

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

Vol.5 No.2 1995.6 (通巻10号)

巻頭言	西岡 敏雄	1
〔特別寄稿〕		
X線発見99年目の宇宙実験	鹿島 勇	2
〔原著〕		
歯科口腔領域放射線像の小型画像処理・保管システムの開発	深澤 常克	20
〔日本放射線技術学会総会研究発表抄録(歯科部門)〕		
多機能を有する歯科パノラマX線装置Scopeの使用経験	奥村 信次	27
断層撮影装置の画像比較検討 - AZ3000 と Polytome-U について -	角田 明	30
パノラマX線断層装置の品質管理について(第1報) - QC キットの試作について -	松尾 利明	35
咬筋の筋電図をモニターとしたセファロ撮影	輪島 隆博	39
* 座長集約	田中 守	42
歯科用X線フィルムの基礎的検討 - 被曝線量の観点より -	坂野 啓一	44
New Type Film の回転パノラマ断層写真への適応	隅田 博臣	48
口内法デジタルX線装置の物理特性と信号検出能	丸橋 一夫	52
CRエネルギーサブトラクションによるパノラマ画像の基礎的検討 - フィルタの検討 -	西郷 康正	55
* 座長集約	角田 明	59
低クロスオーバーシステムの画質特性	中村 伸枝	61
Gd-DTPAを用いた顎関節腔造影断層X線検査の可能性	木村 由美	65
〔アンケート調査報告〕		
フィルム保管についての各大学現状調査	西岡 敏雄	69
撮影技術アンケート報告	藤森 久雄	76
〔寄稿論文〕		
ポラロイド・ヘリオス・レーザーイメージャ	森 一夫	83
IDS 95とアグファ デンタス (AGFA DENTUS®)	鈴木 春伸	87
〔全国歯放技連絡協議会規約〕		91
〔会員名簿〕		94

[会 告]

全国歯放技連絡協議会平成7年度総会および 第6回歯科放射線技術研修会開催のお知らせ

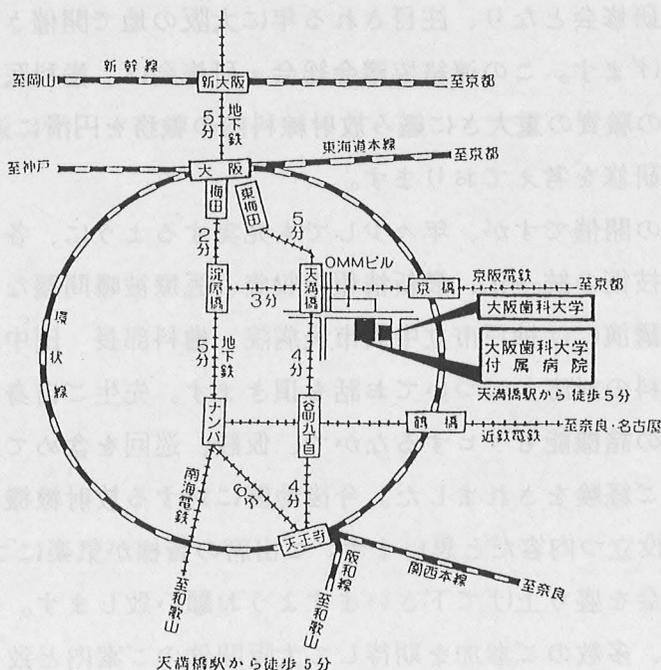
本会規約第6条に基づき、下記のとおり全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会平成7年度定期総会および第6回歯科放射線技術研修会を開催いたします。奮ってご参加くださるようご案内申し上げます。

全国歯放技連絡協議会
会長 西岡 敏雄

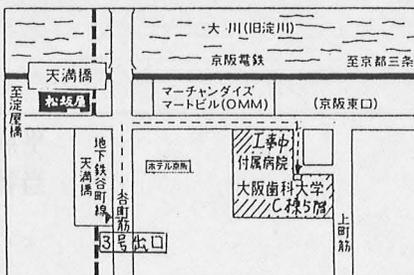
記

1. 開催日時 平成7年7月15日(土)～16日(日)
2. 会 場 大坂歯科大学大講義室5F
〒540 大阪市中央区大手前1-5-17
Tel.06-943-6521 Fax.06-943-8051

3. 交通機関略図



大阪歯科大学
大阪市中央区大手前1丁目5番31号
(06) 943-6521



ごあいさつ

拝 啓 皆様方におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

平成7年1月17日早朝発生した阪神大震災は、その死者5502名を数える大惨事となりました。この大震災により尊い生命を失われた方々のご冥福をお祈り申し上げますと共に、被災された数十万の方々に心よりお見舞い申し上げます。地震大国といわれて久しい我国ですが、人口や諸機能の集積する都市圏を大地震が直撃した時は、予想を遙かに上回るものがありました。地震発生当初診療不可能となった病院や診療所は1006施設に達し、今回の大地震では改めて、日頃からの危機管理体制のあり方が、医療機関に問われることになったようです。

さて、本年は大阪歯科大学に於て7月15・16日に全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会第6回総会・研修会を開催致します。今年の全歯放技連絡協議会総会・研修会はレントゲンがX線を発見して100年目に当たる記念すべき総会・研修会となり、注目される年に大阪の地で開催させて頂くことを厚く御礼申し上げます。この連絡協議会総会・研修会は、歯科医療の場において診療放射線技師の職責の重大さに鑑み放射線科内の職務を円滑に遂行するために、諸問題の協議、研修を考えております。

今回で6回目の開催ですが、年々少しでも充実するように、各歯科大学、歯学部の歯科放射線技術の統一化、最新情報の収集、医療被曝問題などを取り上げます。また、特別講演には神戸市立中央市民病院 歯科部長 田中義弘先生に「大震災における歯科の対応」についてお話を頂きます。先生ご自身のご自宅も被災され、市民病院の諸機能もマヒするなかで、仮設、巡回を含めて歯科医療確保にあたり、大変なご経験をされました。今後地震に対する放射線機器のあり方も含め、色々日常に役立つ内容だと思えます。ご出席の皆様が気楽にご参加して頂き、この総会・研修会を盛り上げて下さいますようお願い致します。炎暑きびしい折柄と思いますが、多数のご参加を期待して大阪開催のご案内と致します。

敬具

平成7年6月

当番世話人：大阪歯科大学 竹信 美保

全国歯放技連絡協議会平成7年度総会および 第6回歯科放射線技術研修会プログラム

日時：平成7年7月15日(土)～16日(日)

会場：大阪歯科大学大講義室5F
〒540 大阪市中央区大手前1-5-17

Tel.06-943-6521 Fax.06-943-8051

〔会場整理費 2,000円〕
〔懇親会会費 5,000円〕

《7月15日(土)》

12:00

<受 付>

12:30 - 13:30

〔Ⅰ〕平成7年度総会

(司会) 大歯大 竹信 美保

- | | | |
|--------------------------|----------|----------|
| 1.開会の辞 | 九州大 | 加藤 誠 |
| 2.会長挨拶 | 日本大 | 西岡 敏雄 |
| 3.来賓挨拶 | 大阪歯科大学 | 古跡養之眞 教授 |
| 4.日歯放総務理事(淵端孟教授)のメッセージ代読 | | 西岡 会長 |
| 5.総会議事 | (議長) 大歯大 | 竹信 美保 |
| 1)平成6年度事業報告 | 総務 鶴見大 | 田中 守 |
| 2)平成6年度決算報告 | 会計 医歯大 | 五十嵐雅晴 |
| 3)平成6年度会計監査報告 | 監査 鹿児大 | 岡田 淳徳 |
| 4)平成7年度事業計画案 | 会長 日本大 | 西岡 敏雄 |
| 5)平成7年度予算案 | 会計 医歯大 | 五十嵐雅晴 |
| 6)その他 | | |
| 6.閉会の辞 | 九州大 | 加藤 誠 |

- 休憩 - (10分)

〔Ⅱ〕歯科放射線技術研修会(Part1)

13:40 - 14:30

1.アンケート報告

(司会) 北医大 輪島 隆博

1)撮影技術について(口内法)

東歯大 藤森 久雄

2)歯科用自現機について

九州大 加藤 誠

(指定発言者) 日松戸 河田 昌晴

(指定発言者) 日新潟 伊藤 嘉章

14:30 - 15:20

2.医療被曝低減可能なデンタル装置について

(司会) 日本大 丸橋 一夫

1)Sens-A-rayとDixelの使用経験

九州大 辰見 正人

2)Digoraの使用経験

昭和大 舟橋 逸雄

(指定発言者) 岡山大 竹内 知行

(指定発言者) 長崎大 北森 秀希

15:25 - 15:50

3.緊急報告

(司会) 大阪大 角田 明

震災時活動した被災施設技師の体験談

神戸大学医学部附属病院中放 今井 方丈

- 休憩 - (10分)

16:00 - 17:00

4.特別講演

(司会) 古跡 養之眞 教授

大震災における歯科の対応

- 他科医から見た放射線技師への期待 -

神戸市立中央市民病院歯科部長 田中 義弘先生

17:00

【記念撮影】

《懇親会場へ移動》

18:00 - 20:00

【懇親会】

(会場：OMMビル21F.カリブ 06-943-2272)

《7月16日(日)》

〔Ⅱ〕 歯科放射線技術研修会(Part 2)

- 09:00 - 09:30 5. ハイライト (トピックス) (司会) 砂屋敷 忠 助教授
シカゴ大学の放射線像研究施設 - 見聞録 - 広島大 隅田 博臣
- 09:30 - 10:30 6. 教育講演 (司会) 朝日大 片木 喜代治
1) 歯科用椅子設計のキーポイント カラヘルモント 吉田 仁
(司会) 大歯大 竹信 美保
2) 卒前、卒後教育を考える 広島県立保健福祉短大 砂屋敷 忠
- 休憩 - (10分)
- 10:40 - 12:30 7. フリー討論 (司会) 神歯大 関野 政則
1) JMCP技術学会パノラマセッションの参加結果 鶴見大 田中 守
(指定発言者) 徳島大 坂野 啓一
(指定発言者) 鹿児島大 岡田 淳徳
2) 理想的な歯科撮影用椅子とは 奥羽大 大坊 元二
(基準椅子をデザインしよう) (指定発言者) 岩手大 阿部 廣司
(指定発言者) 愛知大 戸所 利光
(指定発言者) 福岡歯 稲富 信之
3) 長期研修制度創設の提案 大阪大 角田 明
(指定発言者) 東北大 古村 光政
(指定発言者) 松本大 見玉 健三
(指定発言者) 九州歯 堤 憲
- 12:30 8. フィニッシュ
1) 次期開催校挨拶 北医療大 輪島 隆博
2) 解散の挨拶 大歯大 竹信 美保

(追伸)

なお、お時間のある方は、神戸方面の大震災後の現状と復旧状況をお確かめ下さい。
神戸の中心街の三宮駅(新幹線の新神戸駅付近)は、JR大阪駅から新快速で約30分で
到着致します。

5,500人余りの犠牲者の御冥福をお祈り致します。

(ご注意)

総会当日は、会誌第5巻2号(1995)を必ずお持ち下さい。

田中義弘先生のこと

大阪歯科大学歯科放射線学講座

教授 古跡 養之眞

スキッパー、牽引車、熱血漢 -----

田中義弘先生の紹介では、その名前にこのような言葉が冠されることが多い。いずれもリーダーたるにふさわしい人物に好んで用いられるものである。

あの不幸な1月17日以来、田中先生の活躍は、まさに陣頭指揮そのもので、駿馬ならぬバイクにまたがって神戸を駆けめぐるさまは、かつて須磨、明石で獅子奮迅の活躍をした源義経さながらであった。

大阪歯科大学昭和44年卒といえば、小生のずっと後輩にあたるのだが、不思議に部下と思ったことは一度もない。愚兄賢弟の典型で、教授に就任してからも、ずいぶん叱られたものである。しかも、そのいずれもが的を射たもので、うっかり面目を失うところを何度救われたかわからない。

卒直後から没頭した放射線治療の分野では誰一人知らぬ人のないビッグネームであるが、その診療態度は人馬一体さながらの患者とびったり密着したものである。インフォームド・コンセントなんて今更おかしくてと言いたくなるほど患者の視野で物が見え、優しい心配りが行届くところをもって範としなければならない。

大震災における対応の遅れは多く人の指摘するところとなった。しかし、傍観者のそれは説得力がなく、時には関西人を不愉快にすることすらあったのであるが、その渦中であって直言できる人物は歯科界においては田中義弘先生以外に見当たらない。

講座の黎明期に戦友として共に頑張った一人として、昭和58年からの新天地「神戸市」の救世主的活動に大いなる声援を送りたいと思う。本日の講演には期待するところ大である。

《特別講演》

大震災における歯科の対応

神戸市立中央市民病院歯科部長

田中 義弘

此度の震災は全く思いがけないものであったが、それ以上に通常のシステムである社会のしくみや医療体制が十分作動しないという点で、個人を含めて真の姿をあらわにしたといえる。

歯科医療に関しては、初動時に西市民病院や中央市民病院東灘診療所で外傷患者に対応したが、その後の一般歯科については第一線開業医の診療所の壊滅的打撃によって稼働が難しく、兵庫県歯科医師会休日診療所の平日診療や近隣歯科医師会より健診車をお借りして、各区あたり1~2か所の仮設診療所を設けた。

1月28日には大阪歯科大学診療班が吾妻小学校で仮設診療所を開設して、近隣の住民の歯科診療にあたっていただいた。

その後、避難所の方々においては再開した開業医や、仮設診療所まで行くことすら困難であることがわかり、大阪大学、徳島大学、岡山大学、大阪歯科大学と地元の神戸大学、中央市民病院に避難所の巡回診療班の巡遣を要請した。2月28日までにこれらの仮設、巡回の他に各種のボランティアを含めた活動で、神戸市、西宮市、芦屋市などにおいて合計約4,600人の診療が行われた。

当初の予備調査で避難所の方々約30万人の2%(6,000人)に歯科医療需要ありと考えていたので、3月以降はボランティアの方々に順次お願いして、仮設、巡回を含めて継続しているが、新たに仮設住宅の方々に対する歯科医療の確保が検討課題となってきた。

< 巻頭言 >

“備えあれば、憂いなし”

日本大学歯学部 西岡 敏雄

会員の皆様には益々ご壮健にお過ごしのこととお察し致します。来る7月15、16日には大阪歯科大学において、平成7年度全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会総会および第6回の歯科放射線技術研修会を開催致します。その案内は本誌に綴じ込みました。どうぞ一人でも多くの方のご参加を期待しております。

今回のフリー討論会では、①今年のJMCP技術学会歯科技術部門への参加を積極的に呼びかけ、多数の参加を得ましたが、さらに今後への対応策について協議します。②日常使用している歯科撮影用椅子には、使い易さとか、人間工学的にも、もつと的確な物がある筈である。その辺の討議を、③一躍技師の国内研修制度（内地留学）実現への期待等を取り上げました。これらの問題に対して、さて当日はどのような解決策が飛び交うのか期待しております。

さて、私どもの記憶にはまだ新しい出来事として残っておりますが、今年の一月には阪神・淡路大震災が発生しました。またごく最近ではロシア・サハリン州において同じ様な直下型の大地震が発生するなど、地震の怖さを痛いほど感じさせられてきました。改めて防災の緊急性を認識させられましたが、この文を借りて、犠牲となった方には心からお悔やみを申し上げるとともに、被災された方にも改めてお見舞いを申し上げます。

当時医療関係者は全力で治療にあたったそうですが、大病院でさえ手術どころか満足な治療も行えず、これほど無力感に襲われたことはないとおとされた医療関係者も居りました。人の力ではとうてい及ばない大災害だったため、より適切な医療体制をとることはできなかつたと悔む人も居りました。このような突発的な災害発生の際には、医療人としてどのような態度で対処すべきなのか、学ぶべきことが余りにも多いことに気がつきました。

今年の研修会では、特にそのような対処策を含めて、神戸市民病院の田中義弘部長、神戸大病院中放の今井技師をお招きして、先生方の被災体験を含めて、私どもに対する教訓を講演して頂くことにしました。是非ご参加下さるようお願い致します。しかし寸断されていた交通機関も、最近では次々と開通し始めているようです。一日も早い全面回復をお祈りいたしております。

兎にかく、われわれの日常の生活においては万一の時を考えて、「備えあれば憂(患)いなし」です。このことばを座右の銘として、日頃から十分準備を尽くしている方も居るでしょうが、万一、思わぬ災難に見舞われても、心配することがないよう、災害にしても病気にしても、十分な事前準備を整えることは、日常生活上の必須条件です。もしもの災害とか災難は、私たちの暮らしにはつきものです。また忘れた頃にやってきます。お互いに備えには万全を期したいものです。

1. はじめに

長期の宇宙飛行生活において、宇宙飛行士の血清カルシウムは正常であります。尿中カルシウム排泄量が増加することが知られています。さらに、一度カルシウムの損失が生じると、5年経過した後でも完全に回復することはなく、骨密度は飛行前よりも低いことが報告されています^{1) 2)}。このカルシウムの損失は、主に荷重骨から生じることがラットを使用した動物実験から推測されていますが、その詳細については未だ不明です^{3) 4) 5)}。そして、宇宙開発時代の到来とともに、重力の変化と骨変化との関係の解明およびその対策が急がれています。

私たちは1990年にTBSの秋山豊記者の宇宙ガエル(Frog in Space)、1992年の毛利衛宇宙飛行士の宇宙タマゴ(FMPT:First Material Processing Test)、そして1994年、向井千秋宇宙飛行士によって実行された宇宙イモリ(IML-2:International Microgravity Laboratory)のライフサイエンス宇宙実験に参加してきました^{6) 7) 8)}。各々の宇宙実験に使用した動物は異なりますが、骨の発生から初期石灰化、発育・成長、そして大人になった骨までの一連の流れを実験したことになります。そして、これらの宇宙実験の解析には日本で臨床用に開発されたデジタルX線診断装置であるFuji Computed Radiography(FCR)と、分子生物学分野における基礎実験用としてのFCRを応用したBio-Imaging Analyzer(BAS)の両者に、小焦点X線発生装置(Focus サイズ $10 \times 10 \mu\text{m}$)を組み合わせたシステムを使用しました。今回は、骨に関する宇宙実験結果と地上における骨の老化とを対比させながら、人類は宇宙で繁栄することができるかどうかについて考察してみることになります。

2. 材料

日本産アカハライモリの胚(Stage 47~53)と成体を使用した。使用した胚は、Control群が8匹、Flight群が6匹である。また成体はControl群が4匹、Flight群が2匹である。

3. 解析部位

胚の解析部位は耳石(卵形囊と球形囊)と脊椎骨(第2~第7脊椎)で関心領域について20倍拡大X線画像の作製とその部位の定量解析を行った。成体は、耳石(球形囊とラジェナ)と脊椎骨(第1脊椎)について定量解析を行った。

4. 解析方法

イモリに麻酔をかけ、微細な骨構造変化を視覚的に視認可能な画像として描出するために高感度のImaging Plate(IP:Fuji Photo Film Co., Tokyo JAPAN. UR Type)を用い、Micro Focus Tube(MFT:Pony Atomic Industry Co., Tokyo JAPAN. P70-

II 焦点サイズ $10 \times 10 \mu\text{m}$) を用いて直接 10 倍拡大撮影を行った。撮影条件は管電圧 15kVp、管電流 $90 \mu\text{A}$ 、FOD 25mm、FIPD 250mm である。撮影は帰還直後、2 日後、5 日後と経日的に行った。また、six フランクに関しては 2 か月、3 か月、5 か月毎に撮影を行った。

撮影された IP 上の画像情報は、アパーチャーサイズ $50 \times 50 \mu\text{m}$ の Bio-Imaging Analyzer (BAS: Fuji Photo Film Co., Tokyo JAPAN. BAS-3000 II) にて読みとり、Optical Disk (OD) にその情報を保存した。OD のデータは、アパーチャーサイズ $100 \times 100 \mu\text{m}$ の Computed Radiography (CR: Fuji Photo Film Co., Tokyo JAPAN. HI-C 652 A) にて 2 倍の補間拡大を行い 20 倍の Digital Magnification Radiographs (DMR) を作成した。解析のための Block Diagram を図 1 に示す。

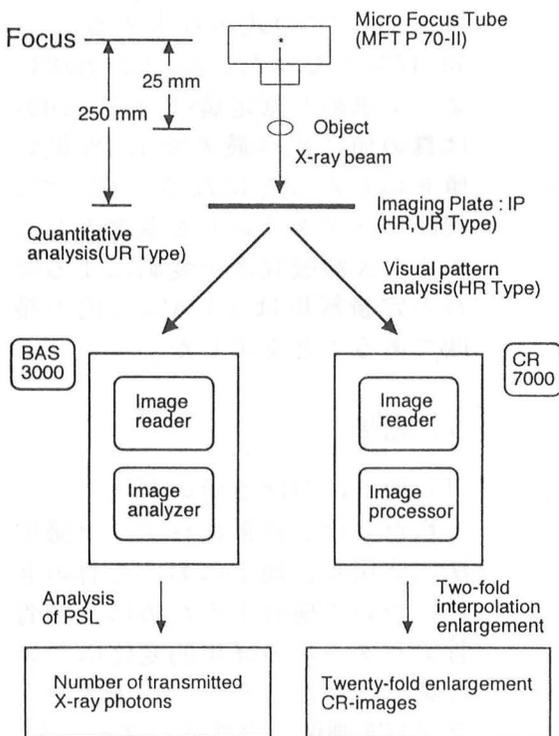


図 1 CR, BAS にマイクロフォーカス管(MTF)を組み合わせて宇宙実験に使用した解析システムのブロックダイヤグラム

さらに、石灰化の定量解析を行うために BAS を用いて画像情報を透過光量子数、すなわち Photo-stimulated Luminescence (PSL) Level として表した。そして PSL level から耳石あるいは骨の X 線吸収率を求めた。図 2・A はカルシウム(Ca)ステップおよび Ca ステップ + 軟組織板における PSL Level とステップの厚さとの関係を示す。Ca ステップのみと Ca ステップ + 軟組織板(2mm)の PSL Level の減弱はステップ厚 1mm 以内では共に直線性が良く、またほぼ平行となった。このことから、耳石の厚さ 0.3 mm 前後の測定領域ではほぼ指数関数的に X 線減弱の式 ($I = I_0 e^{-\mu d}$, $\mu = KZ^3 \lambda^3 \rho$) に従った値を示しているため、高い精度で耳石の定量評価ができることがわかった。さらにイモリの成長に伴う耳石と骨の PSL Level の変動は図 2・B に示すように 500~2000 であり A の直線領域の範囲である。また Ca ステップ

のみの X 線吸収率を軟組織板と軟組織板 + Ca ステップの PSL Level の比から求めた。その結果は、図 3 のグラフに示すように Ca ステップの X 線吸収率および $(1 - e^{-\mu d}) \times 100$ の式から求めた理論値と高い精度で近似した。そこで耳石の X 線吸収率を求めるために解析した最も高い発育ステージのイモリの CT 像から軟組織と耳石の厚みを測定した。耳石の厚さは最大で 0.3mm、同部位の軟組織の厚

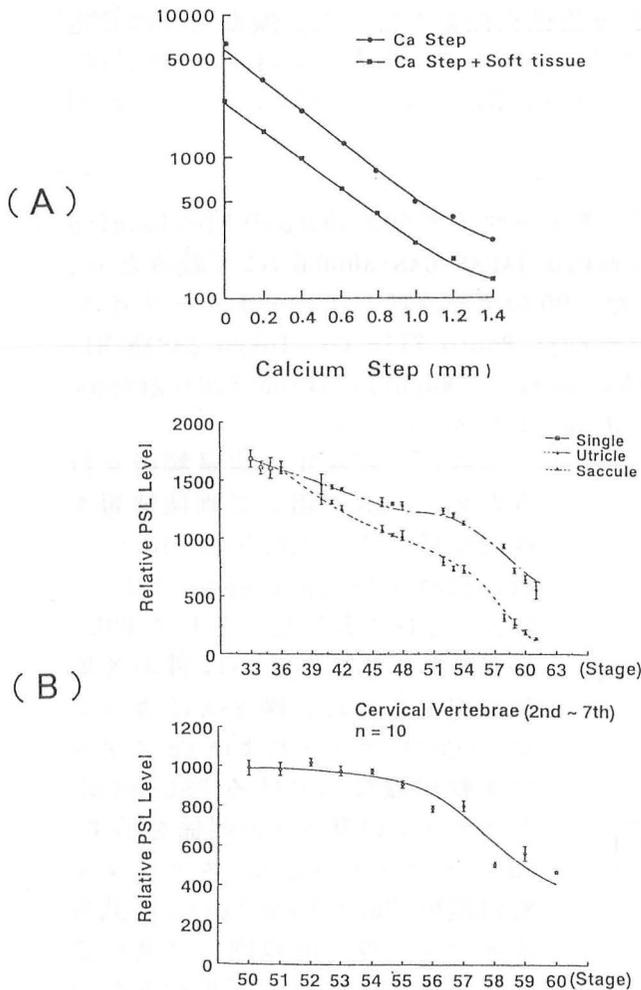


図 2

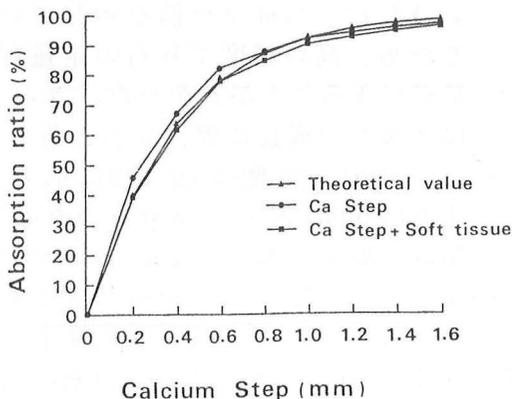


図 3

みは 0.25mm であつた。また、耳石周辺の軟組織の厚さは最大で 0.32mm であつた。これらの値から図 3 の方法 { [体内 Back ground (B)-耳石(A)・体内 Back ground (B)] × 100 } に従つて X 線吸収率を求めると 52.74% となつた。しかし、この値は軟組織厚で 0.07mm の差があり、この差による X 線吸収率の誤差を考慮する必要がある。そこで耳石のみの真の X 線吸収率を軟組織厚を同一であるとみなして $I = I_0 e^{-\mu d}$ の式から求めると 53.47% となつた。図 3 の方法によつて求めた測定値 $(B-A/B \times 100)$ は真の値に比べ最大で 1.4% 低い値を示したことになる。従つて、内部バックグランドを基準として求めた X 線吸収率の変動による耳石の定量解析は ±1.4% 以内の精度であることを示した。

5. 結果

(1) 地上における骨の老化

私たちは、FCR をパノラマ撮影法に応用し、地上における骨の老化について検討するために下顎骨骨梁パターンの経年的変化について調べました。そこで、まずパノラマ FCR 画像上の骨梁パターンを、骨梁と骨髓腔とのコントラストから、

A: 骨梁の X 線不透過性が強く、骨髓腔との濃淡の差が明瞭で鮮明な骨梁像を示すもの。

B: 骨梁の X 線不透過性が弱く、骨髓腔との濃淡の差が小さいために、骨髓腔に対して移行的で不鮮明な骨梁像を示すもの。

に分類し、さらに、骨梁走行状態による骨髓腔の大きさと骨梁の密度から、

C:網目状の粗な骨梁走行状態を呈し、広い骨髓腔を示すもの。

D:網目状の密な骨梁走行状態を呈し、狭い骨髓腔を示すもの。

に基準を設定しました。そして、それぞれの組み合わせにより AC、AD および BC、BD と 4 タイプの骨梁パターンに分類しました。

図 4・A は、4 つの骨梁パターンを各年齢群別に示したものです。若い年齢層(18～29 歳)では AC タイプが 90% と最も高く、次に BD タイプが 10% で、AD、BC タイプにはみられません。また、高年齢層(50～59 歳)では AC タイプは 13% であったのに対し、AD タイプが 69% と高い比率を示しました。AC タイプは増齡的減少を示したのに対し、BD タイプと AD タイプは増加する傾向を示しました。図 4・B は、A、B、C、D の分類基準別年齢的变化を表したものです。若い年齢層ほど A タイプ、C タイプが高く、増齡的に B タイプ、D タイプへ移行する傾向を示しています。また、A、B タイプの変化率(コントラスト変化)よりも C、D タイプの変化率(形態の変化)の方が大きい傾向を示していました。

図 5 は 10 歳から 70 歳までの代表的な顎骨骨梁パターンの加齡的变化を示すパノラマ CR 画像です。混合歯列の顎骨(A)では鮮明な骨梁構造を視覚的に少ししか認めることはできませんが、成人(B)になるとそれらは X 線画像上でコントラストの強い骨梁パターンを示すようになります。しかし、骨髓腔は広く粗な骨梁構造を示しています。そして、加齡とともに骨梁はコントラストの強い網目状の密な骨梁構造へと顎骨全体が変化していき(C、D)、さらに高齡になると X 線画像上の骨梁のコントラストは低下し(E、F)、密な骨梁構造から、ついには骨髓腔の広い粗な骨梁パターン、いわゆる骨粗鬆症のような骨梁構造へと変化することもあります。

以上の結果から、顎骨骨梁パターンは、個人差はあるが加齡とともに一定の規則に従って変化していくものと思われます。

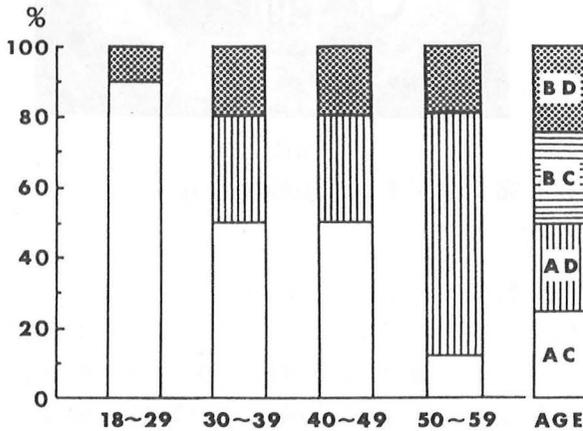


図 4a

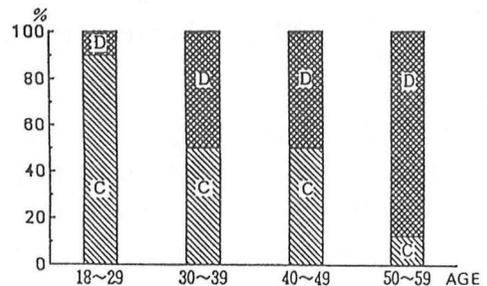
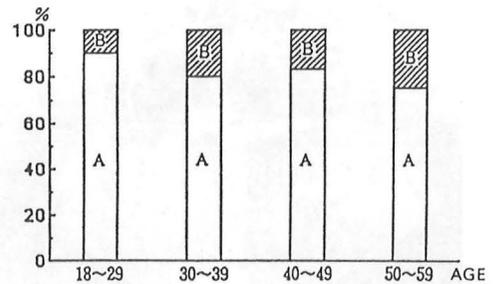
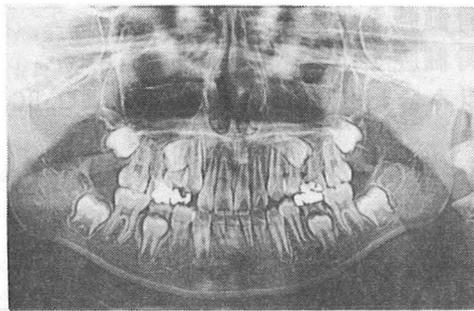
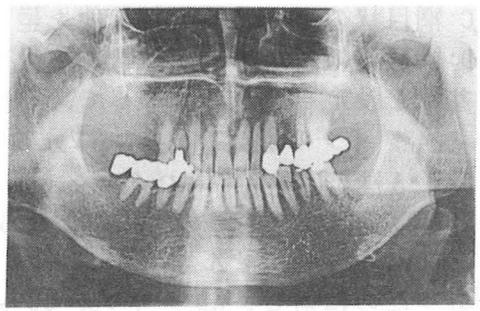


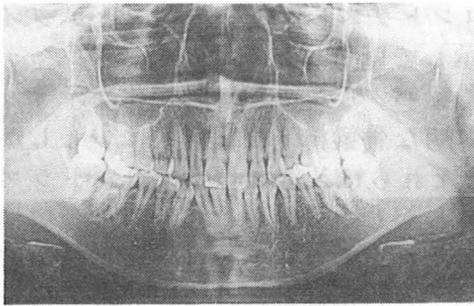
図 4b



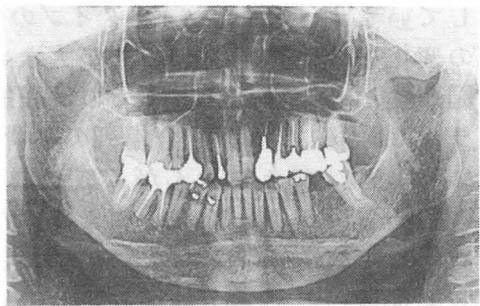
A: 10歳



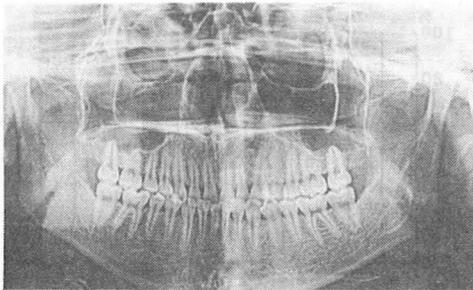
D: 50歳



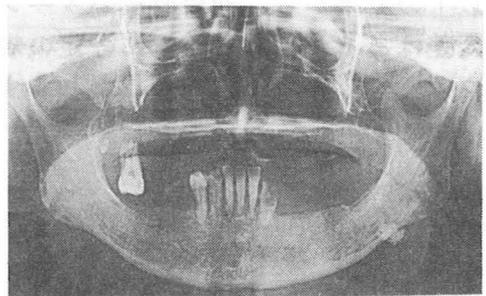
B: 20歳



E: 60歳



c: 30歳



f: 70歳

図 5 ハノラマFCR 画像による下顎骨梁ハクーンの加齢的变化

(2) 重力の変化が成長した骨におよぼす影響(Frog in Space から)

日本アマガエル(体長 2cm、体重 4g)がソビエトの宇宙基地ミールの中で 8 日間微小重力下(0G)において飼育されました。そして地上に帰還後、重力の影響が消える前に解剖あるいはホルマリン固定されました。一方、過重力の影響を検索するために、同じ体重と体長のカエルが生物実験用遠心機を用い地上の 2 倍の重力

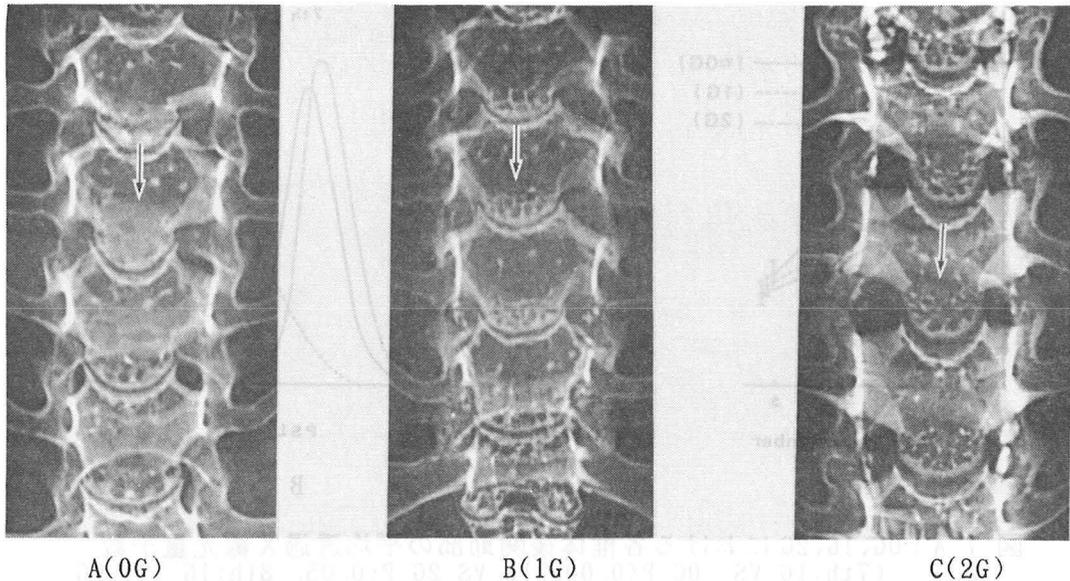


図 6 カエルの椎骨椎体後関節部の 20 倍拡大 CR 画像

(2G)を負荷して 8 日間飼育されました。また、コントロール(1G)として、同じ体長・体重のカエルが、地上で重力負荷以外はほとんど 0G、2G のカエルと同じ条件で飼育されました。

図 6 はカエルの椎骨椎体後関節部の 20 倍拡大 FCR X 線画像です。A は 0G、B は 1G、C は 2G の環境下においてそれぞれ 8 日間飼育されたものです。それぞれの重力の骨への影響は、X 線画像上に骨梁様構造として描出された椎骨椎体後関節部の海綿骨と思われる部分に著明にみる事ができました(矢印)。具体的には、0G の関節部における網目状の骨梁パターンは 1G に比べて粗であり、大きな骨髓腔を示しましたが、2G は 1G に比べて X 線不透過性の強い密な骨梁パターンと細かい骨髓腔を示しています。すなわち、2G では骨形成が促進されていることが画像としてとらえられています。

さらに私たちは、この現象を定量的に証明するために、BAS 3000 を用いて後関節部の一定関心領域(ROI)における PSL 値を測定しました。透過光量子数と PSL 値は比例関係にあります。図 7 に示すように、第 8 後関節から第 5 後関節までの各平均透過光量子数は、1G に比べて 0G は約 10% 高く、2G は約 2% 低い値を示しました。そして 0G、2G とも透過 X 線光量子数は重力負荷の大きいと思われる第 7、第 8 後関節の方が第 5、第 6 後関節よりも大きな値を示しました。

一般的に X 線画像上における正常人の経年的な骨梁の変化は、図 4、図 5 に示したように X 線不透過性が強く粗な骨梁パターンから次第に密な骨梁パターンに変化していくことを述べました。そして、さらに高齢者になると骨粗鬆症が生じることがあり、骨梁は X 線透過性を増して粗になり、ついには消失します。図 6・A で示したように 0G で骨梁が消失し、骨吸収が促進されている現象は骨粗鬆症

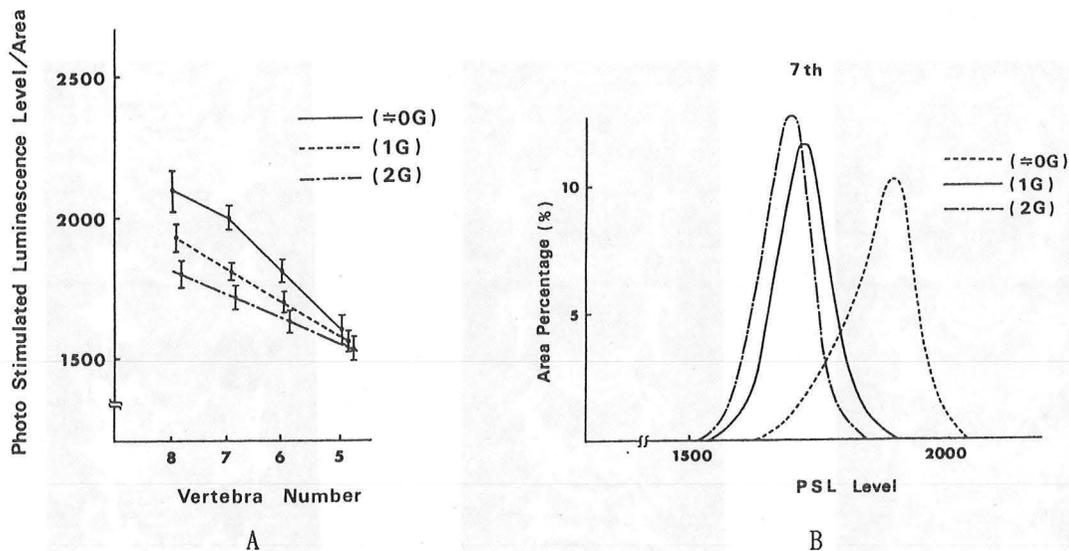
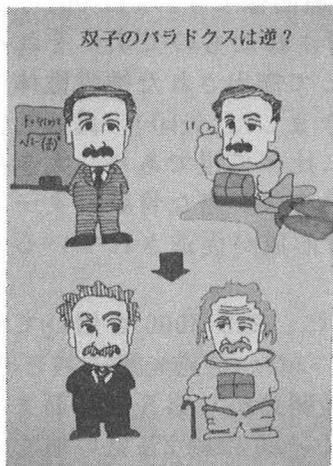


図 7 A: 0G、1G、2G における各椎体後関節部の平均透過 X 線光子量数
 (7th:1G VS 0G $P < 0.005$, 1G VS 2G $P < 0.05$, 8th:1G VS 0G
 $P < 0.025$, 1G VS 2G $P < 0.01$)
 B: 0G、1G、2G における第 7 椎体後関節部の透過 X 線光子量数
 (PSL 値)の分布

の X 線学的所見に類似しています。一方、2G で骨梁の形成が促進される現象は、図 4、5 に示した正常人の経年的な老化現象と一致しており、このことから、重力の変化は骨の老化促進を引き起こすかもしれないことが推測されます。さらに、カルシウムは骨組織のみならず細胞、血管、神経を含めた他の臓器の機能をつかさどる重要な人体の構成要素の一つなのです。図 6、7 に示したように 0G の方が 2G よりも骨変化が大きいということは長期にわたる宇宙飛行生活はひいては寿命の短縮につながるかもしれません。また、光速での移動は $\sqrt{1-(V/C)^2}$ 倍時間の短縮を生じるという考えに基づいた「双子のパラドクス」というアインシュタインの仮説があります。しかし、長期の宇宙飛行生活がもし老化を促進させるとすれば、「双子のパラドクス」は図 8 のようにむしろ逆の現象といえるでしょう。



年齢は、その人の地球上における物理的時間経過の指標にすぎず、人それぞれは各臓器あるいは組織ごとに独自の生物学的時間を持っているかもしれません。それらの生物学的時間を平均したものが、我々の真の寿命であるのでしょうか？少なくとも骨もその生物学的時間を表している組織の一つである可能性が強く示唆された宇宙実験でした。

(3) 重力の変化が骨の成長・発育におよぼす影響(FMPTから)

まず、私たちは無重力が骨の成長・発育にどのように影響をおよぼすかについて実験する前に、地上の2倍の2Gの重力を負荷した時の、18日鶏胚大腿骨の骨変化について調べました。2Gの重力は生物実験用遠心機を使用し、1週間負荷しました。図9は実験に使用した18日胚全体のFCR画像を示します。鶏卵は大腿骨の成長方向に対して斜めから、2Gの重力が負荷するようにセッティングされました。

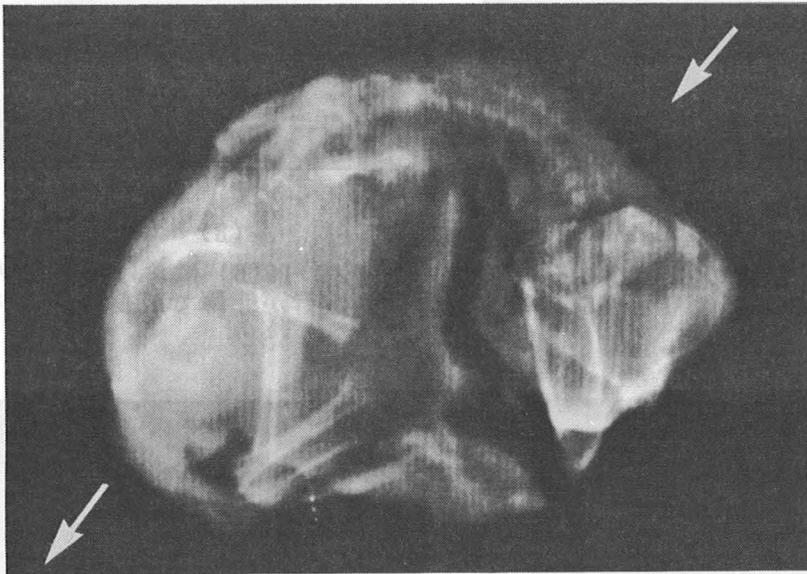
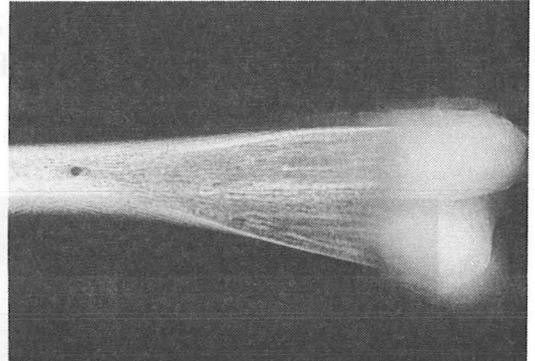
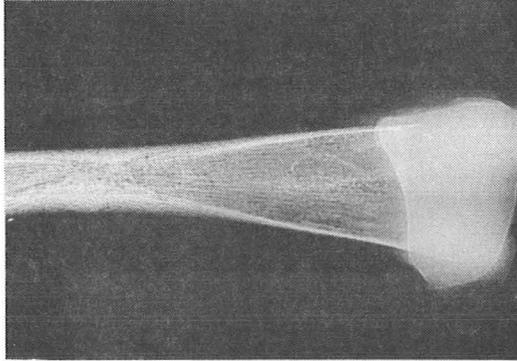


図9 18日胚全体のCR画像. 矢印の方向に2Gが負荷された

図10・Aは2Gが負荷されたときの、大腿骨のFCR画像を示し、図11・Bは1Gの地上のコントロールを示します。

その結果、1Gよりも2Gの方が、大腿骨骨頭部の骨梁の走行が菲薄で成長が遅れている事が解ります。

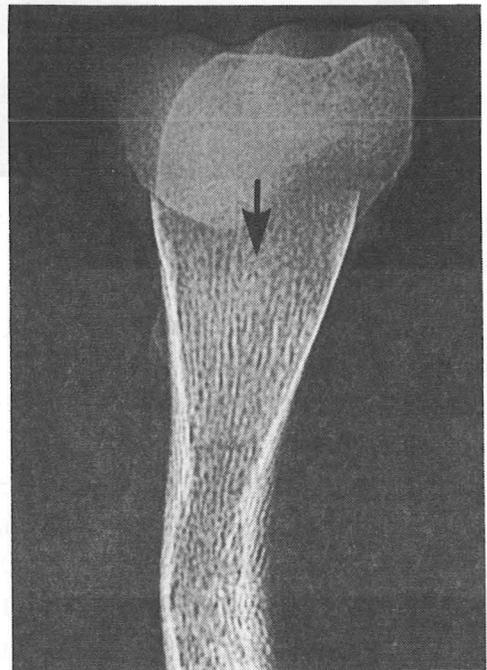
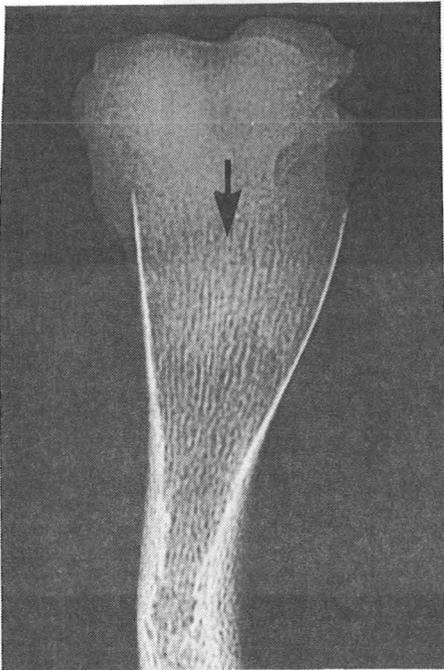
それでは、8日間宇宙の0Gで成長した鶏胚の骨はどのように成長していくのでしょうか？ 図11は7日胚である0G(A)の宇宙タマゴと、1G(B)の地球タマゴの上腕骨のFCR画像を示します。この7日胚のタマゴは、8日間0Gの宇宙に置かれた事から、地上に帰還した時は15日胚という事になります。矢印に示したように、縦に走っている白い線が、0G(B)では1G(A)に比べて少なく骨の成長が遅れている事が解ります。図12・Aは0Gと1Gにおける頸骨のCR画像を示します。左は0Gの宇宙で8日間成長させた時の宇宙タマゴで、右はコントロールとしての地球タマゴを示します。0Gは1Gに比べて各々の頸椎の発育が悪く、矢印に示した1Gのコントロールに見られる孔を認める事はできません。それでは、8日間0Gに置かれたこれらの15日胚の卵を、地上で“ひよこ”にかえしたら骨



(A)

(B)

図 10 地上の 2 倍の重量である 2G(A) と地上の 1G(B) における鶏胚大腿骨の FCR 画像 1G よりも 2G のほうが骨梁の走行が非薄で成長が遅れている



(A)

(B)

図 11 宇宙の 0G(8 日間)で成長した 7 日胚の宇宙タマゴ(A)と、地球上の 1G で成長した地球タマゴ(B)における上腕骨の FCR 画像 宇宙タマゴのほうが骨の成長は遅れている

の発育・成長はどのように変化するのでしょうか？ 図12・Bは地上で“ひよこ”にかえした時の頸骨のFCR画像を示します。左が0G、右が1Gのコントロールです。“ひよこ”にかえしてしまうと0Gと1Gとの間に顕著な骨の成長の違いは認められませんでした。おそらく、“ひよこ”のかえしている間に地上の1Gの重力に適応してしまい、0Gの影響がなくなってしまった事が考えられます。

そこで先程の鶏胚よりも、さらにStageの進んだ10日胚の頸椎について調べてみました。この時のタマゴは、地上に帰還した時は18日胚という事になります。

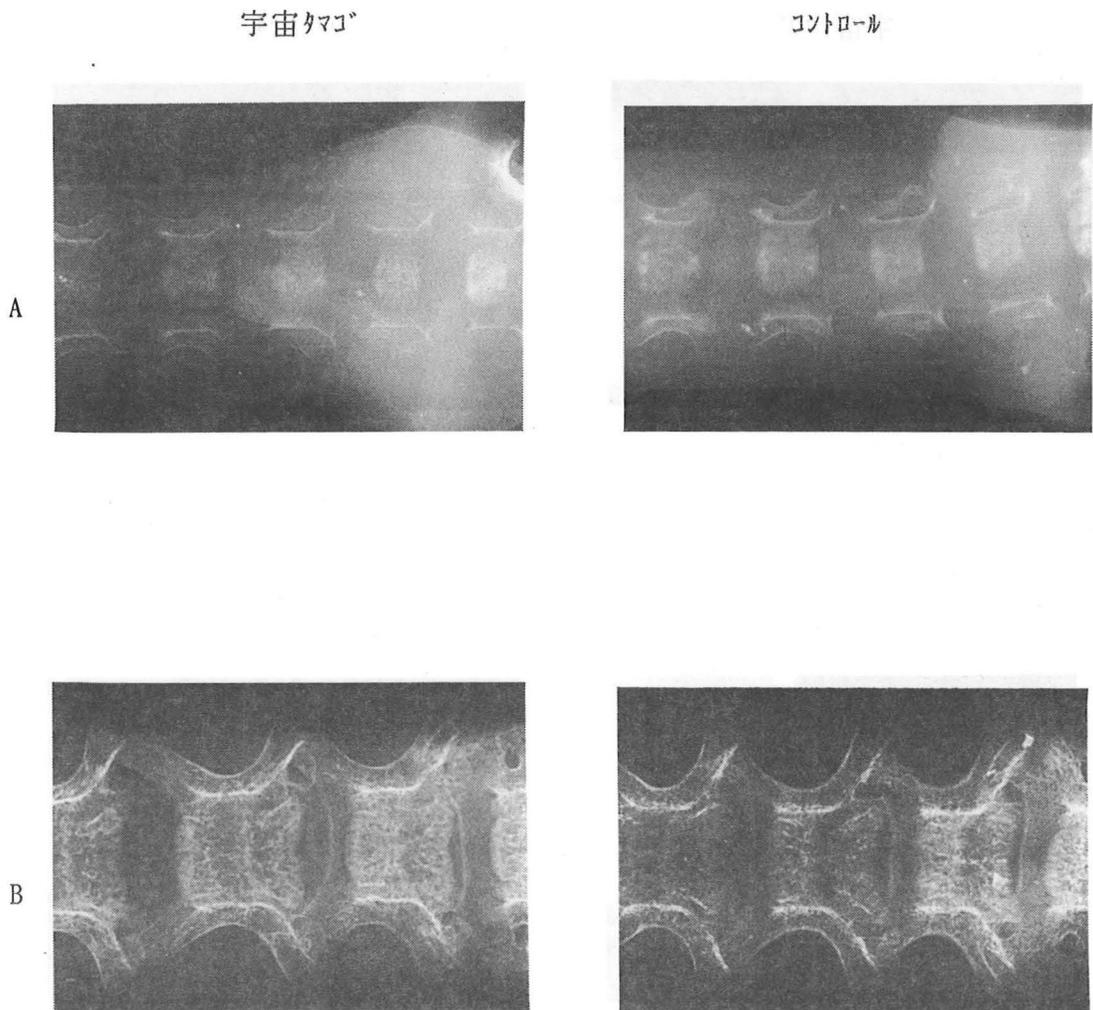


図 12 7日目の鶏胚を0Gの宇宙で8日間成長させたときの宇宙タマゴにおける頸骨のFCR画像(A-左)は帰還直後、(B-左)は“ひよこ”にかえしたときの画像を示し、(A, B-右)は各々の地上(1G)コントロールを示す

図 13 は宇宙から帰還後すぐに撮影した時 (A) と “ひよこ” にかえた時 (B) の頸椎の FCR 画像を示します。左が 0G、右が 1G のコントロールです。図 12 に示した 7 日胚の若い “ひよこ” の時と同じように 0G と 1G に骨の成長の違いを認める事ができます。しかし、 “ひよこ” にかえた時の画像については、0G と 1G に顕著な差はありませんでした。図 14 は BAS を使用して、さらに精密に頸骨の成長・発育の様子を PSL Level の変動として表したものです。若い卵ほど重力の変化が骨の成長・発育に及ぼす影響は大きいことが解ります。

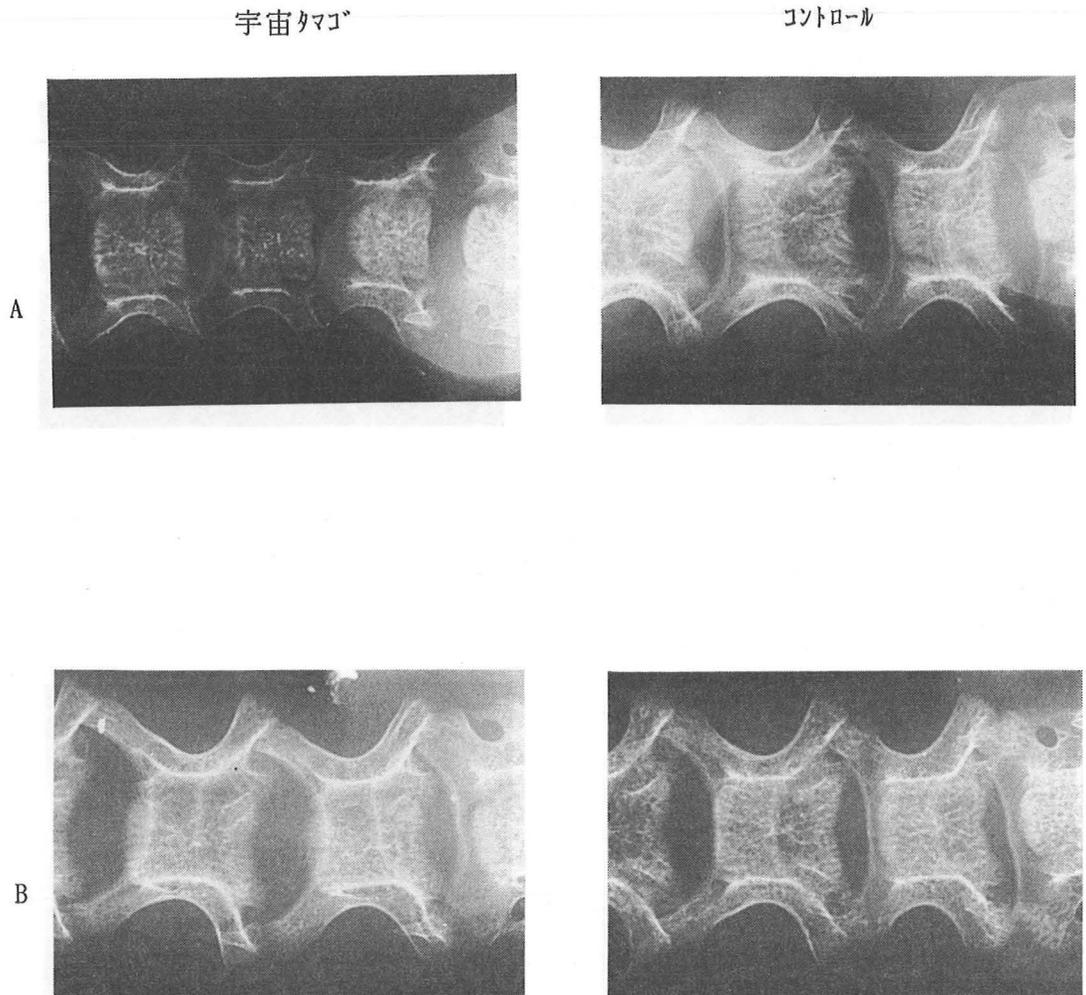


図 13 10 日目の鶏胚を 0G の宇宙で 8 日間成長させたときの宇宙タマゴにおける頸骨の FCR 画像 (A-左) は帰還直後、(B-左) は “ひよこ” にかえたときの画像を示し、(A, B-右) は各々の地上 (1G) コントロールを示す

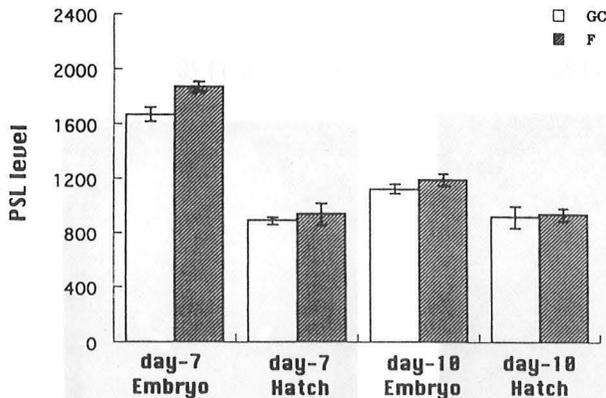


図 14 0G(F)と1G(GC)における顎骨の発育・成長の様子(7日胚、10日胚)をPSL Levelの変動として洗わしたグラフ PSL Levelの高いほど骨の発育が遅れていることを示す(Embryo:帰還直後、Hatch:“ひよこ”)

以上の結果をまとめてみますと、宇宙では地上に比べて骨の成長・発育は遅れるかもしれない事が推測されました。そして、その影響は若い世代ほど大きい事が解りました。もしかしたら「宇宙で生まれ育った人間は、もう地球人ではなく宇宙人である」ということになるかもしれません。しかし、この仮説も宇宙で何代かに亘って世代を繰り返さなければはつきりと証明する事はできないでしょう。

それにしても、興味ある結果は宇宙の0Gでも地上の2倍の2Gでも骨の成長・発育が遅れるという現象です。我々人類は、何百万年もの間地球上の1Gという環境で進化を繰り返してきました。人類にとって、この地球上がもつとも適した生活環境である事を改めて認識させられた宇宙実験でした。

(4) 重力の変化が骨の発生におよぼす影響(IML-2から)

アストロニュート(Astro Newt)と名付けられたこの宇宙実験名は、宇宙飛行士(Astronaut)のAstroと、イモリのNewtをもじったものです。宇宙へいったイモリは、4匹の妊娠した母親イモリと孵化前の数百個の卵です。イモリは地上で受精させると、しばらくの間受精した卵を腹中に保持しています。そして、ホルモン注射をすることによって産卵を開始させる事ができ、宇宙で受精させる手間が省ける事から、実験系をシンプルに組み立てる事が可能です。この事が耳石と骨の発生の実験材料として、イモリが選ばれた大きな理由です。

前述のエンデバーにおけるニワトリの卵を用いた実験では、骨の成長・発育の様子を経時的に観察する事はできませんでした。そこで今回は、宇宙で孵化し成長を続けているイモリを、帰還直後から経時的に追いかけることにしました。そして、無重力以外はスペースシャトルの水槽内と同じ環境に置かれた、地上のイモリをコントロールとしました。

耳石は平衡石とも呼ばれ、重力に対する体の傾きを感知する器官と考えられています。イモリの耳石は体の垂直的な傾きを感知する卵形囊、水平的な傾きを感知する球形囊、そしていまだその働きが良く解明されていないラジェナから構成されています。そして、顎骨や脊椎骨の骨がリン酸カルシウムを主成分とするのに対し、耳石は炭酸でカルシウムを主成分とします。すなわち、耳石も骨と同じようにカルシウムを主成分とする事から、X線に対して不透過像を示し、骨と同様にX線画像上に描出することが可能です。我々人間においても、各耳石の位置関係は異なるものの、イモリと同じように耳石は左右に在ることが解っています。

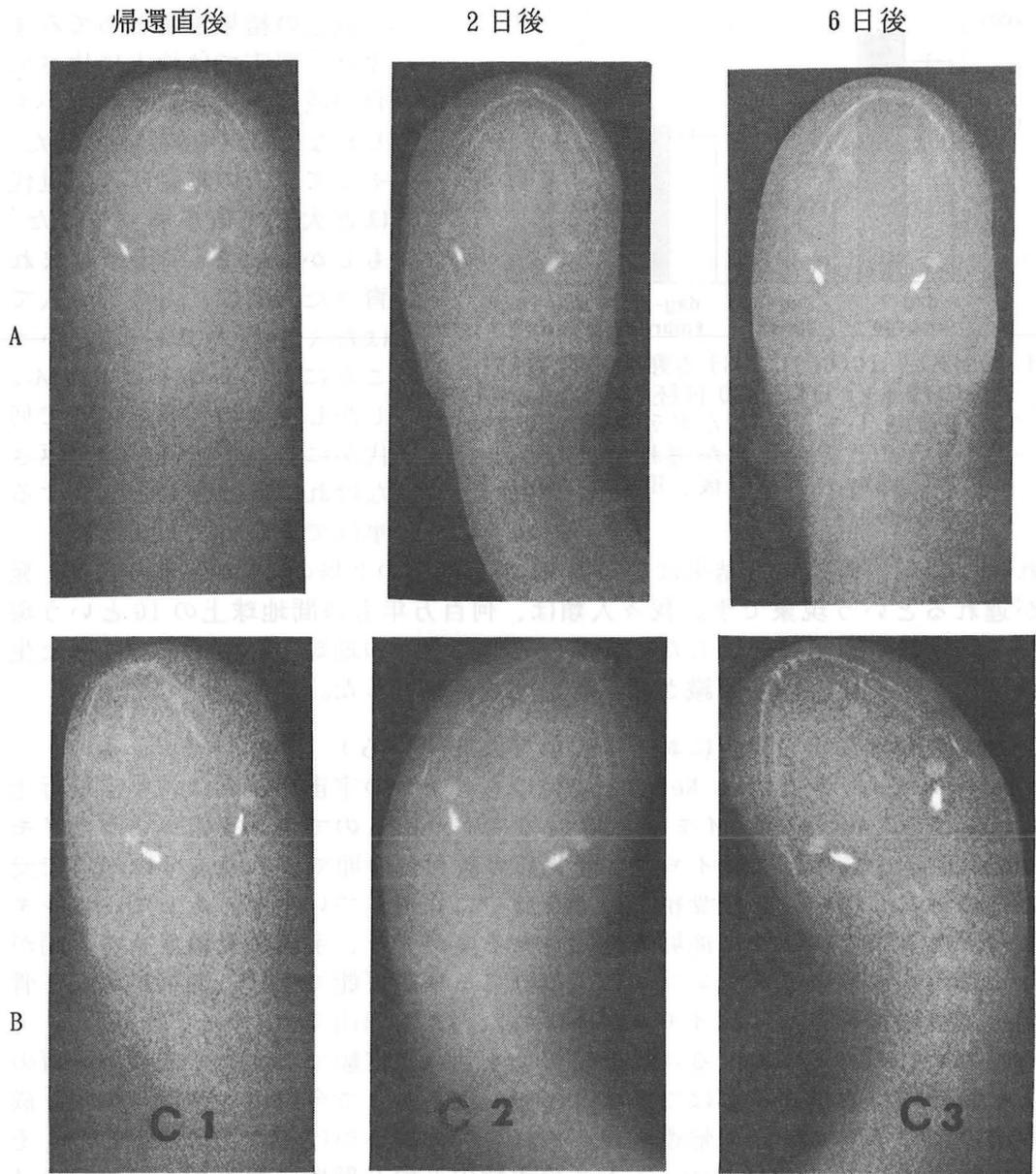


図 15 宇宙で孵化したイモリを経日的(帰還直後、2 日後、6 日後)に撮影した FCR 画像(A)と地上のコントロール(B)

さらに耳石は円口類以上の高等動物には必ず左右 3 対ずつ存在すると言われてい
ます。

図 15・A は帰還直後、2 日後、6 日後と 3 回にわたって経日的に撮影した宇宙で
孵化したイモリの拡大 FCR 画像を示します。図 15・B は地上で重力以外シャトル
内の水槽と同条件で孵化させたコントロールの FCR 画像を示します。宇宙で孵化
したイモリは、地上のイモリと同じように左右 2 対の耳石が発生していました。

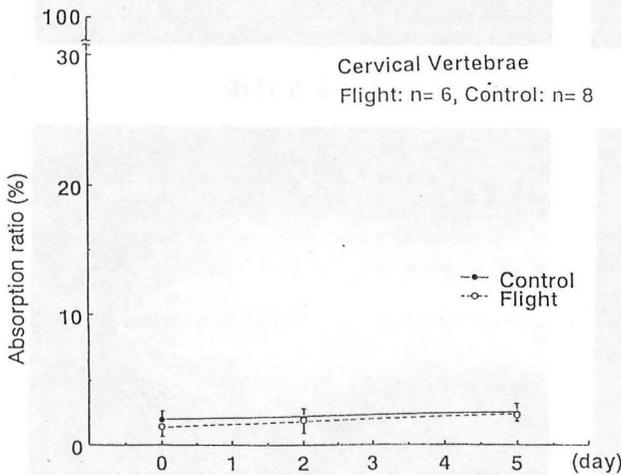
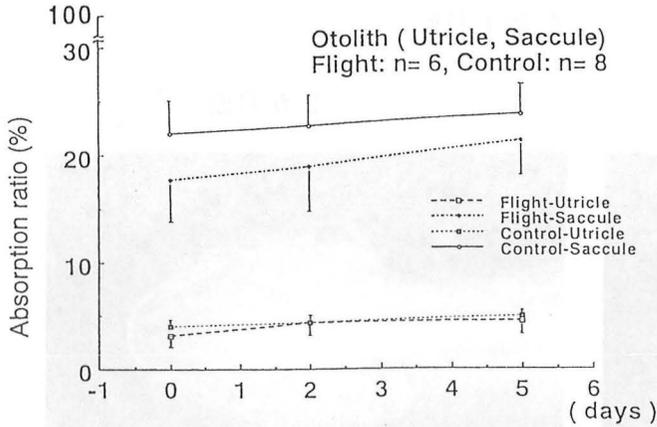


図 16

ませんでした。図 17 は 2 カ月後、3 カ月後、5 カ月後の宇宙イモリ(A)と地上コントロール(B)の FCR 画像を示す。そして図 18 はそれらの X 線吸収率の経日的な変動を示す。宇宙イモリの球形嚢は地上イモリよりも X 線不透過性が強く、大きく発育しているのがよくわかる。しかし、卵形嚢は球形嚢ほど大きな差は示さなかった。さらに、宇宙イモリの頭部側頭骨と思われる部分は地上イモリよりも 3 倍位厚みを増しており、リン酸カルシウムを主成分とする骨がこのように急速に発育する現象は大変興味を引かれます。しかしながら、脊椎の発育は宇宙イモリと地上イモリを比較した所、ほとんど両者に違いを認める事はできなかった。宇宙イモリは、耳石と頭部の一部がある時点から急速に発育を開始した事になる。そして、宇宙イモリの頭部側頭骨と思われる部分と耳石(球形嚢)の発育状況は地上イモリと比べて約 1 カ月進んでいました。図 19 は親イモリの Flight 群と Control 群における球形嚢、ラジェナおよび頸椎骨の X 線吸収率を示す。Flight 群と Control 群との間に有意な差は認められませんでした。

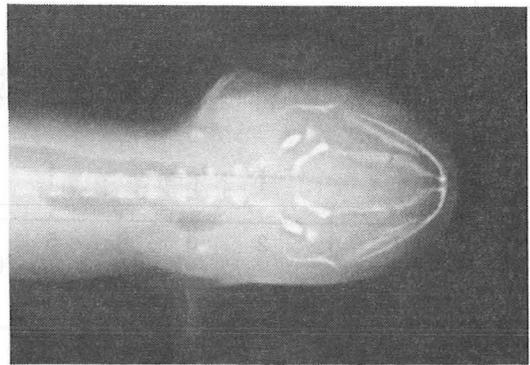
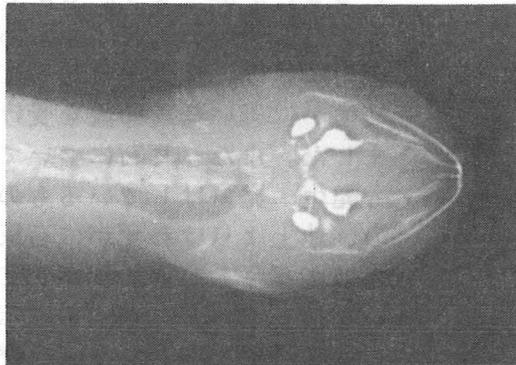
そしてリン酸カルシウムを主成分とする骨については、顎骨が真っ先に石灰化を始めていることが解ります。しかしながら、骨の石灰化すなわち発育状態は、地上と比較してわずかに遅い様な印象を受けました。また、耳石についても発生・発育はしているものの、地上よりはわずかに石灰化のスピードが遅い気がしています。図 16 に図 15 に示した球形嚢と卵形嚢および脊椎骨の X 線吸収率の経日の変動を示します。Flight 群の球形嚢は Control 群よりも遅い発育傾向を示しましたが検定すると両者に有意差はありませんでした。また、脊椎骨の発生、発育にも有意差は認められませんでした。

これらのイモリの一部は宇宙から帰還後、現在まで飼育され続けました。そして宇宙イモリは外見的には何ら地上のイモリと変わりなく両者を肉眼的に判別することはでき

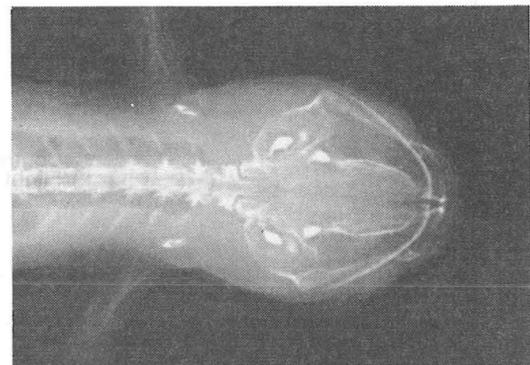
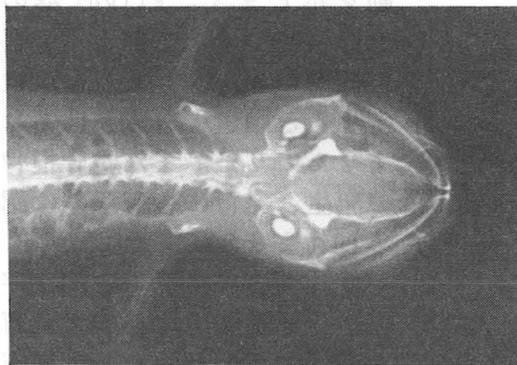
A:宇宙仔

B:地上仔

2ヵ月後



3ヵ月後



5ヵ月後

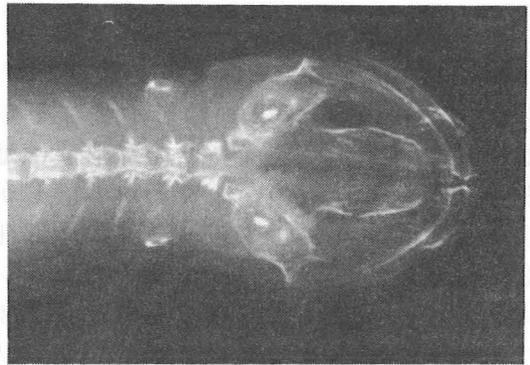
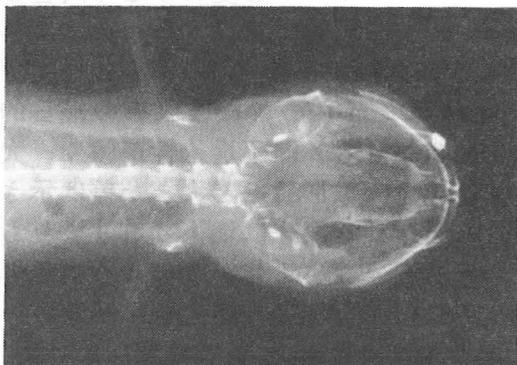


図 17

宇宙で孵化した仔を
経日的(2ヵ月後,3ヵ月
後,5ヵ月後)に撮影し
たFCR画像(A)と地上
のコントロール(B)

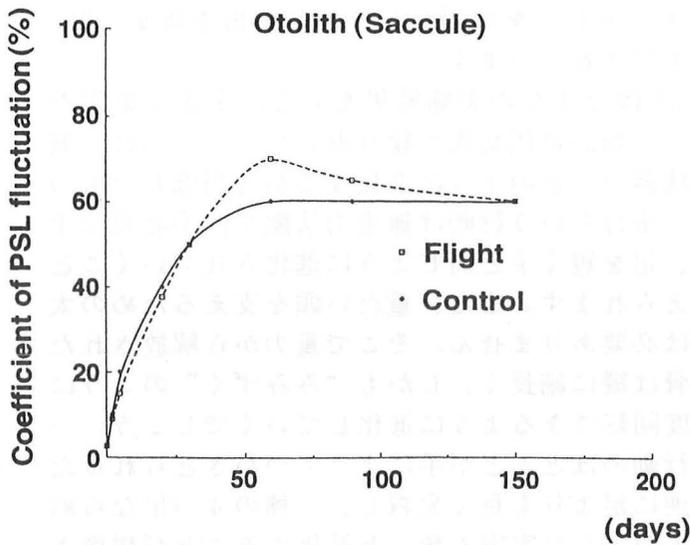


図 18 経日的(帰還直後から 5 カ月間)に解析した耳石(球形囊)の PSL 値の変動量。帰還直後の耳石の石灰化は遅れていたが、2 カ月後急速に石灰化が進み、3 カ月後にはほぼコントロールと同じになった

一般的に骨への微小重力の影響は図 6 に示したカエルの脊椎骨のようにメカニカルストレス(機械的刺激)を受けている荷重骨に生じる事が知られています。つまり、メカニカルストレスのない状態では生物は微小重力の影響は受けないといわれています。この宇宙イモリは地上で産卵してまだ卵囊の中に入っている状態で宇宙へ持っていき、孵化させたものです。無重力状態で孵化させた後、地上に帰還したため地上の 1G という重力が逆に刺激となつてこのような現象が生じたのでしょうか。そうであれば、

微小重量は頭部に何らかの変化を生じさせた事になります。あるいは微小動メカニカルストレスのない状態においても、生物の分子レベルにまで影響を及ぼすのかもしれませんが。重力も放射線と同じように私たちは目で見ることできません。しかし、X線を人体に照射しますとその影響は直接作用と間接作用があります。重力の場合は、間接作用としてメカニカルストレスを介しますが、それ以外に放射線と同じように直接作用があるかもしれません。もしかしたら、宇宙は、目に見えないところで人類の宇宙への進出に警告を発しているかもしれません。この現象をさらに詳しく解明するために、日本の H-2 ロケットやアメリカのス

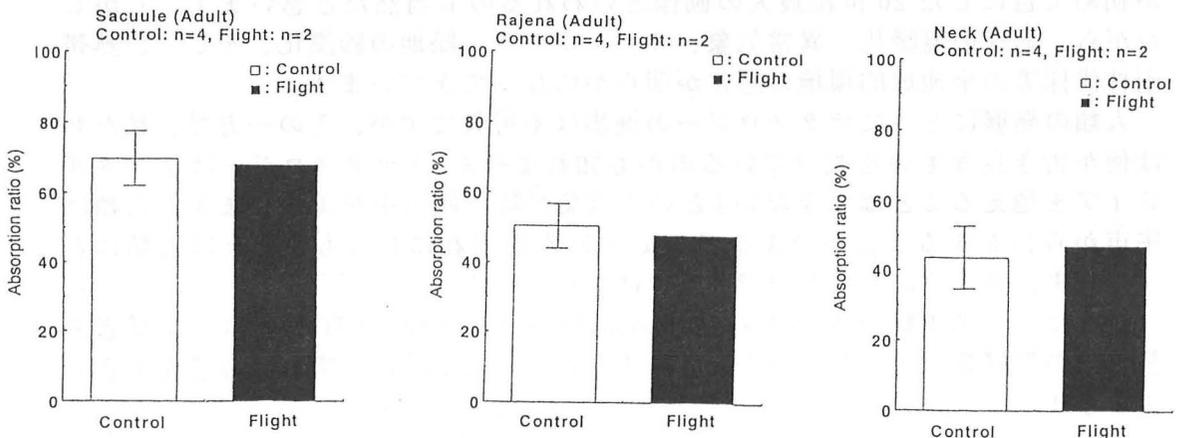


図 19

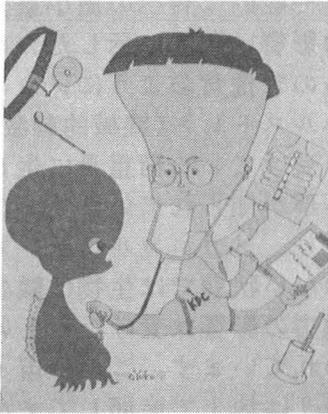


図 20 宇宙で何代も世代交代をくり返して進化した地球人の想像図

ペースシャトルを利用したイモリの再実験が 1995 年に予定されています。

図 20 は今までの実験結果をもとに宇宙で繁栄を続ける人類が世代交代を繰り返していくうちに、無重力状態で、どのように進化するかを想像したものです。歩行という行動は無重力状態では不必要ですから、足を短く手と同じように進化させていくことが考えられます。また、重たい頭を支えるための太い首は必要ありません。そこで重力から解放された首の骨は縦に細長く、しかも“みみずく”のように 360 度回転できるように進化していくでしょう。一方、行動のほとんどが手によってつかさどられるため、逆に足よりも長く発育し、一種の 4 つ足ならぬ 4 つ手のような宇宙人類へと進化することが想像されます。我々人類は数百万年もかけて 4 つ足から 2

本足へと進化して参りました。人類は地球を脱出する事によって、再び 4 つ足に近い 4 つ手の新人類へとさらなる進化を遂げることになるかも知れません。イギリスの SF 小説家 H. G. ウェルズの火星人の襲来に描写されている“たこ”のような骨格のない動物も全く根拠のない話ではないような気が致します。IML-2 は想像力たくましい遠い昔の少年時代にタイムスリップさせてくれた宇宙実験でした。

6. おわりに

米国航空宇宙局(NASA)は、1969 年に人類を月に送りました。そして、月面から見た地球の姿がテレビの画面に現れたとき、それはまさに暗黒に浮かぶオアシスのように青く、丸く、きれいに輝いていました。この一枚の画像を通して人類が初めて美しい地球を知り、地球人であることを意識し、その地球を慈しむ気持ちをもち始めたのです。世紀末に入った現在においても、この 1 枚の画像は人類が初めて目にした 20 世紀最大の画像といわれるのも当然だと思います。しかしながら、地球の温暖化、異常気象、オゾンホール、緑地の砂漠化、そして、熱帯雨林伐採等の全地球的環境の悪化が明らかになってきています。

人類の発展にとってテクノロジーの進歩は不可欠ですが、その一方で、私たちは何か古き良きものを失っているのかも知れません。「テクノロジーはノスタルジアを越えることはできない」という言葉が時々頭の中をよぎります。人類は宇宙から何をすることができるのでしょうか？ いずれにしても、それは人類にとって将来、必ず役にたつものでなくてはなりません。

最後に、この実験の遂行は Fuji Photo Film Co., Ltd. の FCR、BAS の関係者の皆様方の御好意によるところ大でありました。ここに改めて衷心より感謝の意を表します。

文献

- 1) Simmons, D. J. , Grynbas, M. D. , Rpsenberg, G. d. : Maturation of bone and dentin matrices in rats flown on the Soviet biosatellite Cosmos 1887, FASEB-J, 4:29-33, 1990.
- 2) Vailas, A. C. , Zernicke, R. F. , Grindeland, R. E. , Kaplansky, A. , Durnova, G. N. , Li, K. C. , Martinez, D. A. : Effects of spaceflight on rat humerus geometry, biomechanics, and biochemistry, FASEB-J 4:47-54, 1990.
- 3) Somjen, D. , Binderman, I. , Bergen, E. , Harell, A. : Bone remodelling induced by physical stress is prostaglandin E2 mediated, Biochim. Biophys. Acta, 627:91-100, 1980.
- 4) Yah, C. K. , Rodan, G. A. : Tensile force enhance prostaglandin synthesis in osteoblastic cells grown on collagen ribbons, Calif Tiss. Int, 36:71, 1984.
- 5) Kaplansky, A. S. , Dornova, G. N. , Ilyna, E. I. , Sakharova, Z. F. , Vorotnikova, E. v. : Histomorphometric analysis of bones of Cosmos 1887 rats, Physiologist, 33:20-22, 1990.
- 6) 鹿島勇、西村光輔、松木貴彦: Frog in Space(宇宙へ行ったカエルの骨は弱かった)、歯界展望、595:155-166, 1992.
- 7) 鹿島勇: 宇宙旅行と老化、日本歯科医師会雑誌、45:19-28, 1992.
- 8) Nishimura Kousuke: Image technology and in formation analysis of bone change with gravitational exposure, Jpn. J. Aerospace Environ Med, 30:1-10, 1993.
- 9) Kasima, I. , Kanno, M. , Ohguro, T. , Higashi, T. , Sakai, N. , Hideshima, K. , Higaki, M. , Miyake, K. , Minabe, M. , Takano, M. : Bone trabecular pattern analysis in Down's syndrome using computed panoramic tomography with a laser scan system, Oral Surg, 65:336-370, 1988.
- 10) Kashima, I. , Bando, S. , Kanishi, D. , Miyake, K. , Yamane, R. , Takano, M. : Bone trabecular pattern analysis in Down's syndrome with the use of computed radiography Part II, Oral Surg, 70:360-364, 1990.

はじめに

最近の医用画像の進歩はめざましく、歯科口腔領域でもCT、US、MRI等の装置が導入され、さらにCR(computed radiography)装置の歯科領域への応用に関する研究も行われている。歯科口腔領域でも様々な装置の普及に伴い検査件数は急速に増加し、人手によるフィルムの保管や管理を見直し電子的な手段によって画像を保管する必要性が生じている。1982年Dwyer、Templeton¹⁾らにより提唱されたPACS(Picture archiving communication system)は、画像を人手によって保管し、検索するこれまでの方法に比べ、診療効率や画像の利用率が向上する可能性をもつが、システム構築が複雑となりまた高価なために普及していない。

一方総合的な画像の保管は行わず、WS(workstation)などにより必要な画像だけを保管したデータベースを構築する方法が試みられたが²⁾、操作性などの点で問題があり普及していない。これに対し、パーソナルコンピュータ上に画像保管してこれを多目的に利用する方法は、実用性が高くまた低価格で実現できるため多くの医療施設に普及しはじめた。今回我々は滝沢らのシステム³⁾を発展せ、2種のPCをリンクした画像処理システムを構築した。歯科用X線写真を高分解能で保管すると共に、CT像や超音波像、病理写真や解剖図譜などのカラー像をも画像処理し、観察できる小型画像処理、保管システムの開発を試みたのでシステムの構築を中心に述べる。

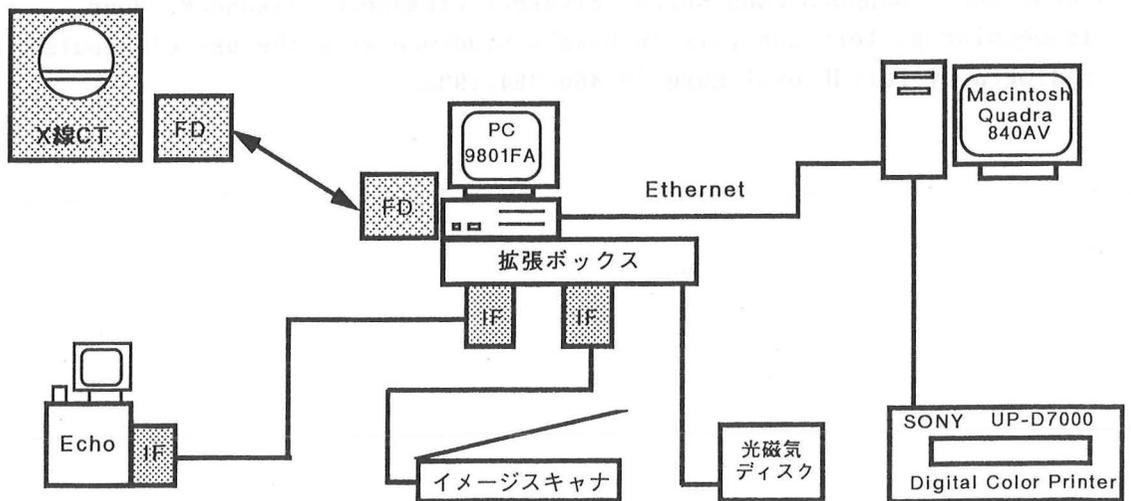


図 1 全体のブロック図

システム構成と方法

システムは、2種のパーソナルコンピュータ(PC98, PC9801FA, NECおよびMacintosh, Mac, Quadra 840AV, Apple)とをEthernetによりリンクし、これに画像入力、出力、光磁気ディスク(MOD)を用いた画像保管装置、画像伝送装置、画像記録装置の各周辺装置で構成される。(図1)

* 画像入力装置

X線写真は、最大600DPI(Dot per inch)の分解能をもつイメージスキャナ(JX320, SHARP)の透過型ユニットを用いて、モノクロームで最大256階調でデジタル化される。入力可能なフィルムサイズは6ツ切までである。印刷された資料などは透過型ユニットを使わず反射光で入力されるが、フルカラーの場合1画素を1670万色(24ビット)で表示される。

CT画像は、X線CTスキャナ(TCT-60A, 東芝)で撮影され、フロッピーディスクに記録された画像データをオフラインのかたちで読み込む。この場合CT値が保存されるため、フィルムに記録されたCT像を入力する方法と異なりハンスフィールド(HU)値を直接計測できる。

超音波像は、超音波診断装置(SSA-250A, 東芝)と直接接続し、検査中にフリーズした静止画をオンラインでシステムに入力できる。

* 画像出力装置

保管された画像は大型のCRTモニタ上で表示し、観察される。このため、高精細の画像表示用メモリ(GP 1122N, FORCE, ノンインターレース)

と21インチ大型CRT(CM-8125M, 日立)が使われている。1度に観察できる視野の大きさは1024×780であるが、2048×2048までの画像が表示用メモリ上に書き込まれるために、画面のスクロールによって広い領域の観察ができる特徴がある。

* 画像保管装置

X線写真では、パントモサイズを150DPIで読み込んだ場合約1.5MBになるため容量の大きい外部記憶装置が必要である。このため、高記録密度の3.5インチ光磁気ディスク(Magneto-optical disk, MOD, NM0-230, Nakamichi)を採用した。256MBの容量をもっており、1枚のディスクに、パントモサイズの画像を170画像以上保管できる。

* 画像伝送装置

取り込んだ画像は、Ethernetの同軸ケーブルによりPC98から異種のパーソナルコンピュータMacに伝送され、CRTモニタ上で表示、観察でき市販のソフトウェアで画像の加工も可能である。またMacからSCSI(Small computer system interface)ケーブルでデジタルカラープリンタ(UPD-7000, SONY)に接続し高精細にプリントアウトできる。

* 画像処理ソフトウェア

松本歯科大学と信州大学の協力により開発したもので、画像の入力、観察、解析の各部から構成されており、画像の選択は、キーボードによる操作を極力避け矢印キーで行うよう配慮されている。ソフトウェアはC言語で作成されたが1部はアセンブラで記述されている。

表 1 フィルムサイズ別画像入力時間と画像伝送時間 (PC → Mac)

フィルムサイズ	画像読み込み時間 (SEC)	伝送時間 (PC→MAC) (SEC)
デンタル	15	2
オクルーザル	44	3
ハッチ	305	15
パントモ	435	19
六ッ切	472	23

結果

表 1 に透過型イメージスキャナによって入力される X 線写真の、フィルムサイズ別の画像入力時間と PC98 から Mac への伝送時間を示した。イメージスキャナによる画像の入力速度は PC との接続インターフェースによって左右される。現在は GPIB (General purpose interface bus) で接続されているため、パントモサイズで約 7 分を要した。入力時間短縮のため、SCSI (Small computer system interface) への変更を検討している。図 2 には PC98 から Mac へ伝送し、UPD-7000 でプリントアウトした、上は原画像、下は原画像に周波数処理を行ったものを示した。また図 3 には撮影法の異なる画像の複合表示の例を示した。また病理画像を同時に表示することにより、口腔領域に関連する画像の総合的な保管と表示が容易である。

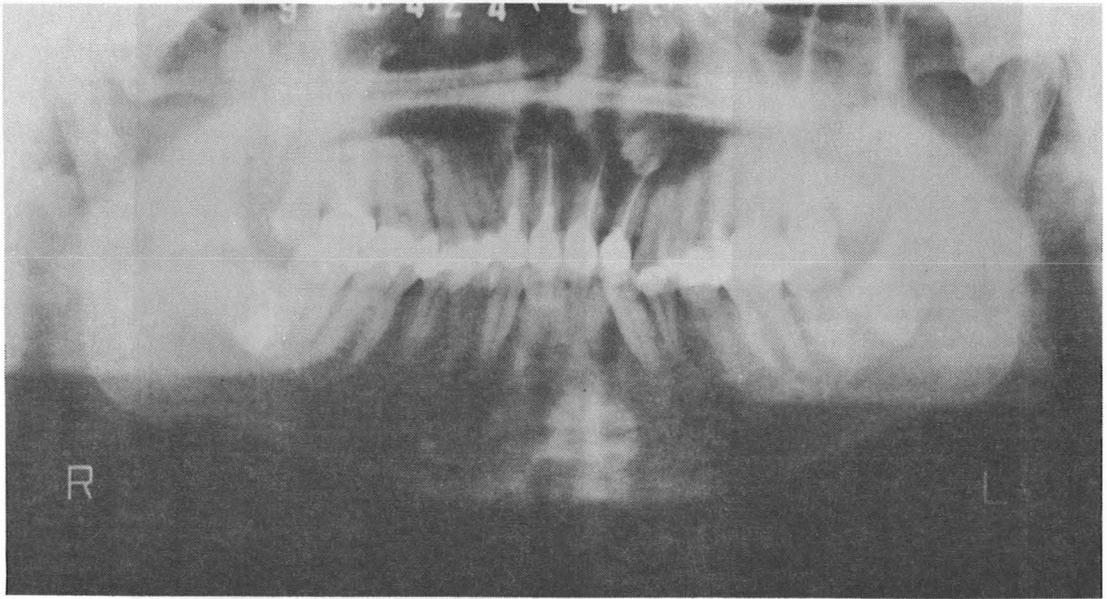
CT スキャナからシステムに入力され CRT 上に表示された画像の場合、

ウィンドレベルなどの調整は CT と同様にできるが、必要によって特定の CT 値や領域のカラー表示が可能であった。

画像を東芝形式から標準形式に変換するため、CT 像のフロッピーディスクからの読み込み速度は、 320×320 画素の X 線画像データで約 2 分 17 秒であった。しかし、表示速度は約 4 秒であった。これまでにパノラマ写真を中心に約 300 画像が蓄積された。

考察

1980 年代の後半から現在まで、多くの施設が放射線画像の電子的な保管とその効率的な利用を主目的とした PACS の検討を進めてきた。なかでも北海道大学病院では、フィルムレスの診療を基本思想とした病院規模の PACS を進めている⁴⁾。しかしながらこのような大規模のシステムでは巨額の費用がかかり、システム導入や運用コスト面から運営



原画像

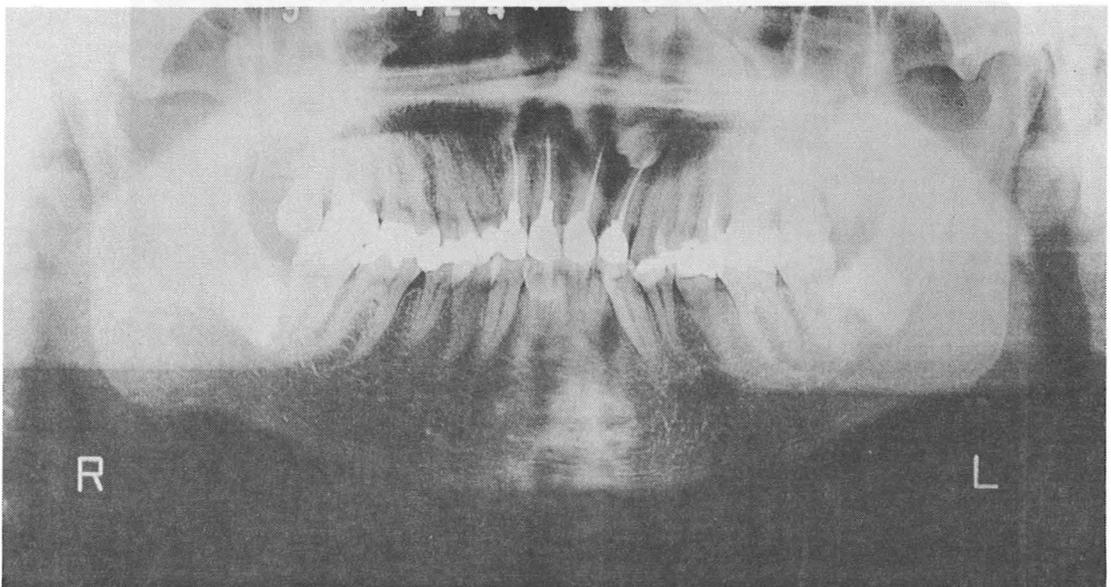
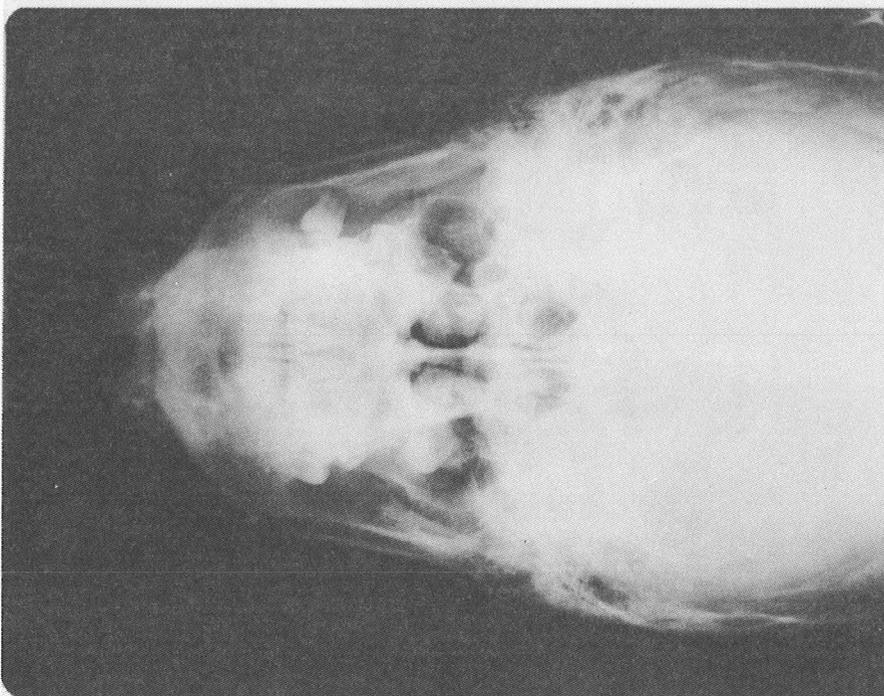
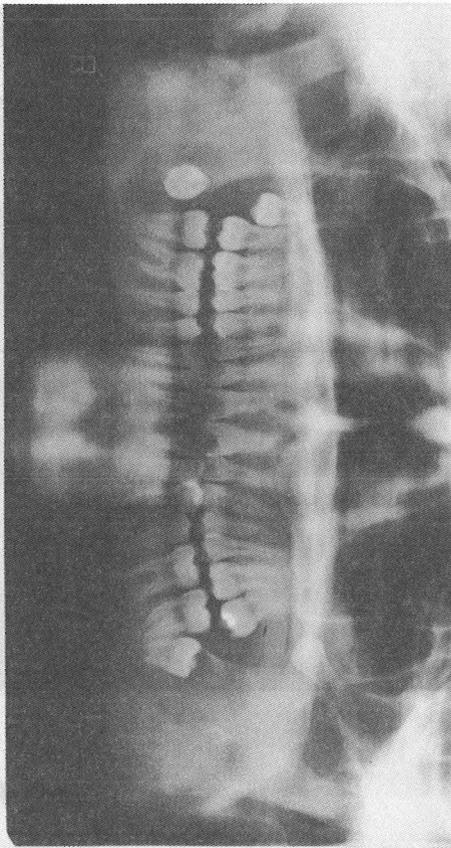


図 2 原画像の周波数処理像



が困難になる可能性もある。このことから現在まで、部分的なPACS運用がなされているにすぎない。

このような経済上の問題を考えたとき、PCをベースとし、研究や教育資料の作成を主目的とした小規模なPACSにより画像データベースを作成し放射線像を多目的に利用するシステムは、データ量の比較的小さい歯科口腔領域での利用に適していると考えられる。最近のPCの性能の向上はめざましく、現在では従来困難とされた高精細医用画像の処理が可能までになっている。また、大容量の記録メディアのコストも下がり。総合的には10年前の大型コンピュータの機能に迫っている。小川らは口腔領域の放射線像を処理する専用システムを開発した²⁾。この装置は多様な画像処理機能をもつがコンピュータにWSを使用しているため高価で一般化には向かない。

従来歯科口腔領域では、画像サイズが小さいのと、CTなどの検査が比較的少なかったためにPACSの必要性はあまりなかった。しかし、現在では画像の時系列的な観察の必要性も多くなり、CTの利用、撮影方向の増加、3次元構成、画像計測や解析の要請が強くなっている。

本研究は、このような背景のもとにPCをコアとし、歯科口腔領域画像の保管や、画像処理、画像伝送を行う装置について検討を行ったものである。本システムの開発により、X線写真とCT画像、超音波像との直接的な対比や1600万色のカラー、各種画像処理が可能となった。またイーサネットをPCとMacを結ぶことにより、PCでは画像の取り込

み、Macではすでに取り込んだ画像のプリントアウトをするというように、同時に別々の作業をすることも可能となり、歯科口腔領域の放射線診断精度の向上に寄与できるものと考えられる。問題点としてCT画像の変換と読み込みにやや時間がかかっているが、これは8インチフロッピーディスク装置が低速なためである。現在では8インチ装置は改良される状況にはないのでやむをえないものと考えられる。

本システムでは、大容量のMODを採用したため、ディスク1枚当たりの保管枚数が飛躍的に向上したことと、持ち運びが容易な3.5インチサイズのため、診療科別、疾患別、患者別に分類して保管することが可能となった。

結論

歯科口腔領域での放射線画像とカラー像の保管と画像処理を行うことのできる小型のPACS装置を開発した。本システムの利用によって、歯科口腔領域の放射線画像と病理などのカラー像をMODに保管、観察し、必要によりプリントアウトすることが可能なため、歯科放射線診療や研究、教育の進展に役立つものと考えられる。

文献

- 1)Templton, A. W. and Dwyer, III, S. J. (1982) A peripheralized digital image management system: Perspective. AJR 139:979-984.
- 2)小川正晃、小寺吉衛、和田卓郎、他(1988):医用X線画像処理シス

- テムの開発と口腔領域への応用.
歯放 28:292-301
- 8) 滝沢正臣、丸山清、他(1993): 歯科口腔領域放射線像とカラー画像のための小型画像処理システムの開発. 松本歯学 19:35-39
- 4) 入江五郎(1989): 北海道大学病院のPACSシステム. 新医療 16:25-55

(演題 185) 多機能を有する歯科パノラマX線装置“Scope”の使用経験
- Clinical evaluation on the multi-functional
dental Panoramic X-ray unit “Scope” -

愛知学院大学歯学部附属病院放射線部

奥村 信次・小鷹 文美
松尾 綾江・戸所 利光

愛知学院大学歯学部歯科放射線学講座

内藤 宗孝・塩島 勝

愛知学院大学歯学部附属病院技工部

大崎 千秋

〔目的〕

歯顎顔面部を撮影対象としたパノラマX線撮影法は、近年繁用されており、歯科領域のルーチンX線検査法のひとつとなっている。そのパノラマX線撮影法に加えて、断層撮影やスキャノグラフィーなど、いくつかの機能を搭載したパノラマX線装置が、1994年わが国においても開発された。

今回、本学歯学部附属病院に導入された多機能を有するパノラマX線撮影装置を用いて、その基本特性と臨床応用について検討したので、その概要を報告する。

〔方法〕

使用装置は、歯科用多機能・多層

断層歯科パノラマX線装置“Scope”

(モリタ製作所、京都)である。この装置では、従来のパノラマ撮影に加えて、リニア断層撮影、リニアスキャン撮影、スキャノグラム撮影の各撮影が可能である。そのうち顎骨・歯列断層画面は、まず、通常のパノラマX線撮影を行い、次いでその写真上で撮影箇所のエリアコードナンバーを選択して撮影部位を決定し、同部におけるリニア断層撮影を行って、同一フィルム上に任意の等間隔における3層の断層像を得ることができる。

本装置のパノラマX線撮影およびリニア断層撮影の断層厚みを測定するために、テストチャートを作製した。それは、アクリル板上に直径1mmのボールベアリングを縦横2mm間隔で、合計709個を埋めてあり、水平面に対し60度の傾斜を有している。

(図1)

また、リニア断層撮影による断層域の測定は、0.15mmの4本のスリットを有する短冊状の金属板を管球のスリットに設置して行った。(図2)

さらに、歯科インプ

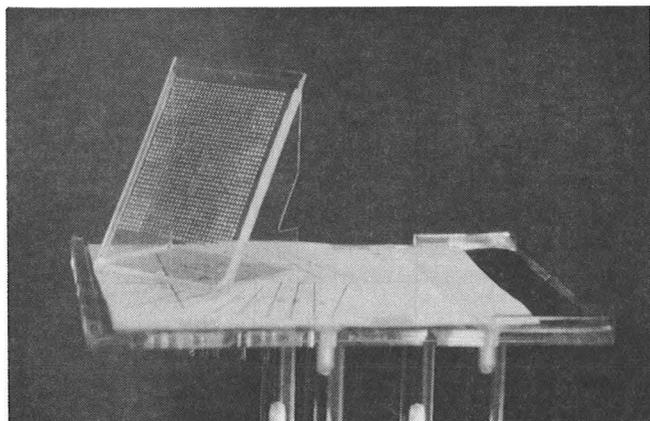


図1 私たちが考案したテストチャート

ラント診療において、埋入部位を計測する場合、本装置による撮影画像の計測精度を向上させるために、撮影時、患者咬合面に設置する患者固定具を考案し、臨床使用を試みた。

〔結果〕

使用X線フィルムは、縦15cm、横30cmのパノラマサイズで、リニア断層撮影では、同一フィルムで3つのX線像が得られ、左から右へ順に、目的部位の前方、目的部位、そしてそれより後方における各リニア断層像が撮影されている。チャートが傾斜しているため、鮮鋭な部分が位置的に同じではなく、それぞれ上下的に異なっている。この断層像は、拡大率が1.7倍で、各々の照射野は縦10cm、横7cmである。(図3)

本装置におけるパノラマの断層域とリニア断層の方向を実測した結果をまとめたものを図4に示す。この結果、部位、特に犬歯・小白歯において、パノラマ撮影におけるX線の入射方向と下顎リニア断層撮影の断層方向とは一致していなかった。

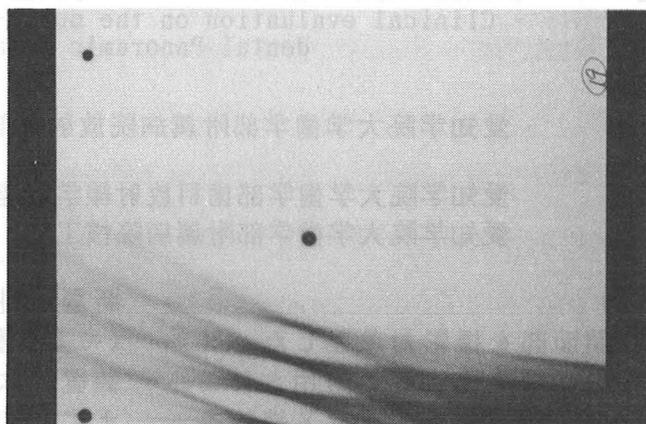


図2 4本のリットを有する短冊状の金属板で撮影した像

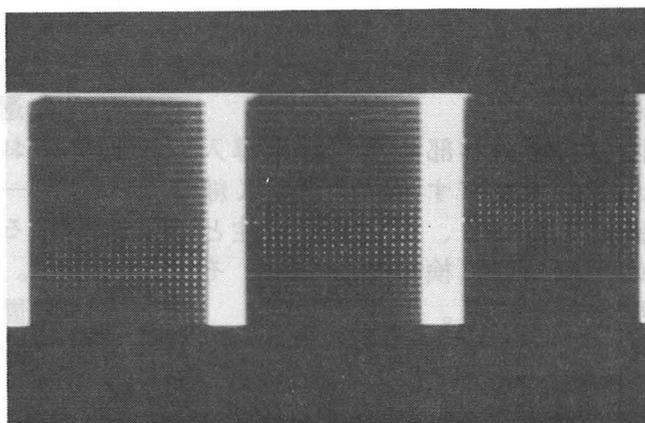


図3 断層厚3mmで撮影したテストチャート

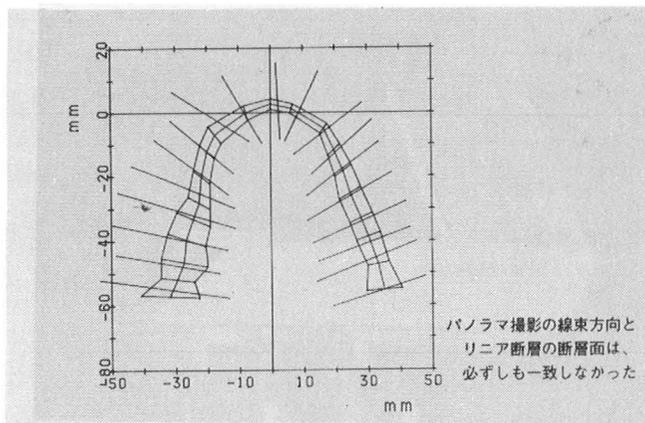


図4 本装置のパノラマ撮影と下顎リニア断層撮影における線束方向の測定結果

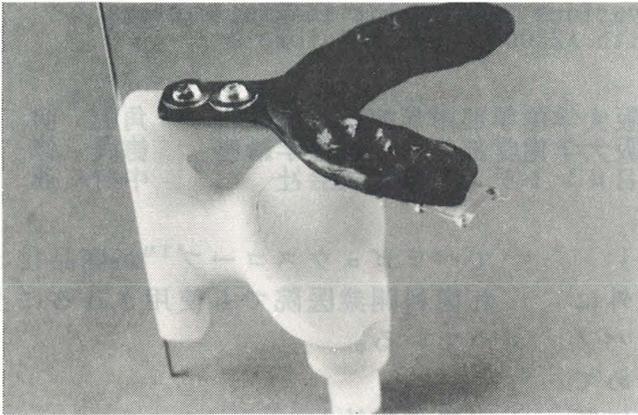


図 5 私たちが考案した患者固定基準具

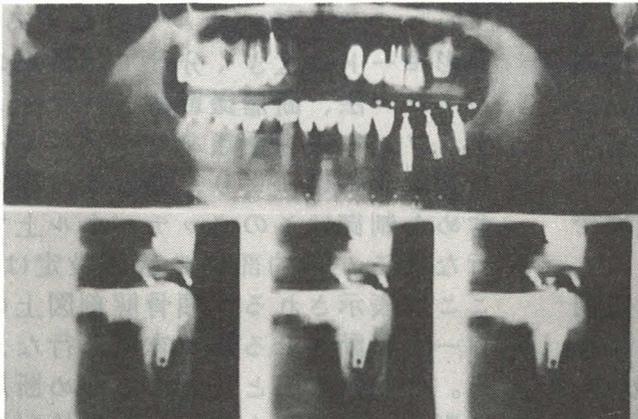


図 6 患者固定基準具を使用したパノラマ撮影とニア断層撮影
上は従来のパノラマ像、下は顎骨断面像

さらに、患者咬合面に患者固定基準具を設置して撮影することにより、経時的な患者の位置的变化を少なくでき、明瞭なそして位置的にも正確な顎骨断層像が得られた。(図 5, 6)

なお、その固定基準具にボールベアリングを埋め込んで、角度や距離の計測における基準点とすることに

より、測定精度を向上させた。

〔まとめ〕

多機能歯科パノラマX線装置“Scope”を臨床的に検討したところ、以下のようなであった。

- 1) パノラマ撮影におけるX線の入射方向と、下顎リニア断層撮影の断層方向とは部位によっては一致しなかった。それは、下顎リニア断層撮影では、下顎骨のより正確な横断面像が得られる設定となっていたためであろう。
- 2) 歯科インプラント診療に応用するための患者固定基準具を考案したところ、再現性があり、角度的、距離的計測が可能であることが示唆された。

3) 本装置は、歯科診療、特にインプラント診療において、有用な検査ツールのひとつとなるであろうことが明らかとなった。

〔参考文献〕

- 1) 岩佐将司, 有馬 泉, 岡 正久他:
SCANORAの使用経験. 歯科放射線,
30(3), 224, 1990.

(演題 186)

断層撮影装置の画像比較検討

- AZ3000 と Polytome-U について -

Comparative study of various tomographic imaging systems

- A Comparison with AZ3000TM and Polytome-U -

大阪大学歯学部附属病院放射線科
大阪大学歯学部歯科放射線学講座
朝日レントゲン工業株式会社

角田 明
徳岡 修
中村 通

〔目的及びパノラマ装置の歴史〕

近年、従来のパノラマ撮影以外に顎顔面領域の断層撮影ができるパノラマX線撮影装置が開発され始めてきたため、歯科開業医でも容易に断層撮影ができる時代になってきたが、その画質は専用装置と比較しどの程度なのか興味深いところである。今回、本邦で最初に商品化された断層機能付きパノラマX線撮影装置 AZ-3000TM(以下 AZ と略す)と、専用の多軌道断層撮影装置 Polytome-UTM(以下 POL と略す)との顎顔面領域での画像比較を行ったので報告した。

パノラマ装置の歴史を簡単に説明すると、これは元来歯及び顎骨の撮影を目的に開発された装置である。1981年フィンランドでマイコンが搭載された多断面型パノラマ装置ゾナークTM(パロメックス社)が開発され、パノラマ撮影法で顎関節、視束管、聴器などの撮影モードが追加され、それ以降各社からマイコン搭載型装置の開発ブームが起こった。1988年、ヨーロッパで多機能型パノラマ装置スキヤノーラTM(ゾルデックス社)が開発され、初めて顎骨の断層撮影が可能となり注目されたが、設置面積が大きい事、高価格である事の理由で我国では余り普及しなかった。1994年従来のパノラマ装置とほぼ同じ大きさの AZ、続い

てベラビュウスコープTMが商品化され歯科開業医院でも使用されるに至っている。

〔操作方法〕

AZの操作は、カセットホルダー裏側に取付けられている液晶ディスプレイのタッチパネルで行なえる。撮影モードは大きく分けて、従来のパノラマ法、断層撮影法、スキヤノグラフィーの3種類あり、メニューを選択する事により、撮影条件等を含めた制御はこのタッチパネル上で行なえる。目的部位の断面設定は、ここに表示される下顎骨解剖図上のバーを移動させる事で容易に行なえる。今回は POL と比較するため断層撮影モードのみを選択し比較検討した。

〔使用器具〕

使用器具及び両装置の幾何学的な寸法比較は Fig. 1 に示す通りである。ファントームは骨に散乱体のついたランドファントームを用いた。感光系は同一の増感紙及びカセットを用い、絞りサイズは AZ の 10×16 に統一した。グリッドは両装置に取り付けず、振角はそれぞれ 25 度と 50 度の 2 種類選択した。断層軌道は両者とも直線を選択し、参考のため POL はハイポ軌道も追加撮影した。

- | | |
|---------------------------|-----------|
| 1. パノラマ装置 (AZ3000) | アサヒレントゲン |
| 2. 断層装置 (Polytome-U) | フィリップス |
| 3. 頭部ランドファントーム | アルダーソン |
| 4. テストチャート(TOM-1) | マイクロメディカル |
| 5. テストチャート(1.0~4.8 lp/mm) | フンク |
| 6. 増感紙 (STE5-2) | 化成オプトニクス |
| 7. 自動現像機 (FPM-4000) | フジメディカル |
| 8. ミクロホトメータ (PDM-5) | コニカメディカル |
| 9. 線量計(Model 192A) | キャピンテック |

AZ-3000
 円弧型
 焦点寸法 : 0.5mm
 FFD : 515mm
 拡大率 : 1.2~1.6

Polytome-U
 円弧型
 焦点寸法 : 0.3mm
 FFD : 1430mm
 拡大率 : 1.33

Fig. 1 使用機器および両撮影装置の寸法比較

(lp/mm)	AZ (mm)		POL(mm)		教科書 ?
	1.3	2.5	1.3	2.5	
25度	3.2	1.5	3.2	1.5	2.9
50度	1.5	0.8	1.5	0.9	1.4
線量	148 μ C/kg (575 mR)		76 μ C/kg (293 mR)		

Fig. 2 断層厚と被曝線量の比較

〔結果〕

断層厚及び被曝線量の比較は Fig. 2 に示す通りである。教科書(Edward E. Christensen: An Introduction to the Physics of Diagnostic Radiology)には、測定されたところの分解能は不明だが断層厚は、2.9mm(25°)、1.4mm(50°)と記載されていた。今回、振角 25 度と 50 度における両装置の断層厚を測定した結果、両装置とも

同傾向であった。参考のため縦断面撮影方向の皮膚表面の線量測定をした結果、AZ の方は約 2 倍であった。これは被写体と管球の距離が AZ の方が短いためだと思われる。

Fig. 3 は振角 50 度における両装置の CTF の値を測定したものである。POL の方が良い傾向であるが、これも Fig. 2 と同様に大差はなかった。

次に、同一ファントームの断層写真で比較検討した。Photo. 1 は、振角 25 度の両装置の断層撮影した下顎骨縦断面写真である。POL と比較して AZ の写真は少しカブリが多く、拡大率が小さいが、その他については同レベルの画像と思われる。AZ の場合、この撮影方向のフィルム上の中心線が Photo. 2 の横断方向で切れる断面となる。したがって、正確

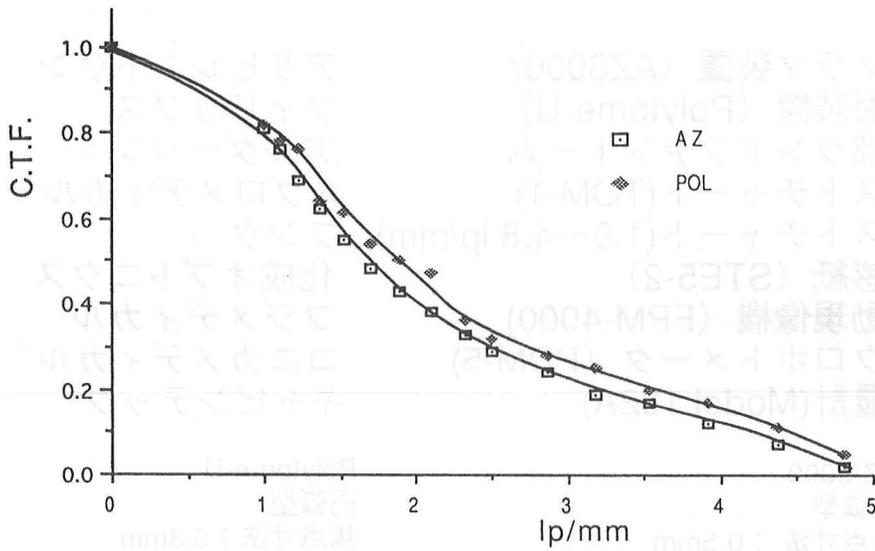


Fig. 3 CTF の比較

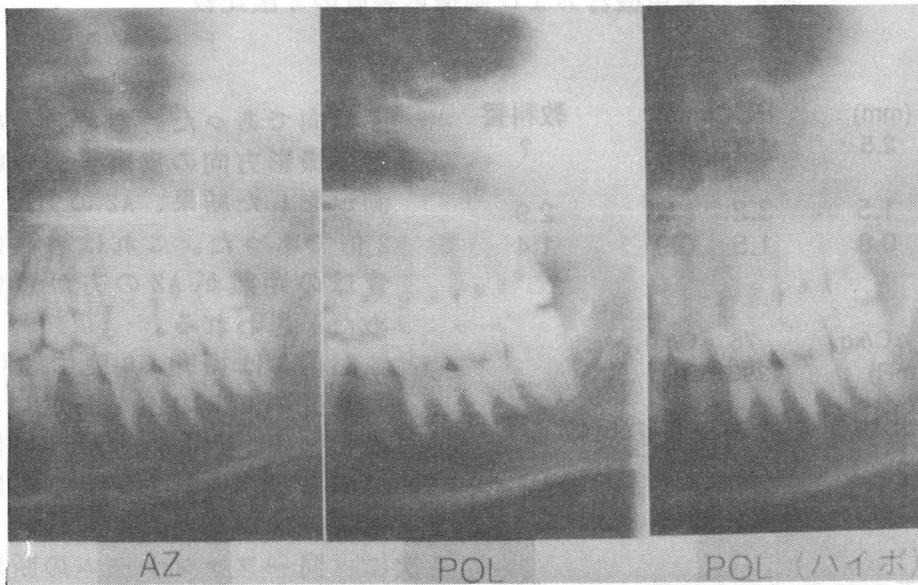


Photo 1 下顎骨縦断面写真(振角 25°)

に横断面撮影したい場合、まずこの縦断面撮影したフィルムの中心線から目的部位を計測し、その値を横断面モードで入力すれば良い。

Phot. 2 は振角 50 度の両装置の断層撮影した下顎骨横断面写真である。歯科でインプラント治療する場合、

下顎のこの方向の断層像は有用な情報と言われている。下顎骨についてはどれも同画質と思われるが、上顎骨についてはハイボが満遍なく量され観察され易い。

Photo. 3 は振角 50 度の両装置で断層撮影した顎関節の写真である。

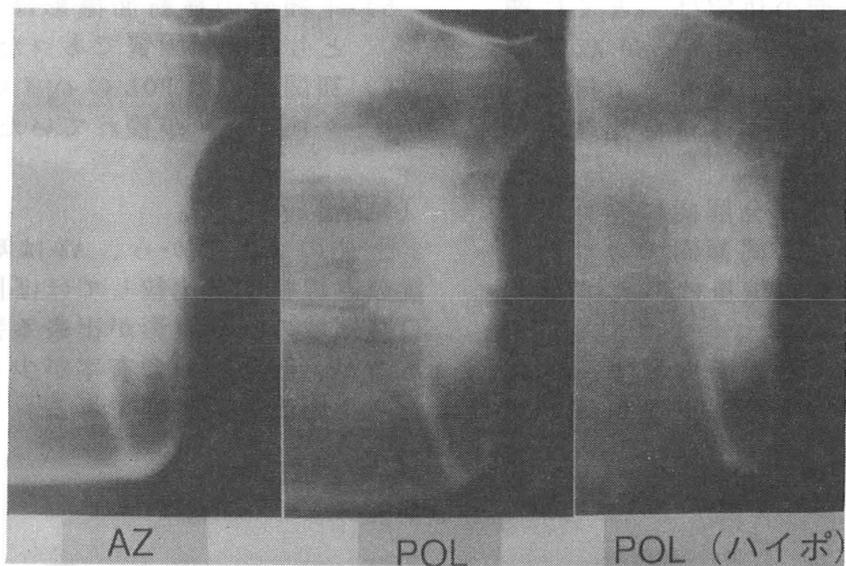


Photo 2 下顎骨横断面写真(振角 50°)

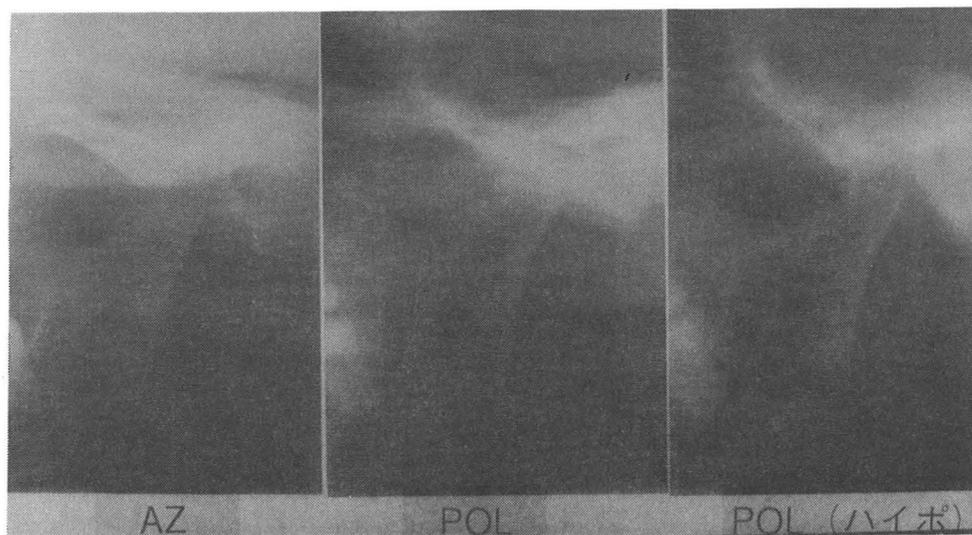


Photo 3 顎関節断層写真(振角 50°)

歯科病院の場合顎関節症患者が多数来院されるが、その時に必要な撮影方向の検査である。この写真では、AZとPOLでは少し断層面が異なっ

ていたため比較しにくいだが、これもやはりAZが少しカブリぎみである。この部位についてはハイポが一番優れていると思われた。

〔まとめ〕

- 1) 目的断面の決定は、とくに顎骨の場合困難であるがAZは解剖学的な表示のもとで撮影部位が選択できるため比較的容易に行なえた。
- 2) 断層厚及び分解能については両装置とも同傾向であった。
- 3) 皮膚の被曝線量は、AZでは約2倍であった。
- 4) 下顎骨の縦断面撮影は、AZに少しコントラストの低下が見

られた。

- 5) 下顎骨の横断面撮影は、3者ともほぼ同画質であった。
- 6) 顎関節は、POLのハイポサイクロイダルが優れていた。

〔結論〕

上述のまとめから、AZは専用装置の直線軌道と比較してほぼ同様な口腔領域の断層撮影が出来る装置であるが、散乱線の含有率が少し高いためその改善は必要である。

(演題 187) パノラマX線断層装置の品質管理について (第1報)
- QC キットの試作について -

九州大学歯学部附属病院放射線科 松尾 利明・辰見 正人
福岡歯科大学附属病院放射線室 加藤 誠
太田 隆介

〔目的〕

顎顔面領域の画像診断において、パノラマX線断層装置は断層軌道の改良に伴う多機能化とデジタル画像化の普及で、臨床適応範囲が拡大してきている。しかし、当該装置の品質評価は頻繁に行われているが、こと品質管理においては大学病院でも成果を上げていないのが現状である。それは、簡易に行えるQCキットが実在しないことに起因しているのではないかと思われる。

そこで我々は、一般開業歯科医院でも簡単に行えるQCプログラムの確立を試み、まず第1報として断層厚形成因子であるフィルム移動速度、X線束の位置と方向、断層厚に焦点を絞り、QCキットセットを試作し検討した。

〔方法および結果〕

まず、回転シャッターを装置の管球側に取り付け(Fig.1)、フィルム

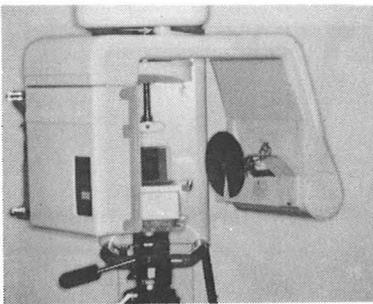


Fig.1 回転シャッター

ホルダー部に投影されるX線像よりフィルム移動速度を、また水平に位置付けたフィルムを同様に撮影し、その投影像よりX線束の位置と方向の経時的变化を示す包絡線を求めた。

フィルムホルダー部に投影されたX線像(パノラマ)を Fig.2 に示す。

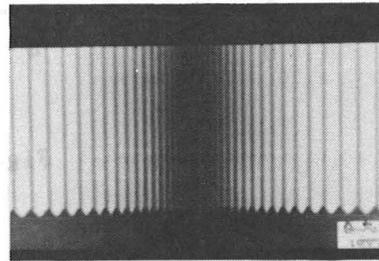


Fig.2 パノラマ写真

このX線写真の照射間隔距離とシャッターの照射間隔時間よりフィルム移動速度を求め、その変化を Fig.3 に示す。フィルム移動速度は、中心部で約 8mm/sec、両端で約 36mm/sec でかつ左右対称であった。X線束の位置と方向の経時的变化を示す包絡線投影像(Fig.4)から、QCキットを装置に設置するために包絡線を記した位置決め用 Base Plane (縦軸が正中インジケータライトビーム、横軸が包絡線両下端を結んだ線)を作成した。

次に、階段状アクリル板(5mm厚)にワッシャ(外径 180mm、内径 8.6mm、

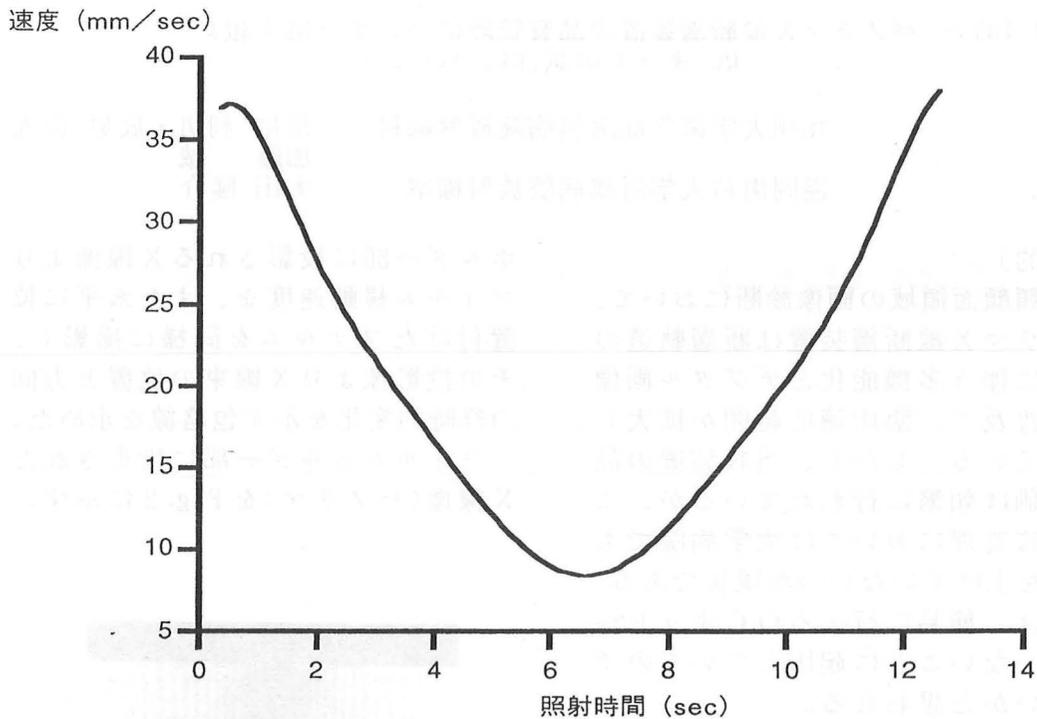


Fig. 3 フィルム移動速度

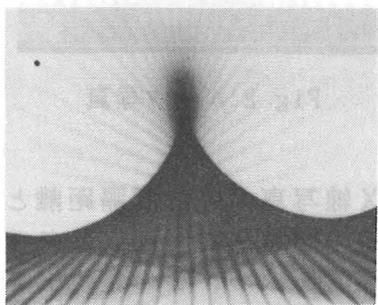


Fig. 4 X線束の位置と方向

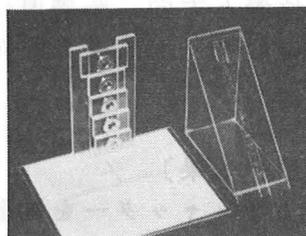


Fig. 5 QCキット1&2とBase Planeの外観

厚さ 1mm) を取り付けした QC キット 1 と、45° 傾斜の アクリル 板 上 に 直 径 0.25mm の 銅 線 を 縦 型 平 行 に 取 り 付 け た QC キット 2 を 作 成 し、各 々 Base Plane 上 に 位 置 付 け 撮 影 し た (Fig. 5、6)。

前 歯 部 に お け る QC キット 1 お よ び QC キット 2 の 投 影 像 を Fig. 7、8 に 示 す が、両 QC キット と も 上 部

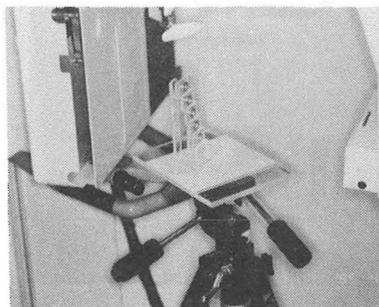


Fig. 6 Base Plane 上 の QC キット の 設 置

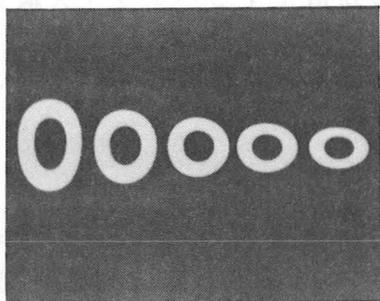


Fig. 7 QCキット1の投影像

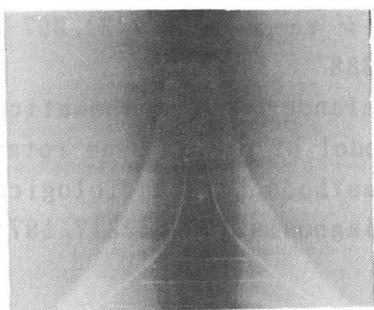


Fig. 8 QCキット2の投影像

がフィルム側、下部が管球側である。QCキット1は、3段目のワッシャ投影像の垂直拡大率と水平拡大率との比が1であり、断層中心面を示唆している。また、上部は縮小かつ水平拡大率は小さく縦長い円形を示し、下部は拡大かつ水平拡大率は大きく横長い円形を示している。

QCキット2では、断層中心面はワイヤが鮮明に投影されているが、その前後ではボケは大きくなっている。

ここでQCキット1において、前歯部におけるインジケータライトビームを1mmずつずらし、ワッシャす

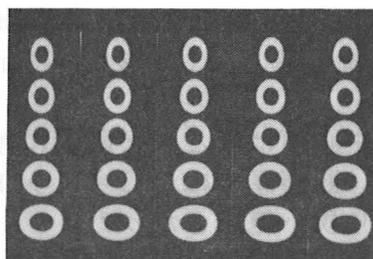


Fig. 9 ワッシャ投影像の変化

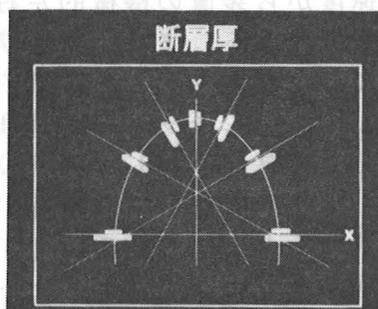


Fig. 10 断層厚

なわち円の変化を求めてみた(Fig. 9)。円が変形される過程および断層中心部が把握できる。

次に、これをひとつずつ切り取り、内円における正円の評価(観察者11人、回答18)を行ったところ、円形度(最長直径/最長直径に対する垂直な直径)が0.98~1.01(1.00が56%、1.01が33%、0.98が11%)の範囲内であった。正円に対する人の視覚的評価はかなり高いと言えよう。よってこの結果をもとに、円形度(最長直径/最長直径に対する垂直な直径)すなわち、垂直拡大率と水平拡大率の比(W比)が1となる位置を断層中心面とし、また、W比が0.95~1.05までを断層厚とした。

また、QCキット2ではマイクロデンシトメータより濃度を測定し、高濃度部を中心面そしてその半値幅までを断層厚とし、Fig. 10に示した。

断層中心面はほとんど両者に差はないが、断層厚ではQCキット1の方がより狭い範囲となった。

〔結論〕

回転シャッターを使用したフィルム移動速度から装置の機械的左右対称性が把握できる。また、断層厚測定として、QCキット1を視覚的測定法として、QCキット2を物理的測定法として試作検討したが、QCキット1セットは簡易に高精度の断層厚を求めることが可能で、かつ回転軸とインジケータライトビームとの機械的精度も測定可能であったの

で、品質管理に有用であると思われる

また、今回作成したBase Planeは、多軌道化するパノラマX線装置のQC活動の普及に大いに役立つと思われ、さらに検討していきたいと思う。

〔参考文献〕

- 1) 黒柳錦也他:新しいパントモ装置 PM2002CC の臨床的価値. 歯科ジャーナル, No26(6), 955-962, 1987.
- 2) 黒柳錦也他:パントモX線像の歪みはどのように現れるか. 歯科ジャーナル, No27(3), 367-375, 1988.
- 3) Welander. U.: A mathematical model of narrow beam rotation methods. Acta Radiologica Diagnosis, 15, 305-317, 1974.

(演題 189) 咬筋の筋電図をモニターとしたセファロ撮影
- X-ray cephalogram monitored with using electro myogram of masseater muscle -

北海道医療大学歯学部附属病院放射線部 輪島 隆博・竹腰 光男
藤田 智

はじめに

X線撮影の際、ポジションニングを設定したあとに患者が撮影者の指示にそぐわなかった場合、再撮影の原因となることがある。例えば胸部単純X線撮影を例に挙げると

- ①呼吸の不停止
- ②吸気が不十分
- ③体動 などである。

しかし多くの場合は、それらの程度が読影上支障をきたす程大きくなく、且つ、求める診断情報が満たされれば敢えて再撮影を要求されることのないのが普通である。しかし、X線診断の目的が計測の場合には画像情報の再現性が重要視されるために、ポジションニングの設定は厳密さが必須条件である。

顔面骨の計測を目的としたX線セファロ撮影は矯正歯科・口腔外科・形成外科などの領域で広く応用されているが、撮影の際に所定の咬合状態の指示に患者がそぐわなかった場合、再撮影を余儀なくされている。これは、患者の咬合状態が撮影者側から容易にモニターできないことが要因として考えられる。われわれはX線セファロ撮影用咬合モニター装置を考案し、咬合状態不良による再撮影を防止することを目的とした。

用具及び方法

咬合の状態をモニターする方法は咬筋の筋電図を観察する方法とした。その理由は、咬合の状態は咬筋の関

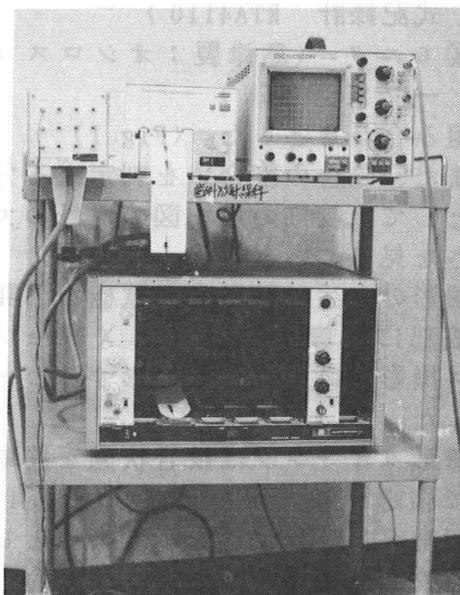


Fig. 1 装置外観



Fig. 2 筋電図

与が極めて大きいと判断したことによる。要するに、咬合しているか否かの判定基準を咬筋の運動量に求めた訳である。

筋電計の構成は

- ①電極(日本光電 K. K. 製: X線透過性電極「ビトロード」)
- ②プリアンプ(日本光電 K. K. 製: 多用途プリアンプ RPM-8008)
- ③記録計(日本光電 K. K. 製: 感熱式記録計 RTA4110)
- ④モニター(島津製: オシロスコープ SDS-125N)

の組み合わせとした。(Fig. 1)

また、咬合の度合いを判定する方法としては咬筋の筋電図の信号の大きさを見ることとした。(Fig. 2)

撮影の方法は筋電図の電極を下顎咬筋部に装着し(Fig. 3)、X線セファロ撮影台にて患者を撮影することとした。

撮影タイミングは咬合状態を筋電図で確認する方法とした。(Fig. 4)

臼歯部の咬合状態を示す指標としての咬筋の筋電図の出力は最大約

500 μ Vの信号が観察できるように記録計・モニターを設定した。

X線撮影のタイミングの判断基準は、撮影台にてポジション終了後、咬合の指示を患者に伝え、所定の信号がモニター上に表示されるのを確認して可とした。

結果

X線セファロ撮影において咬合の状態を筋電図にてモニターするという試みは良好な結果を得ることができた。

これは、電極を取り付けて筋電図を取りながら撮影したX線セファロ撮影をおこなった臨床例である。

(Fig. 5)

電極・リード線は炭素繊維のためX線透過性であり(Fig. 6)、フィルム上投影されず、読影上の障害陰影支障とはならなかった。

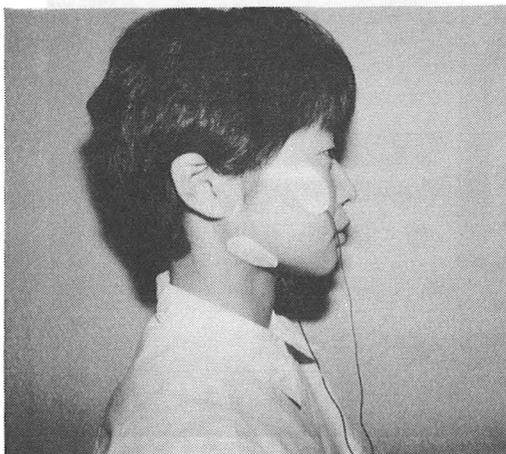


Fig. 3 装着部位

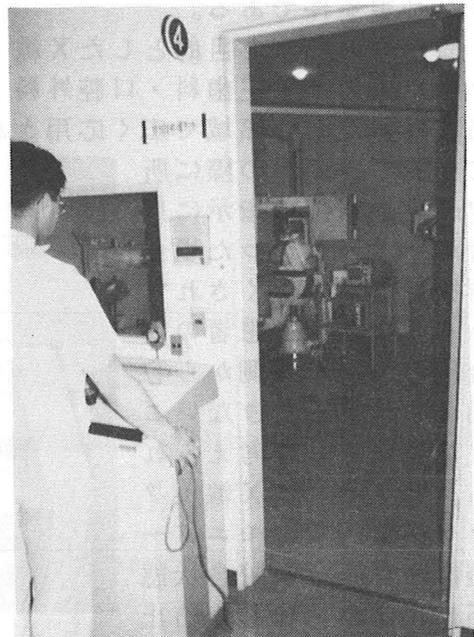


Fig. 4 撮影状況

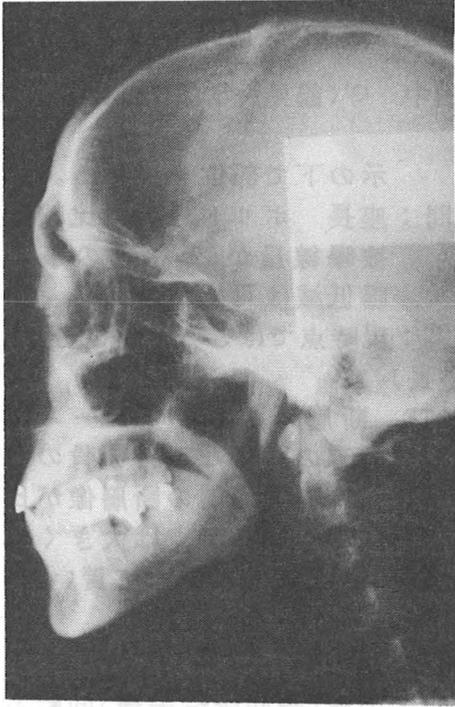


Fig. 5 臨床例

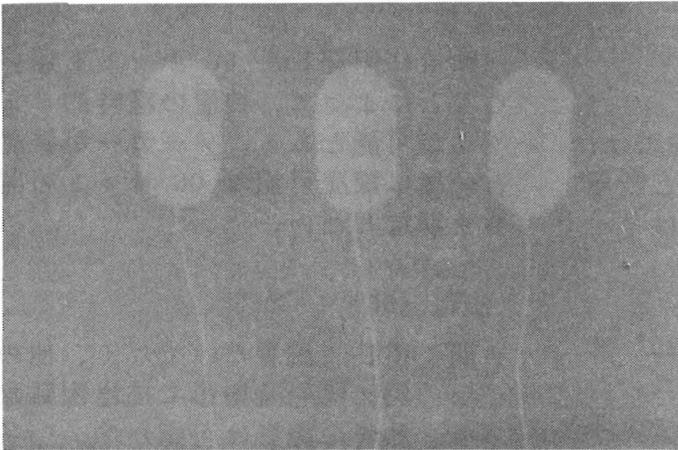


Fig. 6 電極の X 線写真

まとめ

日常の X 線撮影業務の現場では、再撮影の頻度は出来得る限り低く抑える、ということは患者に無用な被曝をさせないといった意味からも、極めて重要である。

一般に再撮影の原因は、主として撮影者側に起因するものと、患者側に起因するものとに仮に分類したときには、撮影者側の原因が多くを占めるものと推察される。しかし、X 線セファロ撮影の再撮影に関しては、患者側に原因があるとされるものの割合が高いことは日常の業務で実感するところである。中でも、咬合状態不適例が非常に多いことを体験している。

撮影の際、咬合状態を指示した状態に保つ為に、撮影直前の患者への指示として、「唾を吞まないように」

とか、鼻づまりの患者には「息を止めて」などの方策もあるが、これとて万全策ではない。要するに、「見えない」から確認のしようがない訳である。

今回われわれは筋電図によって咬合の有無をモニターし、再撮影を防止することを目的としたが、この方法は単なる咬合の有無の診査法にとどまらず、咬合の複雑な状態も外部から観察できる手段であることが確認された。

単純撮影 パノラマ撮影 1 (演題番号 185~189)

座長 田中 守(鶴見大学歯学部附属病院)

歯科領域で広く使われているパノラマ撮影に関する発表が主で、演題 185 と 186 は国内で最近開発された多機能装置について、187 席はパノラマ装置の QC に関して、188 席はパノラマ装置を改良して胸骨撮影に応用、189 席は頭部規格撮影の再撮防止に筋電図を用いた。

(演題 185)

質問：丸橋(日大歯)パノラマ像とリニア断層像とでは線束の方向が異なるので、パノラマ像から選ぶ裁断位置は必ずしも一致しないのでは？

答：線束の方向は違っても、部分的には一致している。

質問：松尾(九大歯)断層厚は？

答：3mm であった。

質問：隅田(広島歯)小さな顎骨では、パノラマで選んだ部位と断層位置は一致しないのでは？

答：今後検討したい。

(座長)

リニア断層の最大振角が 20° では、断層厚が厚すぎるので振角の改良が望ましい。また、開業医でも手軽に正確な裁断位置の決定や再現性が可能な方法を考案されたい。

(演題 186)

質問：丸橋(日大歯)目的裁面の決定はどのようにするのか？

答：縦断面像を撮り、解剖学的表

示の下で部位を決める。

質問：座長 ポリトームに比較し、被曝線量が 2 倍との事、被曝低減は可能か？

答：現時点ではどうしようもない。
(座長)

CTF、断層厚ともポリトームに比較して同等の評価なら、顎骨のインプラント、顎関節部の断層像が比較的容易に得られる利点は大きく、他の機能に関しても検討して貰いたい。

(演題 187)

質問：内藤(愛知学院大歯)回転シャッター撮影のフィルムは何か？

答：SR-G である。

(座長)

独自に開発した QC キットを用いることによって、装置の経時的チェックが可能とある。メーカーが装置と一緒に販売可能な QC キットの開発を期待したい。

(演題 188)

質問：座長 胸骨だけでなく、他の例えば一般撮影で描出困難な肋骨の撮影は可能か？

答：将来的には肋骨、肩関節、肩甲骨への応用も考えている。

(座長)

体幹部については初めての試みであり、軌道を切り換えることによって、体幹部の任意の部位が撮影可能になると大変便利である。

(演題 189)

質問：松尾(九大歯)セファロ撮影は小児が多いが、適用はどうか？

答：今回は筋電図でモニターが可能かどうかを実験の第一目標としたが、最終的には10才以下の小児を対象としたい。

質問：座長 目的には咬合状態不良

による再撮影防止とあるが、安静位、最大開口位のチェックにも十分役立つのではないか？

答：十分可能で今後検討したい。

(座長)

矯正診療の対象者は低年齢層がほとんどで、より被曝低減を計るよう
にこの実験を続けられたい。

(演題 190)

歯科用X線フィルムの基礎的検討

- 被曝線量の観点より -

- A FUNDAMENTAL STUDY OF INTRAORAL X-RAY FILMS -

徳島大学歯学部附属病院放射線室
徳島県立三好病院放射線科
徳島大学医療技術短期大学部
徳島大学歯学部歯科放射線学講座

坂野 啓一・小中 ひとみ
高島 宏輔
井村 裕吉・八木 浩史
上村 修三郎

〔目的〕

コダック社より最近発売された、エクタスピードプラス歯科用フィルム(以後 PLS)と従来のエクタスピードフィルム(以後 EKT)およびウルトラスピードフィルム(以後 ULT)の物理特性を比較検討し、被曝線量の観点から PLS が ULT に代わりうる可能性について検討する。

〔実験材料・実験使用機器〕

フィルム : Kodak エクタスピード
・プラス(PLS)
Kodak エクタスピード
(EKT)
Kodak ウルトラスピード
(ULT)

自動現像機 : パントマット P-10

処理液 : HSD 現像液(DUPONT)
HSF 定着液(DUPONT)

処理条件 : 27°C、280 秒

濃度計 : KONICA PDM-15 ; PDA-15

〔実験方法〕

PLS、EKT および ULT の各フィルムについて管電圧 60kV でタイムスケール法によって得られた特性曲線より、カブリ、相対感度、平均階調度および RMS 粒状性を求めた。

また、鮮鋭度の測定にはフックチャート・タイプ 1 を使用した。

〔結果〕

1) 特性曲線

特性曲線の比較を Fig. 1 に示す。

Fig. 1(a)に示すように、PLS のコントラストが EKT より高くなっているのがわかる。

また、(b)に示すように、PLS と ULT のコントラストは殆ど同じであるが、PLS の相対感度が ULT の約 2 倍になっていることが判る。

2) 鮮鋭度

鮮鋭度の比較を Fig. 2 に示す。

(a)に示すように、PLS と EKT には殆ど差がないようである。また、(b)に示すように PLS が ULT よりも若干良くなっているのがわかる。

3) RMS 粒状性

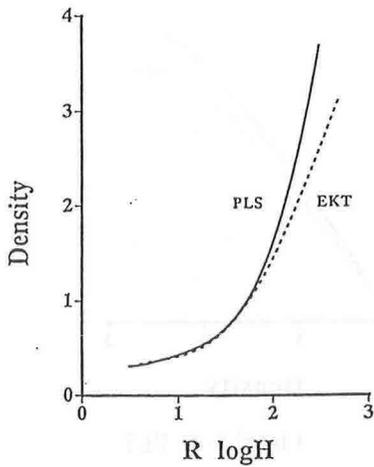
RMS 粒状性の比較を Fig. 3 に示す。

(a)に示すように、粒状が目立ちやすい濃度域では、PLS の粒状性が EKT に比べ若干良くなっている様である。

また、(b)に示すように、PLS と ULT との間には僅かな差がみられる。

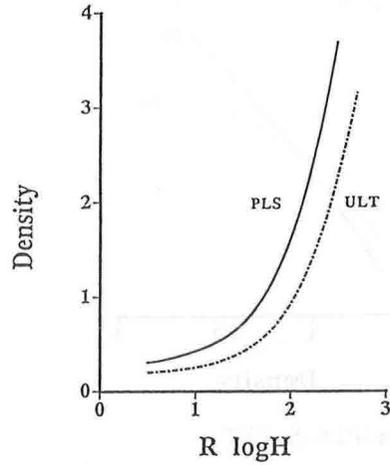
4) ファントム写真

ここで目的に述べたように、



	Dmin	G-bar	RS
EKT	0.29	1.44	177
PLS	0.28	1.69	188

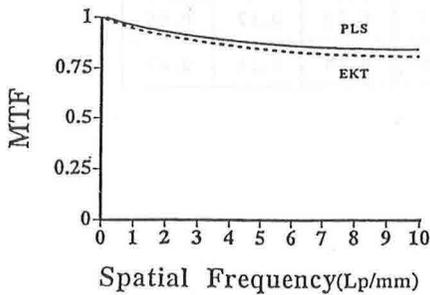
(a) PLS & EKT



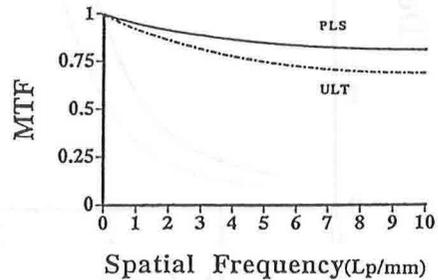
	Dmin	G-bar	RS
ULT	0.23	1.73	100
PLS	0.28	1.69	188

(b) PLS & ULT

Fig. 1 特性曲線比較



(a) PLS & EKT



(b) PLS & ULT

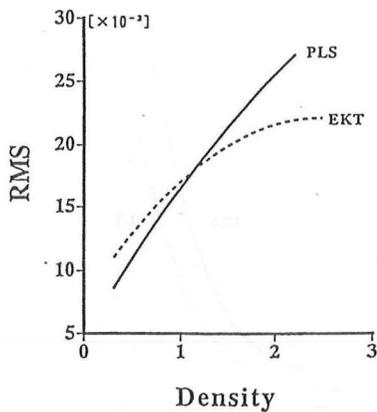
Fig. 2 MTF 比較

PLSがULTに変わりうるかどうかを検討するために撮影したファントム写真を検討した。

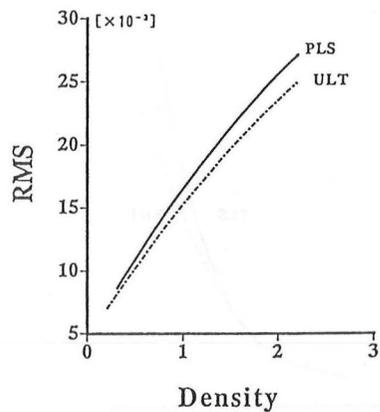
両者の比較評価を歯学部放射線科医師10名に依頼したところ、両者の間には際立

った差がなく、診断的価値にも差がないとの評価を得た。

視覚的には差がないとしながらも、PLSの写真がULTの写真と比べて、少し見づらいとの評価もあったので、この

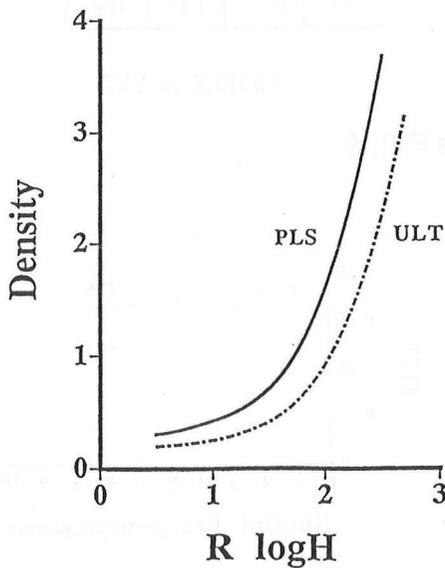


(a) PLS & EKT



(b) PLS & ULT

Fig. 3 RMS 粒状性の比較



	Density		
	Gross	Base	Net
ULT	0.23	0.17	0.06
PLS	0.28	0.21	0.07

Fig. 4 特性曲線による検討

点について検討した。

5) 特性曲線による検討事項
(Fig. 4)

すでに述べたように、コントラスト、鮮鋭度および粒状性については、PLSとULTでは大きな差は見られなかった

が、両者の特性曲線を我々の測定により比較すると、グロスfogで0.05の差が見られた。この差が視覚的評価の「見づらい」という原因ではないかと考え検討した。

そこで、両者のグロスfogをベースデンシティーとネ

ットデンシティーにわけ比較すると、ネットデンシティーの差は0.01しかなく、ベースデンシティーの差が0.04もあることがわかった。すなわち、ベースデンシティーの差によって「見づらい」という視覚評価につながったのではないかと思われる。言い換えればベースデンシティーが両者とも同程度であるならば、PLSが「見づらい」という評価にならなかったのではないかと思われる。それと、低濃度部のコントラストも影響を与えているようである。

6) まとめ

1. エクタスピード・プラスの相対感度はウルtrasスピードの2倍であった
2. エクタスピード・プラスの鮮鋭度はウルtrasスピードより若干良い値を示した
3. エクタスピード・プラスのRMS粒状度はウルtrasスピードより極わずか悪い値を示した
4. 被曝線量を考慮すると、エクタスピード・プラスがウ

ルtrasスピードに代わりうることを確認した。

〔参考文献〕

- 1) 丸山隆司, 橋詰雅, 他: 歯科口内法撮影による国民線量の推定. 歯放, Vol. 17, 52-63, 1977.
- 2) 大田茂他: コダック・エクタスピードプラス・デンタルフィルム: 全国歯放技連絡協議会誌, Vol. 4, No. 2, 1994.
- 3) 日本放射線技術学会画像部会: 放射線画像の特性と測定. (社)日本放射線技術学会, 京都, 1988.
- 4) 日本放射線技術学会: 増感紙フィルム系のMTFとウイナーспекトルDRH, FDA86-8257, (社)日本放射線技術学会, 京都, 1988.
- 5) C. Price: Sensitometric evaluation of a new E-speed dental radiographic film. Dentomaxillofac. Radiol., Vol. 24, 30-36, 1995.
- 6) 金森仁志: X線写真の最適濃度と最適濃度範囲-心理的効果の導入. 日本放射線技術学会誌, 37, 324-33

(演題 191) New Type Film の回転パノラマ断層写真への適応
 Attempt to apply New Type film at Panoramic Radiography

広島大学歯学部歯科放射線学教室

隅田 博臣 大塚 昌彦
 砂屋 敷 忠 山根 由美子
 和田 卓郎

近畿大学工学部電子情報工学科

小寺 吉衛

【目的】

近年、screen/film systems はアンチクロスオーバーや乳剤システム等の改良がなされ、感度を維持したままで物理特性を向上させており、これらが胸部、骨に有効であるという報告がなされている。今回、我々は新しいシステムが回転パノラマ断層写真に有効であるかを検討した。

【使用機器および

screen/film systems】

回転パノラマ断層装置 : AUTO-1000

(朝日レントゲン)

自動現像機 : Cepros-M(富士写真フィルム)

マイクロ テンシトメータ : PDM-5 Type-B(コニカ)

拡散濃度計 : Model-301(富士写真フィルム)

Screen/Film system は Table 1 に

示す。

【方法】

上記 8 種類を使用し、物理特性として特性曲線、MTF、W. S. を測定し比較検討した。視覚評価は、パノラマ写真の前歯部、臼歯部、顎関節を比較し、順序付けをおこなった。ポイントは 1~8 で 1 点が良いとなっている。観察者は 4 人 10 回である。

【結果】

Fig. 1~Fig. 3 及び Table 2 に今回使用した Screen/Film system の物理特性を示す。

感度は濃度 1.2 で RX が約 13 % 低いだけでその他はほぼ同等であった。

Table 1 Screen/film systems used in this study

Name of Screens	(Manufacturers)	Name of Films	(Manufacturers)
HR-4	(Fuji)	super HR-S 30	(Fuji)
同上		SR-G	(Konica)
HG-M	(Fuji)	UR-2	(Fuji)
同上		Insight IP	(Kodak)
Hi-Screen B2	(Fuji)	new RX	(Fuji)
同上		DENTUS RP6	(Agfa)
UV Fast-Detail	(Dupont)	UV TMG	(Dupont)
UV Rapid (Single)	(Dupont)	同上	

Table 2 Values of Physical characteristics for screen/film systems used in this study

Name of screens	HR-4		HG-M		HS B2		FAST	RAPID
Name of films	HR-S	SR-G	UR-2	IP	RX	RP6	UV G	
Relative Speeds (1.2)	1.000	1.062	1.000	1.030	0.869	0.970	0.951	1.000
Averaged Gammas	2.083	2.000	2.174	1.923	1.818	1.852	1.754	1.351
Gammas (0.4 - 0.8)	1.000	0.931	1.080	0.900	0.965	0.871	0.844	0.675
	1.000	1.000	1.071	1.000	0.937	1.000	0.937	0.600
	1.000	0.929	1.083	1.083	0.867	0.929	0.929	0.684
	1.000	0.750	1.000	1.200	0.750	0.857	0.857	0.667
M.T.F. values	0.495	0.446	0.451	0.463	0.344	0.382	0.458	0.338
W.S. values	2.930	3.110	2.820	2.920	2.460	2.970	2.460	2.270

Based on HR-4/HR-S system for Relative speed and Gammas
 MTF values at 2.0 lp/mm and Averaged WS values from 0.1 to 1.0 lp/mm

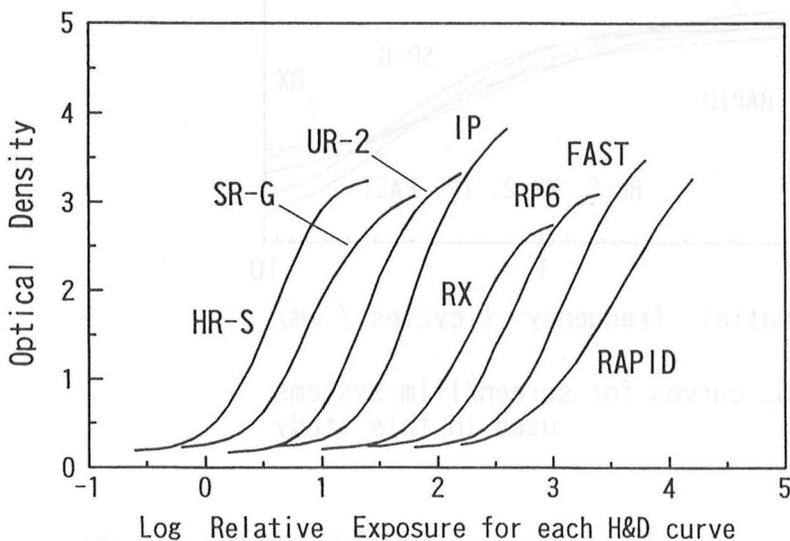


Fig. 1 H&D curves for screen/film systems used in this study. No relationship for relative speed for each H&D curve on this axis.

階調は HR-4/HR-S を基準として、UR-2 と IP 全体に高く、とくに IP は直線域の長いフィルムであった。また、SR-G、RP6 は濃度 1.5 付近から階調の緩やかな特性を有し、Rapid に関しては片面増感紙であったため全体に緩やかな曲線を示した。MTF は図や表に示す

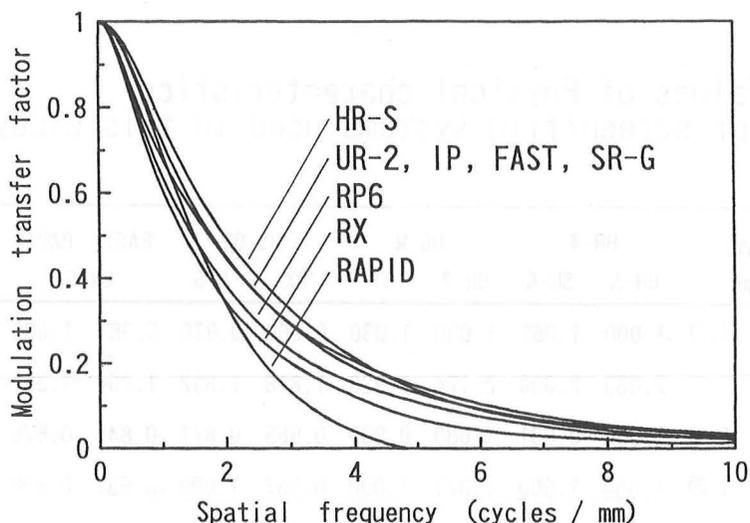


Fig. 2 MTF curves for screen/film systems used in this study

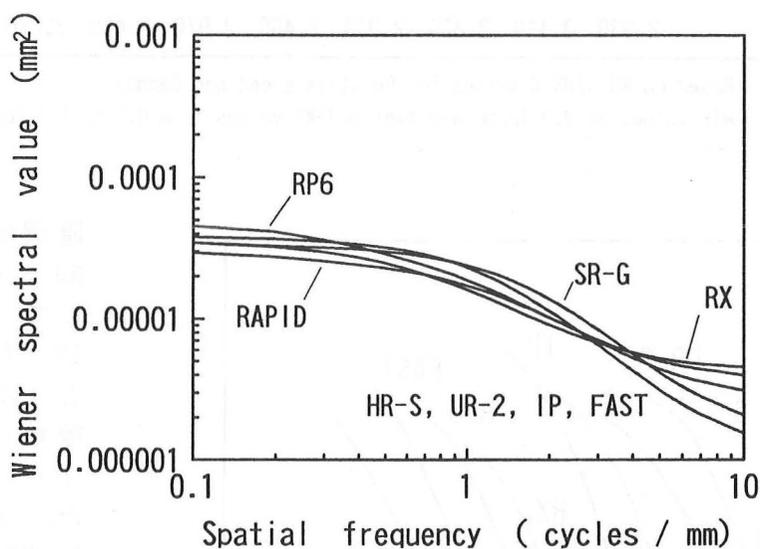


Fig. 3 W.S. curves for screen/film systems used in this study

よう空間周波数 2.0 cycle/mm で UR-2、IP、SA-G、Fast が同等で HR-S はそれらより約 10% 高く RP6、RX、Rapid は 15~25% 順に低い値を示した。W.S. は空間周波数 0.1 cycle/mm でほぼ同等であるが、RP6 は約 20%ノ

イズレベルが高い値を示し、逆に RAPID は約 20%低い値を示した。

次に、視覚特性であるが各部位(前歯部、臼歯部、顎関節部)全て HR-S、UR-2、IP がよい評価を得、特に UR-2 は Fig. 4 に示すように総

合評価で標準偏差も狭く安定していることが注目された。

【考察】

今回の実験検討で新しいオルソシステムは回転パノラマ断層写真に対

応できることが分かり、特に HG-M/UR2 のシステムは視覚評価でも良い結果を示し、今回検討した Screen/Film system の中で回転パノラマ断層写真に最も適していた。

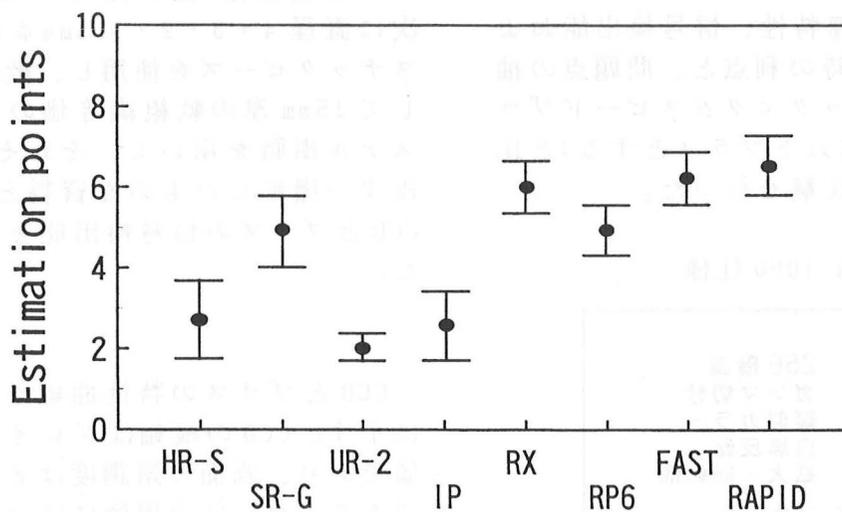


Fig. 4 Total estimation points of visibility on Panoramic radiography for screen/film systems used in this study

(演題 192) 口内法デジタルX線装置の物理特性と信号検出能
 - Physical characteristics and signal detectability
 of intraoral digital X-ray equipment -

日本大学歯科病院放射線科 丸橋 一夫・西岡 敏雄

〔目的〕

CCD センサーを用いた口内法用デジタルX線写真システム MCR-1000 (表 1)の物理特性、信号検出能および臨床使用時の利点と、問題点の抽出を、コダックエクタスピードプラスフィルム(以下プラスとする)と比較しながら実験を行った。

表 1. MCR-1000 仕様

(本体)	
・濃度階調	256 階調
・画像処理	ガンマ切替 疑似カラー 白黒反転 拡大・回転他
(X線 CCD センサー)	
・方式	フルフレーム ・トランスファ
・画素数	400×600ピクセル
・画素寸法	48×48 μ m
・感応領域	29×19 mm
・寸法	43×25×7.5 mm

〔方法〕

まず初めに、CCD センサーとプラスの特性曲線・粒状性・MTFを求め、次に直径 4・3・2・1.5mm ϕ のプラスチックビーズを使用し、散乱体として 15mm 厚の軟組織等価のポリエステル樹脂を用いて、それぞれ 50 枚ずつ撮影したものを資料として、CCD とプラスの信号検出能を比較した。

CCD とプラスの特性曲線を Fig. 1 に示す。CCD の縦軸はグレイレベル値であり、画面の階調度は 8 ビットである。プラスの現像にはコダック RP X-0mat を使用し、現像時間 6 分、現像温度 26 $^{\circ}$ C でおこなった。2 つのグラフを同列に比較することは出来ないが、CCD の方が 3 倍程度高感度であった。

CCD の粒状性の測定結果を Fig. 2 に示す。この装置にはハイレゾモードがありそのモードでも測定した。結果は、ノーマルモードにおいてもプラスより粒状性はよいが、ハイレゾモードではそれよりさらに 2~3 割良好であった。

矩形波チャートを使用した MTF の結果を Fig. 3 に示す。プラスと比較すると、CCD は MTF がかなり悪いが、CRT 上で約 8 倍に拡大されるため、10 lp/mm までは確実に識別できた。

また、ハイレゾモードではノーマ

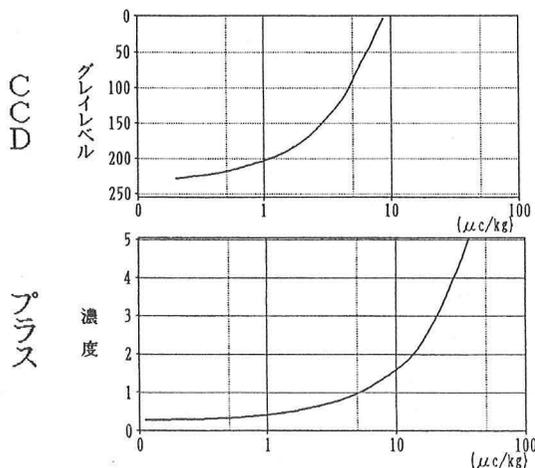


Fig. 1 CCD & プラスの特性曲線

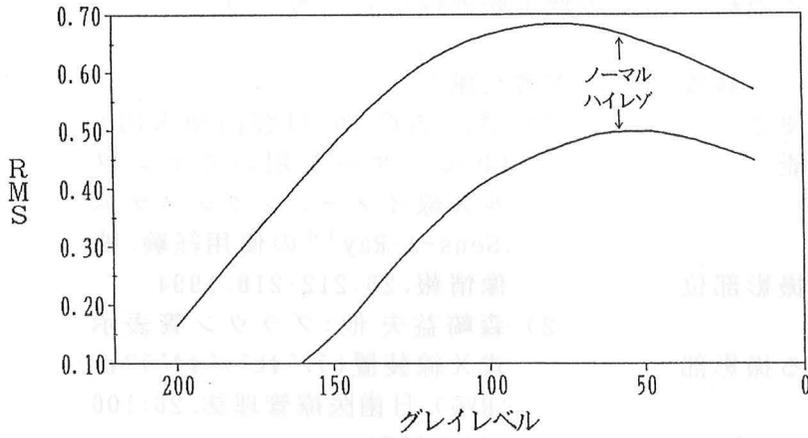


Fig. 2 CCDの粒状性

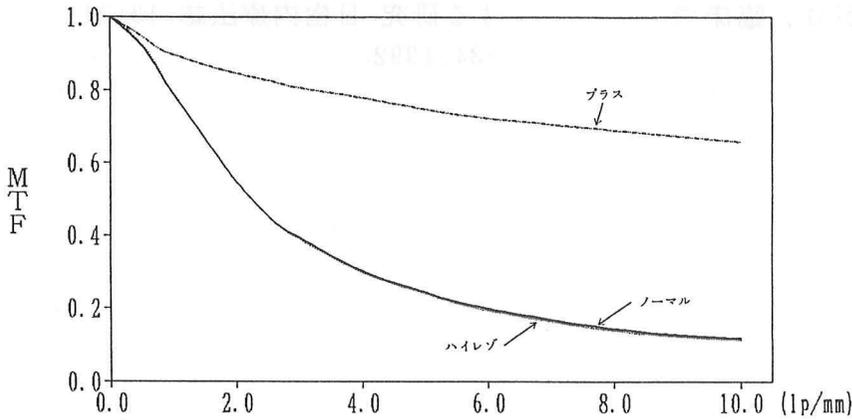


Fig. 3 CCD & プラスの MTF

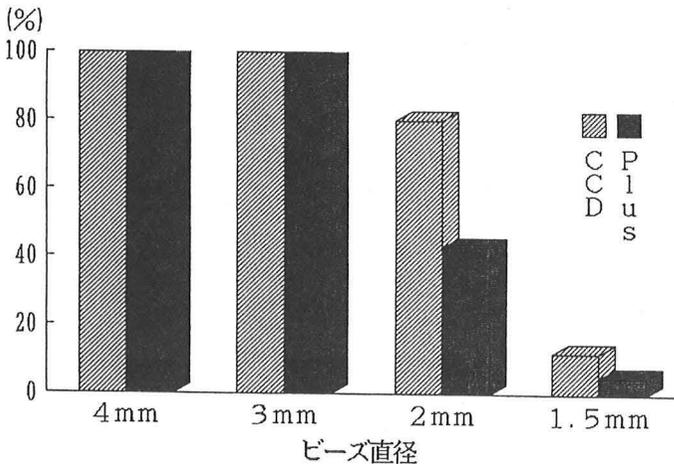


Fig. 4 ビーズの検出率

ルモードと比較して、ほとんど差はなかった。これは、システムの MTF は CCD センサーに使用する増感紙の鮮鋭度に依存するためと思われる。

なお、評価にあたり CRT の輝度、コントラストおよび画質の調整は行わず、装置の標準状態でのみおこなった。

最後に、大きさごとに視認できたビーズの百分率を求めた結果を Fig. 4 に示す。

全体的に CCD の方が良い結果が得られた。これは、粒状性の良さおよび CRT に拡大表示するためではないかと考えられる。

以上、従来の口内法撮影と、CCD を用いた口内法デジタル撮影とを比較して、CCD 方式の利点としては

1)被曝線量の低減—プラスの約
1/3

2)現像処理、現像時間からの解放

3)映像の保管、呼出の簡便さ

4)撮影後の画像処理が可能

などで、

欠点としては

1)センサーの厚みによる撮影部位
の制限

2)センサーの大きさによる撮影部
位の制限

3)鮮鋭度の大幅な低下

などがある。

しかし、8倍に拡大表示されるた
め視認性の向上につながり、臨床で

の適応範囲は広いと考える。

〔参考文献〕

1) 早川 吉彦 他:口腔内挿入用 C
CD センサーを用いるデンタ
ル X 線イメージングシステム
Sens-A-Ray™ の使用経験. 映
像情報, 26:212-216, 1994.

2) 森崎益夫 他:ブラウン管表示
式 X 線装置(ラジオビジオグラフィ
:RVG). 日歯医療管理誌, 26:106
-112, 1991.

3) 立花均他:根尖部撮影におけ
る RVG と X 線写真の比較に関
する研究. 日歯内療法誌, 13:24
-34, 1992.

(演題 193) CR エネルギーサブトラクションによるパノラマ画像の基礎的検討
—フィルタの検討—

- Fundamental Study on One-Shot Dual Energy Subtraction
of Rotational Panoramic Radiography using CR System -

鹿児島大学歯学部附属病院 西郷 康正・末永 浩一
岡田 淳徳

〔目的〕

パノラマ画像による CR 画像を定量化するために、エネルギーサブトラクションを用いて硬組織像と軟組織像の分離を試した。今回は、イメージングプレート (IP) の吸収特性を考慮して、管球側に付加する K 吸収端フィルタと IP 間に挿入する低エネルギー吸収フィルタについて、基礎的な検討を行った。

〔材料と方法〕

* X線撮影装置

モリタ Super Veraview
(撮影条件 80kV、10mA)

* 画像読取装置

富士 CR-7000 (読取条件 L=2.0
セミオートモード)

* IP

ST-III_N 四切サイズ

* 画像処理装置

CR Station-1

* X線スペクトルの測定

NaI シンチレータ: MULTICHANNEL
ANALYZER SERIES 30

* K 吸収端フィルタ

Ce、Sm、Gd (10~80mg/cm²)

* 低エネルギー吸収フィルタ

Cu (0.3~0.7mm)

鉛板、また、カセット内の IP の後面に後方からの散乱 X 線を考慮した鉛板を挿入した。

検討項目は、

- 1-1: 管球側に付加する K 吸収端フィルタの種類を検討した。各々の場合の低エネルギー側と高エネルギー側の IP について、単位時間当たりに入射した X 線スペクトルから射出した X 線スペクトルを差し引き、IP の吸収した X 線スペクトルを測定した。この時、IP

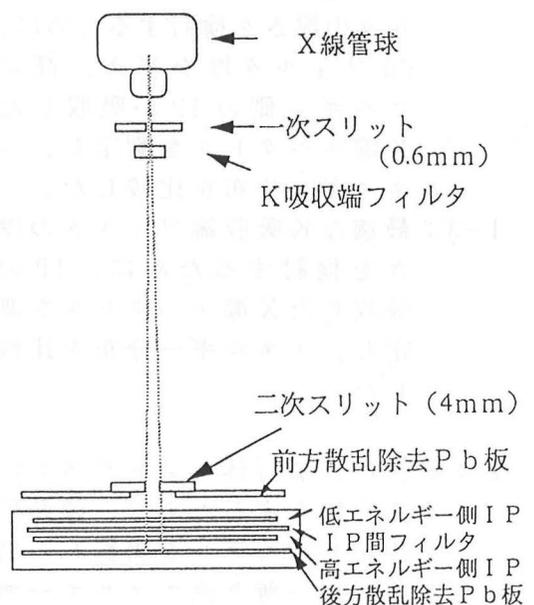


図 1 撮影時配置図

図 1 に撮影時の配置図を示す。散乱 X 線の影響を考慮して、二次側に 4 mm のスリット、カセット全面に

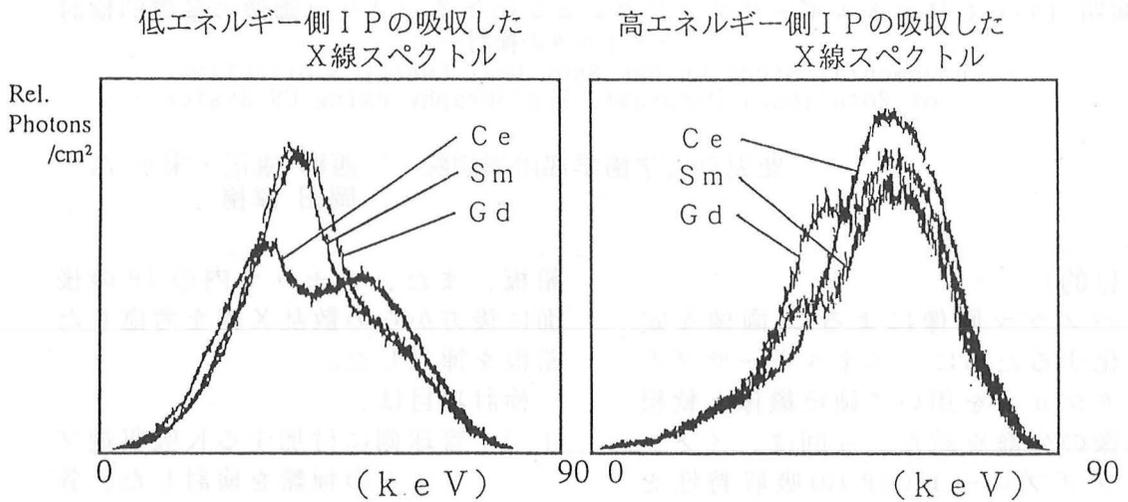


図 2 X線スペクトル

間フィルタは 0.5mm 厚の Cu を使用し、平均エネルギーの測定値と併せてエネルギー分布を比較した。

- 1-2: この最適な K 吸収端フィルタを付加したときの IP 間フィルタの厚さを検討するために、Cu フィルタ厚を変え、高エネルギー側の IP が吸収した X 線スペクトルを測定し、エネルギー分布を比較した。
- 1-3: 最適な K 吸収端フィルタの厚さを検討するために、IP の吸収した X 線スペクトルを測定し、エネルギー分布を比較した。

2: 最後に、被写体コントラストによる比較をするために、頭頸部を想定したモデルを撮影し、低エネルギー側と高エネルギー側の画像から QL 値の比により、最適なフィルタの組み合わせを検討した。

〔結果〕

- 1-1: 低エネルギー側と高エネルギー側の IP が吸収した X 線スペクトルを図 2 に示す。低エネルギー側については、Sm と Gd は単峰性に分布し、Ce は双峰性に分布した。高エネルギー側については、Ce と Sm は単峰性に分布し、Gd は双峰性に分布した。また、Sm を K 吸収端フィルタに用いた場合の平均エネルギーの差が大きくなった。
- 1-2: Sm フィルタ 80mg/cm² を使用した場合の高エネルギー側の IP で吸収した X 線スペクトルより、Sm の吸収端より低エネルギー部分を吸収するための Cu フィルタ厚は、0.3mm 厚では双峰性に分布するが、0.5mm 厚からは、ほぼ単峰性に分布した。
- 1-3: Sm フィルタが厚くなるほど、

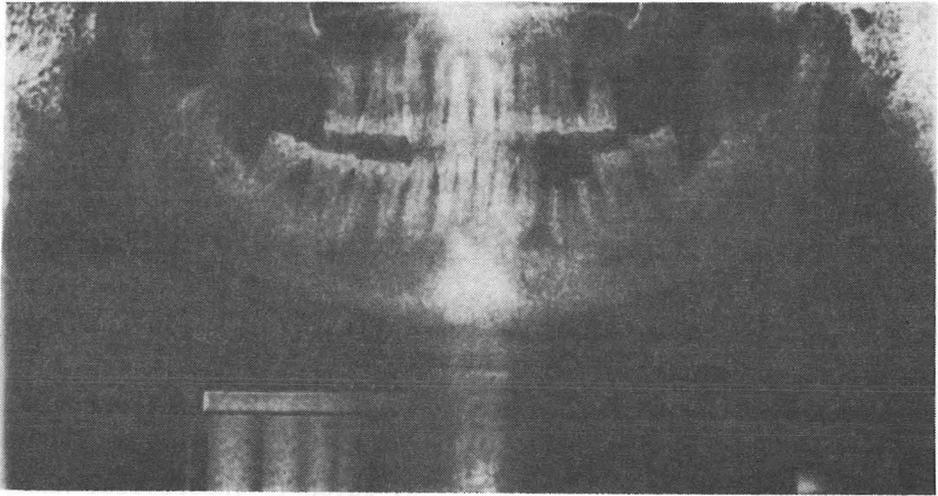
スペクトルの幅は狭くなり、 $60\sim 80\text{mg}/\text{cm}^2$ でエネルギー分離が良好であった。

- 2 : Sm フィルタを付加した場合が最も大きな比を示し、エネルギー分離が良好であった。また、IP 間に挿入する Cu フィルタ厚は 0.3 から 0.4mm の厚さにかけて大きく変化し、0.4mm からは 0.1mm 増す毎に値は徐々に変化した。最後に、管球に付加する Sm の K 吸収端フィルタ厚は、厚くなるほど、値は徐々に変化が小さくなった。

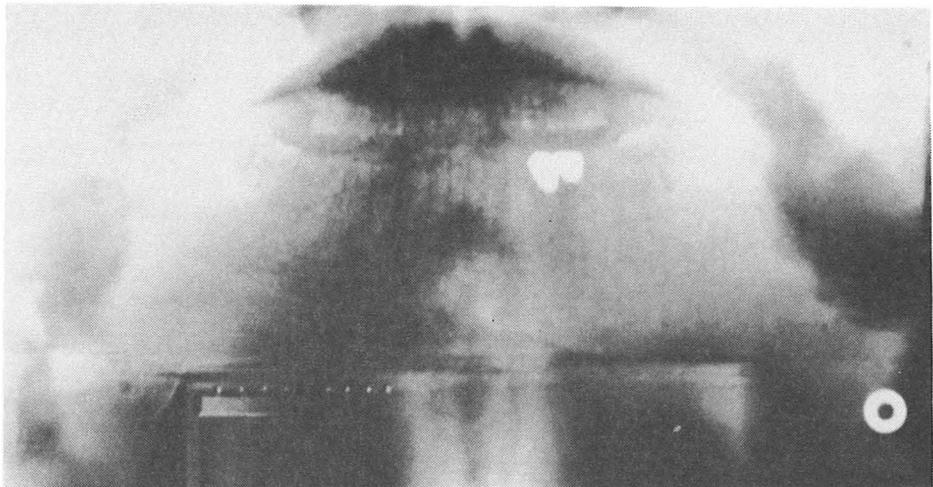
これらの最適フィルタを用いて撮影を行い、エネルギー差にあった重み係数によりエネルギーサブトラクションの処理を行った。その時の硬組織画像と軟組織が像を図 3 に示す。

〔参考文献〕

- 1) Gary, T. Blake, Xizeng W., P. Colleen Sanders: Scanning Slit Radiography: A Practical and Efficient Scatter Control Design. Medical Physics: 525-528, 1994.
- 2) Bando, S.: Basic study of One-shot dual energy subtraction sialography: Evaluation Method of optimal conditions. Oral Radiology, 8: 27-35, 1992.
- 3) Kato, T.: Theoretical Analysis of Image Formation Process in Quantitative Dual-Energy Subtraction in a Single Exposure. 日本医学放会誌: 49(9), 1152-1167, 1989.



硬組織画像



軟部組織画像

図 3 CR エネルギーサブトラクション像

単純撮影 パノラマ撮影 2 (演題番号 190~194)

座長 角田 明(大阪大学歯学部附属病院)

このグループは、パノラマに関するものが 3 題、デンタルフィルムが 1 題、デンタル装置 1 題の合計 5 題であつた。パノラマのセッションであるのにフィルムとか装置の演題がはいっているのは、前セッションと同様に歯科関係の演題群とすることでまとめられた為である。

演題 190 は、約 15 年前にウルトラスピードの約 2 倍感度のエクタスピードが発売されたが、粒状性等が悪いため余り普及しなかつた歴史があり、昨春それを改善した同感度のエクタスピードプラスが発売されたが、一般的には粒状性についてメーカーが宣伝するほどの改善はないと言う結論であつた。徳島大の検討では、ウルトラとプラスは総合的に大差はないと言う結論であつた。しかし小数の医師からプラスは少し見づらいという評価もあつた。

質問：座長／将来徳島大ではエクタプラスに切り替えるのか。

答：被曝低減を考慮するとその方針であるが、後は読影者側の判断である。

演題 191 は、一般病院で評価されよく使用されている New Type Film をパノラマ断層写真に応用しようという試みである。今回は 8 種類の組み合わせについて検討された結果、HG-M/UR-2 の組み合わせが最もパ

ノラマ用に適していたとの事であつた。

質問：座長／パノラマ写真の比較スライドはなかつたが、現在そのシステムで患者を撮影しているのか。

答：この結果を踏まえ、新システムに変更するよう医師に検討してもらっている。また New Type Film では解像特性が向上している上にアンチクロスオーバー機構が有るため角度依存性が大きいパノラマ写真のボケ要因が減少出来るメリットもある。

演題 192 は、デンタルフィルムの替わりに CCD センサーを用いて撮影できる装置が利用され始めてきたが、そのデメリットは厚い検出器、有線、低画質といわれている。MCR-1000 の CCD センサーは、総合的な画質がエクタスピードプラスフィルムに近づいているとの事であつた。

質問：座長／他装置と比較すると一番画質が良いのか。

答：センサレイは見えていないのでわからないが RVG より確実に見やすい。

質問：座長／検出器の厚みについては。

答：他メーカーと変わらない 7.5mm であるが、第三大臼歯など余り撮影しない開業医レベルの

実用には問題が無いといわれている。撮りやすさの対策としてコードの出し方に工夫をしている。

演題 193 は、IP 間と管球側の両方にフィルタを挿入しエネルギーサブトラクションをされた。

質問：舟橋(大阪府立病院)パノラマ撮影でエネサブする臨床的な目的は。

答：パノラマ写真の場合、含気陰影や骨及び軟組織など重なりが多いため、それらを除去したい目的と画像の定量化を考えている。

質問：舟橋(大阪府立病院)画像データの読みとり方法は。

答：オートモードではバラバラになるため領域濃度を設定しフックスマードで読みとっている。昨年本学会総会で隅田氏(広島大)が同様な発表をされていたので、座長からコメントを求めた。

コメント：隅田(広島大)本演題と少し方法は異なるが、画質向上をめざしトライした。しかし装置の出力に制限があるため、

特に骨像の粒状性が悪くなるので中断している。

質問：隅田(広島大)西郷方式では骨梁は見えるか。

答：隅田方式と同様に骨画像は悪いが、軟部組織画像は比較的良い為、それを利用し骨画像に生かす方法を検討している。

演題 194 は、胸部、咽頭などの直線断層撮影に1次元ボケマスクを適用すると有効であった為 CR パノラマ撮影に応用されたが、有用性は認められなかった。原因として、パノラマ撮影法は直線断層法と比較して幾何学的ボケの少ない画像である為ボケマスクが有効に作用しなかったという報告であった。

質問：座長/このマスクを将来臨床に利用していくのか。

答：余り役に立たない事が解ったので使用しない。これの発展としては CR は感度が良い為スリット幅を狭めての画質向上を考えている。またパノラマで直線断層できる装置があると聞いたが、それにこの1次元ボケマスクは役立つと思う。

岡山大学歯学部附属病院歯科放射線科	中村 伸枝・竹内 知行
岡山大学医療技術短期大学部 診療放射線技術学科	吉田 彰・後藤 佐知子 杉田 勝彦
岡山大学医学部附属病院中央放射線部	本田 貢・門久 繁文 三上 泰隆

〔目的〕

近年、アンチクロスオーバー技術の開発に伴い、非対称増感紙フィルムを始めとする新しい増感紙フィルムシステムが開発されている。種々のシステムの物理特性を熟知した上で、撮影部位別にシステムを使用する必要がある。今回、これらの物理的画質特性を測定し、比較検討する。

〔材料〕

測定した増感紙フィルムシステムは Kodak インサイトシステムから増感紙 HC/フィルム IT-1・ITG-1、Fuji AD システムから HG-M/UR-1・UR-2、

Konica EX システムから XG-S/ES-C・ES-G、比較のために標準システムとして Fuji HR-4/HR-S を使用した。

〔方法〕

1. X線センシトメトリ
距離逆二乗法
2. MTF 及び NCTF 曲線
スリット法及び IT-1・ITG-1 については Normalized CTF を Metter の方法により求めた。
3. ウィナースペクトル
10 μm 毎にノイズ試料の濃度データをサンプリングし、1 試料あたり 40 万点のデータ

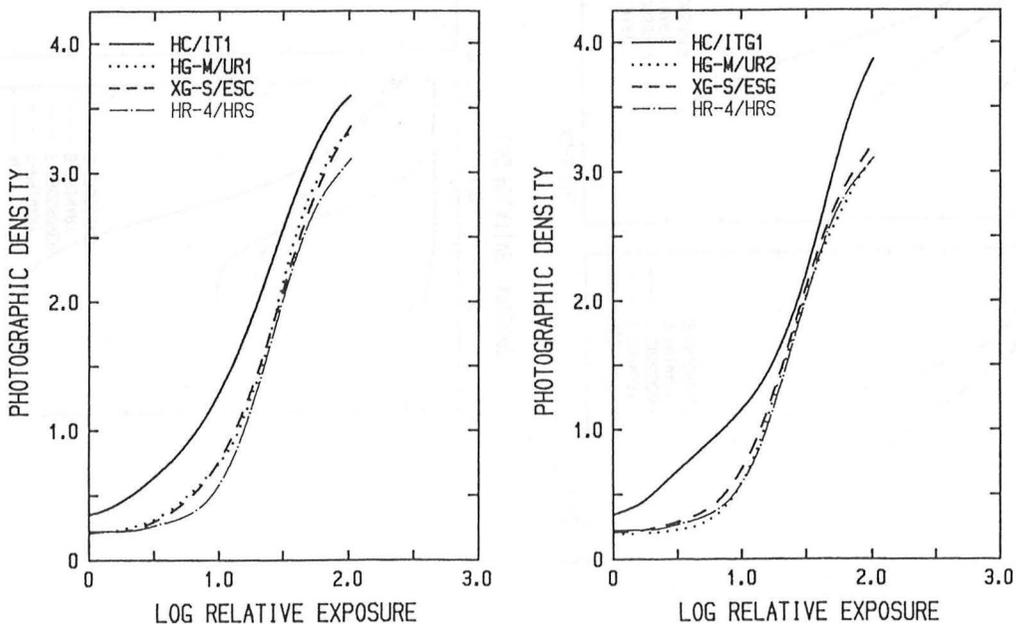


Fig. 1 各システムの特徴曲線

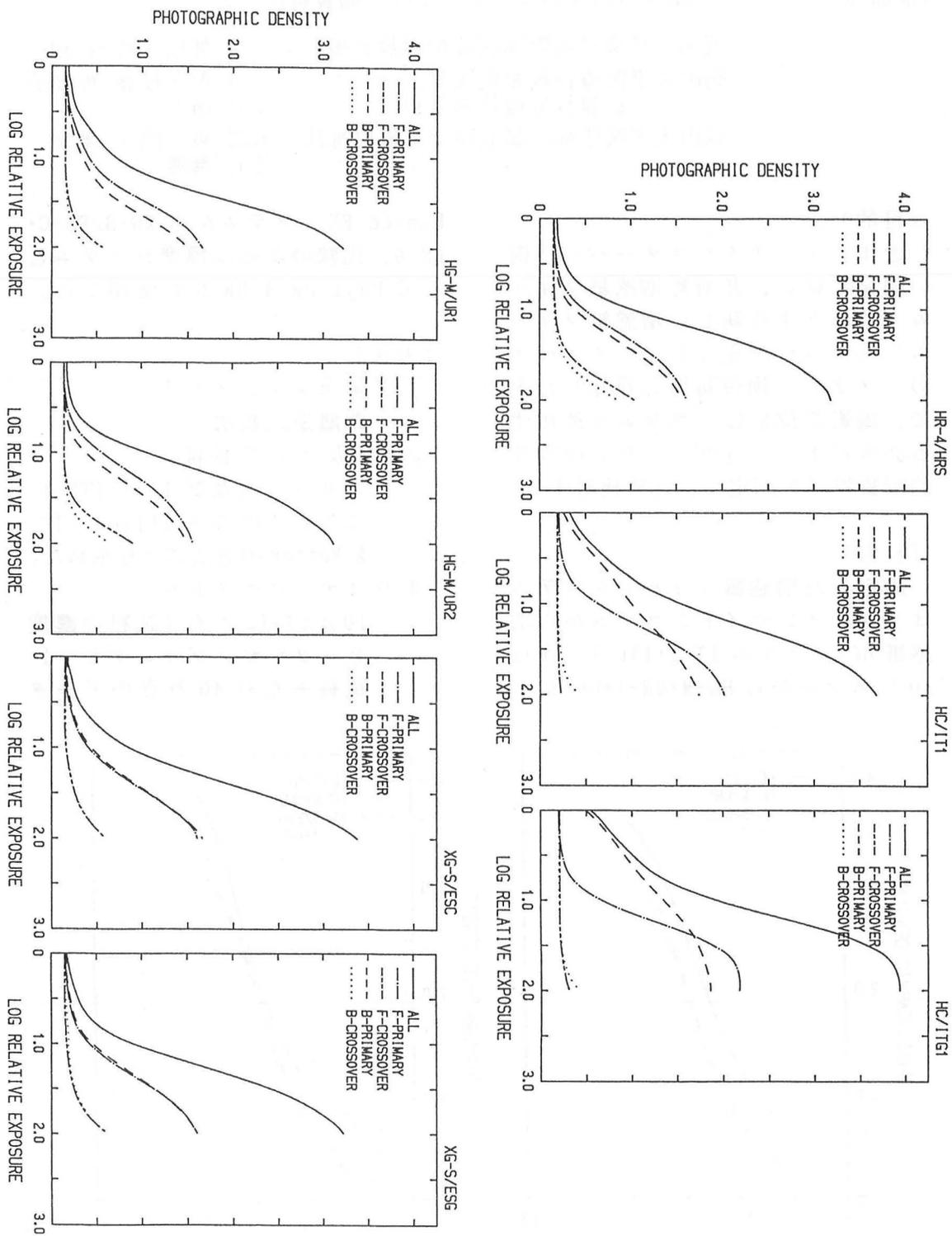


Fig. 2

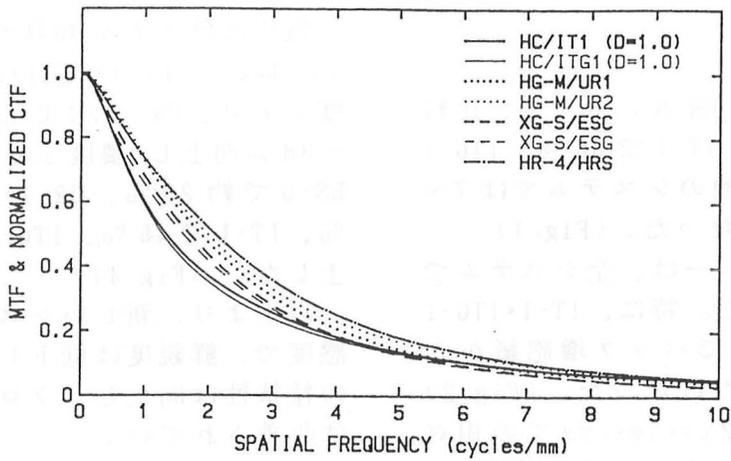


Fig. 3 各システムの MTF & Normalized CTF

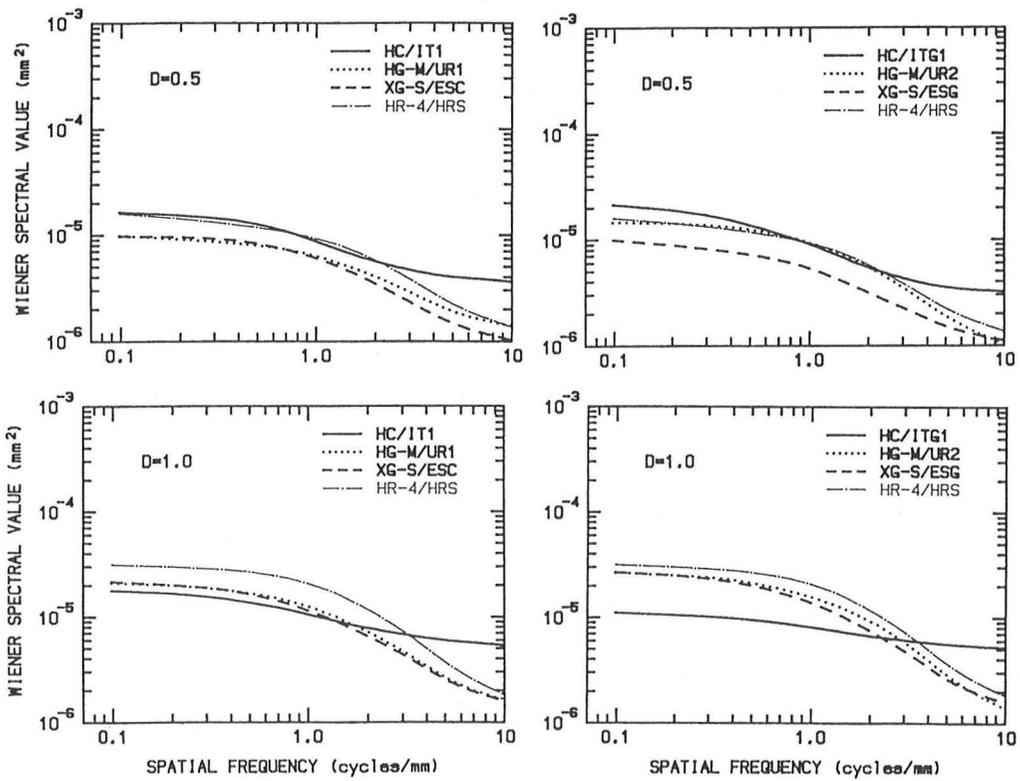


Fig. 4

を高速フーリエ変換法により求めた。

〔結果と考察〕

標準の HR-4/HR-S システムと比較すると、感度は IT-1 で 80 %、ITG-1 で 45 % 高く、他のシステムでは 7 ~ 14 % 高感度になった。(Fig. 1)

クロスオーバーは、全システムで改善が見られた。特に、IT-1・ITG-1 では高露光部でバック増感紙から若干存在しただけだった。(Fig. 2)

空間周波数 2 cycles/mm での相対鮮鋭度では 5 ~ 22 %、また濃度 1.0

での IT-1・ITG-1 で 27 %、31 % 低下した。(Fig. 3)

低周波数ノイズ(粒状性)は、濃度 0.5 において IT-1・IT-1・UR-2 は同程度であり、UR-1・ES-C・ES-G では 36 ~ 38 % 向上し、濃度 1.0 では UR-2・ES-G で約 20 %、UR-1・ES-C で 35 %、IT-1 で 46 %、ITG-1 で 65 % 向上した。(Fig. 4)

以上より、新しいシステムは、高感度で、鮮鋭度は低下しているものの粒状性は向上し、クロスオーバーは改善されていた。

(演題 454) Gd-DTPAを用いた顎関節腔造影断層X線検査の可能性
- The Clinical application of Gd-DTPA for
arthrotomography of the Temporomandibular joint -

鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室
鶴見大学歯学部歯科放射線学教室

木村 由美・田中 守
今中 正浩・小林 馨
山本 昭

〔目的〕

顎関節疾患の大部分が顎関節症であり、これらの病態の中には、顎関節腔内に癒着や腺維化、顎関節円板および後部組織の穿孔を伴うものがある。これらの診断を行うためには、顎関節腔二重造影断層X線検査が必須である。当施設では、年間約160件の検査を行っているが、これまで、ヨード過敏症の患者については検査が行えなかった。しかし、Gd-DTPAがX線用陽性造影剤として使用可能であるという報告もあり、顎関節腔造影検査について検討した。

〔使用機器〕

X線装置：ポルトームU(フィリップス)

被写体：バーガーファントム
(京都科学標本)+Mix-Dp,
模擬ファントム(顎関節部に造影剤注入用の容器を付けた乾燥頭蓋骨を水ファントム内に入れたもの図1に示す)

フィルム：XJB-1(コダック)

増感紙：PM-3、多層断層用(2mm 7層)(化成ワトニクス)

造影剤：ヘキサブリックス320
(田辺製薬)、マグネビ
スト(日本シェリング)

濃度計：PDS-15(コニカ)

〔方法〕

①バーガーファントムの孔にそれぞれの造影剤を注入したものをX線撮影した。撮影条件は、管電圧をマグネビストの場合は65~90kVp、ヘキサブリックスの場合は通常使用している70~80kVpまで5kVpごとに変化させ、管電流は80mA一定にし、孔以外の部分の濃度が2.0付近になるように照射時間を決定した。それぞれのX線写真について濃度測定を行い、孔と孔以外の部分の濃度差を求めて比較した。

②模擬ファントムにそれぞれの造影剤を注入し、断層撮影を行った。撮影条件は、管電圧を75~90kVpまで5kVpごとに変化させ、ヘキサブリックスの場合は通常使用している75kVpで、頭蓋骨以外の部分の濃度が2.0付近になるように管電流を決定した。照射時間はハイポサイクロイダル軌道を用いているため6secで一定である。顎関節部が最も良く観察できる層のX線写真について濃度測定を行い、側頭骨と関節腔及び下顎骨と関節腔の濃度差を求め比較した。濃度は、すべて拡散光濃度に変換を行った。測定部位を図2に示す。

③3名の患者の撮影を行い、日常、顎関節診断に従事している当科歯科医師2名が視覚的評価を行った。評価法は単一造影像では円板の位置

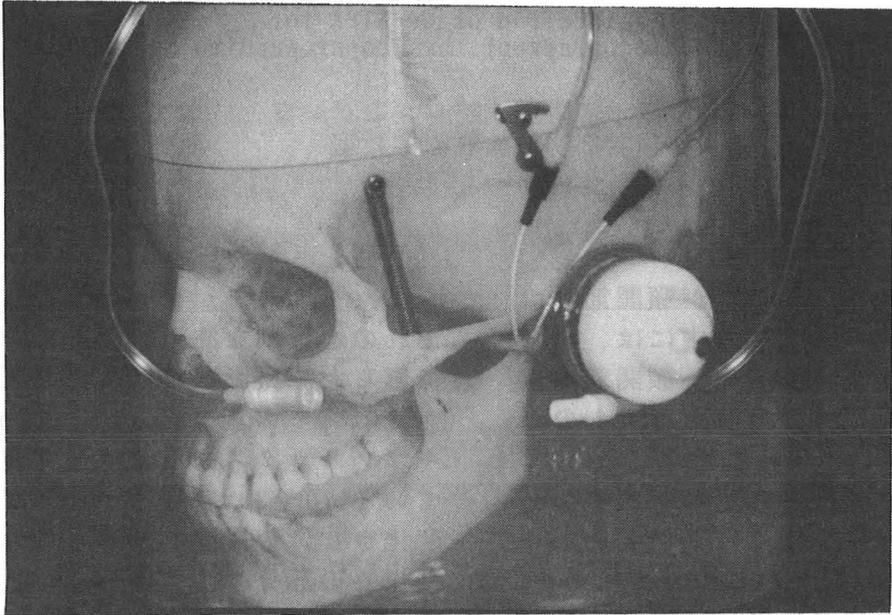


図 1. 模擬ファントム

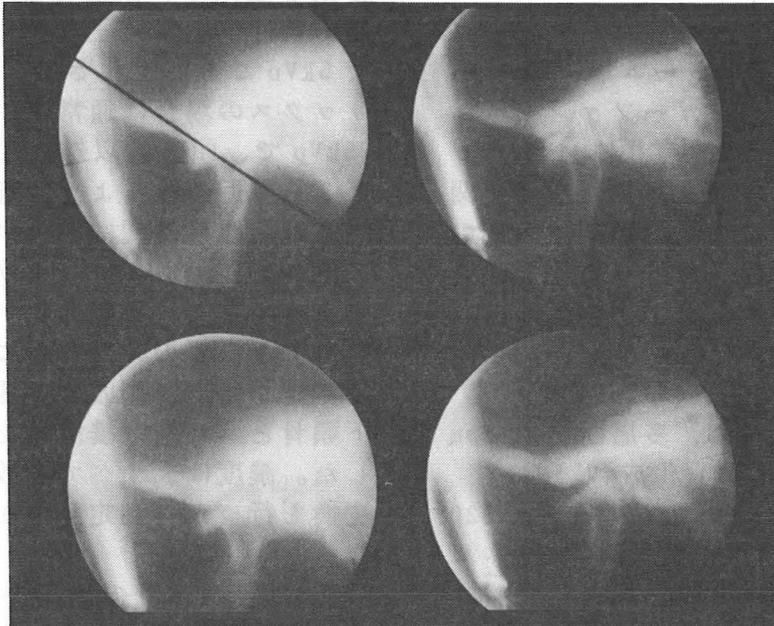


図 2. 模擬ファントムの断層X線写真
(測定部位を実線で示す)

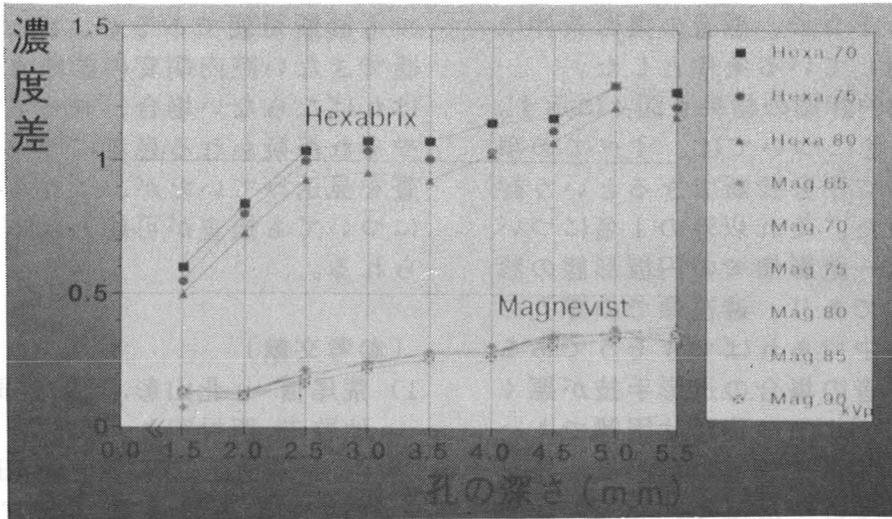


図 3. バーガーファントムにおける造影性の違い

	Single C.		Double C.	Fluoro.
	円板位置	円板形態	腔内病変	穿孔の有無
患者 A	○	○	○	○
B	○	×	○	-
C	○	○	○	○

○：診断可能，×：診断困難，-：文中にて説明

図 4. 視覚的評価結果

と形態、二重造影像では上下関節腔内病変、透視像では円板の穿孔の有無が診断可能であるか否かについて評価した。

〔結果〕

①マグネビストとヘキサブリックスの各条件での造影性の違いを図3

に示す。マグネビストの方が濃度差が少なく、ヘキサブリックスと比較し、造影性が少なく、各管電圧において濃度差に差がなく、特異的に造影性が高くなる管電圧はなかった。

②マグネビストとヘキサブリックスを比較しても、また各管電圧においても、濃度差の値に差はみられな

かった。そこで、患者の撮影条件は通常使用している条件とした。

③視覚的評価の結果を図4に示す。2名の患者については、すべての項目において十分診断できるという評価であった。それ以外の1名については、単一造影像での円板形態の診断が困難であり、透視像での穿孔の確認は術中であればできそうであるがこの患者の場合の造影手技が悪く術後のビデオでの確認は困難であった。しかし、二重造影で円板形態が判定可能であったため、実際の診断については、臨床的な問題は生じなかった。

〔結論〕

顎関節腔造影断層X線検査において、MRI用造影剤Gd-DTPAは使用可能である。臨床的評価において単一造影像では、造影性が低いため評価は良いとは言えなかったが、二重造影像では、陰性造影剤との間にコントラストが生じているためか評価は良かった。円板の位置や形態はMRI

でも診断可能であるが、MRIでは診断できない腔内病変の診断を行わなければならない場合、ヨード過敏症やそれが疑われる患者については検査を見送っていたが、これらの患者についても検査が可能となると考えられる。

〔参考文献〕

- 1) 荒尾信一, 北山彰, 天野貴司, 日地啓夫, 西村明久, 古城剛, 沼口健治, 長瀬尚己, 成廣直正, 浮田智子, 角場幸記, 石井幸志: Gd-DTPAのX線用陽性造影剤としての可能性(第一報), 日本放射線技術学会雑誌, 第21回秋期学術大会一般研究発表抄録, 50(2), 266, 1994.
- 2) 古城剛, 沼口健治, 長瀬尚己, 成廣直正, 浮田智子, 角場幸記, 石井幸志, 荒尾信一, 北山彰, 天野貴司, 西村明久, 日地啓夫: Gd-DTPAのX線用陽性造影剤としての可能性(第二報), 日本放射線技術学会雑誌, 第21回秋期学術大会一般研究発表抄録, 50(2), 267, 1994.

各歯科大学におけるX線写真フィルム保管状態の調査について

日本大学 西岡 敏雄

1. はじめに

現在、X線写真フィルムなどの画像情報は、どの施設においても急激に増大している現状である。その保管については各施設とも十分な余裕があるわけではなく、それぞれに工夫を凝らして整理保存を行っているものと考えられる。

現在、X線フィルムの保管は法律上では一応2年間となっているが、診療録との関連で5年間保存を義務づけられている。

さらに、臨床的に長期にわたる患者の経過を追求することにでもなれば、益々長期保存が要請されることになる。フィルム管理の方法には良し悪しがあるにしても、各施設ともに共通した悩みとして携えていることには間違いがない。そのようなわけで本協議会では、全国各歯科大学におけるこれらの実態調査を、本年度の事業計画の一端として取り上げたので、その調査結果を報告する。

2. 調査項目

今回は、とくに口外法X線写真フィルムの保管法について、アンケート調査による協力を得た。取り上げた項目は下記の通りである。

- 1) 貴施設名は：()
- 2) 貴病院における一日平均患者数は：
(1) 外来 人/日 (2) 入院 人/日
- 3) 貴放射線科における一日平均撮影枚数は：
(1) 口内法撮影 枚/日 (2) パノラマ撮 枚/日
(3) 口外法撮影 枚/日 (4) その他()
- 4) 口外法X線写真フィルムの整理法は：
a. 同一患者毎にファイルしている。
b. 年間を通し一連番号でファイルしている。
c. 撮影依頼科別にファイルしている。
d. その他()
- 5) 撮影依頼科へのフィルム搬送は：
a. 自動で行っている。 b. 手渡しで行っている。
c. その他()
- 6) 口外法X線写真フィルムの保管は：
a. すべて放射線科で保管している。
b. 放射線科では保管せずに依頼科に渡している。
c. 病院内の特定箇所保管している。
d. その他()

7) 口外法X線写真フィルムの保管方法は：

- a. 現物をそのまま保管している。
- b. マイクロ化して保管している。
- c. 光ファイル化して保管している。
- d. その他()

◆ a. d. と答えた方は、次に8.9.13.14.を回答して下さい。

◆ b. c. と答えた方は、次のすべてに回答して下さい。

8) 口外法X線写真フィルムの保管場所は：

- a. 放射線科内で保管している。
- b. 撮影依頼各科で保管している。
- c. 病院内の特定箇所保管している。
- d. 病院外の特定箇所保管している。
- e. 貸倉庫を利用している。
- f. その他()

9) 口外法X線写真フィルム保管の具体的方法は：

- a. 書類引き出しキャビネットを使用している。
- b. 書類棚キャビネットを使用している。
- c. 専用のフィルムキャビネットを使用している。
- e. その他()

10) X線画像記憶媒体の容量は：

- a. マイクロフィルム1枚の容量
X線フィルム 枚分(平均)：単価 円
- b. 光ディスク1枚の容量
X線フィルム 枚分(平均)：単価 円
- c. 光磁気ディスク1枚の容量
X線フィルム 枚分(平均)：単価 円

11) X線画像記憶媒体の費用内訳は：

- a. 病院内経費で支出している。
- b. 研究費で支出している。
- c. その他()

12) X線画像記録媒体の交換法は：

- a. 放射線科内で行っている。
- b. 病院内で行っている。
- c. 業者に外注している。
- d. その他()

13) 口外法X線写真フィルムの保管要員は：

- a. 技師
- b. 補助員
- c. 事務員
- d. その他()

14) 口外法X線写真フィルムの長期保存について：

- a. 2年間保存
- b. 5年間保存
- c. 一部選択保存
- d. 永久保存
- e. その他()

3. 結果

(1) 回答率は 97.6% であったが、各大学における撮影業務量を表 1 に示した。また、調査項目の平均的傾向については表 2 に示した。

表 2 の中の外来患者数の欄は、各大学における一日平均の外来患者数についての回答結果である。不適当な設問のため、誤記入と思われた大学順の 5(108)、大学順の 10(55)、大学順の 14(27)、大学順の 20(不明)を省いた 25 施設の平均値は 521.6 人であり、標準偏差が 218.2 人と相当なバラツキを示していた。中で一日平均の外来患者数が最も多かった施設は、大学 3 の 1,305 人であった。

入院患者数では、最も多かった施設で大学順の 3 が 51 人であり、全国平均では 25 人であった。

一日平均の口内法撮影枚数では、最高が 300 枚の大学順の 3 であり、全国 29 大学の平均値は 127 枚、一日平均パノラマの撮影枚数は、大学順の 3 が 80 枚と最高で、29 大学の平均では 27.1 枚であった。

また、今回取り上げた口外法の撮影枚数では、設問の仕方が不適切であったため、CT、CR、MRI、US などの特殊撮影を加えた回答した施設もあったが、したがって単なる回答数を纏めた結果であるが、大学順の 24 が最高で 950 枚であり、全国平均では 98.5 枚であった。

表 1 各大学における撮影業務量について

大学順	外来患者	入院患者	口内法	パノラマ	口外法	その他
1	550	35	98.6	24.7	46	不明
2	429	36	136	45	145	不明
3	1305	51	300	80	160	70
4	474	30	98	30.2	68.2	35
5	108	9	117	56	39	32
6	450	28	129	13	74.5	118
7	450	32	137	19	39	7
8	350	26	70	20	45	不明
9	450	37	150	40	160	不明
10	55	5	100	20	30	不明
11	283.6	32.5	82.4	22.1	81.5	5.3
12	418	35	81	21	54	不明
13	270	39	48	19	35	3
14	27	3	50	6	6	不明
15	240	23	55	14	50	1.2
16	500	20	165	20	55	不明
17	400	12	105	20	35	不明
18	723	27.5	175	42	105	95
19	500	不明	125	25	50	不明
20	不明	不明	107	26	73	不明
21	656	22	134	34	52	11
22	634.9	10.5	180	20	35	63
23	800	不明	218	30	90	不明
24	600	20	230	15	950	不明
25	400	10	110	11	26	不明
26	491	30	166	30	51	17
27	351	18	110	9	47	不明
28	827	34	157	53	116	不明
29	487	29.5	48	20	139.7	不明

表 2 各調査項目の平均的傾向

調査項目	施設数	平均値	最大値	標準偏差
外来患者数	25	521.6	1305	218.2
入院患者数	26	25.2	51	11.5
口内法撮影数	29	127.0	300	56.8
パノラマ撮影数	29	27.1	80	15.7
口外法撮影数	29	98.5	950	165.9

(2) 29の各大学における口外法フィルムの保管状況を表3に示した。

- (1) フィルム整理法に関しては、撮影依頼科委せが7施設、同一患者毎に整理している施設が10、年一連番号で整理している施設が10であり、同一患者整理方式と年一連方式の両方を採用している施設が1、不明が1施設であった。フィルム整理法は、撮影依頼科委せで、放射線は感知せず、撮影して渡すのみとも考えられる。
- (2) フィルムの搬送法についての調査では、自動(ウォータシュート等)処理が2施設、自動・手渡しが2施設であり、残りの25施設は未だ手渡しであった。
- (3) フィルムの保管施設は、撮影依頼科で行っている施設が11、放射線科で行っている施設が13あり、撮影依頼科・放射線科の双方での保管が1、他は病院内特定箇所での保管が2施設であった。
- (4) 保管法については、現物保管が22施設、現物・光ディスク保管が4施設、現物・マイクロ化・光ディスク等の保管が2施設、1施設は不明であった。
- (5) 肝心の保管場所についての結果は、放射線科で保管している施設は6、撮影依頼科で保管している施設は10、病院内の特定箇所に保管している施設は5、他の8施設は放射線科、撮影依頼科、病院内等に分散して保管している。
- (6) 具体的な保管用具の調査では、専用庫を持っている施設が10、他の16施設は適当に棚・引き出し・書庫等を利用しているようである。3施設は不明であった。
- (7) 保存要員の調査では、事務員が行っている施設は7、技師が行っている施設は5、残りの17施設は各職種の方が適宜に行っているようである。
- (8) 問題の保存期間についてであるが、やはり永久保存が18施設あり、5年保存と決めている施設は7施設、選択保存が3施設、残りの1施設は不明であった。

表 3 各大学における口外法フイルムの保管状況について

大学名	整理法	搬送法	保管施設	保管法	保管場所	具体的法	保管要員	保存状況
北海道大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	棚・専用庫	医 歯科	永久保存
東北大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
医科大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	5年保存
新潟大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	各専用庫	医 歯科	永久保存
大阪大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
岡山大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
広島大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
徳島大	依頼科	一部自動	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
九州大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
長崎大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	5年保存
鹿児島大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
鹿儿岛大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
九州大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
北医大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
奥羽大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
日歯大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	永久保存
日東大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
東海大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
日明大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
昭和大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
日歯大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
鶴見大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
神奈川大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	引き出し	医 歯科	5年保存
松本大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
愛知大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	5年保存
朝日大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
大阪大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存
福岡大	依頼科	手渡し	撮影 依頼科	現物保管	依頼科	専用庫	医 歯科	永久保存

4. 考察

フィルムの整理法については、患者毎の整理をすれば、その年度はフィルムは一袋で整理されるが、年一連番号を採用している施設では、同一年度内でも同一患者が再来の度に新しい番号が設定され、その度ごとに新袋が作られることになる。撮影依頼科委せの場合は、その施設において独自の整理を行っているものと推察されるが、保管方法、保管場所にも関連しており、放射線科が関与せずとも、適当に行われているものと考えられる。

見方を変えて、各施設毎にフィルム整理法—フィルム保管施設—フィルム保管場所の順に相互の関連を纏めて見ると以下のようなになる。

- (1) 整理法は撮影依頼科委せ→保管は撮影依頼科委せ→保管場所も撮影依頼科という施設は：北大歯、東北大歯、医歯大歯、新潟大歯、昭和大歯、鶴見大歯の6大学、
- (2) 整理法は同一患者別→保管は撮影依頼科委せ→保管場所は撮影依頼科委せという施設は岩手大歯、神奈川歯大、愛知学院大歯の3大学、
- (3) 同一患者別→保管は放射線→保管場所も放射線と言う施設は岡山大歯、広島大歯の2大学、
- (4) 年一連番号整理→保管は放射線→保管場所も放射線という施設は九州歯大、奥羽大歯、東京歯大、日本大歯、福岡歯大、北医療大歯の6大学、
- (5) 同一患者別→保管は放射線→保管場所は別場所という施設は朝日大歯、大阪歯大、長崎大歯、徳島大歯、日大松戸歯、明海大歯、日歯新潟の7大学、
- (6) 年一連番号整理→保管は別場所→保管場所も別場所という施設は松本歯大、鹿児島歯大、大阪歯大の3大学、
- (7) 整理は年一連・同一患者別→保管は依頼科→保管場所も依頼科という施設は九州大学の1大学であった。

いずれにしても現物保管に関して余裕のある施設では、何ら問題がないにしろ、一般的には保管スペースの確保は容易ではない。そのためマイクロ化して保管するとか、あるいは光ファイルに入力して保管するなどであるが、もちろんすでに実施している施設もあった。またその際の作業を外注するにしても、コストなどはどのように捻出するかなどの問題も生じてくる。

5. まとめ。

最近になって画像診断情報の電子保管が許可になったが、歯科臨床ではまだその体制には至っていない。今回の調査を踏まえて保管スペースに余裕を有する施設のあることが判明したが、約半数の施設では保管を撮影依頼科に委せている実情も見受けられた。しかし、保管場所に苦勞している施設の現状を考えると、今後はX線写真フィルム管理の方針を全大学的に再検討され、実施されることを望むものである。

一番の問題として考えなければならないことは、活用されない画像が全体に占める割合である。今回はその調査はしていないが、保管スペースの9割程度は、活用されない画像に占有されているのではなかろうか？と推定される。

したがって、今後は保存年限として物理的にも制約があるので、最終撮影後10年間は全フィルムを保存し、10年間経過後は重要なフィルムのみ原版の永久保存とし、残りは必要なフィルムのみ光ファイルとか、あるいはマイクロ化するが、その他は全部廃棄するという方法を提案する。

すなわち、学術的に重要なものは各科からの要望を入れて引き続き保管するが、10年以上X線検査を受けていない患者のフィルムは廃棄すべきであるという考えである。

6. 参考文献

- 1) 嶋 芳成・古賀佑彦他:フィルム保管のコスト試算について,臨放,34,1607-1616,1989.
- 2) 今村恵子・石川 徹他:画像診断フィルムの保管期間に関する考察—長期保管の有用性についての調査に基づいて—,日医放誌,51(1),74-78,1991.
- 3) 匿名座談会:X線フィルム保管の現状,臨放34,1627-1641,1989.

撮影技術アンケート報告

東京歯科大学 藤森 久雄
日本大学 丸橋 一夫

今回の撮影技術に関するアンケートでは、日常業務の中で「口内法撮影」だけを対称にして、できるだけ詳細に、また業務にフィードバックできる形で行うことを目的にした。

回答数は 29 施設であった。

1. 撮影体位

(成人)	座位	水平位	
上顎	26	3	
下顎	29	2	
(小児)			
上顎	26	3	
下顎	29	3	(施設数：ただし重複施設あり)

2. 使用フィルム

	サイズ 0 (小児用)	1 (小児用)	2 (標準)	3 (咬翼用)	4 (咬合用)
ウルトラ	11	2	22	—	19
エクタ(+)	11	—	14	—	14
富士	—	—	1	—	1
ニックス	—	—	—	—	1

〔使用フィルム〕 * 2 種類使用している所	7 施設
* 3 種類使用している所	16 施設
* 4 種類使用している所	3 施設
* 5 種類使用している所	3 施設

☆ウルトラしか使用していない施設

朝日大学以西の大学 9 校 (九州歯科・徳島大学(小児用はエクタ)を除く)
朝日大学以东の大学でウルトラだけの学校は、北大・東北の 2 校。

☆エクタ(+)しか使用していない施設

岩手(小児サイズのみ)・奥羽・日歯新潟・明海(特定の医師のみウルトラ)
・医科歯科・鶴見の 6 校。

3. 全顎撮影時のフィルム的位置付け

☆ 撮影枚数別

成人 …	18 枚法	1 施設 (14 枚 + 咬翼 4 枚)
	14 枚法	16(* 6) 施設 (詳細は図参照)
	10 枚法	21(*12) 施設 (")

*: 14(10)枚法のみで撮影

※他に個人意見として … 15 枚法 (詳細は図参照)

☆ フィルムの位置付けの違い

* 14 枚法

8-6 6-4 4-2 2-2 2-4 4-6 6-8	15(*4) 施設
8-6 54 3 2-2 3 45 6-8	6 施設
87 6-4 3 2-2 3 4-6 78	1 施設
<u>8-6 54 32 11 23 45 6-8</u> (上顎のみ)	2 施設

* 10 枚法

8-6 5-3 2-2 3-5 6-8	14(*10) 施設
7-5 4-2 2-2 2-4 5-7 (2 2 は重複)	6 施設
<u>7-5 4-2 1 1 2-4 5-7</u> 8-6 5-3 2-2 3-5 6-8	1 施設

* 15 枚法 … 上顎切歯 4 本を 2 枚で撮影し、他の部位は 14 枚法。

<u>8 76 5-3 21 12 3-5 67 8</u> (上顎のみ)

☆ 撮影枚数別

小児 …	6 枚法	12 施設 (下図参照)
	8 枚法	1 施設 (6 枚法 + 咬翼法 2 枚)
	10 枚法	14 施設
	撮影なし	2 施設

☆ フィルムの位置付けの違い

* 6 枚法

E-C B-B C-E	8 施設
ED C-C DE	1 施設
E-C C-C C-E	3 施設

4. 垂直入射角に関する撮影法

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| 1) 二等分法のみ | 27(*22) 施設 |
| 2) 平行法のみ | 0 施設 |
| 3) 歯頸部投影法のみ | 0 施設 |
| 4) 上記組合せ | 7 施設 (1)+2)が 5 施設、1)+3)が 2 施設) |
- (*:二等分法のみで撮影)

5. 咬翼法用ウイングのタイプ

- | | |
|----------|---------------------------------|
| 1) ブロック型 | 19(*4) 施設 (阪神 16、ニックス 3) |
| 2) シール型 | 15(*8) 施設 (阪神 14、スズキ 1) |
| 3) ループ型 | 10(*5) 施設 (スズキ 8、リーン 2) |
| 4) 上記組合せ | 12 施設 (1)+2)が 7 施設、1)+3)が 5 施設) |
- (*:それぞれの型のみ使用)

6. 咬合法撮影について

A. 上顎前歯部埋伏歯の軸位撮影時のフィルム

- | | |
|----------|----------------|
| 1) ウルトラ | 8 施設 |
| 2) エクタ+ | 8 施設 |
| 3) 増感紙使用 | 3 施設 |
| 4) その他 | |
| 口外法撮影 | 8 施設 (CR、断層含む) |
| 富士 | 1 施設 |
| 撮影していない | 1 施設 |

B. 上顎大臼歯の咬合法撮影

- | | |
|-----------|--|
| 1) 二等分法 | 20(*17) 施設 |
| 2) 眼窩から入射 | 9(*5) 施設 |
| 3) 頭頂から入射 | 2(*1) 施設 |
| 4) その他 | 6 施設 (1)+2) 3 施設、2)+3) 1 施設、
依頼なし 2 施設) |

C. 唾石の撮影

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 歯軸方向 | 21(*7) 施設 |
| 2) 後方斜位 | 20(*6) 施設 |
| 3) 上記の組合せ | 13 施設 |
| 4) 接線方向 | 1 施設 |
| 5) 回答なし | 2 施設 |

D. 水平埋伏歯(下顎智歯)の撮影で工夫していること

- | | |
|-----------|------------------------------|
| 1) 特に工夫なし | 10 施設 |
| 2) 口外法 | 6 施設 (斜位撮影 5 施設、パントモ撮影 1 施設) |

- 3) 埋伏の状態によりフィルムの角度を変えて撮影
- 4) 下顎智歯部斜位咬合法 … 後下方より咬合面に対し 110~120° で入射
- 5) 下顎後方斜位咬合法 … 後下方より咬合面に対し 150~160° で入射
- 6) フィルムの上方を少し開けてかつ浅く挟む (Snap-A-Ray 使用)
- 7) バイトブロック型撮影フラップを使用して撮影 (平行法)
- 8) 下顎骨側方斜位で咬合フィルムを用いて第 3 大臼歯部を撮影
- 6) フラップを下顎大臼歯部に置き、その上にフィルムを置き最大開口位にして、なるべく後方から撮影

7. 使用中の撮影補助具

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) 止血鉗子 | 19(*2) 施設 |
| 2) バイトブロック | 19(*2) 施設 |
| 3) コーンインジケータ | 10(*1) 施設 |
| 4) レストレーナ | 6 施設 |
| 5) Snap-A-Ray | 4 施設 |
| 6) 開口器 | 3 施設 |
| 7) コットンロール | 3 施設 |
| 8) その他 | 8 施設 (特に使用せず 1 施設) |

[RINN 平行法用ブロック	•	規格撮影器具
	エメニックス FILM ホルダー	•	V I P
	ストレッチャー	•	プラスチック板
	マジックハンド	•	X C P

- | | |
|----------------------|-------|
| 〔使用補助具〕 * 全く使用していない所 | 1 施設 |
| * 1 種類使用している所 | 6 施設 |
| * 2 種類使用している所 | 12 施設 |
| * 3 種類使用している所 | 7 施設 |
| * 4 種類使用している所 | 2 施設 |
| * 8 種類使用している所 | 1 施設 |

8. 小児の撮影で非協力的な患者の撮影

- | | |
|---|-----------|
| 1) 付き添い者に押さえてもらう | 27(*1) 施設 |
| 2) 担当 医に " | 22 施設 |
| 3) 口外法で撮影する | 21 施設 |
| 4) 撮影者が押さえ、スイッチを押してもらう | 16 施設 |
| 5) " 、自分でスイッチを押す | 12(*1) 施設 |
| 6) レストレーナを使用する | 6 施設 |
| 7) 中止にする | 25 施設 |
| 8) その他 (次回にする) | 2 施設 |

9. 前項 8. でどうしても必要な場合

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1) 付き添い者に押さえてもらう | 21 施設 |
| 2) 担当医に " | 21 施設 |
| 3) 撮影者が押さえ、スイッチを押してもらう | 16(*1) 施設 |
| 4) 口外法で撮影する | 15 施設 |
| 5) 撮影者が押さえ、自分でスイッチを押す | 10 施設 |
| 6) レストレーナを使用する | 2 施設 |
| 7) 中止にする | 4 施設 |

10. フィルム保持が不可能な患者の撮影

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1) 付き添い者に押さえてもらう | 25(*1) 施設 |
| 2) 撮影用器具を使用する | 22(*3) 施設 |
| 3) 口外法で撮影する | 13 施設 |
| 4) 担当医に押さえてもらう | 9 施設 |
| 5) 撮影者が押さえ、スイッチを押してもらう | 9 施設 |
| 6) " 、自分でスイッチを押す | 7 施設 |
| 7) 中止にする | 3 施設 |
| 8) その他 (Bite Wing 変法で撮影) | 1 施設 |

11. 一人で移動できない患者の撮影

A. 撮影室内の椅子に移動して撮影する場合

- | | |
|------------------|-----------|
| 1) 付き添い者に協力してもらう | 25(*2) 施設 |
| 2) 撮影者が抱き上げて移動 | 18(*1) 施設 |
| 3) 周りの者に協力してもらう | 14 施設 |
| 4) 担当医に " | 10 施設 |
| 5) その他 (記入なし) | 3 施設 |

B. 車椅子のまま撮影

- | | |
|--|------------|
| 1) ヘッドの届く位置に固定する | 24(*19) 施設 |
| 2) 板などで患者の安定を図る | 7(*2) 施設 |
| 3) その他 (1)+ 2) が 5 施設、回答なし 2 施設)
(車椅子・ストレッチャーの専用撮影室を設置) | 8 施設 |

C. その他

- | | |
|---|-------|
| 1) 中止にする | 4 施設 |
| 2) その他 (回答なし 23 施設)
(パノラマ撮影に切り替え、Zonarc で仰位にして撮影)
(高齢障害歯科に出張撮影) | 25 施設 |

	(A)	(B)
問 11 での各施設の選択項目数	1 項目 3 施設	23 施設
	2 項目 9 施設	5 施設
《回答なし》	3 項目 10 施設	
(A)3 施設 (B)2 施設	4 項目 4 施設	

12. 障害者で撮影できない場合

- 1) 麻酔外来など、他の場所で撮影する 16 施設
- 2) 撮影室において麻酔下で撮影する 5 施設
- 3) その他 (中止 3、口外法 3、何回かトレーニングをする 1、
依頼なし 1、回答なし 1 施設)

13. 撮影上の工夫 (下顎智歯は問 6(D) を参照のこと)

- * 乳臼歯には 2 サイズフィルムの縦方向を 1/3 程折り曲げて使用 (5 施設)
- * 乳歯の撮影では 2 サイズフィルムを噛ませて咬合法で撮影 (3 施設)
- * 乳臼歯は 0(1) サイズフィルム上(下)部にバイトブロックを貼り付け、
咬翼法のように咬ませて撮影
- * 小児(3~4 歳位)下顎 DE の撮影は、Nix のオムニタブを使用
- * 咬翼法用ウイングは、阪神バイトブロックの厚さを半分にして使用
- * 上顎 2・3・4、3・4・5、4・5・6 などはフィルムの口内部近心側のコーナーを
折り曲げて使用
- * 上顎智歯等の咬合撮影に、2 サイズフィルムを使用することもある
- * 取りあえず画像にすることが必要なので、口外法の後方斜位を用いる
- * 患者の口腔内の大きさに合わせ、ロールワッテの本数を調整し、平行法
に近づけて撮影
- * 再撮影時には、フィルムと同封してあるフィルムサイズのボードをフィ
ルムに粘着し曲がりを防ぐ
- * 力のある障害者の撮影には、シーツを巻く方法が良いようである

☆ また、アンケート回答校から以下の質問が寄せられました。

質問 A：嘔吐反射の強い患者は、一度水を飲ませたり、キシロカインを使用し
たりして口内法撮影を行っているが、他の施設ではどうしていますか？

(工夫) まず患者を安心させることが第一だと思います。次に、鼻でゆっくり
呼吸させ、胸鎖関節奥の窪み部位を、患者自身の指で上から下へ強く
押しってもらうことによって、嘔吐反射がおさまる撮影できる場合もあ
ります。 (日本大学 丸橋)

質問 B：矯正歯科撮影依頼において、咬合不良の再撮影が多く困っています。
他の大学での対応はどうしていますか？

(工夫) これは側貌 X 線規格撮影(いわゆるセファロ撮影)時の問題点だと思
いますが、他の大学でも同じ悩みを持っていることと思います。この問
題の一つの解決法として、北海道医療大学の輪島技師長が 4 月に放射
線技術学会総会で発表され、その抄録をこの会誌にも掲載しています
ので参考にして下さい。

最後に、今回のアンケートに際し、標準的な撮影法のほかに、幹事会に出席している施設の撮影法を検討した結果、施設間で大きな違いが認められた撮影法（用具等を含む）を取り上げました。

しかし、今回のアンケートの項目以外でも施設間によって撮影法に違いがあると推測されます。

*我が施設では、この撮影ではこんな工夫をしている

*こんな装置（器具）を使用している

*この部位を撮影する時にはどうしたらよいか ... 等々

今後のアンケートの参考にしたいと思いますので、幹事までどしどしお知らせ下さい。

日本ポラロイド(株) 医療画像システム部
森 一夫・水上 博

「画質の向上を実現しつつ完成させた世界初の完全乾式・完全デジタル方式のレーザーイメージャ」これがポラロイドのヘリオス・レーザーイメージャです。

現況

1989年の北米学会でモデル# 810(六切り)が初めて紹介され、「これぞ将来あるべき画像システム」と、大変な反響を呼びました。以後、実用化に向けて改良が加えられ、1993年春、ついにアメリカ本土とヨーロッパで発売されました。

そして、現在までに300台を超えるヘリオスが病院施設で使用されています。六切りのレーザーイメージャ故に現実的にはその用途が主とし

て超音波と核医学(R. I.)に限られていた状況を考慮すると、2年弱で300台という実績は注目に見えます。その70~80%が核医学に使用されており、アメリカとヨーロッパで核医学装置のほぼ標準的なイメージャになっているものと判断します。超音波にもその優れた利点が着実に評価を受け、普及しつつあります。レーザーイメージャとして最も普及している半切サイズについてはヘリオス・モデル# 1417というモデルが今年度後半に発売の運びとなりました。

フィルム

最大の特徴の一つはその専用フィルム「ヘリオス・ドライ・フィルム」にあります。

従来の写真フィルムには共通してハロゲン化銀粒子をベースにした写真乳剤が塗布されていました。

(図1)

ハロゲン化銀粒子は直径が2~12ミクロンとサイズが一定ではありません。このフィルムは光に対して反応し、潜像が形成され、現像・定着という薬品処理工程を経て可視画像が得られます。

これに対して、

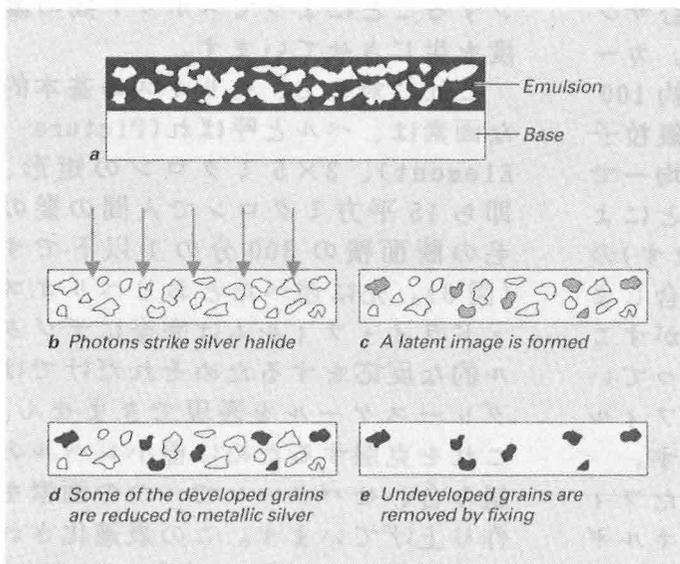


図1 従来のX線フィルムと現像処理

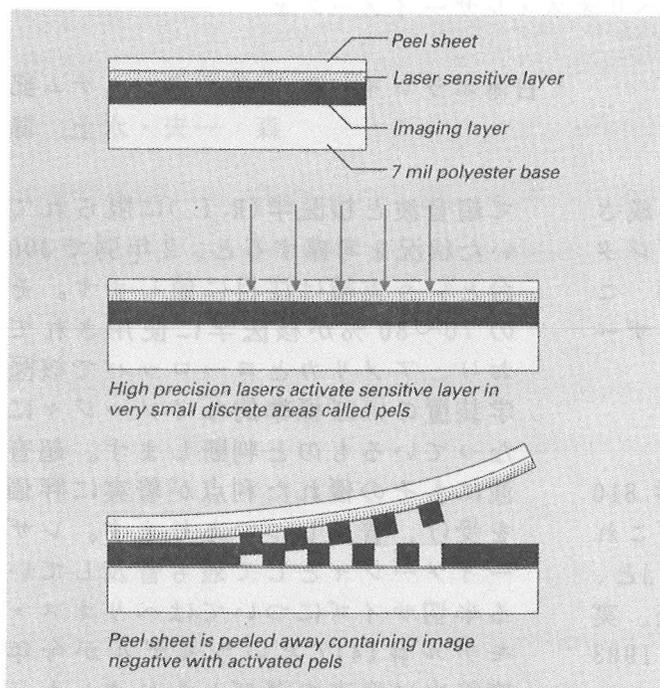


図 2 ヘリオス・ドライ・フィルムの構造

「ヘリオス・ドライ・フィルム」の構造は図 2 に示すとおりです。フィルムベースに均等に塗布されたカーボンブラック重合体をレーザー感知層をもつピールシートで挟み込むサンドイッチ構造になっています。カーボンブラック重合体は直径が約 100 分の 1 ミクロンでハロゲン化銀粒子に比べてはるかに小さくまだ均一です。レーザー光線を当てることによりその部分(ペルと呼んでいます)のカーボンがピールシートと結合します。照射後ピールシートを剥がすことによりレーザー光線の当たっていない部分のカーボンがベースフィルム上に残り画像が形成されます。

カーボンブラックを使用したフィルムは感光性が無く強力なエネルギーに対してのみ反応し、即、可視画像が得られます。即ち、従来必要だ

った暗室も現像・定着といった薬品処理も不要で光洩れによるかぶりの心配もありません。カーボンブラックは科学的に安定している上、不要な部分は物理的に取り去られるため保存性も問題ありません。

デジタル・グレースケール

従来の湿式のレジヤーマイメージャのピクセル(画素)は直径 80~90 ミクロンで、これは人間の髪の毛の断面約 80 ミクロンに匹敵します。ビームの強度を変調することによってグレースケールを表現

しています。ビームが円形のためピクセル間に画像が形成されない領域ができるので、これを避けるためにビームをオーバーラップしてスキャンすることによってスポット間の濃度を生じさせています。

これに対して、ヘリオスの基本的な画素は、ペルと呼ばれ(Picture Element)、 3×5 ミクロンの矩形、即ち 15 平方ミクロンで人間の髪の毛の断面積の 300 分の 1 以下です(図 3)。先に述べたとおりヘリオス・ドライ・フィルムは完全にデジタル的な反応をするためそれだけではグレースケールを表現できません。これを克服するために極小レベルの組み合わせパターンで一つの画素を作り上げています。この最適化されたパターンをデジタルグレースケールと呼んでいます。(図 4)

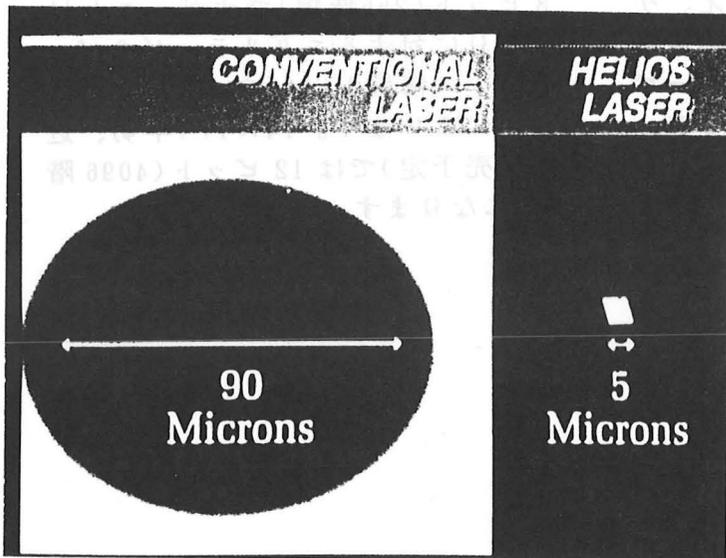


図 3 通常のレーザーイメージャのピクセル (左) とヘリオスのピクセル (右) の比較

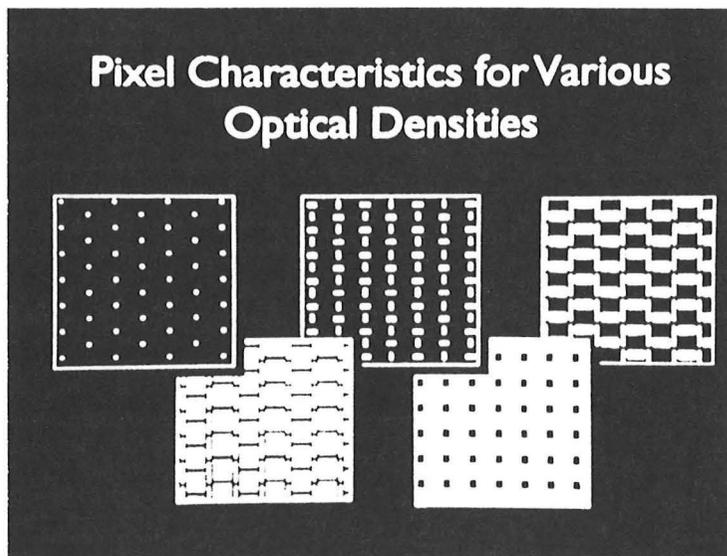


図 4 デジタルグレースケール

装置

ヘリオス・ドライ・フィルムの特性を生かし、デジタル・グレースケールを可能にするのがヘリオス・レーザーイメージャです。矩形レーザ

ースポットを正確にコントロールし、取り込まれた画像データをフィルムに写し込む作業をします。ヘリオスレーザーの変調は毎秒 6~700 万回オン/オフを繰り返して行われます。そのエネルギーのレベルは太陽の表面のエネルギーレベルに匹敵することから、ヘリオス(ギリシャ神話の太陽神)とネーミングしたと想像されます。このレーザーは一度にオンしている時間はわずか 200~300 ナノセカンドで(1 ナノセカンドは 10 億分の 1 秒)この間にヘリオスフィルムにそのエネルギーを集中し 1 ペル単位でピールシートに接着させます。フィルムへの露光、ピールシートの剥離、表面のラミネート処理といった一連の処理は装置内部で自動的に行われるため装置から出てきた時は

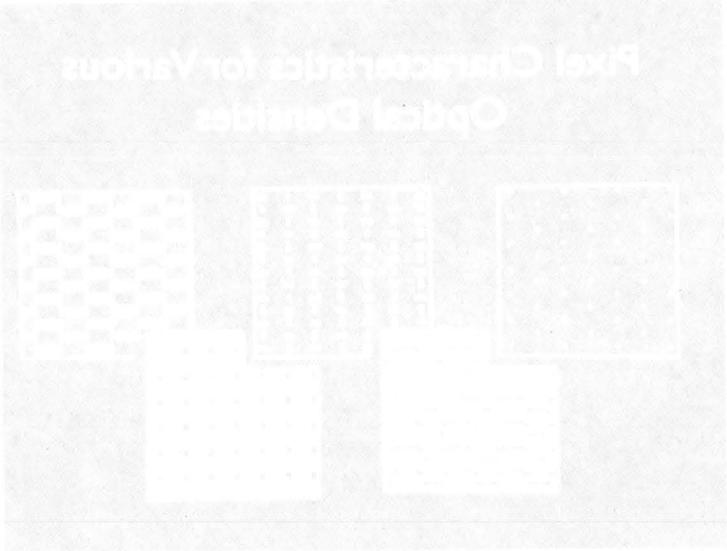
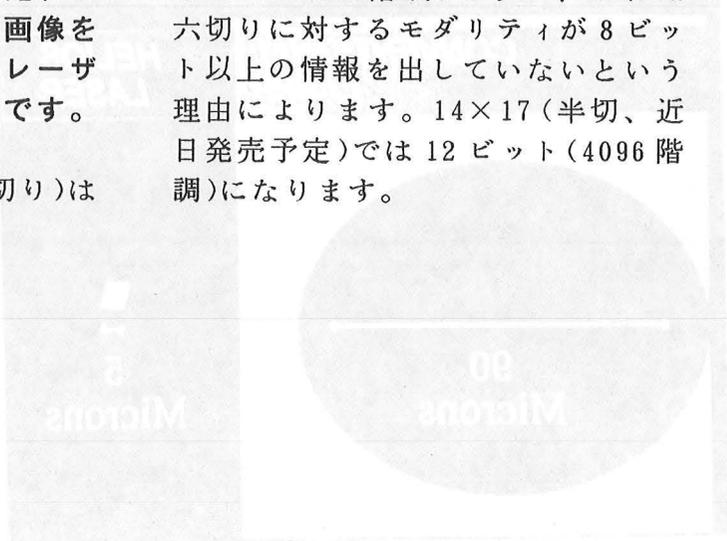
もう完成された画像を手にすることができます。

完全乾式・完全デジタル方式の意味するところは上記の説明で理解いただけたと思います。

フィルムを照明下で取り扱え、ケミカル処理が不要、高品質の画像を簡単に出力できる全く新しいレーザーイメージャこれがヘリオスです。

* ヘリオスモデル#810(六切り)は

8ビット(256階調)ですが、これは六切りに対するモダリティが8ビット以上の情報を出していないという理由によります。14×17(半切、近日発売予定)では12ビット(4096階調)になります。



IDS 95とアグファ デンタス (AGFA DENTUS®)

バイエル日本歯科株式会社
マーケティング業務 鈴木 春伸

■はじめに

今年の3月27日から4月1日まで6日間、第26回IDS(International Dental Show)が、ドイツ・ケルン市で開催されました。

バイエル歯科グループは、主力の印象材を始め多数の製品を展示紹介しました。中でも来場者の関心を最も集めたものの一つが、新しく歯科用ブランドとして発足した、歯科用X線関連製品の「AGFA DENTUS®」です。AGFA DENTUS®ブランドは、ヨーロッパを拠点に世界第2の感材メーカーとして躍進するAgfa-Gevaert社の歯科関連製品に対するブランドで、親会社Bayer AGの歯科グループにより世界中に供給されています。

ここでは、IDSでの展示資料を元に、各製品のアウトラインを紹介いたします。なお現在、日本で発売されているのは、一部の製品であることをご了承願います。

■IDS 95 (図1)

古都ケルン市のケルンメッセにおいて、約52,000m²の展示エリアに世界34ヶ国の867社が出展し、54,300人の来場者を迎えて盛大に開催されました。

毎回のことですが会場の雰囲気は、日本の展示会を縁日の屋台とすれば、IDSの展示は、高級ブティック並の豊かさや余裕を感じさせ、恒久的な建築に匹敵する趣があり、また多くの出展者が、茶菓を提供しカフェ

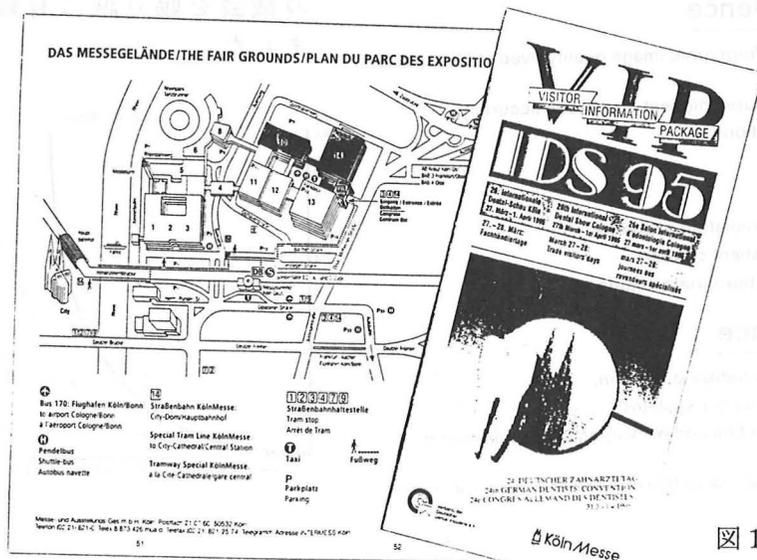


図1 IDS 95

テラスを演出していました。

展示内容においては、多くの製品がすでに日本に紹介されているかその発展型で、特に目新しいものは見られませんでした。

しかし手作業・経験などアナログ的な歯科医療にもCAD/CAMや画像処理をはじめ、コンピュータ処理によるデジタル化は、着実に進歩・普及しているのが感じられました。

■ AGFA DENTUS[®]

アグファ デンタスのX線イメージとその診断に対するコンセプトは、

- X線写真により、疾患の有無が顕

示されなければならない

- 患者の被曝は、最小でなければならない
 - そして、経済的でなければならない
- の三点です。

これらのコンセプトの基に、永年培ってきた一般医療用X線フィルムのノウハウをフィードし、歯科用独自の要求を具体化させています。

IDS 95でテーマとしたアグファデンタスの主力製品は下記の製品で、別図に展示用資料の抜粋を掲載しました。

M2 comfort (図2)

ST8G (図3)

RP6 (図4)

また、協賛のMEDCO社より
READY (図5)

Agfa Dentus[®] M2 Comfort

Agfa Dentus M2 Comfort is the first universal dental "D" and "E" speed X-ray film to offer outstanding image quality even at "E" speed exposure values:

- for all intra-oral indications,
- for all ranges of application,
- highest diagnostic accuracy.

Diagnostic convenience

- outstanding "D" speed radiographic image quality even at "E" speed exposure values,
- exceptional sharpness ensures highest diagnostic accuracy,
- ideal contrast for all indications.

Patient care

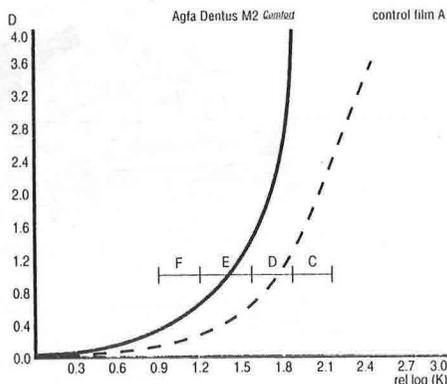
- high-speed film offers low radiation exposure,
- silky Softopac increases patient comfort,
- can be safely sterilised in appropriate solutions.

Practice convenience

- Flexible but firm, helping to reduce distortion,
- compatible with all film dispenser systems,
- easy to distinguish between film and packaging under dark-room conditions,
- short exposure times reduce risk of blurring due to patient movement.

■ おわりに

本誌第五巻一号に引き続き、再びご高学の諸先生方の論文に混ざって、このような拙文掲載の機会を賜り誠に有難うございました。

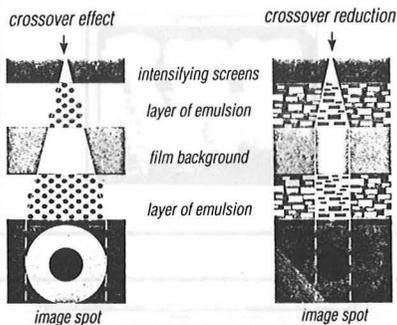


Control film A:
conventional class „D“ film

図 2 M2Comfort

Agfa Dentus[®] ST 8 G

Agfa Dentus ST 8 G X-ray films are orthochromatic (sensitive to green light), giving exceptionally sharp image quality. The unique emulsion technology reduces scattered radiation (crossover effect), thus ensuring highest diagnostic accuracy:



X-rays within the layers of film and screen caused by light scatter results in image degradation.

The special Agfa Dentus ST 8 G emulsion technology reduces light scatter (crossover effect).

This results in a sharper image offering highest diagnostic accuracy.

High system speed makes Agfa Dentus ST 8 G the ideal film for all extra-oral applications:

- high definition and ideal reproduction of detail,
- exceptional resolution and sharpness aesthetically pleasing to the eye means less eye strain for the clinician,
- fine-grained silver halide crystals for superior image quality,
- increased system speed guarantees low exposure values with highest diagnostic quality.

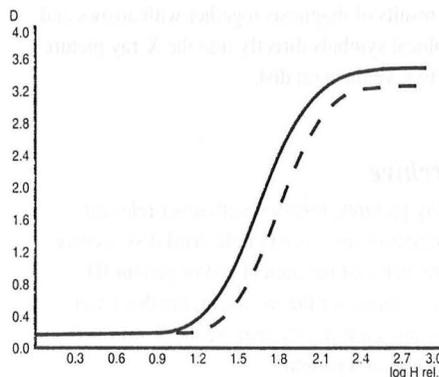
☒ 3 ST8G

Agfa Dentus[®] RP 6

Reliable, blue-sensitive film.

- ideal clinical detail,
- high-contrast shadow graph,
- superior blue-sensitive emulsion,
- suitable for all conventional dental X-ray processing techniques.

Agfa Dentus RP 6 is a blue-sensitive film guaranteeing exceptional panoramic radiographs.



— Agfa Dentus RP 6
 - - - control film A:
 conventional blue-sensitive film.

☒ 4 RP6

On-Screen X-Ray Diagnosis Fast and Easy

The heart of all Ready systems is its unique and powerful software, which runs under MICROSOFT WINDOWS™. Menus and icons allow the computer novice a quick enter to the world of digital enhanced X-ray diagnosis, putting the full power of the system at his fingertips.

Following are some selected features of the software:

■ Digital Image Processing and Optimization

Once the X-ray picture is captured, it can be optimized manually or automatically in a variety of ways. Utilities such as zooming, brightness and contrast adjustment, gray level variation, positive/negative display, color enhancement, and comparison of two or more records assist the dentist in his diagnostic procedure. Even low-contrast X-rays, underexposures and overexposures can be used now.

■ Measurement

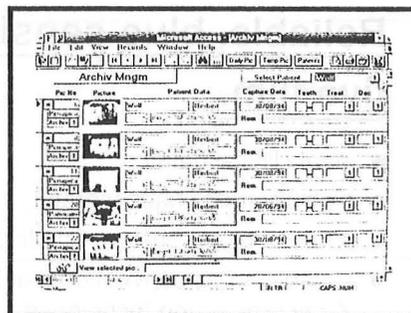
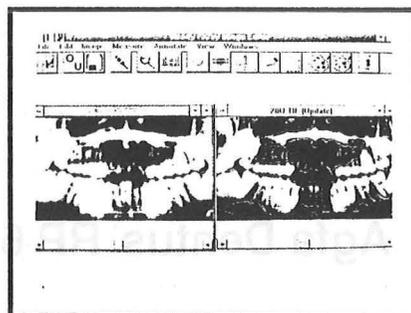
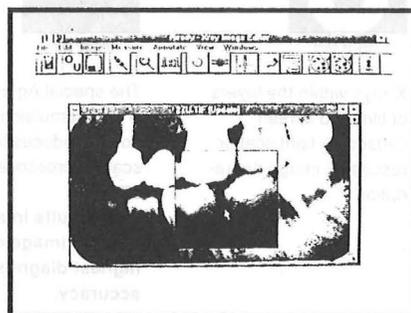
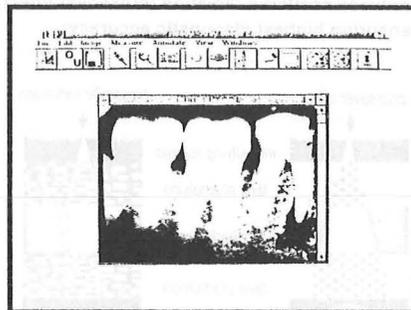
A useful function is the on-screen measurement of distances, for example endodontic and parodontal treatment.

■ Documentation

The text editor allows to include short comments and results of diagnosis together with arrows and graphical symbols directly into the X-ray picture and to save them on disk.

■ X-Ray Archive

X-Ray pictures, together with other relevant information, are stored on the hard disk archive by the name of the patient and/or patient ID. When continuing the treatment, the dentist or assistant can instantly retrieve the X-rays and diagnosis of a patient.



<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の代表をもって構成する。

- 2 本会对し、特に功績のあつた会員、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。

(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、総会担当校がつとめる。
 - 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、年額5,000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)

《編集後記》

☆本日は、会誌第10号をお届けいたします。7月に大阪歯大で開催される総会・研修会の予告を折り込みました。地元の幹事さんは準備に大変に張り切っておりますので今から楽しみです。

この号では特別に鹿島教授のユニークなご研究の成果「X線発見99年目の宇宙実験」を掲載させて頂きました。宇宙における骨の変化の様相などに興味があったからです。現在この研究は世界的にも高く評価されておりますが、やがて宇宙生活が叶えられるとすれば、と考えただけでも楽しくなるものです。

☆今年にはX線発見100周年の記念すべき年です。斯界でも学術面に移り変わりの激しいものがありますが、最近のトピックスは何と言っても完全乾式現像の医用画像データ用フィルム出力装置の出現でしょうか、この号では日本ポラロイドのヘリオス・レーザーイメージャの最新情報を寄稿させて頂きました。

☆すでに今年も半分が過ぎ去りましたが色々な事が起こりました。阪神大震災やサリン事件などが発生して一時は物騒な世の中になりました。もうすぐ21世紀が目前に迫ってきましたが、現在日常生活で経験する自然現象を含めて、興味ある現象のほとんどが非線形問題といってもよい位です。非線形(ノンリニア)とは、 $1+1$ が2とはならない世界です。近年、カオス、ソリトン、フラクタルといった新しい用語とともに私の興味は一変しました。この問題の研究は、従来の学問分野の壁を超えて急速に発展しているようです。

(西岡)

編集担当

丸橋	一夫・舟橋	逸雄
大坊	元二・田中	守
藤森	久雄・西岡	敏雄

平成7年6月15日発行

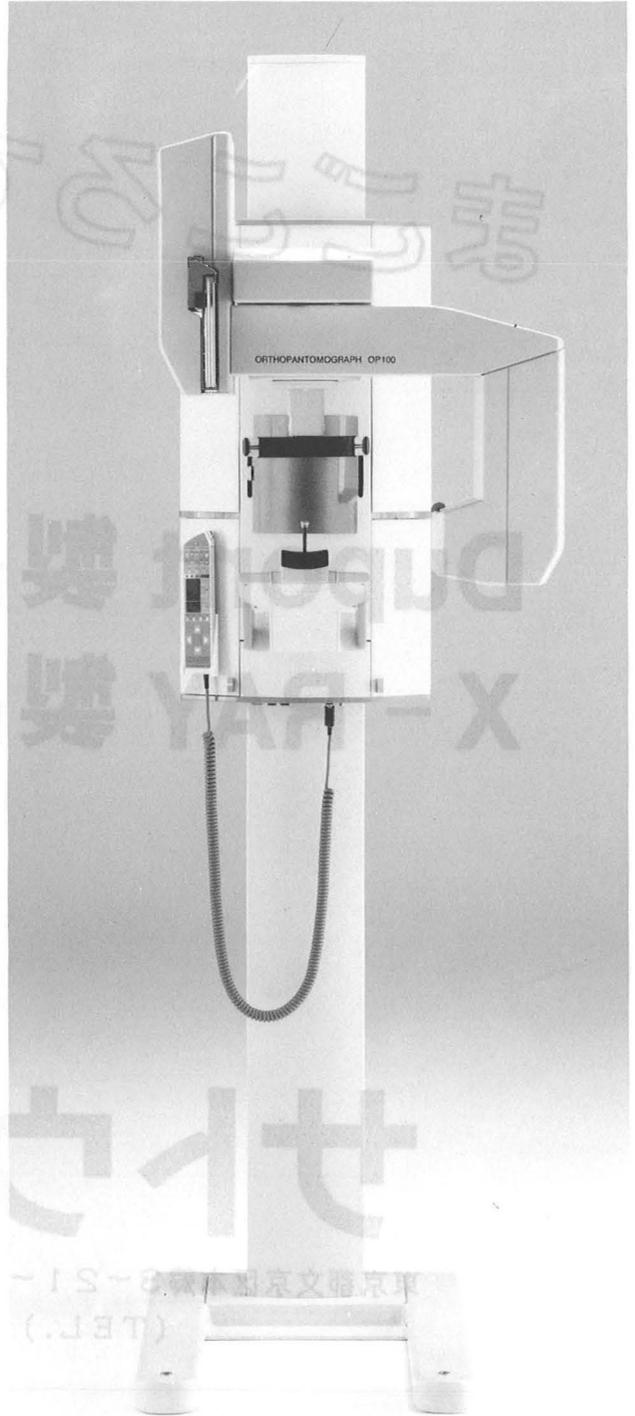
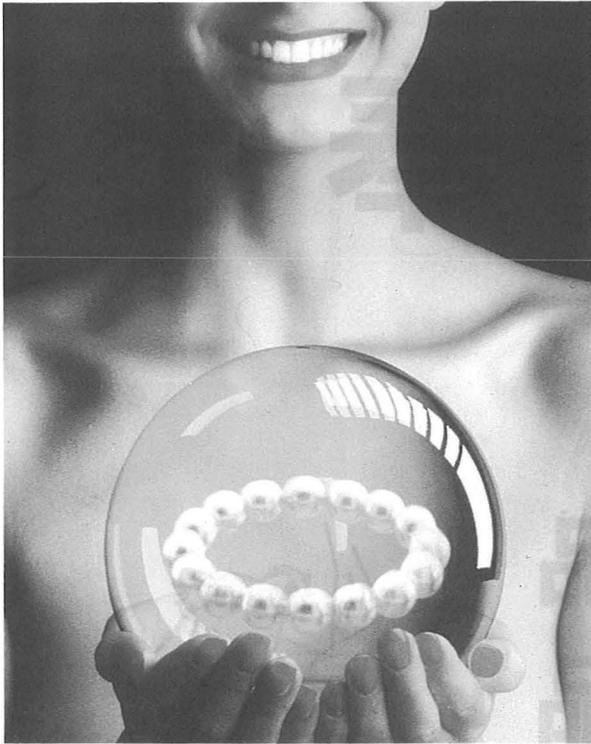
編集 全国歯放技連絡協議会
発行 東京都千代田区駿河台1-8-13
日本大学歯学部放射線科

定価 1,000円 (送料 当方負担)

【広告掲載会社名】（順不同）

株 式 会 社 ヨ シ ダ
有 限 会 社 サ ト ウ 商 会
朝 日 レ ン ト ゲ ン 工 業 株 式 会 社
白 水 貿 易 株 式 会 社
富 士 メ デ ィ カ ル シ ス テ ム 株 式 会 社
コ ニ カ 株 式 会 社
化 成 オ プ ト ニ ク ス 株 式 会 社
株 式 会 社 フ ラ ッ ト
東 芝 メ デ ィ カ ル 株 式 会 社
日 本 コ ダ ッ ク 株 式 会 社
ス ズ キ 商 事 株 式 会 社
株 式 会 社 東 京 エ ミ ッ ク ス
西 本 産 業 株 式 会 社
株 式 会 社 阪 神 技 術 研 究 所
山 之 内 製 薬 株 式 会 社
G E 横 河 メ デ ィ カ ル シ ス テ ム 株 式 会 社

本当のオルソパントモグラフは **OP-100**だけです。



いつでも優れた画像を提供する、コンピューター制御
オルソパントモグラフOP-100。

4種類の軌道を選べるパノラマ撮影と、側方と後方から
撮影方向の組み合わせが選べる顎関節撮影に加えて
上顎洞の撮影も可能です。

患者さんの位置づけはカセットホルダーが上昇して広い
作業領域で正確に簡単にできます。

ORTHOPANTOMOGRAPH®
OP-100

承認番号(4B輸)第777号

まごころで **奉仕**

Dupont 製品
X-RAY 製品



サトウ商会

東京都文京区本郷3-21-4

(TEL.) 03-3814-0391

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。

多軌道・多軸断層・パノラマX線撮影装置

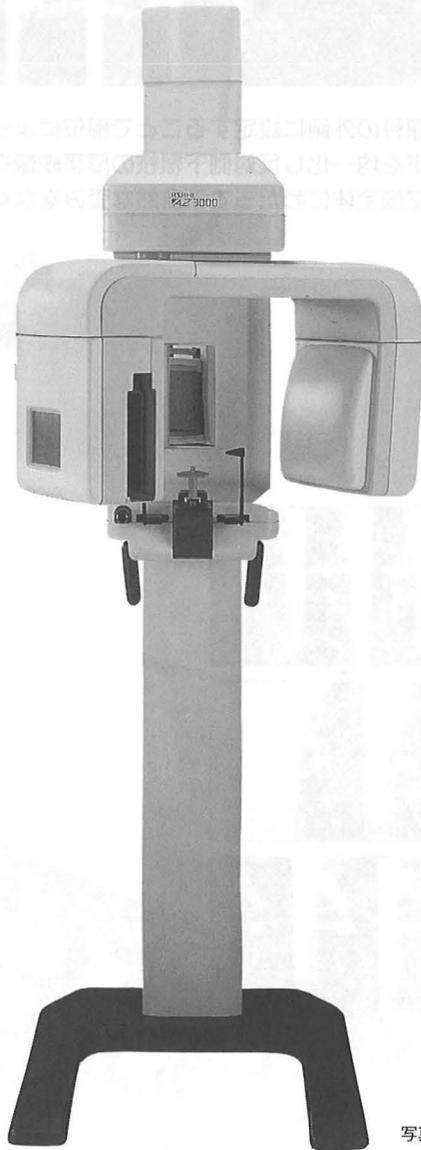
AZ 3000

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

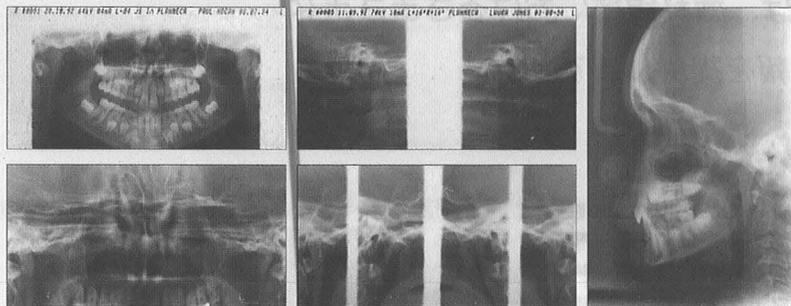
朝日レントゲン工業株式会社

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 東京都港区芝浦1丁目9番5号田中ビル ☎(03)3455-6790(代)
 九州営業所 〒812 福岡市博多区豊2丁目2番28号 ☎(092)451-7278

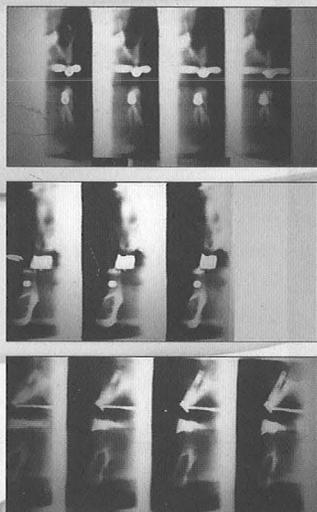
プランメカ

プロライン・CCレントゲン

承認番号(62B輸)第1001号



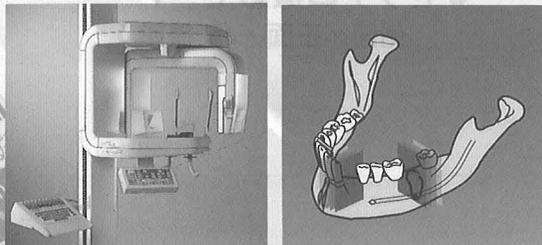
回転軸を顎骨の外側に設定することで部位によって異なる水平方向拡大率を均一化し反対側下顎枝の障害映像を軽減すると共にパノラマ像全体にわたって不自然な歪みをなくしました。



口腔外科、特にインプラント手術においてはレントゲンフィルム診査は診断・治療計画を立てる上で不可欠といえます。

パノラマフィルムや断層撮影フィルムを診査することで顎骨の解剖学的特徴・骨質・骨量・インプラント埋入部位等を判断できます。

CTスキャンや全方向型の断層撮影装置は一般の口腔外科医には手の届き難い存在でしたが、プランメカのトランスバーサル・スライスシステムをプロライン・CCレントゲンに装備することにより上下顎のあらゆる部位で垂直方向の断層撮影が可能で、1枚のフィルム上に4ミリ間隔で三次元の断層映像を撮影できます。



トランスバーサル スライスシステム

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横断面撮影ができます。

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、顎関節部すべての横断面撮影が可能です。



PLANMECCA QY

プランメカ社(ウイランド)

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
〒336 浦和市南浦和3丁目34番2号 ☎(048) 884-3951
〒464 名古屋市千種区内山3-10-17 一光今池セントラルビル ☎(052) 733-1877



I&IのFUJI FILM

イメージング インフォメーション

人へ、ナチュラル。

CLEAN

- 気になっていた処理液の不快感を軽減。
- 薬品のカートリッジ化によって手や服を汚さない。
- 運転音を低く、排熱もできるだけ少なく。



COMPACT

- コンパクトなボディにケミカルミキサー機能を内蔵。
- 新方式のオートフィーダ(別売)が高速化に対応。
- 薬品のストックスペースも減少。



自動現像機
CEPROS-M

EFFICIENT

- 現像液/定着液の補充量がこれまでの約1/2。
- 自動洗浄機構などにより毎日の面倒なお手入れが不要。
- 操作もほとんどがプロセサーまかせて快適。

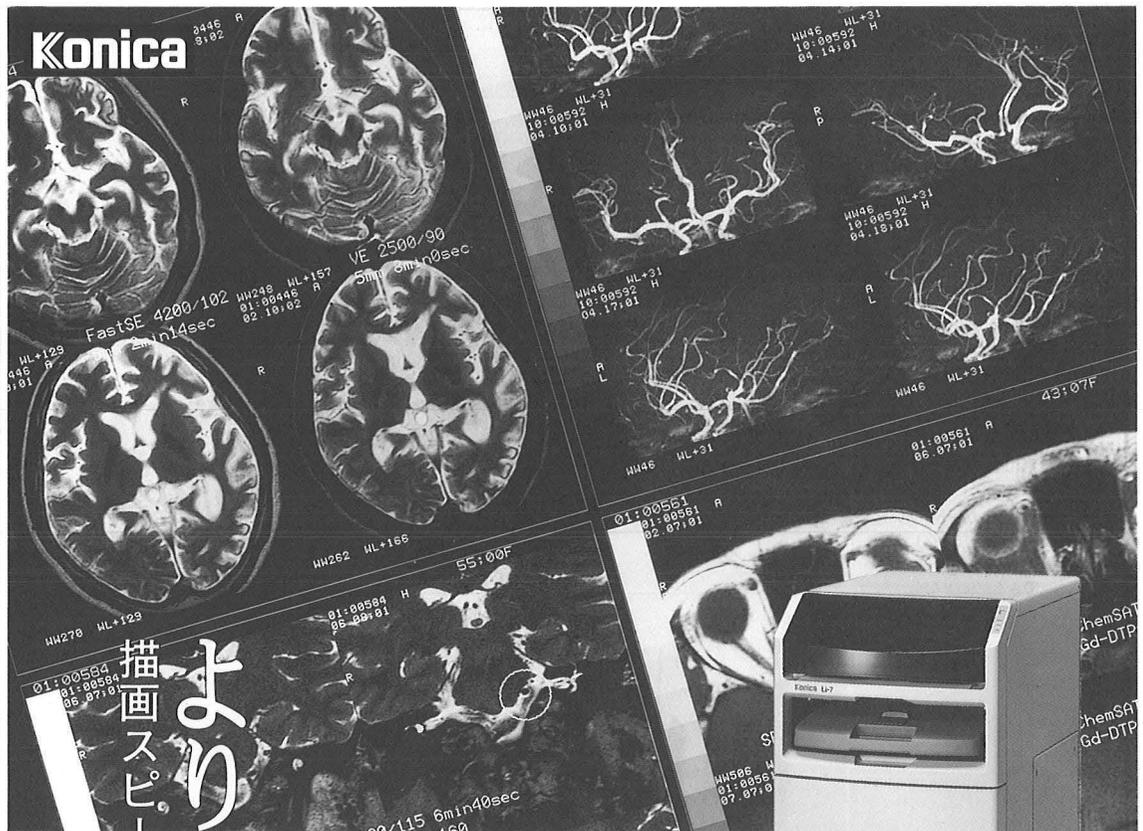


ニュー・プロセッシング・システム

いま、プロセサーは美しく生まれ変わる…CEPROS誕生。
もっとクリーンで。もっとコンパクトで。もっとエフィシエントで。
CEPROSは、プロセサー、薬品、フィルムをシステムで考え、
やさしさや快適さをカタチにしました。

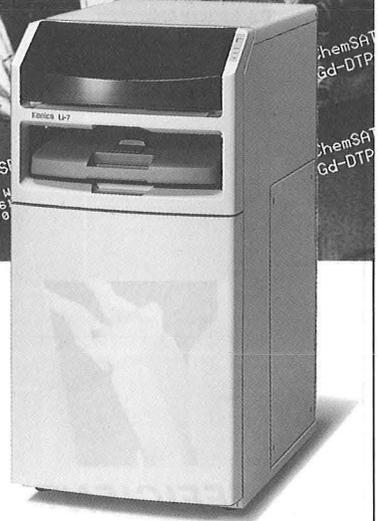
CEPROS

FUJI MEDICAL FILM PROCESSING SYSTEM



描画スピードの飛躍的な高速化を達成。
より速く、より美しく。

High Speed & Quality *New*



コニカレーザーイメージャLi-7はコンパクトなボディに最大限の機能・性能を搭載し、次代のPACSなどの医療情報システムにも対応可能な、一步先を見据えた柔軟設計の高速・高機能マルチフォーマットレーザーイメージャです。

- サイクルタイム17秒の高速プリントを達成しました。
- 設置スペースはわずか0.39m²です。
- 各種診断装置と最大3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。
- 半切・大角・大四切のフィルムが専用マガジンで使用できます。

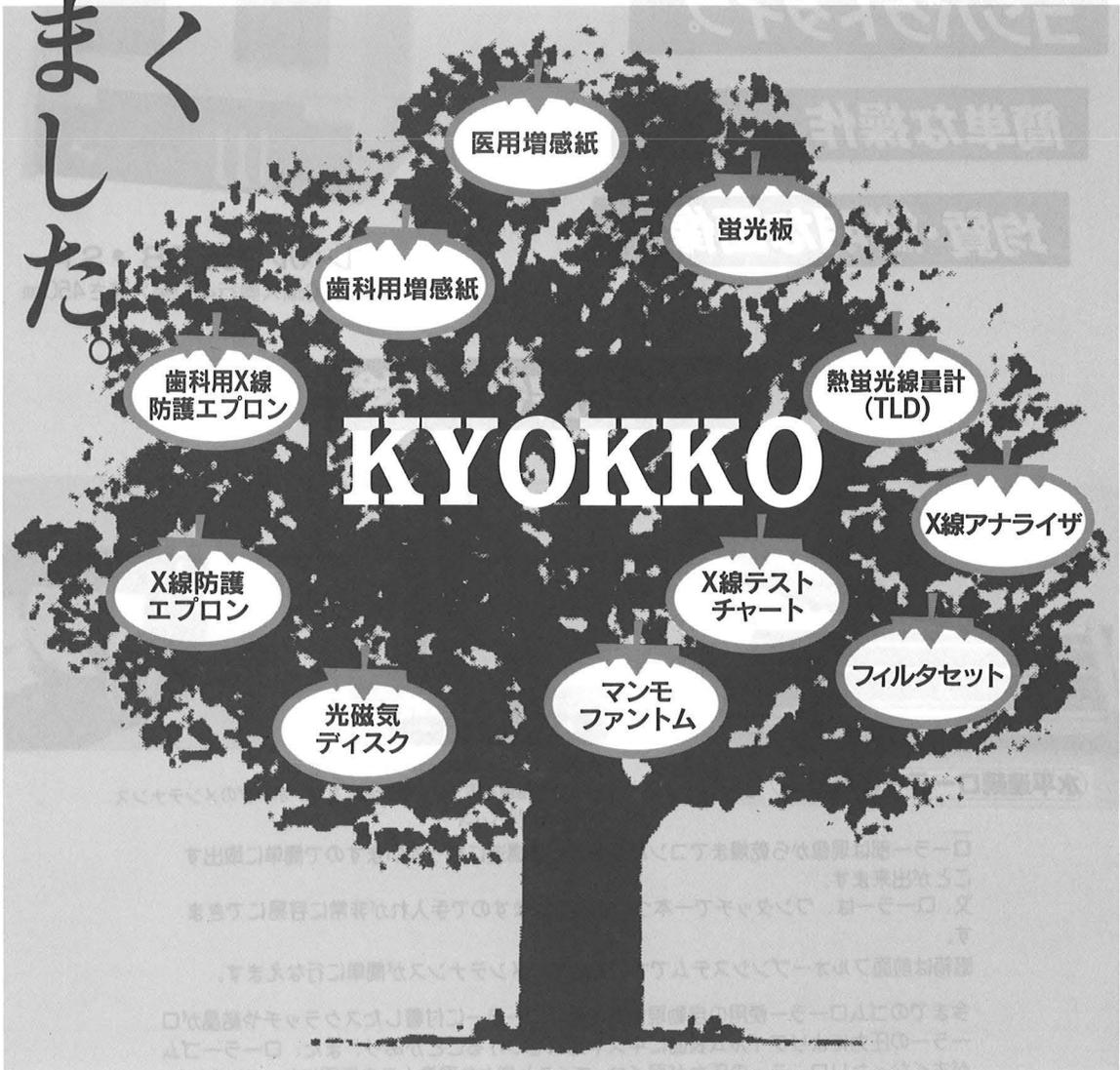


先進機能凝縮コンパクトイメージャ **コニカレーザーイメージャ Li-7**

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)



大きく育ちました。



KYOKKO ブランドのもと、
蛍光製品や放射線関連製品を通して
医療の最前線を支えています。

化成オプトニクス株式会社 メディカルサプライ事業部

〒105 東京都港区芝公園1-8-12 芝公園高橋ビル6階 TEL03(3437)5383 FAX03(3437)5320

LEVEL 365

現像 → 定着 → 水洗 → 乾燥

明室タイプ

コンパクトタイプ

簡単な操作

均質・鮮明な画像

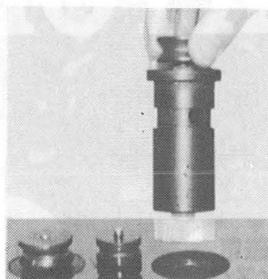


レベル 365 SB・ST
横幅600mm×奥行400mm×高さ450mm

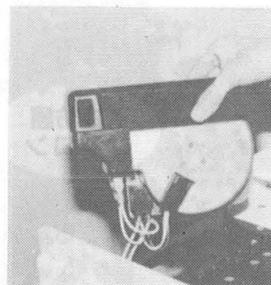
簡単な保守・点検



水平連続ローラー移送方式



循環用ポンプも簡単なカートリッジ式です。
いちいち基盤を取外す必要がなくなり、ポンプのメンテナンスが楽になりました。



ローラー部は現像から乾燥までコンパクトな一体構造になっていますので簡単に取出すことが出来ます。

又、ローラーは、ワンタッチで一本づつ脱着できますので手入れが非常に容易にできます。

暗箱は前面フルオープンシステムですので全てのメンテナンスが簡単に行なえます。

今までのゴムローラー使用の自動現像機では、ローラーに付着したスクラッチや結晶がローラーの圧力によりフィルム表面にキズや汚れをつけることがあり、また、ローラーゴムが古くなったりローラーの圧力が弱くなってくると様々な現像ムラの原因になっていました。レベル365では、現像機で初めて特殊なローラーを採用することにより、フィルム面への余分な圧力を取り去り、画質を飛躍的に向上させました。

また、現像液、定着液、水洗水の各貯蔵槽とローラー部分は完全に独立しており、現像時のみローラー部に液がポンプ・アップされ、停止時には各貯蔵槽に液が保留されるため、設定液温にバラツキがなく、液濃度が一定しますので現像の仕上りはいつも均質で高鮮明な画質が得られます。

スペース、使用方法により暗室タイプもあります

TOSHIBA

最新鋭MRIシステム

FLEXART™

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

New Product

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T₂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

フレキシブルな獨創性を生み出す革新的な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)



コダックデンタル用製品ラインアップ

- 口内法撮影用フィルム
コダック ウルトラスピードフィルム (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
デュープリケーティングフィルム (DUP)
コダック ラピッドプロセス コピーフィルム (RPC)
- 増感紙カセット
コダック X-オマティック レギュラスクリーン
コダック レイネックス レギュラスクリーン
コダック X-オマティック 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 ラピ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 ディスペンサー

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

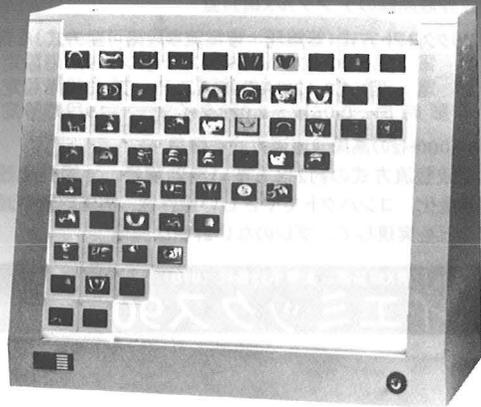
The new vision of Kodak



● 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

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。

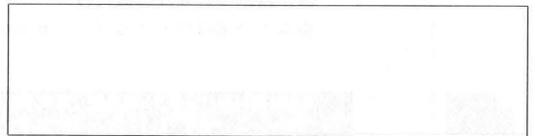
机の上に置いても邪魔にならないスタンド型で、見やすいようにテーパーが付いており、トレー1巻分80枚のスライドが一覧でき、しかも、講演内容に合わせたスライドの組換えが極めて簡単に出来ます。

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ついてます。
- 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、そのスライドが一目してわかり、組換えが極めて容易です。
- 組終わ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、六ッ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

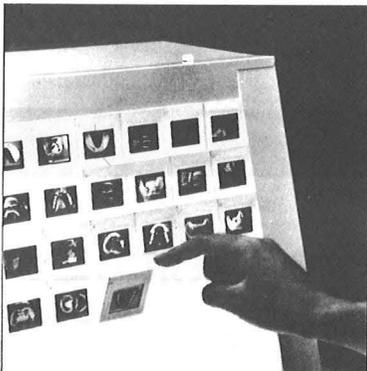


東京歯科産業株式会社

〒101 東京都千代田区外神田6丁目10番5号
電話 東京 (3831) 0176(代)

支店	名古屋市千種区親月町2丁目10番地	電話 052 (763) 5165
支店	大阪市中央区南船場4丁目11番27号	電話 06 (251) 5624・5756
支店	福岡市博多区須崎町4番23号	電話 092 (281) 5625・5626
支店	札幌市中央区大通り西18丁目1-19	電話 011 (642) 9316
営業所	福島市陣場町1番3号	電話 0245 (24) 1162

製造元 SKYスズキ商事株式会社



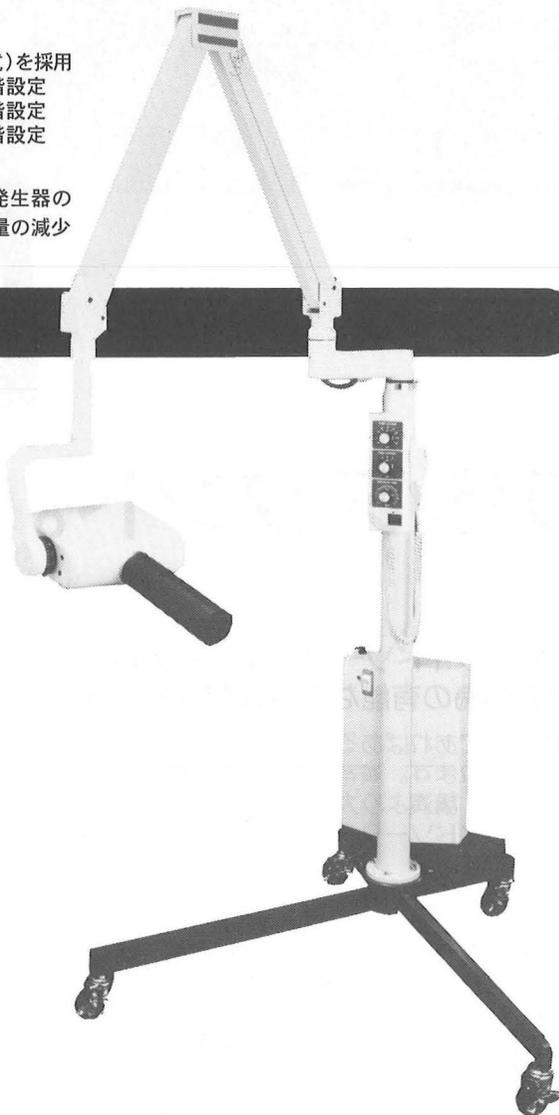
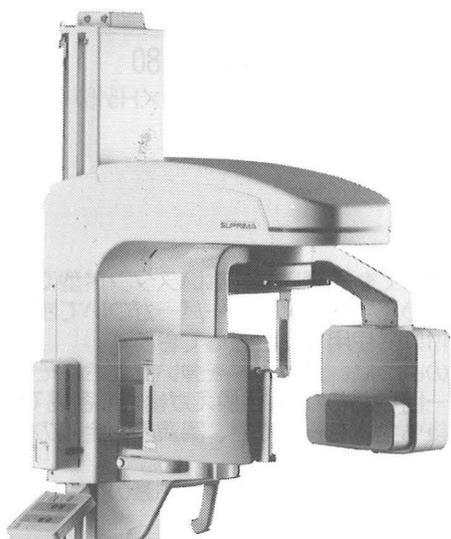
技術を社会に 笑顔をあなただに

新世紀をリードするエミックスのテクノロジー

- 世界最高峰のデンタルX線装置
- コックロフト方式(管電圧・管電流多段階可変方式)を採用
管電圧: 50~90kVの5kVステップ 9段階設定
管電流: 4,8,12mAの4mAステップ 3段階設定
撮影時間: 0.05秒~2.0秒タイマー 19段階設定
- 80,000Hzの高周波直流方式を採用
全波整流方式の約2倍も多い実効線量、X線発生器の軽量化、コンパクトでやさしい操作性、被曝線量の減少などを実現して、ブレのない鮮明な画像

高周波歯科用X線装置 [薬事承認番号 (01B) 第0607号]

ハイエミックス90



- 高周波直流方式の採用で鮮明な画像
- 歯列弓状に近似の理想的な断層軌道
- コンピューター集中制御
- 正確かつ容易な位置付け
- 希土類増感紙とオルソフィルムの採用

高周波歯科用パノラマX線装置 [薬事承認番号 (02B) 第0194号]

スープリーマP-808

EMIX 株式会社 東京エミックス

本社・工場	埼玉県三郷市谷口565	〒341	TEL.0489(52)4301(代)	FAX.0489(52)4306
東京営業所	東京都文京区湯島3-16-10 東量ビル	〒113	TEL.03(3836)2866(代)	FAX.03(3836)3570
大阪営業所	大阪市淀川区西中島6-8-20 花原第7ビル	〒532	TEL.06(886)6115(代)	FAX.06(886)6223
九州営業所	福岡市博多区大博町2-26 大博ビル	〒812	TEL.092(272)0828(代)	FAX.092(272)0832



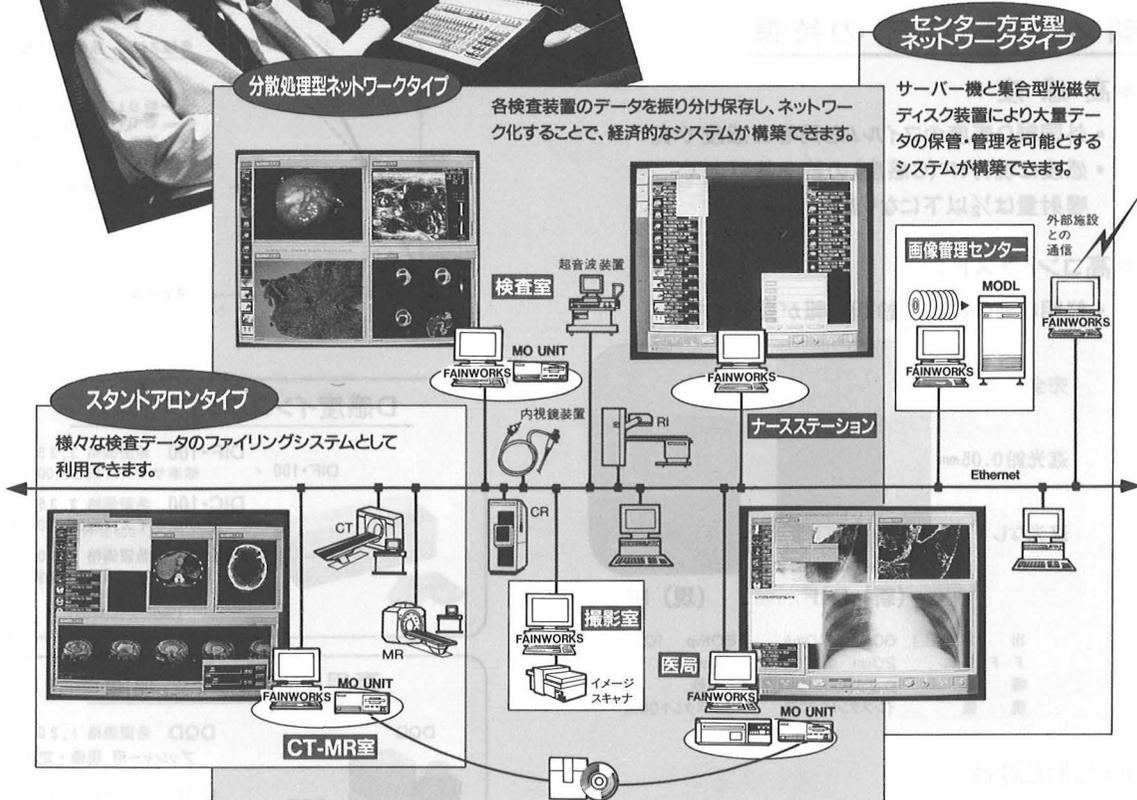
データベースの構築……マルチモダリティの統合……

画像管理の将来を考えると、UNIX。

FAINWORKSは、多種多様な画像情報のデータベース化から実用的な解析・処理、そして施設内外を問わずデータの共有化を可能にする柔軟なネットワーク能力を合せ持った未来指向型の画像情報ネットワークシステムを構築します。白黒データ・カラーデータの混在を実現するとともに画像データの一元管理により、作業効率の向上に大きく貢献できお役に立ていただけます。



画像情報ネットワークシステム
FAINWORKS
Filing and Analysis of Images in Network system



- UNIXはAT&Tおよびベル研究所が開発し、AT&Tがライセンスしています。
- Ethernetはゼロックス社の登録商標です。
- FAINWORKSは株式会社ジェイマックスシステムの商標です。

あすの医療と共に歩む 西本産業株式会社

営業本部 大阪市中央区東高麗橋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) 3814-7850代
 大阪支店 大阪府摂津市庄屋1丁目14番12号 ☎(06) 382-8701代

営業所

仙台(022)236-3621	新潟(025)243-6391	札幌(011)736-0010	函館(0138)51-0721
大宮(048)663-2221	立川(0425)23-6251	千葉(043)243-6011	松戸(0473)65-5361
厚木(0462)25-6881	金沢(0762)37-7511	谷(03)3473-7811	横浜(045)474-6661
滋賀(0775)52-4691	京都(075)691-5101	岡(053)436-0061	名古屋(052)531-6231
福崎(06)437-3901	神戸(078)651-2601	奈良(0742)35-2221	南大阪(0722)59-9241
福山(0849)32-0721	広島(082)232-1341	路(0792)24-5401	岡山(086)232-6721
鳥取(0859)32-3261	高松(0878)65-1511	口(0834)22-1681	山陰(0852)23-2711
		福(092)472-0241	鹿児島(0992)66-3141

新製品 DIF DIC DIK

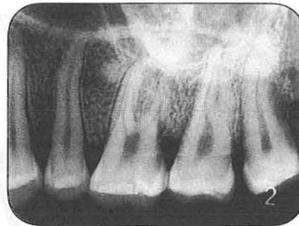


高感度 高コントラスト フィルム (国産初のISO規格Dグループ)

(新) DIF

Dex現像(2分)

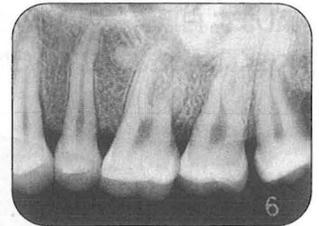
インスタント現像(DQD 30秒)



FFD 20cm 曝射 0.25秒

(現) IF

インスタント現像(QD 15秒)



FFD 20cm 曝射 0.5秒

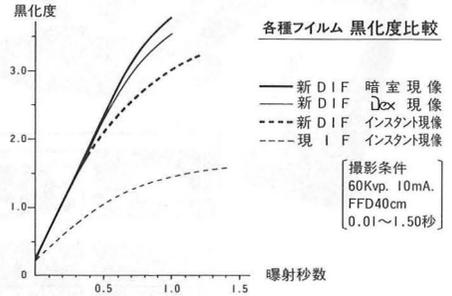
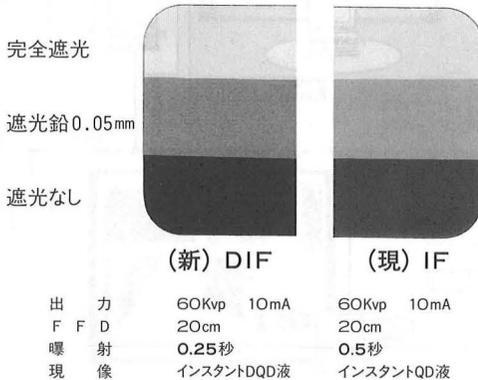
新フィルム(DIF)の特長

* 高感度 :

- 外国製D感度のフィルムと同等の感度です。
- 感度は現行IF(C感度)の約2倍以上で
曝射量は $\frac{1}{2}$ 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。



D感度インスタントフィルム

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
プッシャー用 現像・定着液

DQE

DQE 希望価格 1,300円
注射器用 現像・定着液

* 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。
(現行D感度HFフィルムでは70秒処理です)



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 福岡市南区大橋 1-26-26 ☎092(522)1616代

簡便性

使い勝手のよさを追求して、容器にもひと工夫。注射針を通ししやすい高品質なゴム栓を使用しています。

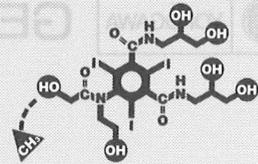
細胞に移行しにくい、ハイレベルな「親水性」を実現。疎水性のメチル基(CH₃)をなくし、6個の水酸基(OH)を持つ新しい分子構造です。

親水性

もちろん、主流の「非イオン性」造影剤です。

低浸透圧

Optiray



【薬価収載】

理想を求めて、非イオン性造影剤はここまでできました。

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。

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

【効能・効果】

オプチレイ®160 デジタルX線撮影法による動脈性血管撮影
 オプチレイ®240 コンピューター断層撮影における造影
 オプチレイ®320 脳血管撮影、大動脈撮影、選択的血管撮影、四肢血管撮影、デジタルX線撮影法による動脈性血管撮影、デジタルX線撮影法による静脈性血管撮影、コンピューター断層撮影における造影、静脈性尿路撮影
 オプチレイ®350 血管心臓撮影、大動脈撮影、選択的血管撮影

【使用上の注意】

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に限らず、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)ショック等の重篤な副作用があらわ

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。

2. 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
 3. 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)重篤な心障害のある患者 (3)重篤な肝障害のある患者 (4)重篤な腎障害(無尿等)のある患者 (5)急性肺炎のある患者 (6)マクログロブリン血症、多発性骨髄腫のある患者 (7)テタニーのある患者 (8)褐色細胞腫のある患者及びその疑いのある患者(血圧上昇発作が起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、メシル酸フェントラン等の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. 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、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 (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)幼・小児及び高齢者

5. 副作用 (1)ショック まれにショック症状を起こすことがあるので、観察を十分に行い、必要に応じて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)過敏症 次のような症状があらわれることがあるので、観察を十分に行い、必要に応じて適切な処置を行うこと。①皮膚 ときにじん麻疹、発疹、発赤、紅潮、痒痒感、発汗 ②循環器 ときに血圧低下、徐脈、頻脈、血圧上昇、心悸亢進、顔面蒼白 ③呼吸器 ときに呼吸困難、せき、くしゃみ、鼻うっ血 ④消化器 ときに悪心・嘔吐 ⑤その他 ときに浮腫・腫脹、胸痛、絞扼感、味覚・嗅覚異常、悪寒、熱感 ⑥精神神経系 ときに頭痛、上肢脱力、めまい、むわくけ、失見当識、目のかすみ、耳なり等の症状があらわれることがある。(4)循環器 ときに不整脈等の症状があらわれることがある。(5)腎臓 腎不全等の症状があらわれることがある。
 ※用法・用量、その他の使用上の注意等詳細は製剤添付文書をご参照ください。

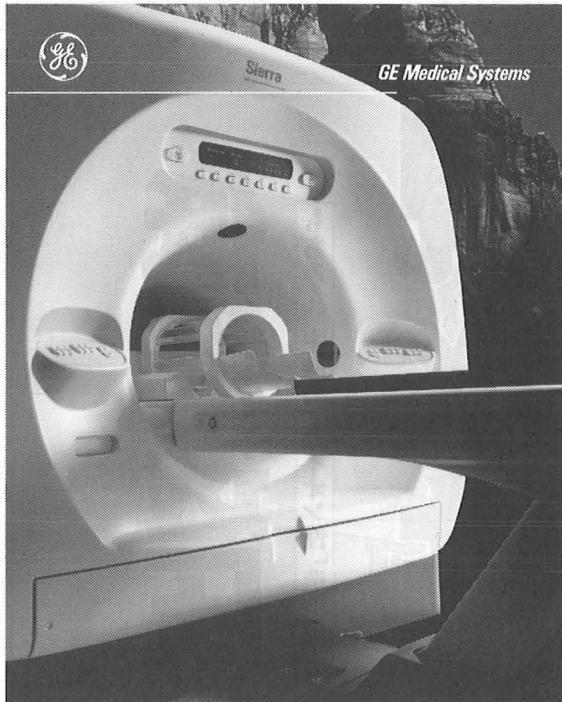
【資料請求先】

マリンコットメディカル株式会社 画像診断グループ 学術情報部
 〒105 東京都港区虎ノ門4-3-13 秀和神谷町ビル

非イオン性造影剤(イオベルソール注射液)

® **オプチレイ** ®

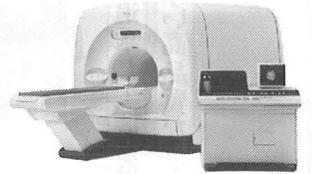
160	240	320	350
-----	-----	-----	-----



頂点から、頂点へ

GE/YMSの新1.5T MR誕生。

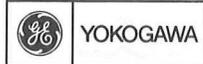
Sierra(シエラ)はスペイン語で、険しい山脈という意味。世界中の基幹病院で高級機の代名詞となっているMRの最高峰に並び立つ、GE/YMSの新たな頂点の誕生です。Sierraは、21世紀にむかうMRアプリケーションの目覚ましい進化に対応するため、すべての基礎となるハードウェア性能を、徹底的に磨きこみました。最高峰を知るもののみが、到達できる新たなMRの頂点Sierra。この頂きから、MRの可能性の新しい地平線が拓けています。



頂点のスペック

- 世界最軽量1.5Tアクティブシールドマグネット
- 世界最高水準12mT/m ハイパーグラディエント
- 独自のフルデジタルRFアーキテクチャー
- MRの常識を越えるハイスルーブット (16倍速スキャン〜Fast SE)

Sierra
MAGNETIC RESONANCE SYSTEM



GE 横河メディカルシステム

本社 / ☎191 東京都日野市旭が丘4-7-127
 営業本部 / ☎165 東京都中野区大和町1-4-2
 東部支社 (03)3223-8511 西部支社 (06)368-1551

