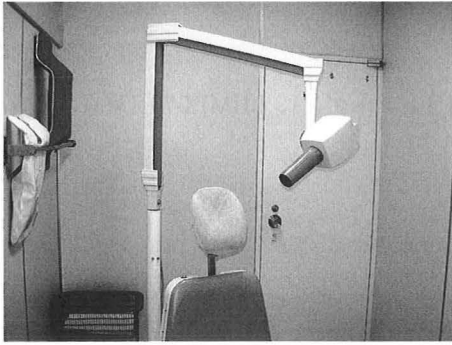
○MRI 装置

SIGNA1.5T (GE)

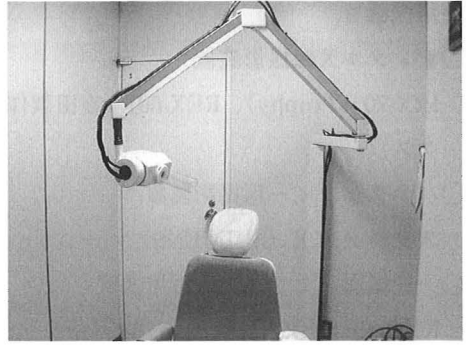
歯学部放射線科では現在、放射線技師 3 名、教授 1 名、助教授 1 名、講師 1 名、助手 3 名、ラボ 1 名、受付 1 名で構成されています。我が放射線技師は基本的に 3 名ですが、高度救命救急センターでの日直・夜勤等がある為、その都度本院より補充要員も含めて勤務しています。

2001年 4 月より、単純撮影は総て FCR での処理を行っております。いずれは、デンタル・CommCAT の方でも、コンピ X を使用しての処理が出来ればと期待しています。CT・MRI・パノラマ等の情報は、歯科放射線科を含む、各医局にネットワークとして接続しております。

歯学部附属病院の外来患者数は約 450 名 / 1 日で、その内、撮影件数は歯科病棟と医学部の耳鼻科・形成外科等を含めて約 80 名です。



IRX-70



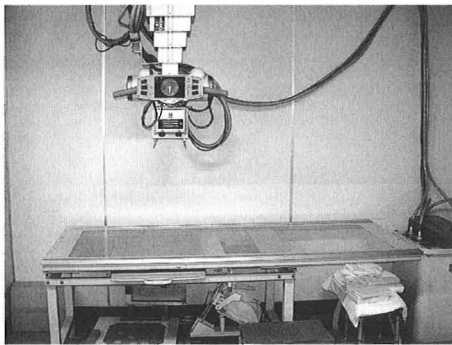
REX-601



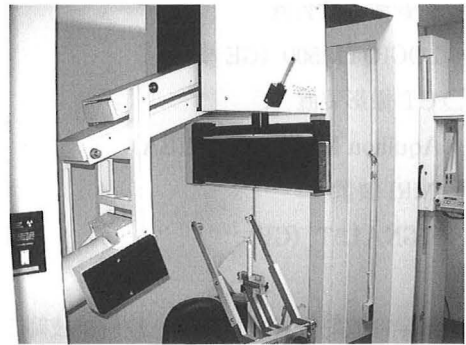
super veraview



セファロ撮影ユニット



一般撮影



commCAT



FCR



LOGIQTM500

## [新人紹介]

### 歯科病院に勤務して

東京歯科大学 檜垣 卓生

私は、診療放射線技師になるために学費を貯めていたので、人より4年遅れてこの業界に入りました。学校を卒業して、すぐに、東京歯科大学歯科放射線科に就職したので、一般領域の撮影の経験は、学校での病院実習だけでした。しかも、歯科領域の撮影法は、学校でもほとんど教わらず、何も知らない状況で仕事が始まってしまいました。



仕事を始めて驚いたことは、デンタル用フィルムが小さいこと、この小さいフィルムに撮影するために、数mm、1°の角度が大切であること、患者さんを動かさずに撮影を行うことでした。実践経験のほとんど無い私にとって、4月からの毎日が、冷や汗の連続であり、何度患者さんに迷惑をかけたか分かりません。そのため今では、撮影が終わった患者さんに対して「お大事に」より先に「お疲れ様」と言ってしまう毎日です。また、最初のころはイヤーロッドの外耳口への挿入やスナプアーレイの取り扱いも、患者さんに嫌な顔をされるだけでなく、自分に使用されてもあまりいいものとは思えず患者さんに使うことに抵抗を感じていました。最近になってようやく、イヤーロッドの挿入やスナプアーレイの使用にも慣れてきました。今は、口内法の十枚法撮影の成功率が9割を超えられるように努力中です。毎日、どうやたらうまく入るか考えたり、どこが悪かったかを考えたりで一日が終わり、毎日がとても充実していて、このままいけば五月病とは無縁のまま夏を迎えられそうです。

診療放射線技師としての仕事は、医科でも歯科でも患者さんと接して撮影をするという点においては変わらないと思いますので、患者さんの協力を得てきちんとした撮影が出来る様に努力して一日も早く一人前になりたいと思っています。

## [製品紹介]

### 歯科・頭頸部用小照射野X線 CT 装置 スリーディーエックス マルチイメージ マイクロ CT

株式会社 モリタ

- 3次元診断・精査の夢を実現
  - ー現代の2次元歯科画像診断では診断困難でありましたが、本装置の画像によってインプラント・根尖病巣・顎関節症・埋伏歯などの硬組織・周囲組織の3次元診断・精査の夢を初めて実現しました。
  - ー複雑な形態をしている頭頸部の硬組織に限局して発生した病変の診断が、非常に高い分解能を持った3次元画像で観察、診断できます。
  - ー高い空間分解能（2 line pair/mm）
- 低被曝線量・小型化
  - ー回転パノラマと同じ撮影時間で高解像度・低被曝線量・小型化を図りました。
  - ー短時間撮影（約18秒）
  - ー小型化（1,620×1,200×2,080mm）
- 国内初の医療用具製造許可
  - ー歯科・頭頸部用小照射野X線 CT 装置として、国内で初めて薬事法に基づく医療用具製造許可を得ました。
- 頭頸部（顎・歯・口腔領域）の硬組織、周囲組織の3次元診断、精査に用いる。
- 透視による顎関節の造影 CT 撮影に用いる。

#### 装置の概要

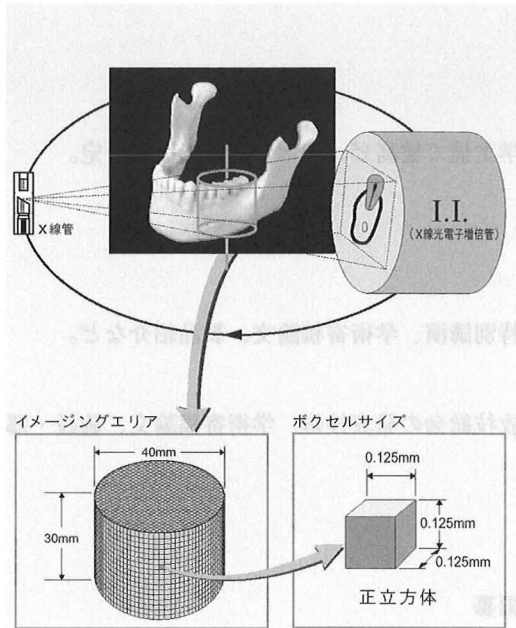
- 回転アームの一方にX線発生装置、他方にX線を検出する高感度電子管（II）と CCD を装着。
- アームを360度回転（18秒）、画像をデジタル化しコンピュータに取り込み。
- 各種補正後に画像再構成アルゴリズムで3次元画像を構築し、モニターに表示。

#### 撮像原理

- 局所領域にX線束を照射するコーンビームX線 CT。
- 撮像領域は直径40、高さ30mmの円柱。
- 高感度、高解像度X線 II の採用。

株式会社モリタ

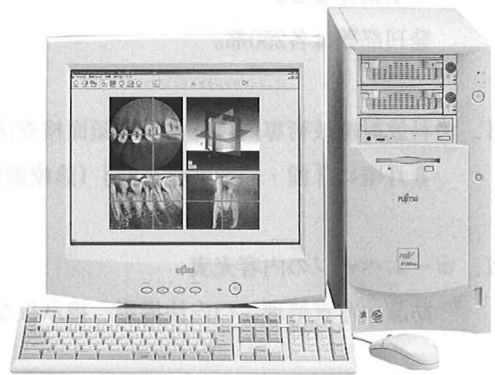
東京本社 東京都台東区上野 2-11-15 〒110-8513 TEL: 03-3834-6161  
大阪本社 大阪府吹田市垂水町 3-33-18 〒564-8650 TEL: 06-6380-2525



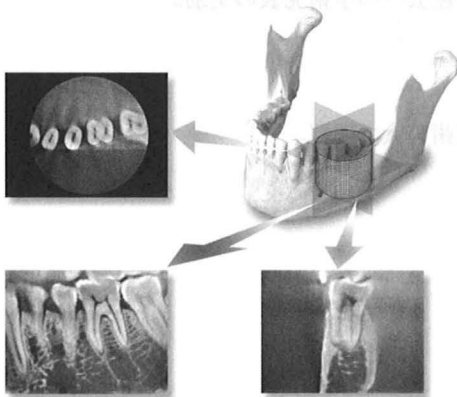
小型コーンビーム X 線 CT の撮像原理概念図



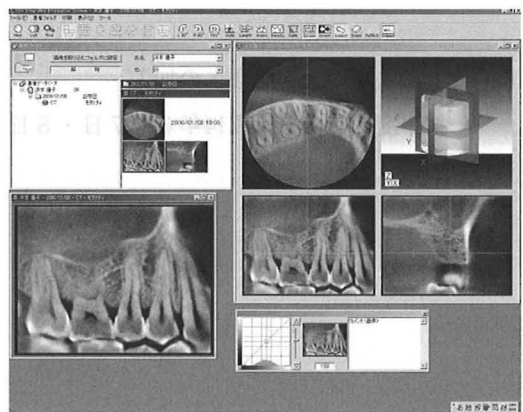
3 DX 外観



3 DX 専用パソコンセット (別売品)



画像 左下顎第一大臼歯



3 DX マルチイメージ マイクロ CT 対応  
総合画像処理ソフトウェア

＜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

九州大学が担当する全歯放技機関誌の最終発行にあたり偉大な3名の先輩方の輝かしい叙勲の報告が出来た事は誠に喜ばしい限りであります。また、本音で語る当会の趣旨に相応しい内容の論文を西川先生より特別寄稿していただき、我々の編集作業としての有終の美を飾る事ができ、感謝の念に耐えない思いであります。さて、今まさにマネジメント改革をはじめとする医療機構組織改革が各大学で進行し、EBM等医療行為そのものの信憑性が問われ、更には経営改善に職員個々が参画していかなければならない時代を迎えています。我々、診療放射線技師にとっても変貌著しい医療界の中での生き残りをかけた試練の時期であります。チャールズダーウィンの言葉を借りるとすれば、「生き残るには、最強な種でも知性豊かな種でもない。ただ変化に最も適応が速いやつだけが生き残る。」のです。このような時代だからこそ、我々は、各大学間の連携をより密に保ちながら、医療画像、医療情報提供拠点として病院組織内におけるハブの存在を確固たるものとしなければなりません。その意味からも本会活動の一環としての当機関誌編集作業は重要で、太田技師長(博多明太子ベッカム編集委員長)を中心とした福岡歯科大学に厚い期待を寄せています。我々としては、担当大学が身近な距離にあるため編集部を盛り立てるための協力・支援活動を行っていくつもりです。

(加藤 誠)

あつと言う間に、連絡協議会総会及び研修会の季節となりました。毎年、この時期に開催されるにあたって思うことは、外は暑くて汗は出るし、会場内は涼しくて眠たくなるし等々ですが、何たって同じ顎顔面領域の撮影を業務とする者同士の集まりですから、施設または個人の意見交換が出来るのは大変有意義だと思っています。今年は涼しいであろう？長野で開催されますので、期待しています。最後に、この会報の編集作業は終わりますが、いつも皆さんから暖かいお礼の言葉を頂いたことに感謝申し上げます。ありがとうございました。

(松尾 利明)

本年春の叙勲にて本会を支えていただいた、砂屋敷先生、田中会長、五十嵐先生の受勲を心からお喜び申し上げます。さて、今回の通巻第24号をもちまして、九大担当の編集作業は終了となりました。これも、会員の皆さまと各大学の先生方、各メーカー様、有限会社九州コンピュータ印刷様のおかげであります。この場をお借りしてお礼を申し上げます。次の編集担当校は福岡歯科大学様にお願いすることになっています。福歯大の素晴らしいチームワークでがんばって下さい。そして、サッカー日本代表!! ドイツ大会では上位を目指して頑張れ!!

(辰見 正人)

平成14年6月25日 発行

編 集 全国歯放技連絡協議会  
発行人 全歯放技会長 田中 守  
発行所 〒230-8501  
横浜市鶴見区鶴見2-1-3  
鶴見大学歯学部附属病院画像検査部  
☎ (045) 581-1001  
定 価 1,000円 (送料 当方負担)

---

---

# 掲載広告

---

---

コダック株式会社  
朝日レントゲン工業株式会社  
デンツプライ三金株式会社  
サトウ商会  
東芝メディカル  
株式会社ヨシダ  
株式会社阪神技術研究所  
白水貿易株式会社  
スズキ商事株式会社  
富士フィルムメディカル株式会社  
ワイティティ株式会社  
山之内製薬株式会社  
株式会社フラット  
日本アグファ・ゲバルト株式会社  
株式会社モリタ  
株式会社ジーシー  
千代田メディカル株式会社  
GE横河メディカルシステム  
コニカ株式会社  
エーザイ株式会社  
第一製薬株式会社  
島津製作所  
日本シェーリング株式会社  
株式会社エルクコーポレーション  
株式会社日立メディコ  
西日本エムシー株式会社

(26社 順不同)

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。

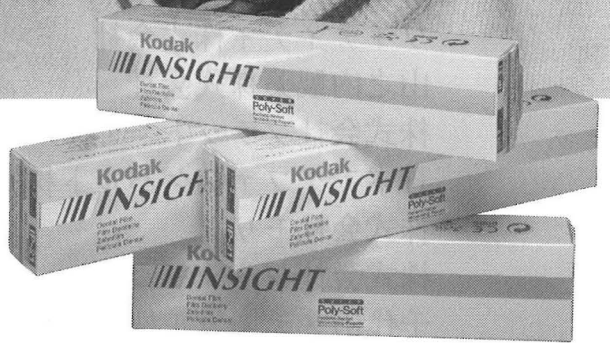
**世**界最高F感度を実現

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。

**鮮**明な画像を提供

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。

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 イメージング事業部

本社 〒103-8540 東京都中央区日本橋小網町6-1 山万ビル  
フリーダイヤル ☎0120-75-7750  
(受付時間 月～金 9:30～12:00 13:00～17:00)  
ホームページ <http://www.kodak.co.jp/HL>

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

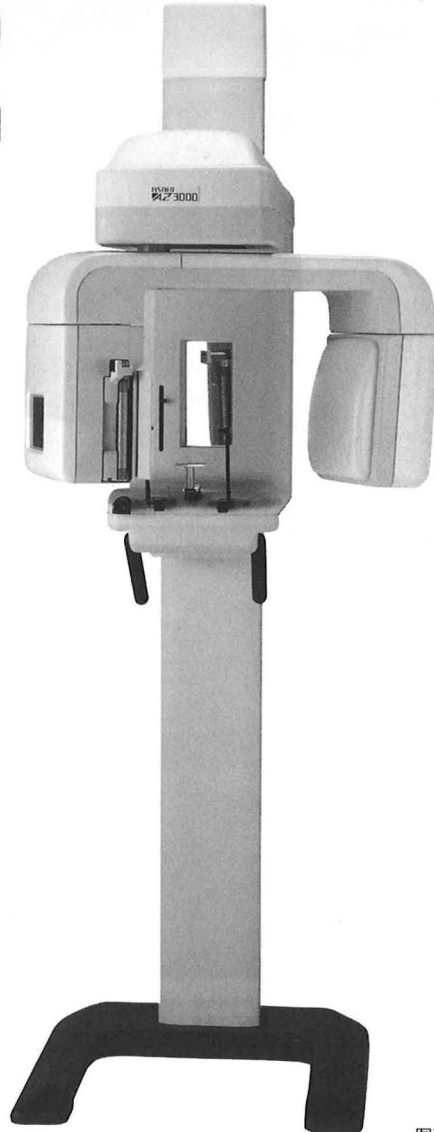
**AZ 3000**

多軌道・多軸断層・パノラマ・セファロX線撮影装置

**AZ 3000CM**

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04B第0128号

Asahi は信頼のブランドです

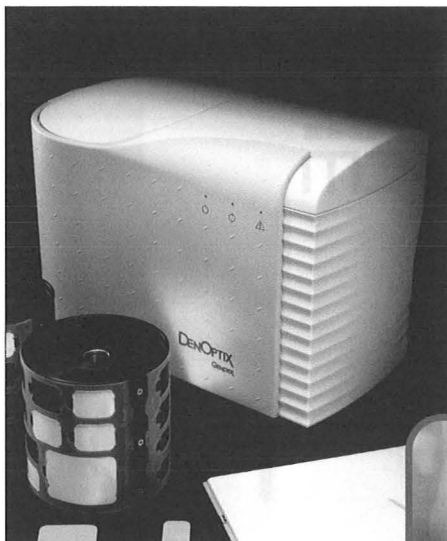
**朝日レントゲン工業株式会社**

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)

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<sup>®</sup> 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：医療用具承認番号 21000BZY00391000  
DenOptix イメージングプレート：医療用具許可番号 13BY6089号

DENTSPLY-Sankin

輸入発売元

**デンツプライ三金株式会社**

〒324-0036 栃木県大田原市下石上1382番11

東京本社 / 〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9

カスタマーサービスコール ☎ 0120-418327

販売提携

**Asahi**  
**朝日レントゲン工業株式会社**

京都市南区久世築山町376番地の3 〒601-8203  
TEL (075) 921-4330 (代) FAX (075) 921-6675  
東京営業所 TEL (03) 3455-6790 (代)  
九州営業所 TEL (092) 451-7278 (代)  
E-MAIL : fvb6041@mb.infoweb.ne.jp  
http://village.infoweb.ne.jp/~asahixiry/

まごころで 奉仕

X-RAY 製品



サトウ商会

東京都文京区本郷2-31-15

Tel. 03-3814-0391

# TOSHIBA

ExcelART

ひとにやさしい、静かなMRI…

*Pianissimo*™

## 価値ある静けさ。

最高の画質や最新のアプリケーションを実現しながら、耳障りだったMRIのスキャン音を90%カット。その秘密は、東芝だけの画期的なMRI静音化技術「Pianissimo」。診断情報は最大限に、患者さんの負担は最小限に。価値ある診断のための、価値ある静けさ。1.5テスラ Silent MRIシステムの誕生です。

- アーチファクトの原因となるマグネットの振動を大幅カット。
- SuperFASE、EPIなど超高速アプリケーションに対応。
- コンパクトでありながら広い開口径(最大65.5cm)を実現。
- 分かりやすく、ストレスのない操作性。
- MRIに求められる最高品質を、やさしいラウンドフォルムデザインに凝縮。

新製品

1.5T Silent MRI

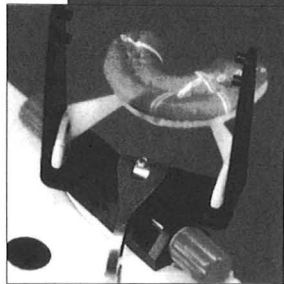
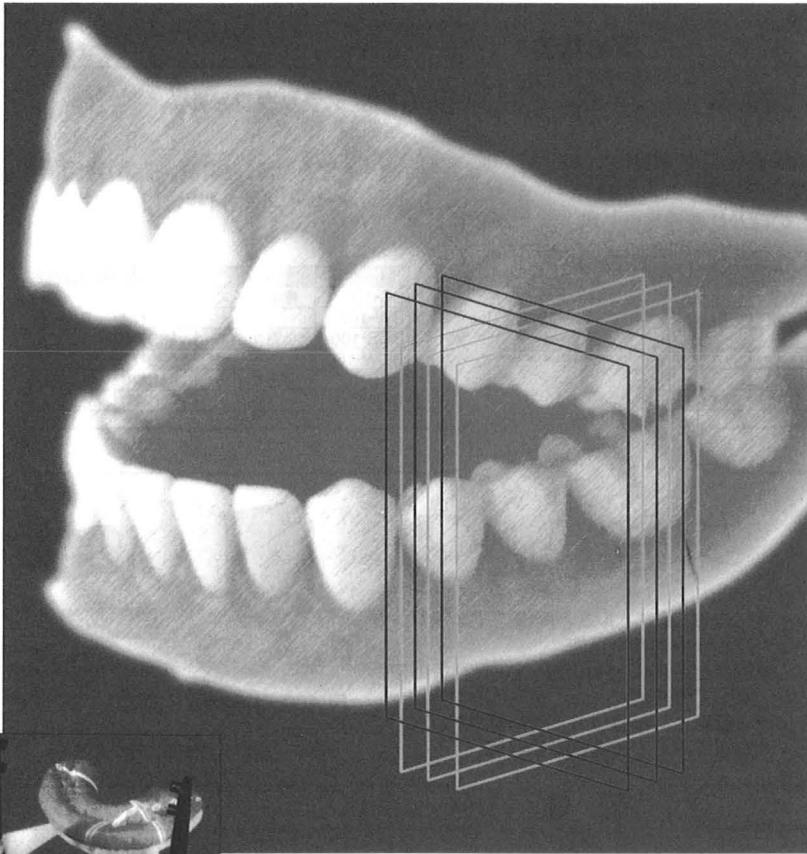
ExcelART™

いのち すこやかに

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3-26-5 〒113-8456 TEL03 (3818) 2091 (MR営業部)  
医療用具承認番号 21100BZZ00133000 <http://www.toshiba-medical.co.jp/>

# 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。

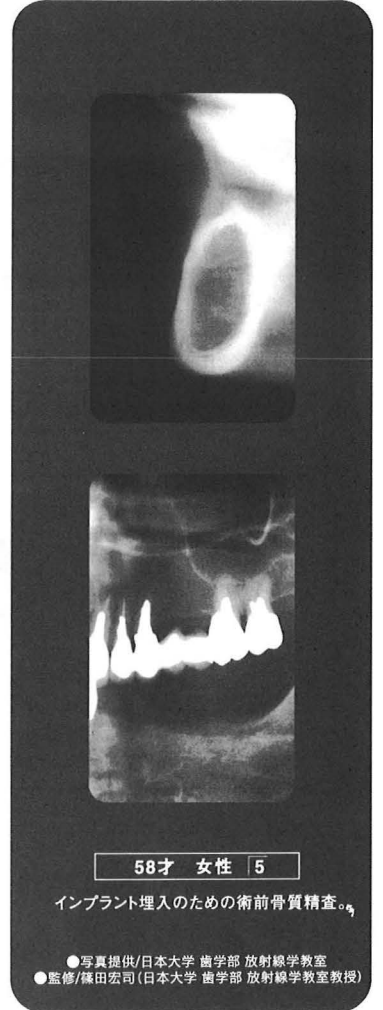
INSTRUMENTARIUM  
imaging



## 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。

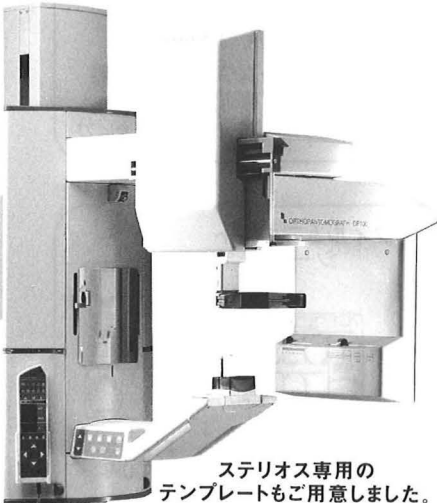
◎縦横2本のレーザービームの交差する点が断層域の中心を示します。



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)



ステリオス専用の  
テンプレートもご用意しました。

## 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。

# ORTHOPANTOMOGRAPH® OP100-OT ORTHO TRANS

リニア断層撮影装置



## フィルム (整理番号付き)

### D感度インスタントフィルム



- 明室で専用処理液を注入・攪拌
- 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

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)

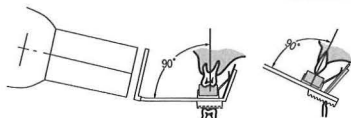
製品番号	品名	入り数	参考医院価格
BS-100	標準サイズ	100枚	4,700円
BW-100	〃	100枚	5,500円
BCS-100	小児サイズ	100枚	5,200円
BCW-100	〃	100枚	6,000円
BKS-10	咬合サイズ	10枚	2,000円
BKW-10	〃	10枚	2,500円

ISO9002  
CE 0197

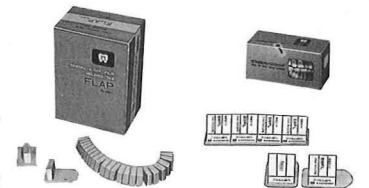
## 撮 影



CID-3 上顎用3点セット 5,500円



- 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



FL400 1,650円 BWFL 2,200円

- 一回限りの使用で衛生的

## 現 像

### プッシャーシステム



DIP

- 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

DQD

- 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

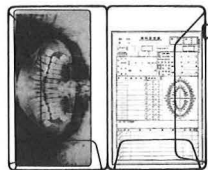
- フィルムワンタッチ装着
- リング移送方式
- 現像・定着・水洗：約2分

## 読影・保存

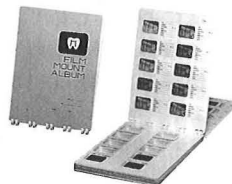
### カルテファイル



CF-B5 2,900円 CF-P 3,000円 CF-A4 3,300円

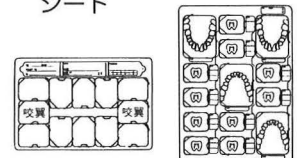


### アルバム



FMA 2,900円

### フィルムマウントシート



FMS-FD10 2,400円 FMDK 2,700円

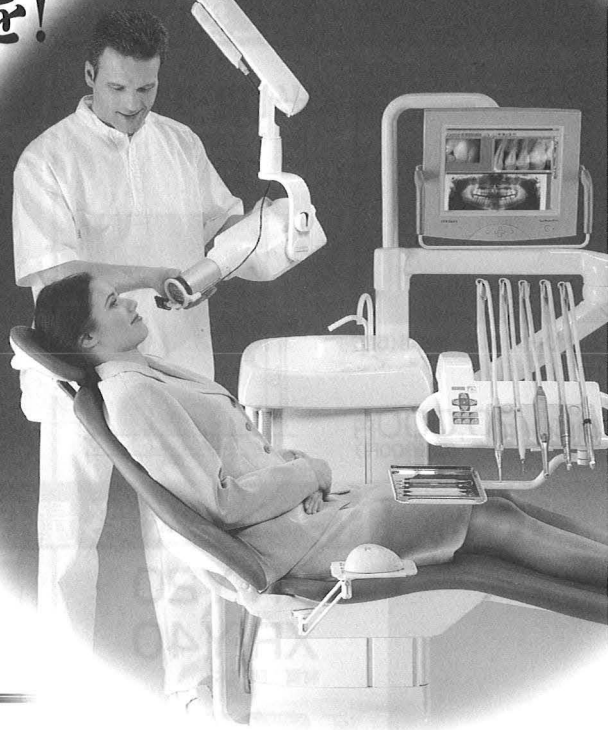
# 迅速、鮮明なデジタル画像で グッドコミュニケーションを!

プランメカ社のデンタルX線画像  
処理統合システム

口内法X線装置

## プロスタイル イントラ

(ディキシー取付例)



歯科用デジタルX線システム

## ディキシー



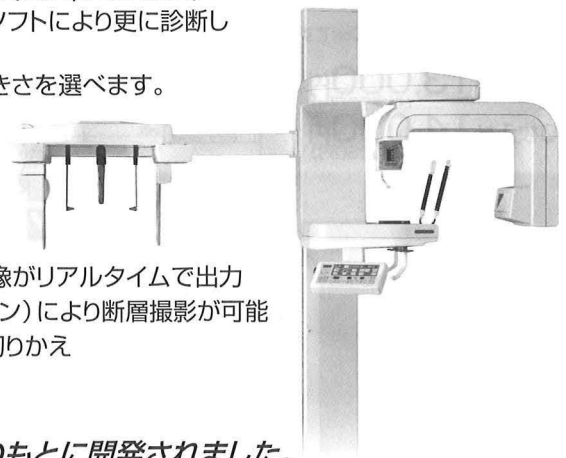
- ピクセルサイズが19 $\mu$ m (ノーマルモード:38 $\mu$ m、高画質モード:19 $\mu$ m)と劇的に小さくなりました。フィルムよりも繊細な画像(20 lp/mm以上)
- 厚さ4mmの薄型で操作性良好。拡大や画像最適化ソフトにより更に診断しやすくなりました。
- CCDセンサーは3種類のサイズから症例に適した大きさを選べます。

承認番号 20900BZY00085000  
承認番号 21100BZY00625000  
承認番号 21100BZY00212000

デジタルパノラマX線装置

## プロライン ダイマックス

- 最適な軌道による歪みのない画像
- 12ビット(4096階調)の高品質画像がリアルタイムで出力
- トランスバーサルスライス(オプション)により断層撮影が可能
- デジタルセファロにはワンタッチで切りかえ
- DICOM3対応




"all in one" コンセプトのもとに開発されました。

"all in one" 情報統合コンセプト

パノラマX線画像、デンタルX線画像、口腔内カメラ画像など全てのデンタル画像を一つのソフトウェア(DIMAXIS/DICOM3対応)で管理し、一台のモニターで見ることが出来るシステムです。

必要なときに必要な情報を即座に提供することで、歯科医師、患者、アシスタント間のコミュニケーションをより潤滑にします。



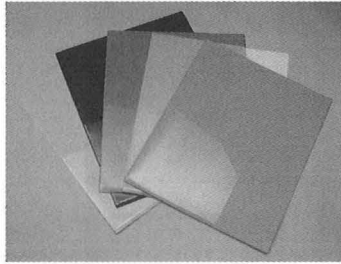
 白水貿易株式会社

<http://www.hakusui-boeki.co.jp/>

〒001-0010 札幌市北区北10条西4丁目楠本第10ビル ☎(011)709-7721  
〒336-0017 さいたま市南浦和3丁目34番2号 ☎(048)884-3951  
〒231-0015 横浜市中区尾上町5-77-2千代田生命横浜ビル7F ☎(045)222-0381  
〒464-0075 名古屋市中種区内山3-10-17 今池セントラルビル2F ☎(052)733-1877  
〒532-0033 大阪市淀川区新高1丁目1番15号 ☎(06)6396-4400  
〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-18-30八重洲博多ビル5F ☎(092)432-4618

# XR — 半切ホルダー

## 簡易L型院内持出しホルダー

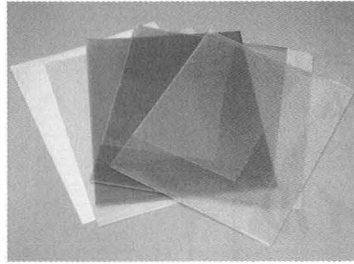
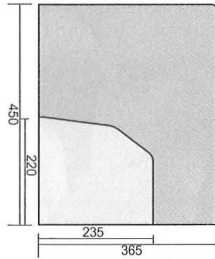


### 半切L型

材質 PP 0.38

●色:グリーン、オリーブ、黄、青、半透明(5色)

25枚入 ¥20,000円  
(単価800円)

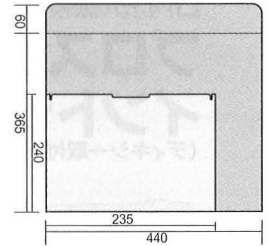


### 半切フタ付

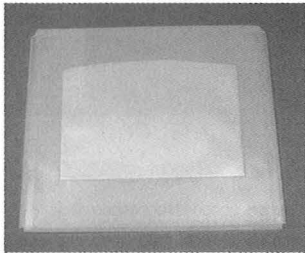
材質 PP 0.2

●色:グリーン、赤、黄、青、半透明(5色)

50枚入 ¥5,000円  
(単価100円)



## XRフィルム 多量保存袋 マチ付



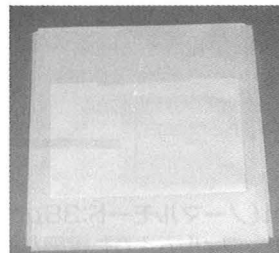
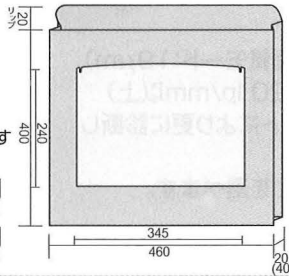
### XR-Y20 XR-Y40

材質 PP 0.2

●色:ナチュラル ●横型  
●マチの巾はY20=20mm、Y40=40mmです

Y20-50枚入 ¥13,000円  
(単価260円)

Y40-50枚入 ¥14,000円  
(単価280円)



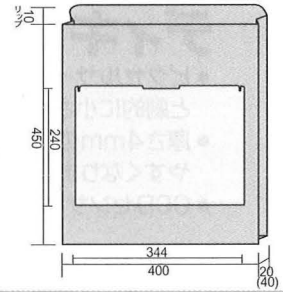
### XR-T20 XR-T40

材質 PP 0.2

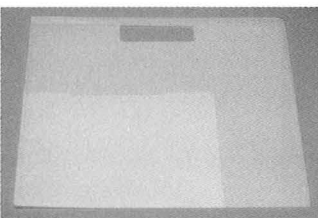
●色:ナチュラル ●縦型  
●マチの巾はT20=20mm、T40=40mmです

T20-50枚入 ¥13,000円  
(単価260円)

T40-50枚入 ¥14,000円  
(単価280円)



## 院内持出しホルダー 手提付

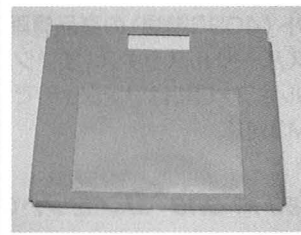
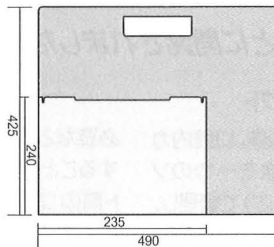


### 撮影記録用入

材質 PP 0.38

●色:ナチュラル  
●マチなし

25枚入 ¥25,000円  
(単価1,000円)

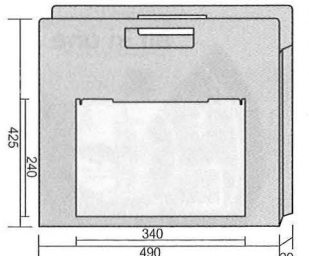


### 撮影記録用入

材質 PP 0.38

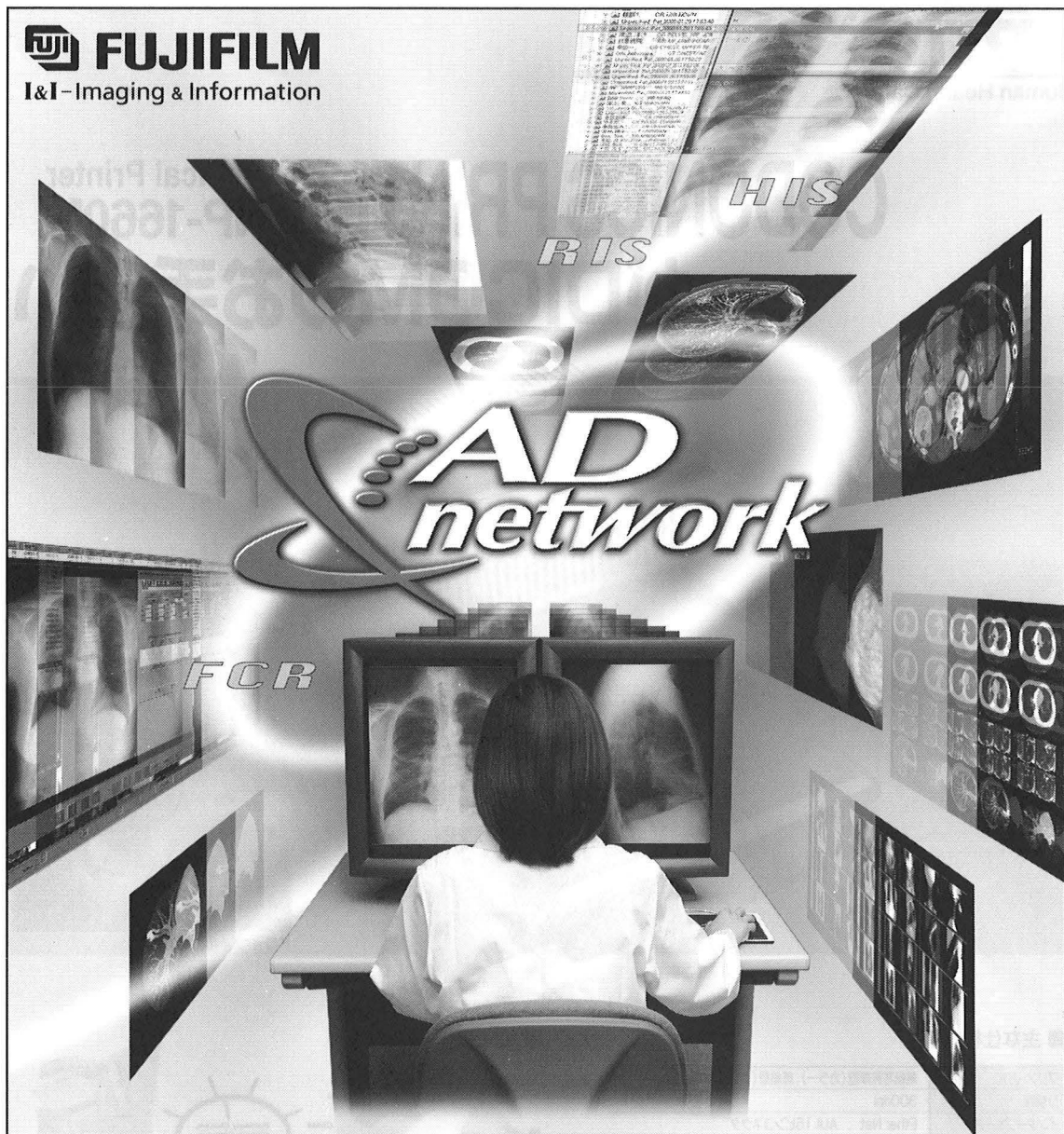
●色:グリーン  
●マチ付

25枚入 ¥27,500円  
(単価1,100円)



販売店

SKY スズキ商事株式会社  
〒135-0042 東京都江東区木場3-8-6  
TEL 3643-4571 FAX 3641-5114



## 富士フィルムは 統合型DICOM画像ネットワークをご提案します。

いつでもどこでも  
オンデマンド画像表示

読影に最適  
ワークフローの実現

小規模から大規模まで  
フレキシブルなシステム構成

古くならないネットワークで  
インターネット技術との融合

「DIAGNOSIS over Network」——21世紀医療の画像診断を「AD network」がサポートします。FCR 5000新シリーズ、最新のビューワ、サーバなど、インターネット技術とDICOMを融合させた「Web技術による統合型DICOM画像ネットワーク」をはじめ、ニーズに合わせて組み合わせや発展も自由自在。高画質をスピーディにオンデマンド。「AD network」は経営の効率化に貢献します。

先進の高画質機能を搭載した  
FCRシリーズ



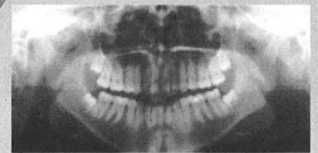
FCR 5000H

FCR 5501H



Human Health Care

# CODONICS PRINTER NP-1660M Medical Printer がDICOMのお手伝い

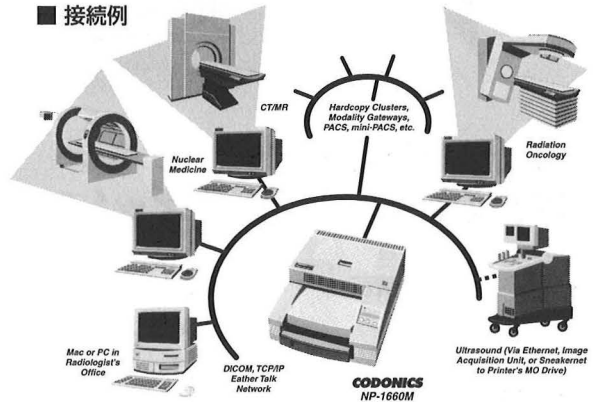


ドライフィルムの出力例

## ■ 主な仕様

プリント方式	熱転写昇華型(カラー)、感熱型(グレースケール)
分解能	300dpi
インターフェース	Ether Net : AUJ 15ピンコネクタ 100Base-T/10Base-T RJ-45 コネクタ パラレル : セントロニクス
ネットワークプロトコル	FTP, LPR, Telnet (TCP/IP), EtherTalk
対応イメージフォーマット	標準 : TIFF, GIF, PCX, BMP, PBM, PGM, PPM XWD, JPEG, Sun Raster, SGI RGB, Targa OP : DICOM, DEFF, PostScript
メモリ	96MB (16MB RAM, 80MB 仮想メモリ)
サイズ	305(高さ)×432(幅)×533(奥行き)mm
電源電圧	90~264VAC, 47~63Hz
ハードディスク	2.1GB以上

## ■ 接続例



輸入元 東陽テクニカ

## お問い合わせ先

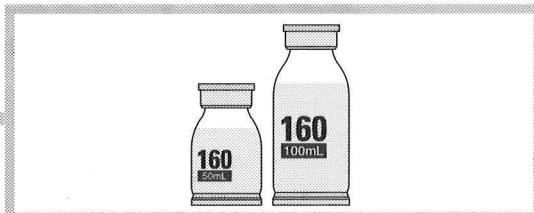
米国AFP社製自動現像機、処理薬品輸入 総発売元  
除菌・消臭剤「菌消君」「ファーマント39」 総発売元

Human Health Care

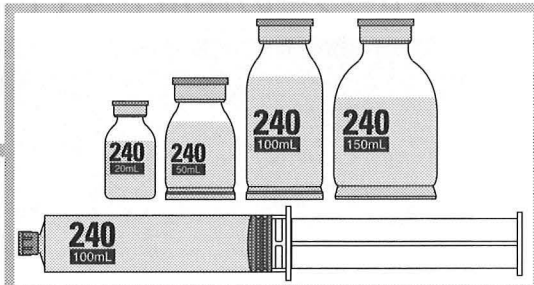
## ワイティティ株式会社

東京都渋谷区道玄坂1-15-3-819  
TEL : 03-5456-1631  
E-mail : ytt@po.cnet-ta.ne.jp

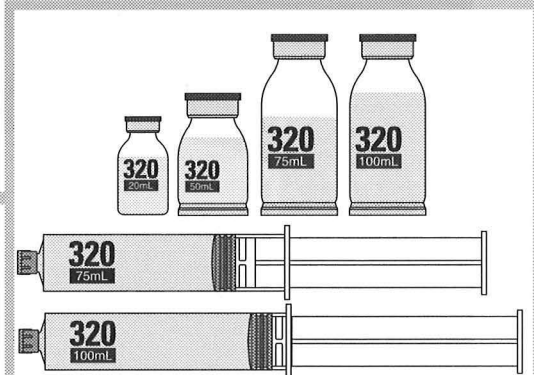
**160** ngI/mL



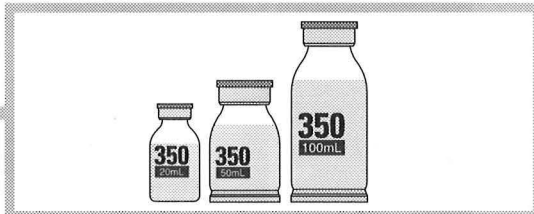
**240** ngI/mL



**320** ngI/mL



**350** ngI/mL



非イオン性造影剤 (イオベルソール注射液)

指定医薬品

**オブチレイ®**

薬価収載

指定医薬品

**オブチレイ® シリンジ**

薬価収載

販売元: 山之内製薬株式会社  
〒103-8411 東京都中央区日本橋本町2-3-11

輸入元: (資料請求先) 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  
〒162-0064 東京都新宿区市谷仲之町3-31

■警告、禁忌、効能・効果、用法・用量、使用上の注意等については製品添付文書をご参照ください。

X-RAY

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

**flat** 株式会社 コラット

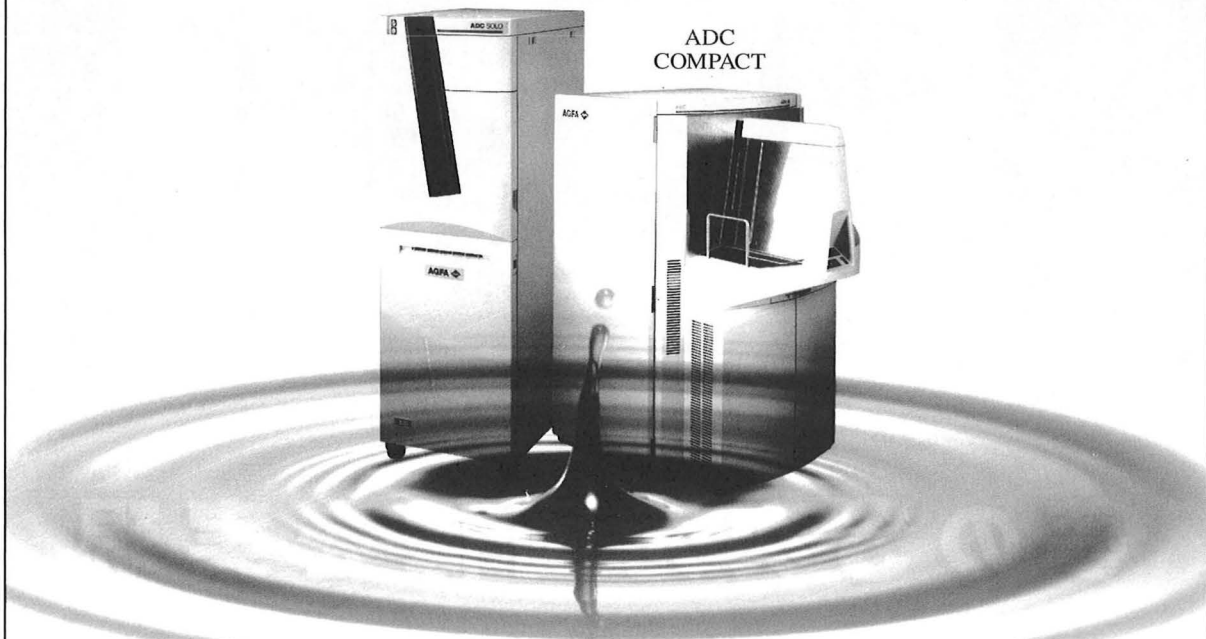
■本 社/〒658 神戸市東灘区本山中町2-1-14 TEL078(451)4620(代) FAX078(451)2749  
■東京営業所/〒121 東京都足立区西伊興1-6-16 TEL03(3857)9271 FAX03(3857)9272  
■仙台営業所/〒981 仙台市青葉区北根2-5-18 TEL022(272)0446 FAX022(272)0447  
■工 場/〒679-43 兵庫県揖保郡新宮町千本1832 TEL07917(5)3146 FAX07917(5)4420

# ADC

Agfa Diagnostic Center

ADC SOLO

ADC  
COMPACT



## Agfaから新しいCRシステムの提案です

従来の撮影方式と比較してユーザーフレンドリーな機能性や  
ネットワークシステムの拡張性の向上はもちろんのこと、  
システムコンセプトとしての線量の軽減、待ち時間の短縮など、  
21世紀の医療に多くのメリットをもたらします。

デジタル化は、もう始まっています。

**AGFA** 

ADCはAgfa-Gevaert NV, Belgiumの商標です。  
AGFA, 及びAgfa-RhombusはAgfa-Gevaert AG, Germanyの商標です。

日本アグファ・ゲバルト株式会社

メディカル イメージング部

本社 〒153-0043 東京都目黒区東山3丁目8-1

TEL: 03-5704-3091

札幌営業所 〒003-0807 札幌市白石区菊水7条4丁目4-11 蔵・デ・イン TEL: 011-825-3939

名古屋営業所 〒451-0043 名古屋市西区新道1-1-1 エスエス23ビル TEL: 052-533-9526

大阪支店 〒541-0048 大阪市中央区瓦町4丁目8-4 住友生命瓦町第2ビル TEL: 06-6201-5032

福岡営業所 〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-22-31 日本空輸ビル TEL: 092-471-8711



# 国内初 歯科・頭頸部用 X線CT誕生!!

## 夢の3次元画像を実現



### 歯科・頭頸部用小照射野X線CT装置 3DX MULTI-IMAGE MICRO CT スリーディーエックス マルチイメージ マイクロCT

- 1回の撮影で、高精細の3次元画像が得られます。
- 3次元画像は、3DXソフトにより、任意の3方向断面の観察ができます。
- パノラマ撮影とほぼ同等の撮影時間・照射線量で、高分解能の3次元情報が得られます。
- インプラント、根尖病巣、顎関節、埋伏歯などの診断、精査に最適です。



3DX専用パソコンセット(別売品)

■標準価格 25,200,000円 ■医療用具承認番号 212008ZZ00757000  
 ※標準価格は2002年5月21日現在のものです。標準価格には消費税等は含まれておりません。  
 ※仕様及び外観は製品改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

品質マネジメントシステム 環境マネジメントシステム



ISO9001 認証  
JQA-0933

ISO14001 認証  
JQA-EM0543

製造 株式会社モリタ製作所

#### 株式会社モリタ

東京本社 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 TEL:03-3834-6161  
大阪本社 大阪府吹田市瀬水町3-33-18 〒564-8650 TEL:06-6380-2525

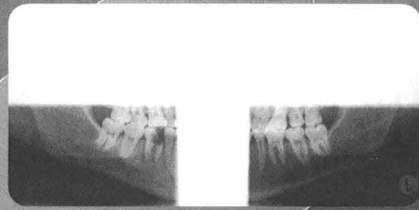
#### 株式会社モリタ製作所

本社工場 京都市伏見区東浜南町680 〒612-8533 TEL:075-611-2141  
久御山工場 京都府久世郡久御山町大字市田小学新珠城190 〒613-0022 TEL:0774-43-7594

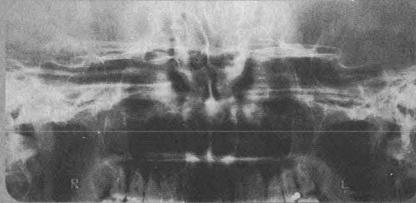
#### 株式会社モリタ東京製作所

本社工場 埼玉県さいたま市上落合2-1-24 〒338-0001 TEL:048-852-1315  
伊奈工場 埼玉県北足立郡伊奈町小窪7129 〒362-0806

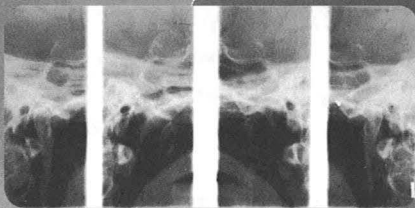
# GC



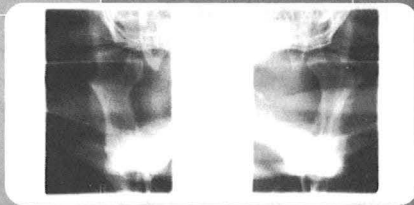
縦分割と水平分割の組み合わせ



上顎洞撮影

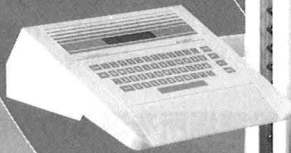


顎関節二重撮影

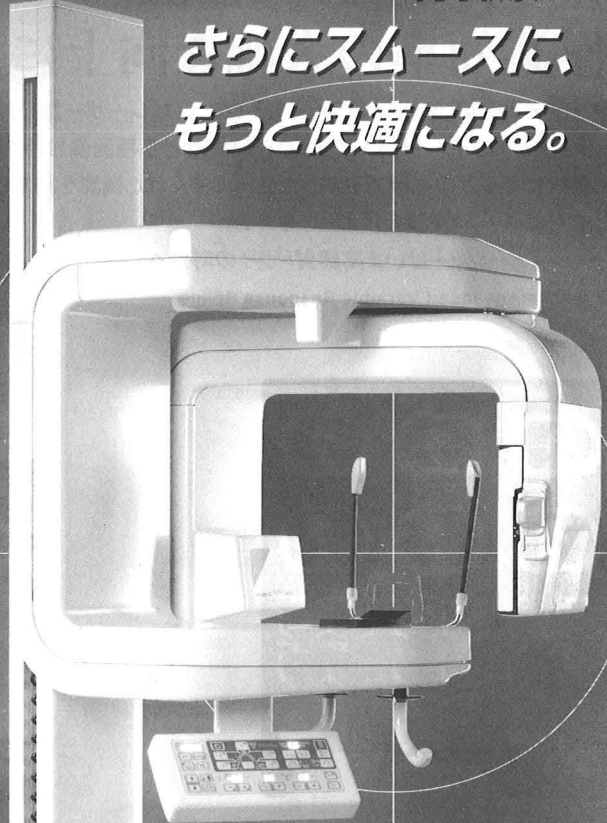


PAクロスセクション (PA部分断層) 撮影

- もちろんパノラマ撮影も簡単操作で、高画質。
- セファロシステムは後付けが可能です。



## パノラマX線撮影が さらにスムーズに、 もっと快適になる。



障害陰影を減少させる独自の回転軌道、最適なコントラストを提供する「コンスタントポテンシャルジェネレーター」とトリプルビームライト&デジタル表示による正確な位置付けが高い診断レベルをしっかりとサポートします。

パノラマX線撮影装置

## プロラインCCレントゲン プロラインCCレントゲン・CP

医療用具承認番号 16200BZY01001000号

※写真は印刷の都合上、実際の色とは異なって見えることがあります。  
また、X線写真は印刷によるディテールの低下をご了承ください。  
※製品の仕様および外観は、改良のためお断りなく変更することがあります。  
※掲載の病院医院価格には、消費税は含まれておりません。

- 価格 ●プロラインCCレントゲン=¥3,980,000 (取付料別) ●プロラインCCレントゲン・CP=¥5,380,000 (取付料別)
- オプション ●トランスバーサルスライディングシステム (横断面断層撮影システム)=¥1,500,000 (取付料別) ●CP (セファロ) 後付キット=¥1,500,000 (取付料別) ●ソルター-TMJプログラム=¥400,000 ●オートプリント=¥760,000
- 主な仕様 ●管電圧: 60~80kV ●管電流: 4~12mA ●照射時間: [パノラマ]2.5~18秒、[セファロ]0.2~5秒

発売元 株式会社 ジーシー / 輸入元 白水貿易株式会社 / 製造元 PLANMECA

DIC (デンタルインフォメーションセンター) / フリーダイヤル ☎ 0120-416480

受付時間 9:00am~4:00pm (土曜日、日曜日、祭日を除く)  
※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

GC homepage URL  
<http://www.gcdental.co.jp/>

# 新画像処理A-VR<sup>※</sup>を搭載し、 更なる高画質を実現。 完全ドライで、 作業効率の大幅な向上にも貢献します。

富士メディカルドライイメージャーFM-DP Lは、レーザー露光熱現像方式を採用した、処理液も水も不要な完全ドライタイプのイメージャーです。CTやMRなど各種画像診断装置から送られる画像データを高画質・高速で処理。お使いになる方の立場で追求した数々のすぐれた機能を結集したFM-DP Lが、湿式銀塩方式からドライ方式へとイメージャーの主流を代えていきます。

—— イメージャーはいま高画質ドライの時代へ。 ——

※ A-VR=Advanced Variable Response Spline



## FUJI MEDICAL DRY IMAGER **FM-DP L**

### 新画像処理A-VRを搭載し、 各種画像診断装置毎に 最適な画像を提供します。

新開発の画像補間方式による画像処理技術A-VRを搭載し、診断目的に応じて多彩な画像処理を実現。画像合成により、シャープな画質からスムーズな画質まで幅広く対応した高画質画像を提供します。

### コストパフォーマンスにすぐれ、 快適な作業環境で、手間がかかりません。

完全ドライタイプで、処理液や水も不要、気になる臭気もありません。また、すべての作業が明室で行えます。給排水や排気設備の工事もなく、処理液、廃液処理の経費もかかりません。

### 設置場所を選ぶのが簡単です。

小型で省スペース設計、電源は100Vを使用。  
しかも給排水設備が不要で、設置場所の自由度が広がります。

### フィルムを高速で出力。 オプションで、 下部トレイの増設ができます。

半切約130枚/時で高速処理。オプションでフィルムサプライ部を2チャンネルにすることができ、半切・B4のフィルムサイズから任意の2フィルムを選択して設定できます。



FUJIFILM GROUP × 線用品総合商社

**千代田メディカル株式会社**

本社〒103 東京都中央区八重洲1丁目5番3号 ☎03(3271)3341

six sigma  
The way we work



GE Medical Systems

## MULTISLICE TECHNOLOGY

世界No.1<sup>\*</sup>実績 全世界で  
1,000台以上が稼動

(2001年8月現在)

### Exam Speed

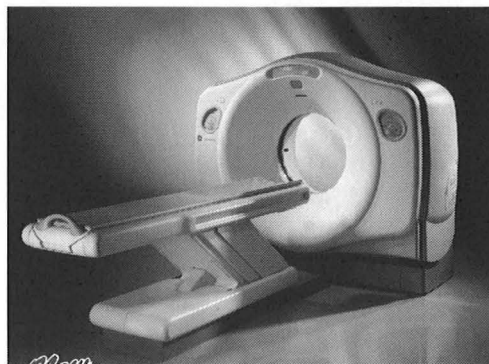
8断面同時収集機能により、秒間26画像の撮影が可能

### Image Quality

GE特許「HiLight Matrix検出器」により、  
低被曝、高画質を実現

### Coverage

優れた連続X線照射性能を有する  
高性能大容量メタルセラミックX線管球搭載



New  
**LightSpeed Ultra**

Multi Slice Volume Scanner

※LightSpeedシリーズ稼働台数において



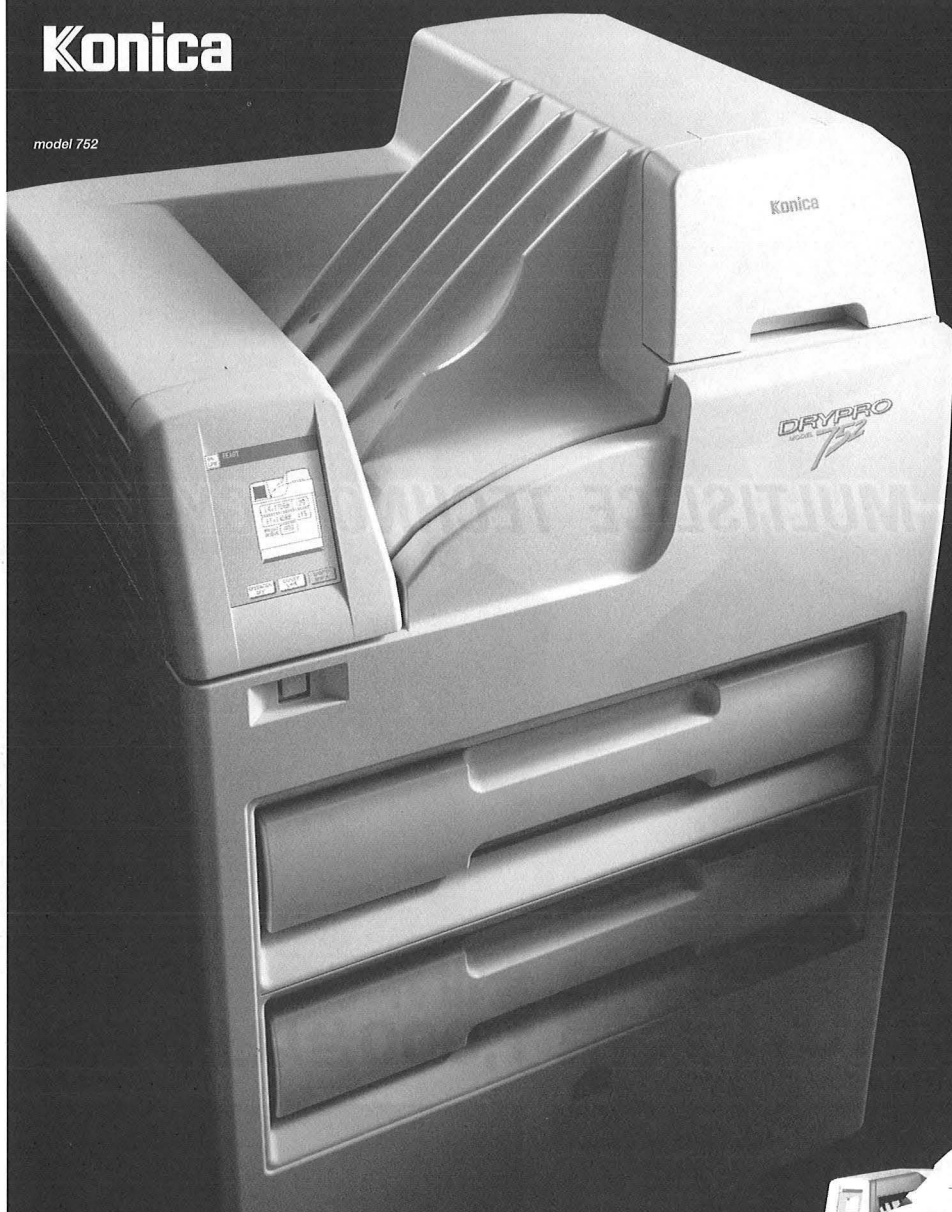
GE横河メディカルシステム

本社 / 〒191-8503 東京都日野市旭が丘4-7-127 TEL (042) 585-5111(代表)

[www.gemedical.co.jp](http://www.gemedical.co.jp)

# Konica

model 752



全てのユーザーの満足を求めて。

## CUSTOMER FOCUSED SOLUTION

新世紀ドライイメージャ「DRYPRO751/752」は、お客様から頂いた貴重なご意見を元に、「クオリティの高い診断画像の提供」「より快適な操作性の実現」「理想的なネットワーク環境の創造」を目指し誕生しました。医療情報ネットワーク時代のイメージャはDRYPROで進化します。

LASER IMAGER

# DRYPRO

model 751/752



model 751

コニカ株式会社 163-0512 東京都新宿区西新宿1-26-2

札幌支店 (011)261-0261(代) 東北支店 (022)298-9200(代) 東京営業部 (03)3349-5182(代) 名古屋支店 (052)231-6245(代) 関西支店 (06)6252-5752(代) 中国支店 (082)244-5241(代) 四国支店 (087)822-8366(代) 九州支店 (092)451-4720(代) 本社・総務部 (03)3349-5175(代)

# エーザイの造影剤

指定医薬品

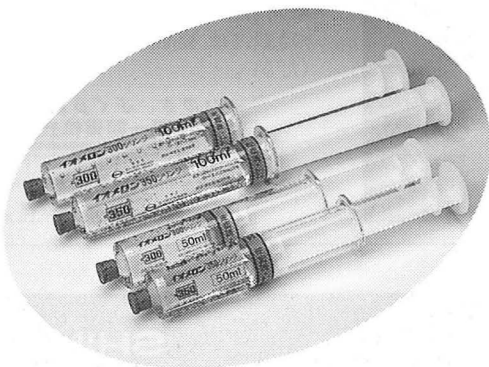
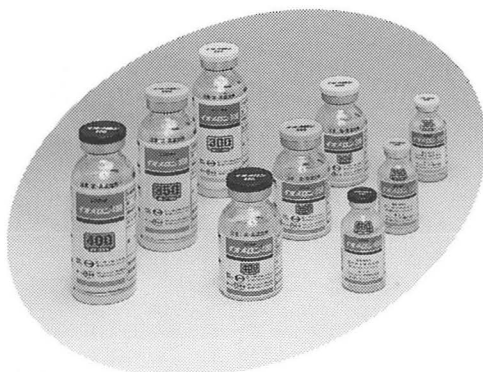
非イオン性造影剤 [薬価基準収載]

**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)

内容量：20mL, 50mL, 100mL



指定医薬品

非イオン性造影剤 [薬価基準収載]

**イオメロン<sup>®</sup>** 300シリンジ  
350シリンジ

〈イオメプロール注射液〉 **lomeron<sup>®</sup> Syringe**

内容量：50mL, 100mL

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

製造元



ブラッコ・エーザイ株式会社  
〒112-0006 東京都文京区小日向4-2-6

提携先



ブラッコ インターナショナル

指定医薬品

要指示医薬品：注意—医師等の処方せん・指示  
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<sup>®</sup>注**

〈ガドテリドール注射液〉 **ProHance<sup>®</sup> INJECTION**

内容量：5mL, 10mL, 15mL, 20mL



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

輸入元



ブラッコ・エーザイ株式会社  
〒112-0006 東京都文京区小日向4-2-6

提携先



ブラッコ インターナショナル

資料請求先：エーザイ株式会社 医薬部

2000.06-1

● 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。

# オムニパークシリンジに 新剤形が加わりました。



Omnipaque



【オムニパーク350シリンジ 100mL】

【オムニパーク300シリンジ 80mL】

非イオン性造影剤

指定医薬品

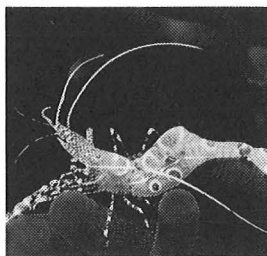
薬価基準収載

## オムニパーク®

Omnipaque® イオヘキソール注射液

140 | 180 | 240 | 300 | 350

240シリンジ | 300シリンジ | 350シリンジ



● 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、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  
ホームページアドレス  
<http://www.daiichipharm.co.jp/>

99.4  
B5½

全てに  
新しく、  
全てに  
究極

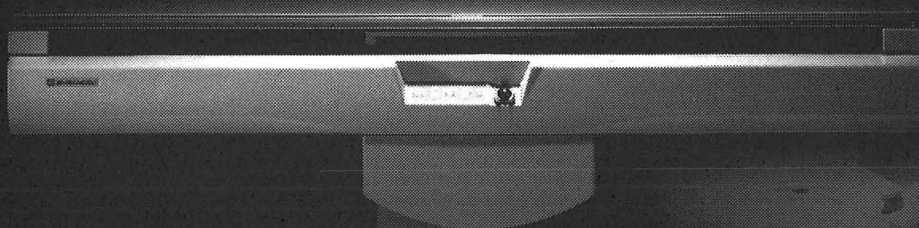


**SHIMADZU**  
Solutions for Science  
since 1875

進化のかたち デジタルテーブル

今ここに、一つの夢[sonia]を実現したデジタルテーブルが登場。  
次代のイメージングテクノロジーをも視野に入れた SONIALVISION 100。

さらなる高画質への追求、  
そのこだわりから誕生した新イメージングシステム DIGITEX EVOLVE とともに  
マルチシステムの概念を変えるニューブランド、誕生。



**SONIALVISION**

DIGITAL TABLE

ソニアルビジョン 100

26BZ0042.32BZ5001  
20900BZZ00262000 (DAR-3000シリーズ)

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  
<http://www.med.shimadzu.co.jp>



指定医薬品

非イオン性尿路・血管造影剤 (イオパミドール注射液)

薬価基準収載

**イオパミロン<sup>®</sup> 300シリンジ**  
**370シリンジ**  
**Iopamiron<sup>®</sup> Syringe 300シリンジ 370シリンジ**  
**80mL 100mL 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・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) 急性膵炎の患者
- (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注意下さい。

本剤の商標は  イタリアの許諾に基づく

輸入販売及び資料請求先  
**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

製造  
**シエリングAG**  
 (ドイツ連邦共和国)

2001年7月作成 IFS04-0701

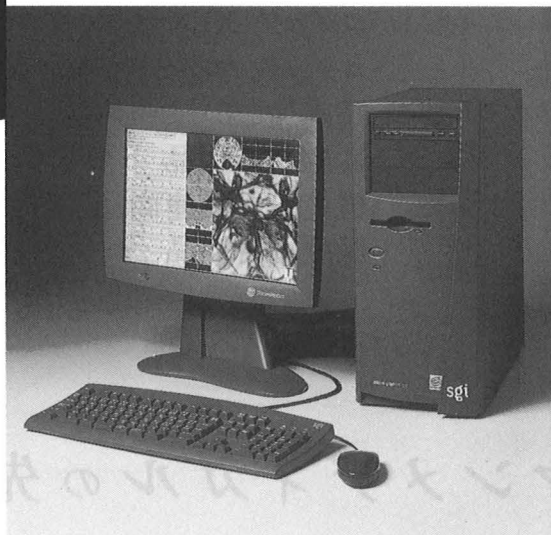


**Integrated Solution for Real-time Medical Imaging**  
**新機能を搭載して新しく登場!**

2次元画像と3次元画像の統合と融合を可能とした数々の新機軸を導入し、高い評価を得ていますIiVS320/540をベースに、さらなる新機能を搭載して新しく生まれ変わりました。

3次元画像表示装置  
 IiVS-Series

**NEW IiVS-330**  
**IiVS-550**



- 独自の2次元画像、3次元画像統合手法により、シームレスな2次元・3次元画像表示が可能。
- 最高画質を提供するVoxel Transmission法を使用しながら、高速度と多機能性を保持した3次元Volume Rendering表示を実現。
- 独自のマルチオブジェクト機能による、多彩な高速画像処理。(※特許申請中)
- スタイル設定によるマルチバンド3Dの概念を導入。(※特許申請中)
- 旧来の絶対座標系の他に、相対座標系の概念を導入。(※特許申請中)
- 等方性ボクセルによる3D描画とともに、非等方性ボクセルによる大量画像読み込みが可能。
- Work Station単独で、領域を限定して3D描写を可能にしたSuper Sampling機能。
- 任意曲線でのカッティング、自動領域抽出を可能にしたSegmentation機能。
- 従来のCurved MPRに加え、3D上の任意の部位をなぞる事で、その断面を投影するCPR (Curved Planar Reconstruction) を搭載。

開発・製造元 TERA RECON, INC.

**株式会社エルクコーポレーション**  
 イメージングシステム事業本部 (旧:西本産業株式会社)  
 システム開発部 テラリコン製品課

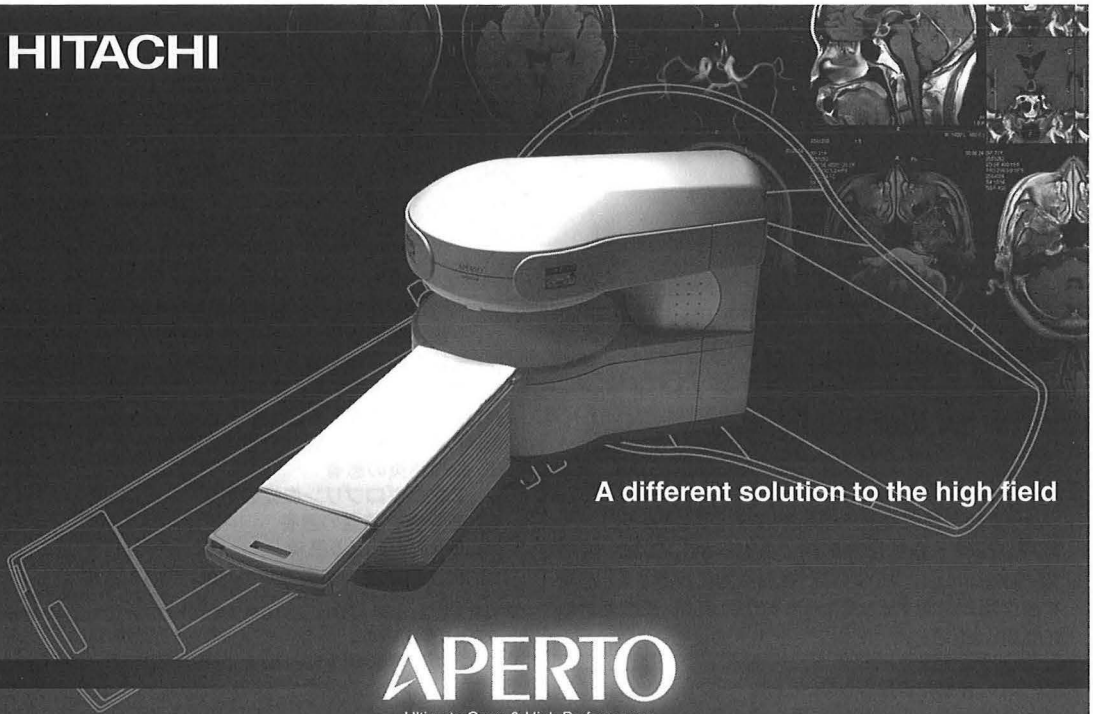
大阪市中央区東高麗橋1番15号 TEL (06)6942-0691  
 東京都文京区湯島2丁目17番4号 TEL (03)3818-1325

URL <http://www.elkc.co.jp>

営業所  
 札幌 (011) 736-0010・函館 (0138) 51-0721・仙台 (022) 236-3621  
 福島 (024) 961-8521・新潟 (025) 243-6391・千葉 (043) 276-5541・大宮 (048) 663-2221  
 西東京 (042) 523-6251・東京 (03) 3814-7851・横浜 (045) 474-6661・静岡 (053) 436-0061  
 名古屋 (052) 531-6231・金沢 (076) 237-7511・滋賀 (077) 579-5161・京都 (075) 691-5101  
 奈良 (0743) 58-5155・大阪 (06) 6382-3451・南大阪 (0722) 59-9241・神戸 (078) 651-2601  
 姫路 (0792) 24-5401・岡山 (086) 232-6721・広島 (082) 232-1341・山陰 (0852) 23-2711  
 鳥取 (0859) 32-3261・高松 (087) 865-1511・福岡 (092) 472-0241・鹿児島 (099) 266-3141



HITACHI



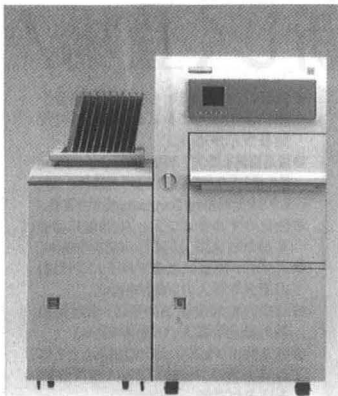
A different solution to the high field

APERTO

Ultimate Open & High Performance

ハイフィールドへの新たなソリューション

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 TEL.03-3292-8111 (代表) URL <http://www.hitachi-medical.co.jp>



コダック KELP 2180  
レーザープリンター

- コダック デンタル用製品
- コダック Xレイフィルム
- コダック X-オマツト プロセッサ
- コダック エクタスキャンレーザープリンター
- 超高速CT
- X線防護用品
- 環境設備関連商品
- 医療器材商品：ペンタックス電子内視鏡  
低周波治療器
- フィリップス商品

ヒューマンメディカルの先端へ



西日本エムシー株式会社

本社：〒812-0044 福岡市博多区千代4丁目7-82

TEL (092) 631-0131 FAX (092) 651-2180

営業所：福岡・北九州・田川・久留米・佐賀・大分・熊本・長崎



