

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会誌

Vol.4 No.2 1994.6 (通巻8号)

巻頭言	西岡 敏雄 ..	1
〔原著〕		
顎関節部のMR撮影法について	木村 由美 ..	2
顎顔面断層X線撮影装置(SCANORA)と臨床画像について	片木 喜代治 ..	14
〔医療監視・医療被曝〕		
歯科撮影において—歯科におけるX線撮影—	佐々木 武仁 ..	30
〔寄稿論文〕		
新オルソフィルム/スクリーンシステム - FUJI AD-System について -	富士メディカルシステム(株) 大谷 勝彦 ..	35
KONICA HI-ORTHO EXCELLENT EX-SYSTEM の開発	コニカ(株) 竹内 浩美 ..	39
コダック エクタスピードプラス デンタルフィルム	日本コダック(株) 大田 茂也 ..	49
〔病院紹介〕		
東京医科歯科大学附属病院		55
昭和大学歯科病院		60
〔会員消息〕		
おでんせ盛岡	阿部 廣司 ..	63
修二会について	竹信 美保 ..	67
たかがバイクされどバイク (2)—ギャルの功罪—	輪島 隆博 ..	71
〔全国歯放技連絡協議会規約〕		75
〔会員名簿〕		78

〔 会 告 〕

第5回全国歯放技連絡協議会総会および歯科放射線技術研修会開催のお知らせ

本会規約第6条に基づき、下記のとおり第5回全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会定期総会および歯科放射線技術研修会を開催いたします。奮ってご参加くださるようご案内申し上げます。

全国歯放技連絡協議会
会長 西岡 敏雄

記

1. 開催日時 平成6年7月9日(土)～10日(日)
2. 会 場 エソール広島(セザンヌ・ミレー)
〒734 広島市中区富士見町11番6号 Tel.082(242)5252

3. 交通機関 (下図参照)

富士見町あるいは中保健所前下車およそ1分

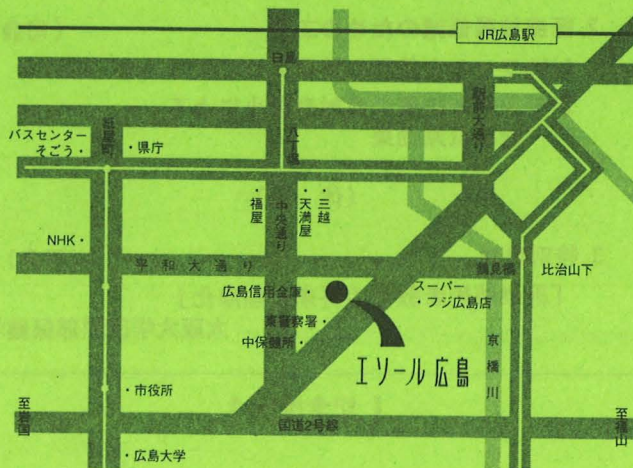
* 広島バス(26) (広島駅～旭町) (23) (横川～大学病院)

* 広島バス(12) (戸坂～仁保)

(13) 広島駅(平和大通り経由)～空港入口、田中町下車

* 広島電車(5) (比治山線、比治山下下車)

(広島駅からおよそ1.7Km、八丁堀、紙屋町からおよそ1Km)



第5回全国歯放射線技術連絡協議会総会および 歯科放射線技術研修会プログラム

日時：平成6年7月9日(土)～10日(日)

会場：エソール広島（セザンヌ・ミレー）

〒734 広島市中区富士見町11-6

Tel.082(242)5252

〔 会場整理費 3,000円
懇親会会費 5,000円 〕

《7月9日(土)》

12:30

< 受付 >

13:00

[I] 平成6年度総会

(司会) 広島大 砂屋敷 忠

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

広島大学歯学部 和田 卓郎教授

4. 総会議事

(議長) 広島大 砂屋敷 忠

1) 平成5年度事業報告

総務 鶴見大 田中 守

2) 平成5年度決算報告

会計 医歯大 五十嵐雅晴

3) 平成5年度会計監査報告

監査 大歯大 竹信 美保

4) 平成6年度事業計画案

会長 日本大 西岡 敏雄

5) 平成6年度予算案

会計 医歯大 五十嵐雅晴

6) 提案事項(会則変更)

選挙管理委員会 朝日大 岩佐 将司

7) 役員改選

8) 新役員挨拶

9) その他

5. 閉会の辞

九州大 加藤 誠

14:00

(休 憩)

14:10

[II] 歯科放射線技術研修会

1. アンケート報告

(司会) 日歯新 伊藤 嘉章

1) 歯科用フィルムの写真処理の現状について

鶴見大 田中 守

2) デンタルX線撮影装置について

奥羽大 大坊 元二

15:30

2. 医療被曝低減のための工夫

(司会) 大阪大 角田 明

1) Nbフィルタ使用の効果について

岡山大 中村 伸枝

2) デンタル装置の照射野縮小による

被曝低減効果

東歯大 藤森 久雄

16:30

(休 憩)

16:40

3. 特別講演

(司会) 広島大 和田 卓郎教授

「医療技術者教育の将来と国際化」

大阪大学医学部保健学科

稲本 一夫教授

【 記念撮影 】

18:00

【 懇 親 会 】

(会場：エソール広島・ピサロ)

《7月10日(日)》

08:50

<受 付>

09:00

4.放射線技術ハイライト

- 1)医療被曝の贅肉をとろう
- 2)エクタプラスフィルムの性能評価

(司会)昭和大 船橋 逸雄
北医療大 輪島 隆博
九州大 林 真由美

10:00

(休 憩)

10:10

5.フリー討論

- 1)歯科医療機関の放射線技師人材確保
についての提言

(司会)神歯大 閑野 政則

提言者 広島大 砂屋敷 忠

- 2)JMCP(1995年)技術学会大会における
歯科放射線技術セッションの
参加について

(司会)鶴見大 田中 守

提言者 広島大 砂屋敷 忠

- 3)研修会開催時期の変更についての提言
(日歯放春季臨床大会前後開催案)

提言者 鶴見大 田中 守

12:00

〔Ⅲ〕次期開催校挨拶

大歯大 竹信 美保

< 巻頭言 >

“三人行えば、必ずわが師あり”

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9、10日には、平成6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5回の歯科放射線技術研修会を広島市で開催致します。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参加を期待しております。

今回のフリー討論では、とくに各施設における人材確保の問題を取り上げました。定員制の問題も絡んでおりますが、とにかく歯科領域には技師が集まりません。それらの風潮は他の領域でも同じ様な悩みを抱えているようです。巷では今後の高齢化社会に向かったの解決策は、むしろ若年者よりも事情を知っている熟年者を狙えと、つまり定年退職者(熟練者)などを再雇用してはという意見も出ているようです。

歯科放射線の領域では、一口に言って新卒者を引きつけるような、これと言った魅力もなく、先輩を頼って就職しても理解度の少ない施設での毎日では、将来も望み薄であるなど、現実には特に厳しい。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。

また、日頃の鬱憤を晴らしたり気分転換をはかるには、この会に出席するのも手軽な方法ではないでしょうか。

ふだん物事には別の見方や考え方があることを知っていても、その転換がはかれず、同じところで堂々めぐりをして、解決の糸口を見つけ出すことが出来ない場合があります。そのような時には、対談や相談相手を変えたりして、改めて自分の人間環境を見つめ直してみると、安心することができたり、かえて勇気が湧いてきたりもするものです。話が弾む中で案外自分の悩みの糸口が見つかったり、自五りがほぐれるものです。

論語にこんな言葉がありました。「何人かで共に事をなす場合、その中には必ず自分の手本とする人がいるものである。」ということですが、なんとなく現実感のあることばです。このことばには、このあとこう続きます。「すなわち、三人のうちの善を行う者をえらんでこれに従い、悪を行う者については、自分の悪い点を戒めるのがよい」と。仕事の上においても、自分一人ではなかなか解決のつかないことが多いもので、そんなとき一步後退して、同僚とか同級生を見つめてみましょう。そこには、きっと暗礁にのりあげた自分を救ってくれる誰かがいる筈です。どんな場合でも自分一人ということはありません。つねに、同行者がいるものです。その同行者の中には、いい同行者もいればよくない同行者もおります。その両者ともに、師となりうるのです。

良い同行者からはその持てるものをそっくり頂戴すればよいし、良くない同行者については、反省の鏡とすればよいのです。周囲の人たちをいつも鏡と思って見つめる心がけ、大切ではありませんか。

顎関節部のMR撮像法について

鶴見大学歯学部附属病院 レントゲン室
木村 由美

1. はじめに

顎関節疾患の約9割以上が顎関節症といわれており、当施設でも顎関節部に主訴を有して訪れる患者の約9割が顎関節症と診断されている。この顎関節症は、1.～4.型に分類される¹⁾。

- 1.型 は筋肉の疼痛を主症状とするもの。
- 2.型 は主に軟組織への慢性外傷性病変であり、例えば歯ぎしりなどが原因となって無菌的な炎症により顎関節部の疼痛が生じるもの。
- 3.型 は関節円板の位置異常により開口障害、関節雑音、関節部の疼痛の症状を1つまたは複数生じるもので顎関節内障と呼ばれる。
- 4.型 は下顎頭、関節窩、関節結節部の骨構造に異常が生じたもので、変形性顎関節症と呼ばれる。

顎関節症の約6割が顎関節内障であると言われている。顎関節内障の診断には関節円板の位置および形態の把握が必要であり、MR撮像は有効な画像検査法となる。さらに非侵襲的に検査が行えるという最大の利点を有している。本学附属病院では、原則として図1のような手順で顎関節疾患に対する画像検査を行っている²⁾。まず、顎関節症と他の疾患の鑑別を行う上でもMR画像検査は重要³⁾な位置を占めている。

本学附属病院には、1993年6月にMR画像装置が設置された。装置は永久磁石型のMRP7000(日立メディコ)、静磁場強度0.3Tである。ここでは、この装置によって私たちが行っている顎関節MR画像検査の概略について記載することとした。

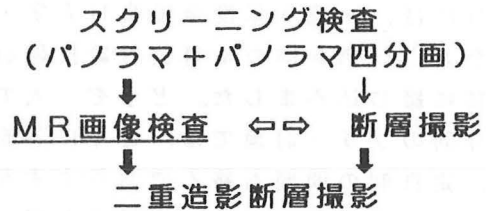


図1.当施設における検査の流れ

2. 顎関節症のMR撮像³⁾

本学ではスクリーニング検査⁴⁾を行い、顎関節症3.型(顎関節内障)の可能性が高い場合および1.、2.型と3.型の鑑別が必要な場合、さらにスクリーニング検査では顎関節症と他病変との鑑別が困難な場合にMR画像検査を施行している。顎関節症の6～7割が顎関節内障であることからMR撮像では、まず関節円板の位置や形態の検索を中心とする。この画像検査から治療法決定のための診断を行う。まず撮像法を説明する前に顎関節内障の診断⁵⁾に必要な関節円板と下顎頭との位置関係についてMR画像を供覧する。

図2に正常な位置関係を示す。咬合位では下顎頭の上に関節円板の後方肥厚部が位置している。また、開閉口運動中、関節円板は下顎頭の上方に位置している。関節円板形態はシェーマに示したように蝶ネクタイ状を呈することが多い⁶⁾。画像上では、正常な円板の位置を示すが、疼痛や開口障害などの症状がある場合は顎関節症の1.型または2.型である可能性が高い。次に顎関節内障の病態を呈する下顎頭と関節円板の位置関係を示す。

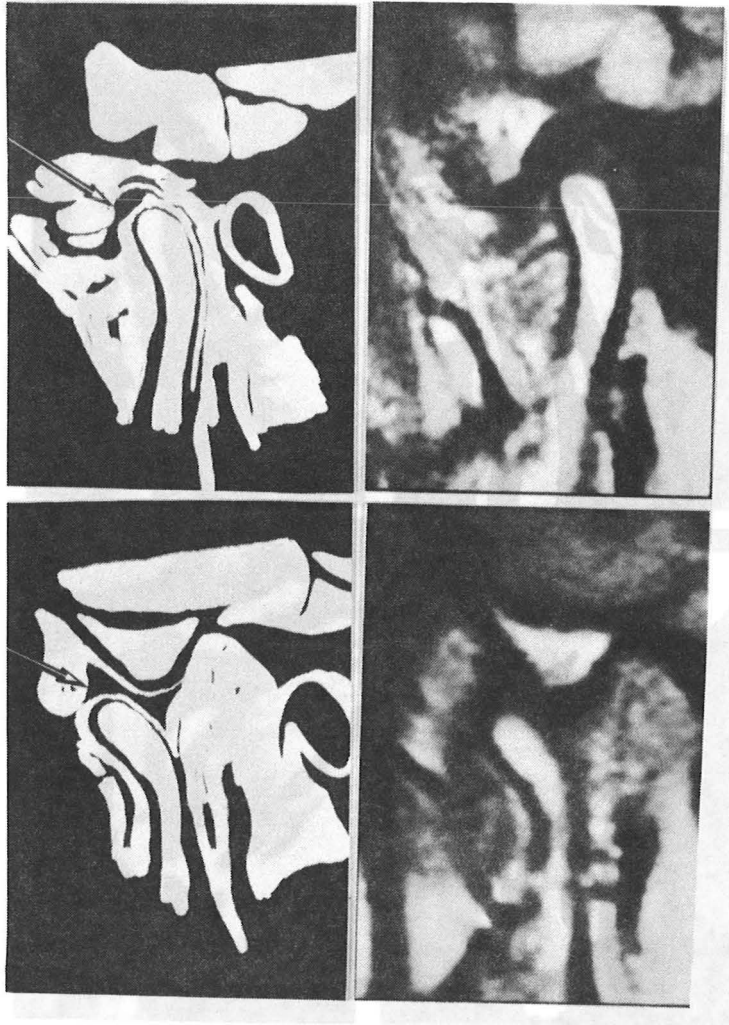


図2. 下顎頭と関節円板との正常な位置関係
 右図：MR画像，左図：そのシエーマ
 上図：咬合位，下図：開口位
 矢印：関節円板

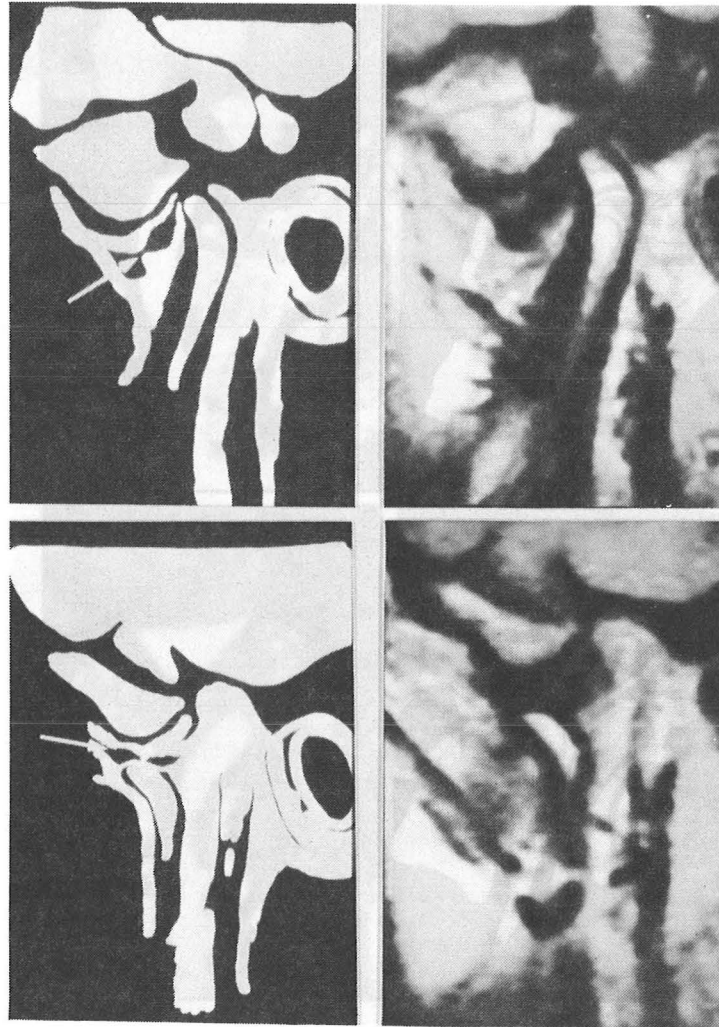


図3. 復位を伴う関節円板の前方転位
 右図：MR画像，左図：そのシエーマ
 上図：咬合位，下図：開口位
 矢印：関節円板



図4. 復位を伴わない関節円板の前方転位

右図：MR画像，左図：そのシエーマ

上図：咬合位，下図：開口位

矢印：関節円板

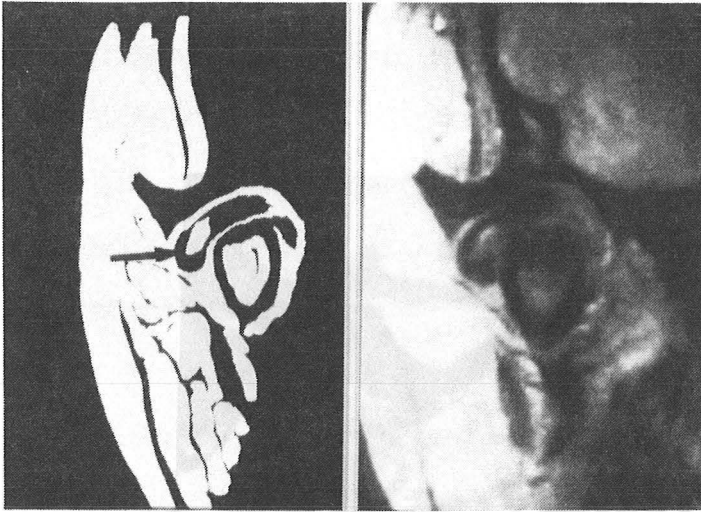


図5.側方転位（外方転位）
矢印：関節円板

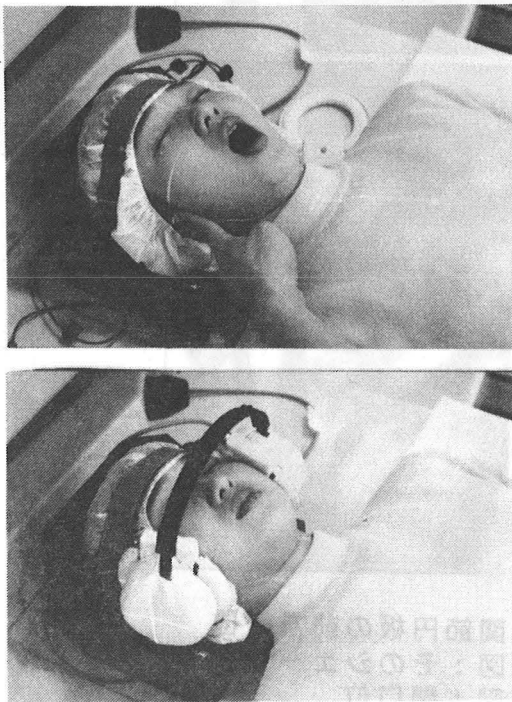


図6.患者の位置付け

図3は復位を伴う顎関節円板前方転位¹⁾ (Anterior disc displacement with reduction; ADDwR と略す)の状態である。この場合、咬合位では、関節円板は下顎頭に対して前方に転位し位置異常を呈し

ている。しかし、開口運動中に下顎頭の上方に位置するようになり、開口位では正常な位置関係となる。この病態を示す多くの症例では開閉口運動中にクリック音¹⁾を認める。このような症例には保存的治療¹⁾を選択するが多い。

図4に、開口時に関節円板が復位せずに前方に転位したままの病態を示す。これを復位を伴わない顎関節円板前方転位¹⁾ (Anterior disc displacement without reduction; ADDwoR と

略す)という。開口障害を伴う場合が多く、保存的治療を行うか外科的治療¹⁾を行うかの治療方針決定が必要となる。このため顎関節腔二重造影検査⁷⁾が必要となる症例がある。MR画像検査において関節円板の位置や形態は十分に把握でき、また、軟組織のみならず骨組織の変化についてもある程度は把握できるようである。しかし、顎関節腔内病変、いわゆる癒着や線維化などはMR検査では把握が困難であり⁸⁾、関節腔内病変の診断には顎関節腔二重造影検査は必須である。

関節円板前方転位の他に下顎頭と関節円板の位置異常には、側方に転位しているものもある。側方転位⁹⁾は前方転位に比べ、かなり頻度は少ない。この病態を図5に示す。側方転位とは、関節円板の位置が下顎頭の外側極もしくは内側極を越えて位置しているものをいう。図5の場合は関節円板が外側極を越えており、この病態を外方転位と言う。また内側極を越えている場合には内方転位と言われる。前方転位は矢状断像から診断を行うが、側方転位は前額断像にて診断が容易

位置決め画像：横断像→前額断像→横断像→診断用画像

- 診断用画像：1.矢状断像：咬合位：SE法：T1強調
2.前額断像：咬合位：GE法：T2*
3.矢状断像：開口位：SE法：T1強調

図7.顎関節症における撮像手順

なことからMR画像検査を施行する際には矢状断像だけでなく前額断像も必要となる。

次に撮像方法について記載する。

1.患者の位置付け(図6)

患者に開閉口させながら顎関節部を触診し、下顎頭部を確認してビームを合わせ、顎関節用コイルを固定する。

2.撮像手順(図7)

1)位置決め画像

通常、下顎頭長軸は水平面、前額面に対して平行ではなく角度を有している⁸⁾。位置決め画像での目的は診断用画像で矢状断像や前額断像の下顎頭が正しく撮像されるために下顎頭長軸を描出することである。

・横断像

ビームを設定した位置の横断像を撮像すると図8の上図が得られる。この画像から次の撮像の設定を行う。

・前額断像

図8の下図のようにスライス面の設定を行い撮像すると3スライスの前額断像が得られる。この時、両側の下顎頭の内外側極を1スライス内に設定するようなスライス厚、スライス位置の選択が大切である。得られた3画像の内、両側の下顎頭が最も良く描出されている像を図9の上図に示す。この画像から次の撮像の設定を行う。

・横断像

図9の下図のように右側下顎頭の外側極と内側極を結んだ線での1スライス、

左側下顎頭の外側極と内側極を結んだ線での1スライス、右側下顎頭の外側極と左側下顎頭の外側極を結んだ線での1スライス

の合計3スライスの撮像を行う。図10の上図に右側下顎頭の外側極と内側極を結んだ線から得られた画像を示す。この画像から右側の本撮像の設定を行う。

2)診断用画像

－咬合位－

・矢状断像

図10の下図のように右側下顎頭の矢状断像を得るためにスライス面の設定を行う。この時、下顎頭の正側面断層像を得るために下顎頭長軸に垂直に撮像方向を設定する。基本的にはT1強調像の撮像を行うが、必要に応じてT2強調像の撮像を行う場合もある。下顎頭と関節円板の位置関係を明瞭に示す画像を図11の上図に示す。内外側的にはほぼ中央部の画像から前額断像を撮像するためにスライス設定を行う。

・前額断像

前額断像を撮像するためには、図11の下図のように関節結節の最下点と関節窩の最深部を結んだ線に垂直に交わり、後ろから2番目のスライス面が下顎頭関節面を通るように設定を行う。図12に得られた画像を示す。左側の関節の場合も、同様に左側下顎頭の外側極と内側極を結んだ線から得られた位置決め画像をもとに矢状断像と前額断像の撮像を行う。

－開口位－

・矢状断像

位置決め画像で右側下顎頭の外側極と左側下顎頭の外側極を結んで得られた両側の下顎頭が写っている横断像から咬合

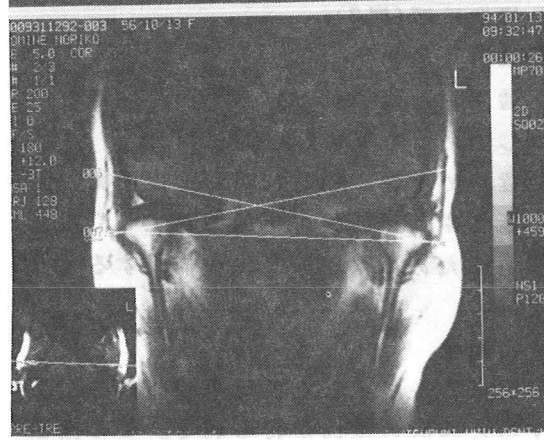
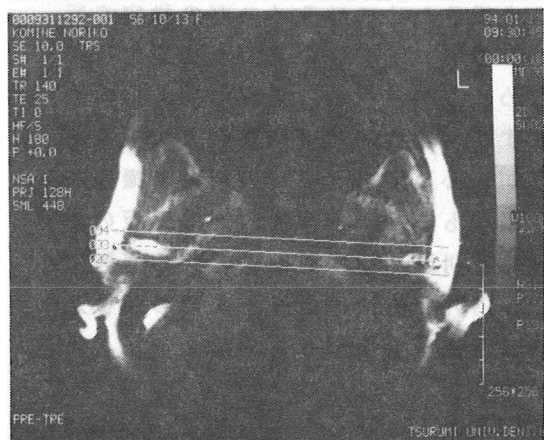
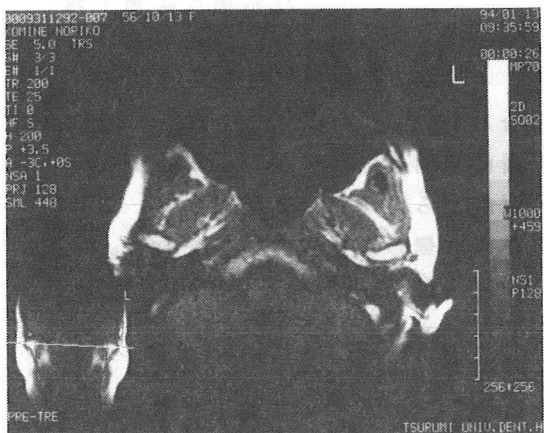


図8.横断像（位置決め画像）

上図：患者の位置付け後、最初の撮像で得られた像

下図：同じ画像で coronalの位置決め画像の撮像位置を設定した状態

図9.前額断像（位置決め画像）

上図：図8 下図の設定によって得られた像

下図：診断画像撮像用横断スライスの設定

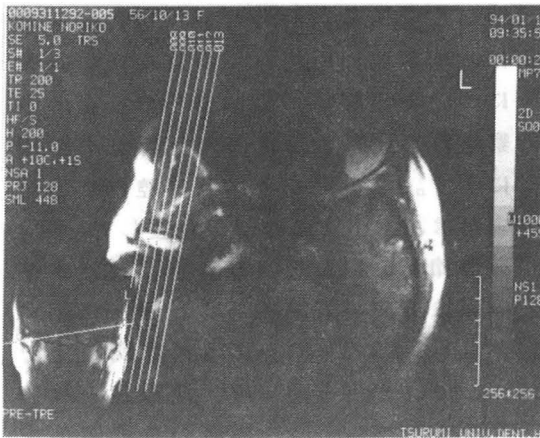
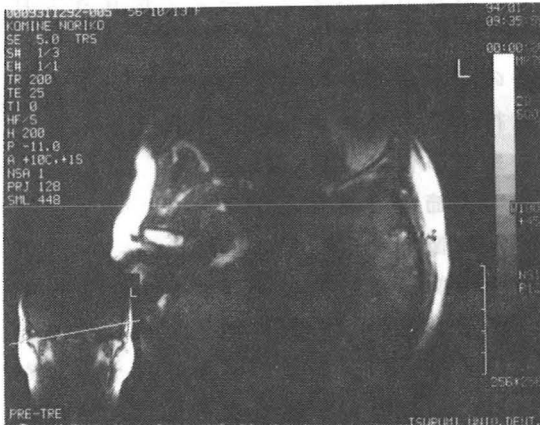


図10. 横断像（位置決め画像）
 上図：診断用画像撮像用の横断位置決め画像
 （右側矢状断撮像用）
 下図：矢状断スライスの設定

図11. 顎関節症：矢状断像（診断用画像）
 上図：診断用矢状断像
 内外側に下顎頭のほぼ中央部
 下図：前額断のスライス位置の設定

位の矢状断像の撮像の場合と同じ方法でスライス面の設定を行い、両側同時に撮像を行う。開口位を保持させておくために左右の上下顎の間にバイトブロックを用いている。

以上の本撮像のシーケンスを図13に示す。咬合位の矢状断像の撮像時に下顎頭幅径の大きい患者の場合にはスライス厚および間隔を大きくすることもある。撮



図12. 顎関節症：前額断像（診断用画像）

	TR	TE	FA	FOV	NEX	matrix
矢状断咬合位	500	38	-	150	3	256
前額断咬合位	450	23	45	180	4	224
矢状断開口位	600	25	-	150	2	180

図13. 顎関節症撮像シーケンス

位置決め画像：横断像→前額断像→横断像→診断用画像

- 診断用画像：1. 矢状断像：咬合位：SE法：T1w
 2. 前額断像：咬合位：GE法：T2*
 3. 矢状断像：開口位：SE法：T1w
 4. 矢状断像：咬合位：FS法：T2w
 （開口障害有→開口位省略）

図14. 顎関節部骨折の撮像手順

像時間は、咬合位の矢状断像も前額断像も6分43秒以下、開口位は3分45秒以下である。

3. 顎関節部骨折のMR撮像³⁾

一般検査、スクリーニング検査等で骨折が疑われた場合には、他の単純X線検査の追加を行い、必要に応じてMR撮像を施行する。その場合の撮像方法を示す。

1. 患者の位置付け(図6)

顎関節症の場合と同じ。

2. 撮像手順(図14)

顎関節症の撮像と同じシーケンスで撮像を行い、それに加えて咬合位の矢状断像のT2強調像の撮像を行う。しかし、開口障害がある場合には、無理に開口位の撮像は行わない。T2強調像では、関節腔内の変化、特に出血の有無についての確認、骨髄信号の変化の観察を行う。T2強調像の矢状断像を図15に示す。この画像では関節腔内に出血または、滲出液の貯留が存在している。顎関節症の撮像と異なる点は前額断像の撮像方向の設定である。図16に示す

ように顎関節症では、下顎頭と関節円板の位置関係を把握するために関節結節の最下点と関節窩の最深部を結んだ線に垂直に交わるスライスの撮像を行ったが、骨折の場合は骨折部を描出するために下顎枝に沿ってスライスの設定を行う。図17の上図にスライス面の設定時の画像を示し、図17の下図に得ら

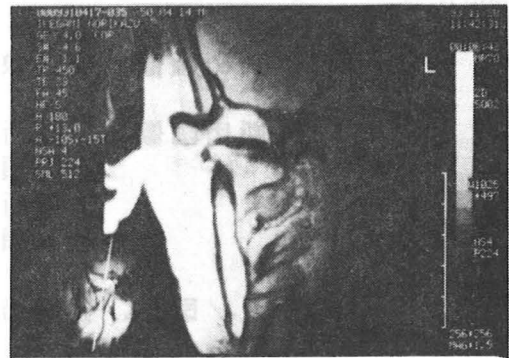
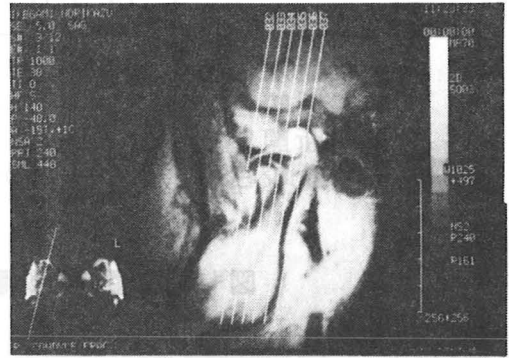
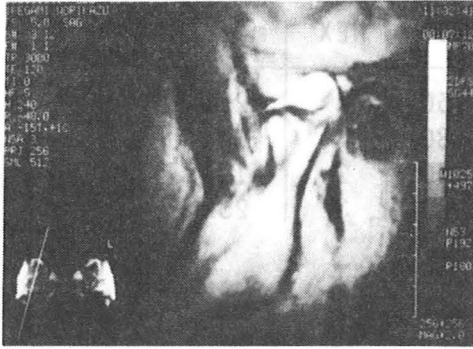


図15. 骨折：矢状断像（診断用画像：T2強調）

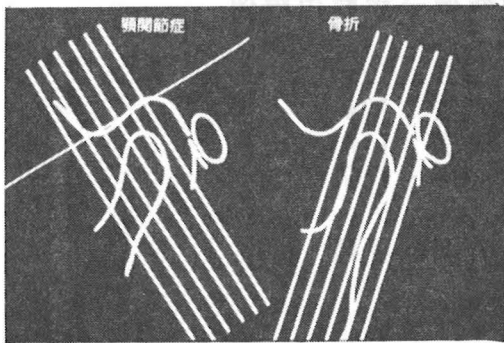


図16. 前額断像の撮像方向の違い（顎関節症と骨折）

図17. 前額断像の撮像方向と前額断像
上図：前額断スライスの設定
下図：前額断像

れた画像を示す。下顎頭頸部骨折を認める。骨折症例での撮像シーケンスを図18に示す。

4. 顎関節部腫瘍のMR撮像³⁾

スクリーニング検査や臨床症状において、腫瘍が疑われた場合、病変の進展範囲、境界、形態、内部構造の把握のためMR検査を施行する。

1. 患者の位置付け

顎関節に腫瘍が局限している時には顎関節用コイルを使用し、患者の位置付けは顎関節症の場合と同じである。病変の位置、大きさ、浸潤範囲が把握されていない場合には、それらを把握するために頭部全体の撮像が可能となる頭部用コイルを用いている。

2. 撮像手順(図19)

基本的には、横断像と前額断像の2方向の撮像を行うが必要に応じて、矢状断像の撮像を行う場合もある。また、Gd-DTPAを用いての造影を追加する場合もある。腫瘍全体の把握が可能となるようにスライス面の設定を行う。悪性が疑われる場合には、リンパ節転移の確認のためリンパ節も設定範囲内に設定する事が必要となるが、現行の頭部コイルでは、捕いきれない場合もあり、その場合には頸部コイルを使用してリンパ節の撮像を追加する。撮像シーケンスを図20に示す。腫瘍のMR撮像については、顎関節部の特殊性はそれほどなく、他の部位の撮像と大きく異なることはないので他の論文を参照されたい。

	TR	TE	FA	FOV	NEX	matrix
矢状断咬合位	500	38	-	150	3	256
前額断咬合位	450	23	45	180	4	224
矢状断開口位	600	25	-	150	2	180
矢状断咬合位	3000	120	-	240	3	256

図18. 顎関節部骨折撮像シーケンス

位置決め画像：横断像→前額断像→診断用画像

- 診断用画像：1.横断像 : FS法 : T2w
 2.前額断像 : FS法 : T2w
 3.横断像 : SE法 : T1w
 4.前額断像 : SE法 : T1w

図19. 顎関節部腫瘍の撮像手順

	TR	TE	FA	FOV	NEX	matrix
T1強調	500	38	-	240	4	224
T2強調	3000	120	-	240	2	224

図20. 顎関節部腫瘍の撮像シーケンス

5. おわりに

私たちの行っている顎関節部のMR画像検査の概略について記載した。1993年6月から導入以来1994年2月初旬までの約8か月間にMR検査を施行した症例は583症例であった。その内、顎関節部の撮像が466例で、内訳は顎関節症の診断のための撮像451例、骨折に関連したもの12例、腫瘍に関連したものは3例であった。MR

撮像法はソフト面、ハード面ともにまだまだ改良すべき点があり、本報告が会員の先生方のご参考になれば幸いに存じます。

この内容は第7回関東地区日立MRPユーザー会で発表した。この発表にあたり、ご指導して頂いた当科医局員の先生方に感謝いたします。

<参考文献>

- 1)高橋庄二郎,柴田孝典:顎関節症の基礎と臨床.日本歯科評論社,東京,1989.
- 2)小林馨,今中正浩,山本昭:低磁場強度装置による顎関節のMR診断の有用性.日本画像医学雑誌,10(3):177-183,1991.
- 3)小林馨:顎関節-MRI-顎関節疾患におけるMR画像検査の有用性.歯科ジャーナル,35(5):808-816,1992.
- 4)木村由美:顎関節疾患における画像検査(一般),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会誌3(2):2-10,1993.
- 5)小林馨,山本昭:顎関節内障のMR画像診断.歯界展望,77(5):1131-1142,1991.
- 6)栗田賢一:顎関節内障の病理.歯科ジャーナル,29(4):391-401,1989.
- 7)小林馨,山本昭:顎関節内障のX線写真診断-顎関節二重造影断層撮影による診断と骨変化・下顎頭位置との関係-.歯科ジャーナル,29(4):411-428,1989.
- 8)上村修三郎:日本歯科評論別冊,顎関節小事典.日本歯科評論社,1990.

顎顔面断層 X 線撮影装置 (SCANORA) と臨床画像について

朝日大学歯学部附属病院放射線室

片木喜代治・岡 正久

岩佐 将司・有馬 泉

* はじめに

SCANORA^{1) 2)} は、フィンランド SOREDEX 社により開発された小型の撮影装置で、顎顔面骨の断層撮影とステレオ断層撮影が可能である。本機種の詳細については本会誌 Vol. 2 No. 1 で述べた。今回は臨床写真を交え報告する。

* SCANORA の特徴

臨床においては、顎顔面骨の X 線検査を施行する場合、その撮影目的に応じた装置を選択し撮影室を移動しなければならない。

しかし、SCANORA は、歯科領域の回転断層パノラマ撮影装置^{3) 4) 5)} に用いられている、細隙ビーム (スリット状 X 線束) 方式を応用した撮影と、医科領域の大型断層撮影装置に用いられている、螺旋 (スパイラル) 軌道による顎顔面骨部の断層撮影^{6) 7)} が、同一装置ですべて行える多目的機構を有している。図 1 には、SCANORA の概観と操作部品の名称、図 2 には、基本仕様を示した。

* 撮影対象と撮影方法

SCANORA では、目的とする撮影対象の広さにより図 3 に示した 2 つの撮影範囲に分けられ、撮影方法と撮影部位が決められている。

X線発生器	定管電圧高周波スイッチ方式 (操作周波数 40kHz)
管電圧	57~85kV(9段階)
管電流	1.0~20mA(14段階)
X線管焦点	0.3×0.3mm ² 公称値(IEC 336) 回転陽極
照射時間	1~45秒/連続照射
濾過	総濾過 2.7mmAl以上 狭角断層時 120mg/cm ² Gd 広角断層時 240mg/cm ² Gd
受光系	感度の異なる3種類の増感紙・ フィルム系が使用可能 (150mm×300mm)
寸法	幅1730mm、奥行1480mm、 高さ2140mm
総重量	約340kg

図 2 SCANORA の基本仕様

広い範囲を対象とした撮影

- ① 細隙ビーム撮影法—顎関節を含む全額・顔面中央部・上顎洞。(全額パノラマ写真と片顎のみの写真そして拡大写真、etc。J-ドキュメント法のように頭頂方向から入射し洞の検査。上顎洞全体のステレオ写真。)
- ② 細隙ビーム撮影法—顔面骨正面、側面。(正面、側面セファロと同様な写真が得られる。但し、セファロは単純撮影であるが、本方式では断層撮影である。)

特定な範囲を対象とした撮影

- ① 細隙ビーム撮影法—下顎枝・顎関節・顎骨及び歯牙。(投影方向の異なった2枚または4枚のステレオ写真が得られる。)
- ② 広角多層断層撮影法—上顎洞・顎関節・顎骨及び歯牙。(断層厚さの薄い画像で、3層~5層の多層断層写真が得られ、断層厚さ及び断層間隔も変えることができる。)
- ③ 狭角断層撮影法—顎骨及び歯牙・顎関節のオリエンテーションプログラム。(断層厚さの厚い画像で、投影方向の異なった4枚の断層ステレオ写真が得られる。顎関節では、幾何学的な投影方向等を決定する写真が得られる。)

図 3 撮影法と撮影部位及び画像の特徴

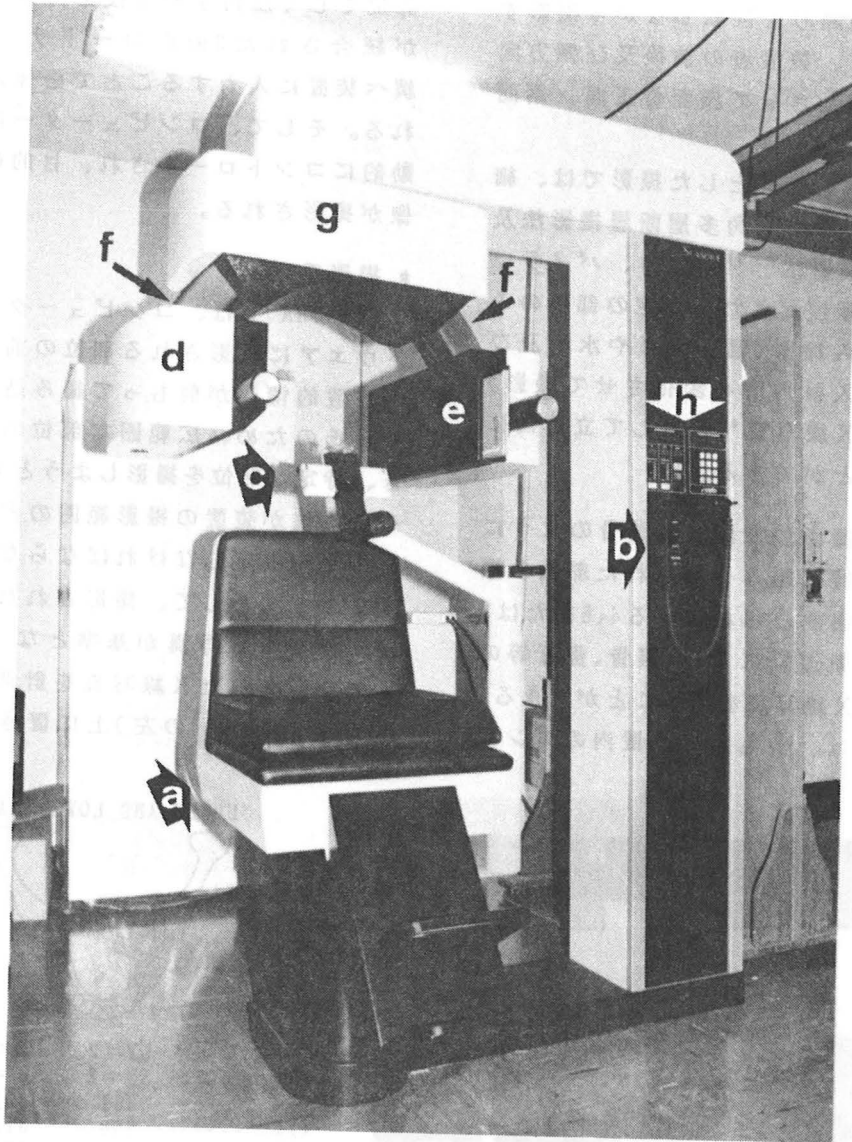


図1 SCANORAの概観.

a:椅子 b:遠隔制御ボックス c:チンレスト及び頭部固定装置
d:X線管 e:カセットホルダー f:Cアーム g:回転装置 h:制御パネル

広い範囲を対象とした撮影では、細隙ビーム撮影法により、カーブを持った仮想歯列弓を撮影する回転断層パノラマX線撮影等を始めとして、歯列弓の撮影の様に被検者の廻りを回転しながら撮影するのではなく、被検者の前後及び側方向を直線的に移動させて顔面骨正面、側面撮影が行える。

特定な範囲を対象とした撮影では、細隙ビーム撮影法と広角多層断層撮影法及び狭角断層撮影法^{6) 7)}により、パノラマX線写真に写しだされた特定の部位のみを多方向から撮影(偏心投影や水平及び垂直方向の入射角度を変化させて撮影)しステレオX線写真^{6) 6)}として立体的に観察することができる。

多層断層撮影法では、頭蓋骨のように硬組織が複雑に組み合わされた部位の撮影に最も効果的とされている4、6または8回転の螺旋軌道⁹⁾により、顎骨、歯牙等の鮮明な断層X線写真を得ることができる。

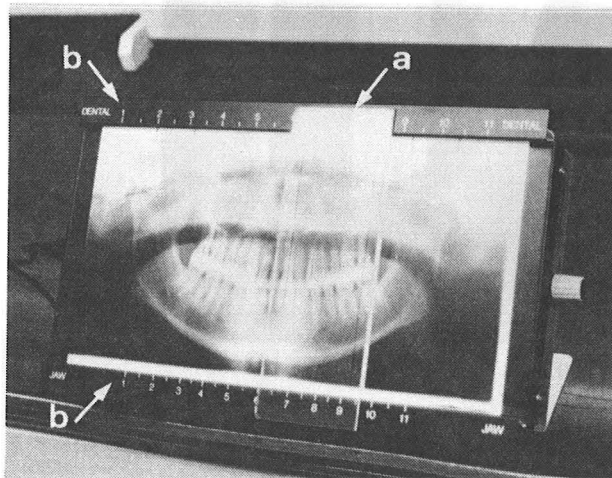
操作方法は、前もって装置内のコンピ

ューターに撮影プログラムがインプットされており、その中から目的の検査画像を選択することができる。選択の方法は、撮影プログラム表より、撮影方法、撮影部位そして幾何学的な投影方向等の情報が統合された3桁のコードナンバーを調べ装置に入力することで画像が決定される。そして、コンピューターにより自動的にコントロールされ、目的の検査画像が撮影される。

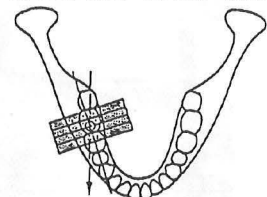
* 撮影手順

SCANORA では、コンピューターのソフトウエアに撮影される部位の前後、左右の位置的情報が前もって組み込まれている。そのため、広範囲な部位の撮影を除き、特定な部位を撮影しようとするとき、その部位が装置の撮影範囲のどの位置であるかを決定しなければならない。

その方法として、撮影された被検者のパノラマX線写真が基準となっている。その撮影されたX線写真を計測専用シャカステン(図4の左)上に置き、スケー



UPPER AND LOWER JAW



AREA CODE	UPPER AND LOWER JAW		
	LT=2 SD=2	LT=4 SD=4	LT=8 SD=8
8	861	808	978
8/9	868	813	983
9	860	807	977
9/10	867	812	982
10	859	806	976
10/11	866	741	745
11	858	740	744

図4 計測専用のシャカステンと撮影プログラムのコードナンバー表(撮影マニュアルより改変)

a:計測用カーソル b:スケーラー(上部目盛りは拡大率1.7倍のパノラマ、下部目盛りは1.3倍のパノラマX線写真時に使用)例えば、下顎4を撮影しようとする時、スケーラー中央部のラインが目盛り8を示す、そこで、(右)のコードナンバー表より8の撮影コードで必要とする断層厚さと断層間隔を選択し、その3桁のナンバー(例えば808)を装置に入力する

ルを目的部位に移動させその数値を読み取ることで位置の情報が得られる。すなわち、前もって撮影されたパノラマ撮影時の頭部位置付けで、正中面から何cm側方で、断層位置付けビームから何cm後方を撮影すればよいかを決定している。専用シャウカステンでは、顎骨を1~11又は21の領域に分けて計測される。図4の右には、撮影プログラム表の一例を示した。

* 撮影プログラム

SCANORA では、顎顔面骨を解剖学的に6つの部分に分類し、図3に示した撮影方法と部位の組み合わせを用いて撮影プログラムが設定されている。その主なプログラムについて紹介する。

1. パノラマ撮影プログラム

細隙ビーム撮影法(回転移動方式)を用いている。画像の特徴は、撮影された各部位の拡大率が等しく、従来と同様な全上下顎骨を含んだ1.3倍の写真と歯列を主体とした1.7倍の写真が得られる(図5)。

この均等な拡大率を得る方法は、焦点・被写体・フィルム間距離の比率を常に一定に保つため、回転撮影中に被検者の頭部(椅子)を前後方向に同期移動させることにより調整している。

臨床的には、従来の装置と比較して、回転陽極を使用していることからスリット幅及びX線ビーム幅を狭くできたこと、また、小焦点の使用等¹⁰⁾により鮮明な画像が得られていた。さらに、両画像とも均等な拡大率が得られることからX線写真上での計測処理が容易となった。しかし、1.7倍の拡大画像においては小さな隣接面カリエス等がやや不鮮明となる症例も認められた。

2. 顔面骨撮影プログラム

細隙ビーム撮影法(直線移動方式)を用いて拡大率1.2倍の画像が得られる。撮影方法は、被検者に対しCアームを左右に直線移動、又は、Cアームを固定させ、被検者を後方に直線移動させながらX線照射し、断層厚さ100mmの顔面骨正面及び側面X線写真が得られる(フィルムはカセット・ホルダー内を撮影方向と逆方向に動く)。

臨床的には、細隙ビーム照射であることから散乱線の影響も少なくコントラストの良い画像が得られた。

図6は、外傷の症例で骨折状態が明瞭に認められた。

3. 上顎洞撮影プログラム

細隙ビーム撮影法(回転移動方式)を用いたステレオ撮影と多層断層撮影法に分けられ、拡大率1.7倍の画像が得られる。

ステレオ撮影では、上顎洞全体を正面又は側面方向から観察できる。臨床的には、上顎洞内の病巣の形態及び位置を立体的に認識し観察することができる。

多層断層撮影法では、前額面断層又は歯列に沿った前額斜位面断層と矢状面断層撮影を行うことができ、4層の画像が得られる。

図7にその投影方向と同一患者のX線写真を示した。症例は、上顎臼歯部に発生した嚢胞内に造影剤を注入し撮影された造影断層X線写真で嚢胞壁が鮮明に描出されている。ただ、臨床においては、左右上顎洞の比較及び上顎洞底部から眼窩下縁まで必要な症例も多いが、本装置では照射野が限定されていることから上顎洞全体の描出及び健側上顎洞との比較が困難である。

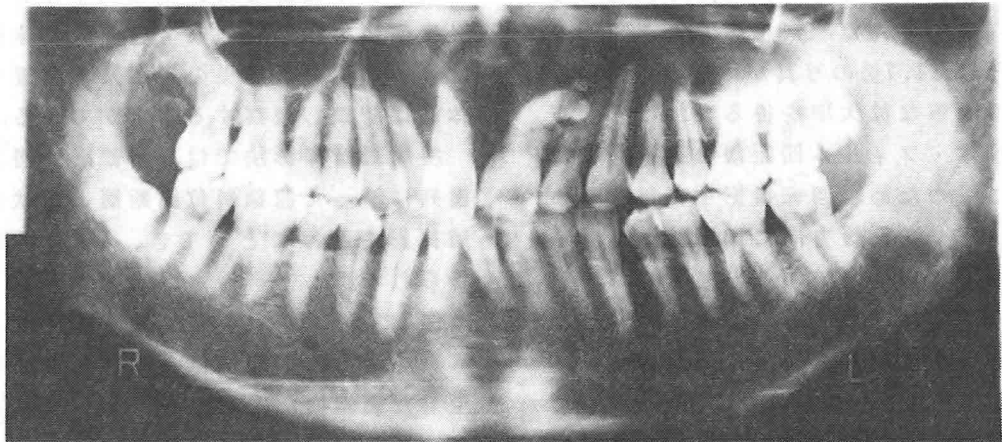
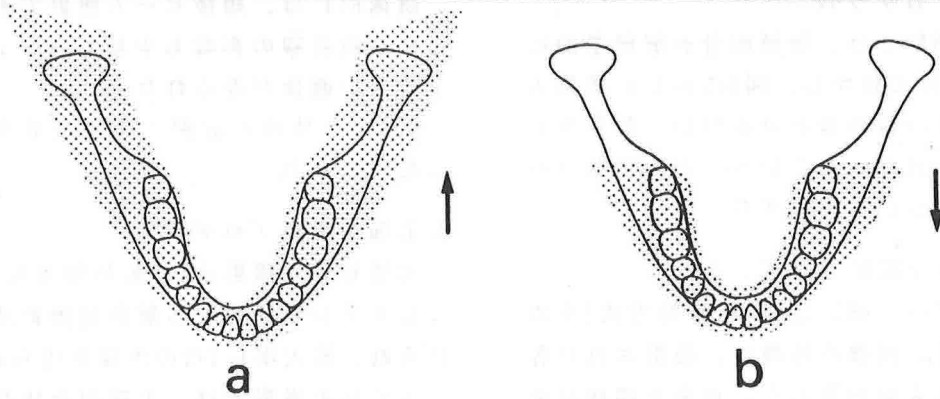
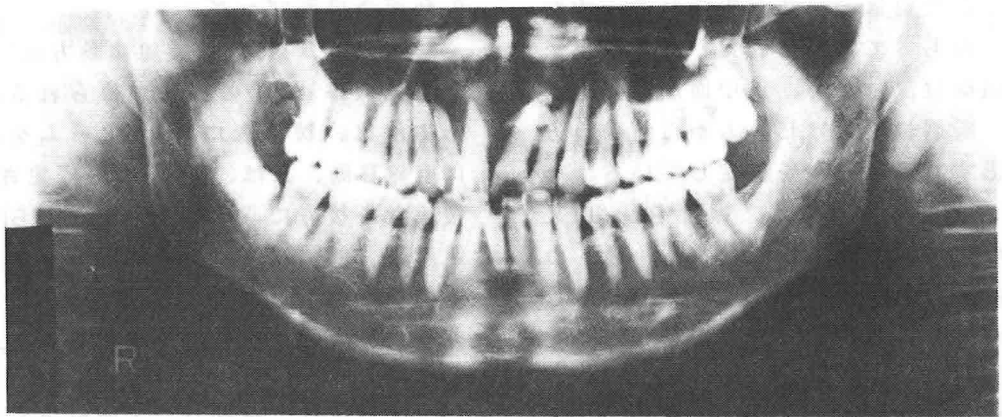


図5 パノラマ撮影で嚢胞が認められた症例.

(上):aの断層域で撮影された、従来と同様なパノラマX線写真
 (下):bの断層域で歯牙を中心に1.7倍拡大撮影されたパノラマX線写真

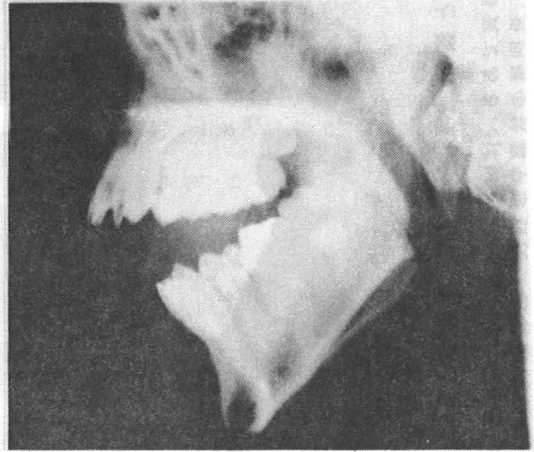
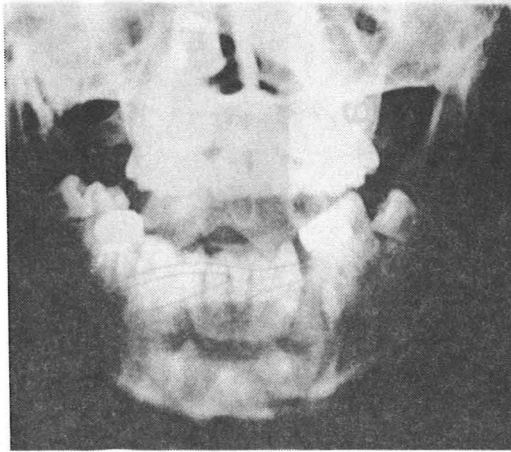
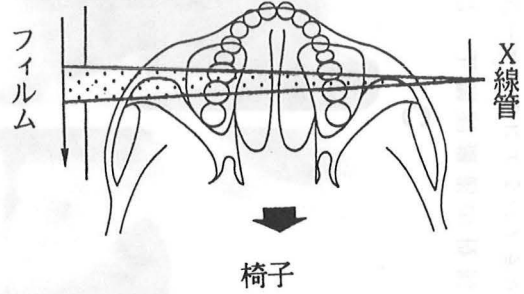
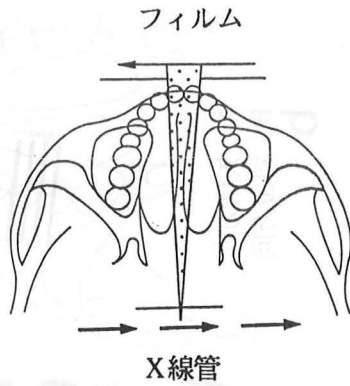
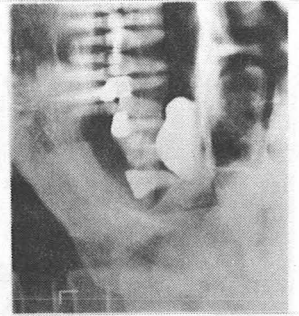
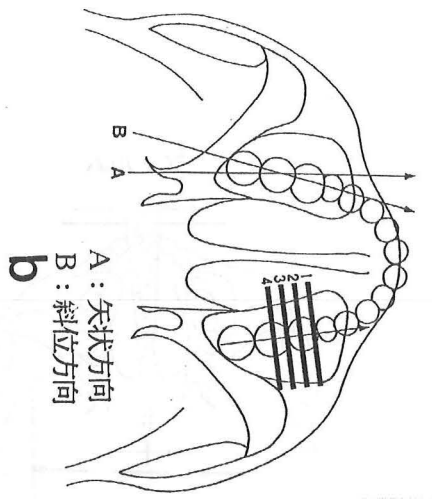
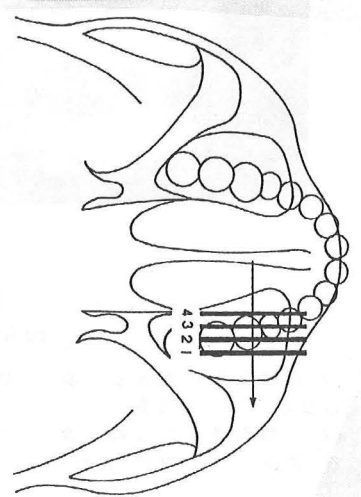


図6 顔面骨撮影の方法と外傷の症例

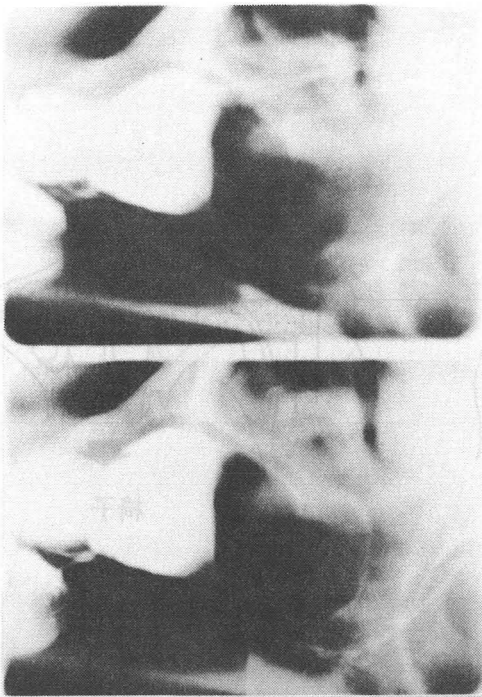
(左): 顔面骨正面 X 線写真で、被検者は固定 X 線管装置 (Cアーム) とフィルムが矢印の方向に X 線照射しながら動く
 (右): 顔面骨側面 X 線写真で、X 線管 (Cアーム) は固定で椅子とフィルムが矢印の方向に動き撮影される。症例では、左側前歯部から臼歯部及び関節頭部の骨折状態が明瞭に認められる



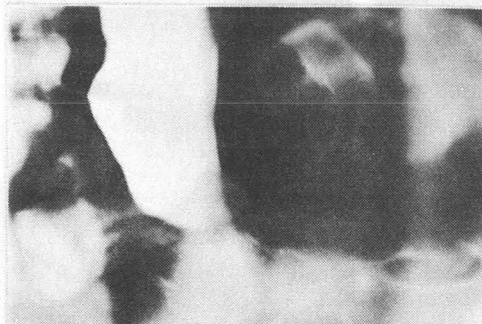
a



d



c



e

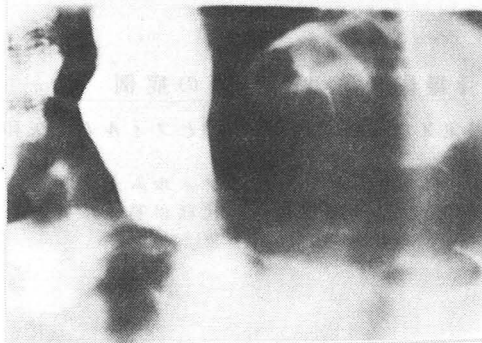


図7 上顎洞撮影の投影方向と嚢胞造形を施行した症例(多層断層撮影)

aは細線ビーム撮影によるパノラマX線写真である。cはbの前額斜位方向で撮影。eはdに示した方向で撮影された正面及び側面断層X線写真で、嚢胞壁の状態や形態及び上顎洞内の位置関係が明瞭に観察できる。なお、撮影された4層のうち鮮明な2層を示した。共に断層厚さ6mm、断層間隔6mmで撮影されている。

4. デンタル撮影プログラム

細隙ビーム撮影法(回転移動方式)と狭角断層撮影法による拡大率1.7倍のステレオ撮影が行える。

共に、撮影範囲は上下顎骨の局所的な撮影で、図8aに示したように水平及び垂直的角度が異なる各々の状態で撮影を行ない4枚の組写真を得ることができ、立体的な観察ができる。また、撮影目的により、ステレオ撮影時の入射方向は、bに示したように歯牙に対し正方線、偏遠心、偏近心の3方向が設定され、同一部位でも入射方向の異なるステレオ撮影が可能である。なお、細隙ビームのプログラムでは、歯列弓の幅が個人差により異なることからCに示した2つのアーチ幅が選択できる。(SCANORAでは、Cに示したような4種類の基本的なアーチ幅が撮影に用いられている。)

図8dの症例は、細隙ビーム法により、下顎小白歯部を撮影したステレオX線写真である。

本プログラムの細隙ビーム撮影法と狭角断層撮影法の使用上の違いは、細隙ビーム撮影法を使用すると障害陰影(頸椎等)が生じ画像の低下が認められる撮影部位がある。このような場合、狭角断層撮影法を行うことにより障害陰影の影響を少なくすることができる。

その他、よく用いられる臨床的応用例としては、下顎智歯の根と下顎管の関係を調べる方法としても有効である。

なお、4枚のステレオ写真のようにフィルムで撮影される場合には、残りの部分に他の撮影をすることができる。例えば、顔面骨正面または片側パノラマと下顎智歯部のステレオ撮影も可能である。

5. 顎骨・歯牙撮影プログラム

多層断層撮影法により3層～5層の拡大率1.7倍の画像が得られる。本プログラムでは、得られる断面像により2つの撮影方向が設定されている。

まず、歯列に対する横断面撮影では、さらに、図9(上)に示した3つの投影方向と3種類の断層厚、断層間隔(2mm, 2mmの3層・4mm, 4mmの4層・8mm, 8mmの4層)が設定されており選択できる。そこで、撮影用ファントムを用いて同一部位を断層厚さ4mmで、A:顎骨方向、B:歯列方向、C:矢状方向で撮影し比較したのが(下)に示した断層X線写真である。

X線写真より、Aでは、歯牙より下方(下顎骨体下部)の頬側、舌側皮質骨の状態が明瞭に観察することができる。Bでは、下顎下縁は不鮮明であるが歯牙の周辺(下顎骨体上部)の状態や頬側、舌側皮質骨の状態も観察することができた。しかし、A、Bの断層面では、硬組織である歯列群の重複により歯牙の状態及び各歯の同定が困難であった。但し、どの歯が撮影されているかについては、目的とする歯牙に金属マーカを付けることにより同定は可能である。これに対しCの断層面では頬側、舌側皮質骨の状態は不鮮明であった。この方向による利点は、歯と病巣との近遠心的な位置関係を観察することができる。臨床では、この違いを念頭におき撮影を行う必要がある。

また、顎骨方向の撮影では、臨床経験より患者の位置付け基準をフランクフルト平面から咬合平面に変えることにより、下顎下縁が鮮明となり、病巣と皮質骨の吸収状態及び下顎管及び歯牙との位置関係がさらに明瞭に描出できることが確認された。図10には、嚢胞が認められた臨床X線写真(4層のうちの1層)を示した。

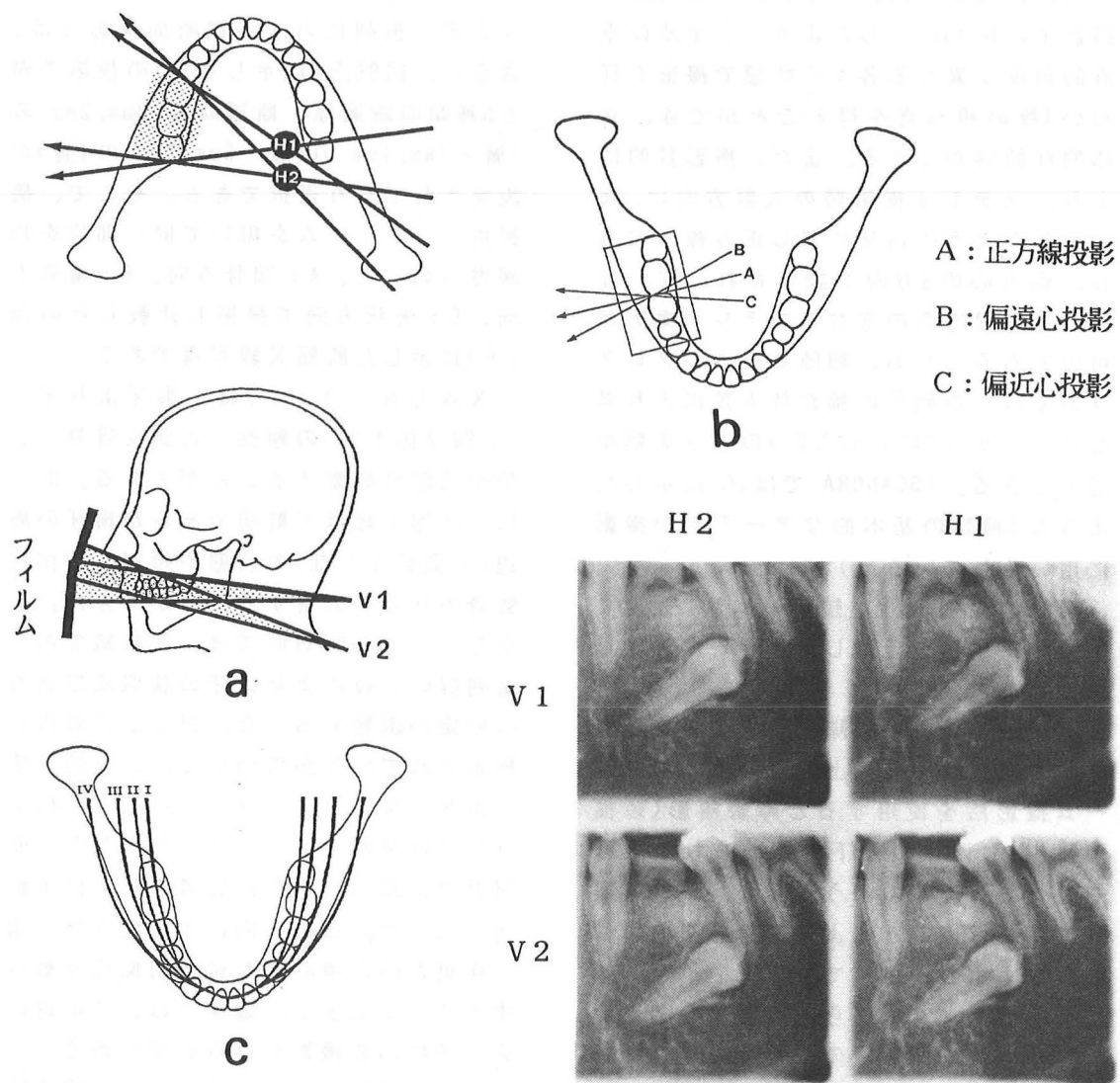
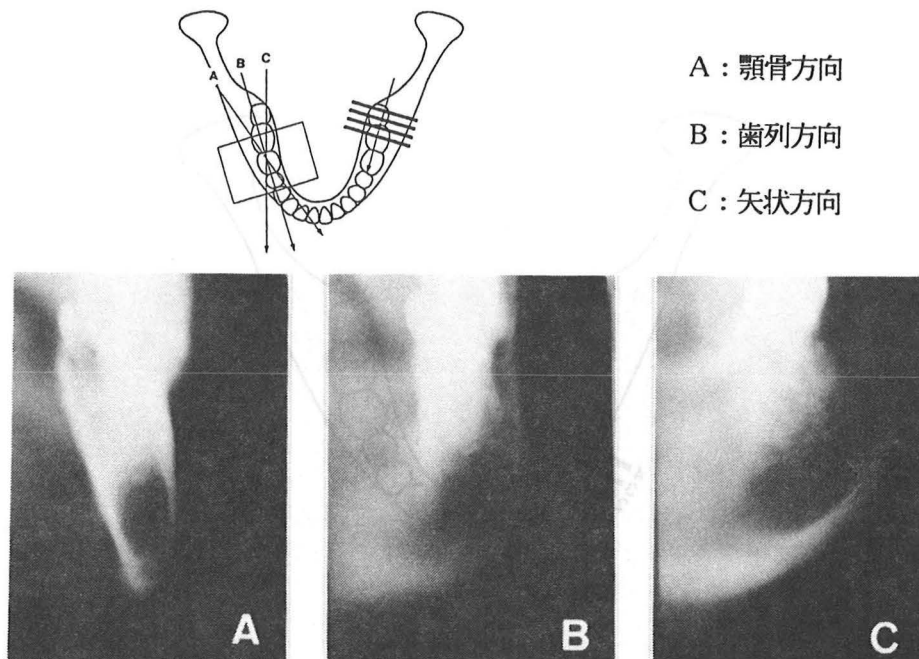


図8 ステレオ撮影の方法(歯牙撮影)と埋伏歯を伴う歯牙腫の症例

aはステレオ撮影の投影図であり、V1の垂直角度で撮影部位をH1、H2で各々撮影し、V2の角度でもH1、H2で撮影され4枚の写真が得られる。このプログラムでは、bに示すように歯牙に対して3つの投影方向が選択でき偏心投影によるステレオ撮影も行える。なお、細線ビームによるステレオ撮影では、cの2.と3.のアーチ幅が選択できる。dはaの投影方向と2.のアーチ幅で行なった症例で下顎小白歯の埋伏と歯牙腫及び隣接歯との位置関係を立体的に認識することができる



A : 顎骨方向

B : 歯列方向

C : 矢状方向

図9 顎骨・歯牙撮影における横断面撮影の投影方向による画像の違い

投影方向はA・B・Cの3方向が選択できる。X線写真はファントムを用いて同じ断層位置を撮影した断面像である

この顎骨の横断面撮影は、当院においても多用され有効な情報を得ている。また、このような画像はインプラント施行の術前、術後の検査¹¹⁾としても有効である。次に、歯列に平行な断面撮影では、断層厚さ、断層間隔は一定で(4mm, 3mm)4層又は5層の断層撮影が選択できる。図11に投影方向と臨床写真を示した。また、この撮影では各々にI(舌側)、III(普通)、IV(唇側)の3つのアーチ幅が設定されており、病巣の状態や検査部位により選択できる。

図11bの撮影方法は、撮影プログラムには無いが断層位置付けビームを後方にセットすることにより口蓋部の検査が可能で、従来の咬合法撮影と比較し鮮明で情報量も多い。

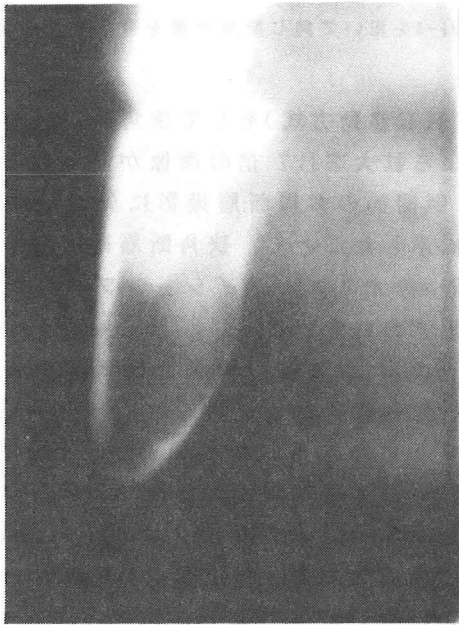
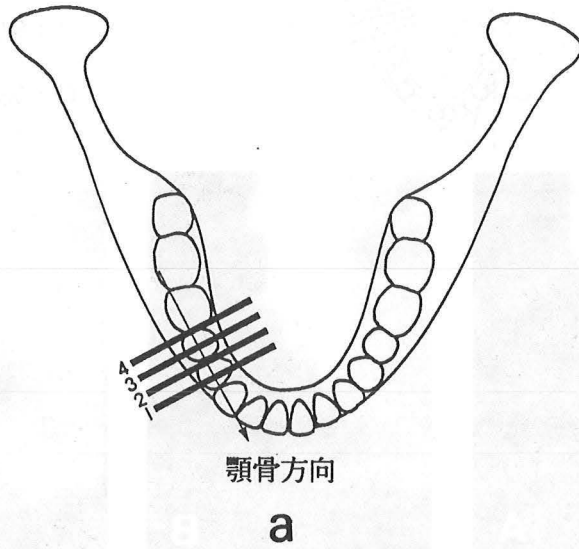
6. 顎関節撮影プログラム

多層断層撮影法と細隙ビーム撮影法

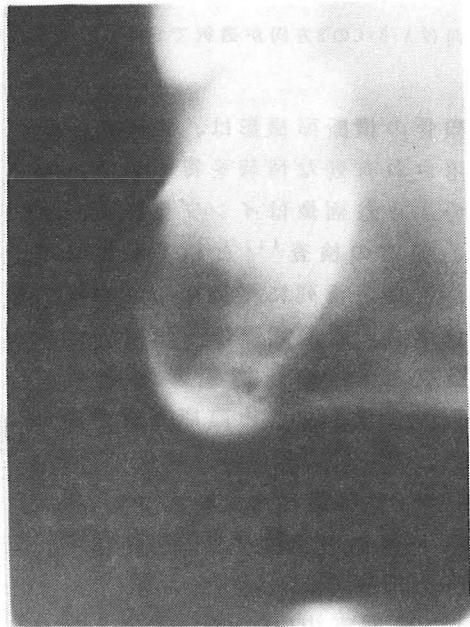
(回転移動方式)そして狭角断層撮影法による拡大率1.7倍の画像が得られる。

顎関節の多層断層撮影に先立ち、図12に示したごとく、狭角断層撮影法による2つのオリエンテーションプログラムが用意されている。

まず、aでは、両側顎関節頭中心部が撮影装置に対しどの位置にあるかを決定するため、正面断層撮影(左右各1回)を行い、X線写真像より顎関節頭の距離を測定する。撮影プログラムでは、5種類の関節頭間距離が設定されており、計測値に近い値の数値を選択する。次いで、bでは、関節頭の水平的な傾斜角度を求めめるため、側方向から1枚のフィルム上に15、20、25、30度の角度で撮影を行い、描出された関節頭の画像を参考に後方からの入射角度を決定し、多層断層撮影の幾何学的投影方向が決定される。



b



c

図10 顎骨・歯牙撮影の投影方向と嚢胞の症例(横断面)

b, cは頭部の位置付けを咬合平面に変え、顎骨方向aで撮影した症例である

bは単純性骨嚢胞の症例で舌側の骨皮質の状態が明瞭に観察できる

cは原始性嚢胞の症例で骨膨隆の状態、歯牙の偏位及び下顎管の位置が明瞭である

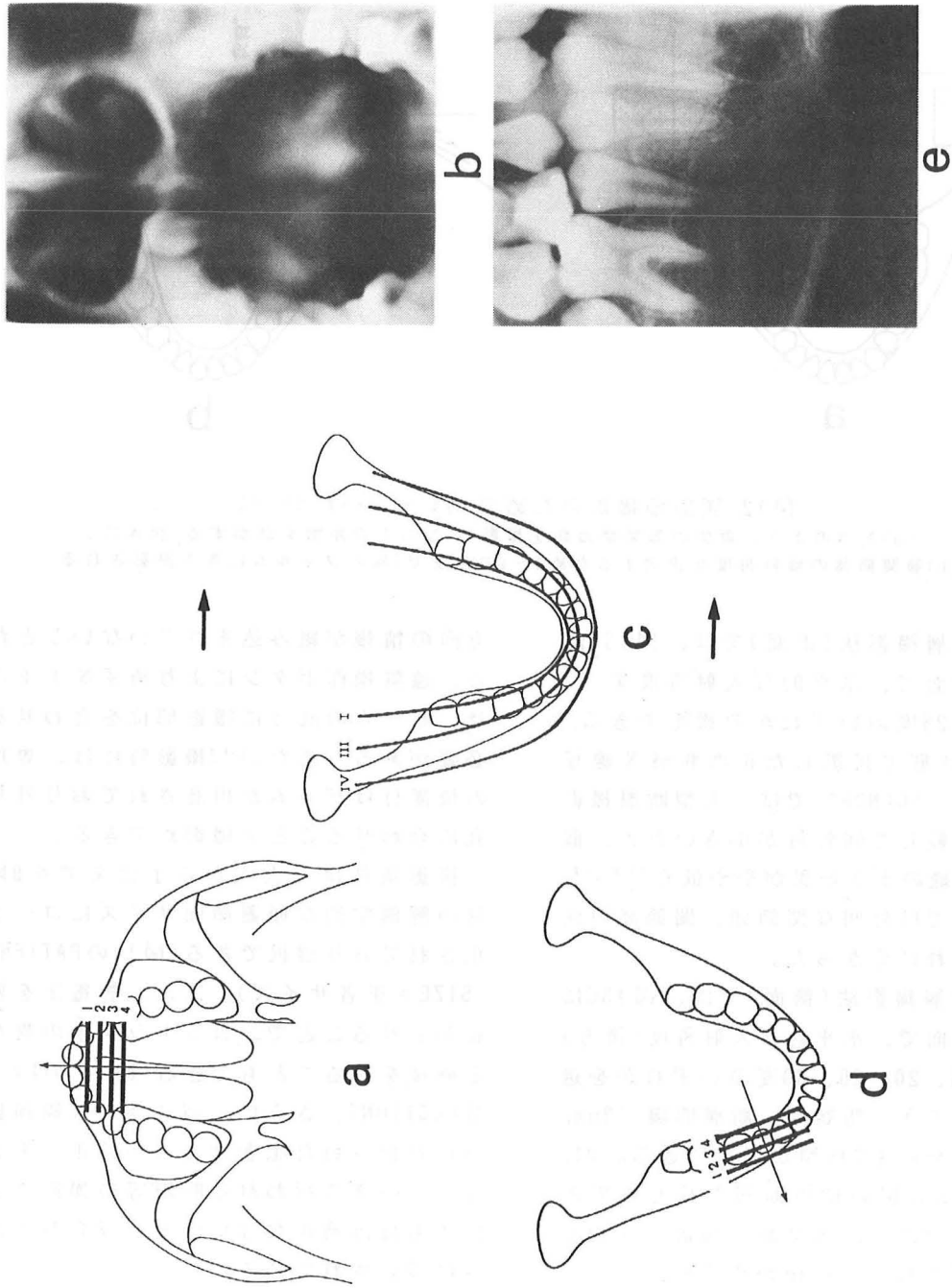


図11 顎骨・歯牙撮影の投影方向と嚢胞の症例(歯列に平行)

bはaの投影方向で、cの1.を使用して撮影した含歯性嚢胞の症例で嚢胞の大きさを鼻腔との関係が明瞭である。 eはdの投影方向で、cの3.を使用して撮影した単純性骨嚢胞の症例で根と嚢胞壁の関係が明瞭である

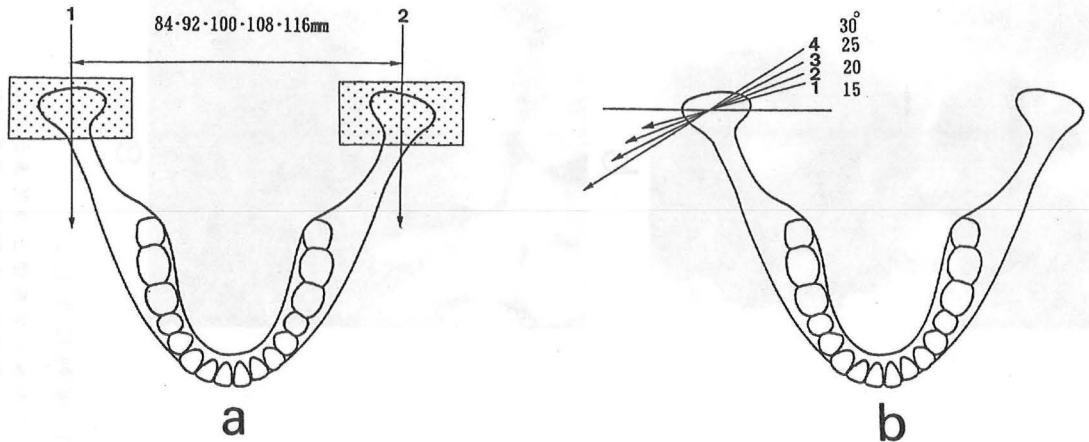


図12 顎関節撮影のためのオリエンテーションプログラム

(a)矢印のように両側の顎関節頭部を撮影(1,2)しその距離を計測する。次に、
(b)顎関節頭の傾斜角度を決定するため1~4の角度で1枚のフィルムに各々撮影される

多層断層撮影法(正面)では、図13aに示す断層面で、水平的な入射角度を0、10、20、25度のいずれかで撮影できる。bは開口状態で撮影した正面断層X線写真である。SCANORAでは、大型断層撮影装置と比較して回転角が小さいため、前後の硬組織のボケ効果がやや低く^{7) 9) 12)}閉口状態では鮮明な関節頭、関節窩の画像は得られにくかった。

多層断層撮影法(側面)では、図13cに示す断層面で、水平的な入射角度(後方)を0、15、20、25、30度のいずれかを選ぶことができ、断層厚、断層間隔(2mm, 2mm・4mm, 3mm)も2種類が選択できる。dはbと異なる症例の側面断層X線写真である。臨床的には、大型断層装置と比較しても診断上有効な画像が得られた。

* その他の撮影因子

SCANORAのコンピューターには、上下

方向の情報が組み込まれていないことから、遠隔操作ボタンにより椅子を上下させ、ビームの高さに撮影部位を合わせる必要がある。また、TMJ撮影時には、専用の位置付けビームが用意されており外耳孔に合わせることで撮影ができる。

撮影条件は、大人から子供までを9段階の解剖学的な頭蓋顔面サイズにコード化されており選択できる(図14のPATIENT SIZE=患者サイズ)。また、管電圧を変化かさせることで、コントラストの異なる画像を得ることもできる(図14のkV SELECTION)。さらに、パノラマX線撮影時に選択された患者サイズが適正であれば、その後で行われる断層等の撮影においてもほぼ適正な写真濃度が得られるように設計されている。

受光系は、感度の異なる3種類の増感紙とフィルムの組み合わせが使用できる。使用するにあたり、校正用プログラムに

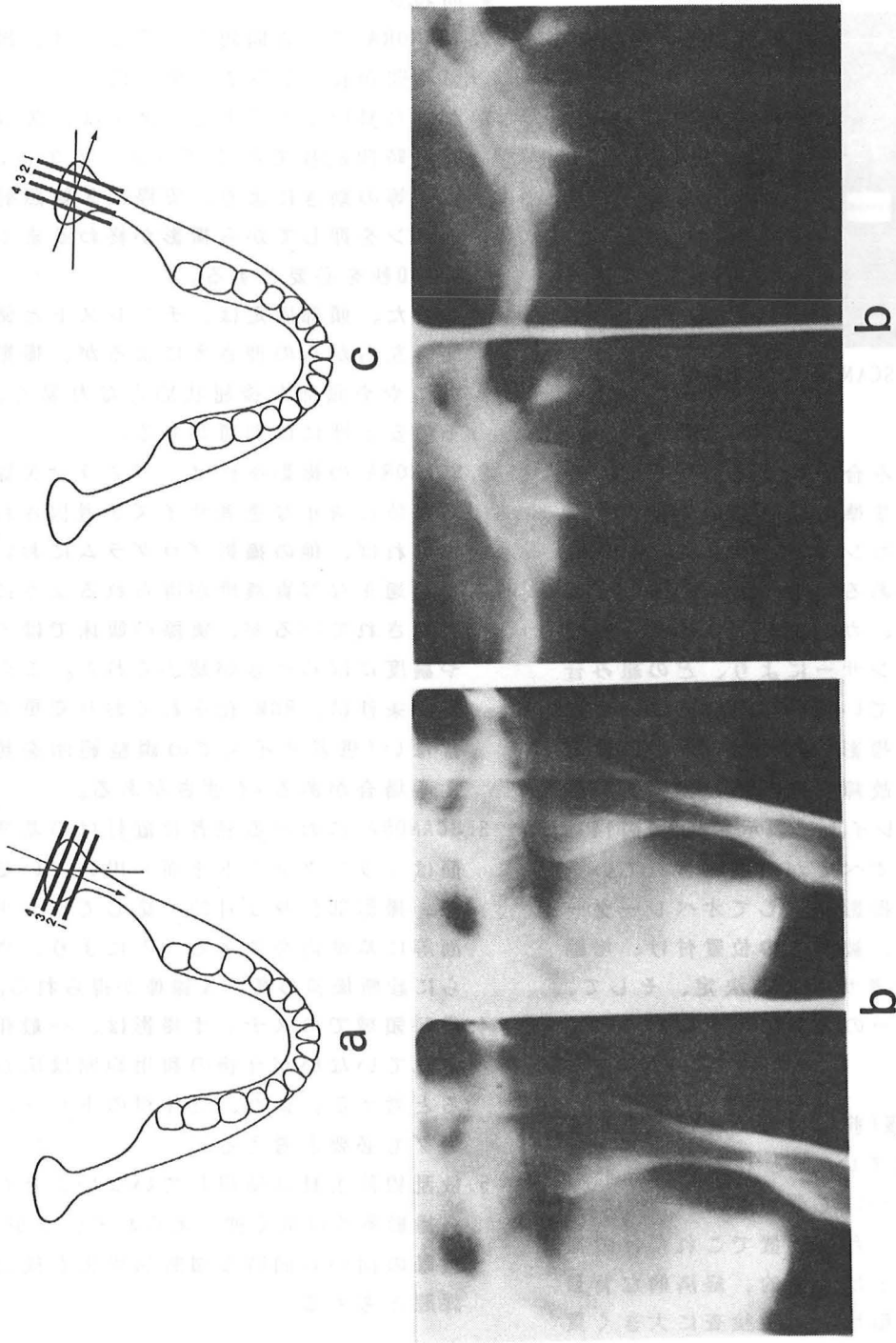


図13 顎関節撮影の投影方向と症例

bはaの投影方向10度で撮影された断層厚さ6mm、断層間隔5mmの正面断層X線写真の症例(撮影時に関節頭外側極の齧度過度を防ぐためGdフィルターを使用している)
 dはcの投影方向15度で頭頂から8度の角度で撮影された断層厚さ4mm、断層間隔3mmの側面断層X線写真の症例である

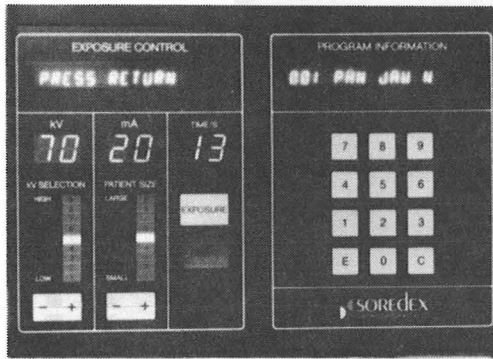


図14 SCANORA の制御パネル

従って、各組み合わせで撮影を行い、その濃度変化を基準に簡単な公式により感度差を求め、コンピューターにインプットする必要がある。

撮影時には、カセット・ホルダーに組み込まれたセンサーにより、どの組み合わせを使用しているかを感知している。

そのほか、撮影時における患者の位置異常や装置の故障、撮影条件、撮影方法等がディスプレイ上に表示される(図14)。

このようにすべてが自動化されていることにより、撮影に際してオペレーターが行う操作は、被検者の位置付け、増感紙の選択、患者サイズの決定、そして、コードナンバーの入力のみである。

* おわりに

今回、第2報(前回の報告時とは少し変更が加えられている)として臨床写真を交え本装置について報告した。

SCANORA は一台の装置でこれだけの撮影ができたことは社会的、経済的な背景も考え顎顔面領域のX線検査に大きく貢献すると考えられる。

しかし、多くの利点を有しているSCANORA であるが、使用経験より得られた問題点と利点について簡単に整理して

みる。

* 問題点

1. SCANORA で一番問題となることは、撮影時間が長く被検者の動きによるボケが生じ易いことである。例えば、X線照射時間83秒であるプログラムでは、管球等の動きにより、実際にX線照射ボタンを押してから撮影が終わるまで約140秒を必要とする。

また、頭部固定は、チンレストと側頭骨左右からの押さえによるが、撮影中にやや頭部が後屈状態となり易く、その安定性には問題がある。

2. SCANORA の撮影条件は、パノラマX線撮影時に適正な患者サイズが選択されていれば、他の撮影プログラムにおいても適正な写真濃度が得られるように設計されているが、実際の臨床ではやや濃度にばらつきが認められた。この撮影条件は、ROM 化されており変更できない(患者サイズでの調整範囲を超える場合がある)不便さがある。

3. SCANORA における患者位置付けの基準面はフランクフルト平面を用いているが、撮影部位及び目的に応じて咬合平面等に基準面を変えることにより、さらに診断価値の高いX線像が得られる。

4. 歯科領域でのステレオ撮影は、一般化されていないが今後の利用範囲は広がると考える。また、立体視のトレーニングも必要と考える。

5. 散乱線除去具は使用していないことから撮影条件は低く押さえられているが、被曝の面から同時多層断層撮影も検討課題と考える。

* 利点

1. 今回開発されたSCANORA は、従来用いていた極めて高価で大型の断層X線撮影装置を必要とせず、顎顔面骨の各部

の断層撮影が容易に行なう事ができ、その画像も臨床的に極めて価値の高いものであった。

2. 歯科診療所においても設置可能な大きさであり、操作も簡単で一台のX線撮影装置で、多機能のX線検査が満足させられるものとする。
3. 特に、従来の歯科診療における口内法X線撮影が、単に歯、顎骨の近遠心X線像しか得られず、X線写真検査の基本的である立体的観察が不可能であったが、この不完全さを解消できる糸口が得られた。

文 献

- 1) Tammissalo, E. ; Tammissalo, T. Multimodal radiography: a new imaging technique and system for oral diagnosis. Proc Finn Dent Soc 1991; 87 No2:259-270
- 2) Tammissalo, E. ; Hallikainen, D. ; Kanerva, H. ; Tammissalo, T. Comprehensive oral X-ray diagnosis : Scanora multimodal radiography. A preliminary description Dento-maxillofac. Radiol., 1992; Vol. 21, 9-15
- 3) 安藤正一, 相沢恒. オルソパントモ撮影法. 放友会. 東京, 1971
- 4) Lincoln R. Manson-Hing. Panoramic Dental Radiography, 2nd ed. 訳・黒柳錦也. パントモ撮影法、原著第2版. 医学書院. 1984
- 5) 徳岡修. パノラマ断層撮影法に関する基礎的研究. 阪大歯学雑誌 36(1):8~21, 1991
- 6) 立入弘編: 診療放射線技術 上巻, 改訂第3版, 1978
- 7) 佐久間貞行. 宮田伸樹. 新しい断層撮影とよみ方. 南山堂. 1976
- 8) Christensen, Edward E. ; Curry, Thomas S. ; Dowdey, James E. An Introduction to the Physics of Diagnostic Radiology, Second Edition. Lea & Febiger. Philadelphia 1978
- 9) McCullough, Edwin C. ; Coulam, Craig M. Physical and dosimetric aspects of diagnostic geometrical and computer-assisted tomographic procedures. Radiologic Clinics of North America Vol. XIV, No. 1, April 1976
- 10) 古跡養之眞. オルソパントモグラフィーによるX線写真像の成立とその改善. 歯科医学. 40(1), 41-64, 1977
- 11) Juha Peltola; Risto-Pekka Happonen. ; Risto Lehtinen. ; Erkki Oksala. Clinical aspects of oral implantology. Proc Finn Dent Soc 1991; 87 No2 :271-286
- 12) 金森敏和、内山洋一、小平澤英男、徳井満. 補綴的立場での顎関節X線撮影の活用 2. 特殊撮影法について(その1). 日本歯科評論. March 1983, No. 485:122-134

歯科撮影において
— 歯科における X 線撮影 —

東京医科歯科大学歯学部 歯科放射線学教室
佐々木 武仁・誉田 栄一

1. 歯科における X 線撮影の特長

歯科における X 線診断の有用性は早くから注目され、レントゲンの最初の論文が発表されてからわずか2週間後に最初の歯のレントゲン撮影が行われたといわれている。歯科領域における X 線の利用はその後急速に普及し、今日では撮影装置や撮影法の進歩によって診断目的に応じた多様な X 線撮影が行われるようになった。我が国の歯科医療機関の大部分を占める一般歯科診療所では、撮影装置としては1診療所当たり、2台の歯科口内法 X 線装置(デンタル X 線装置)と1台のパノラマ撮影装置を保有している。歯科矯正治療のための頭部 X 線規格撮影も行われているが、最近ではパノラマ撮影と頭部 X 線規格撮影が1台の装置で行える兼用装置が普及しつつある。

デンタル X 線装置はヘッドの可動性に優れ、任意の空間で自由に照射部位、方向を設定できるよう作られ、口腔内にフィルムパッケージを挿入して、照射筒によって絞られた照射野で撮影が行われる。一方、パノラマ撮影装置の大部分は回転細断層方式によるものである。このように歯科における X 線撮影には歯科特有の方式が用いられているので、一般医科とは異なった放射線防護上の配慮を必要とする点もある。しかし、大部分の放射線防護上の対応は医科と共通である。

2. 歯科における医療被曝レベル

歯科 X 線撮影、特に口内法撮影は、撮影頻度が高いこと、ノンスクリーン撮影で皮膚線量が大きいことから、国民全体

の集団被曝線量は極めて大きくなると一般に想像されることが多い。しかし一方、口内法撮影は照射筒によって絞られた限局した照射野を用いること、照射野内に確率的影響のリスクの高い臓器が少ないこと、フィルムパッケージ内の鉛箔によってフィルムより深側臓器が遮蔽されていること、を考慮すると実効的なリスクはあまり大きくないことも同時に予測される。本シンポジウムでは、我が国における歯科医療被曝の実状を紹介し、参考レベルの設定について考察した。

一般に、1検査当たりの患者の被曝は、X 線入射部位皮膚面の表面線量(皮膚線量)、種々の臓器の平均臓器線量、実効線量などで表される。これらの線量は検査の種類、撮影部位のみならず、他の多くの因子によって変動する。口内法撮影では X 線装置に関する因子として、管電圧、管電圧波形、総濾過、コーンの直径、焦点・コーン先端距離などがあり、撮影条件などに関して、撮影部位、方向、年齢、体格、フィルム感度、現像条件など極めて多様である。これらの因子に関する全国調査(1980年)から、我が国の平均的な撮影条件が得られ、その条件下での口内法撮影の部位毎およびパノラマ撮影の1曝射当たりの患者の被曝線量が推定されている。

表1にDスピードフィルムを用いた口内法撮影とパノラマ撮影による被曝線量を示す。¹⁾

これらすべての臓器線量を我が国の平均的な撮影条件において推定し、これと各臓器の荷重係数から実効線量当量およ

び実効線量が計算されている(表2)²⁾。この値は、歯科撮影によって生じるリスクと同じリスクを与える全身均等被曝線量に換算した値であるので、他のすべての放射線検査と単純に比較できる点で放射線防護上極めて有用である。例えばほぼ同時期の我が国の胸部一般撮影(肺、心)の実効線量当量の平均的な値 $130 \mu \text{Sv}$ ³⁾と比べて、大白歯部撮影ではその 1/3~1/4である。

3. 集団線量

我が国全体における歯科X線撮影枚数に関する調査は1974年からほぼ定期的に行われている。1989年の丸山らによる調査では口内法撮影は1年間に9,662万枚、パノラマ撮影では1,109万枚と推定され、これは人口1人当たり口内法0.8枚、パノラマ撮影0.1枚に相当し、この値は最近20年間であまり変わらない。これらのデータと当時の人口の 122.8×106 人および1枚当たりの実効線量当量から集団実効線量当量が推定された(表3)⁴⁾。この値はほぼ同時期に推定された一般X線診断(撮影および透視)、集団検診(胸部、胃部)、核医学検査、歯科X線検査のすべての放射線診断の合計実効線量当量の約1.3%に相当する。

UNSCEAR 1988年報告による世界の集団実効線量当量推定値を見ると、すべての放射線検査に占める歯科X線検査の実効線量当量は約1%と我が国の割合とほぼ同じである。以上のデータから歯科におけるX線撮影による国民全体の被曝線量は医療被曝全体から見れば極めて小さいことがわかる。

4. 被曝線量低減方法

我が国における歯科口内法撮影の1検査当たりの患者の被曝線量は国際的に見

ても極めて高く、診断情報を損なうことなく被曝線量を低減することが必要である。馬瀬は無作為抽出された全国81台のデンタルX線装置について照射筒先端における照射量分布を推定した。それによると、被曝線量の最も大きい上顎大白歯部撮影における照射量は平均 $926 \text{mR} \pm$ 標準偏差 391mR と極めて高い⁵⁾。被曝線量がこのように高い理由としては、本来ノンスクリーン高感度フィルム使用が望ましい口内法撮影にスクリーンタイプフィルムを使用している施設が67%もあったことによる。フィルム感度についての我々のデータでは、Cスピードフィルム(スクリーンタイプ)はDスピードフィルム(ノンスクリーンタイプ)より感度は1/2に減少し、しかも黒化度曲線の勾配も小さい(図1)。またEスピードフィルムと比べるとCタイプフィルムの感度は約1/4である。このようにCタイプフィルムの使用の利点は防護上のみならず、X線診断上でもないことが明らかである。フィルム感度以外にも被曝線量の調節が可能である因子は多い。最近、加藤らはX線線質と照射野の大きさによって実効線量がどのように変動するかをシミュレーションによって推定した⁶⁾。管電圧50~90kVp、総濾過1.5~3 mmAlの組み合わせで半価層(HVL)1.2~3.2 mmAlの線質が得られ、各線質での臓器線量に組織荷重係数を乗じ、さらにフィルムのAgBrカーマで除した値(フィルム濃度を一定にしたときの実効的な臓器線量に相当)の変動を調べると、HVLの増加によって皮膚の線量は著しく減少するが、フィルムより深側にある臓器(脳、食道など)の線量はむしろ増加し、フィルム近傍の臓器線量は変わらないことが明らかにされた。結果的に全体の合計の実効線量はHVLによつて変わらない。このことは、管電圧が増加すれば患者の

表 1

口内法及びパノラマ撮影における1曝射当りの臓器線量(mGy)

臓器	口内法 (撮影部位間の変動範囲)	パノラマ撮影
甲状腺	0.03~0.19	0.22
肺	0.000~0.019	0.004
唾液腺		
耳下腺	0.01~0.06	1.25
顎下腺	0.07~0.29	1.48
舌下腺	0.17~0.36	0.46
食道	0.000~0.006	0.003
リンパ組織	0.003~0.014	0.044
乳房	0.003~0.008	0.003
脳	0.003~0.013	0.041
水晶体	0.009~0.655	0.056
皮膚*	1.55~3.56	
骨髄	0.003~0.014	0.045

* 入射部位皮膚の線量

胃、大腸、肝、膀胱、精巣、卵巣では0.001mGy以下
岩井一男：歯科放射線 21：19-31, 1981.

表 2

口内法及びパノラマ撮影における1曝射当りの実効線量当量と実効線量 ($\mu\text{Sv}/\text{回}$)

撮影部位	実効線量当量	実効線量
上顎切歯	16	13
" 大白歯	30	25
下顎切歯	26	14
" 大白歯	39	34
パノラマ撮影	40	24

丸山隆司、岩井一男、本城谷孝 他：歯科放射線
21：9-18, 1981.

被曝線量は減少するという概念が、口内法撮影には当てはまらないことを明確に示している。従って、防護の観点から線質を考慮する必要はなく、画質の点のみから検討すればよいことになる。

照射野の大きさについては、直径6cmから8cmにすると甲状腺線量が増加し、その結果、実効線量も増加する⁶⁾。また最近の早川らの報告によると⁷⁾、上顎前

表 3

口内法及びパノラマ撮影による日本人の集団実効線量当量と集団実効線量

撮影法	集団実効線量当量		集団実効線量	
	集団 (人・Sv/年)	1人当り ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)	集団 (人・Sv/年)	1人当り ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
口内法	2751	21	1978	16
パノラマ 撮影	458	4	266	2
合計	3029	25	2244	18

丸山隆司、岩井一男、馬瀬直通 他：歯科放射線
31：285-295, 1991.

表 4

1曝射当りの入射部位表面線量 (mGy)

撮影法	表面線量 (mGy)
口内法根尖撮影 ^{*1}	
上顎大白歯	1.95 (Ektaspeed フィルム)
下顎前歯	0.78 (")
パノラマ撮影 ^{*2}	
下顎大白歯部皮膚	1.26 (極光 PX III)
耳下腺部皮膚	0.62 (")
下顎大白歯部皮膚	0.88 (富士 HR4)
耳下腺部皮膚	0.45 (")
頭部撮影 ^{*3}	
PA	2.20 (極光 PX III)
LAT	0.90 (")
PA	1.40 (富士 HR4)
LAT	0.58 (")

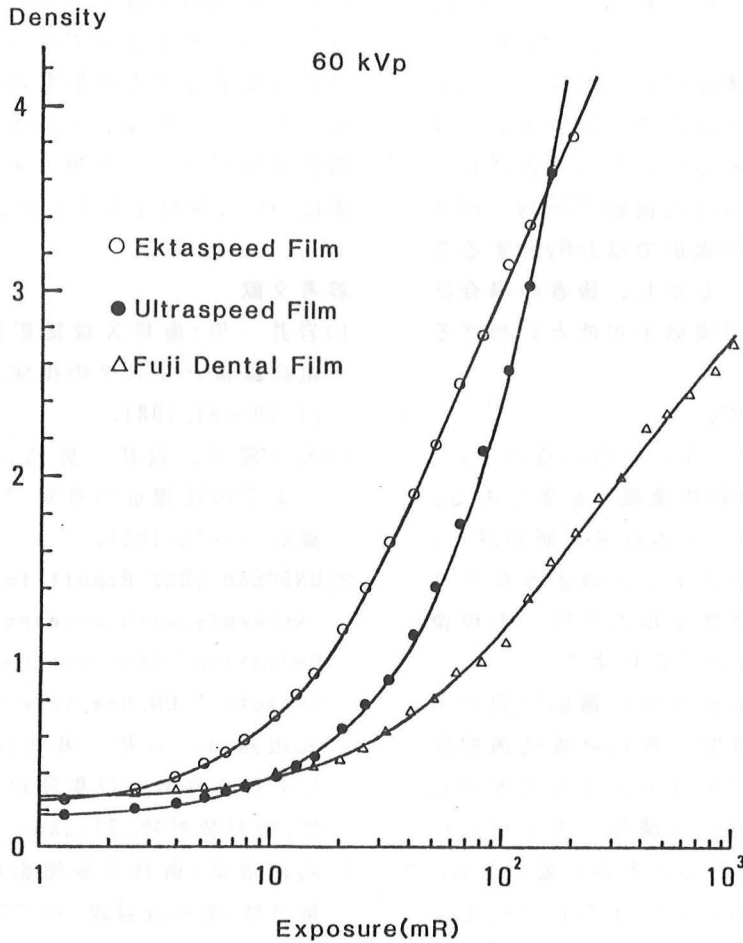
* 1 ヘリオデント MD(シーメンス)、60kV, 7mA, 総
濾過2.0mmAl, FSD31cm.

* 2 スーパーベラビュー(モリタ)、76kV, 7~10mA.

* 3 DH-1513HM(日立)、80kV, 200mA, 総濾過2.6
mmAl, FSD120cm, グリッド57本/cm.

歯部撮影では照射野直径が5.0cmから6.0cmになると、焦点・照射筒先端距離が20cmの場合には甲状腺線量が約4倍に、焦点・照射筒先端距離が30cmの場合には約2倍になることを明らかにした。このことは照射筒長さが比較的短いときには照射野直径をフィルムの対角線長さと同じ、5cmとすべきことを示している。

図1



5. 参考レベル設定の問題点

参考レベルを設定し、それを上限値と考えて医療被曝線量の低減をはかることは合理的と考えられる。参考レベルには実用的に利用できる簡便さとともに、その値が実効線量への換算が可能となるような値であることも必要である。我が国で通常用いられている高感度の検出系を用いた場合のX線入射部皮膚線量を知るため、当科で日常的に撮影している条件下での線量を測定した。その結果を表4に示す。口内法撮影にはEスピードフィルムを用いるため、最も線量の大きい上

顎大白歯部撮影でも皮膚線量は2mGyと少ない。しかし、この値は希土類増感紙(相対感度250)を用いた場合の頭部PA撮影時の線量1.4mGyより多いのは、微細な構造の診断を必要とする口内法撮影がノンスクリーン撮影であることから避けられない。パノラマ撮影では部位によって皮膚線量は異なるが、最も大きい線量を与える下顎大白歯部皮膚面での線量は希土類増感紙を用いれば0.9mGyと少ない。これらの値は口内法撮影でDスピードフィルムを用いれば約4mGy、タングステン酸カルシウム増感紙(相対感度160)を用

いた頭部PA撮影で2.2mGy、パノラマ撮影の下顎大白歯部皮膚線量で1.3mGyとなる。

撮影条件の変動を考えれば、参考レベルは入射部位皮膚線量としては、口内法で5mGy、パノラマ撮影や頭部PA撮影では3mGyとするか、あるいはもっときびしい努力目標として口内法撮影で3mGy、パノラマ撮影や頭部PA撮影では2mGyとするのも一案である。しかし、後者の場合は我が国では殆んど実効不可能といわざるを得ない。

その理由として、

- ① Eスピードフィルムを用いるので、それ専用の自動現像機が必要である。Eスピードフィルムは乳剤層が厚く、パノラマ撮影フィルムのようなスクリーンタイプフィルムと同一の現像処理が出来ないことによる。
- ② X線装置が極めて短い撮影時間でも線量と曝射時間の間に直線比例関係が成立するフィラメント先点火方式の装置で、mAsの調節・表示が広い範囲で可能であることが必要である。
- ③ 流過程におけるフィルムの厳密な冷蔵庫保管が保証されなければならないこと。これらの条件は我が国では、関係者の努力がなされているものの、現段階ではすぐに達成されるとは考えにくい。

このような条件下でEスピードフィルム使用を強行すると、X線診断の著しい質的低下をもたらすことになる。Dスピードフィルムを用いるような参考レベルを設定する場合でも、X線装置の品質管理の現状から考えるとかなり難しい面もあるが、今後関係する地域の大学や歯科医師などを通じて実現することは不可能ではないと思われる。むしろ国際的にも達成しなければならない目標であろう。このような入射部位皮膚線量によって参

考レベルを設定することは、実効線量が照射野面積の関数で表されることを考えると、やはり不合理である。むしろ、入射部位皮膚線量と照射野面積の積として設定し、近い将来、その値と撮影部位、撮影条件パラメータ毎の実効線量との関係について検討することが必要と思える。

参考文献

- 1) 岩井一男: 歯科X線撮影による臓器・組織線量とリスクの推定. 歯科放射線 21:19~31, 1981.
- 2) 丸山隆司、岩井一男他: 歯科X線撮影による国民線量の推定, 1980. 歯科放射線 21:9~18, 1981.
- 3) UNSCEAR 1982 Report to the General Assembly, with annexes, "Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects", UN, New York (1982)
- 4) 丸山隆司、岩井一男他: 歯科X線撮影における件数及び集団線量の推定1989年, 歯科放射線, 31:285~295, 1991.
- 5) 馬瀬直通: 歯科X線撮影による実効線量当量、歯科放射線、31:244~254, 1991.
- 6) Katoh, T. et al: Variation of organ doses with tibe potential and total filtration in dental radiography. Radiation Protection Dosimetry 49: 117~119, 1993.
- 7) Hayakawa, Y., Fujimori, M., Kuroyanagi, K.: Absorbed doses with intraoral radiography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 76:519~524, 1993.

(この論文は、医療放射線防護連絡協議会ニューズレター第9号から医療放射線防護連絡協議会の許可を得て転載したものである。)

新オルソフィルム／スクリーンシステム
 - FUJI AD-System について -

富士メディカルシステム(株)
 大谷 勝彦

1. はじめに

1985年12月にレントゲン博士によりX線が、その翌年にはエジソンにより蛍光体タングステン酸カルシウムCaWO₄が発見され、X線写真撮影の歴史が始まり、来年で100年になる。

両面塗布感材の使用、増感技術の発展による写真性能の向上、現像処理の自動化、迅速化、更に1974年における希土類蛍光体ガドリニウムオキシサルファイドGd₂O₂S:Tbを利用したオルソシステムの開発により、大幅な被曝線量の低減がなされている。

ここ10年間は鮮鋭度の向上(図1)と、迅速処理化(図2)が積極的にすすめられている。また、最近ではFUJI-CEPROS Systemにみられるように、地球環境保全も考慮した簡易、迅速処理が市場で一

つの動きとなってきている。

このような中において、フィルム／スクリーン系の生命線である画質に注目し、「X線写真画像の原点に立ち戻る」をコンセプトに全く新しい画像を求め、長年培ったファインケミストリー技術と高度な画像評価技術を結集し、FUJI AD-Systemを開発した。

ADシステムは、高輝度高鮮鋭グリーン発光スクリーンHG-Mと、2つのタイプの超微粒子オルソフィルムUR-1、UR-2で構成されている。

2. ADシステムの狙い

前述した如くここ10年間、鮮鋭度の向上が、クロスオーバー光減少技術の進歩により、かなり達成されている(図1)。

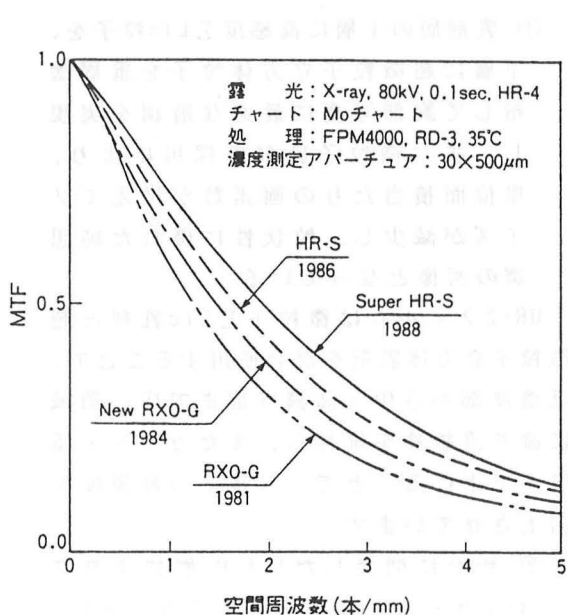


図1 MTFの進歩

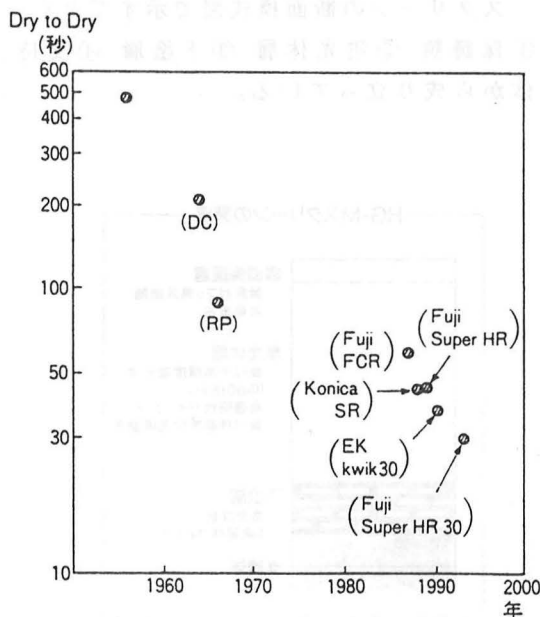


図2 医療用感光材料の処理時間の変遷

しかし、この鮮鋭度の向上により、反面粒状性の劣化が指摘されるようになってきた。視覚的に粒状性の悪化が検出されるレベルになってきたことを意味している。

ADシステムは、この粒状性(ノイズ)を改良することにより、信号(病変)の認識度を高めることを最大の狙いとして開発したものである。

この粒状性改良の具体的な点は、スクリーンを高X線吸収で、かつ高輝度、高鮮鋭度にするのと、フィルムを低感度でかつ極微粒状にすることである。この2つの技術を構築することで、従来システムHR-4/SuperHR-S30の感度(比感度250)と鮮鋭度の維持をした上で、粒状性を大幅に改良したシステムを実現することができた。

以上の狙いをもって開発されたADシステムの技術内容、性能品質について述べる。

3. HG-Mスクリーンの技術(図3)

スクリーンの断面模式図で示すごとく、①保護膜 ②蛍光体層 ③下塗層 ④支持体から成り立っている。

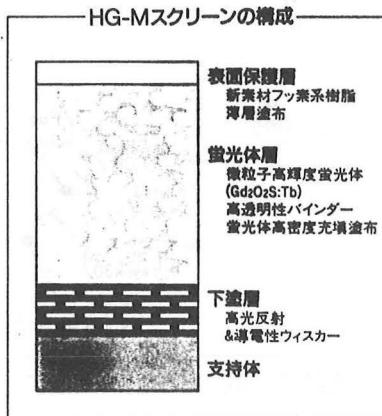


図3

① 保護膜

鮮鋭度を向上させるため薄層化し、またフッ素系樹脂を用いることで汚れにくくなっている。

② 蛍光体層

微粒子高輝度蛍光体($Gd_2O_2S:Tb$)を透明性の高いバインダー(結合剤)で包み、充填密度を高めることにより、高輝度で高鮮鋭のスクリーンになっている。

③ 下塗層

光反射を高めると共に静電気をコントロールするため針状結晶体の導電性化合物を下塗層に分散させている。

④ 支持体

高感度スクリーン用として TiO_2 含有のポリエステルベースを使用している。

これら①~③の各層については、蛍光の取り出し効率を高め、かつ鮮鋭性を高めるため材質の屈折率にも十分な検討を加えている。

4. UR-1/UR-2 フィルムの技術(図4.5)

UR-1フィルムは

① 乳剤層の上層に高感度 ΣLic 粒子を、下層に超微粒子立方体粒子を重層塗布して胸部写真に最適な階調を実現し、また微粒子乳剤の採用により、単位面積当たりの画素数が増えてノイズが減少し、粒状性に優れた純黒調の画像となっている。

UR-2フィルムは微粒子 ΣLic 乳剤と超微粒子立方体乳剤を混合使用することで、低濃度部から中~高濃度部まで広い領域に渡り直線性を維持し、またカブリを極限まで下げることで、目視上の鮮鋭度を向上させています。

② 新たに開発したT.T.B.層によりクロスオーバー光をより多くカットし、鮮鋭度を向上させている。(T.T.B.は

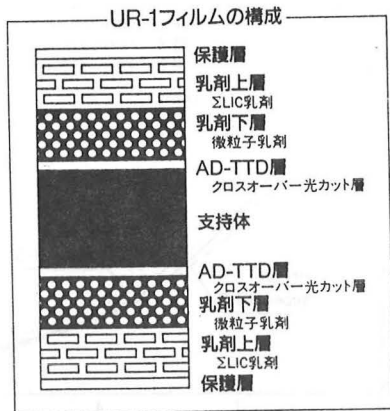


図 4

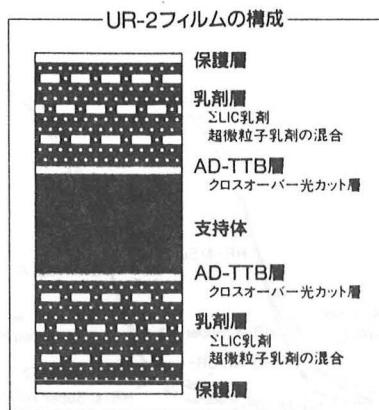


図 5

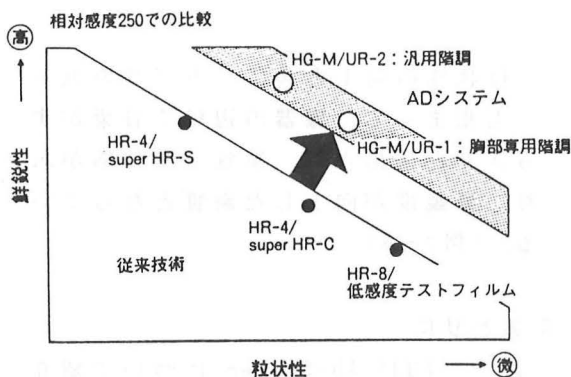


図6 ADシステムの画質の目視評価

Temporarily Tinted Base の頭文字で、処理脱色性高密度光吸収層です)

- ③ ΣLic30乳剤の技術により、処理要因変動に依存しない安定した仕上がりが得られる。

5. ADシステムの性能

3章および4章で述べた、高輝度高鮮鋭スクリーンHG-Mと微粒子高鮮鋭フィルムUR-1、UR-2を組み合わせたADシステムの性能について述べる。

図6に目視上の画質を、従来システムと比較して示した。同等感度(比感度250)で、従来システムと比較してADシステムは、視覚的に、粒状性、鮮鋭度ともに向

上しており、新しい世代のオルソシステムと言える。

5.1 HG-M/UR-1の画質

HG-Mと胸部専用フィルムUR-1の組み合わせによる画質について述べる。

階調は胸部画像に最適化を目的として、縦隔部のラチチュードと肺野部のコントラストを両立させるため、低濃度部軟調、中高濃度部硬調の二段階調になっている。

胸部撮影を前提としたHG-M/UR-1は、図9からもわかるように粒状性の改良を重視して設計されている。これにより、視覚的に目に付きやすい縦隔部および心臓部の低濃度部におけるざらつきが非常に少なく滑らかで、また肺野部も粒状の中に消えていた末梢血管などの細部の描写が一段と良化している。

5.2 HG-M/UR-2の画質

HG-Mと汎用階調フィルムUR-2の組み合わせによる画質について述べる。

整形分野の骨梁の描写、胃部二重造影像での低濃度の微細胃壁構造の描写などでは、胸部用に低濃度部を軟調化したUR-1ではコントラスト不足が生じる。UR-2は上記分野を含め、いろいろ

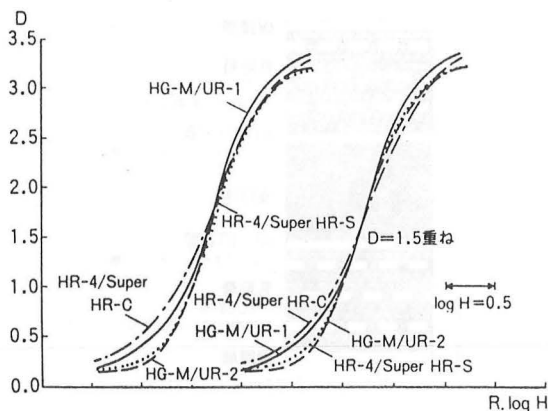


図7 各システムの特性曲線
 Dev. FPM15000 RD-3 35°C 90sec.
 Exp. 80kV 100mA フィルター: H₂O=7cm

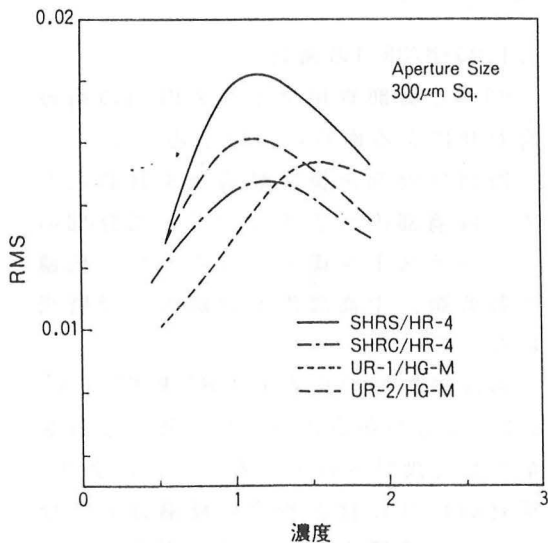


図9 ADシステムの粒状性
 Dev. FPM15000 RD-3 35°C 90sec.
 Exp. 80kV 100mA H₂O=7cm

な撮影目的に広く対応できるように、階調設計を行っている。また鮮鋭度(MTF)はHG-M/UR-1と同レベルでかつ、粒状性は弊社標準システムHR-4/SHR-S30に対し、大幅に改良されている。

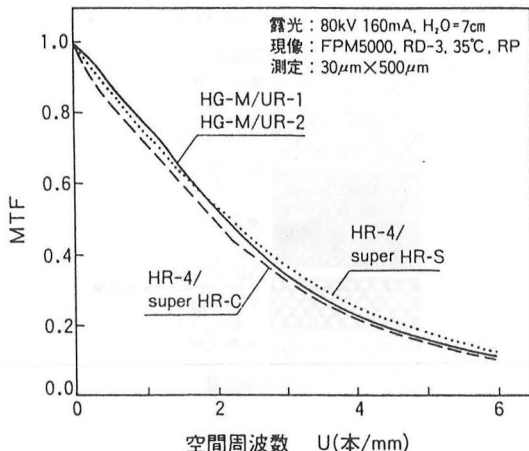


図8 ADシステムの鮮鋭度

粒状性の向上と共に、カブリの低下とも相まって、臓器の辺縁や骨梁がすっきりと描出され、視覚上立体感があり、鮮鋭度が向上した画質となっている。(図7~9)

6. おわりに

以上、FUJI AD-System について紹介した。

このシステムは本稿の最初に述べたように、「X線写真画像の原点に立ち戻る」という、強いコンセプトのもとに、スクリーンとフィルム系の各々の役割をもう一度見直し、総合画像技術を結集し、高感度、高鮮鋭度でノイズの少ない画像を達成したものである。

歯科領域においても、パノラマ撮影や頭部規格撮影等にてフィルム/スクリーンシステムが広く使われており、本システムの特徴をご理解の上、ご愛用賜り、ご意見ご評価を頂きたいと考えております。

新世代のフィルム／スクリーンシステム

KONICA HI-ORTHO EXCELLENT

EX-SYSTEM の開発

コニカ株式会社

メディカル コミュニケーション センター

竹内 浩美

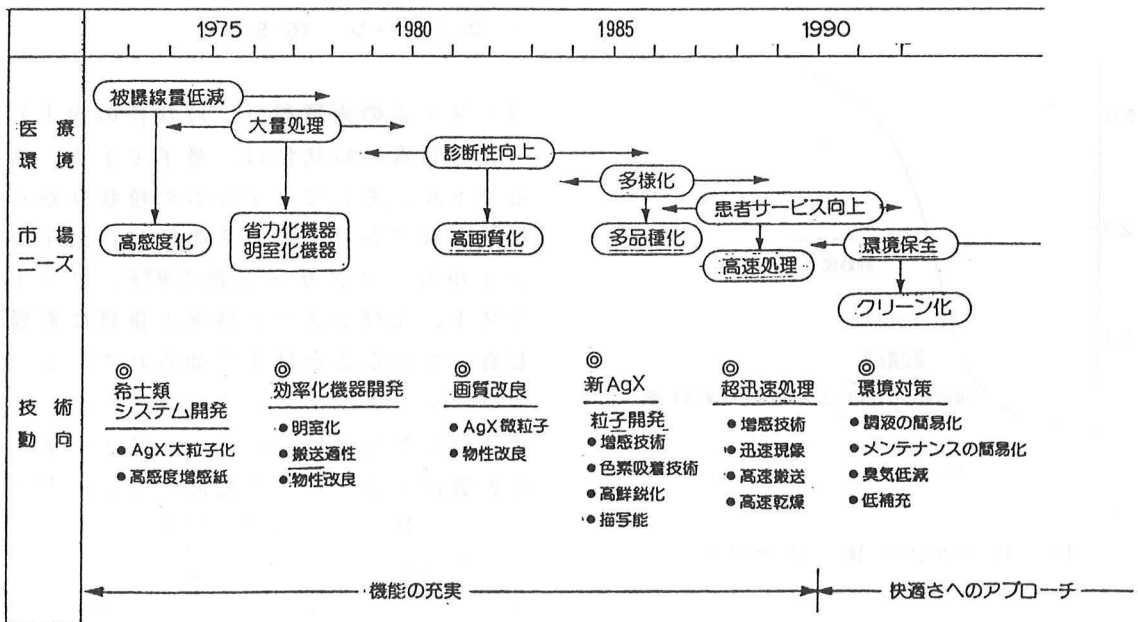
〈はじめに〉

近年、医用画像診断装置に見られる急速な進歩は、各種の最先端技術を駆使することにより留まるところを知らない。これにより、画像診断における一般X線写真の位置付けも変わりつつあるが、まだまだ、その重要性を無視することはできない。フィルム／スクリーン系での新しい開発技術は、診断装置のように華々しいものでないが、感度や画質、描写性を追求した開発技術には、まだまだ多くの可能性がある。

ここ20年の開発動向をまとめると下表のようになる、国民的な被曝線量の低減要請から生まれた希土類システムや新AgX粒子の開発による高鮮鋭度フィルムは、なかでも診断能の向上に大きく貢献した開発といえる。

近年の開発としては、超迅速処理（45秒処理）や地球環境対応の開発が上げられるが、やはり、診断能に係わる画期的な高画質化、診断情報量の向上が、フィルム及び、スクリーン開発者の最大のテーマといえる。

表1 医療環境市場ニーズの変化と感光材料、処理システムの開発動向



〈開発の背景〉

新しい画像診断装置（CT、MRI、CR等）や内視鏡などの発達により、X線画像の位置付けが変わりつつあるなかで、胸部診断での単純X線写真は、依然、重要な位置を占めている。

近年、診断性の向上を目的として開発された胸部用フィルムは、臨床の場で有用性が認められ広く使用されるようになってきた。

“Key Image”と言われる胸部画像の奥は深く、描写性、識別能、高画質の追求は、フィルム、およびスクリーンの技術開発の大きな目標となっている。現行システムでの胸部単純X線写真の読影診断にて、特に指摘されていることを集約すると、次のようなものがある。

① 診断情報量、識別能について （コントラスト、ラチチュード）

低濃度部（縦隔）と中高濃度部（肺野）の両濃度域での情報量、識別能の向上。
：特性曲線形状の最適設計（図1）

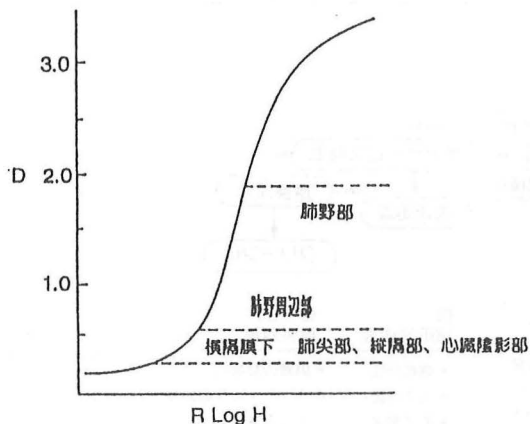


図1 特性曲線形状の最適設計

② 画質面（粒状性、鮮鋭性）

微細な肺泡領域、肺血管等の読影に支障となるノイズを減少

：粒状性の向上このような状況のもと、EXシステムは、フィルム／スクリーンシステムとしての“粒状性の大幅向上”を最大目標とし、且つ、胸部撮影を対象とした特性曲線形状の最適設計をおこない濃度域毎に求められる多くの情報を正確に描写することを第2の目標とした。

フィルム／スクリーン系における画質の向上は、常に感度－鮮鋭性－粒状性の相反する関係の壁を打破する技術開発の追求といえる。新開発のEXシステムは、スクリーンとフィルム両面からの新技術によりシステムとしてこの壁を打破した新世代のフィルム／スクリーンシステムである。

■ システムの構成

KONICA HI-ORTHO EXCELLENT SYSTEM

フィルム : SRES-C (胸部撮影用)
SRES-G (汎用タイプ)

スクリーン : XG-S

〈システムの画質設計：粒状性の向上〉

X線写真の粒状性は、量子モトル、構造モトル、そしてフィルムの粒状性から構成されており、これらの粒状性因子がフィルム／スクリーン系のMTF、コントラスト、及びシステム感度と複雑に影響し合っていることはよく知られている。

ウイナースペクトルでの評価では、低空間周波数領域においては、量子モトルの影響が大きいが高周波になるほどフィルムの粒状性等の寄与率が増してることがわかる。

フィルム／スクリーンシステムの量子

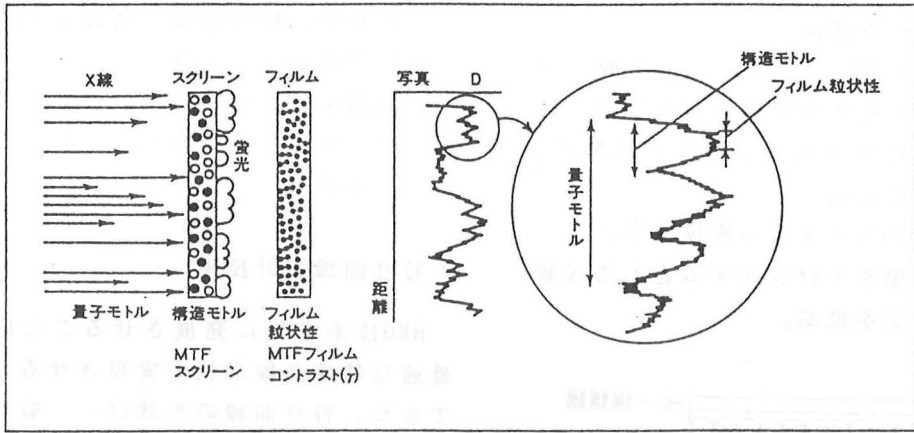


図2 X線写真の粒状性

モトルを減少させるには、系の感度を下げて入射X線量子数を増大するか、スクリーンのX線の吸収率を大きく向上させる方法がある。

また、系全体の粒状性をMTFの低下により向上させることも考えられるが、これは、画像情報を劣化させることにもなる。実使用における現行システムの感度、鮮鋭度レベルに大きな問題がないことから、これらの現状レベルを維持して粒状性を向上させることが開発のポイントであった。(図2)

1. EXシステムの画質向上技術

スクリーンのX線吸収率を高めた高輝度スクリーンと低感度微粒子乳剤フィルムの組み合わせにより、システム

	感 度	鮮 鋭 度	粒 状 性
フィルム	↓	—	↑
スクリーン	↑	↓	↑
システム	—	↓	↑↑

↓ ↓ ↓
 同等 劣化 向上
 ↓
 (新技術により向上)

の感度を変えないで粒状性を大幅に向上させた。

このとき、スクリーンの高輝度化によって生じる鮮鋭性の劣化については、新開発のフィルム、及びスクリーン技術により高鮮鋭度を達成している。

1.1. フィルム技術

- ① ハロゲン化銀粒子の平均体積を従来の約1/4(当社比)に微粒子化し粒状性を向上。
- ② クロスオーバー光を従来の約1/2(当社比)までカット、また、乳剤層の薄膜化により鮮鋭性を約15%向上。

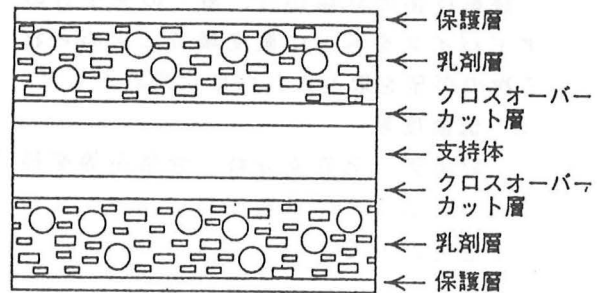


図3 層構成図

1-2. スクリーン技術

- ① 傾斜粒径構造の粒径比（上下間）を拡大、大粒径で発光輝度の高い蛍光体を表面に配置することにより高感度、高鮮鋭性を達成。
- ② $Gd_2O_2S:Tb$ 蛍光体の高密度充填により X 線吸収率を上げシステムとして X 線量子ノイズを低減。

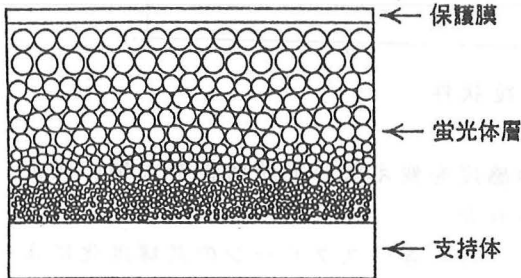


図4 層構成図

〈特性曲線形状の最適化：診断情報量、識別能の向上〉

1. 胸部撮影用フィルム

胸部撮影用フィルムの特性曲線形状については、初期の胸部撮影用フィルム、タイプMGCの開発時の思想である「肺野部（中高濃度部）のコントラストは、標準タイプを維持し、縦隔部（低濃度部）の描写性を向上』を、さらに発展させた。

読影技術の立場から、多くの先生方のアドバイスをもとに濃度域毎に求められる次の要望を取り入れた形状設計とした。

① 低濃度域

縦隔影、気管支分岐、骨格系等を描出できるように低濃度部にラチチュードをもたせる。

② 中濃度域

散乱線の影響をうけやすい肺外縁や胸膜下等にて描写性を損なわないようにコントラストをもたせる。

③ 高濃度域

肺血管、肺泡領域、気管支を鮮明に描出できるコントラストをもたせる。

組織構成からくる低い被写体コントラストをカバーできるフィルムコントラスト設計。

* 特性曲線設計技術

HMG技術を更に発展させることにより最適な特性曲線形状を実現させることができた。特性曲線の形状は、一般に乳剤中の感度の異なるAgXの割合（粒度分布）によりきまる、HMG技術により、数種類の M. Grain（単分散粒子）を、好みの比率でブレンドすることにより特性曲線形状をコントロールすることが可能である。

目標の特性曲線形状を作成するために使用する粒径の種類、混合比をシミュレーションすることも可能であり、撮影部位に適したフィルム設計を容易に実現することができる。（図5）

〈システム性能〉

1. システムの特長と性能

『特長』

- ① 新開発のフィルム、スクリーン技術により、高感度、高鮮鋭度を維持しながら粒状性を大幅向上。
- ② 診断情報量と識別能を考慮した特性曲線設計
- ③ 黒化銀色調とベース色調の最適化により冷黒調でクリーンな画像が得られる。
- ④ フィルムの表面光沢を抑え、読影を重視した目にやさしい設計。
- ⑤ あらゆる処理において、安定した写真性能が得られる。

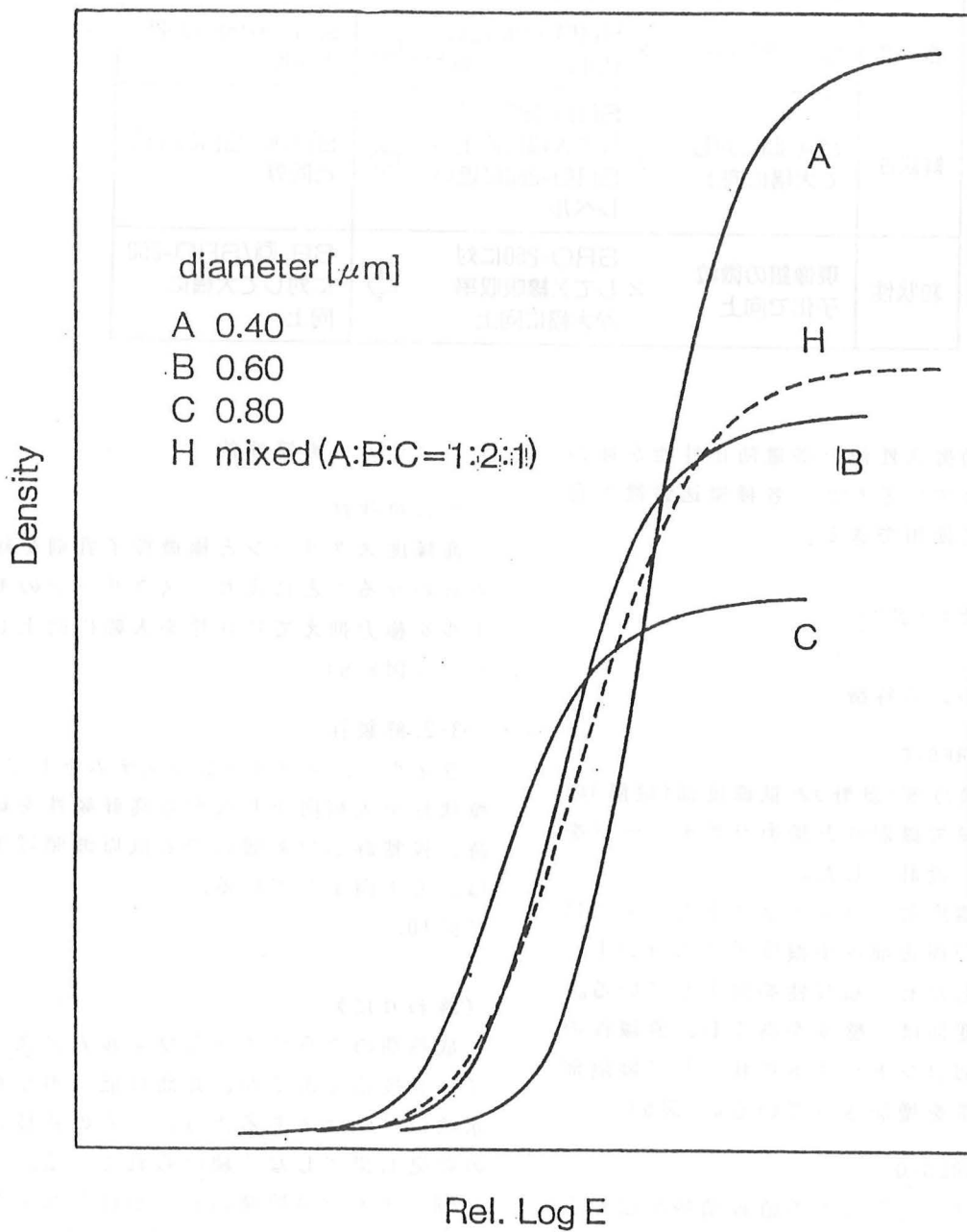


図5 M. Grain による特性曲線設計の例

表2 KONICA EX SYSTEM

	SRESフィルム × XGスクリーン	⇒	EXシステム
感 度	SR-◎の1/2 × SRO-250の2倍 (SRO-500と同等)	⇒	SR-◎/SRO-250 と同等
鮮鋭性	SR-◎に対し て大幅に向上 × SRO-500に対 して大幅に向上し SRO-250に近い レベル	⇒	SR-◎/SRO-250 と同等
粒状性	現像銀の微粒 子化で向上 × SRO-250に対 してX線吸収率 が大幅に向上	⇒	SR-◎/SRO-250 に対して大幅に 向上

⑥ 自動搬送性能と帯電防止性能が極めて優れているため、各種搬送装置で安心して使用できる。

『性能』(表2)

2. フィルムの特徴

2-1. SRES-C

中高濃度部(肺野)と低濃度部(縦隔)の両濃度域で識別性と撮影ラチチュードを両立した設計とした。

中高濃度部のコントラストを立てたほか、肺野周辺部の中濃度域でもコントラストをもたせ、描写性を向上している。

低濃度部は、感度を高くし、直線性のある脚部コントラスト形状として縦隔部の情報量を増加させている。(図6)

2-2. SRES-G

ハイコントラストの直線領域を広くとり、高い識別性を持たせている。また、低濃度領域情報の描写性と撮影ラチチュードを重視した特性曲線形状をしており広範囲の用途に対応できる設計とした。(図7)

3. システムの画質性能

3-1. 粒状性

高輝度スクリーンと極微粒子乳剤を組み合わせるにより、スクリーンのモトルを極力抑えて粒状性を大幅に向上した。(図8,9)

3-2. 鮮鋭性

フィルム/スクリーンシステムとして、粒状性を大幅向上しながら高鮮鋭性を維持、視覚評価で影響の低周波領域では、若干向上している。

(図10,11)

〈終わりに〉

成熟期のようにみえるフィルム/スクリーン技術であるが、診断性能の追求が永遠のテーマであるように、その新技術の開発も果てしなく続けられている。

EXシステムの開発のきっかけとなった胸部X線写真における診断性の追求は、フィルム/スクリーン開発の原点とも言え、撮影システム全体への飛躍へとつながるといえる。

EXシステムを評価していただき、今後の改良、開発への指針を頂ければ幸いです。

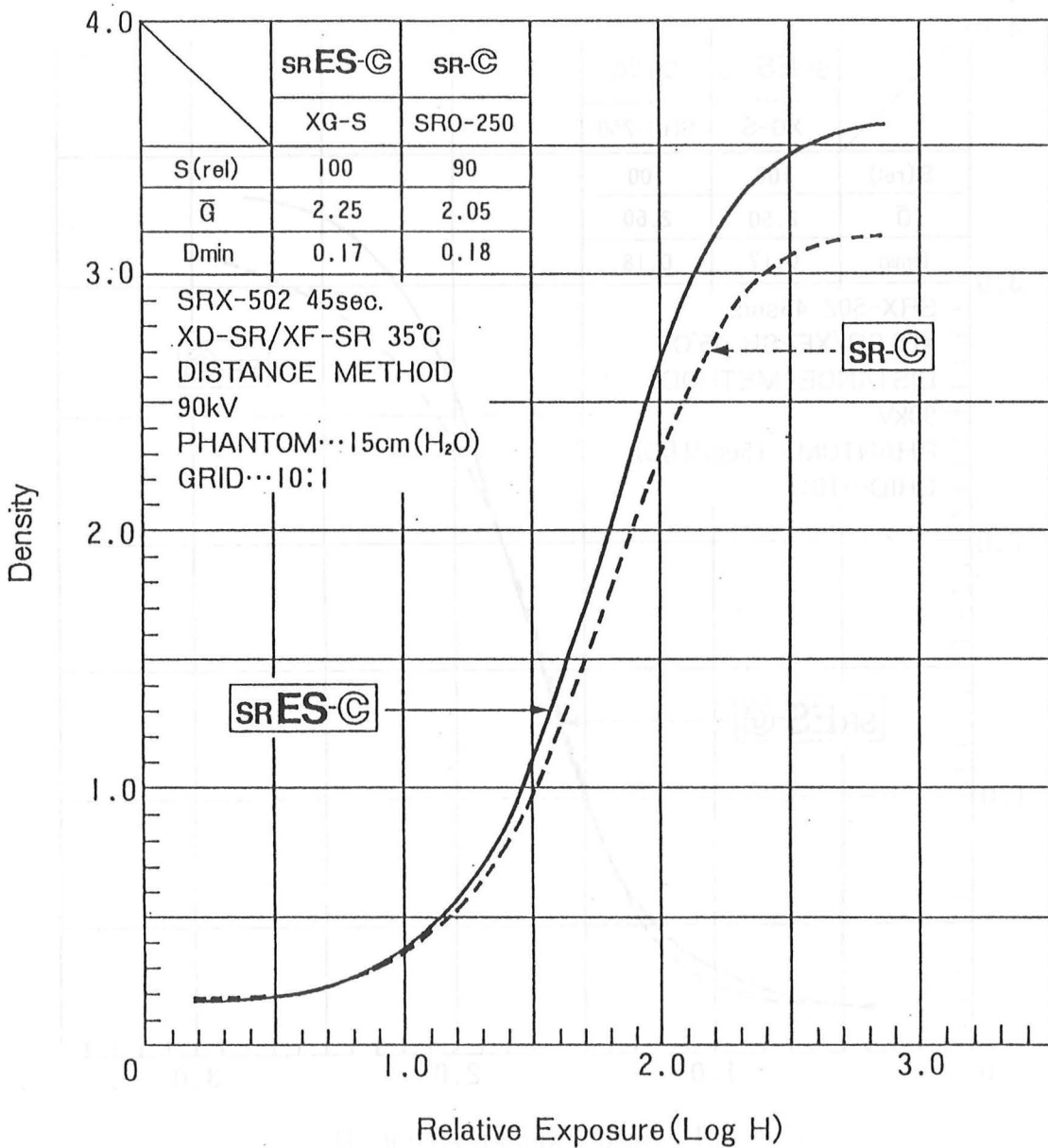


図6 SRES-C, SR-C の特性曲線

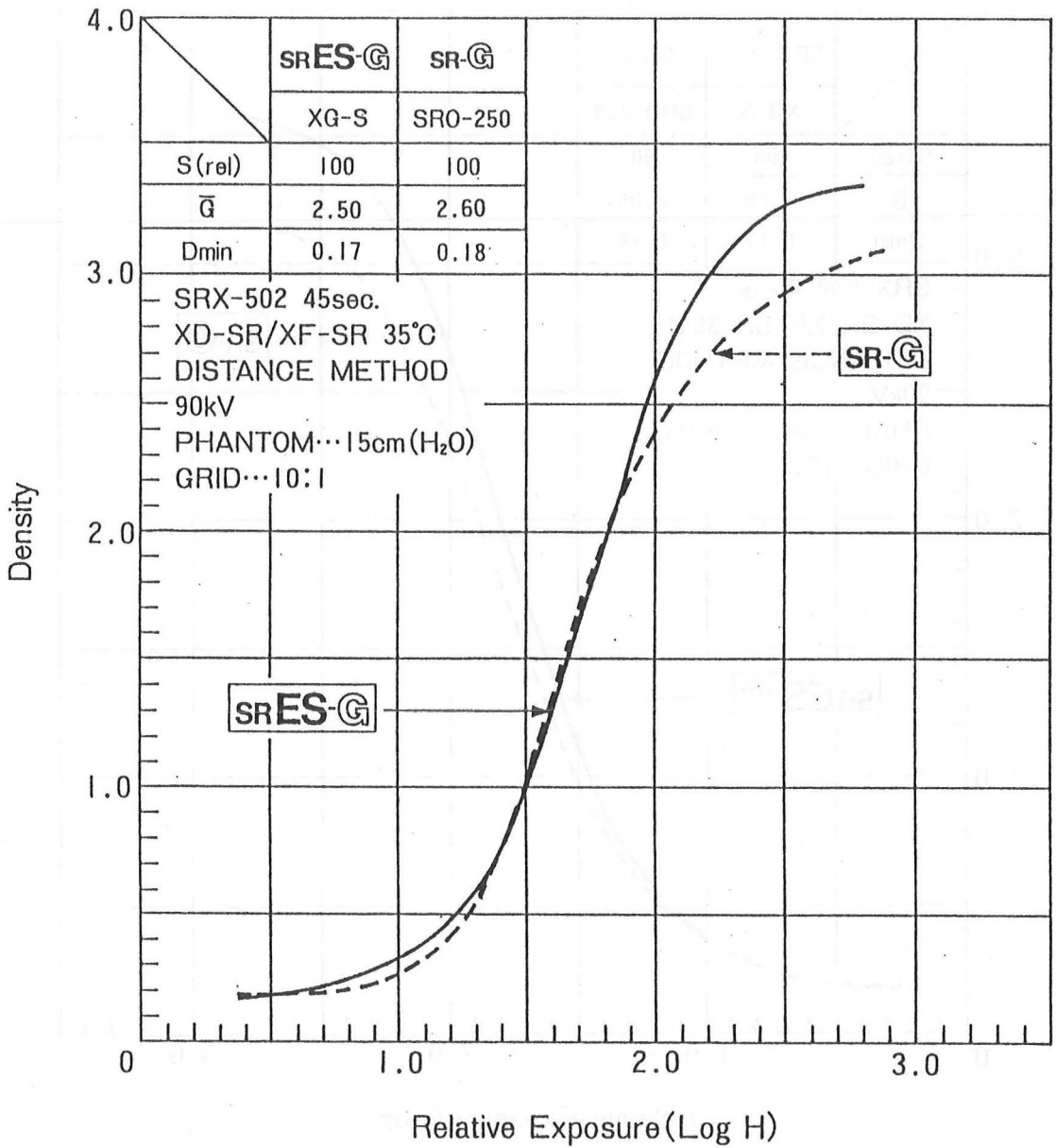


図7 SRES-G, SR-G の特性曲線

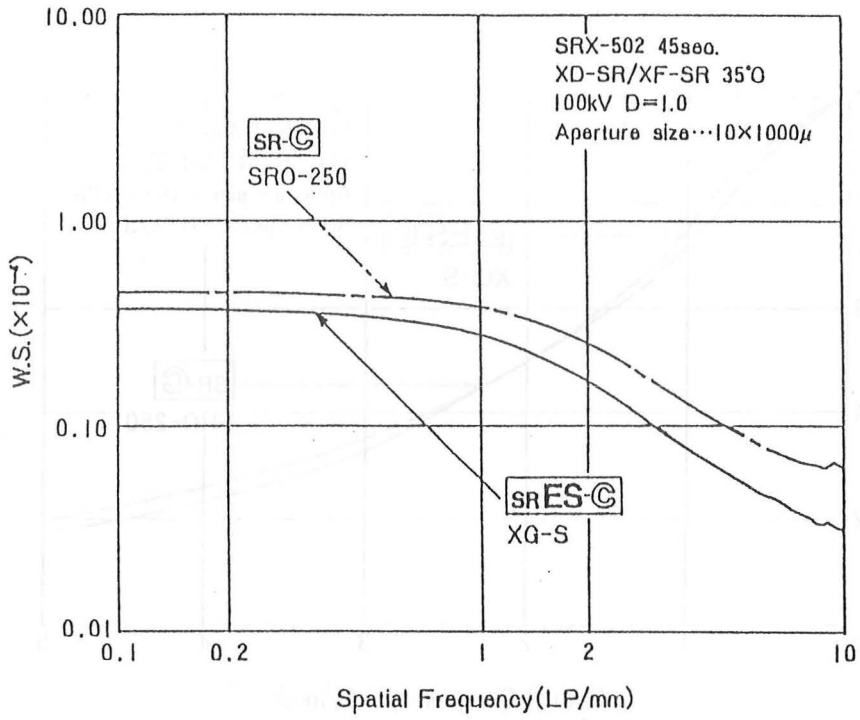


図 8 SRES-C, SR-C の粒状性

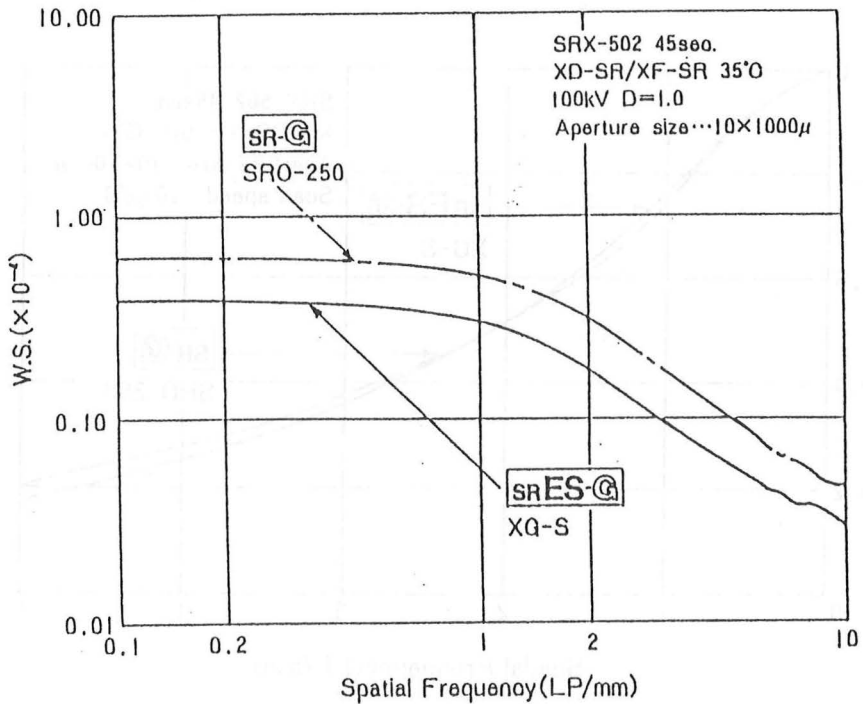


図 9 SRES-G, SR-G の粒状性

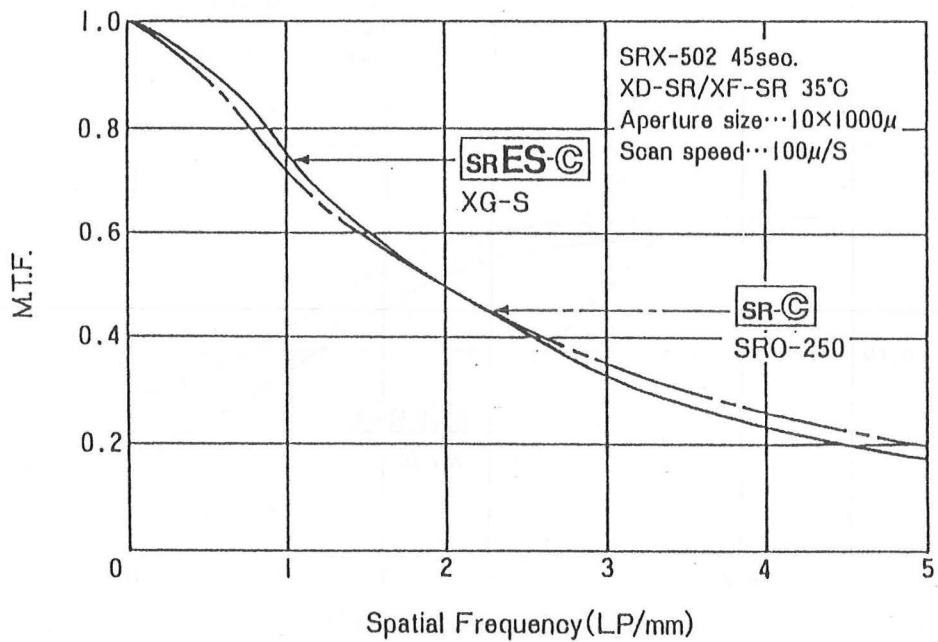


図 10 SRES-C, SR-C の鮮鋭度

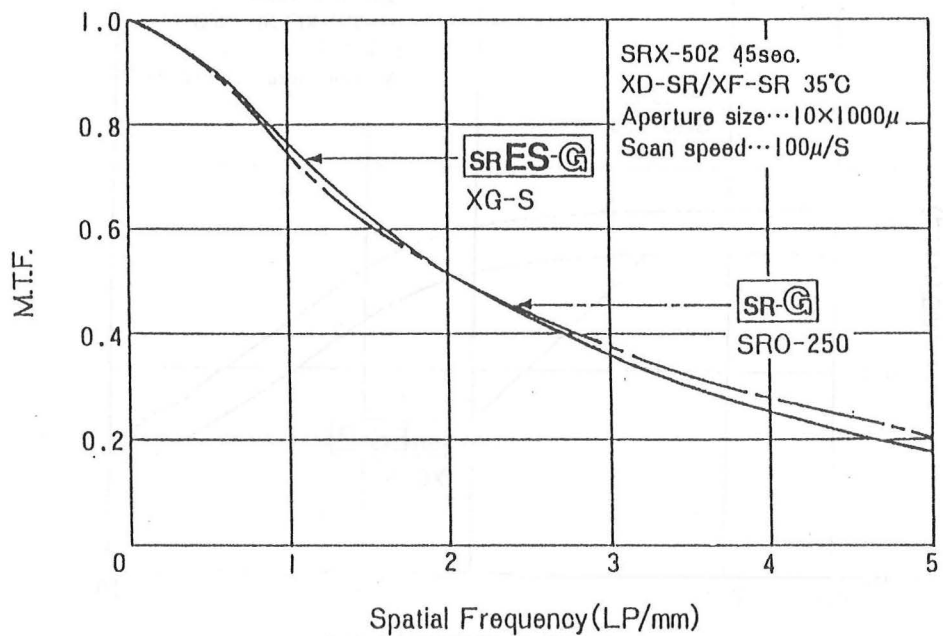


図 11 SRES-G, SR-G の鮮鋭度

コダック エクタスピードプラス デンタルフィルム
KODAK EKTASPEEDPlus Dental Film

日本コダック株式会社
メディカルイメージング事業部 大田 茂也

<はじめに>

歯科診療において、1年間に全国で約9千万枚の口内法フィルムが使用されており、またパノラマフィルムの使用量も年々増加しており、X線フィルムによる画像情報は、まさに必要不可欠なものとして位置付けされている。その一方で、患者及び撮影者に対するX線被ばく線量の軽減という課題が存在している。この両者の課題を満たすことの出来るフィルムを求める声が、年々高まってきた。

この度、イーストマンコダック社は超高感度タイプのエクタスピードフィルムにかわるエクタスピードプラスデンタルフィルムを発表したのでここに紹介する。

<開発の目的>

従来コダック社は、感度クラスDスピードのウルトラスピードフィルムとEスピードフィルムのエクタスピードフィルムの2種類の感度の違うフィルムを提供してきた。13年前より販売してきたエクタスピードフィルムはウルトラスピードフィルムの2倍の感度を有し、被ばく線量の軽減に非常に貢献してきた。しかし、高感度タイプ故にウルトラスピードと比較すると、診断上満足できないとの指摘も受けてきた。そこで、高感度、高鮮鋭度を維持しつつ、診断に必要となるコントラストの改善や、低濃度部での粒状の向上、更に現像処理薬品の疲労による画質への影響を少なくし、ウルトラスピードの画質に近い画像が得られるフィルムを目的として開発してきた。

<エクタスピードプラスフィルムの特徴>

1) T-粒子の利用

エクタスピードプラスフィルムはコダック社の誇るT-粒子乳剤技術を応用することにより完成した。

“T-粒子”とは、1982年にハロゲン化銀の歴史の中で、最も画期的な技術として誕生した。この技術は最初カラーフィルムに、次に希土類系医療用フィルムに利用され、劇的な効果を生んできた。従来のハロゲン化銀粒子が球状であるのに対して、コダック社の研究によって開発されたT-粒子は薄く平板状である。(図1)

このT-粒子の表面積は前者よりもはるかに大きく、またX線管球の方向に規則正しく配列されており、X線の吸収が最大になるよう設計されている。

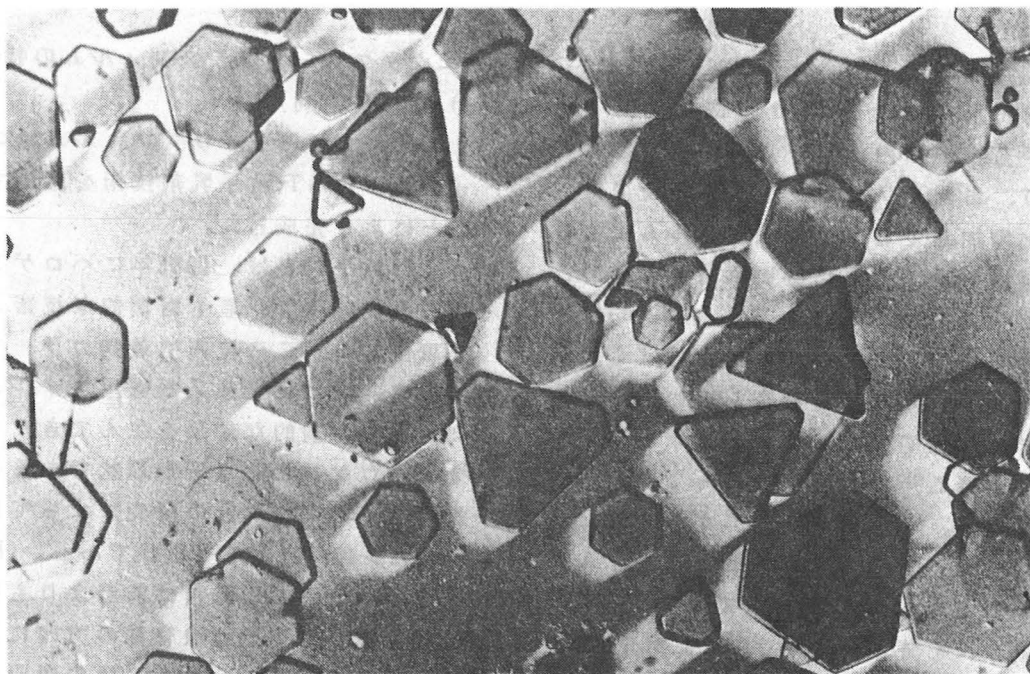
また、その扁平な形状を利用して、処理液の浸透性と排出性を大幅に改良した。

このT-粒子技術を用いて、エクタスピードプラスフィルムはEスピードの高感度を維持しつつ、画質の向上に成功した。

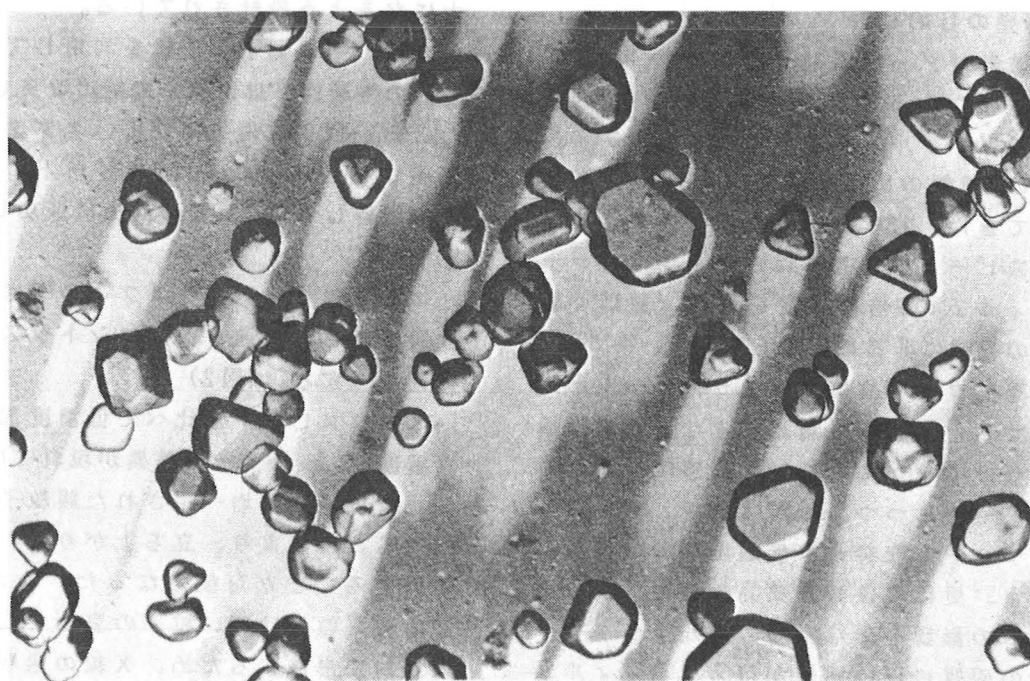
2) 特性

エクタスピードプラスフィルムは特性曲線に示される通り、高コントラストな特性を有する。(図2)

エクタスピードと比べて低濃度部及び高濃度部においてその差異が現れている。これは粒子系が均一化された銀粒子を塗布することにより、立ち上がり部の黒化を抑えることが可能となった。しかも、この扁平粒子は広い粒子の表面で潜像を効果的に形成するため、X線の吸収効率を高めて高感度を実現している。さらに、ハロゲン化銀粒子表面にて潜像が形成さ



T-粒子

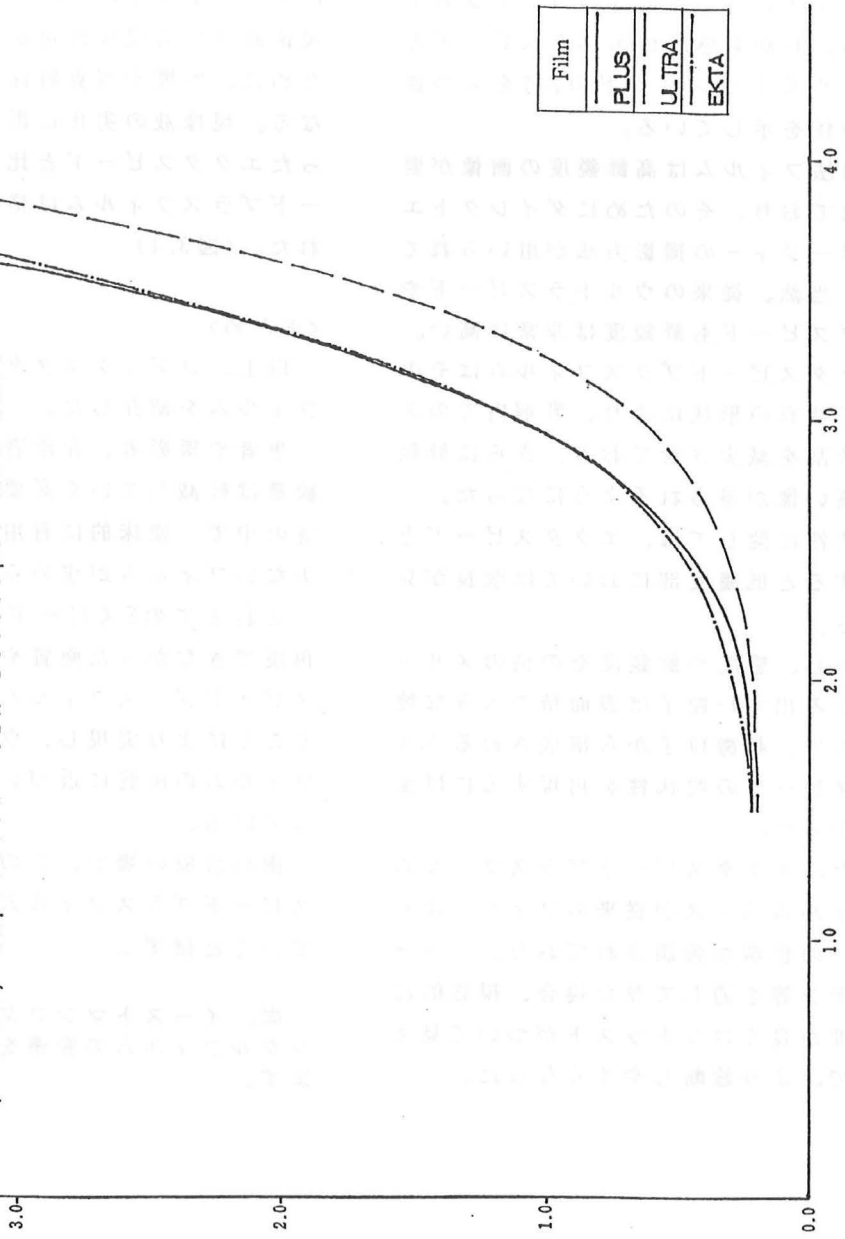


通常の粒子

图-2)

Density

80KVp X-ray Exposed GBX Developer 20°C 5min



れているため、現像処理液が迅速に潜像に作用し、現像処理速度も向上している。故に、エクタスピードプラスフィルムはウルトラスピードと同等のコントラストを有し、しかも感度はエクタスピードと同等、ウルトラスピードの2倍をもつ優れた特性を示している。

口内法フィルムは高鮮鋭度の画像が要求されており、そのためにダイレクトエクスポージャーの撮影方法が用いられている。当然、従来 of ウルトラスピードやエクタスピードも鮮鋭度は非常に高い。

エクタスピードプラスフィルムはそのT-粒子特有の形状により、乳剤内でのX線の散乱を減少させており、さらに鮮鋭度の高い像が得られるようになった。

粒状性に関しては、エクタスピードと比較すると低濃度部においては改良が見られる。

しかし、感度や鮮鋭度その他のメリットを生み出すT-粒子は表面積の大きな粒子なので、超微粒子から構成されるウルトラスピードの粒状性を再現するには至らなかった。

また、エクタスピードプラスフィルムはフィルムベースが従来 of フィルムよりブルーの色調が強調されており、シャープカステン等を通して見た場合、視覚的に鮮鋭度が良くコントラストがついて見えるので、より診断しやすくなった。

3) 現像特性

T-粒子の処理薬品の浸透性の良さは前でも述べたが、この浸透性の良さはさらにメリットを生む。疲労/酸化が進んだ現像液中でも現像作用が迅速に行われるために、感度や写真特性の変化が少なくなる。現像液の劣化に影響を受けやすかったエクタスピードと比べ、エクタスピードプラスフィルムは格段の改良がなされた。(図3,4)

<まとめ>

以上、コダックエクタスピードプラスフィルムを紹介した。

患者や撮影者、介添者に対する被ばく線量は軽減していく必要がある。その環境の中で、臨床的に有用でX線照射量の少ないフィルムが求められている。

これまでのEスピードのフィルムでは再現できなかった画質や特性を、エクタスピードプラスフィルムはT-粒子を用いることにより実現し、ウルトラスピードフィルムの画質に近づいたフィルムとなっている。

歯科診療の場で、このコダックエクタスピードプラスフィルムは必ずや役立つていくと信ずる。

尚、イーストマンコダック社によるデンタルフィルムの変遷を追記させていただきます。

图-3)

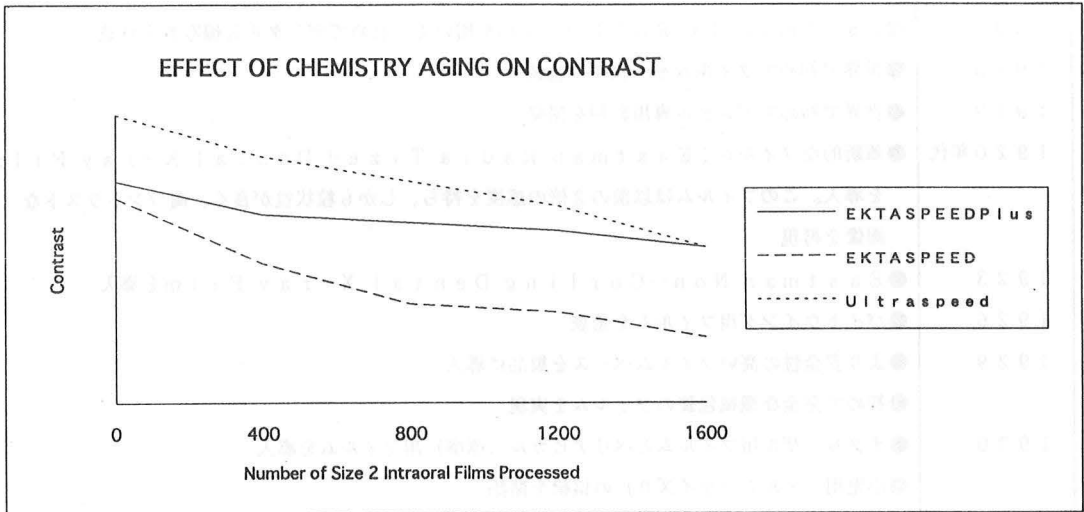
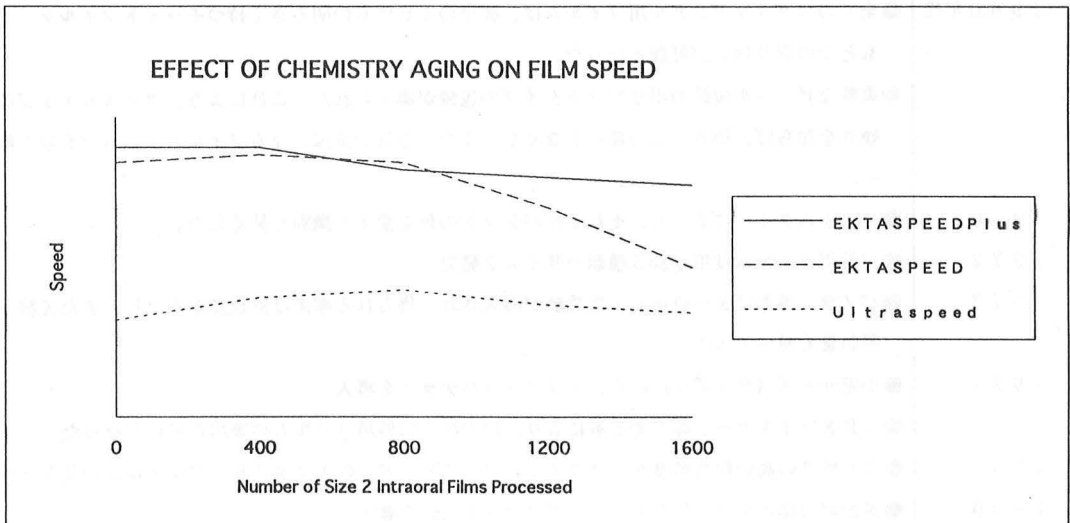


图-4)



コダック デンタルフィルムの歴史

1896	●Eastman NC Roll Filmを用いて、初めてデンタルX線写真を作成
1913	●世界で初めてフィルムを一枚ずつ包装
1919	●世界で初めてデンタル専用乳剤を開発
1920年代	●革新的なフィルム: Eastman Radiatized Dental X-ray Filmを導入。このフィルムは以前の2倍の感度を持ち、しかも粒状性が良く、高コントラストな画像を再現
1923	●Eastman Non-Curling Dental X-ray Filmを導入
1926	●バイトウイング用フィルムを発表
1929	●より安全性の高いフィルムベースを製品に導入 ●初めて完全な機械包装のフィルムを実現
1930	●オクルーザル用フィルムとベリアピカル (標準) 用フィルムを導入 ●小児用フィルム (サイズ0) の供給を開始
1941	●Eastman Radiatized Dental X-ray Filmの2倍の感度を持ちながら高画質な画質を提供できるKodak Ultraspeedフィルムを開発
1955	●従来のKodak Radiatized Dental Filmを2倍の感度をもつ高感度タイプに改良 ●新しいRadiatized Filmの5~6倍の感度を持つ、超高感度タイプのコダックウルトラスピードフィルムを発表した
1960年代	●全てのコダックデンタル用フィルムは、従来の10倍もの明るさを持つモライトフィルターのもとでの取り扱いが可能となった。 ●柔軟なビニール包装のポリソフトタイプの包装が導入された。これにより、フィルムエッジの硬さを和らげ、患者さんの痛みをなくし、また、湿気が原因となるフィルム上のムラを取り除いた。
1970	●フィルムタイプによって、それぞれバケットの色を変えて識別し易くした。
1972	●口外用フィルムは用途別5種類のサイズを発売
1973	●パノラマ撮影にX-Omat増感紙が導入され、得られる画像は鮮鋭度が向上し、またX線照射量も減少できた。
1977	●小児サイズ (サイズ0) にも、ポリソフトバケットを導入 ●GBXフィルターを導入する事により、口内法、口外用フィルムの兼用が可能となった
1981	●最も感度の高い超高感度タイプフィルム (Eスピード) のエクタスピードフィルムが発表された
1990	●撮影時の痛みを無くしたスーパーポリソフト包装を導入
1993	●感染防止用バリアバケットのClin Aseptタイプのフィルムを導入
1994	●超高感度、高画質の <u>コダックエクタスピードプラスフィルム</u> を発表

東京医科歯科大学歯学部附属病院の紹介

医科歯科大学 五十嵐 雅晴

東京医科歯科大学歯学部附属病院の歴史は古く、大正5年歯科医術開業試験附属病院として発足、文部省の近く中央区神田錦町で診療開始、大正11年文部省歯科医師試験附属病院と改称した。昭和4年になると当時の東京女子高等師範学校跡地(文京区湯島)に移設し、名称も東京高等歯科医学校附属医院と改めた。その後昭和19年に医学科設置の為、東京医学歯学専門学校附属病院と改め、昭和24年に現在の東京医科歯科大学歯学部附属病院となった。

当歯学部附属病院は、歯科医学の診療・臨床教育・臨床研究機関としての役割のみならず、都心にある唯一の国立歯科医療機関として、高度な医療水準を保つことが社会的にも要請されている。これに対応すべく当院には予算病床60ベッドの他、次の13の診療科と4診療部で構成される。

予防歯科

第一・第二・第三保存科

第一・第二口腔外科

第一・第二補綴科

第一・第二矯正科

小児歯科

歯科放射線科

歯科麻酔科

総合診断部

顎口腔機能治療部

障害者歯科治療部

高齢者歯科治療部

また、職員数は歯科医師常勤210名、非常勤430名、看護婦70名、医療技術系110名、事務系(非常勤を含む)100名のおよそ920名のスタッフで運営している。

次に、歯学部附属病院の患者数を表(1)に表す。

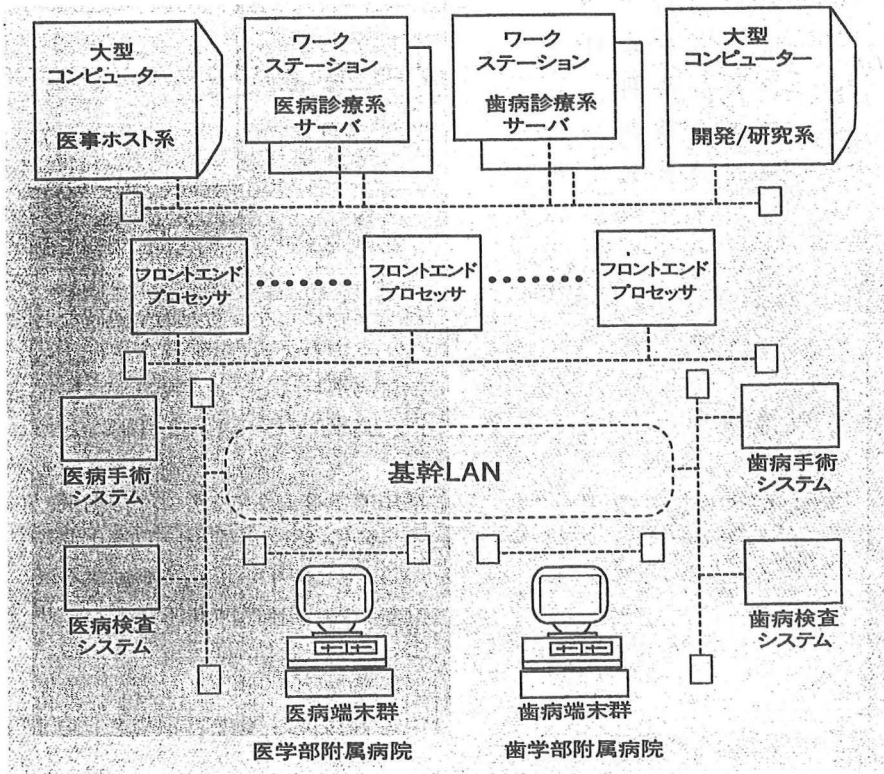
当医科歯科大学にも医学部歯学部共有の高性能な大型コンピュータが設置され、平成4年3月より稼働しているが、この医療情報システムの特色は、医事システムと診療システムが明確に分けられている事である。

医事システムでは大型コンピュータが、診療システムではワークステーションがそれぞれサーバーとして位置づけられ、役割分担がはっきりと決められている。もちろん両者はLAN上で接続されていて、相互にデータのやりとりを行っている。端末は約660台(このうち診療システムの端末は644台)。(図(1))

ふつう大学病院の場合は、医事システムのほうが主で診療システムは従だと考えられているが、医事システムと診療システムに分けた理由は

表(1) 年間患者数(実績・対前年比・外来・入院)
4月～3月実績

区 分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
診療日数・外来 ・入院	21 30	19 31	22 30	23 31	21 31	20 30	22 31	19 30	19 31	19 31	19 28	23 31	247 365
外来平成4年度 一日平均	26,374 1,256	24,516 1,290	29,023 1,319	29,664 1,290	22,267 1,060	27,414 1,371	28,522 1,296	25,134 1,323	24,182 1,273	21,954 1,156	24,146 1,271	30,023 1,305	313,219 1,268
外来 前年度 一日平均	24,481 1,064	24,760 1,179	25,429 1,271	29,236 1,271	22,100 1,005	24,882 1,310	28,366 1,289	25,988 1,299	24,638 1,297	24,642 1,297	24,019 1,264	28,422 1,353	306,963 1,238
入院平成4年度 利用率 一日平均	1,501 83.4 50.0	1,628 87.5 52.5	1,598 88.8 53.3	1,606 86.3 51.8	1,487 79.9 48.0	1,352 75.1 45.1	1,444 77.6 46.6	1,365 75.8 45.5	1,325 71.2 42.7	863 46.4 27.8	641 38.2 22.9	833 44.8 26.9	15,643 71.4 42.9
入院 前年度 利用率 一日平均	1,635 90.8 54.5	1,670 89.8 53.9	1,719 95.5 57.3	1,497 80.5 48.3	1,392 74.8 44.9	1,174 65.2 39.1	1,295 69.6 41.8	1,474 81.9 49.1	1,579 84.9 50.9	1,352 72.7 43.6	1,514 87.0 52.2	1,604 86.2 51.7	17,905 81.5 48.9



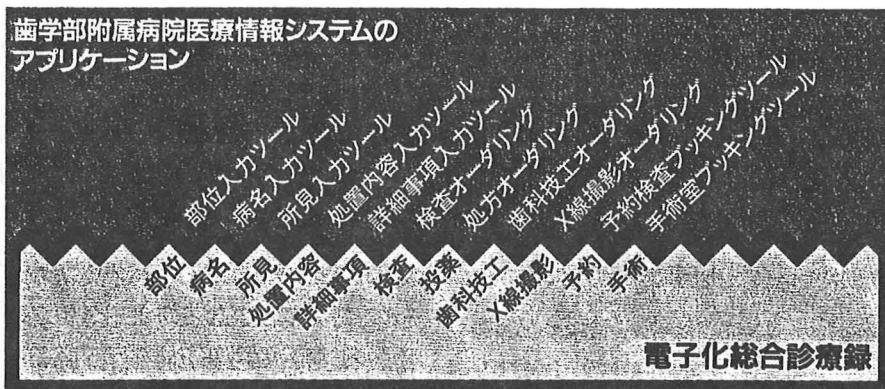
図(1) 東京医科歯科大学の総合医療情報システム

診療システムをあくまで医師サイドに立った診療を支援するシステムとしてとらえ、一方医事システムはこの中から保健請求に必要な情報を取り出し患者請求に使うシステムとしてとらえた結果である。

当医科歯科大学には医学部附属病院と歯学部附属病院の2病院があり、それぞれの関係は独立・対等である。従って医療情報システムの方も共通部分が多いものの細かい点では別々のシステムになっている。

歯学部附属病院では、電子カルテと呼ばれている電子総合診療録を使用している。すべての診療行為はこの電子カルテから行われる。診断や所見などのメディカルエピソードと、処置や処方・検査などのメディカルアクションを関連づけて統合化し、臨床的な研究に役立て、ここから保健請求に必要なデータを維持システムに流す。

そして電子カルテに診療情報を入力したり、指示情報を与える行為はツールととらえられ図(2)の様なツールが予定されている。



図(2) 歯学部附属病院医療情報システムのアプリケーション

現在稼動ツールは、外来患者対象の病名エントリーと処置エントリー田毛であるが、段階的に処方オーダーリングと技工オーダーリングが動く予定である。

この様な環境の中で歯科放射線科は、総延面積370平方メートルに16撮影室を有し以上の装置を設置している。

デンタル専用撮影装置	7台	・ エックス線テレビ装置	1台
パノラマ(口内)撮影装置	1台	・ 多軌道断層撮影装置	1台
パントモ専用撮影装置	3台	・ 全身用CT撮影装置	1台
セファロ専用撮影装置	1台	・ ポータブル撮影装置	2台
顎関節撮影装置	1台	・ ソフテックス撮影装置	1台
一般撮影装置	1台	・ 骨塩定量分析装置	1台

当科の職員数は、放射線技師3名・技能補佐員2名(パート)・受付事務員1名(パート)の6名であるが、これでは日常業務がさばけないので歯科

放射線医局の方から、常時3～5名の歯科医師が応援体制を取り、デンタル・断層・CT等の撮影を担当している。

また、当科ではこの人員不足を少しでもカバーすべく、平成3年よりCR7000を導入し、デンタル・CT以外のほとんどの画像を処理管理している。CR7000での1日平均処理枚数は約250枚、1枚の処理間隔に58～85秒を要するので連続約5時間フル稼働している。これはあくまで平均であって、最も多い日は350枚を越え、午後5時になっても画像読取・書込処理が終わらない事が年に何回かある。

当科外来業務はCR1台での処理能力をはるかに越えており、この為か故障も多く発生している。

また、今現在ダウン時に対するバックアップマージンもないので、一度故障すると復旧までは画像読取・書込処理が出来ず、その間の急現依頼には通常の銀塩フィルム素画像で処理するしか方法がないのが現状である。

しかし、平成5年度の特別予算でCR7000Dの申請が通過し、今年度中に設置予定であり、この点については解消されると思われる。

歯科放射線科という分野の特徴に、顎関節撮影(造影を含む)が非常に多いという点があげられる。これに対して当科では単純撮影・CT撮影以外に、多軌道断層撮影装置を用いた多層断層撮影を行っている。これは多層カセットにIPを2mm間隔に5枚セットし、2回繰り返す事により20mm幅を撮影し、画像情報をCR処理し、きわめて診断価値の高い画像を得ている。

平成5年度概算要求のCT(3D表示可)も年度内設置が決まり、平成6年度はMRの新設をめざして全科あげて努力中である。

* なお、本記事は全国国立大学放射線技師会「会誌」平成5年度 No.-1に掲載されたものであります。

東京医科歯科大学歯学部附属病院 歯科放射線科
X線撮影件数及び透視件数

平成4年度

区 分		撮影患者数			撮 影 件 数			フ ィ ル ム 数		
		入院	外来	計	入院	外来	計	入院	外来	計
X 線 直 接 撮 影	呼 吸 器	627	1,464	2,091	970	1,933	2,903	970	1,933	2,903
	消 化 器	3	4	7	15	9	24	15	9	24
	泌尿・生殖器									
	脈 管									
	骨	876	19,980	20,856	2,357	64,166	66,523	2,111	54,069	56,180
	歯	64	28,703	28,767	166	67,870	68,036	166	67,870	68,036
	そ の 他	0	2,004	2,004	0	2,326	2,326	0	2,326	2,326
	小 計	1,570	52,155	53,725	3,508	136,304	139,812	3,262	126,207	129,469
X 線 透 視	呼 吸 器									
	消 化 器									
	そ の 他	5	551	556	5	551	556			
	小 計	5	551	556	5	551	556			
C T	X 線 C T	164	1,019	1,183	12,096	46,728	58,824	1,344	5,192	6,536
	M R I									
	小 計	164	1,019	1,183	12,096	46,728	58,824	1,344	5,192	6,536
X線間接撮影										
R I 検 査	インビボ(画像)									
	インビボ(非画像)									
	インビトロ									
	小 計									
骨 塩 定 量		0	5	5	0	5	5			
合 計		1,739	53,730	55,469	15,609	183,588	199,197	4,606	131,399	136,005

昭和大学 歯科病院の施設と現況

昭和大学 歯科病院 舟橋 逸雄

東京のさくらも満開になりお花見気分も抜けやらぬ頃、「テーマはおまかせ・・」で投稿をという一通の手紙が届いた。そこで当施設の紹介を兼ねて当科の改善点や私的な意見を延べさせて頂く事にした。

昭和大学は医学部、歯学部、薬学部、さらに看護専門学校を併設している私学唯一の医系総合大学である。

昭和3年に昭和医学専門学校として創設、後に大学に昇格し現在に至る。

歯科病院は地域の歯科医療の向上を担い昭和52年に開院した。

洗足という地名は皇太子妃となられた小和田邸がある所で一躍全国に名を知られるところとなった。その洗足駅から1分くらいの所にキャンパスがある。

外来患者数は1日平均約800名で病床数は30床である。

建物は地下2階、地上6階からなり放射線科は正面玄関突き当たりの1階にある。

スタッフの構成は、岡野教授のもと11名の医局員と7名の放射線技師(女性2名)、そして2名(女性)の技術補助員と事務係1名で成り立っている。

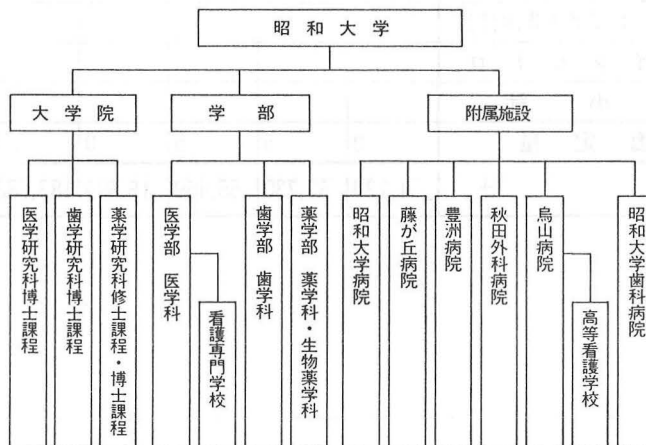
患者さんを待たせることなく、いかにより良い情報を提供できるか、全員が一丸となって飛び回っている毎日である。更に今年度中にはコンピュータが導入される予定で予約や会計業務、及び患

沿革・組織

沿革

昭和3年4月	昭和医学専門学校を旗が岡(現東京都品川区旗の台)に創設	昭和42年4月	薬学部に生物薬学科を増設
昭和21年4月	昭和医科大学に昇格	昭和44年4月	大学院薬学研究科設置
昭和34年4月	大学院医学研究科設置	昭和52年4月	歯学部歯学科設置
昭和39年4月	昭和大学と改称	昭和52年6月	歯科病院開設
昭和39年4月	薬学部薬学科設置	昭和58年4月	大学院歯学研究科設置
昭和39年4月	医学部附属高等看護学校新設		
昭和40年4月	山梨県富士吉田校舎に1年生の全寮制度実施		

●組織



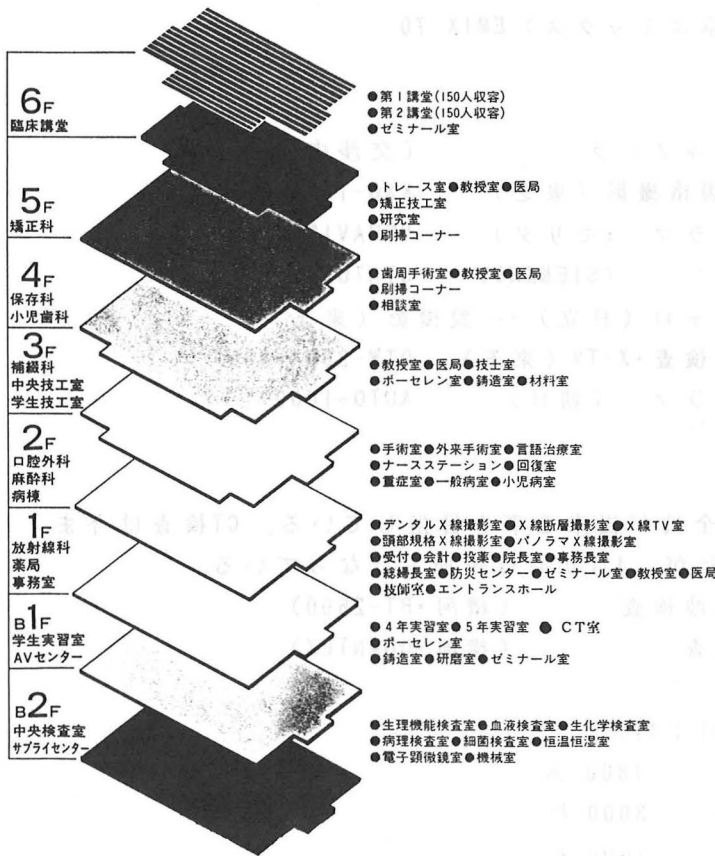
者の情報も即座に得る事ができる様になり、患者のサービス向上に大きく貢献できるものと期待されている。

当科の現在の放射線技師の定員は7名であり、今年やっと待望の定員に達する事ができた。と言うものの歯科の経験1~2年の集団であり、毎日が切磋琢磨の努力を余儀なくされている。しかし、車のハンドルにも“遊び”が必要な様に、我々も休日にはゴルフや野球、ときには“一杯”やりながらストレスを解消している。

放射線技師として現在の高度な技術、高い専門知識を必要とされるなかで、歯科放射線技師が取り残される様な事があってはいけないわけで、歯科の枠を超えた知識を多いに学んでおく必要がある。それらの知識は必ず日常業務にフィードバックされるものと確信している。期待される仕事を成し得ていくには、医者と同等の知悉した読影力を養っておかなければならない。また撮影業務（画像検査）を実際に支え、安定した情報を提供できるのは、やはり放射線技師である。

更に平成5年4月に技師法の一部が改正され、業務が拡大され、超音波検査も行なえる様になった。それに伴い講習会、研修会等が盛んに行なわれている（残念ながら歯科領域の検査で最も多い頭頸部の表在エコーの研修は無い）が、それらへの参加や、学会への参加にも、人員の確保は必要不可欠である。

歯科の分野を超えた専門知識を得る教育の場を、積極的に提供しうる環境をつくって行くことが、歯科放射線技師の地位の向上や、Co-Dentalとしての立場の確保にも多いに役立っていくと思われる。これらを少しでも達成すべく人材の確保に奔走できたのも、幸い当放射線科の岡野教授の深い理解と支援があったからに他ならない。



◎ 暗室

レーザーイメージャー等を備えたデーライトシステムを希望している。

歯科用自動現像機 (DURR) XR-24
(DURR) AC 245L
(FLAT) LEVEL 365

一般用自動現像機
(FUJI) FPM 5000

◎ 撮影室

撮影装置の多くが更新時期を向えているため、CRやインバーター装置との更新を希望している。

○ 口内法撮影室

No. 1 (東京エミックス) HI-EMIX90
No. 2 (PHILIPS) DENS-O-MAT
No. 3 (朝日レントゲン) C610S
No. 4 (モリタ) MAX-F
No. 5 (東京エミックス) EMIX 70

○ 口外法撮影室

No. 6 スキャノーラ (交渉中)
TMJ規格撮影 (東芝) KX0-15V
パノラマ (モリタ) VERAVIEW
パナ (SIEMENS) STATUS-X
No. 7 セファロ (日立)・一般撮影 (東芝)
No. 8 特殊検査・X-TV (東芝) DTW-300A・80N
No. 9 パノラマ (朝日) AUTO-1000

○ その他の検査

超音波検査は技師全員が出来る事を目指している。CT検査は今まで午後のみであったが、4月からは午前も行なっている。

No. 10 超音波検査 (横河・RT-2600)
B. 1F CT検査 (横河・QUANTEX)

○ 検査件数 (平成5年/月平均)

患者数 1800 人
口内法枚数 3000 枚
口外法枚数 1900 枚
CT件数 60 件 (今年度から100件目標)
US件数 10 件
ポータブル 6 件

おでんせ 盛岡

岩手医科大学歯学部 阿部 廣司

東京駅8時00分発、東北新幹線スーパーやまびこ号に乗れば、10時36分モリオカ-モリオカ-終点モリオカ、東京より2時間36分で着く、今回の日本歯科放射線学会開催地盛岡である。

『杜と水の都』と呼ばれる盛岡市、南都藩20万石の城下町として、今も昔も岩手県の要になっている。

駅より学会場まで徒歩で30分程、時間のある方は、歩きながら散策などいかが。

駅より2~3分の開運橋から望む岩手山（岩手富士）は素晴らしい、又会場近くに、桜の季節でなくてもぜひ見ておきたいのが、盛岡地方裁判所内にある石割桜。



その名の通り巨岩を割って生えるシロヒガンサクラで、樹齢330年の老木。この桜は落雷により割れた石に種が落ちて木が育ったとか、石のひびに種が落ち育成して石を割ったなどといわれている。幹周囲3.9m、高さ10mの桜はもちろん今も現役である。

別名不來方城とも呼ばれた盛岡城は、南部の歴代藩主の居城となっていた。現在は城をささえた石垣が残るだけで、岩手公園として市民の憩いの場になっている。若き日の石川啄木や宮沢賢治もこの城跡を訪れ、啄木は「不來方のお城の草に寝ころびて 空に吸われし十五の心」と詠っている。

《 盛岡の味 》

『 わんこそば 』

盛岡名物わんこそばは、お椀に入っているひと口ほどのかけそばをお給仕さんとの掛け合いで何杯でも食べる。そばを残すのはタブーで、ギブアップと思ったら素早くフタをかぶせる。楽しいそばのバイキング。薬味は、マグロやイクラ、新鮮な海の幸、そしてナメコおろし、トロロ、山菜などの季節の味がいっぱいです。わんこそば10杯分でかけそば1杯分の量があり、男性の平均が50杯前後。薬味とつゆはあまり食べないようにするのが、たくさん食べるコツとか。毎年全日本わんこそば選手権が開催され、平成5年のチャンピオンに輝いた男性は、530杯、埼玉出身の我が医大の今春卒業生で、TBSの全日本大食い選手権で優勝した風間博正さん。今年の優勝者は428杯でした。

皆さんも一度挑戦してみてくださいはいかがですか。わんこそばは食べた数ではなく薬味の内容で料金が分かれています。

『冷麺』

冷麺を食べる場合は、ちょっとハードなわんこそばに比べると特別な心構えはいらないが、健康な歯の持ち主でないとは食べることができない。

麺の腰の強さは驚くほど。ゴムを思わせる弾力性があるので、素直に美味しいと思えない人もいるらしい。とある店の店長いわく、最初は「なんだコレ？」と思ひ二度と食べたくないと思うがなんとなくあの味が恋しくなり、二カ月に一度、一カ月に一度、二週間に一度と食べたくなり、気がつくとも病み付きになっているのがこの冷麺だとか。こうして盛岡っ子の舌を魅了した冷麺は、今では名物料理になつている。

『じゃじゃめん』

この食べ物は中国料理の一種で、旧満州の農家の人たちが早くて栄養があり、しかもうまい食事として食べていたものとか。

その妙醬麺を現代風にアレンジして食べさせてくれるのが盛岡じゃじゃめんだ。平たい麺のうえに特製味噌をのせ刻んだネギとキュウリを混ぜて食べる。

じゃじゃめんの不利な点は、第一印象が少しよくないこと。見せかけよりも10倍はおいしいのでまずは食べてみよう。

『地 酒』

酒づくりに欠かせない、豊富な天然水と品質の良い岩手米、腕の立つ南部杜氏。米、水、人、すべてが自前の盛岡のお酒・・・・・・・・。

《 盛岡の技 》

『南部鉄器』

南部鉄器を代表する茶の湯釜、鉄びんは、現代の名工の格調高い手づくり工芸品です。今では風鈴、壺、花器、装飾品などいろいろな鉄器がつくられている。

『秀衡塗』

漆の堅地仕上げに鮮やかに押された菱形の金箔押し模様・・・・・・・・。巧みに描かれた樹木や草花のモチーフ・・・・・・・・。歴史にさんせんと輝く平泉文化をいまに伝える逸品である。

朱か黒塗の地に金箔の菱紋、短冊などをあしらい、華麗さと荘厳さにあふれる。浄法寺塗・湯のの南部焼・岩谷堂たんす・南部古代型染・南部紫根染などがある。

《 盛岡のおまつり 》

『チャグチャグ馬コ』

毎年六月十五日、金糸銀糸で思い思いに着飾った馬をひいて、滝沢村の蒼前神社へ参拝後、そこから盛岡八幡宮まで、15キロの道のりを約五時間かけて「チャグチャグ、チャクチャグ」と、鈴の音も軽やかに色とりどりの装束をつけた100頭もの馬が、街をねり歩く。

約200年の伝統をもつ南部駒の産にふさわしい馬の祭りで、国の無形民俗文化財に選択されている。



《 炎 立 つ 》

NHK大河ドラマ「炎立つ」は、当岩手県平泉町の平安時代のみちのく。

京の都から遠く離れた地で、平和国家の現実をめざし、黄金の文化を築いた人々を、京からの目でなく地方からの目でとらえたドラマであった。

13世紀末、マルコ・ポーロが『東方見聞録』で黄金の国として紹介した日本は、平泉黄金文化がモデルだとも言われている。

中尊寺金色堂は、天治元年、奥州藤原氏の初代清衡によって建立された阿弥陀堂様式の葬堂。建物は三間四方、単層の宝形造りで、ヒバ材を用い、要所に麻布を張った総漆仕上げに、金箔を押ししたもの。

内部には、中央に清衡、向かって左奥に基衡、右奥に秀衡の、それぞれのミイラを安置する須弥壇がある。

金色堂の荘厳は、平安末期における美術工芸の極致といわれている。

中尊寺は藤原清衡が再興に着手、一度野火のために金堂、経蔵の一階を残して、堂塔・僧坊のほとんどを消失している。江戸時代に、伊達政宗が修理を行った。

《 陸中海岸 》

岩手県の海岸線は、リアス式のダイナミックな景色が広がり、寒流暖流、両流の魚が豊富に獲れる世界三大漁場のひとつとしても知られている。

リアス海岸とは、壮年山地の縁辺部が相対的に沈降した結果、海におぼれて生じた海岸をいう。

その他、観光地としては龍泉洞・八幡平・小岩井牧場 etc

九月下旬ともなれば、盛岡は秋真っ只中、勉強によし、観光・食欲の秋

多数の方の来盛をお待ちしています。

< 修二会について >

大阪歯科大学 竹信 美保

私は奈良市に住んで、17年奈良東大寺の年中行事のあるたびに奉仕をしております。その関係で修二会（俗にお水取り又はお松明と言う）についてご紹介いたします。何だか病人の体内から水をとるように、地中の悪水でも汲み取るのか、それとも神水とか霊水といったものを、奪い合うとでも言うような儀式に受けとれるのではないかと思います。

実は火のまつり、火の行といった方がよいのです。もちろん水に無関係であるわけではなく、行法中はつねに水で身心を清めることになっており、闕伽といって行法中ご御本尊に供える水を汲み上げる儀式があるのです。ところが、これは14日間の行法中たった一回の儀式ですが、それより、毎日つかう沢山の松明。とくに、毎夜練行僧たちが宿所から堂へのぼる時の道あかりにともす大きな松明の方が、人々に親しまれているのであります。

事実、「お水取り」は全国的であります。関西地方では「お松明(たいまつ)」で一般に知られております。もっとも、いずれも俗称でして、正しくは修二会（しゅにえ）と言ひ、詳しく難しくは、十一面悔過法とか、二七日六時の行法と呼んで、この行なり、法会の性格なり、法会の内容なりをあらわしております。

この修二会というのは、修正（月）会に対する修二月会で、つまり二月に修する法会という意味であります。その法要を行うお堂というので二月堂、修正会も修二会も奈良時代に始まり、その後盛んに行われたもので、南都の諸大寺で今なお続いております。

いずれも悔過であります。その悔過というのは、ご本尊に罪過を懺悔して罪障の消滅とともに天下泰平、風雨順時、五穀成熟、万民快樂を祈る法要であります。従って十一面悔過は、十一面観世音がご本尊であります。

修正会は、毎年正月に諸国の国分寺で行った国家的祈禱であったようですが、修二会は、東大寺二月堂が最初であったようであります。

ところでその起源ですが、東大寺要録の諸院章のところに二月堂が出ておりますが、「この堂は実忠和尚の草創で、観音大士を本尊として大麥靈験あらたかなので、道俗男女尊卑老少の婦衣信仰するものが多い。天平勝宝四年（七五二）に和尚が始めて十一面悔過を行ぜられ、大同四年（八〇九）八十五才の時まで行法に参加せられた。この行法は毎年二月一日から二七日夜の間、毎日六時の行法を修するもので、その作法は委しく別紙に載せてある。」といった意味のことが記されております。

実忠和尚が最初にこの行法拝観されたと言う場所は、東大寺二月堂より東北に当たる約20Km先の笠置山の竜穴の奥で、菩薩たちが行っていた有り難い行法を見て、これを地上に移そうとして二月堂を建てて始められたのが、このお水取りであるとなっております。

この頃は観音堂の行法であり、幸いに二度の兵火にもまぬがれたので、この行法はずっとつづき、寛文に焼けた時も三月堂で行ったから今日まで一度も断絶し

たことがないといわれ、天平勝宝四年に始まったものとすれば、今年（平成六年）で千二百四十回目にあたるわけです。観音堂も修二会をやるお堂というので、いつの頃からか二月堂になったそうです。

東大寺二月堂でのお水取りですが、東大寺要録の別紙に委しとある行法の作法（時作法）は、もちろん焼けたので残っておりませんが、今東大寺にある秀範所持本の二月堂作法は奥書に享徳三年正月十七日書了（一四五四）とあって一番古いものの一つであります。その作法をあげますと、配役、このお水取りに参加する僧侶、すなわち修二会参籠衆を練行衆と呼びます十一名僧侶です。その配役は、毎年十二月十六日の開山忌（良弁僧正忌）の朝、開山堂で華嚴宗管長東大寺住職から発表されます。前行（別火）

二七日六時の行法とは言いますが、この行法には、物心両面にわたる準備のための前行が一週間余りつづきます。古くは心精進と別火とになっておりますが、近年は試別火と本別火といい、これを別火と総称しております。お水取りの別火は、昔は一月二十日から練行僧のおの自坊でやり、本別火を惣別火といって二月堂納所でやっていたようです。

近年は二月二十日から戒壇院の庫裡を別火坊として、ここで風呂、かまど・火鉢などの一切の火を娑婆、すなわち外部とは別にして、精進潔斎、本行への準備をやるのです。声明または梵唄というか、節のついたお経のけいこ、法螺貝を吹くけいこ、仏前に供える椿南天といった造花づくりなど、多くの準備もあり、試別火の間は、自坊へ忘れものをとりに帰るとか、質疑のために先輩を訪ねるとか、境内なら外出もできるのですが、二六日から本別火に入りますと、土を踏むことさえ許されません。

以上、主として前行について述べましたが、これより本行に入り二七日六時の行法と申しまして、一日六回の法要を二週間つづけます。

この本行は、十一面悔過であり、中心になるのは称名であるようです。称名は悔過と宝号とに分かれており、宝号とは、観音の名号であります。そしてこの宝号は、南無観自在菩薩・南無観在・南無観と三様にいろいろな節まわしで、何十回（昔は何百回）となく数珠をすりながら一称一礼するのです。悔過はもちろん一称一礼ですが、本来は五体投地の恭敬礼拝であり、罪障懺悔であるべきところですから、この宝号の途中で代表の一人が礼堂に出て五体投地をやります。

五体とは両肘と両膝と頭で、つまり全身を地につけて懺悔するわけですが、観音の咒を称えながら布を敷いた五体板に膝をぶつける、これを「五体」または「膝つき」とっております。

このあと六時の行法が一日六回行うので、六時の行法と言っております。その六回とは、日中・日没・初夜・半夜・晨朝・この六回は夕方にお堂に上堂つぎの朝の下堂まで二週間ありますが、何といたっても上七日の山は七日の小観音（国宝の秘仏）の出御です。下七日の十二日の香水涌出がクライマックスです。三月十二日は初夜7時30分に大松明と呼ぶ大きな籠松明がとぼされ、水汲み式や達陀までであると言うので、大和・山城・河内といった近在の観音講の信者たちで堂内山内は人の波です。

しかし近年マスコミなどの関係からリズミカルな声明と、豪壮な達陀とが大変ポピュラーになって、十三・十四の両日も堂内は満員です。「神名帳と過去帳」毎日初夜には、時の後に神名帳が、五日十二日だけは神名帳につづいて過去帳が読まれます。

神名帳とは、日本国中五畿七道六十余州五百三十二郡一万三千三十二郷に鎮座まします四百九十所の明神と、一万四千余所の諸神の御名を、過去帳は、天平の昔から平成の現代にいたるまでの東大寺の有練者、たとえば聖武天皇・光明皇・良弁僧正・実忠和尚といった大仏造立とか、二月堂建立に関係ふかい方々から、財物の寄進者や練行衆など何万という人々の名前を、いづれも短時間に節をつけて間違えずに読み上げねばならないのですから、大変な練習と非常な努力を要するのであります。神名帳から「お水取り」の伝説もありますが、過去帳にも「青衣の女人」の挿話があります。それは承元の頃（一二〇七～一二一一）過去帳を読む集慶和尚の前に一人の女性が現れて、何故われを読み落としたかと恨めしげに怨じたので、その時女性の着衣の色から青衣の女人と読み上げたと言うことです。

この過去帳にはいまでも、東大寺造営の大施主將軍頼朝右大将から十七人目に、はっきり青衣の女と記入されていますから、それ以後毎年読み続けております。恐らく名をはばかりる実在の女性だったのでしょうが、集慶の恋人あるいは幻覚、それとも観音の応現かなどと、いろいろロマンチックな想像ができるところから、画家や文学者によるこぼれ、絵や随筆、戯曲の題材になっておるそうです。その中で新作能「青衣の女人」が二月堂へ奉納されたり、近年では院展に、やはり「青衣の女人」が出品されたこともあります。

「走りと達陀」懺悔や懺法の暗く静的にたいして、走りとだったんは実に明るく動的であり、喜劇的でさえあります。

走りとは、縁起によれば天上と下界の時間の差を短縮せんがために走るのだとあって、袈裟、衣をたくりあげて、堂内をくるくる走りまわり、最後に礼堂で五体投地をやり、自分の座に帰る行法であります。

だったんについては、古来、印度の火法との諸説もあります。

「手水」このちようずとは、初夜夕方七時頃より晨朝、午前二時頃の間には仮手水と本手水と呼ぶ五分前後の小憩が二度あって、この時に練行衆は処世界部屋という休憩所があり、ここで暖をとったり、用をすましたりするのですが、この時おもしろい作法があります。晨朝をすまして堂内を飛び出した練行衆は、手に手に「下り松」と呼ぶ杖をついて、カタ、カタと音を出して、口々に手水手水と叫びながら石段をかけおりて行きます。これはお堂の周辺に集まってきた天狗たちが、行法のまねをして火遊びをやるにあぶないから、一寸用便に下堂するだけで、すぐ上がってくるぞと、天狗たちをだましているのだそうであります。

この行法は、千何百年間断絶したことがないと言うだけあって、又空海・永観なども参籠しているだけあって、神道古密教修験道をはじめ、あらゆるものが混入しているように、神話と歴史、伝説と事実なども同居しており、それが自然にうまく融けこんでいるのが面白く、また貴いと思います。昔の話になりますが、

子供たちがおたいまつのみねをして遊び、自家のしば小屋に火をつけたそうで、参籠中の父が、自家のしば小屋炎上を宿所から呆然と眺めていたという話もあります。

この行法は、親が死のうが、家が燃えようが、病気になろうが、満行までは絶対に自坊に帰れぬといった厳しいつらいもののようですが、一面拝観側からみれば、おもしろい行法だと思います。

以上、奈良東大寺二月堂「お水取り」の一部ですを紹介しましたが、行法中（毎年三月一日から三月十四日）一度はおまいりください。十二日の初夜の松明が平日の二、三倍も大きく壮観なのと、後夜の水取り式（午前三時頃）は案外あつけないかも、一般の参詣も一番多いのですが、拝観も混雑と寒気の中で徹夜にちかい苦行かと思います。走りの行法は、五・六・七・十二・十三・十四の六日間、達陀（だつたん）の妙法は、十二・十三・十四の三日間、その他は十四日間ほとんど同じです。むしろ十二日までにおまいり下さい。二月堂西正面左右に堂僧（奉仕員）としております。

ただし、男の方は局でも内陣でも、女性の方は局入場となりますからご理解ください。

たかがバイク・・・されどバイク
(2)- ギャルの功罪 -

北海道医療大学(旧名:東日本学園大学)
輪島 隆博

暑い季節となりました。皆様いかがお過ごしでしょうか。

巷では「未だ平成不況から脱しきれず・・・」と囁かれています。実は今の日本経済が普通の姿であり、不況ではなく「普況」なのだと言者が述べておりましたことが印象に残りました。私は経済のことはよく分からないことが多いのですが、何事も素人にも理解しやすい説明・解説というのは有り難い、というか思わず「なるほど」と言葉が口からこぼれます。しかしあのパソコンごときのユーザーズ・マニュアル。あれ、何とかならないですかね。何回読んでも難解で、ンシャレにもならないか。今回の話は「小沢昭一的ころーッ」風なタッチでやんわりと行きましょう。:

まあ気候もよくなりましたし、この際パーッと外へ繰り出して日頃のストレスを発散させるってのはどうでしょうか。

「いい女をケツに乗せて、柔らかな日差しをあびながらラベンダーの薫る丘で爽やかな風と友達になる・・・」ムムッ。まるで、バージニアスリム・メンソールをCMにしたようなコピーですな。実はひょんな事からこれを体験したことがありましたが、こういう事に免疫のない人にはあまりオススメできないかも。何故かというと、バイクで二人乗りすると背中がこう、押されるのですよね、女の胸に。思わず頭の中が真っ白に・・・とはならないかもしれませんが、慣れてくると用もないのにブレーキをチョンチョンと掛けて背中感触を楽しんだり・・・ウーム 止めましょう、品がなくなってきました。

アウトドアブームという言葉がここ数年聞かれます。釣り・キャンプの愛好者は昔からいた訳ですが、4WD車の人気と共にアウトドアを楽しむ人々が増えたようです。もっぱら20代後半以降の男性が主流だそうですが、いまひとつブームと呼ぶのに物足りない感じがしませんか？ そうです、ギャルが主役に入っていないのです。理由？まず虫ですね。ブーンと飛んでくる奴、モゾモゾと這い回る奴、グラーッと垂れ下がる奴、ギャルは虫が大嫌いなのであります。それと風呂とトイレの問題でしょうか。

「ブームの影には女が、というよりギャルがあり」とでも言いましょうか、それ程までにギャルの、いえ敬意を表して おギャル の功績は偉大なものであります。おギャルが乱入して盛り上がったブームとしては、スキューバダイビング、ビリヤード、温泉(秘湯)、海外旅行、居酒屋、グルメetc・・・勿論7~8年前のバイクブームも例外ではありませんでした。

おギャルが飛びついたものが何故ブームになるか？ 私なりに独断と偏見の眼で分析すると、まず おギャルが興味を持つ～付随する男共、おギャル目当ての男が参加～盛り上がる～流行にめざとい人種が乗り遅れまいと取りあえず参加する・・・と これだけで下地がほぼ完成するのであります。これにマスコミの力

が加わると爆発的な広がりを見せるわけです。一大ブームの経済効果を推定するとどのくらいになるのかわかりませんが、一村一品運動など足元にも及ばないことは確かでしょう。私が敬意をもって おギャルと呼ばせて頂いている所以であります。

まあその何をもっておギャルが飛び付くのか という話はこれまた話が長くなりますので後に稿を譲るとしまして、何といたっても最大の功績は経済効果もありますが、楽しみかたのノウハウを分かりやすい形でマニュアル化してくれた（周りがですぞ）ことにあります。私めもこうしてバイクを楽しめるのもおギャルのお陰であると信じて疑わないのであります。

ですから、その・・・つまり おギャルがパソコンなぞに「オッサレー」と叫びつつ飛び付くと、とても分かりやすいパソコン・マニュアルができる・・・わきゃないか、飛び付くわけがないから。

今回はバイクと関係のない話ばかりでしたが、次回また書かせて頂けるスペースがありましたら「だからバイクは止められねー」風な話を重点的にお伝えしたいと思います。題してバイクと音楽の関係について「野宿ツーリングはレゲエのリズムに乗って」等々・・・ は、この次のココロなのだ。

「ライダー輪島」の連載講座(2)

ビールのつまみに挑戦しよう
= エスニック風フライドチキン =

輪島 隆博

ビールのうまい季節となりました。ビールのつまみと言えば「枝豆」「フライドチキン」「ポテトチップ」・・・今回は「フライドチキン」にトライしましょう。

なにがエスニック風かということ ウ〜ンそれはできてからののお楽しみという事で早速いってみよう！

－ 材料(4人前) －

鶏モモ肉： 約250g (スーパーで売っている1パック分)
しょうが： 一片
にんにく： 一片
酒： 大さじ 3～4はい
しょうゆ： 大さじ 3～4はい
タバスコ： 30 ml (ビンの半分)
サラダ油： 適量 (鍋かフライパンに3～5cmの深さになる程度)
片栗粉： 適量
キッチンペーパー

－ 手順 －

- 1 鶏肉は皮をはずし、食べやすい大きさに切ってボールに移す。
- 2 にんにく、しょうがをおろし タバスコ・しょうゆ・酒 と共に肉に振りかけ、よく肉に馴染ませる。そのまま2～3時間おく(冷蔵庫の中)。
- 3 鶏肉をボールからザルに移し、汁気をとる。
- 4 油を熱し(中温＝小さな肉片を入れてみて 浮き上がって揚がる感じ)て片栗粉をからめ揚げる。ほんのりキツネ色になったらOKです。
- 5 油切りのトレイに移し、油が切れたら皿に盛ってパセリ、レモンをとるところどころ散らして出来上がり。

どうです？ 読んでいるだけで いい香りがしてきたでしょう。これは香りが決め手、です。タバスコを信じられないくらいブチ込みますが 意外なほど辛くないのです。

注意する点は

- ① 肉の下味付けは長い時間かけないこと。肉が堅くなります。
- ② 揚油の温度加減は低すぎるとカラッといきません。

前回の味噌汁 うまくできましたか？ ナニナニ奥様からの評判が上々、ウムそれはヨカッタ、ヨカッタ。

今回は私を料理の道に誘ってくれたきっかけとなった「ラーメン」、体で覚えた味と香りの試行錯誤

「これが秘造り輪島 ラーメン・スペシャルだ」

乞うご期待！

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

< 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。

(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)

〈編集後記〉

☆本日、全国歯放技連絡協議会会誌第8号をお送りいたします。今回は国家試験問題記事を取り除き、ニュースや話題を中心に、新製品紹介等を交えて豊富な内容で編集致しました。とくに強引に投稿を名指しされた方には災難でしたが、早速ご協力を下さいまして誠に有り難うございました。おかげで意外な一面を拜見させて頂きました。また製品情報を下さったメーカーの方にも厚くお礼を申し上げます。

☆開業医が所有するデンタルおよびパノラマX線装置の修理・保守点検の目的で、このほど新たに「歯科用X線装置保守点検士」が誕生致しました。日本歯科商工協会が医療法改正にともない、歯科用器械保守点検士講習会を全国各地で開催し、今回全国で905名の方が、目出たく認定試験に合格したものです。おめでとうございます。今後は歯科用X線装置の保守管理に一層貢献してくれるでしょう。

☆今年も半年が過ぎ去りましたが色々な事が起こりました。米不足が落ち着いたと思ったら価格破壊が起って、都合のよいことにはビールが安く飲めるようになり、嬉しいですね。思い起こしますと89年にベルリンの壁が砕かれてからは、東西の冷戦構造が破れ、わが国ではパプルの後遺症、つまり平成不況が訪れてきました。その性でリストラが流行になったり、企業では森ではなく木を探せなどと唱えております。これからはどんな世の中になるのでしょうか、マルチメディアとか、あるいは規制緩和などが注目される時代になるのでしょうか。 (西岡)

『会誌(通巻7号)記事の訂正について』 (下記のように訂正させていただきます。)

- P. 14 : 上から6行目“Fig.1”を“前述した『現在の画像診断法』”に訂正。
P. 16 : 防護衣の種類名の前の記号が欠落。
図の左から右へ、上から順に「A」から「L」までのアルファベットを記入。
P. 18 : 上から3行目“図1”を“図(16°-ジ)”に訂正。
P. 30 : 表6“残りの臓器”を“残りの臓器*”に訂正。
P. 41 : 表1の Veraview(モリタ)の整流方式の欄の“AC”を“DC”に訂正。

編集担当

丸橋 一夫・千葉 隆次
大坊 元二・田中 守
藤森 久雄・西岡 敏雄

平成6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

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

朝 日 レ ン ト ゲ ン 工 業 株 式 会 社

白 水 貿 易 株 式 会 社

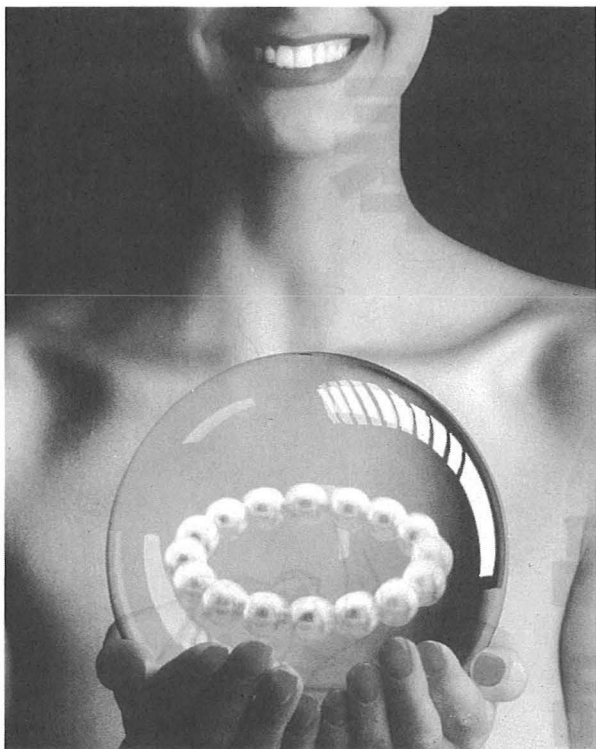
東 芝 メ デ ィ カ ル 株 式 会 社

富 士 電 機 株 式 会 社

日 本 コ ダ ッ ク 株 式 会 社

ス ズ キ 商 事 株 式 会 社

— 本当のオルソパントモグラフは
OP-100だけです。



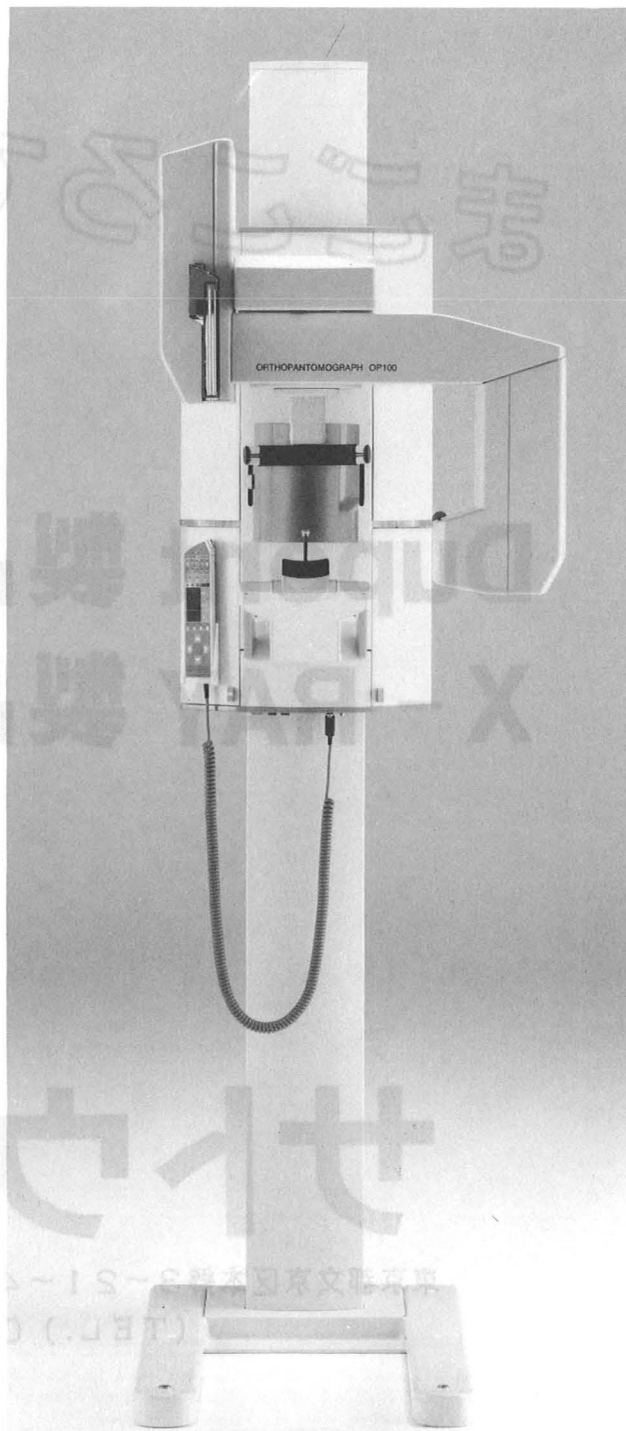
いつでも優れた画像を提供する、コンピューター制御
オルソパントモグラフOP-100。

4種類の軌道が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

明日を創造する
朝日のニューテクノロジー

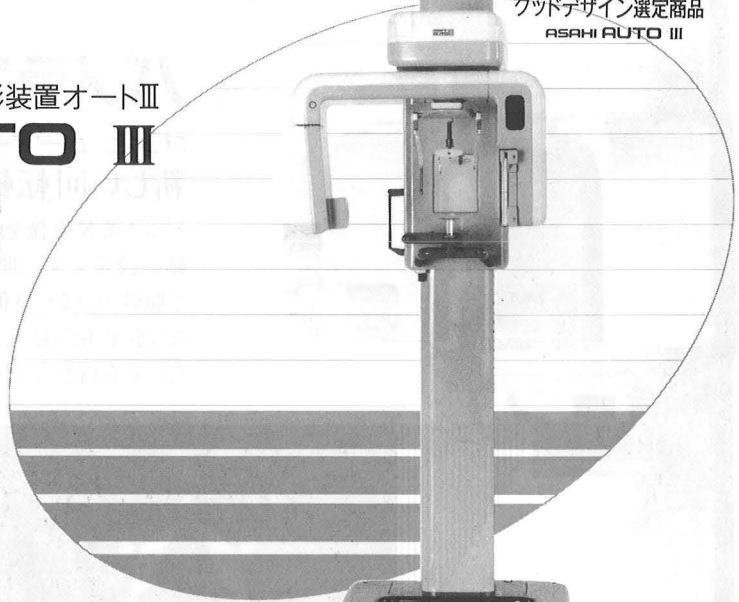


グッドデザイン選定商品
ASAHI AUTO III

パノラマX線撮影装置オートⅢ

ASAHI AUTO III

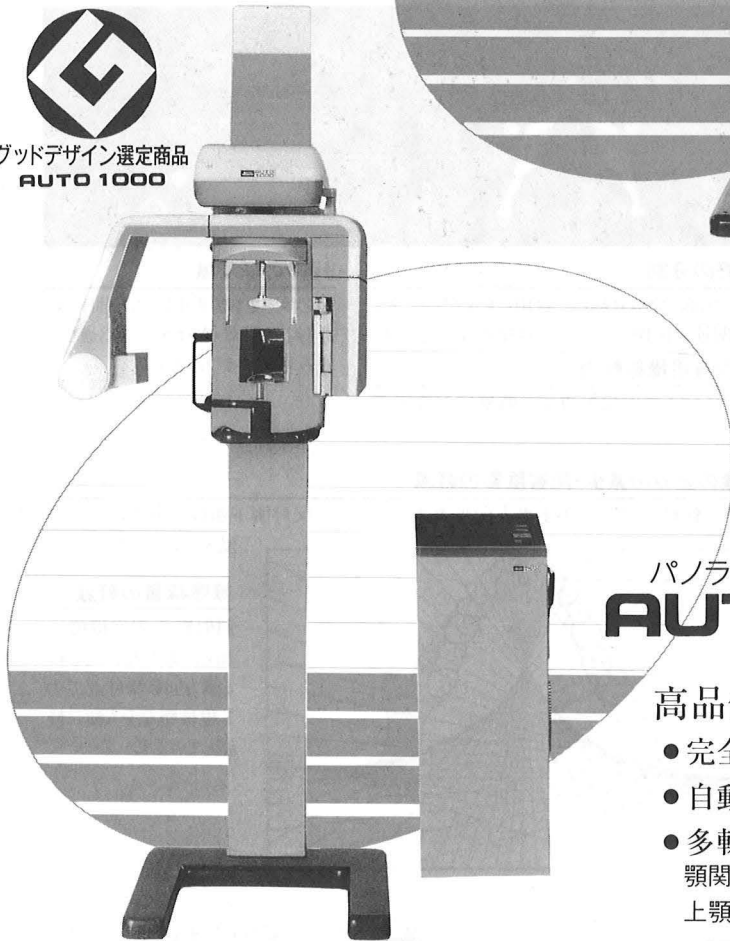
- コントロール本体内蔵
- コンピュータ軌道制御
- 顎関節四分割撮影
- 自動露出制御



承認番号62B第1597号



グッドデザイン選定商品
AUTO 1000



承認番号60B第531号

パノラマX線撮影装置オート1000

AUTO 1000

高品位画質の実現

- 完全直流方式
- 自動露出撮影
- 多軌道コンピュータ制御
顎関節四分割撮影
上顎洞撮影

Asahi は信頼のブランドです

姉妹機セファロ付AUTO2000・AUTOⅢCMがあります。

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

PM 2002 CC

コンピュータ コントロール パノラレントゲン

コンピュータが制御する
新しい回転軌道

パントモX線像を画期的に変えたのは全く新しい回転軸の設定です。照射の開始と終了で17センチも離れて顎骨のはるか外側にある回転軸は、部位によって異なる水平方向拡大率を均一化し、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。



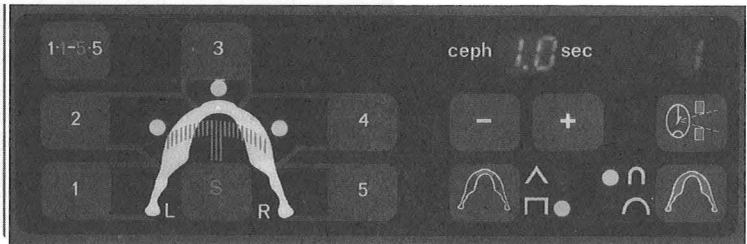
標準価格

¥4,380,000

(壁に固定の場合)

*壁に固定できない場合は
ベースプレート(¥60,000)
が別途必要になります。

承認番号(62B輸)第656号



照射野の分割

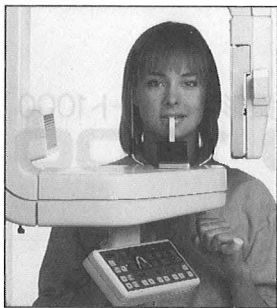
上下の画面を各5分割し、自由にレイアウトできます。顎関節の開閉口時の、連続撮影も可能です。

上顎洞専用撮影軌道

[S]キーにより上顎洞撮影専用の断層域が設定できます。

9通りの断層域

顎の大きさ(標準・ \cap ・ \cup)と前歯部の形状(標準・ \wedge ・ \square)で各3通りの組み合わせがあります。

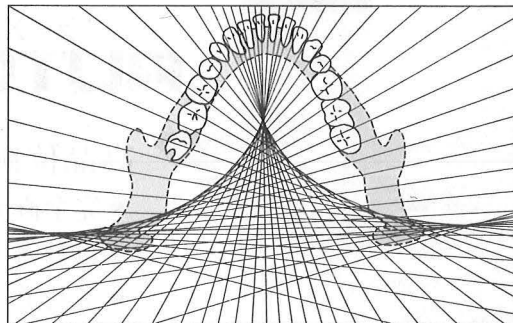


新しい患者位置

術者は患者と対面しながらキー操作で位置決めができます。

X線像の歪みの減少・障害陰影の軽減

新しい回転軸の設定により水平方向拡大率を均一化。反対側下顎枝の障害陰影の軽減をも実現しました。



被曝線量の軽減

照射野の限定機能に加え、最も大きいとされる側方回転軸付近でのX線被曝量を大幅に軽減しています。



PLANMECA OY

フィンランド プランメカ社



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) 396-4455
〒101-91 東京都千代田区外神田3-1-16 タワーリステッドビル ☎(03) 3251-4433
〒464 名古屋市千種区内山3-10-17 一光生命セントラルビル ☎(052) 733-1877



I&IのFUJIFILM

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臭いを軽減。
- 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ッサ一まかせて快適。



ニュー・プロセッシング・システム

いま、プロセッサ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、プロセッサ、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

あらたなこころで



Konica

大容量400MB・先進のハードディスク搭載—— マルチモダリティの拡張に余裕をもって対応。

高精細なイメージ写真が広く求められる、MRI、CT、DSAなど

ますます多様化するデジタル画像診断の世界に

より美しく、よりクオリティの高い診断画像を追求した

次代のエースを担うレーザーイメージャLi-10Aが登場。

診断目的に最も適した最良のハードコピーを得るた

めに、画質を自在に操作できる数々のやさしい

高機能を強化しました。

さらに熟成したマルチコントロールシステム

により、Li-10A一台で各種診断装置を

複数台接続することができますので、

将来の診断システムの拡張にも余裕を

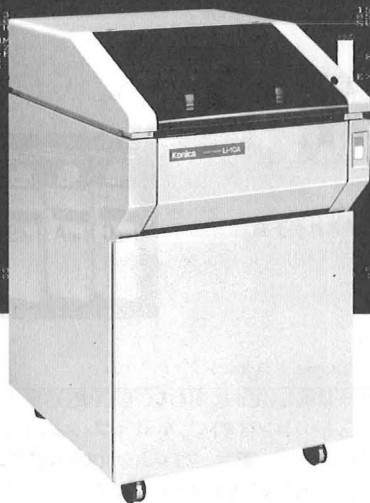
もって対応できます。

また自動現像機を結合し完全明

室写真処理システムにすれば

高能率な診断システムが

実現します。



高精細画像診断を提唱する 次代のエース登場。



コニカレーザーイメージャ Li-10A

レーザーフィルムも45秒処理

コニカメディカルイメージング
フィルム

LP633/633C・Li-10A専用
LP820H/820HC・半導体用

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)

LEVEL 365

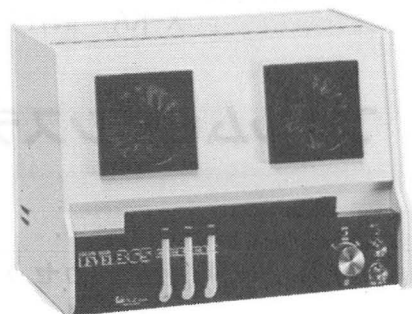
現像 → 定着 → 水洗 → 乾燥

明室タイプ

コンパクトタイプ

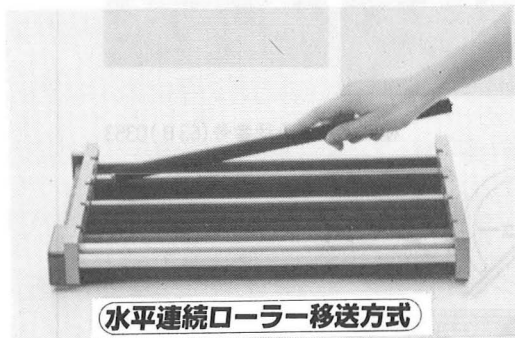
簡単な操作

均質・鮮明な画像



レベル 365 SB・ST
横幅600mm×奥行400mm×高さ450mm

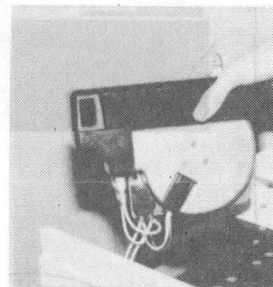
簡単な保守・点検



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。
いちいち基盤を外す必要が無くなり、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。

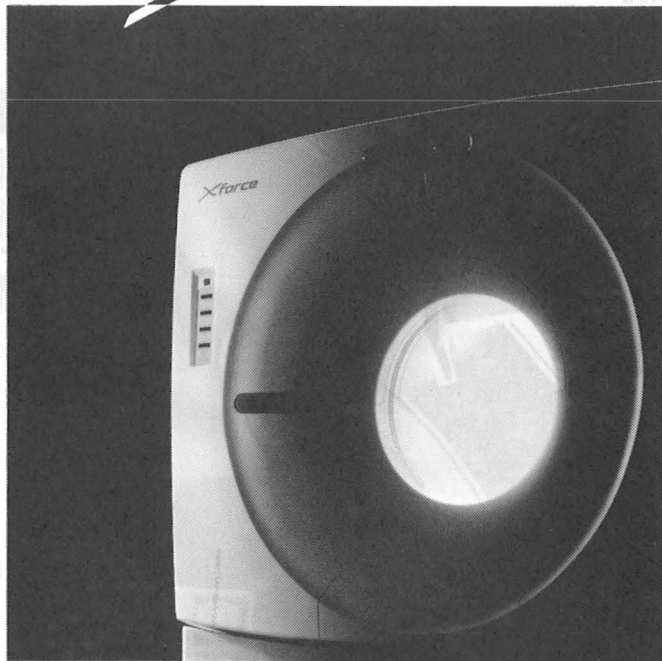
また、現像液、定着液、水洗水の各貯蔵槽とローラー部分は完全に独立しており、現像時のみローラー部に液がポンプ・アップされ、停止時には各貯蔵槽に液が保留されるため、設定液温にバラツキがなく、液濃度が一定しますので現像の仕上りはいつも均質で高鮮明な画質が得られます。

スペース、使用方法により暗室タイプもあります

TOSHIBA

Xforce

WHOLE BODY CT SCANNER TCT-X SERIES



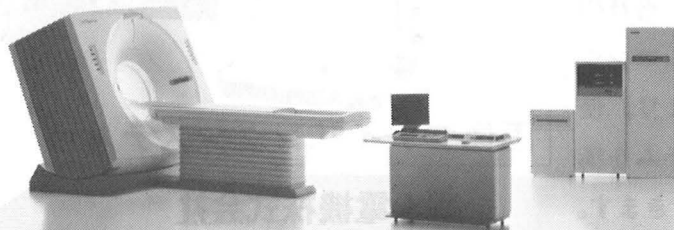
1990年代はもちろん21世紀の医療ニーズにもスムーズに、
そして的確に応え得る、

ひときわ進化を遂げたCT、Xforce[エクスフォース]誕生。

東芝が長年培ってきた優れた高速連続回転技術や、
Xpeedで見事に実現したタッチ感覚によるエキスパートシステムなど、
独創の先進技術を高次元で融合させました。

「測りしれないパワーを秘め、優れた診断効力を発揮するシステム」
との思いを込めてネーミングされたXforce。

最先端を結集して生まれた近未来型スキャナの高性能に、
美しいフォルムに、未来の医療シーンが見えてくる。



承認番号2B201

FUJI
ELECTRIC

システムエンジニアリングの
富士電機

富士画像管理システム

EFPACS

Effective Fuji Picture Archiving and Communications System

画像ファイリングシステムや将来に広がる画像管理システムとして病院のニーズにお応えします

RIS
— Radiological Information System —

臨床検査システム

画像診断装置
(MRI, X-CTなど)

HIS
— Hospital Information System —

画像ファイリングシステム

EFPACSは、画像ファイリングシステムから画像管理システムまで、当社の経験豊富なシステムエンジニアリング技術により、使い方に応じたシステムを構築していくことができます。

富士電機株式会社

医療機器本部

☎(03)3536-8822

〒135 東京都江東区豊洲5-4-9 (KR豊洲ビル)



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(TM-G)
 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(TM-G-1)
- 複写用フィルム**
 コダックX-オマツ
 デュープリケータリングフィルム(DUP)
 コダック ラビッドプロセス コピーフィルム(RPC)
- 増感紙カセット**
 コダックX-オマティック レギュラースクリーン
 コダック レイネックス レギュラースクリーン
 コダックX-オマティック 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 ラビッドアクセス現像定着液
 明室現像器CPU-15
 <自動現像処理用>
 コダック レディマチック現像定着液
- その他**
 コダック セーフライトランプ/フィルター
 コダック デンタルフィルム ディスペンサー

**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

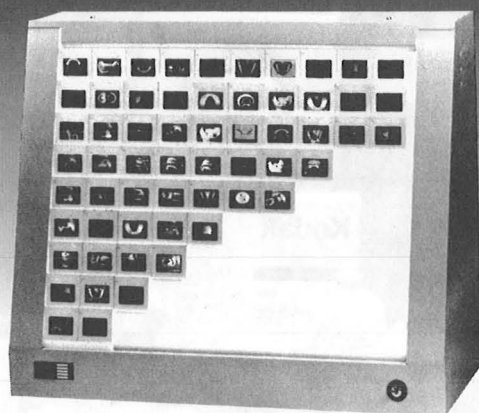


●資料のご請求およびお問合せは下記へどうぞ。

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



名アシスタント。

SS-80
(W610×D270×H515)

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。

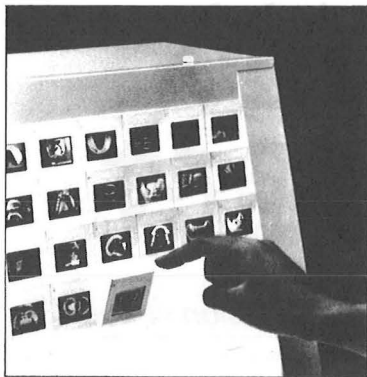
机の上に置いても邪魔にならないスタンド型で、見やすいようにテーパーが付いており、トレー1巻分80枚のスライドが一覧でき、しかも、講演内容に合わせたスライドの組換えが極めて簡単に行えます。


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います。
- 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	名古屋市千種区観月町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

