

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.7 No.2 1997.6 (通巻14号)

巻頭言	加藤 誠	1
〔寄稿論文〕		
今後の診療放射線技師の教育(特に歯科領域において)	金場 敏憲	3
顎関節疾患の画像診断の現状と歯科放射線科の役割	小林 馨	7
DIGIRAY社(米国)製逆配置デジタルX線検査システム	豊田 隆	10
〔第53回日本放射線技術学会総会研究発表抄録(歯科部門)〕		
MR画像における顎関節円板のT1,T2値に関する検討	木村 由美	16
歯科パノラマX線撮影装置AZ3000における リニア断層面の評価法に関する検討	蛭川 亜紀子	19
歯科用現像機の現像液酸化防止に関する試み	児玉 健三	22
CCDおよびImaging Plateを用いた 口内法Digital Imaging Systemに関する諸特性の比較検討	辰見 正人	26
北海道内の γ 線バックグラウンドの測定	輪島 隆博	28
パナグラフィの濃度補正について	角田 明	30
歯科用フィルムで用いる処理液の処理疲労による写真への影響	遠藤 敦	33
〔アンケート調査報告〕		
歯科用自動現像機に関するアンケート調査報告(第1報)	丸橋 一夫	36
〔会員消息〕		
西岡先生の定年退職記念パーティーに出席して	関野 政則	38
〔委員会から〕		
歯科口内撮影法の体系化〔1〕	体系化委員会	41
〔幹事会から〕		
平成8年度事業報告		44
平成8年度決算報告		46
平成9年度事業計画案		47
平成9年度予算案		49
研修会「4.フリー討論」(参考資料)		50
〔全国歯放技連絡協議会規約〕		54
〔会員名簿〕		57
〔全国歯放技連絡協議会メンバーリスト“jort”〕		63



〔 会 告 〕

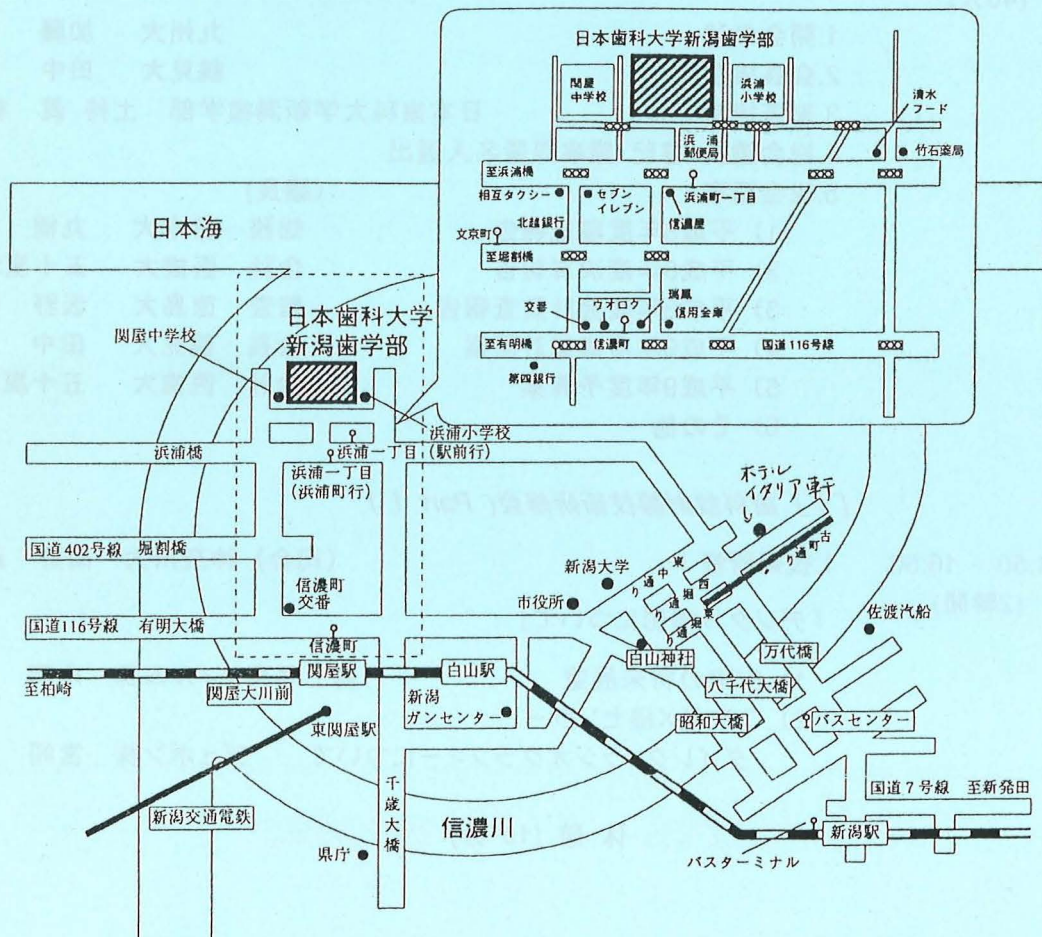
全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会 第8回総会および歯科放射線技術研修会開催のお知らせ

本会規約第6条に基づき、下記のとおり全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会第8回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 田中 守

記

1. 開催日時 平成9年7月26日(土)～27日(日)
2. 会 場 日本歯科大学新潟歯学部(下図参照)
〒951 新潟県新潟市浜浦町1-8
Tel. 025-267-1500 Fax. 025-267-1134
3. 交通機関 **★バス**
 - ・新潟駅前バスターミナルより浜浦町線(西循環浜浦町先回り)にて約25分、浜浦町一丁目下車徒歩1分**★JR**
 - ・越後線関谷駅下車、徒歩約15分



会告に合わせる。

全国歯放技連絡協議会平成8年度総会および 第8回歯科放射線技術研修会プログラム

日 時：平成9年7月26日(土)～27日(日)
 会 場：日本歯科大学新潟歯学部
 〒951 新潟県新潟市浜浦町1-8
 Tel.025-267-1500 Fax.025-267-1134
 参加費：8,000 円

《7月26日(土)》

13:00 - 13:30

<受 付>

受付後、順に“施設” & “医の博物館”見学 (30分位)

14:00 - 14:40
(40分)

《平成8年度総会》

(司会) 日歯新潟 伊藤 嘉章

- | | | | |
|--------------------|---------------------|-----|-------|
| 1.開会の辞 | 九州大 | 加藤 | 誠 |
| 2.会長挨拶 | 鶴見大 | 田中 | 守 |
| 3.来賓挨拶 | 日本歯科大学新潟歯学部 土持 眞 教授 | | |
| 4.総会議長・書記・議事録署名人選出 | | | |
| 5.総会議事 | (議長) | | |
| 1) 平成8年度事業報告 | 総務 | 日本大 | 丸橋 一夫 |
| 2) 平成8年度決算報告 | 会計 | 医歯大 | 五十嵐雅晴 |
| 3) 平成8年度会計監査報告 | 監査 | 徳島大 | 坂野 啓一 |
| 4) 平成9年度事業計画案 | 会長 | 鶴見大 | 田中 守 |
| 5) 平成9年度予算案 | 会計 | 医歯大 | 五十嵐雅晴 |
| 6) その他 | | | |

[I] 歯科放射線技術研修会(Part 1)

14:50 - 16:50
(2時間)

1.技術研修 I

(司会) 神奈川大 閑野 政則

「デジタル撮影について」

- | | | | |
|--------------------|-------------|----|----|
| 1) FCRの将来展望 | 富士写真フィルム(株) | 永田 | 武史 |
| 2) 二次元X線センサー | | | |
| : ダイレクトラジオグラフィについて | デュポン(株) | 宮崎 | 龍彦 |

休憩 (10 分)

- 17:00 - 18:00 2.特別講演 (司会) 鶴見大 田中 守
(1時間) 「口腔悪性腫瘍の顎骨浸潤—分子生物学的アプローチ—
日本歯科大学新潟歯学部歯科放射線学教室 土持 眞 教授
- (記念撮影)
- 18:10 - 18:30 懇親会場へ移動
- 18:30 - 20:30 【懇親会々場：ホテルイタリア軒】

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

《7月27日(日)》

[Ⅱ] 歯科放射線技術研修会(Part 2)

- 9:00 - 10:30 3.技術研修Ⅱ (司会) 東京歯大 藤森 久雄
(1時間30分) 「デジタル撮影について」
“使用者の立場から” 医歯大 五十嵐 雅晴
九州大 加藤 誠
- 休憩 (10分)
- 10:40 - 12:30 4.フリー討論 (司会) 大阪大 角田 明
(1時間50分) “歯科撮影における
プロテクターの必要性について”
北医療大 輪島 隆博
- 12:30 5.おわりに
1)次期開催校挨拶 徳島大 坂野 啓一
2)閉会の挨拶 新潟大 伊藤 宰

【 技術研修 I 】 (平成9年7月26日 14:50~16:50)

「デジタル撮影について」

1) FCRの将来展望

富士写真フィルム株式会社
機器事業本部 永田 武史

「FCRの将来展望」というテーマで、以下の項目に従って行う。

- 1. FCRの導入状況
- 2. FCRの概要
 - 1) IP 2) 画像処理 3) EDR 4) システム構成
- 3. ネットワーク時代のFCR (E-DMS/DICOM)
- 4. FCRの評価実態
- 5. 今後のFCRシステムの開発

・設置台数
 国内 2,700
 海外 1,800
 計 4,500 (97.3)

(Morphology 処理)

以上

2) 二次元X線センサー “ディレクタラジオグラフィ” について

デュポン株式会社先端技術研究所
ディレクタラジオグラフィ担当 宮崎 龍彦

薄膜形成したピクセルアレーとセレンを使用した光導伝体、誘電膜および表面電極からなる複層構造を持つ二次元X線センサーデバイス“ディレクタラジオグラフィ”を開発したので、その作動原理について述べる。

高電圧を印加された半導体内部において、X線エネルギーを電子正孔対に直接変換し、収集した電荷を個々のコンデンサーによって蓄積し、診断用の画像信号に変換する。電荷の読み取りシーケンスは照射直後に始まり、数秒間でデータとして出力できる。

X線を直接電荷に変換することによって得られる信号強度は、光を使用した間接変換法に比べてはるかに高いと推測される。主な間接法には、蛍光体あるいはシンチレータによって光を発生させ、それをCCD単体あるいは光ダイオードとTFT(薄膜トランジスタ)の組み合わせによって検出する方法がある。

直接変換の場合、高い信号強度に加えて、X線光子によって生成された電荷が電界のバイアスにそって移動するため空間分解能の非常に高い画像が得られる。解像力の限界はほぼピクセルのサイズによってのみ規定される。

主に本デバイスのX線吸収率、ダイナミックレンジ、空間分解能、S/N比について述べる。

750万個(平均)

以上

《巻頭言》

マンパワーで活性化を

全国歯放技連絡協議会

副会長 加藤 誠

新世紀を目前にして、デジタル画像テクノロジーやPACS更には遠隔医療画像情報伝達など歯科放射線業務の急激な変化は、全歯放技連絡協議会でのデジタル画像臨床技術研究グループの早急な組織化の必要性を示唆しています。このような画像情報メディアの転換期と同じように人事面でも時代の波が押し寄せてきています。この度、設立準備段階から約10年間という長い期間に亘り、全国組織の本会をまとまりのある集団として、また、明確な目標を持ち、それを確実に創り上げる集団に築き上げてこられた西岡敏雄前会長が、今年で、日本大学を定年退職されることになりました。会員一同と共に、ここに改めて同氏のご功績に感謝し、敬意を表する次第であります。今後は砂屋敦忠前広島大学技師長(現広島県立医療福祉短期大学)と共に名誉会員として、今までとは違った立場で、我々後進の育成のためにこの会を見守って頂きたいと願っています。一方、後を引き継ぐ我々現役会員は、先輩方の輝かしい業績を糧として、前向きに会の役割と機能を果たす事が責務と考えています。

本協議会の目的は、本会規約第2条に、会員が相互に連絡をもって研鑽し、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と謳っております。この条文から、協議会の理念を私なりに解釈しますと、臨床の現場に携わる我々が、胸襟を開いて話せる関係を保ちながら、ただ単なる研究発表の場として終始するのではなく、現場に確実にフィードバックできる実務上の知識や情報の交換の場としての機能を有することが必要でしょう。また、歯科医療の急速な進歩と質の変化に対応する歯科放射線技術データをまとめて情報収集できる場としての役割、更には会員の学習意欲を促す教育の場としての役割をも果たすことが重要であろうと思われます。各大学とも技師が1~5名の定員で、多忙な診療業務の合間によりよい医療を求めて自己研鑽を積み、多種多様なモダリティを駆使する高度最先端歯科医療に技術的に対処することは、マンパワー的に不可能な部分があります。だからと言ってオーム裁判の弁護士みたいに弁護を拒否する権利は我々医療人には無く、患者さんに常に最善を尽くすことが義務付けられています。だからこそこの協

議会を活性化させ、全国百十数名のマンパワーを有効利用することは、会の発展は無論、各施設の充実と会員個々の質的向上に必ずフィードバックされるものと信じています。

さて、第13巻に“会の発展に向けて”マンネリ化しがちな現状の見直しに関しての皆さんの意見の集約の中で、会への無関心派が1/3存在している現状と、会の活性化を図るために会員個々の意識向上の必要性が記載されていました。学術担当委員としての怠慢を痛切に感じさせられ、身のつまされる思いでありました。そこで、反省を踏まえて学術研究活動を以下のように計画していますが、皆様の建設的意見が頂ければ幸いです。

①研究活動の活性化と会誌の充実

歯科用自動現像機研究班・歯科用デジタルX線機器研究班・CR研究班・CT研究班・MR研究班・被曝低減研究班・パノラマX線装置研究班などといった班構成を組織し、全会員が希望の何れかの班に所属し、各班独自での年間研究活動を行い、会誌に成果を掲載するといった活動内容であります。他大学の技師との交流、絞り込んだ研究テーマゆえの充実した内容が期待でき、会員個々が希望するテーマを選択するので、全員が意欲的に参画できるといったメリットがあるのではなかろうかと思えます。

②国際化に向けて

顎口腔領域放射線技術部門に関する海外情勢の把握を文献を通して行う。
インターネットを介しての海外診療放射線技師との国際交流と本会員へ国際学会参加の啓蒙活動を行う。

③学術研究の集大成としての執筆活動

歯科用X線機器とその保守管理・顎口腔領域画像診断用撮影技術・歯科撮影用感材系の技術データブックなど実際の診療現場で役立つ本を5ヶ年計画での完成を目指す。

皆さん、いい医療のためにメールをフル活用し、アクティブな情報交流活動をし、我々の会を飛躍的に前進させようではありませんか。

今後の診療放射線技師の教育(特に歯科領域において)

国際医療福祉大学保健学部
放射線・情報科学科 金場 敏憲

医療関係職種への教育は、多くの施設でしかも様々な形態をとりながらなされていることは皆様ご存じのことだとおもいますが、診療放射線技師の教育は、全国に38施設の養成機関があり、そのうち大学教育は7施設で実施されております。

今後の予定としては、1年に1大学のペースで大学への改組が図られることと思います。さて、ここで用語の定義をしておかねばなりません。世間ではよく各種学校という言葉や、専修学校、専門学校という言葉が混在して使用されていますが、放射線技師の養成においては現在、各種学校はありません(表-1)。

大学、短大以外の多くの施設は専修学校に属しています。但し、経営が学校法人では無く医療法人の経営するものはあります(表-2)。このように教育形態は違っても、我々、診療放射線技師教育に携わる教員は、多くの課題を抱えながら、日々模索をし、改善の努力をしながら、さらにより良き教育を目指して頑張っております。

さて当大学は、平成7年に今後の医療と福祉の融合を目指して開学し、現在では3年生まで在学し、約1900名の学生(放射線は、留学生を含み380名)がいます。

この大学設立時のカリキュラムの策定で問題となったことの一つに、文部・厚生両省の規定する指定規則ならびに指導要領があります。厳密には大学ですから厚生省の指導要領の規制は受けないのですが、多くの部分で引用指導されます。この指定規則並びに、指導要領は昭和26年の技師法制定に伴い公布され、昭和59年の一部改正のまま現在にいたっております。(若干の変更はその後1回みられている)

先ずここでの問題点から、歯科領域の放射線教育を考えたいと思います。

指定規則等には、教員の資格、科目の規定、装置の種類、臨床実習病院のことなど多くのことが盛り込まれていますが、以下のことが常に問題となっています。

- 医学概論、解剖学、病理学などの講義は医師がおこなうこと。
- 放射線医学の講義科目が無いこと。
- 臨床実習施設の病院の要件として深部治療用エックス線装置、レノグラム装置、横断撮影装置を有することなど、放射線機器、装置により規定されていること。
- 保健所、検診センターなどの施設は実習認定施設にならないこと。

これらは問題点のほんの一部です。ここに指定規則改正の意義がみられます。しかし、教育機関の集まりである全国診療放射線教育施設協会でも改正提案の決議すら出来ないのが現状です。そこでいくつかの技師教育施設の有志で今後の技師教育の改善を考えるために、教育内容や改善案についての調査検討を実施しておりますが、これも様々な思惑に阻まれ改善の提案まで至っていないのが現状です。

また、この調査においても歯科放射線に関する教育界での改善提案は残念ながら皆無でした。例えば、歯科医教育でおこなわれている歯科放射線学講義、歯科放射線

学実習はいうにおよばず、歯科での臨床実習、歯科領域の放射線機器の設置などは、教育機関からの改善の要望事項としては出てきていないのが実態ということをお伝えしなければなりません。しかし、放射線領域の技師教育を実施しながら、内科学、外科学はもとより、放射線医学の科目も無い中で、歯科領域の科目が無くてはならないことがお判り戴けると思います。理学、作業療法士の育成においては、当然の如く関連医科目がカリキュラムに入っています。こんご我々放射線技師教育に携わる者としては、歯科領域に限らず、全体的なカリキュラムの見直しをしなければならぬと思っております。

なお、政府の最近の動きとしまして、21世紀の医療懇話会の答申を受けて医療技術者全般の教育の見直しが言われており、大学病院においては教育病院として位置付けることや、一般病院のあり方、臨床実習という名称を廃止し、臨地実習に名称変更することなどが盛られております。こうなりますと、歯科大学病院のみならず、歯科診療所での臨地実習も可能となります。このように、医療界全体としては国民医療の質の向上を目指して進んでおります。

さて、またすこし国際医療福祉大学のことを説明させて戴きますが、医療福祉関係の2学部7学科が大学を構成し、放射線・情報科学科には1学年、約130名近くの学生が学んでいます。学科名称も全国初で、今後の医療の中心を担うために決定された名称です。規模も全国最大です。また、歯科領域の学習の為にはMRI、CTの他に歯科用ファントム、携帯形デンタルエックス線装置を備え、学内のクリニックには、パントモ装置、歯科用X線装置を有して学生教育の支援体制を整えております。また、常勤の臨床医学系教員の中には歯科医師2名がおります。この130名の学生が情報系、工学系、システム系、一般系、歯科系などそれぞれの得意分野をみつけて育つことを願い教育を実施しております。具体的なカリキュラムにつきましては、表-3に紹介しておきます。

放射線技師の歯科領域における教育という点からまとめましたが、学生時代にあらゆる領域に関心をもたせ、創造力と自己研鑽力のある学生が卒業すれば歯科領域のみならず、他の領域においても向上と飛躍があると信じて教育をしております。

どうか今後とも更なるご指導、ご援助を賜りますようお願い致します。

* 今回、協議会の田中守会長より原稿依頼があり、慌てて若干の手元の資料を探したところコダック社のDental Radiographyの雑誌とともに、北大歯学部徳井満氏の論文が見つかりました(日放技誌22-1、昭和50年)。参考までに。

表-1 学校区分の定義

『学校教育法』

「学校の範囲」

この法律で、学校とは、小学校、中学校、高等学校、大学、高等専門学校、盲学校、聾学校、養護学校及び幼稚園とする。(第1条)

ここで、専修学校は学校教育法の定義に基づく学校にはあたらないこととなる。

「専修学校」

第1条に掲げるもの以外の教育施設で、職業若しくは實際生活に必要な能力を育成し又は教養の向上を図ることを目的として次の各号に該当する組織的な教育を行うものは、専修学校とする。

1. 修業年限が1年以上であること。
2. 授業時数が文部大臣の定める授業時数以上であること。
3. 教育を受ける者が常時四十人以上であること。(第82条の2)

「専門学校」

専門課程を置く専修学校は、専門学校と称することができる。(第82条の4)

専門課程とは高等学校若しくはこれに準ずる学校を卒業した者又は文部大臣の定めるところによりこれに準ずる学力があると認められた者に対して、高等学校における教育の基礎の上に、前条の教育を行うものとする。(第82条の3)

「各種学校」

第1条に掲げるもの以外のもので、学校教育に類する教育を行うもの(専修学校の教育を行うものを除く)は、これを各種学校とする。

「各種学校」に該当するものは、自衛隊中央病院のみであるが、厳密には防衛庁の研修施設で各種学校でもない。(自衛隊中央病院診療放射線技師養成所)

表-2 設置区分の定義 (平成9年6月現在)

「設置区分」

国	文部省	13 (大学2)	
	その他	1	自衛隊
都道府県		4 (大学1)	広島、東京、茨城、群馬
学校法人		18 (大学4)	
医療法人		2	清恵会、慈恵会(神戸)
その他(準学校法人)		1	近畿医療技術専門学校

「英文表記」

専修学校	Vocational School
専門学校	Vocational College

表3. 放射線・情報科学科履修モデル(診療放射線技師を目指す場合)

		1 年 次	2 年 次	3 年 次	4 年 次	
総合教育	人文社会・自然科学系	・心理学		・人間学	・法 学	
	国際系	◎統計学		・数 学	・生物学	
	外国語系	・国際医療福祉論		・東南アジアの経済、社会、文化		
	保健体育系	・地球環境論				
		◎英語Ⅰ-1 ◎英語Ⅰ-2	◎英語Ⅰ-3	◎英語Ⅱ-1	◎英語Ⅱ-2	
専門教育	専門基礎	◎医療福祉法制/行政論		◎情報科学	◎情報科学演習	
		◎医療福祉機器論		◎医療管理学Ⅰ		
		◎解析学 ◎基礎物理学 ◎基礎物理学実験 ◎解剖学	◎基礎化学 ◎基礎化学実験	◎医学概論	◎臨床医学概論 ◎生理学 ◎病理学	・救急医学 ・病院衛生/安全学 ◎公衆衛生学
	講義 (実験、実習を含む)	・医用機器論 ◎電気工学 ◎放射線物理学Ⅰ ◎放射線写真学Ⅰ ◎放射線写真学Ⅱ ◎放射線写真学実験 ◎医用放射線機器工学Ⅰ ・電磁気学	◎応用数学 ◎医用超音波論 ◎電気工学実験・ 計算機学(アークテクチャ) ◎電子工学 ◎電子工学実験 ◎放射線物理学Ⅱ ◎放射化学 ◎画像解剖学 ◎医用画像技術学Ⅰ ◎医用画像技術学実験 ◎医用放射線機器工学Ⅱ ◎医用放射線機器工学Ⅲ ◎医用放射線機器工学実験 ◎放射線計測学 ◎放射線計測学実験 ◎核医学検査技術学	◎自動制御工学 ◎医用放射線機器工学Ⅳ ◎放射線管理学 ◎核医学検査技術学実験 ◎放射線治療技術学 ◎放射線治療技術学実験 ◎画像工学 ◎医用磁気共鳴論 ◎放射線生物学	◎放射化学実験 ◎自動制御工学実験 ◎医用画像技術学Ⅱ ・医用機器保守管理学 ◎放射線管理学実験 ◎放射線衛生学 ◎放射線関係法規 ・情報理論 ・ソフトウェア工学 ・ソフトウェア工学演習 ・情報通信工学	
	臨床実習			◎医用画像技術学臨床実習 ◎核医学検査技術学臨床実習 ◎放射線治療技術学臨床実習		
卒業研究				◎卒業研究		

上記モデルは必須科目105単位、選択科目33単位、合計138単位を取得しており、卒業要件である必須科目105単位、選択科目29単位以上、合計134単位以上を満たしている。

[注] ・◎(ゴシック体)は必須科目

顎関節の画像診断は、歯科における画像診断の中で高い割合を占めてきている。この理由には、顎関節症に対する関心が高まったことによる受診率の増加があげられる。これは、報道によるものもあるが、1995年から学校歯科検診にも顎関節についての診査が導入されたことも大きな意味を果たしている。本学における1991年10月から1992年9月の一年間の顎関節症初診患者は、全保険初診患者の約13%を占めており¹⁾、総数としては年々増加傾向にある。ここでは、顎関節の検査について本学の現状と合理的であると考えている検査法の構築について私見を述べるとともにその根拠について概説したいと思う。

顎関節のX線検査

顎関節疾患に限らず画像検査法を計画する上では、臨床的症状と徴候の把握が必要である。ある統一した見解で画像検査を行うには、合意された診断基準が必要であり、そのためには最低限必要な臨床診査方法が基準化されていたほうがよい。このために、院内の統一プロトコール^{2),3)}が必要となった。このプロトコールに基づき画像検査法の選択について、臨床各科との討議の上、順次基準を設定していった。このための組織としては、顎関節勉強会(1987年発足)、顎関節診断会(1990年発足)が討議の場としての役割を果たしてきた。

かなり以前は、初診時の画像検査は、回転パノラマX線撮影がまず行われ、次いで側斜位経頭蓋撮影と眼窩下顎頭方向を用いていた。現在では、側斜位経頭蓋撮影は、年に数件を数えるのみになり、眼窩下顎頭方向撮影も症例によって選択して施行するようになった。回転パノラマ撮影で、顎関節部の病変であるか否かの鑑別を行い、顎関節症を主とした疾患には顎関節パノラマ分割撮影を適用している。この理由は、私達の行った実験の結果、側斜位経頭蓋撮影の骨変化に対する診断精度が低かったためである⁴⁾。また、顎関節症と鑑別すべき疾患の検出には、側斜位経頭蓋撮影と眼窩下顎頭方向があまり有効でないとする報告⁵⁾もある。このことは、顎関節症の診断の第1段階である“顎関節症以外の疾患の鑑別”にこれらの撮影が有効でないことが示されている。このような理由で、前述したように当科では側斜位経頭蓋撮影はほとんど行っていない。さらに、西山ら⁶⁾が明らかにしたように眼窩下顎頭方向撮影は下顎頭後面の部分で外形を形成しているので、顎関節症の場合に変化の現れる頻度の高い関節面の異常の検出率は低い。しかも、開口障害のある患者が多いことを考慮すると、ルチーンに眼窩下顎頭方向撮影を用いるのに妥当性はないと考えている。しかし、顎関節の前後方向の像が必要ないというわけではなく、より優れた方法があれば取り入れたいと考えている。

顎関節のX線検査には多くの投影法があるが、必ずしもすべての方法が必要なわけではない。診断に有効な方法を整理して用いることが重要であることは言うまでもなく、

患者にとっても、検査者にとっても負担の少ない効率的な検査法を選択し、各科との合意を得た上で合理化を図ることが歯科放射線科の最初の役割であると考えている。

顎関節のMR画像検査

顎関節の通常のX線検査と臨床診査から、顎関節の状態が確実に診断できるわけではなくその診断精度には限界がある^{7),8)}。このため、顎関節に多く生じる⁹⁾軟組織の異常を検出する検査が必要となってくる。歴史的には顎関節腔造影検査、CT,MRImaging(以下MRI)があるが、CTによる顎関節円板の検出には限界があり¹⁰⁾、顎関節円板の検査としては用いられなくなってきている¹¹⁾。MRIの顎関節円板転位の判定に関する診断精度は高く診断精度(Accuracy)は95%と報告されている¹²⁾。当科に設置されている0.3TのMRIにおいても、円板の位置については顎関節腔二重造影断層X線検査と全例が一致した¹³⁾。また、1.5T(GE)と当科の0.3Tとの比較においても、画質は1.5Tが優るものの、円板の位置、形態については相違はなかった¹⁴⁾。このことから、より高価でコストのかかる高磁場の装置でなくても、診断には役立つと考えられる。必要な診断情報を得るのに、高画質を追求するのも必要ではあるが、実用的により効率的な方法を決定しコストも考慮して選択するのも歯科放射線科の役割である。

これらの異常所見を判読するのは、もちろん歯科放射線科の役割であり、当科では顎関節についてはここに掲載したようなチェックシステムを用いている。

MR画像は、顎関節円板の位置や形態を検出するだけではなく、骨の状態の把握も可能であり、断層X線検査やCTは、この後に必要なら追加することにしており、その必要性のコメントも歯科放射線科の重要な役割である。なぜなら、各科担当医はこの時点では、“顎関節症”と思いこんでいることも多く、顎関節症以外の疾患であった場合に誤診する可能性があるからである。実際に、MRIが行われるまで腫瘍性病変が明確にならない場合も少なくない¹⁵⁾。

このように、MRIは顎関節疾患の診断においてこれに代わる非侵襲的方法は現在のところない。保険上の問題が取り上げられることがあるが、必要で代わるものがない検査がなぜ制約を受けなければならないのだろうか。そのような事態を未然に防ぐことも歯科放射線科の役割であろう。現実には、MRIの検査料金は米国の約1/4である。

検査の正当性を確認するためには、患者の徴候と症状の確認は必須であり、各科担当医の協力と理解が必要である。当科では、掲載したような臨床所見の記載用紙を必ず記入してもらっている。ここまでであれば、妥当性のある診断ができなければ、撮像方法、画像の解釈を含めて歯科放射線科の責任は重い。

顎関節腔造影X線検査と関節鏡検査

臨床所見とMR画像所見とから、顎関節腔造影X線検査と関節鏡検査¹⁶⁾、の必要性をコメントするのも歯科放射線科の役割である。この内容についてはここでは割愛させていただきます。

最後に

顎関節疾患の診断についても、他疾患同様に歯科放射線科の果たす役割が大き

なことがわかりいただけたと思う。各施設により実状の違いがあることは思うが、相互理解が必要のことに変わりはなく、良質の効率の良い医療が求められていることも変わらない。

追記;偉そうなことを書いてしまいましたが、要はお互い協力してがんばり

ましょうというお願いです。なお、歯科放射線科とは、私どものところでは、歯科放射線学教室と附属病院レントゲン室とをまとめた臨床科の名称です。

文献

- 1) 駒橋 武ほか:当科における現時点の顎関節画像診断(抄).鶴見歯学,1993;19:317-318.
- 2) 福島俊士ほか:顎関節症を発症させる諸因子の重さをどうとらえいかにアプローチするか.歯界展望,1996;87:563-579.
- 3) 杉崎正志:顎関節症診断プロトコルの提案.日本歯科医学会誌,1993;12:53-58.
- 4) Kobayashi K et al.:Image diagnosis for intenal derangements of the temporomandibular joint:The advantages and limitations of imageing techniqes.Oral Radiology,1991;7:13-24.
- 5) Takahashi A et al.:Role of radiographic examination for diagnosis of TMJ arthrosis. Oral Radiology,1990;6:83.(abst.)
- 6) 西山秀昌ほか:顎関節前後方向撮影法による下顎頭輪郭について.日本顎関節学会雑誌,1993;5:48-61.
- 7) Paesani D et al.:Accuracy of clinical diagnosis for TMJ intenal derangement and arthrosis.Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,1992;73:360-363.
- 8) 五十嵐千浪ほか:顎関節症における臨床症状とMR画像所見の比較検討.歯科放射線,1996;36:199-205.
- 9) 古跡養之真,山本 昭 編:新歯科放射線診断アトラス.学建書院,東京,1996:210-229.
- 10) Tanimoto K et al.:Computed tomography versus single-contrast arthrotomography in evaluation of the temporomandibular joint disc.A study of autopsy specimens. Int J Oral Maxillofac Surg,1989;18:354-358.
- 11) 杉崎正志ほか監訳:TMDと口腔顔面痛の臨床管理.クインテッセンス出版,東京,1997:183-203.
- 12) Tasaki MM,Westesson P-L:Temporomandibular joint:diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging.Radiology,1993;186:723-729.
- 13) 小林 馨ほか:関節鏡と顎関節腔二重造影断層X線所見によるMR画像所見の考察.映像情報,1995;27:1087-1092.
- 14) 小林 馨,近藤寿郎:高磁場強度、低磁場強度顎関節MR画像の診断能に関する基礎的検討(抄).日本顎関節学会雑誌,1996;8:247.
- 15) 五十嵐千浪ほか:顎関節滑膜性軟骨腫症8例の画像所見と文献的考察.日本口腔科学会雑誌,1996;45:462-469.
- 16) 小林 馨ほか:ファイバースコープで見るTMJと根管.補綴臨床,1997;30:194-200.

DIGIRAY社(米国)製逆配置デジタルX線検査システム
Reverse Geometry Digital X-ray System

(有)豊田マイクロシステム
豊田 隆

序論

1895年にWilhelm RoentgenがX線を発見して以来100年が過ぎたが、この間にX線技術も数々の進歩発展がみられた。しかし、X線システムの構成配置から見れば、通常、被検体はX線線源(点線源)から離れ、一方、検出器は相対的に大きなフィルムまたはテレビカメラがその近くに配置されてきた。

一方、この逆配置デジタルX線検査(RGX)システムは相対的に大きいコンピュータ制御されたラスタ走査線源の近くに被検体が、そして検出器は小型のシンチレーションカウンタをより

離れた位置に配置して一次元のデジタル信号を画像化するシステムであり、通常のものに比べてあたかも逆配置したかのようである。(Fig.1)

このシステムは1973年にR.AlbertがX線研究の過程で発見し特許出願¹⁾したが、国内でも同等のX線走査線源を用いる方法が1962年に梅垣等によりX線走査キモグラフィとして紹介され²⁾、またX線マイクロビームスキャナとして骨塩量の測定等に報告された³⁾。しかし、その頃に出てきたX線CT(Computed Tomography)に多くの関係者の関心が移り、全く省りみられることがなかった。

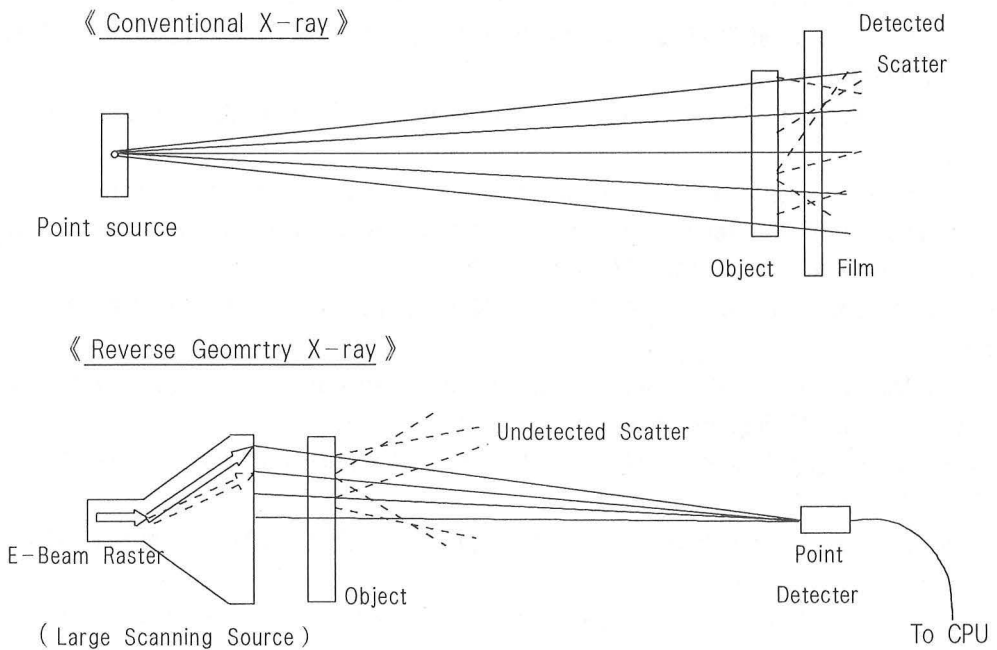


Fig.1 Conventional X-ray と Reverse Geomrtry X-ray の違い

一方、Albertは引き続き走査線源、コンピュータ制御の改良、立体画像及びラミノグラフィ（断層画像）の取組み等の開発を続けていた⁴⁾。1993年にNASA(Langrey Reserch Center)がこの方式が航空機、スペースシャトルの非破壊検査に優れた特徴を持つことを見いだした。それを契機に各種複合材、パイプライン及び電子基板等の産業用にX線の新規技術として各方面で大変注目され始めた。同時に医療用としても、この方式の特徴を生かした歯科X線、TMJ検査、頭部・脳外科、整形外科、心臓画像、マンモグラフィ等への応用が急速に進められている。

システムの特徴

RGXシステムの特徴の一つは検出器に入射する散乱線の割合を最小にすることができ、非常に高いコントラスト感度が得られることである。フィルムでのコントラスト感度の限界は0.5%で、イメージンテンシファイアを使ったテレビカメラでは通常2%であるのに、RGX法では0.2%迄可能である。次に、小型検出器で得られた信号はコンピュータに入力され、種々の解像度及びスキャン速度でリアルタイムのデジタル画像が得られることである。従ってフィルム（その現像）、インテンシファイア及びビジコンの必要がなくシステムとして極めて単純化される。又走査線源は現在最大25cmの直径を備えているため、一時に大きな視野で被検体を移動させることなく検査可能である。更に検出器が小型（最小2mm直径×5mm長）であり、その位置及び方向の大きな自由度（45度）を持つために、検出器を体内に挿入す

ることを含め測定方法の様々な応用が可能である。

システムの内容

走査X線技術はカソード線管(CRT)に用いられているのに似た原理を使い、電子ビーム(25ミクロン以下)が真空中の電磁場コイルにて偏向し、ラスター型に走査してアノードのターゲット板を通過してX線を発生させる。走査線源は現在10インチ(25cm)及び3インチ(7.6cm)直径のものが製造され、視野の大きさに応じて選択できる。被検体を透過したX線は小型のシンチレーション結晶と倍増管で構成された検出器で受光され、A/D変換されてコンピュータのCPUに時系列に入力される。受光信号は種々の解像度及びスキャン速度、512×512ライン(0.25sec)、1024×1024(1sec)、2048×2048(4sec)が選択でき、リアルタイムでモニターに画像を表示させるか、または光ディスクを含む各種記録媒体に記録、保管される。

種々の画像処理ソフトが装備されており、各種強化、拡大モード等により鮮明で詳細な画像が得られるに加えて、密度及び厚さの変化を画素強度及び疑似カラーにての定量的に三次元表示することも可能である。

立体画像

2個の向かい合った検出器を用い、異なった視野の画像を受信する。モニターでは偏向シャッタが120回/sec.の速度で左右視野を変化させ、一方オペレータは偏向眼鏡をかけ、右目で左視界を、左目で右視界を観察する。長さ、領域、深さの測定が三次元にて表示される。

ラミノグラフィー(断層画像)

ラミノグラフィーはCTに類似のX線技術であり、被検体の断面を個々に分離して得られる画像で、CTでこの異なる断面画像を得るために、線源及び検出器を被検体の回りを機械的に回転させる必要がある。一方、RGXシステムはこの移動機構の必要がなく、走査X線線源及び数個の小型検出器を設置することによりラミノグラフィーが得られる。但し、CTでの断層はどの方向にもとれるが、RGXシステムでは平行平面のみである。

医療用への応用

RGXシステムの医療用への応用は各方面の開発研究が進み、今後、益々盛んになると思われるが、数々あるユニークな利点の一つとしてその融通性があげられる。従来のX線で鮮明な画像を得るには身体の各部分を撮

影する毎にフィルム速度、現像処理及び露光方法を変えねばならない。

一方、RGXシステムでは装置に先にプログラムしておけば、異なる領域での様々な密度及び厚さを毎回完全な画像が得られ、強化ソフトにて選択された画面をその場で強化できる。下記に歯科関連に関しての応用、その画像の例を示す。

歯科応用

RGXシステムとコリメートグリッドを組み合わせれば、患者へのX線被曝量を1/20にも減らせるばかりでなく、小型検出器であり口内でも口外でも容易に設定でき、その位置決め of 自由性、更にはリアルタイムで被検体のデジタル画像をモニターで観察又は記録できる等の特徴を持つ。(Fig.2)

また、Fig.3は歯の画像をソフトプログラムの適用例を示すもので、左上部は生の画像、左下部はエッジ強化

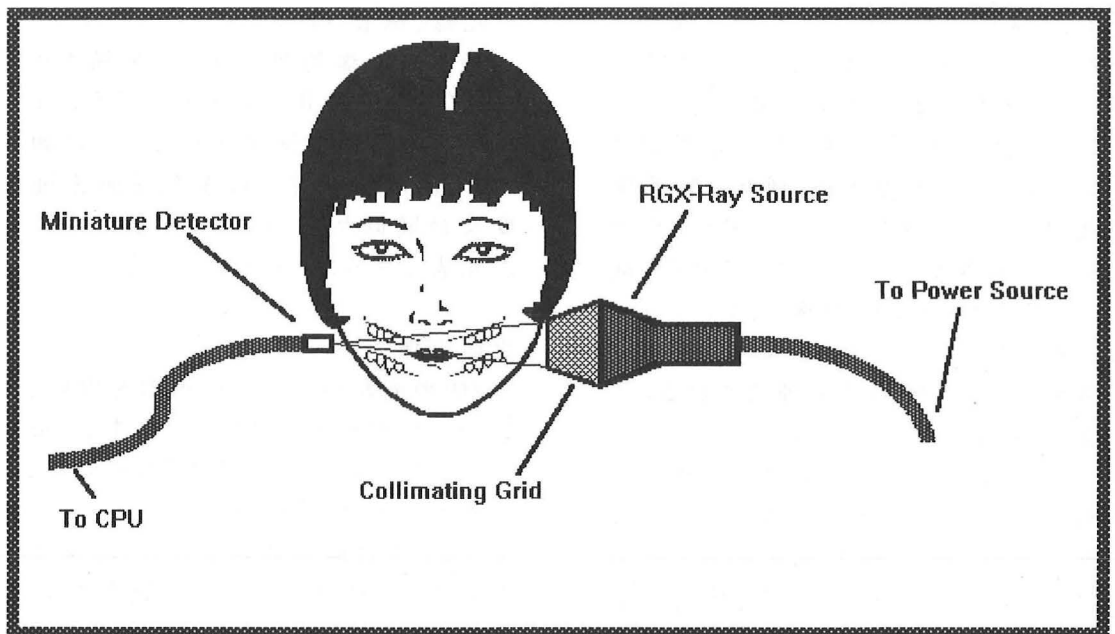


Fig.2 RGX Dental Applications

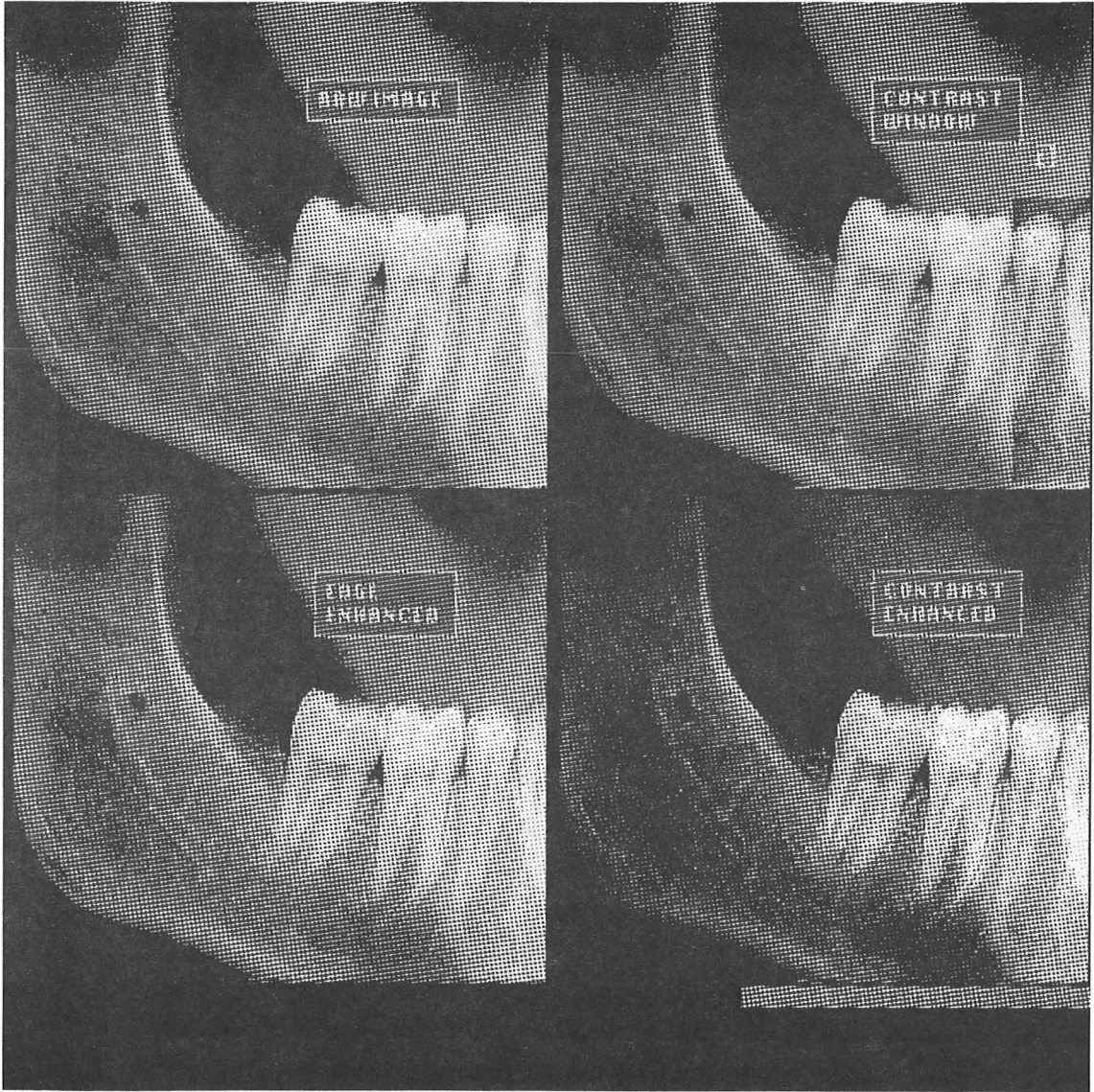


Fig.3 RGXにより得られた下顎骨像

した画像、右上部は矢印部焦点にて、右下部にてそれを強化した画像例を示す。

TMJ(Temporo mandibular Joint)の画像

顎のTMJ領域の画像を撮影するのにRGXシステムのラミノグラフィーは極めて有効な手段である。従来のX線では余りにも骨の量が多すぎて、そ

の領域の重要で特徴ある画像が得られないが、RGXラミノグラフィーを用いると、オペレータが希望する各断面の画像が得られる。Fig.4の上部左はTMJの全体画面で、そのラミノグラフィーが他の3枚画像で、上部右がTMJ前部断面、下部左がTMJの断面、下部右がTMJ後部断面を示す。

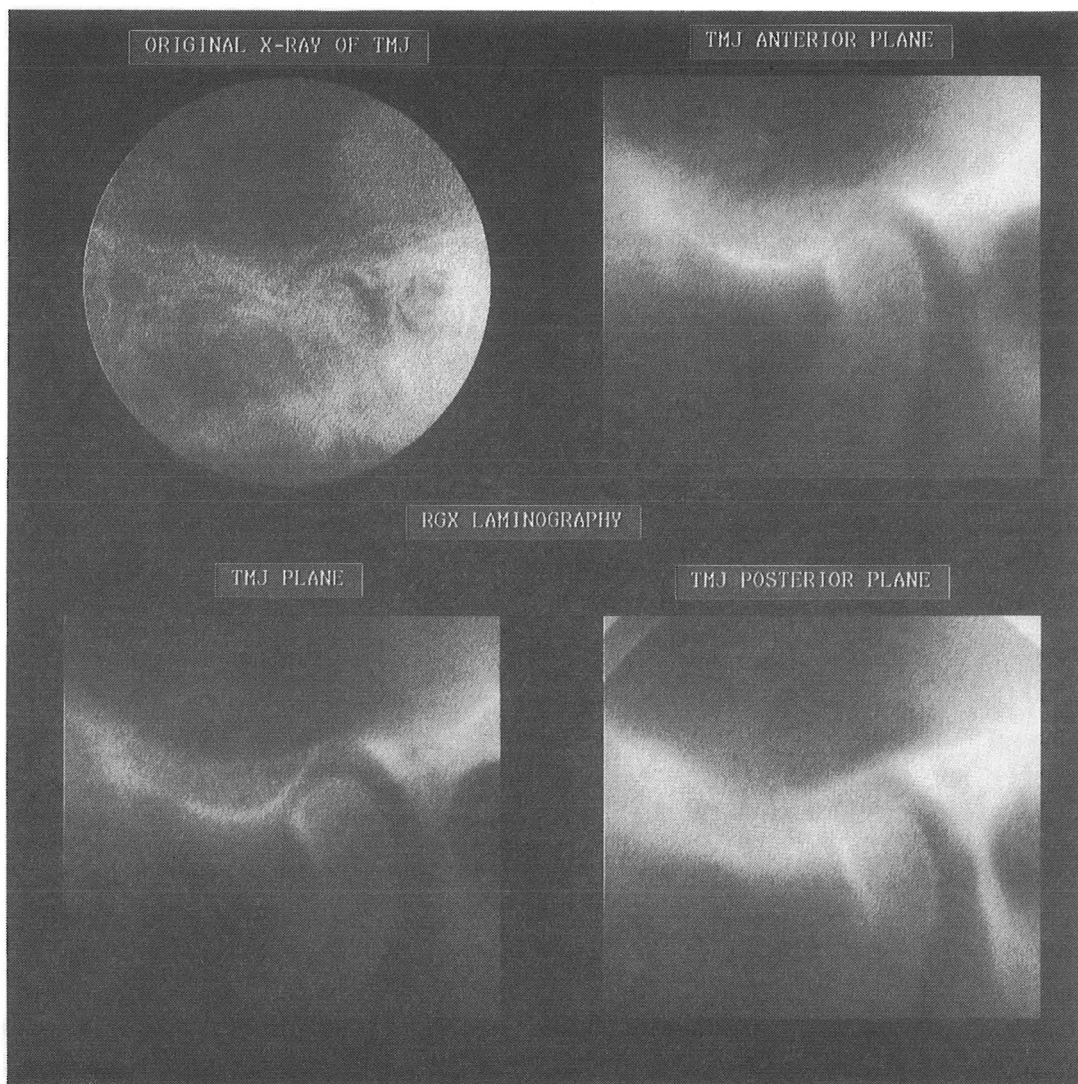


Fig.4 TMJのオリジナル写真とRGX LAMINOGRAPHY

結論

特異なRGXシステムの応用開発の幾らかは既に米国研究機関にて開始されており、このシステムの持つ基本的な利点が、今日の放射線医療分野においても、その高速性、正確性及び安全性において極めて有望な技術になるであろうと予測される。

参考文献

1) Albert R.D. : X-Ray Scanning

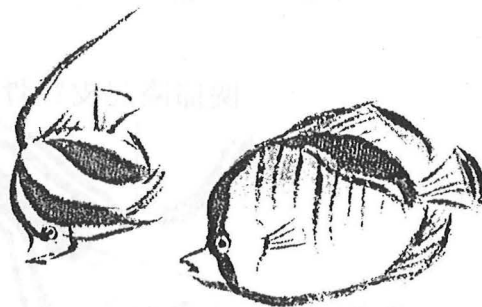
Method and Apparatus,US Patent 3,939,299, April 6, 1976.

- 2) 梅垣洋一郎,丸山 清,坂木良雄,松沢大樹,中西文子,藤森仁行,滝沢正臣:X線走査キモグラムについて.臨放,7:275-286,1962.
- 3) 小林敏雄,滝沢正臣,丸山 清,渡辺俊一:定量的X線診断のための小型X線マイクロビームスキャナの試作.日本医放会誌,39:304-311,1979.

4) Albert R.D. : Multiple Image Scanning X-Ray Method and Apparatus, US Patent 5,237,598, August 17, 1993.

その他RGXシステムの関する文献等はDIGIRAY社の下記ホームページに掲載されている。

* <http://www.digiray.com/index.htm>



《第53回日本放射線技術学会総会事後抄録》

MR画像における顎関節円板のT1,T2値に関する検討
The Study of T1,T2 Values at the Articular Disc of the Temporomandibular Joint

鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室 木村由美・三島 章・田中 守
同歯科放射線学教室 小林 馨・今中正浩・山本 昭

【目的】

顎関節疾患、特に顎関節内障の診断にはMR画像検査が有効である。その診断に際しては下顎窩、関節円板、下顎頭の相対的な位置関係の把握が重要となる。そこで、関節円板（前方肥厚部、後方肥厚部）、下顎頭皮質骨、関節隆起皮質骨、下顎頭骨髄のT1値、T2値、プロトン密度値を測定し、関節円板の位置および形態がより把握可能となる撮像条件を求めるところを目的とした。

【使用機材および対象】

MR装置:MRP-7000(0.3T)

コイル:顎関節用サーフェイス

コイル[日立メディコ]

被写体:解剖体摘出顎関節20関節、ボランティア10関節
(関節円板の転位のないもの)

【方法】

①解剖体摘出顎関節を以下の3条件で撮像を行い、各検討部位(Fig.1)のT1、T2、プロトン密度値の測定を行った。

<撮像条件>

SE法2500/25、2500/110

(TR/TE)、IR法2500/25/100

(TR/TE/TI)、FOVI50mm一定、sagittal方向。

<検討部位>

関節円板(前方肥厚部、後方肥厚部)、下顎頭皮質骨、関節隆起皮質骨、下顎頭骨髄の各部5部位。

測定は、MR装置付属の計測機能を用い、ROI(0.8mm²)を一定にして行った。

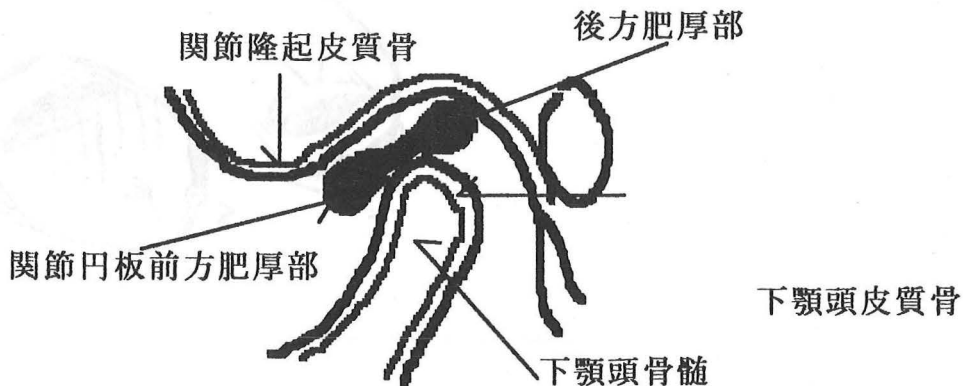


Fig.1 検討部位

②各T1、T2、プロトン密度値から次式を用いて信号強度の測定を行った。

$$I(SE) = k \cdot f(v) \cdot \rho [1 - \exp(-TR/T1)] \cdot \exp(-TR/T2)$$

I(SE):SE法における信号強度、
k:比例係数、f(v):流速、
ρ:プロトン密度、TR:繰り返し時間、
T1:T1緩和時間、TE:エコー時間、
T2:T2緩和時間

円板と皮質骨部の信号強度の差を求め、最大の差を持つ場合を最適条件と判定し、撮影可能な条件を求めた。

③ボランティアを今回求めた条件 [SE法1000/15]と従来の条件 [SE法1000/38、GE法500/23/45(TR/TE/FA)]で撮影し、画像の比較を行った。評価は日頃顎関節の検査に従事している当科医局員4名が関節円板の位置および形態、下顎窩から関節隆起と関節円板、下顎頭と関節円板がそれぞれ把握できるかどうかと全体像の4項目についてそれぞれ順位付けを行った。

【結果】

①各部のT1、T2、プロトン密度を平均値±S.D.(msec)で示す(Table 1)。関節円板の前方肥厚部と後方肥厚部、下顎頭皮質骨と関節隆起皮質骨に有意差はなく、コントラスト差がないと言える。

②Fig. 2, 3に各条件においての信号強度を示す。

このグラフからも分かるように差が最大となる条件は、1000/10 (TR/TE)となった。しかしながら、本装置ではこの条件での撮像は不可能であったため撮像可能で最も近い1000/15を撮像条件とした。

③すべての評価項目において、最も評価の高かった条件は、GE法500/23/45であった。SE法では1000/15の評価の方が高かった。

【結論】

関節円板の位置および形態の把握をするために皮質骨と区別できる条件は、プロトン密度強調像でTEをなるべく小さい値にすれば良いこと

Table 1. 各部のT1、T2、プロトン密度 (msec.)

	前方肥厚部	後方肥厚部	下顎頭皮質骨	関節隆起皮質骨	下顎頭骨髄
T1	81±24	89±24	114±11	116±9	104±11
T2	135±72	101±73	42±8	54±32	60±8
プロトン密度	74±43	63±44	213±65	190±78	267±54

がわかった。また、肉眼的評価では、SE法よりもGE法が高い評価となった。このことは、GE法が組織間でコントラスト差がつく撮像法であるということ

を反映している。しかしながら、SNRを良くするためにはSE法に比べてある程度の長い撮像時間が必要となり問題である。

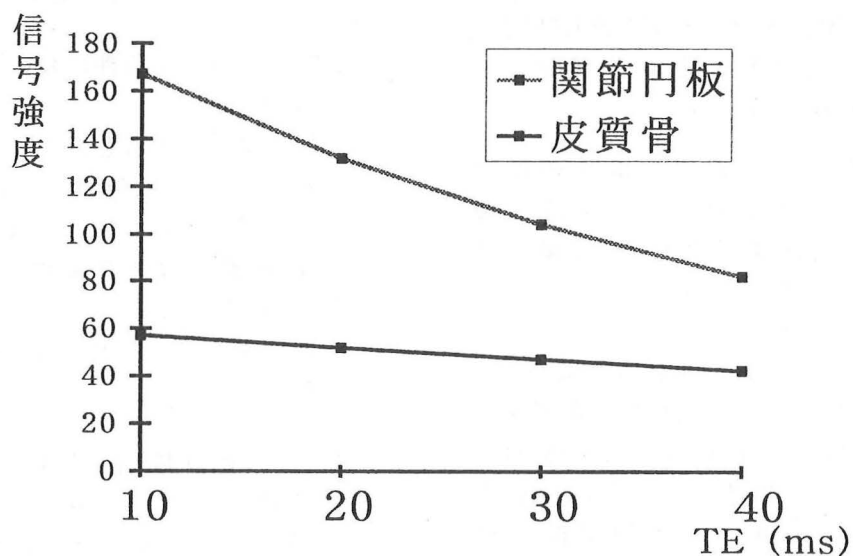


Fig.2 TR = 1000の時の信号強度

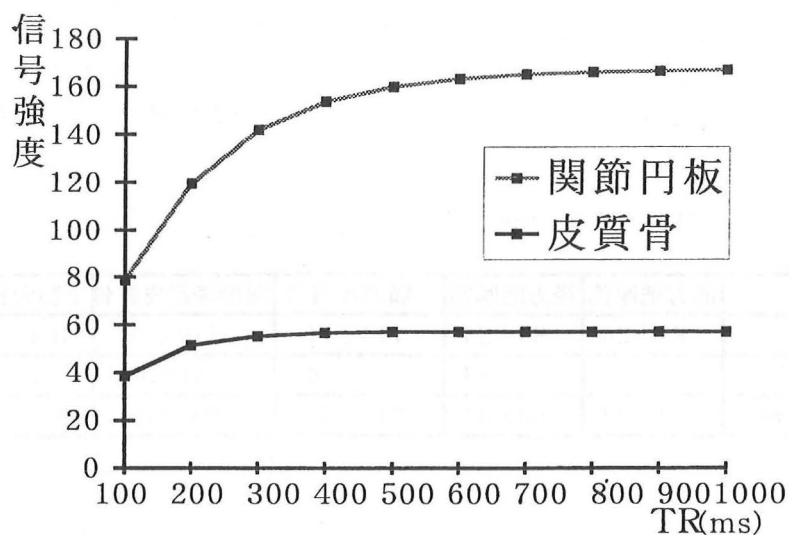


Fig.3 TE = 10の時の信号強度

《第53回日本放射線技術学会総会事後抄録》

歯科パノラマX線撮影装置AZ3000における
リニア断層面の評価法に関する検討

Measuring method for the linear tomography in dental panoramic X-ray unit,
AZ3000

愛知学院大学歯学部附属病院放射線部 蛭川亜紀子・奥村信次
同 附属病院技工部 大崎千秋
同 歯科放射線学講座 内藤宗孝

【目的】

近年多機能を有する回転パノラマX線撮影装置が各社で開発され、従来のパノラマX線写真に加え、上・下顎および顎関節等の近遠心な像(横断断層像)および頬舌的な像(縦断断層像)が容易に得られるようになった。

今日、歯科治療においてこれら断層撮影はインプラント挿入時の位置の決定などの場合に撮影されることが多い。

このインプラント挿入においては正確な位置決めが必要であり、メーカー側のデータに頼るのではなく、術者自身が断層位置、断層方向を把握しておく必要がある。そのためには、実際に得られた断層面の位置を評価する方法が必要であるが、簡便な方法がなかった。

そこで今回、歯科パノラマX線撮影装置AZ3000(朝日レントゲン社製、京都)の機能のうち、歯列断層面を得るためのリニア断層撮影において、断層位置および断層方向を正確に把握するための測定器具を考案し、それを用いる方法について検討した。

【材料と方法】

<装置の概要>

撮影モード

- ・パノラマ撮影
- ・上顎洞撮影
- ・断層撮影
- ・スキャノグラフィー撮影

AZ3000はこれら全モードにおいて患者位置付け時に、耳孔間距離および前歯位置を自動計測し、そのデータを基に最適な軌道を計算して撮影する。

また、部位の設定は液晶パネル上で任意に決定でき、必要に応じ設定部位の近心または遠心方向にmm単位で微調整入力可能である。

<断層位置評価用スリットの作成>

我々は、ICRU(国際放射線単位および測定委員会)の一般断層撮影装置の評価法に基づき、5本の細隙スリットを用いてそのスリット像の交点を結ぶことにより、断層位置を面として容易に計測することを考案し、5連の放射状スリット(材質:真鍮、各スリット幅 約0.1mm)を作成した。(Fig.1)

<スリット像の描出>

- 1) 照射口に5連の放射状スリットを取り付け、耳孔間距離160mm、前歯位置90mmを基準値とし、各設定部位におけるリニア

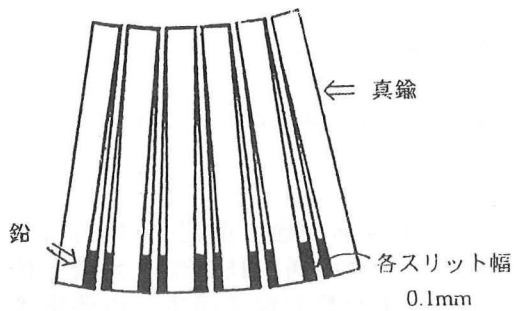


Fig.1 5連の放射状スリット

断層撮影の横断および縦断撮影を行った。

カセットはカビネサイズのもの
を裏側を上にして、咬合平面

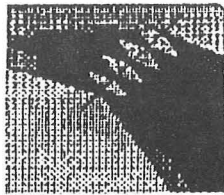
に水平に設置した。カセット上には、撮影したフィルムの再現性を考え、3点のピンホールを開けて、フィルム上にマーキングした。

フィルムはFUJI SUPER HR-S、増感紙は片面にKodak Lanex Fine screenを使用し、管電圧84 kV、管電流10mAで撮影した。(Fig.2)

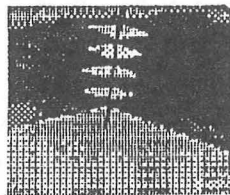
2) 撮影したスリット像から決定した断層位置と、メーカーから提供された断層位置をパノラマ断層軌道の上にトレースした。(Fig.3)

リニア横断断層

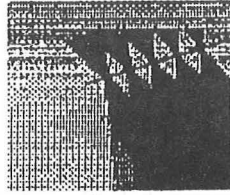
耳孔間距離 160mm
前歯位置 90mm



右側 犬歯部



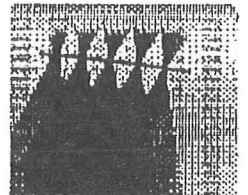
右側 中切歯部



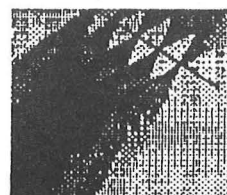
右側 第1大臼歯部

リニア縦断断層

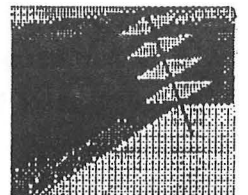
耳孔間距離 160mm
前歯位置 90mm



右側 中切歯部



右側 犬歯部



右側 第1大臼歯部

Fig.2 横断および縦断断層撮影の各設定部位におけるスリット像

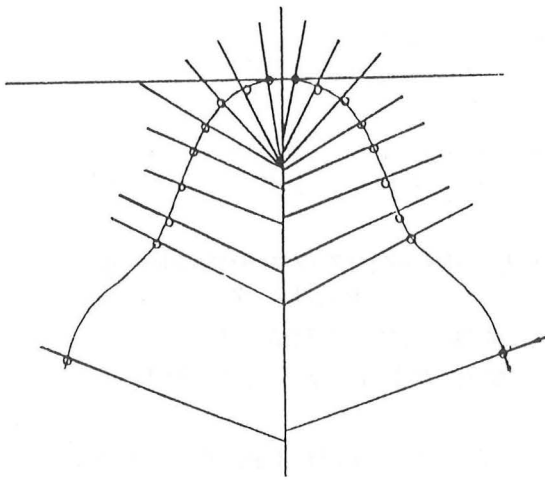
【まとめ】

測定結果は、メーカーから提供された断層位置、断層方向とほぼ一致した。

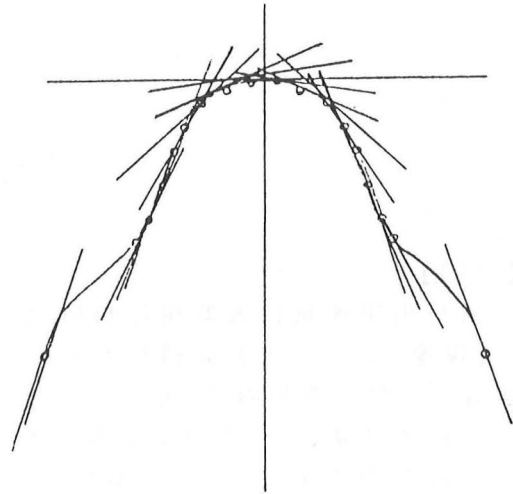
5連の放射状スリットを用いることにより断層位置、断層方向および振

り角が、容易かつ正確に計測できた。

以上のことより、ここで示した方法は装置の性能を知る上で、非常に有用な測定方法であると考えられる。

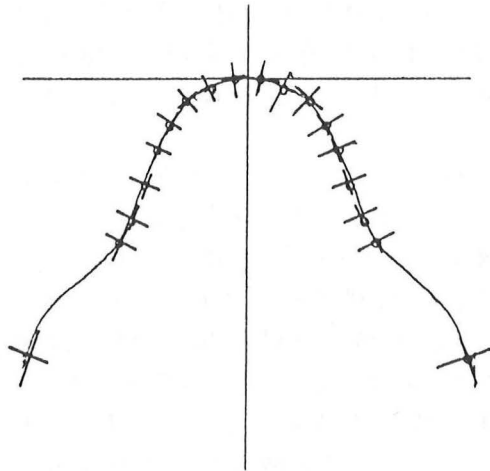


a. 横断断層



b. 縦断断層

Fig.3 パノラマ断層軌道上の断層部位



c. aとbを重ね合わせたもの

《第53回日本放射線技術学会総会事後抄録》

歯科用現像機の現像液酸化防止に関する試み A trial of oxidation protection for dental film developer

松本歯科大学 歯科放射線科 児玉健三・深澤常克
同 歯科放射線学教室 長内 剛・和田卓郎

【目的】

歯科用現像機は大型現像機に比べ、現像タンクの比表面積が大きく、現像液の酸化を早めている。

当院では夏、及び冬休みの間、急患のみの撮影を行なっているが、この間のフィルム処理量は極端に減少するため、液補充はほとんどされない。そのため、休み明けには現像液の劣化が著しく、しばしば処理液の交換を必要としていた。

以前は液劣化の防止策として、休暇中は補充量を通常時の2倍に増量して1日1回、自動補充する方法をとってきた。

現像液劣化の大きな原因は空気酸化ではないかと考え、歯科用現像機デュールXR-24の構造を検討した。上下2槽で構成されている現像タンクの上槽と下槽の間に隙間があることがわかり、この間の空気によって液の酸化が進行していると考えられた。そこで、空気酸化による現像液の劣化を最小限とする方法について検討したので報告する。

【使用機器及び方法】

現像機：XR-24(デュール社製)

現像液：フジRD-1B

定着液：コダック RP X-Omat

フィルム：コニカ SRH(テストピース用)

コダックウルtrasピード DF-57

(撮影用)

センチメータ：コダックプロセスコントロール
センチメータ

濃度計：コニカPDA-65

酸化防止玉(浮玉)：コニカ製品

2台の歯科用現像機XR-24の内、1台にケミカルミキサーに使用している酸化防止玉(以下、浮玉)を、下槽の液面(Fig.1 矢印部分)と補充タンク液面に浮かせた状態で現像機を稼働させた。

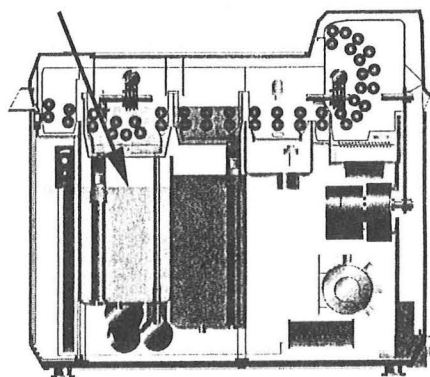


Fig.1 現像機側面図

現像タンクには直径3cmの浮玉を34個浮かせた。(Fig.2)

そして、浮玉を入れていない現像機は通常の現像を行ない、両者の現像液の劣化について経時的にテストピースを濃度測定して、その結果に差があるかどうかを検討した。

補充量はまず初めに双方の現像機共に1回量を160mlで行ない、続い

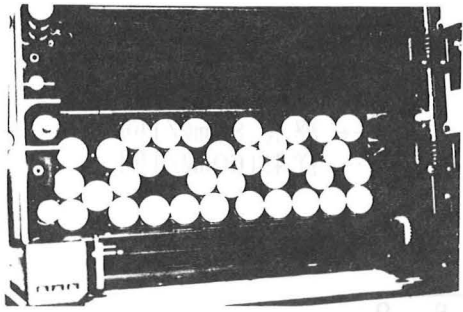


Fig.2 上より見た浮玉の状態

て浮玉方式の補充量を以前の半分の80mlで行なった。液補充は、朝1回、自動で補充する他に、フィルム処理量に応じて補充がされる方法を重複して行なった。

テストピースは週に3回、1日おきに現像処理を行ない、11段目のフィルム濃度をスピードインデックス(以下、SI)の値とした。処理条件は現像温度が27.5℃、処理時間は6分50秒で行なった。

尚、フィルム処理枚数は2枚包装デンタルフィルムで、1日約80枚を2台の現像機に分けて現像を行なったが、両方式のフィルム処理量の均等性は考慮しなかった。

又、96年の夏期休暇前後の濃度測定も同様に行なった。この休暇中

の液補充量は双方の現像機共に通常の2倍(160ml)に増量して、1日1回、自動補充を行なった。

【結果】

当院ではSIの変動幅を0.2に設定して液交換時期としているが、従来方式が4~5週間で液交換をするのに対して、浮玉方式では補充量を従来と同量で稼働した場合はSIの値に下降変動は無く、現像液の劣化がほとんど見られない。(Fig.3)

補充量を半分にした場合でも4週間はそれほど大きな変動は無く、8週間は許容濃度を維持していた。(Fig.4)

(矢印はすべて液交換日を示す。尚、実際には両方式の液交換日は1週間程度ずれがあったが、経時的比較のため、グラフ上では同時に行なったと仮定して交換日を重ねることとした。)

96年の夏期休暇前後のSIの経時的变化をFig.5に示す。

休暇中に於いても浮玉方式は従来方式に比べ、現像液の劣化は少なく、浮玉方式の補充量を通常時の2倍に増量すると、休み明けも液交換なしに引き続き使用が可能であった。

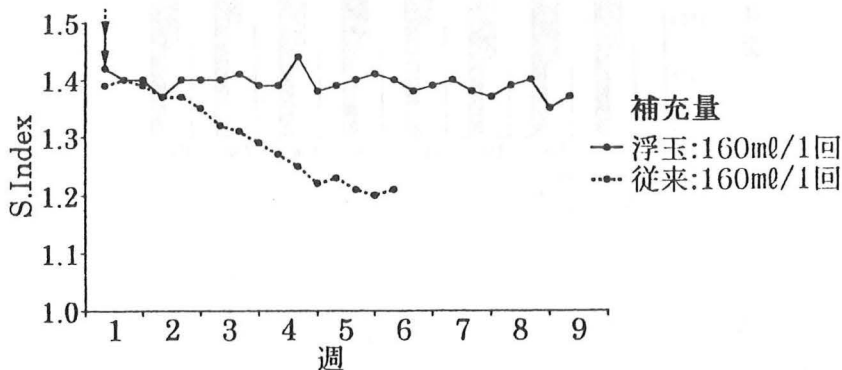


Fig.3 補充量を従来と同量で稼働した時のSIの変動

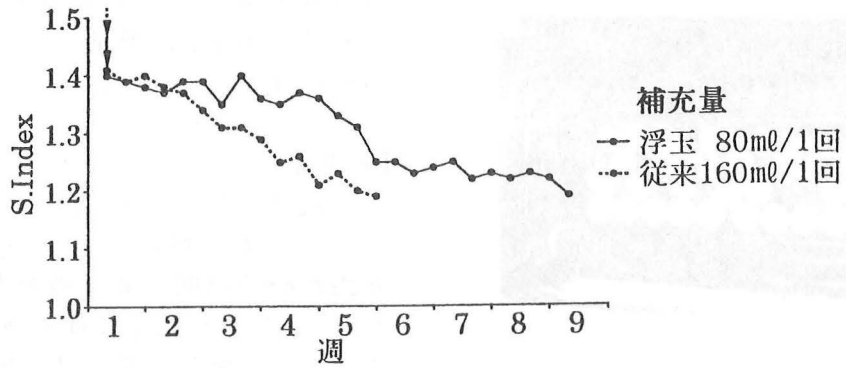


Fig.4 補充量を従来の半分で稼働した時のSIの変動

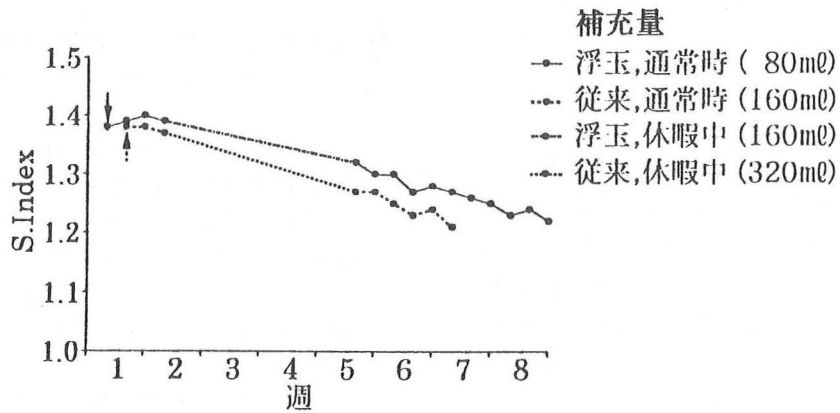


Fig.5 夏期休暇前後のSIの変動

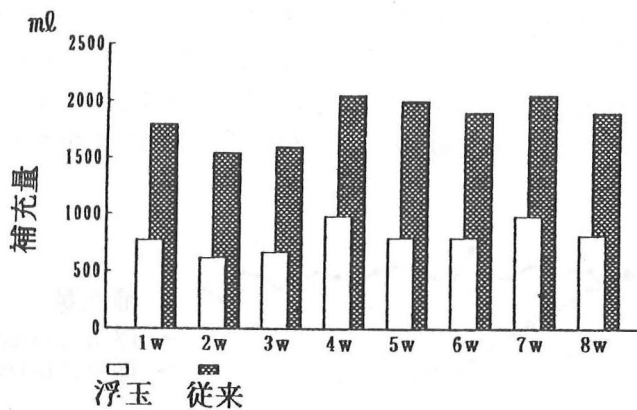


Fig.6 補充量の比較

浮玉方式の補充量を従来方式の半分で稼働した時の8週間の総量は、従来方式では14.91で、浮玉方式

では6.51であり、その差は8.41も減量されたことになる。(Fig.6)

現像液温は夏期休暇を除く全期

間で、すべて $27.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内であった。

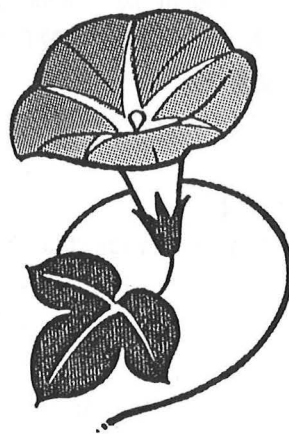
【考察及び結論】

浮玉方式にしたことで補充量を半減することができ、ランニングコストの大幅な低下につながった。又、液交換時期は補充量を以前の半分に減らしても8週間まで延長することが出

来た。しかし、ローラー及び槽の汚れを考えると、長くても6週間が妥当であると考ええる。

又、休暇中は補充量を通常の2倍(160ml)に増量すれば十分に有用な方法であると考えられる。

さらに、日常的にも浮玉を使用する事は保守や経済性の点でメリットが大きいと結論づけられる。



《第53回日本放射線技術学会総会事後抄録》

CCDおよびImaging Plateを用いた口内法Digital Imaging System
に関する諸特性の比較検討

Evaluation of intraoral digital imaging system
- Comparison of Imaging Plate and CCD system -

九州大学歯学部附属病院歯科放射線科 辰見 正人・松尾 利明・加藤 誠
同 歯科放射線学教室 河津 俊幸

【目的】

近年、口内法X線撮影系において、Digital Imaging Systemが実用化されている。今回我々は、CCDを用いたモリタ製作所の「Dixel*」と、Imaging Plateを用いたSoredex社の「Digora*」について使用する機会を得た。そこで、両機種システムの物理的特性(Dynamic Range, MTF)および被曝線量について検討したので報告する。

【使用機器】

- Digital Imaging System:
Dixel* (モリタ製作所)
Digora* (Soredex社)
- X線撮影装置:
Heliodent MD (Siemens社70kV/7mA)
Max-Flid (モリタ製作所60kV/10mA)
- 線量計:
IONEX TYPE 2500/3 (0.3cc chamber)

【方法】

1. Dynamic Rangeは試作のステップファントム (Fig.1) を用い、照射線量を変化させステップファントムを撮影し、得られた画像からGray Levelを求め、Gray Levelの最高値と最低値の差をGray Rangeとした。また照射線量とGray Rangeが

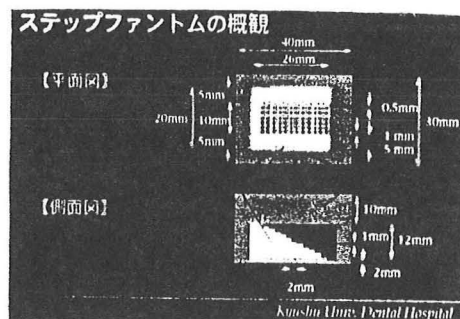


Fig.1 ステップファントムの概観

比例関係にある直線部分を Exposure Rangeとして両システムの Dynamic RangeをExposure RangeとGray Rangeから評価した。

2. エッジ法を用いてMTFを求めた。
3. 被曝線量の比較を両システム間およびEKTASPEED Plusとの間で比較した。

【結果】

まず、両システムの検出器の比較をTable1.に示す。外形寸法はDigoraが

Table1. 検出器の仕様比較

	Dixel	Digora
検出器	CCD	IP
外形寸法(mm)	38.5×25×7.5	45×35×1.6 (成人用) 35×26×1.6 (小児用)
受光面(mm)	29×19	40×30 30×21
画素数	600×400	560×416 416×292
画素サイズ(μm)	48×48	70×70

大きく、下線部の厚さにおいてはデンタルフィルムと同等である。実際の画像を得る受光面でもDigoraではデンタルフィルムの40×30mmと同等であるが、Dixelは非常に小さくなっている。画素数はDixelが多く、画素サイズはDixelが小さくなっている。

Fig.2にDynamic Rangeの比較を示す。Gray RangeはDixelが8bit階調を十分に広く使っており、また、Exposure RangeではDigoraの方が広がっているという結果が得られた。

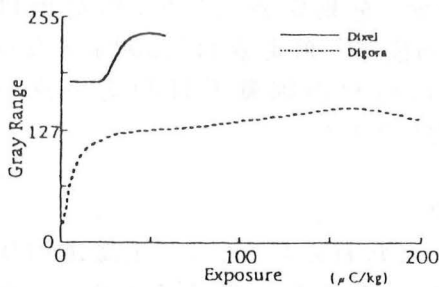


Fig.2 Dynamic Rangeの比較

Fig.3にMTFの比較を示す。DixelがDigoraよりもやや優っており、

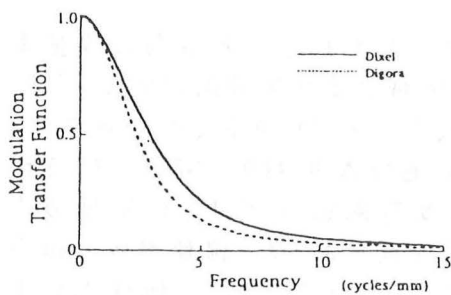


Fig.3 MTFの比較

Frequencyが5(cycles/mm)で、Dixelが0.21、Digoraが0.14となった。

Table2.に被曝線量の比較を示す。両者間ではDigoraがどの部位においても低い線量での撮影が可能であることがわかった。また、両者ともにE感度を有するEKTASPEED Plusと比較するとDixelでは15%~40%、Digoraでは20%~50%の低減が可能であった。

Table 2. 被曝線量の比較

	上顎			下顎		
	前歯	小臼歯	大臼歯	前歯	小臼歯	大臼歯
Dixel	0.73	0.92	1.11	0.54	0.83	1.04
Digora	0.64	0.86	1.08	0.43	0.64	0.86
Ektaspeed Plus	0.86	1.07	1.71	0.65	0.86	1.07

(単位mSv)

【結語】

両システムのDynamic RangeをExposure RangeとGray Rangeから評価するとExposure RangeではDigora、Gray RangeではDixelが優っていた。

MTFはDixelが優っていたが、これはピクセルサイズ等の影響によるものと思われる。

被曝線量では、今回使用したDigital Imaging Systemではデンタルフィルムよりも15%~50%の低減が可能となり、同一部位を撮影する機会が多い口内法撮影において非常に有用であった。

今後、画質や診断能等についても検討を行っていきたい。

《第53回日本放射線技術学会総会事後抄録》

北海道のガンマ線バックグラウンドの測定 Measuring γ -ray Background in Hokkaido

北海道医療大学歯学部附属病院 放射線部
輪嶋隆博・竹腰光男・藤田智

自然環境においては地球上で平均2.4mSv/年の放射線被曝があるとされている。このうち約1/5、0.46mSvはウラン・トリウム壊変系列物質、 ^{40}K による大地からの γ 線外部被曝といわれている。胸部単純X線撮影の被曝線量を、1回あたり0.05mSv(実効線量当量)とすると、量的に胸部X線撮影の約10回分に相当する放射線量である。

国内での自然放射線の調査報告によると、 γ 線量は地域・環境により一様ではない。環境 γ 線量の調査は、集団における γ 線外部被曝の影響という、疫学上の観点からも重要である。これらの事よりわれわれは北海道の環境 γ 線量を調査する事とした。

方法

測定器は浜松ホトニクス社製 γ 線スペクトロ・サーベイメータSS γ -C3475を使用した。この装置はB5サイズの大きさにもかかわらず、50keV~1.5MeVの γ 線エネルギースペクトラムが液晶画面で表示されるのと、 γ 線線量率を1cm線量当量値(nSv/h)として直読できることが大きな特徴である。

北海道の空間 γ 線線量率(以下:線量率)の地域分布調査は、北海道

内全212全市町村(離島を含む)を対象とした。各市町村毎、任意の5箇所以上の居住地域を選択してこれを測定地とし、測定地では測定環境の異なる地点(道路・田畑・海岸・空き地・他)を測定点とした。測定地は1,135箇所、測定点は5,600余となった。市町村の線量率は測定地点の平均値とした。

結果

われわれのおこなった北海道内住環境の線量率の調査をまとめた結果、線量率は地域・環境により差異が認められた。屋外での線量率の量的な因子としては地質の影響、住環境では建築材料の影響が大であった。

屋外における北海道内の線量率は、地域により年間0.16mSv~0.57mSv、上川・空知南部、後志海岸部、桧山地方が相対的に高く、石狩南部、渡島南西部網走・根室地方が低い傾向にあった。線量率の全道平均では0.39mSvであり、地球上の平均値0.46mSvから比べると若干低い事が明らかになった。

なお、冬季間の積雪を考慮すると積雪量の多い地域では屋外での年間の線量率は更に低い値を示すものと考えられる。

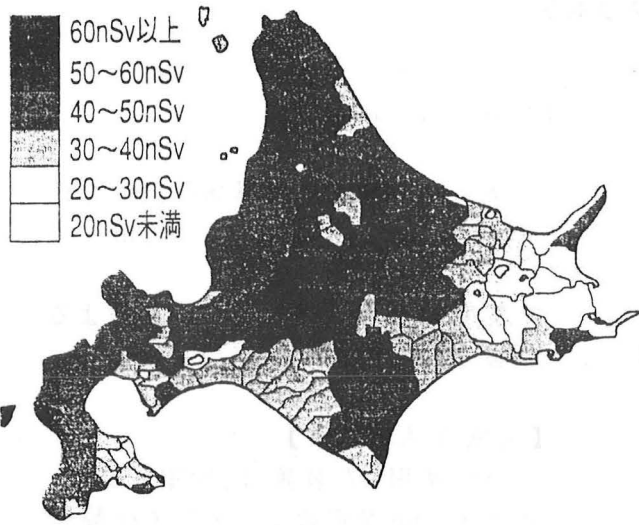


Fig.1 北海道内212全市町村の γ 線量率分布

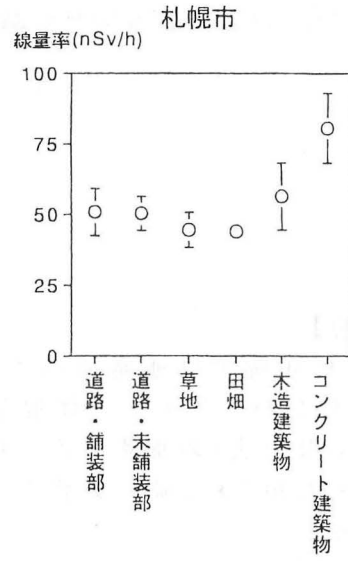


Fig.2 札幌市に於ける環境別 γ 線量率



パナグラフィの濃度補正について
A study on compensation density in panagraphy

大阪大学歯学部附属病院放射線科
角田 明

【目的】

歯科病院では通常のパノラマ撮影以外にパナグラフィ(体腔管式パノラマ撮影法)の撮影も各診療科から多く依頼され、撮影業務が行われている。

この撮影法で重要な事は2倍以上に拡大させて目的部位を暈さない事であるが、それ以外に全体を均一な濃度にさせる事も必要である。しかし、管球焦点-フィルム間距離が短いところにX線が斜入している為、管球中心部と比較し上方向又は下方向に行くほど濃度が下がる傾向がある。

日常の撮影で上顎撮影の場合、前歯根尖部と比較し鼻腔では極端に濃度が薄くなる。その改善策とし

て濃度補正用フィルタの装着による改善方法を検討した。

【実験方法と結果】

今回使用した装置は、管電圧55kV、管電流1mA固定のシーメンス社製パナグラフィ用X線撮影装置(スタータスX)である。

濃度ムラの原因は、管球自身のフィールド効果や、FFDの相違に依るものと考えられるため、下記の方法で検討した。

Fig.1はフィールド効果有無の実験方法である。指頭型管球に内径半径6cmのウレタン半球体の内壁に、デンタルフィルムを張り付け、上下左右4方向について、0.12秒の露光を与えた。

これをそれぞれ位置(数字が大きいほど管球中心部から離れている)で濃度測定した結果がTable 1.である。管球中心部から離れるほど濃度が下がる、下・左方向と、逆転する上・右方向があった。しかし、濃度が下

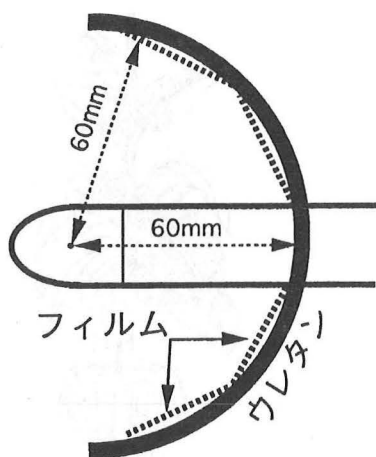


Fig.1 フィールド効果実験

Table 1. 半球体での濃度分布

位置	上	右	下	左
1	1.32	1.21	1.14	1.24
2	0.90	0.78	0.75	0.85
3	0.91	0.80	0.74	0.81
4	1.01	0.93	0.65	0.60
5	1.08	1.04	0.63	0.60
6	1.08	1.07	0.63	0.59
7	1.07	1.08	0.60	0.56

がる方向でも中心部の濃度と比較して0.14~0.25程度の範囲であった。

この結果より、管球から離れたフィルム端におこる濃度ムラの原因は管球のフィールド効果によるものではないと推定される。

次に、FFD相違の実験方法は、Fig.2の様に垂直にした管球に近接してウレタンを水平に固定したところに、咬合フィルムを4方向に並べて露光し、これも上記同様に、それぞれの位置で濃度測定したのがTable 2.である。これは何れの方法も管球中心部から離れるほど大きく濃度が下がっていた。

これらの結果から、臨床写真で濃度が下がるムラは、FFDの差によるも

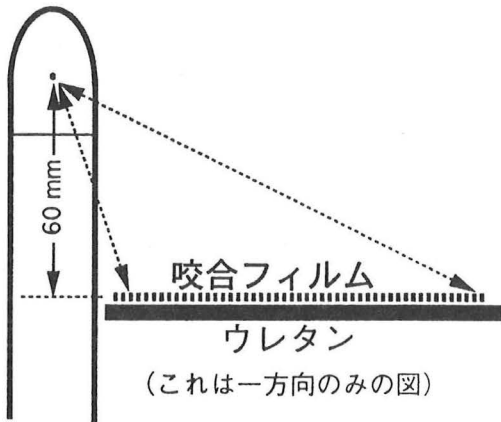


Fig.2 FFD相違の実験方法

Table 2. FFD相違での濃度分布

位置	上	右	下	左
1	2.68	2.79	2.74	2.70
2	1.51	1.61	1.81	1.59
3	1.08	1.28	1.45	0.98
4	0.80	1.06	1.22	0.68
5	0.64	0.88	1.02	0.52
6	0.50	0.70	0.86	0.43
7	0.42	0.59	0.68	0.37

のが主原因であると推定された。

【フィルタ構造の検討と結果】

濃度補正は上記の結果を踏まえ、下記の方法で検討した。

管球焦点とフィルム間距離が短いので、附加するフィルタの適正な位置のレンジが非常に狭い為、実験の前に予め計算法で見当をつけた。

計算結果の位置近辺から銅箔を試行錯誤的に張り付け、管球に対し直角方向に置いた咬合フィルムに、照射—現像—確認を繰り返し、理想的な銅箔の位置と厚さを決定したのがFig.3である。使用した銅箔フィルタの厚みは、焦点の近傍が $20\mu\text{m}$ 、遠方が $70\mu\text{m}$ ($20\mu\text{m} + 50\mu\text{m}$)であった。

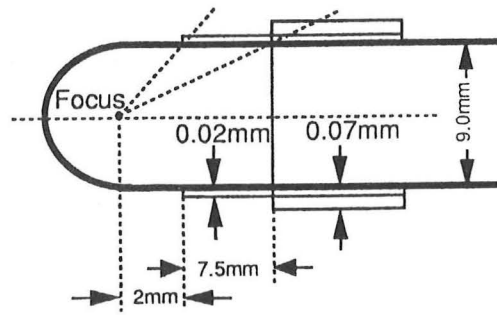


Fig.3 銅箔フィルタの装着

Fig.4は、補正なしと上記フィルタを装着した状態で、それぞれ露光した咬合フィルムでの濃度比較をグラフ化したものである。全体の濃度は若干揃っていないが、測定位置の1~4あたりは補正効果が認められる。しかし、フィルタを付加すると同濃度にする露光量は約1.5倍必要であった。

上記フィルタを用いて患者撮影した場合、従来の方法と比較し全般的に上顎撮影は上及び上方の左右方向が濃度補正され、ほぼ目的とす

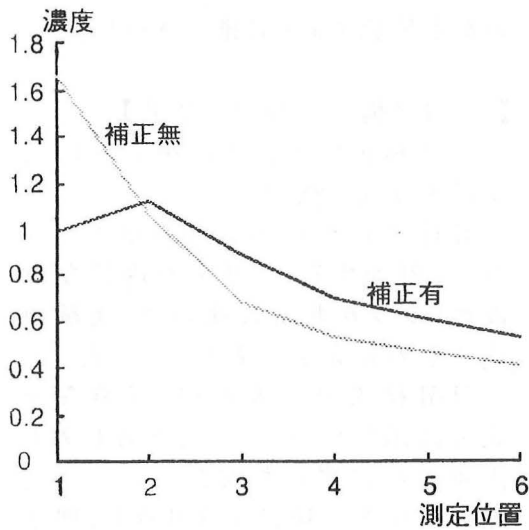


Fig.4 フィルタによる補正効果

る画像が得られたが、被検者によって管球の挿入限界度合が異なり、深く挿入出来ない患者の場合は十分

補正出来なかった。

また、従来より撮影時間が長くなるため患者動揺による暈けが懸念される。この解決策については高感度系の感材を採用する事により解決されるが、画質等の兼ね合いもあり検討中である。

【まとめ】

1. パナグラフィの濃度ムラの主な原因は、FFDの相違によるものであった。
2. 銅箔を組み合わせて濃度補正を試みた結果、濃度ムラが減弱できる傾向を示し、臨床的にも有効性が確認できた。
3. 補正フィルタを装着すると約1.5倍の露光時間が必要であった。



〔第53回日本放射線技術学会総会事後抄録〕

歯科用フィルムで用いる処理液の処理疲労による写真への影響 Effects of Exhausted Chemicals on Processing of Dental Film

昭和大学歯科病院放射線科 遠藤 敦・舟橋逸雄
昭和大学歯学部歯科放射線学教室 岡野友宏

【目的】

歯科用X線フィルムは一般のX線フィルム比較して乳剤層が厚いため処理液の疲労による影響を受けやすいとされている。本実験では処理疲労が特性曲線や残留銀、残留ハイポに及ぼす影響を評価した。

【使用機器及び材料】

処理液として

Kodak:READYMATIC RP X-Omat

Konica:エースドール/エースフィックス

Flat:RP-D/RP-F

測定用フィルムとして

Kodak:Ultraspeed

Kodak:EKTASPEED Plus

を用いた。

【実験方法】

1. 現像、定着は各1リットルとし、それぞれ2つ用意する。
2. 一方の定着液には亜硫酸ナトリウムを1パーセント含ませる。
3. 現像、中間水洗、定着、水洗、乾燥と配置させ、各処理時間は現像3分30秒、中間水洗30秒、定着3分30秒、水洗7分とする。
4. 処理液の温度は現像22度、定着22度、水洗18.5度とする。

5. 測定回数は調液後まもなく、何も

処理させていない状態で1回、続いて現像液に咬合法用フィルム30枚、定着に咬合用フィルム75枚を処理させた後に1回の計2回行った。

尚、この枚数は、経験的に自動現像機では明らかな疲労が得られると思われる枚数であった。

【結果】

1. 本実験の範囲では表1.表2.表3.より処理疲労が平均階調度、相対感度、残留銀、残留ハイポに影響を与えなかった。
2. 表1.より同一フィルムにおいても現像液中の硬膜剤の有無により、Ultraspeedで最高1.38倍、EKTASPEED Plusで最高1.32倍相対感度の開きが見られた。
3. 表2.より残留銀において、すべての処理液が長期保存可能の条件を具備していた。また亜硫酸ナトリウムの添加により有意に残留銀が減少した。
4. 表3.より硬膜剤の多い処理液に残留ハイポが多いという結果が得られた。亜硫酸ナトリウムの添加により有意に残留ハイポが減少した。

表. 1

		平均階調度				相対感度			
		Ultra		EktaPlus		Ultra		EktaPlus	
		処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後	処理前/処理後
Kodak	READYMATIC	2.43 / 2.39	2.46 / 2.44	0.89 / 0.92	1.11 / 1.10				
Kodak	RP X-Omat	2.32 / 2.44	2.52 / 2.50	0.81 / 0.83	1.01 / 1.02				
Konica	エースドール	2.40 / 2.42	2.50 / 2.48	0.95 / 0.96	1.08 / 1.07				
Flat	RP-D	2.48 / 2.50	2.47 / 2.51	0.84 / 0.87	0.99 / 0.98				

表.2 残留銀(0.03以下で長期保存可)

	Ultraspeed		EKTASPEEDPlus	
	Na(-)	Na(+)	Na(-)	Na(+)
Kodak READYMATIC	0.01	0.01	0.01	0
Kodak RP X-Omat	0.01	0	0	0
Konica エースドール	0.02	0	0.01	0
Flat RP-D	0	0	0	0

表.3 残留ハイポ(0.4以下で長期保存可)

	Ultraspeed		EKTASPEEDPlus	
	Na(-)	Na(+)	Na(-)	Na(+)
Kodak READYMATIC	0.09	0.06	0.1	0.08
Kodak RP X-Omat	0.38	0.05	0.15	0.08
Konica エースドール	0.15	0.03	0.13	0.05
Flat RP-D	1.02	0.2	0.28	0.04

【考察】

硬膜剤が含まれることにより平均階調度及び残留ハイポに影響が現れた。この理由としては、硬膜剤による硬膜化によって前者は現像効果が抑制され、後者は残留ハイポ及び残留銀錯イオンが乳剤層から定着液中に出ていくという過程が阻害されたためと思われる。今回の実験では、残留ハイポの量がEKTASPEED Plusに比べUltraspeedの方が多という結果となったが、これは我々が日常体験する現象とは異なった結果であった。すなわち、自動現像機を用い

た場合、残留ハイポの量が、Ultraspeedに比べEKTASPEED Plusの方が多くなる。このような今回の結果と現実との相違から、Fig.4のような定着処理時間に対する残留ハイポ濃度の図が予想できる。今回の実験で測定したのはB点で、自動現像機など使用している場合はA点ではないかと考えられる。この予測を裏すけるものとしてデュールデンタル社のAC245Lにて予備的に検証したところ、Fig.4と同様な曲線が得られた。今回の実験より硬膜剤が含まれる処理液は相対感度の減少、残留ハイポの増加とい

う結果が得られた。しかし、歯科用X線フィルムのような乳剤層の厚いフィルムでは、処理液に硬膜剤を含ませないとフィルムがべたつき、使用する自動現像機によってはローラーにからみつき故障を来す可能性や、膜面の傷つき、乾燥不良、reticulationの原因にもなる。このことを踏まえた上で各メーカーが自社製の自動現像機の特性を生かして処理液を作成しているので、この特性をよく理解した上で処理液を選択し使用すべきである。

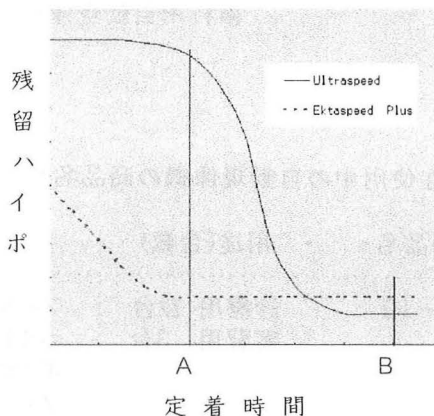
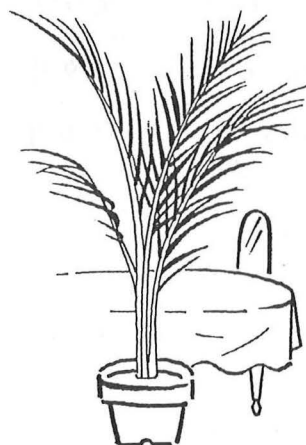


Fig.4 定着時間に対する残留ハイポ濃度



歯科用自動現像機に関するアンケート調査報告

日本大学歯科病院放射線科
丸橋 一夫

1) 現在使用中の自動現像機の商品名と問題点

商品名	用途(台数)	主なトラブル
・P-10	診療用 22台 実習用 3台	フィルム落下 17件、ベルト弛み・液漏れ 16件 ベルト破損 12件、フィルムスリップ 11件 ギアの破損 9件、フィルムの重なり 8件 フィルムの汚れ・定着液の現像液への混入 各7件 現像ムラ・フィルムの傷 5件 乾燥ファン・現像ヒーターのトラブル 4件
・デュール XR-24	診療用 8台 実習用 1台	ギアの破損 7件、フィルムの重なり 6件 現像ムラ・フィルムの落下 5件 未定着 4件、フィルムの傷 3件
・デュール AC245	診療用 5台 実習用 2台	フィルムの重なり 4件、フィルムの汚れ 3件 現像ムラ・フィルムスリップ・液漏れ ・現像ヒータートラブル 2件
・フラット LEVEL360	診療用 6台	フィルムの重なり 4件 現像ムラ・ベルトのたるみ 各1件
・フラット LEVEL365	診療用 1台	現像ムラ・ベルトのたるみ・フィルムの重なり ・フィルム落下・未定着 各1件
・フラット ?	診療用 6台	
・フジ F-1	診療用 3台 実習用 2台	フィルムの汚れ 4件、未定着 3件
・P-6	診療用 1台	フィルムの汚れ 1件
・コダック M7B	診療用 1台	フィルムの傷 1件
・ヨシダ ZIGEN	実習用 1台	フィルムの汚れ・アンダーorオーバー現像 各1件
・フジ デンタルポニー	実習用 1台	オーバー現像・現像かぶり以外全ての項目 各1件
・ニックス ハイライン	(?) 1台	現像ムラ・ベルト破損・フィルム落下・フィルムの汚れ ・アンダーorオーバー現像・未定着 各1件

2) P-10が壊れた場合の次の機種選定

・P-10は使用していない	8施設		
・他の機種にする	12施設		
〔(商品名)デュール XR-24 フラット 360	3施設・デュール 245	2施設	2施設
	2施設・未定		5施設
・手現像にする	2施設		
・業者に相談する	7施設		
・連絡協議会の人に相談する	6施設		
・その他			

3) 大学での使用を前提とした歯科用自現機の具備すべき条件

絶対必要であると思う条件として選ばれた総数

- ↓
- 26 (0) 乾燥機構があること
 - 24 (2) フィルムを同時に4枚以上(4レーン)現像できること
 - 23 (3) 完全水洗できること
 - 23 (3) フィルム搬送機構に耐久性があること
 - 22 (4) 現像温度を正確に調節できること
 - 20 (4) 液交換の時や処理液のオーバーフロー液は独立して取り出せること
 - 17 (2) 水洗が溜水方式(溜めた水を巡回させる方式)でないこと
 - 16 (6) 現像温度表示があること
 - 14 (6) 処理液の自動補充機構が有ること
 - 10 (6) 処理スピードを可変できること
 - 9(14) 省エネ機構(フィルム排出時に停止する、含給水も)があること
 - 9 (6) 処理液の手動補充機構が有ること

↑
()内は、あった方が良くと思う条件として選ばれた総数

4) 現実的な理想的現像時間

・3分以内	12施設
・4分以内	1施設
・5分以内	5施設
・早ければ早いほど良い	8施設
・その他	

5) 必要処理枚数

・50枚/h以内	0施設
・50~100枚/h	10施設
・100枚/h以上	14施設
・その他	

6) 価格

・50~100万	13施設
・100~150万	10施設
・150~200万	3施設
・200~300万	1施設
・その他	

7) 連絡協議会で開発する

・開発したい	16施設
・開発したくない	1施設
・わからない	5施設
・その他	

今回は、都合により集計結果だけ掲載します。検討結果は次号に掲載いたします。

西岡先生の定年退職記念パーティーに出席して

神奈川歯科大学放射線学教室

閑野 政則

平成9年6月7日、東京の中心的シンボルである霞ヶ関ビル33階の東海大学・東海クラブで、西岡先生の定年退職記念パーティーが90名近くの参加者のもとの盛大の内に終わりました。

私は霞ヶ関ビルに上ったのは30年ぶりで感無量なものがありました。国会議事堂、総理官邸等を上から見渡し、何か優越感に慕り、気分壮快のパーティーでありました。

開催は午後5時からなのに実行委員は3時に集合との事、私の性格から早めに行つて虎の門街を歩いていたら、医科歯科大学の五十嵐先生にお会いして会場まで案内して頂きました。さすが、東京の大学病院に努めている先生は違うなあと感心したが、良く聞いてみたら、何人かの実行委員の先生達は打ち合わせの為に数日前に会場を下見しており、五十嵐先生のスキップして案内して下さいました理由が判り安心しました。

会場について間もなく、西岡先生が奥さんと息子さんを連れて見えまして、奥様を紹介されビックリ致しました。美人で、理知的で、何か嫉妬を感じる程でした。それもそのはず、東京X線技師養成所(現・駒沢短期大学)同窓生の元東京大学病院技師長であった中島先生の挨拶の中で、西岡先生は結婚前の奥様にぞっこんで聞いていても恥ずかしい位惚れていたそうです。あの学研派の西岡先生でも、人並みの人生を歩んで来られたと聞いて安心しました。



田中会長の開催挨拶

いよいよパーティーの開催です。

日大歯学部で西岡先生の部下で、全国歯放射線技術連絡協議会の総務を担当している丸橋先生の司会で始まりました。

丸橋先生は西岡先生や現会長の田中先生に、“丸ちゃん”“丸ちゃん”と呼ばれ、親しまれている働き者です。西岡先生も、田中先生も、この丸橋先生の影の努力があってこそ、前会長の西岡先生があり、現会長の田中先生もあると思います。だって、丸橋君は東京電子専門学校私の教え子ですから間違いありません。



右から司会の丸橋氏、田中会長そして私

開会に際して実行委員長の田中先生から、退職パーティーの開催に当たっての経緯と開催の挨拶がありました。

来賓には西岡先生に学位を出した西連寺教授、西岡先生の上司の篠田教授、日大歯学部姉妹校である日大松戸歯学部の鈴木宏巳教授、全国歯放射線技術連絡協議会に積極的に協力していただいている松本歯科大の和田教授、日大歯学部で在職していた時にいろいろ御教授していただいた鹿児島大学歯学部の野井倉教授、歯科放射線に働く技師を良くも悪くも評価していただいた鶴見歯科大の山本教授、25年位前になりましたか共に議論を交わした奥羽大学歯学部の鈴木助教授、そして東京都放射線技師会の神田幸助会長を始め、多数の方に御出席していただき、また日本歯科放射線学会総務理事の淵端孟教授には祝電をいただきました。実行委員の一人として心より厚くお礼申し上げます。

前号にも挨拶させて頂きましたが、西岡先生は歯科放射線に働く技師の大きな目標であり、同時に日本放射線技師会が今目指している放射線技師の21世紀のあるべき姿



お礼の挨拶をする西岡前会長と御奥様

を総て達成して退職された事に、心より拍手を送りたいと思います。

志賀潔の

“先人の跡を師とせず、先人の心を師とすべし” の句の様に、
西岡先生の残した心を大切に頑張りたいと思います。

どうか西岡先生におかれましては、後輩の為に益々研鑽され、御健康に留意され、第2の人生を歩まれる事をお祈り申し上げます。



〔歯科口内撮影法の体系化〕

歯科口内撮影法の体系化委員会
藤森久雄・大坊元二・北森秀希

前号では、本体系科の「目次」について掲載しましたが、今回は「2. 撮影室と患者の体位」について掲載します。目次通りでなく、さらに、完全なものでもありませんが、仕上がりがつあるものから順次掲載したいと思っています。

なお、会員諸氏の意見を聞いて、より完全なものにしたいと思しますので、各委員までご意見をお寄せください。

2. 撮影室と患者の体位

歯科の大学病院は、通常の患者は勿論のこと、障害者や確実に増加する老人の診療など、重要な役目を担っている。そこで、それらを考慮した撮影室と設備、患者の体位につい

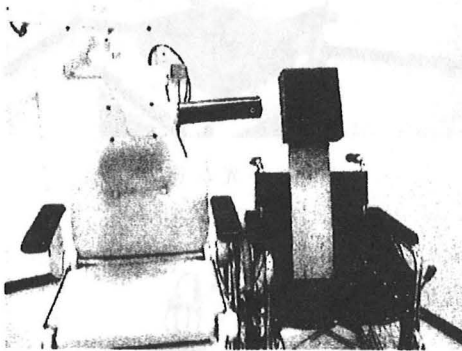


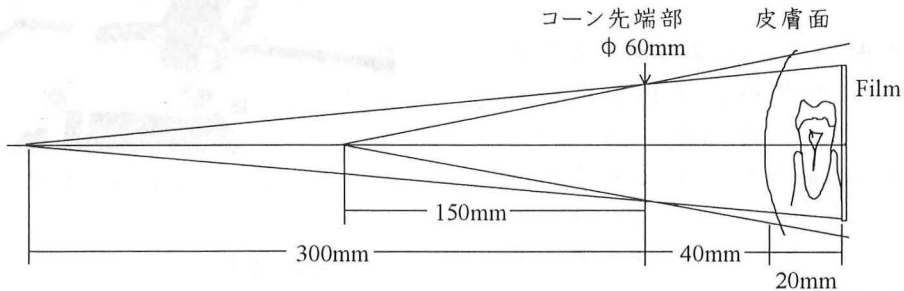
Fig.1 撮影用椅子と車椅子

て述べる。

1) 撮影室

撮影室の大きさは撮影時の患者体位とも関係するが、撮影用椅子を倒して撮影できる大きさがあるとよい。その大きさがあると車椅子の患者もそのまま撮影用椅子の傍に位置付け撮影することができる。Fig.1は撮影用椅子と車椅子を並べたところで、車椅子には背中に板を入れ、頭部にはポジショニングブロックを置いた。

X線装置については詳細に述べないが、平行法撮影、距離による照射野の拡大で生じる被曝を考えると、当然ロングコーンを使用すべきである。(Fig.2)



	皮膚面の線量	フィルム面の面積	写真作用に関係のない面積
ショートコーン	1.09	1.36	1.51
ロングコーン	1.00	1.00	1.00

Fig.2 ショートコーンとロングコーンの関係

また、嘔吐反射のある患者、老人や外傷の小児などの撮影ではフットスイッチを装備していると便利である。しかし、フットスイッチの使用は写真が必要な場合であって、撮影時には術者が直接照射野内に入ることのないように注意する。(Fig.3)

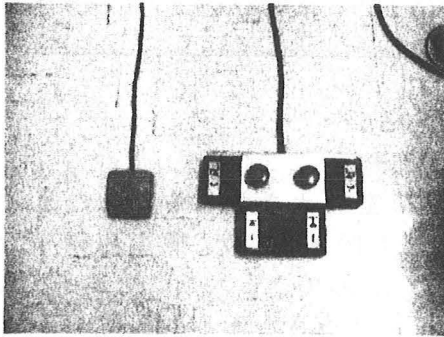


Fig.3 左:X線照射用フットスイッチ
右:椅子の起倒、上下、回転用フットスイッチ

撮影用椅子は患者に与える清潔感からも撮影直前や撮影中は頻繁に触れない方がよい。そのためには椅子の起倒、上下、回転にフットスイッチを使用すると、その目的が果たせるだけでなく、椅子を操作しながら同時に防護エプロンの着脱やコーンの操作ができるので非常に便利である。

その他撮影室に必要なものとしては、フィルムの保持に手指を用いることから、手洗いの場所とペーパータオルが装備されているとよい。(Fig.4)

また、ペーパータオルは義歯を置く場合にも使用できる。

さらに、約10×30×40cmの補助椅子があると小児の撮影や(Fig.5)下顎の咬合法軸位の撮影に(Fig.6)便利である。

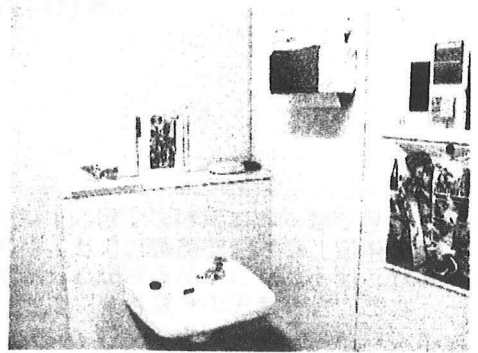


Fig.4 撮影室内の手洗いとペーパータオル

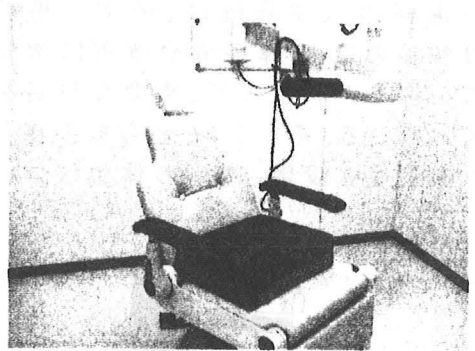


Fig.5 小児の撮影

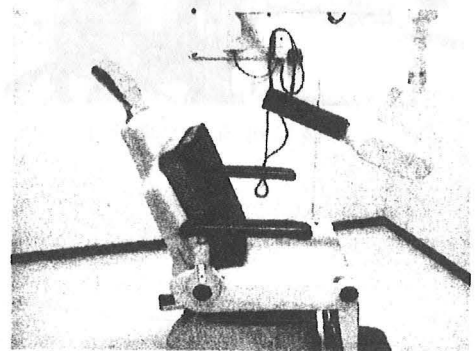


Fig.6 咬合法軸位の撮影

2 患者の体位

撮影時の患者の体位は、上下顎とも圧倒的に座位が多い。本会の会員発表では、上顎については口腔内が観察できる臥位の方が失敗が少ないという報告がある。また、開業

医における撮影は、X線装置が治療用椅子と一体になっていた時には、上下顎とも臥位での撮影が行われていた様だが、X線撮影室で行われるようになってからは、生産性が高くないことから部屋が狭く、座位で行われることが多い様である。

上顎の撮影では、撮影時のミスを減少させ、さらに最上の写真を撮るためにも、口腔内やフィルムの位置付けが良く観察できる臥位を採用することも一つの方法である。また、小児、障害者や老人の撮影では、撮影用椅子を倒して臥位で行う方が患者

の動揺を制限できることから失敗も減少すると思われる。(Fig.7)

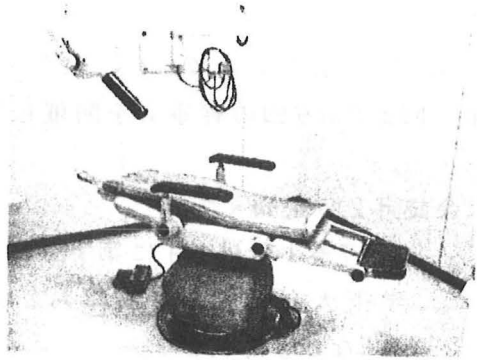


Fig.7 撮影用椅子を倒したところ



『幹事会より』

今回の研修会の議題のうち、

「4.フリー討論“歯科撮影におけるプロテクターの必要性について”」の参考にしていただくため、草間先生の「ナガセ フィルムバッチだより」(1997年2月・No.230)に掲載されたものを転載いたします。

また研修会までに、会誌12号の「放射線の被ばくと防護に関する最近の調査(1)」や、昨年連絡協議会から配布しました青い小冊子「Q&A 歯科放射線被ばくと防護」なども、併せてもう一度読み返していただけたらと思います。

(丸橋)

ナガセFBだより (1997年2月・No.230 : 長瀬ランダウア株式会社発行)

「炉ばた物語」(68 : その3)

— 過剰な放射線防護方策について —

東京大学医学部放射線健康管理学教室

助教授 草間 朋子 先生

(「医療被ばく」)に関する質問を受ける機会が多くなった、と言われる医療従事者の方が増えてきました。放射線診断や放射線治療を受けた後に、放射線の影響について不安を持つ患者さんが増えてきたことを示していると思います。

患者さんから、放射線診断なり、放射線治療による影響について質問された場合、どのように説明したら良いものでしょうか。)

(草間) まず放射線治療の場合ですが、原疾患に対する告知の問題がありますから、個々の患者さんごとにその対応は異なります。また、治療行為そのものに対する説明はもちろんのことですが、出現する可能性のある副作用についても、説明しておく必要があります。

次は放射線診断を受けて心配している患者さんの場合ですが、不安の程度とか、放射線についての知識レベルとか、理解の程度が患者さんによってマチマチでしょうから、画一的に行うことはむずかしいと思います。しかし、どの患者さんに対しても、次の二点は必ず説明する必要があります。

第一は、放射線診断に伴う影響を説明する前に、患者さんに対して行われた放射線診断が患者さんにとっては不可欠な検査であったことを十分に説明し、患者さんを納得させることが重要です。患者さんの多くは、自分の受けた放射線診断のメリットをすっかり忘れてしまって、被ばくに伴う影響に関することで頭がいっぱ

いになっております。放射線診断が患者さんにとって必要な検査であったことを自信を持って説明できるためには、常日頃から不必要な検査は行っていないことが重要なポイントになります。

第二は、患者さんが心配している放射線診断による臓器線量と影響のしきい線量を念頭に置いて、患者さんの受けた放射線診断では影響や障害の発生する恐れのないことを説明いたします。心配して質問して来る患者さんの多くは、ある程度定量的な情報に基づいた説明を望んでいるわけですから、「心配ないですよ」と定性的に言うだけでは納得しない場合が多いことを、心得ておく必要があります。定量的な説明ができるためには、放射線診断に伴う患者さんの被ばく線量と放射線影響の発生する線量との関係を、大まかにでも把握しておく必要があります。

(先生は、平成八年十月、「あなたと患者のための放射線防護Q&A」を上梓されました。医療領域における放射線の影響や患者さんの被ばく問題、放射線防護の問題について明快な答を示したものとして、まことに有益な本だと思います。この本の中で、過剰な放射線防護方策という、目新しいテーマを取り上げられました。この点について、ご説明をお願いいたします。)

(草間) 医療の現場で行われている防護措置の中には、いくつか過剰とも思われる防護方策があるのではないのでしょうか。過剰な、あるいは不必要な防護措置がとられることで、かえって人々の放射線に対する不安を招きかねないものと思います。

この本の中で私は、現在行われている過剰な放射線防護方策として、次の三点を取りあげさせていただきましたので、是非、検討いただきたいと思います。

- ① 移動型X線装置の利用の際に、同室の患者さんらを退出させること
- ② 胸部撮影の際に、鉛入りの腰のプロテクターを患者さんに使用させること
- ③ 妊婦のすべてのX線診断を回避させること

第一の問題は、一般病室で行われる移動型X線装置によるX線撮影の際に、看護婦さんや同室の患者さんたちを退出させる必要があるのか？ です。

移動型X線装置は、一般的にはポータブル撮影装置と呼ばれているものです。胸部および腹部のX線単純撮影に比較的多く実施されています。X線発生時の散乱線の分布を、測定器を使って測定してみました。その場合の空間線量は、ベッド上の患者さんの近くでは比較的多いのは当然ですが、照射野中心から二メートル離れた場合には、一回撮影当たりに、腹部撮影の場合で0.5マイクロシーベルト程度、胸部撮影の場合で0.1マイクロシーベルトです。自然放射線源の一つである宇宙線から一日に受ける線量が約1マイクロシーベルトであることを考えますと、この程度の線量は全く問題になりません。

医療法によるベッド当たりの床面積の規制を考えますと、隣の患者さんかベッドに寝ていたとしても、X線撮影を受ける患者さんからの距離は1.5メートル以上は充分にあります。したがって、ポータブルX線装置による撮影の際に、ベッドに寝ている同室患者を退出させる必要もありません。ただし、頸椎などの検査でLAT方向の撮影をする場合には、X線束が床に対して水平方向の場合が多いので、照射方向のベッドにいる患者さんはその照射野にモ口に入る可能性がありますから、撮影中はベッドから移動させた方が無難だと思います。

第二の問題は、胸部撮影の際に、患者さんに鉛含有の腰巻き型防護衣を着用させる必要はあるのか？ です。

胸部のX線撮影の際に、患者さんに鉛入りのプロテクターを装着させるのは、男女ともに生殖腺の被ばく、すなわち遺伝的影響の発生を考えての措置と思われる。しかし、胸部撮影の際の生殖腺の被ばくを考えますと、これは無意味な防護手段ではないかと思われ。と言いますのは、胸部X線撮影の際の生殖腺の被ばくは、撮影の際の直接線によるものではありませんで、散乱線によるものです。散乱体になるのは患者さん自身ですから、散乱線を鉛入りの腰巻きで減少させることはできません。

胸部X線撮影の際の生殖腺の被ばく線量をできるだけ少なくするためには、

- ①照射野を絞る
- ②最適な管電圧を選択する
- ③最適な画像系を選択する
- ④X線管と患者さんとの距離を適切にとる

などの手段を講ずることです。

X線検査などの際に、生殖腺の防護のために鉛入りの防護具が使用されますが、これは直接線を受ける恐れのある検査の場合に直接線を防ぐためのものです。胸部X線撮影の際には、生殖腺は散乱線の被ばくですので、防護腰巻きをすることは意味がないことを、繰り返して申し上げます。

(三番目の、妊婦にはすべてのX線診断を回避させるという過剰な放射線防護とは、どんなことを言うのでしょうか。)

(草間) 保健所や病院の受付には、「妊婦に対しては、X線撮影を行いませんので、申し出てください」という表示が出ている場合がありますが、この表示の内容を改めて検討する必要があるということです。

妊婦に対してはX線撮影をしないという表示は、どのようなX線撮影を避けることを意図しているのかハッキリしませんが、胸部や歯科の撮影まで制限している医療機関があります。これは明らかに行き過ぎた放射線防護方策でして、緊急か否かに無関係に、腹部が照射野に入らない放射線診断を制限する必要はありません。

ん。胸部撮影、歯科診療の際の胎児の被ばく線量は、他の臓器に比べて無視できるほど低いものです。制限しなければいけない場合とは、腹部や大腿骨骨頭部などのX線検査で、胎児が照射野に入る可能性が大きい場合に限ります。この場合は、胎児が有意な被ばくをする可能性があるからです。

胎児の放射線被ばくを避けるために、テンデイ・ルール（十日規則）が提唱されているわけですが、これは胎児が直接線の中に入る可能性のある注腸造影検査や股関節撮影などに対して適用されるものです。胎児の被ばくを避けるためには、表示を出して妊婦の側からの申し出を待つというような消極的な方法よりも、生殖年齢の女性に対して積極的に生理に関する問診を行うことによって、個々の患者さんごとに適用の判断を行うことが、医療機関に求められている姿勢ではないか、と思います。要するに、医療機関や保健所に出されている掲示、特に妊婦の胸部X線診断や歯科のX線検査を制限するような表現については、検討し直す必要があります。

先日、横浜で開催された診療放射線技師会での記念講演会に放射線防護の話をして欲しいとの依頼を受けたので、以上のような話をしましたら、あとからいろんな方から発言があって、「自分たちの病院でも同じことをやっている」とのことでした。そこで考えさせられることですが、安全問題というのは、固定概念で考えてはいけないということです。今までの概念がいつまでも正しいというわけではありませんで、間違っていることは正していく必要があります。

そしていつも、正しいことを普及させていく必要があります。

医療機関でいつまでもこのような過剰な放射線防護方策を行うと、「放射線はやっぱり危険である」という不要な不安を、患者さんたちに与え続けてしまうことになります。放射線利用で必要なことは適用の判断をしっかりと行うことですが、充分な適用の判断が行われなくて過剰な防護方策が講じられているとしたら、アンバランスな現象ではないでしょうか。

以上、「ナガセ フィルムバッチだより」No.230 (1997.2) からの転載です。

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（全国歯放技連絡協議会）と称する。

（目的）

第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医育機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。

（事務所）

第3条 本会の事務所は、会長の勤務場所に置く。

（会員）

第4条 本会は、全国の歯科大学・歯学部附属病院に勤務する各施設の診療放射線技師で構成する。

- 2 本会对し、特に功績のあった会員、またはそれに準ずる人を総会の決定により、名誉会員とすることができる。名誉会員は会費納入の義務が免除される。
- 3 本会の趣旨に賛同する診療放射線技師で、会長が認めた者を個人会員とすることができる。

（役員）

第5条 本会は、次の役員を置く。

- | | |
|----------|-----|
| （1）会 長 | 1 名 |
| （2）副 会 長 | 1 名 |
| （3）総 務 | 1 名 |
| （4）会 計 | 1 名 |
| （5）幹 事 | 若干名 |
| （6）会計監査 | 1 名 |
- 2 会長、副会長および会計監査は総会において選出し、総務、会計および幹事は会長の指名により任命する。
 - 3 役員任期は2年とし、再任を妨げない。

(会議)

- 第6条 総会は、原則として毎年1回開催するものとする。
- 2 総会は、会長がこれを召集し重要な事項を審議する。
 - 3 総会の議長は、出席者の中から選出する。
 - 4 総会の議決は、出席者の過半数による。ただし、可否同数の場合には、議長の決するところによる。
 - 5 その他、会長が必要と認める場合には、臨時の会議を開催できる。

(会計)

- 第7条 本会の経費は、会費およびその他の収入をもってこれに充てる。
- 2 本会の会計年度は、毎年4月1日より、翌年3月31日迄とする。
 - 3 会費は、1施設年額5,000円とする。
 - 4 個人会員の会費は、年額2,000円とする。

(付則)

- 第8条 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。
- 2 本会則は、平成元年10月19日から実施する。

(平成4年7月11日に一部改正)

(平成6年7月9日に一部改正)

(平成8年7月28日に一部改正)

《編集後記》

§ のっけから私事で恐縮ですが、私の今年の重大ニュースとして、西岡先生の定年退職があげられます。田中会長や関東地区の幹事が中心になり、6月7日に退職祝賀会を開催いたしました。いつもですと、主催した会が終わった後は、開放感・安堵感と共に充実感のようなものを感じるのですが、今回は何ともいえないような寂寥感におそわれました。

司会という大任を果たした安堵感よりも、ほんとに西岡先生が定年でいなくなってしまうのだな、という寂しさの方が強かったということでしょうか。

西岡先生これからもお元気で頑張って下さい!!!

§ 次はうれしい報告です。北医療大の輪島技師長の地道な研究が「全道回り環境放射線調査」という見出しで、平成9年2月22日の読売新聞夕刊に載りました。友人として、連絡協議会の仲間として誇らしく、うれしい限りです。

§ 今年の総会・研修会に常連校が数校欠席されました。また、常連の方も数名欠席されました。理由を聞きましたら、多くの方が放送大学の試験日と重なるとのこと。残念でなりません。来年は、皆さんの都合の良い日に会が開かれるといいですね。

§ 昨年開設された、全国歯放技連絡協議会のメーリングリスト“jort”が、色々な話題をのせ、少しずつ浸透してきました。「次は、ホームページだ!!!」と、行きたいのですが、なかなか前に進みません。今年後半の目標にしたいと思っていますが・・・。

皆様の、お知恵を貸して下さい。

(丸橋)

編集担当

丸橋 一夫・舟橋 逸雄
遠藤 淳史・藤森 久雄
三島 章・田中 守

平成9年7月5日発行

編集 全国歯放技連絡協議会
発行 神奈川県横浜市鶴見区鶴見2-1-3
鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室
定価 1,000円 (送料 当方負担)

18社
【広告掲載会社名】（順不同）

株式会社ヨシダ

株式会社サトウ商会

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

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

GE横河メディカルシステム株式会社

第一製薬株式会社

ワイティティ株式会社

日本シェーリング株式会社

【目次】

序

第一章 概論

第二章 社会主義の発展

第三章 社会主義の理論

第四章 社会主義の實踐

第五章 社会主義の未来

第六章 社会主義の運動

第七章 社会主義の教育

第八章 社会主義の文化

第九章 社会主義の政治

第十章 社会主義の経済

第十一章 社会主義の法律

第十二章 社会主義の宗教

第十三章 社会主義の藝術

第十四章 社会主義の科学

第十五章 社会主義の哲学

第十六章 社会主義の歴史

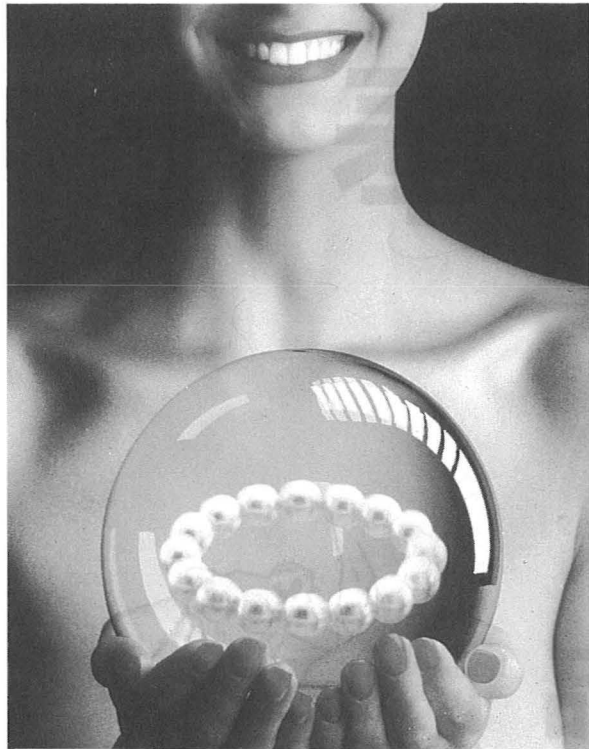
第十七章 社会主義の地理

第十八章 社会主義の民族

第十九章 社会主義の宗教

第二十章 社会主義の未来

本当のオルソパントモグラフは **OP-100**だけです。

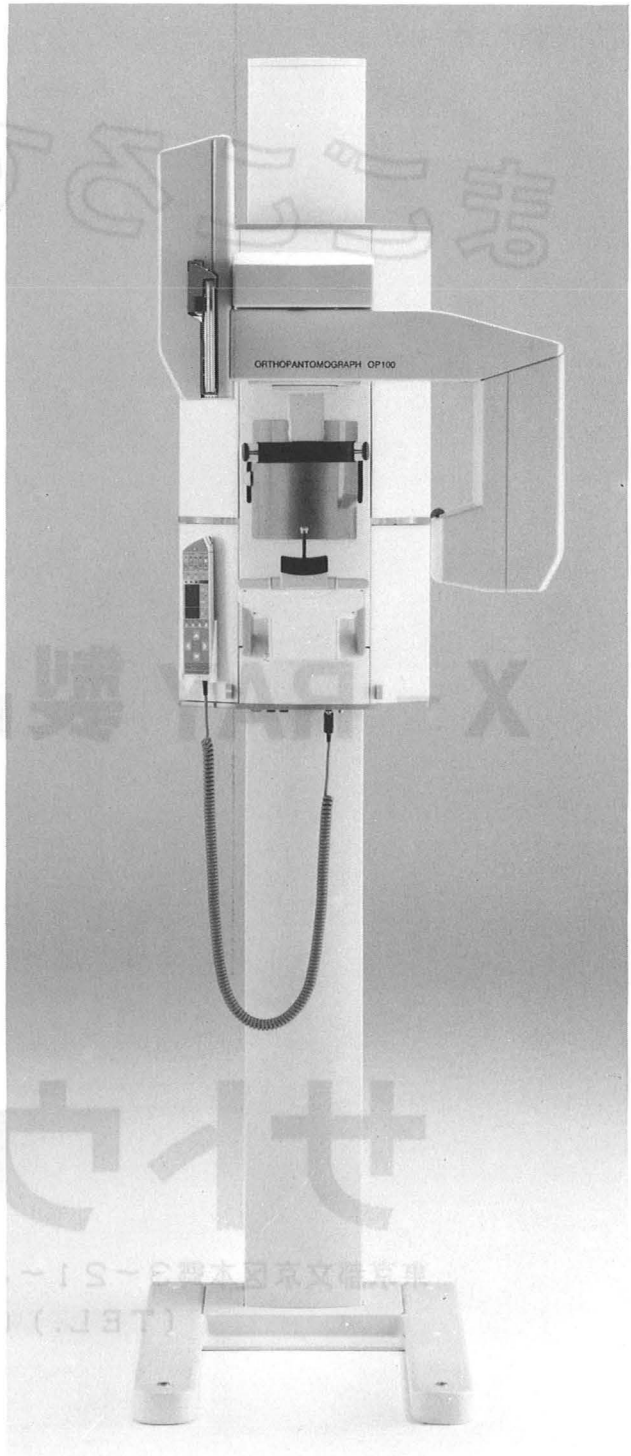


いつでも優れた画像を提供する、コンピューター制御
オルソパントモグラフOP-100。

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

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。



通商産業省選定
グッドデザイン商品

多軌道・多軸断層・パノラマX線撮影装置

AZ 3000

多軌道・多軸断層・パノラマ・セファロX線撮影装置

AZ 3000CM

直流方式による

●パノラマ撮影モード

歯顎撮影
顎関節撮影
上顎洞撮影

●断層撮影モード

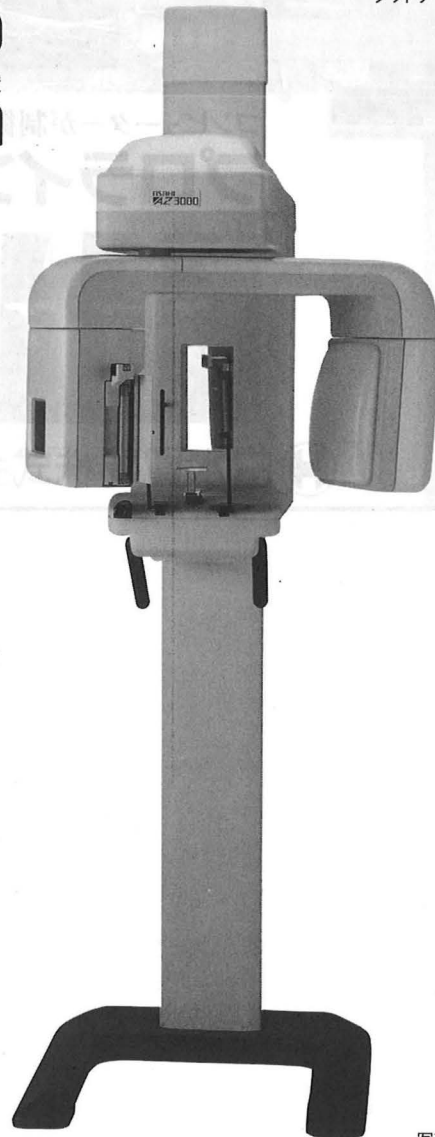
同時多層断層撮影
断層撮影

●スキャノグラフィ撮影モード

左側・右側・正面

●セファロ撮影モード

側面・正面・45°撮影



写真はAZ3000

承認番号04B第0128号

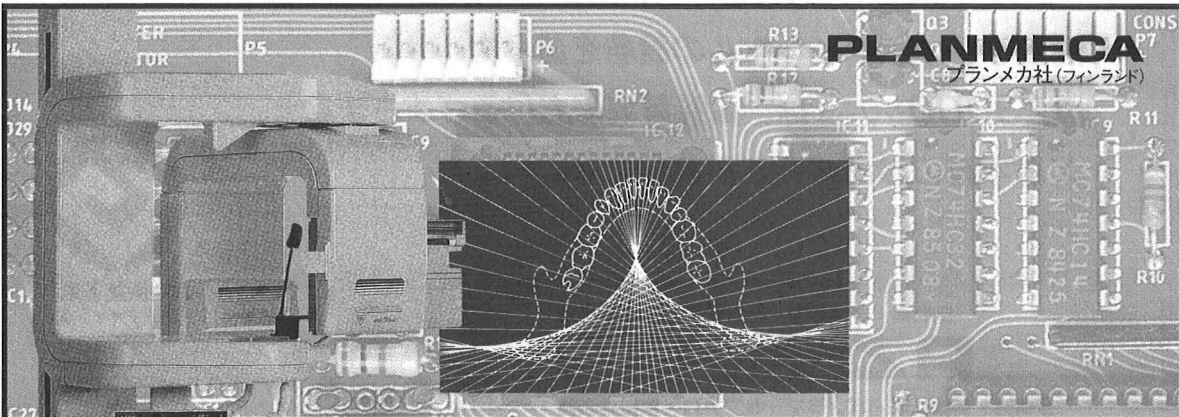
Asahi は信頼のブランドです

朝日レントゲン工業株式会社

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

PLANMECA

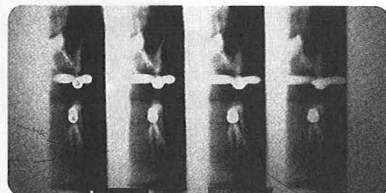
(プランメカ社(フィンランド))



承認番号(62B輸)第656号

コンピューターが制御する新しい回転軌道

プロライン・CCレントゲン



トランスバーサル スライスシステム(オプション)

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

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



白水貿易株式会社

〒532 大阪市淀川区新高1丁目1番15号 ☎(06)396-4400

FUJIFILM

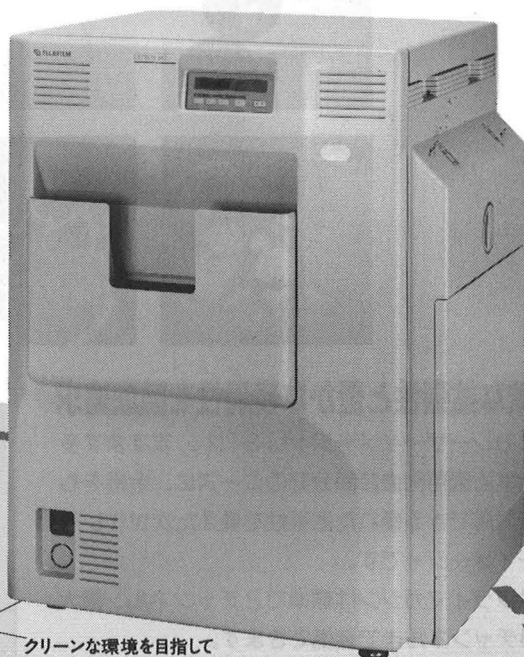
I&I-Imaging & Information

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

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

FUJI MEDICAL FILM PROCESSING SYSTEM

CEPROS
M2 SYSTEM
45秒処理



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

クリーンな環境を目指して
CEPROS M2



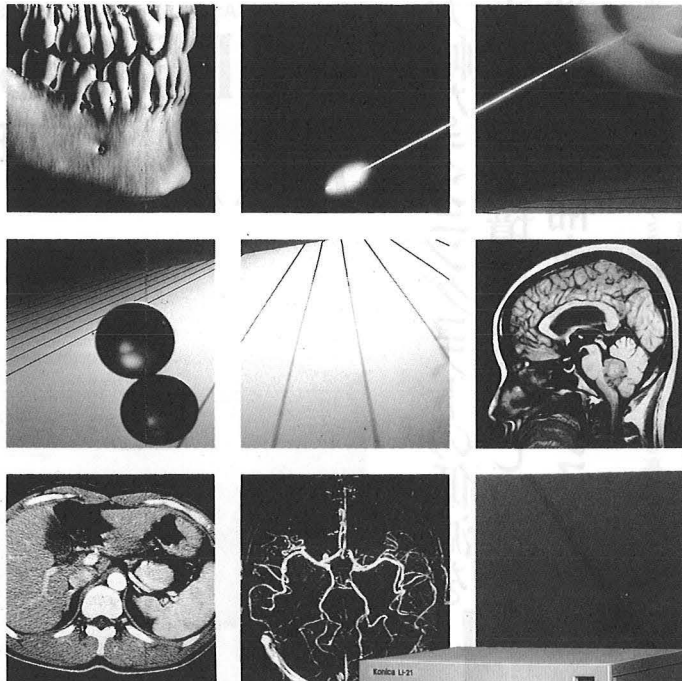
より高画質を実現する
AD UR Series



あらゆる部位に適合する
SUPER HR30 Series

(神用)第0299号 (静用)第0048号

Konica

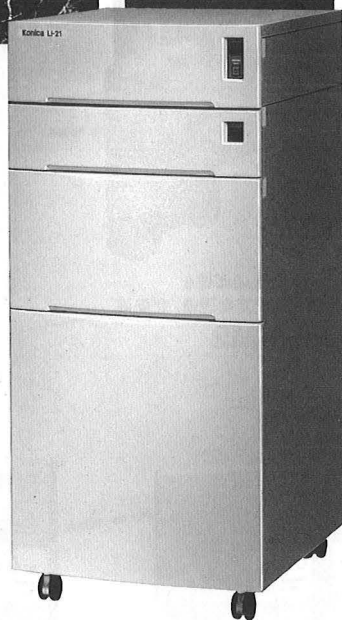


マルチ最大8チャンネル接続可能
高機能・高精細レーザーイメージャ

柔軟な拡張性と豊かな表現性を徹底追求

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

- サブライマガジンは標準で2チャンネル、最大3チャンネルまで装備できます。
- 各種診断装置と最大8チャンネルまで接続して使用できる拡張性を備えています。
- 大容量680MBのハードディスクを標準装備しました。
- 5サイズ(半切~六切)のフィルムに多彩な画像フォーマットでハードコピーできます。
- 設置スペースはわずか0.39m²です。



Hi-Resolution Laser Imager

コニカレーザーイメージャ Li-21

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



パノラマ用・セファロ用
歯科用増感紙 PX-V

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

●15×30C (金属カセット用)



パノラマ用
 感度540~230

●6×12 (ビニルホルダ用)



超高感度
 感度320

●6×12 (ビニルホルダ用)

補償増感紙のベタ写真
 (被写体なし)



セファロ用
 感度320~60

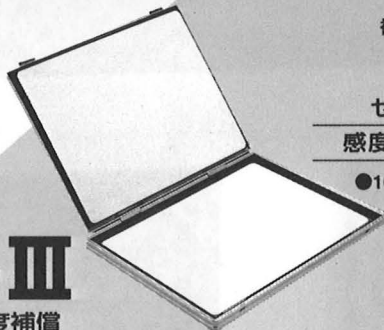
●10×12 (タテ型)

補償増感紙のベタ写真
 (被写体なし)
 サイズ 8×10 10×12



PG-III

パノラマ用感度補償
 セファロ用感度補償



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

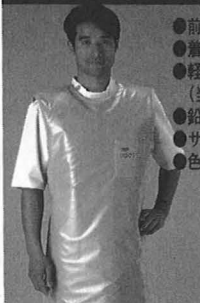
30%も軽くなった歯科用X線防護エプロン

UCPパノラマコート



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

UDOエプロン



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

UDPエプロン



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

化成オプトニクス株式会社 本社 〒105 東京都港区芝公園1-8-12 TEL.03(3437) 5383(代) FAX.03(3437) 5320
 メディカルサプライ事業部 小田原工場 〒250 神奈川県小田原市成田1060 TEL.0465(36) 1275(代) FAX.0465(36) 0469

X - R A Y

AUTOMATIC PROCESSOR

LEVEL BGO

HORIZONTAL SERIAL ROLLER CARRYING SYSTEM

SL & SB

特殊ローラーの使用で今までにない仕上りの自動現像機です。



製造発売元

flat 株式会社 コラット

■本 社/〒658 神戸市東灘区本山中町2-1-14 TEL.078(451)4620(代) FAX.078(451)2749
■東京営業所/〒121 東京都足立区西伊興1-6-16 TEL.03(3857)9271 FAX.03(3857)9272
■仙台営業所/〒981 仙台市青葉区北根2-5-18 TEL.022(272)0446 FAX.022(272)0447
■工 場/〒679-43 兵庫県揖保郡新宮町千本1832 TEL.07917(5)3146 FAX.07917(5)4420

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

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

- リアルタイムのダイナミック情報が得られるMRフルオロスコピー
- 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とマルチウィ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trasスピードフィルム (DFタイプ)
(標準型/咬翼型/咬合型)
コダック エクタスピードフィルム (ER, 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

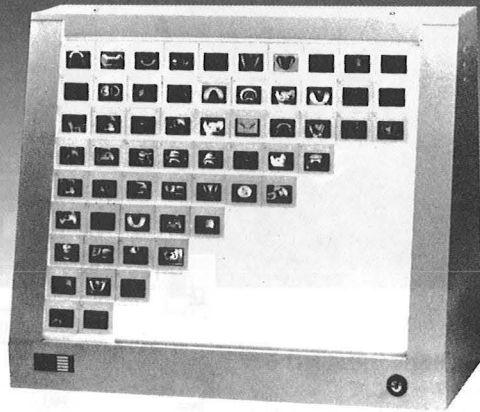


● 資料のご請求およびお問合せは下記へどうぞ。

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



SS-80

(W610×D270×H515)

名アシスタント。

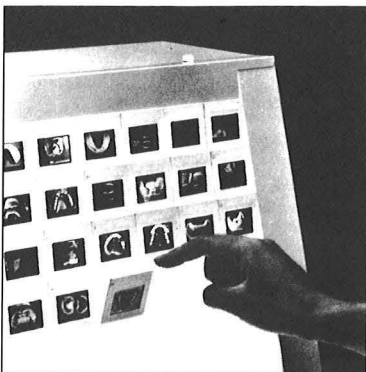
SKY スライドソーターは、スライド組換えの為に有能なアシスタントです。

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。

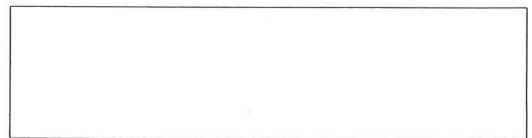
講演の多い先生には、一つあれば便利なアシスタントです。



〈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ます。
- 壁に取り付けて使用することもできます。
- 左の写真のように、スライドを弾いたとき、そのスライドが一覧してわかり、組換えが極めて容易です。
- 組終った後も全体を一覧でき、講演内容全体のチェックもできます。
- スライドが見やすく、しかも目に刺激の少ない適度の明るさをもっています。
- アダプター(別売)取付けることにより、六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



千代田歯科器材株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町1-14 千101 ☎03(3294)3211(代)
FAX03(3294)3219
流通センター 東京都墨田区石原1-19-5 千130 ☎03(3625)3111(代)
FAX03(3625)1110
大阪営業所 大阪市天王寺区逢阪1-2-4 千543 ☎06(773)0961(代)
福悠ビル FAX06(773)3570
九州営業所 福岡市南区清水3-8-13 千815 ☎092(553)1635(代)
FAX092(541)2086
北海道営業所 札幌市北区北14条西2丁目4 千001 ☎011(716)7001(代)
メルダN14ビル FAX011(716)7002

製造元 SKYスズキ商事株式会社

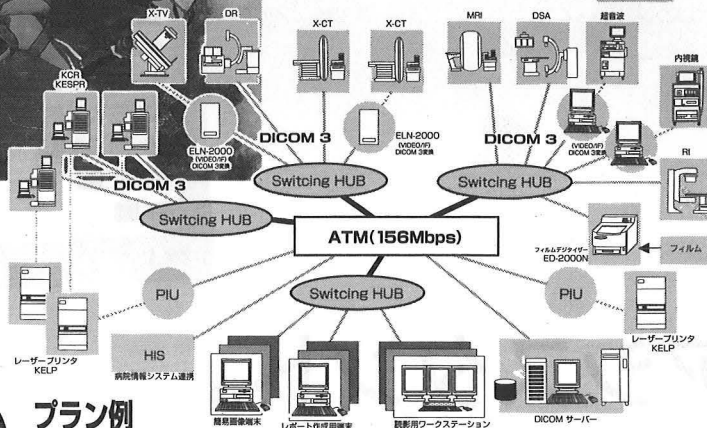


コンビネーションの良さ。

より良いネットワーク化をめざして。

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

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



DICOM 画像情報管理システム プラン例

あすの医療と共に歩む

西本産業株式会社

営業本部 大阪市中央区東高麗橋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)3814-7851(代)
 大阪支店 摂津市庄屋1丁目14番12号 ☎(06) 382-3451(代)

営業所

仙 台(022) 236-3621 ・ 新 潟(025) 243-6391 ・ 千 葉(043) 276-5541 ・ 函 館(0138) 51-0721
 立 川(0425) 23-6251 ・ 澁 谷(03) 3473-7811 ・ 横 浜(045) 474-6661 ・ 大 宮(048) 663-2221
 金 沢(0762) 37-7511 ・ 静 岡(053) 436-0061 ・ 名古屋(052) 531-6231 ・ 厚 木(0462) 25-6881
 京 都(075) 691-5101 ・ 奈 良(0742) 35-2221 ・ 南大阪(0722) 59-9241 ・ 滋 賀(0775) 52-4691
 神 戸(078) 651-2601 ・ 姫 路(0792) 24-5401 ・ 岡 山(086) 232-6721 ・ 尼 崎(06) 437-3901
 広 島(082) 232-1341 ・ 山 口(0834) 22-1681 ・ 山 陰(0852) 23-2711 ・ 福 山(0849) 32-0721
 高 松(0878) 65-1511 ・ 福 岡(092) 472-0241 ・ 熊 本(096) 372-4901 ・ 鹿 児 島(099) 266-3141

低曝射で患者・術者の安全を

HaTeLa

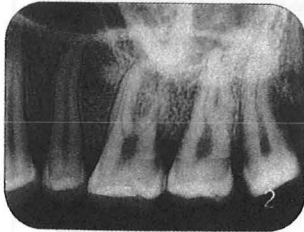
高感度 高コントラスト フィルム

(インスタント・自現機・暗室 諸現像用)

DIF D感度インスタントフィルム

Dex現像(2分)

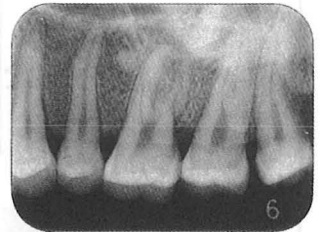
インスタント現像(DQD 30秒)



FFD 20cm 照射時間 0.25秒

C感度フィルム (旧 IF)

インスタント現像(QD 15秒)



FFD 20cm 照射時間 0.5秒

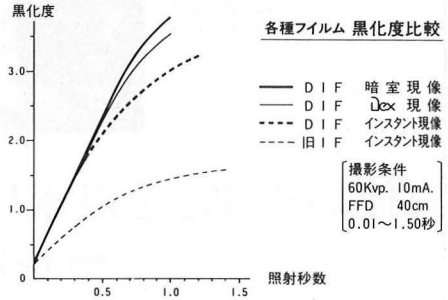
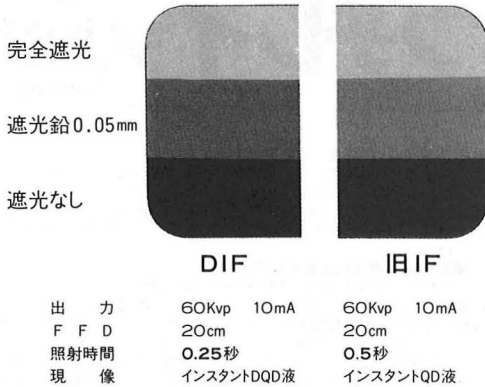
D感度インスタントフィルムの特長

* 高感度 : (ISO Dグループ)

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

* 高コントラスト :

- 鮮明な画像により 診断情報が豊富です。



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 希望価格 1,200円
ブッシャー用 現像・定着液

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。

国際放射線防護委員会は高感度フィルムの使用を勧告してきました。



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 福岡市南区大楠1-26-26 ☎092(522)1616(代)

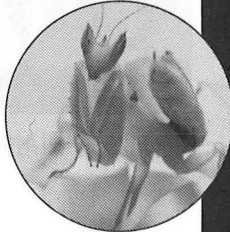
HaTeLa は HANSHIN TECHNICAL LABORATORY, LTD. の Ha.Te.La の合成ロゴマークです。

Yamanouchi

販売元 山之内製薬

輸入元 MALLINCKRODT MEDICAL

確かに、見極めるために。



ハナピラカマキリ



使いやすさを追求しました。「親水性」のオプチレイ。

非イオン性造影剤<イオベルソール注射液>

<p>指</p> <p>オプチレイ[®]</p> <p>薬価収載</p>	<p>指</p> <p>オプチレイ[®] シリンジ</p> <p>薬価収載</p>	<p>新発売</p>
--	---	------------

「本剤を脳・脊髄腔内に投与すると重篤な副作用が発現するおそれがあるので、脳・脊髄造影には使用しないこと。」

警告 ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。

【使用上の注意】(抜粋)

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

2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)
 (1)ヨードまたはヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者
 (2)重篤な甲状腺疾患のある患者

3. 原則禁忌(次の患者には投与しないことを原則とするが、特に必要とする場合には慎重に投与すること) (1)一般状態の極度に悪い患者 (2)気管支喘息のある患者 (3)重篤な心障害のある患者 (4)重篤な肝障害のある患者 (5)重篤な腎障害(無尿等)のある患者 (6)急性肺炎の患者 (7)マクログロブリン血症の患者 (8)多発性骨髄腫のある患者 (9)テタニーのある患者 (10)褐色細胞腫のある患者及びその疑いのある患者

4. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

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

5. 相互作用 併用に注意すること

ビグアナイド系糖尿病用薬(塩酸メトホルミン、塩酸ブホルミン等)

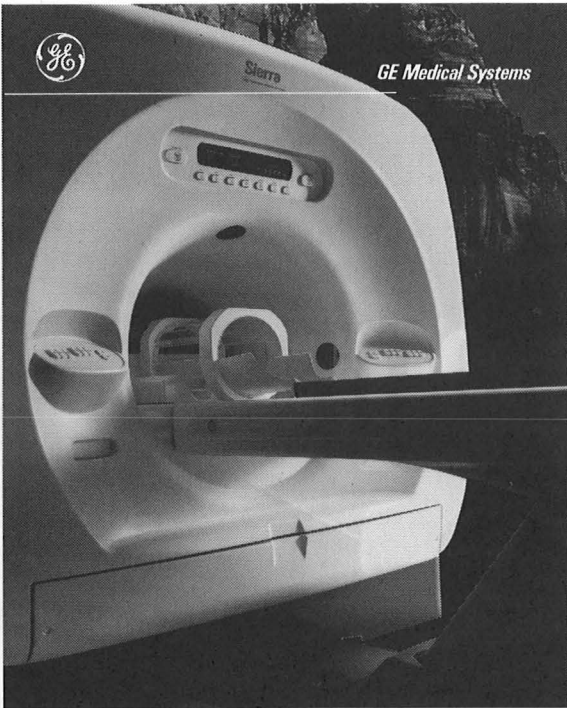
6. 副作用(まれに:0.1%未満、ときに:0.1~5%未満、副詞なし:5%以上又は頻度不明) (1)重大な副作用 1)ショック:まれにショック(遅発性を含む)を起こすことがあるので、観察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。また、軽度の過敏症状も重篤な症状に進展する可能性があるため、観察を十分に行うこと。2)アナフィラキシー様症状:まれに呼吸困難、喉頭浮腫等のアナフィラキシー様症状(遅発性を含む)があらわれることがあるので、観察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。3)心室細動:血管心臓造影においてまれに心室細動があらわれることがあるので、このような場合には、適切な処置を行う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

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

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

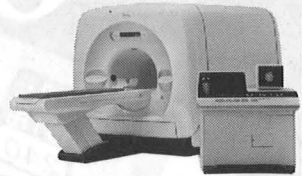


GE Medical Systems



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の新たなる頂点の誕生です。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、到達できる新たなる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 ハイバグラディエント
- 独創のフルデジタルRFアーキテクチャー
- MRの常識を超えるハイスループット (16倍速スキャン-Fast SE)

Sierra

MAGNETIC RESONANCE SYSTEM



YOKOGAWA

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



Omnipaque

Ready to Use

Omnipaque

シリンジ



使いやすさと、
優れた造影効果を追求。

CT用自動注入器適合 (根本杏林堂製)

■警告 ショック等の重篤な副作用が あらわれることがある。

●本剤は尿路・CT用造影剤であり、脳脊髄・腎臓造影には
使用しないこと。

■使用上の注意

下記のことにご注意ください。

1. 一般的な注意

1) ショック等の発現に備え、十分な問診を行うこと。
2) 投与量と投与方法の如何にかかわらず、まれに過敏反
応を示すことがある。

本剤によるショック等の重篤な副作用は、ヨード過敏反
応によるものに限らず、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、ただちに投与を中止し、適切な処置
を行うこと。

4) 重篤な遅発性副作用(ショックを含む)等があらわれる
ことがあるので、投与中および投与後も、患者の状態を
十分に観察すること。

5) 外来患者に使用する場合には、本剤投与開始より1時
間一数日後にも遅発性副作用の発現の可能性がある
ことを患者に説明した上で、発疹、発熱、悪心、めまい、
胸内苦悶感等の副作用と思われる症状が出現した場
合には、速やかに主治医に連絡するように指示するなど
適切な対応をとること。

2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)

1) ヨードまたはヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者

2) 重篤な甲状腺疾患のある患者(ヨードが甲状腺に集
積し、症状が悪化するおそれがある。)

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

1) 一般状態の極めて悪い患者

2) 気管支喘息のある患者(喘息発作を誘発するおそれがある。)

3) 重篤な心障害のある患者(本剤投与により、血圧低下、
不整脈、徐脈等の報告があり、重篤な心障害患者にお
いては症状が悪化するおそれがある。)

4) 重篤な肝障害のある患者(症状が悪化するおそれがある。)

5) 重篤な腎障害(無尿等)のある患者(本剤の主たる排泄
経路は腎臓であり、腎機能低下患者では排泄遅延から
急性腎不全等、症状が悪化するおそれがある。)

6) 急性肺炎のある患者(症状が悪化するおそれがある。)

7) マクログロブリン血症のある患者(類薬において静脈性胆管
造影で血液のゼラチン様変化をきたし、死亡したとの報
告がある。)

8) 多発性骨髄腫のある患者(多発性骨髄腫の患者で特に脱
水症状のある場合、腎不全(無尿等)を起こすおそれ
がある。)

9) テタニーのある患者(血中カルシウムの低下により、症状
が悪化するおそれがある。)

10) 褐色細胞腫のある患者およびその疑いのある患者(血圧
上昇発作が起こるので副腎静脈造影は避けること。やむ
をえず動脈内注入する場合には静脈確保の上、フェニ
タミン等のα遮断薬を投与し、患者の状態を十分に観察
しながら慎重に投与すること。)

4. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

1) 本人または両親、兄弟に気管支喘息、発疹、じん麻疹等
のアレルギーを起こしやすい体質を有する患者

2) 薬物過敏症の既往歴のある患者

3) 脱水症状のある患者(急性腎不全を起こすおそれがある。)

4) 高血圧症のある患者(血圧上昇等、症状が悪化するおそれ
がある。)

5) 動脈硬化のある患者(心・循環器系に影響をおよぼすこ
とがある。)

6) 糖尿病のある患者(急性腎不全を起こすおそれがある。)

7) 甲状腺疾患のある患者(「禁忌」2)の項参照)

8) 高齢者(「高齢者への投与」の項参照)

9) 幼・小児

5. 相互作用

併用に注意すること

ピグアナイド系糖尿病用薬(塩酸メトホルミン、塩酸ブホル
ミン等)(類薬で乳酸アシドーシスを起こしたとの報告があ
る。)

6. 副作用(「まれに」: 0.1%未満「ときに」: 0.1-5%未満 副詞なし: 5%以上または頻度不明)

1) 重大な副作用

(1) ショック
まれにショック(遅発性を含む)を起こすことがあるので、観
察を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。また、
軽度の過敏症状も重篤な症状に進展する可能性があるの

で、観察を十分に行うこと。

(2) アナフィラキシー様症状
まれに呼吸困難、咽・喉頭浮腫等のアナフィラキシー様
症状(遅発性を含む)があらわれることがあるので、観察
を十分に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。

(3) 腎不全
まれに急性腎不全があらわれることがあるので、このよう
な場合には必要に応じ適切な処置を行うこと。

(4) 痙攣発作
まれに痙攣発作があらわれることがあるので、このような
場合にはフェニバルビタール等バルビツール酸誘導体また
はジアゼパム等を投与すること。

(5) 肺水腫
まれに肺水腫があらわれることがあるので、このような場
合には必要に応じ適切な処置を行うこと。

(6) 海外での重大な副作用
一過性麻痺、また、脳血管造影では失神、意識消失等
の神経系の副作用が報告されているので、観察を十分
に行い、必要に応じ適切な処置を行うこと。

3) その他の副作用

下記の副作用があらわれることがあるので、このような
場合には必要に応じ適切な処置を行うこと。

(1) 過敏症
ときに発疹、じん麻疹、発赤、痒痒感等。

(2) 循環器
ときに血圧低下、熱感、また、まれに血圧上昇、頻脈、徐
脈、不整脈、顔面蒼白、動悸等。

(3) 呼吸器
まれに喘息発作、呼吸困難、せき、くしゃみ、咽・喉頭不
快感等。

(4) 精神神経系
まれに頭痛、めまい、目のかすみ、一過性盲等の視力障
害(脳血管造影で)等。

(5) 消化器
ときに悪心、嘔吐、また、まれに腹痛等。

(6) その他
まれに倦怠感、発熱、悪寒、胸内苦悶感等。

7. 高齢者への投与
一般に高齢者では生理機能が低下しているので患者の状
態を十分に観察しながら慎重に投与すること。

★その他の使用上の注意等の詳細につきましては、製品添
付文書をご参照ください。

非イオン性造影剤

イオヘキソール注射液

薬価基準収載

® オムニパーク®

240シリンジ 300シリンジ

いのち、ふくらまそう。

第一製薬株式会社

資料請求先
東京都中央区日本橋三丁目14番10号

<主な取扱い品目>

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



<ヤツホリスティックスクエアのご案内>

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

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

商品・YHSクラブのお問い合わせはワイティティ株式会社までどうぞ。



Human Health Care

ワイティティ株式会社

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

非イオン性尿路・血管造影剤

指

イオパミロン[®]300シリンジ**lopamiron[®]300 Syringe**

(イオパミドール注射液)

新発売

本剤は尿路・血管造影剤であり、脳槽・脊髄造影には使用しないこと。

【警告】

ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。

— 使用上の注意より —

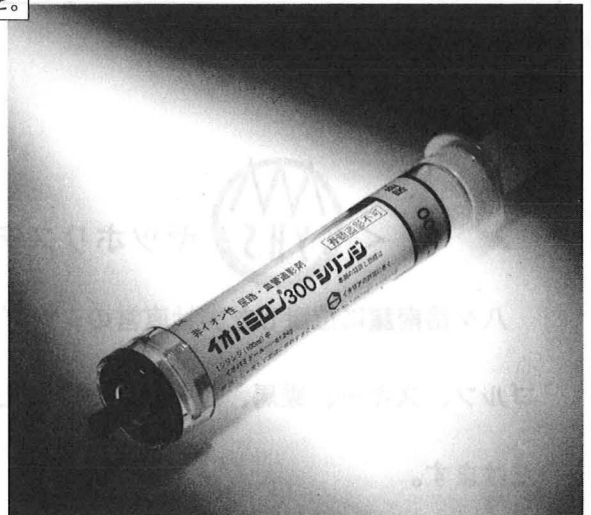
(2) 禁忌 (次の患者には投与しないこと)

- 1) ヨードまたはヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者
- 2) 重篤な甲状腺疾患のある患者 [ヨード過剰に対する自己調節メカニズムが機能できず、症状が悪化するおそれがある]

詳細については製品添付文書をご参照下さい。

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

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



IPPF5 0497

