

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. 3 No. 1 1993. 1

巻頭言	1
第3回総会報告	
* 総会議事録	2
* 特別講演〔I〕	黒柳 錦也 7
* 特別講演〔II〕	浜野 徹 13
* ワークショップ他	
(被曝低減法)	
患者・術者の被曝低減を考慮した	
小児および障害者の撮影技術について	大坊 元二 21
小児及び心身障害者の被曝線量低減	松尾 利明 23
広島大学歯学部付属病院における小児・障害者X線撮影の手順	30
(撮影技術ハイライト)	
顎関節側斜位経頭蓋撮影法について	北森 秀希 31
本学における顎関節撮影	木村 由美 33
司会集約	角田 明 35
(フリー討論)	
職場における職種間の協調について	砂屋敷 忠 36
	深澤 常克 38
司会集約	閑野 政則 40
〔寄稿論文〕	
頭部精密X線撮影装置「オルピックス」について	シーメンス旭メディテック(株) 田原 保信 42
全コンピューター制御の新型パノラマX線撮影装置	
「オルソパントモグラフィOP100」と	
セファロ撮影装置「オルソセフOC100」について	(株)ヨシダ 佐土原 強 51
用語集(治療用語)	60
〔会員消息〕	
屋形船	松尾 綾江 72
会則	74
全国29歯科大学歯学部付属病院に勤務する診療放射線技師名簿	77

《巻頭言》

“嘉肴ありと雖も食わずんば、その旨さを知らず”

全国歯放技連絡協議会会長 西岡 敏雄

新年明けましておめでとうございます。

会員の皆様には、お健やかに良い年をお迎えのことと存じます。日頃より全国歯放技連絡協議会の事業活動にご理解とご協力を頂き、心より感謝申しあげます。

去年はバブル経済が弾けて不景気な感を味わったりもしましたが、年明け早々から皇室のご祝事が起ったりして、今年は幸先の良い年になりそうです。私どもも是非それに肖りたい気もします。本協議会も結成してから早や4年目を迎えました。各大学の実状なども身近な現場として理解しつつ、声無き声などを耳にすれば尚更のこと、手を取り合つて意見を述べ合い親睦を重ね、歯科医学域を担う一員として歩調を揃えて、その進展に努力すべきであります。

去る7月に第3回の年次総会を東京で開催致しました。その際には東京歯大の黒柳教授にはご足労を頂き、祝辞や特別講演を拝聴させて頂きました。教授のご理解あるご厚情には厚くお礼を申し上げます。総会当日のハイライトは何と言っても、「職場内における職種間の協調性」と言う問題を取り上げ討論し合った事でした。司会者の巧みな誘導によって、終始ホンネと建て前のやりとりが交わされました。普段は言い出し難い職場の実体も洗いざらい打ちまけて意見の交換を行いました。全員がふと吾にかえり深く反省をする場面もあつたようです。その証拠には来年も是非出席したいという希望が殺到しております。

とにかく、職場内ではそれぞれの分野で専門的な知識が要求され、いろいろな情報が氾濫しております。こうなると、たった一人の人間の知識や経験だけでは、とても解決できない問題がたくさん生じております。したがって職種が違ついても、ある共通の問題を話し合うことによって連帯感が生まれ、仲間意識が強まって来るものです。また、ふだん接触のない人たちでも話し合うことによって、新しい人間関係ができ、相互に啓発もできるでしょう。諺にもあるように、うまい肴があつても、食べなければその美味を知ることができない。転じて、この上なく良い解決策があつても、コミュニケーションを持たなければ、お互いの立場を理解し、協力し合うことも難しいと言うことでしょう。

平成5年 新春

《研修会特別講演》

書誌学的にみた歯科放射線学の歴史

東京歯科大学歯科放射線学講座教授 黒柳 錦也

今日お話をする内容は、「書誌学的にみた歯科放射線学の歴史」とさせて頂きたいと思います。

「書誌学」という言葉は余り一般的ではありませんが、英語でbibliographyと言って、本の全てを扱った学問なのです。広い意味では本の作り方から内容にまで及びます。私としてはこのタイトルに“私の蔵書をもとにして”とサブタイトルを付けたいところです。

まず、何故本日お話する程に澤山の本を集めたかをお話しなければなりません。その理由は雑誌に発表された論文が、その後どういう時点で評価が定まり教科書にどのように載ったかを知りたいということでした。

御存じの方も多いと思いますが、私は大学院を含め13年間口腔外科を専門としてまして、その後大学の要請で歯科放射線学をやり始めました。当然最初は書物や論文を漁って勉強することになります。その時、それらの記述があまり正確でないなど感じる事が度々ありました。教科書は内容が曖昧であるし、学術論文にしても方法、結論が適当と思えなかつたり、文献引用が正しくなかつたりもします。また、どなたかに聞くことは物事を一層不正確にすることがあります。

この曖昧さをできるかぎり無くすには、十分に文献を整理し、本をチェックすることです。学問の王道はこれしかありません。しかし、本日は時間の関係上文献集めの話しを省かせて頂いて狭い意味での教科書に限らせて頂きました。

ここにお見せする表1は、私が持っている本の一部をリストにしたものです。現在刊行中のものも含めますといろいろ差し障りがありますので、私の修学時代つまり大学卒業以前のものだけにし、さらに本邦のもので御存命の方の著書は除いて御座います。H. R. Raper の Elementary and Dental Radiography 1st ed. (1913) から A. H. Wuehrmann の Radiation Protection and Dentistry(1960) まで63冊をリストアップしてあります。これ以後刊行されている教科書はこの2倍はあると思います。私が現在持っていないものには○印をつけ幾冊かあげてありますが、これらは全てコピーで持っております。これらを資料にして、お話しを致します。

それでは、表2を御覧頂きたいと思います。左半分が出来事で、右は著者名だけを記してあります。勿論全て載せるわけはいきません。ここに記してありますように、私の手持ちの本で教科書としての体裁を持った一番古いのは1913年の発行で、前述の Raper の本と、F. L. Satterlee, Jr. の Dental Radiology (1913)、A. Cieszyński の Die Röntgenuntersuchung der Zähne und Kiefer(1913)で、勿論エックス線装置としてガス管球が記述されております。口内法撮影は2等分法であります。本としての装丁は前二者が立派で最後のものはパンフレットに近いものです。興味深いのは、私が学生時代に教わった Cieszyński の下顎第3斜位、下顎第2斜位に相当するエックス線写真がこれら全ての本に載っているのですが、

前二者はキャビネで下顎の疾患を撮っており、Cieszyńskiの本では、六ツ切りを用いて、上顎まで撮影し、上顎洞などを見ている点であります。つまり、私が教えられた第3斜位はキャビネを用いて下顎を撮る方法でありましたが、彼の本では六ツ切りで上・下顎を診ているのです。

これらの本に続いて、1916年に McCoy, Touseyの本が出ていますが、早くも本邦では藤浪剛一・照内昇が歯科レントゲン学(1916~7)を東京歯科医学専門学校の歯科学講義として出ています。欧米にさして遅れることなく、かくの如き本が出たのは素晴らしいことというべきでありましょう。1917年になると K. H. Thomaが Oral Roentgenology(1917)と題して図譜を出しており、このなかに比較的最近用いられ始めた病名の Ameloblastic-fibro-odontoma と思われる下顎第3斜位のエックス線写真が載っています。また、この本では副鼻腔の異常も載っているのですが、Waters法の写真はありません。本法は1915年にアメリカ放射線学会雑誌に発表されているのですが、本に記載されるのは本書の2版(1922)を待たなければなりません。このWaters法も開口させて蝶形骨洞が上下顎の間に写るようにする方法もありますが、原法は全ての洞が口蓋の上方に写るように頭部を位置付けております。

1923年には、H. R. Raperが Radiodontia (Dental Radiography and Diagnosis-Questions and Answers (1923)を出し、これは歯科放射線学の事典であり、ここで gas-tube と同時に Coolidge tube も扱われています。どちらも臨床に使われているのですから当然でしょう。この本は興味深いものです。さらにもう一冊 H. R. Raper の Clinical Preventive Dentistry(1926)は咬翼法の臨床活用について書かれたもので、前年の1925年に彼が初めてアメリカ歯科矯正学会雑誌に A new kind of x-ray examination for preventive dentistry として咬翼法の発表をして、次の年にこれを出した意気込みに感心させられます。さらにどうしても取り上げなければならないものに A. Cieszyński の Zahnärztliche Röntgenologie und Klinische Zahnheilkunde in Röntgebild Zweite Auflage(1926)と C. Parma の Zahnärztliche Röntgendiagnostik(1929)で内容がきちつとして高く評価されているのは当然です。ただし、その後の教科書の流れを決めたのは L. M. Ennisの Dental Roentgenology (1931)で、6版まで刊行されました。

なお、本邦では、1931年に青木貞亮の歯科レントゲン図譜(解剖編)、(病理編)(1931)が出ているのですが、これを御存じの方は少ないでしょう。その後、同じく青木貞亮の歯科レントゲン学(1935年)、照内昇のレントゲン歯科学(1935年)と続きます。この後者は改訂3版(1943)まで出されましたが、第2次大戦中でありますので、紙質と装丁が版を重ねるごとに悪くなっています。

今回の話の内容を充分にお伝えするには研究論文の内容を年代を追って話し、これに対比して書物のことを話さないといけないのですが、最初にお断りしましたように論文を省き、さらに年代を区切った上、本邦の書物については評価を避けましたので充分意を添えることができず残念でした。

しかし、書物だけでも年代順に並べて眺めてみると、意外なことに気が付かされるものです。どれが素晴らしいものであるか自分で見極めがつきます。

もっと大切なことは、専門の本や趣味の本を一冊一冊選んで棚に納めていくことに楽しみを見出すと、幾年か経つと学問が大学だけでやるものではなく生活の一部になり、趣味も趣味で終わるのではなく知的レベルと品格を高めるものになると思っております。

私は会津八一の“学芸を以て性を養うべし”を座右の銘としております。

注) 実際にはスライドを多用しておりますが、図表を多く入れることは適切でないと判断し、講演内容を要約しました。その結果、私の申し上げたいことを充分に書き表すことが出来なく残念であり、且つ申し訳なく思っております。

〔表1〕 黒柳蔵書目録 (1961年以前)

平成4年7月7日現在

1. Raper, H. R.
Elementary and Dental Radiography 1st ed.
1913 (p317)
Consolidated Dental Mfg. Co. New York
2. Satterlee, F. L. Jr.
Dental Radiography
1913 (p197)
Swenarton Stationery Co. New York
- Cieszyński, A.
Die Röntgenuntersuchung der Zähne und Kiefer
1913 (p45)
Johann Ambrosius Barth Leipzig
3. McCoy, J. D.
Dental and Oral Radiography
1916 (p157)
C. V. Mosby Co. St. Louis
4. Tousey, S.
Roentgenographic Diagnosis of Dental Infection in Systemic Diseases
1916 (p75)
Paul B. Hoeber New York

- 藤浪剛一・照内 昇
歯科レントゲン学 (東京歯科医学専門学校歯科学講義第21~23卷)
大正5~6年 (1916~7) (p120, p80)
東京歯科医学専門学校 東京

・
・
(中略)
・
・

58 花村信之

新編歯科放射線学 (最新歯科科学全書 第八卷)
昭和30年 (1955) (p157)
永末書店 京都

59 Wuehrmann, A. H.

The Long Cone Technic
1957 (p30)
The Year Book Pub., Inc. Chicago

60 McCall, J. O. and Wald, S. S.

Clinical Dental Roentgenology - Technic and Interpretation 4th ed.
1957 (p466)
W. B. Saunders Co. Philadelphia

61 Stafne, E. C.

Oral Roentgenographic Diagnosis
1958 (p303)
W. B. Saunders Co. Philadelphia

62 Ennis, L. M.

Dental Roentgenology 5th ed.
1959 (p607)
Lea & Febiger Philadelphia

63 Wuehrmann, A. H.

Radiation Protection and Dentistry
1960 (p238)
C. V. Mosby Co. St. Louis

〔表2〕 齒科放射線学年表（1961年以前）

1895 X線の発見		
	-----	1900 -----
1904 二等分法		
	-----	1910 -----
1913 X線 = 電磁波と判明 Coolidge tube		1913 Raper, Satterlee, Cieszyński
1915 Waters 法		1916 McCoy, Tousey
		1916~7 藤浪剛一・照内 昇
		1917 Thoma
		1918 Raper
	-----	1920 -----
1920 平行法		
1923 Victor x-ray unit		1923 Raper
1925 咬翼法		1925 Kells
		1926 Raper, Cieszyński
1927 Kells [†]		
1928 Ritter x-ray unit		
		1929 Parma
	-----	1930 -----
1931 Cephalometric radiography		1931 Ennis, 青木貞亮
		1935 青木貞亮
		1936 Ennis
		1939 Ennis

----- 1940 -----

| 1940 照内 昇

|
|
|
|
|
|

| 1949 花村信之, Ennis

----- 1950 -----

1950 Pantomography

|
|
|

1955 花村信之

|
|

1957 Wuehrmann

1958 Safty area

|

1958 Stafne

1959 Orthopantomography

|

1959 Ennis

----- 1960 -----

| 1960 Wuehrmann

|
|

=====

1962 Open-ended cone

|
|
|

1978 Raper[†]

|

Ennis[†]

|

《技術研修会：特別講演》

画像ネットワークシステムの現状と将来について

㈱大沢商会 電子・情報部 浜野 徹

【はじめに】

従来、医学／歯学の分野での医用画像の取扱いは、X線画像を中心にフィルムが用いられている。しかし、近年では、コンピュータ／医用機器／ハードウェア／ソフトウェア技術の進歩、かつ、コンピュータ機器等の低コスト等に伴い、これら医用画像をコンピュータで取り扱う事のできるデジタルデータに置き換え、利用することが行われてきている。そして、同時に、コンピュータ間の通信手段の一つであるネットワーク技術のデータの転送／データ共有／電子メール等をも利用し、医用画像を、ネットワークで転送することも行われている。これは、大きい意味では、「PACS」(Picture Archiving and Communication System) というシステムで一部の病院にて、大型 PACS、小型 PACS として、既に利用されている。

次に、この PACS について、一般的に言われるそのメリット、デメリットについて簡単に示してみる。

【メリット】

- 1) 画像(フィルム)保管スペースの縮小
デジタル化された画像データは、コンピュータの持つ磁気ディスクや光磁気ディスクに信頼性の高いデータとして保管でき、フィルム保管方法を変えることができる。使用に応じフィルムの作成をする。
- 2) 画像の大容量保管／ファイリング
磁気ディスク／光磁気ディスク
光磁気ディスクジュークボックスへの記録。
画像データ圧縮技術。

- 3) 集中保管(フィルムの離散防止)

コンピュータサーバー内の中央管理／保管。

- 4) 画像転送のネットワーク化

フィルム搬送から、デジタルデータ転送へ。

- 5) 画像の定量的解析

デジタルデータをもとにしたコンピュータ演算／画像処理。

- 6) 教育効果

画像のデータベース化による時系列的画像の観察、比較。

悪性、特殊症例等の、画像のデータベース化。

- 7) 長期的視野でみた経済メリット

／患者サービスの向上

人的作業の削減／自動化。

迅速な画像診断／治療経過の比較。

【デメリット】

- 1) 画像のデジタル化／スピード

画像入力の手間／解像度と、入力スピード。

- 2) 各モダリティとの相互接続／OPEN性

メーカー間による画像デジタルデータフォーマットの相違。

インターフェイス。

- 3) 画像表示能力／診断

CRT診断評価の良否。

- 4) 画像転送スピード

比較的大きい画像データ。

L A Nトポロジィ。

- 5) システム管理／運用管理

コンピュータシステム管理。

画像データのセキュリティ／バックアップ。

6) 初期導入コスト

導入時のシステムコスト

運用管理者の必要

この様に、いくつかの事が上げられる。

次に、画像の入力について示す。

【画像の入力】

画像の入力の方法例は、表1に示される。

現状、フィルムの入力には、フィルム

読み取り速度の高速化という課題もあるが、フィルムの OD を完全にカバーしている、He-Ne レザースキャナーが最も用いられている。

また、モダリティとのデータ送受は、各メーカーのフォーマット規格や、インターフェイス等の標準化、オープン性が期待される。

表1 画像の入力(例)

入力媒体	装置	画像マトリックス	階調	備考
フィルム	レザースキャナー	1000×1000 2000×2000 4000×4000	1024 /4096	スピードの 向上が 望まれる
	ドラムスキャナー	同上	256 /1024	細密観察 にむく
	CCDスキャナー	同上	256 /1024	ダイナミック レンジ狭い
	カメラ	512×512	256	画質問題
診断装置	CT・MRI ・DSA	256×256 512×512 1024×1024	1024 /4096	接続性
	CR	2000×2000	4096	
TV画像 超音波 内視鏡	フレームグラバー	512×512	256	動画には 最適

表 2 画像の表示 (例)

装置名	CRT	処理階調	輝度	代表機器
イメージ ワークステーション	1024×1280 2048×2048	8 ⁻ 16bits	60 ⁻ 70fL	VIEW2000 イメジ ワークステーション
イメージビュー ステーション	1024×1024	8 ⁻ 12bits	60 ⁻ 70fL	IMLOGIX 1000
医療診断装置 コンソール	1024×1024	8 ⁻ 12bits	50 ⁻	CT/MRI コンソール
汎用コンピュータ	640×480 1024×1280	8bits	30 ⁻ 50fL	PC EWS
HDTV / TV	525LINE 1125LINE	-----	40 ⁻	TV モニター

【画像の表示】

入力された画像は、一般的には表2の様な表示装置にて CRT 上で観察/読影される。

表示装置は、Dr.との接点であり、かつ、画像を観察/読影することになりシステム全体の中では、重要な装置に位置づけられている。そこで、その表示評価は医用画像はもとより、テストパターン (SMPTEP - 133) 等を使用し、厳しく評価されている。評価の基準は、以下が上げられる。

- (1) 濃度の均一性
- (2) 画像の歪
- (3) 輝度
- (4) 空間分解能
- (5) フリッカー

次に、この表示性能を含め、いくつかの画像処理機能も満たしている X 線イメージワークステーションとビューイングステーションについて、紹介する。

1. X線イメージワークステーションとビューイングステーションについて

1.1 VIEW2000 イメージワークステーション

カリフォルニア シリコンバレーの VIRTUAL IMAGING 社で、ASIC という概念で開発されたメディカル向けのイメージワークステーションである。

【特徴】

- 1) 原画像に忠実な画像表示/高精細表示
医用向け専用 CRT チューブの開発

- 2) 画像のマニピュレーション (インターホレーション拡大/縮小、部分拡大、階調変更、パソソク等) に対しリアルタイム処理
パイプライン処理
VLSI
Tri - BUS アーキテクチャー
(100Mbits/sec.)
- 3) 簡便な操作性
会話型マウスオペレーション
メニュー/サブメニュー選択方式
- 4) 医療機器との接続性
オープンなインターフェイス
デファクトスタンダードなインターフェイスの採用
ネットワーク標準プロトコル準拠
- 5) アプリケーション
画像処理/解析ソフトウェア

- 心機能解析 (狭窄率/左室ウォールモーション)
- 3次元構築ソフトウェア (CT, MRI)
- 簡易操作ネットワーク画像転送
- 6) 拡張性の良さ
PACS コンソール
マルチ CRT (最大4台) 構成
疑似カラー処理
- 7) オプション周辺機器
レーザーキャナー (50~200マイクロ)
カメラ接続 (525 LINE)
マルチフォーマット/レーザーイメージャー
ビデオプリンター
光磁気ディスク/磁気ディスク
8mm / DAT テープ
ネットワークインターフェイス
(Ethernet、トークリング etc)

写真1に、VIEW 2000 イメージワークステーション。

写真2に、レーザーキャナーを示す。

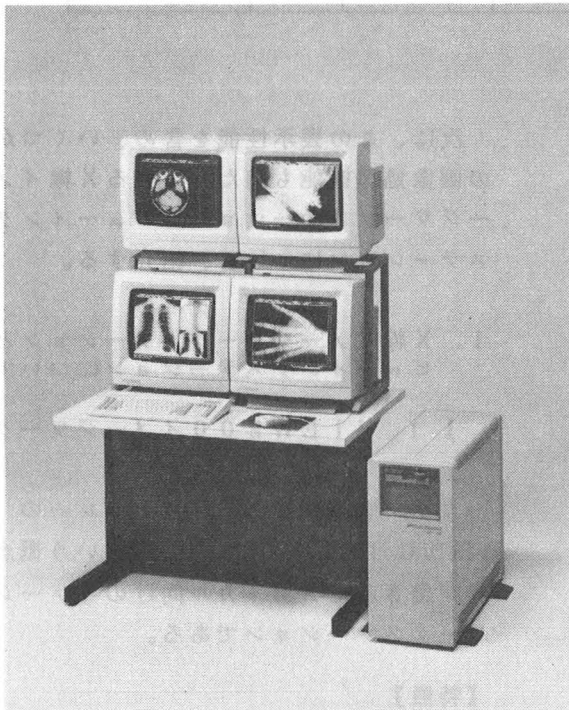


写真1 VIEW2000イメージワークステーション

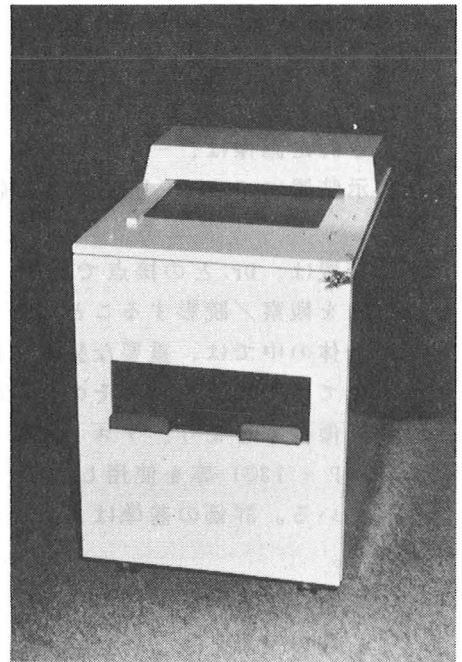


写真2 レザーキャナー

1.2 IMLOGIX 1000 ビューイングステーション

セントルイスのMallinckrodt Institute of Radiology (ワシントン大学)の放射線 Dr.、臨床 Dr. および、IMLOGIX 社とともに臨床評価、ニーズそして、PACS のノウハウを生かし、共同開発されたビューイングステーションである。

簡単にいうと、電子シャーカステンである。

【特徴】

- 1) アメリカの PACS 用途のなかで、開発／成長／製品化
臨床医、放射線医と共同開発
Dr. の臨床評価
- 2) 臨床／読影にこたえる高精細、高分解能表示能力
医用専用CRTチューブ
1024×1024 / 102dpi / 65-70fL
12 bits (4096階調) 表示
70 Hz ノンインターレス
バイリニアインターポレーション
- 3) シンプル／小型
10インチ×10インチCRT

338(幅)×414(奥行)×356(高さ)

- 4) 簡便な操作性／リアルタイム処理
マウスオペレーション
拡大／パンニング／階調変更
- 5) PACS、ネットワークへの接続性
Ethernet インターフェイス (画像転送用)
* IEEE802.3
* IP
* UPD
* DECnet
を完全サポート
RS-232C (オーバーレイ／マウスイベント通信用)
- 6) 高速画像転送
内部プロトコル識別／エラー処理
のカスタマイズによる高速化
メモリー (RAM) へのダイレクト画像データ受信

IMLOGIX1000 は、この様な特徴を臨床現場を介し開発されている為、非常に取り扱いの良い／高精細表示／高性能なビューイングステーションである。

写真3に、IMLOGIX1000を示す。

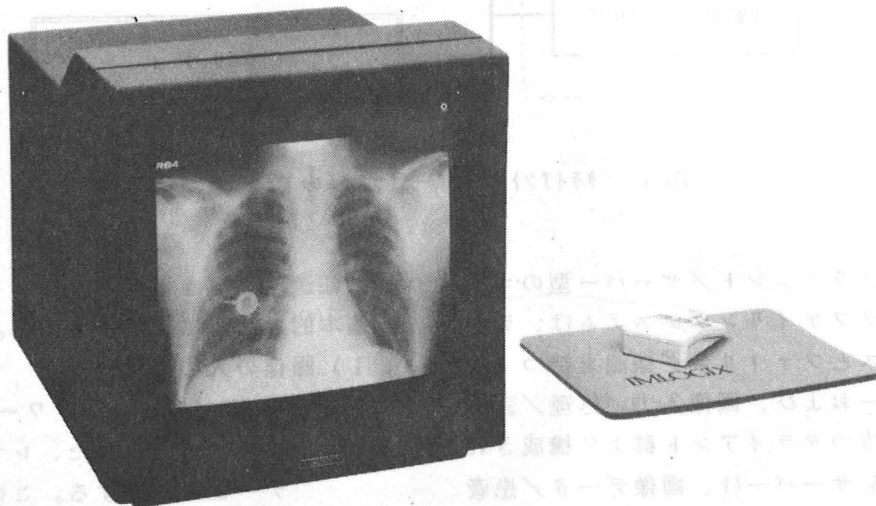


写真3 IMLOGIX 1000 ビューイングステーション

2. クライアント／サーバー型画像ネットワークシステムについて

VIEW2000 イメージワークステーションおよび、IMLOGIX1000 ビューイングシス

テムを利用し、非常に強力で高速なクライアント／サーバー型の画像ネットワークファイリングシステムが構築できる。

図1に、クライアント／サーバー型システムの概念図を示す。

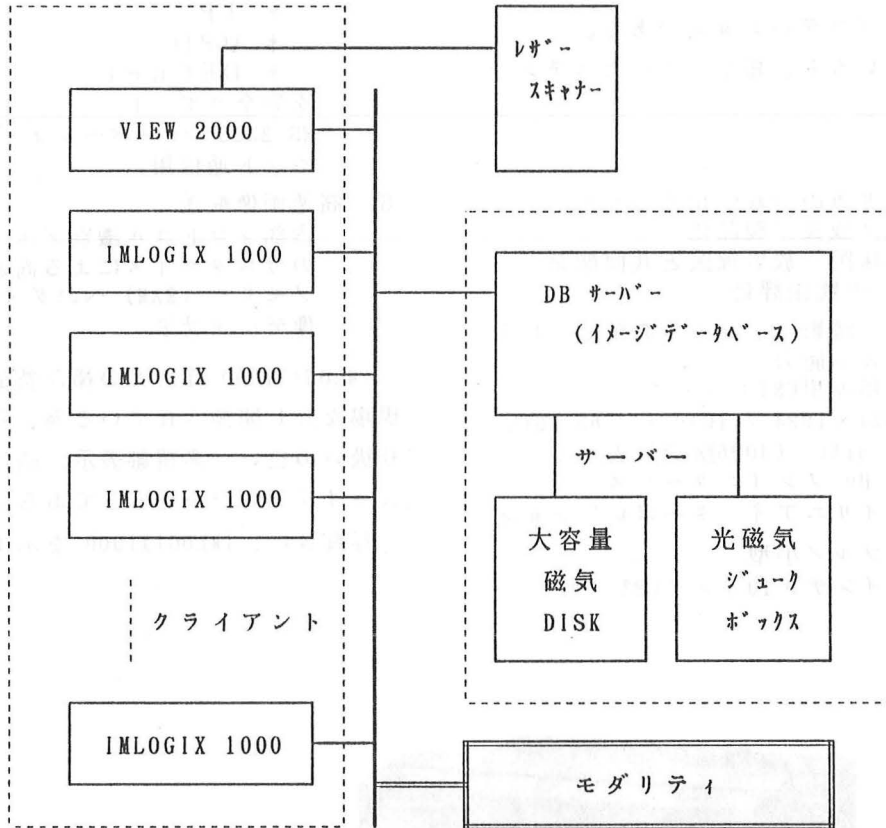


図1 クライアント／サーバー型システムの概念図

このクライアント／サーバー型のネットワークファイリングシステムは、データベースとファイリング機能を持つDBサーバーおよび、画像入力／処理／表示機能を持つクライアント群より構成される。DBサーバーは、画像データ／患者付帯情報および、画像ファイルを、データベースソフトウェアにより管理し、クライアントの要求に従った画像を、迅速

に転送する事を可能としている。基本的な流れは、以下である。

1) 画像の入力

VIEW2000 イメージワークステーションに設けられた、レーザー スキャナーより入力する。この時同時に、そのフィルムが持つ患者付帯情報(患者名、ID、日付…)等もデータベースに登録される。

2) 画像の登録

入力された画像データ、患者付帯情報は DB サーバーへ登録されが、データベースは、あるアルゴリズムに基づき磁気ディスクもしくは、光磁気ディスクジュクボックスへ自動的に記録、保管する。

3) 画像の表示

(観察) VIEW2000 もしくは、IMLOGIX1000 で検索、要求された画像を表示/観察する。

4) 画像 (フィルム)

(作成) VIEW2000 に設けられたイメージャーにより、必要に応じフィルムを作成する。

3. ネットワーク技術展望

前記で示したが、画像データは、レーザースキャナーや各モダリティより生成

され、マトリックスサイズで、512×512、1024×1024 もしくは、それ以上のサイズとなる。文字データとは、情報量、大きさでは比較にならないほどである。

しかし、この情報量は、時にはネットワーク通信上では、衝突、混雑で負荷となり、画像転送開始/終了までのトータル時間が問題になることもある。

しかし、この問題を解決するために、色々なコンピューターメーカーや研究所、委員会等で、高速なネットワークの開発が積極的に進められている。また、他方では、画像自体に注目し、その絶対量を減らす画像圧縮技術も進められている。

第二世代、第三世代の PACS システムでは、このような技術が更に、具現化され利用されると思われる。

表3にコンピューター通信、表4に規格/標準化の一例を示す。

表3 コンピュータ通信

項目	方法	転送速度	使用
ネットワーク通信技術	E t h e r n e t	10 Mbds	多
	F D D I	100 Mbds	少
	複数波長を利用した光通信	数 Gbds 以上	開発
	I S D N	64KB / 1.5MB	有
	B - I S D N	数 GB 以上	開発

表 4 規格化／標準化

項 目	内 容	名 称
規格化／標準化	画像圧縮	J P E G U M P E G U
	医療通信 フォーマット	A C R - N E M A D I C O M 3 M I P S I S & C

特に、今年度の RSNA では、各医療機器／コンピューターメーカー等が、ACR-NEMA の DICOM 3 の規格に従い、相互間で医用データを送受することがデモンストレーションされる。標準化／オープン性が推進されていることのあらわれであ

る。

また、日本では、世界標準規格になりうる光磁気ディスクを使用した IS&C の規格化が進められ、オフラインによる医療施設間、機器、PACS システム間のデータの受け渡しが可能となつてきている。

《被曝低減法》

患者・術者の被曝低減を考慮した 小児および障害者の撮影技術について

奥羽大学歯学部 大坊 元二

日常の撮影において、肢体不自由者（児）や精神薄弱者（児）は日常生活を営むのに支障のある患者であり、また高齢化に伴い高齢者の患者に対しても充分配慮しなければ再撮の原因になる。このような患者に対し、健常者と異なった対応が必要である。今回、我々が行っている非健常者の口内法撮影について、実施の様子を紹介し助言を頂きたい。

我々は非健常者を四グループに分けて、それぞれのグループごとに対策を行った。

1. 車椅子の患者

- 1) 脊髄損傷
- 2) 脳血管の後遺症
- 3) 小児麻痺
- 4) 手術後検査

2. 精神障害の患者

- 1) 精神薄弱
- 2) 小児自閉症
- 3) 歯科心身症（デンタルショック）

3. 高齢な患者

- 1) 四肢の硬直化
- 2) 不随意的動揺
- 3) わがまま、頑固

4. その他

- 1) 上肢欠損
- 2) 視聴覚障害

これらの対策として、健常者と同様撮影方法について十分説明をし、理解を求めることが重要である。特に低年齢児や精神薄弱者（児）には専門用語を用いるのではなく、言い方を変えて説明する。たとえば、X線装置を歯のカメラ、X線撮影を歯の写真、この時不用のデンタル写真を患者に渡し説明する。

第一グループへの対策として、

- 1) 車椅子上でも撮影できるように安頭台を工夫した。しかし、この状態で撮影できるX線装置は限定される。
- 2) 患者自身でフィルムを保持できない場合は、術者や介護者がペア鉗子を用いて保持する。
- 3) 小児麻痺患者の撮影は術者がペア鉗子を用いて、タイミングを見て行う。

第二グループへの対策として、

- 1) このグループは説明しても理解されない。このような患者には、術者が介護者と入室し、ペア鉗子を用いて撮影する。
- 2) Down's症候群の患者はバイトブロックを用い、二三次練習すると一人でできる場合がある
- 3) 歯科心身症的患者で、フィルムを口腔内に挿入するだけで悪心や嘔吐を訴える患者がいる。このような場合、患者自信でフィルムを挿入させ目的部位にフィルムが保持された状態を確認してから撮影できた事例がある。また、院内生が撮影できなかつた患者を我々が撮影する場合、患者の協力が得られない場合があった。

第三グループへの対策として、

- 1) フィルムを挿入する前に、指を誘導し保持の練習を行う。しかし、付随意的動揺のある患者は、術者がペア鉗子で保持し、タイミング

を見て撮影する。

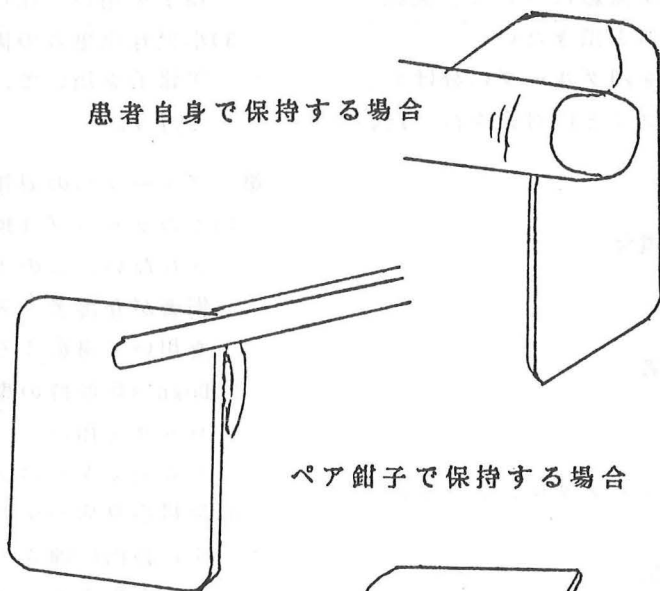
第四グループへの対策としては、

第三グループと同様に行っている。

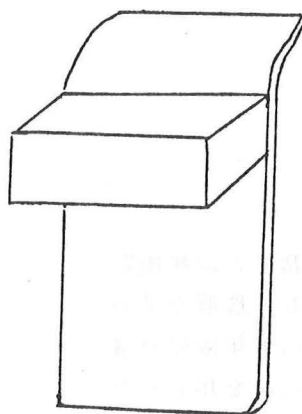
非健常者の撮影は、健常者と同様に撮影方法を十分説明し、理解を求めると同時に無理な姿勢や保持を要求することな

く、また迅速性を要求してはならない。我々は表面麻酔を使用することなく、テクニックとリラックスをさせることで撮影を行っている。再撮を防ぐためには、術者がフィルムを保持することもやむおえない。

患者自身で保持する場合



ペア鉗子で保持する場合



バイトブロックで保持する場合

小児及び心身障害者の被曝線量低減

九州大学歯学部 松尾 利明

1. はじめに

小児（特に幼児）及び心身障害者の歯科領域でのX線撮影では対象が主に口腔という狭い空間であること、動きや嘔吐反射があること、更にその無理解から患者の協力を得られないこと等の悪条件下で撮影困難なことが多く、しばしば診療従事者あるいは近親者により介助を必要とする。更にこれらの検査が日常業務のなかで通常は特殊検査的取扱いされておらず、専用の撮影室、撮影機器撮影器具等の設備が整っていないのが実情である。それだけに撮影の必要性の判断を厳密に行い、防護衣の着用等によって被曝を最小にする手段を講じなければならない。

そこで今回小児及び心身障害者におけるX線撮影での被曝低減に関わる技術的因子について当院で検討した結果を基に報告する。

2. 防護の最適化

医療に限らず、人為的に放射線を利用しようとする場合には、

- ① unnecessary放射線被曝は避ける。
(行為の正当化)
- ② 被曝する線量、被曝する人の数をできるだけ少なくする。
(防護の最適化)
- ③ 個人の線量は、法令等で定められた上限値を越えないようにする。
(線量の制限)

というICRP勧告の3つの条件を必ず守らなければならない。この中で我々放射線技師が最も創意工夫をして行わなくてはならないのは”防護の最適化”であろう。これを図1に示す。患者の被曝線量は、線質（電圧、ろ過）、線錐の方向、焦点-皮膚間距離（FSD）、照射野、記録系の感度、照射回数、照射時間等に影響される。そこでX線発生装置、感材系、固定具を含む撮影法、絞り等の技術的および物理的因子について述べる。

3. 防護対策の検討

【口内法における被曝低減】

(A) X線の線質

X線の線質は、整流方式、フィルター等により変化し、また画像に影響を与える。従来、デンタルX線発生装置の整流方式は、自己整流方式が主流であったが、近年一般撮影装置に導入著しいインバータ方式が、このデンタルX線撮影装置にも採用されるようになった。そのインバータ方式の

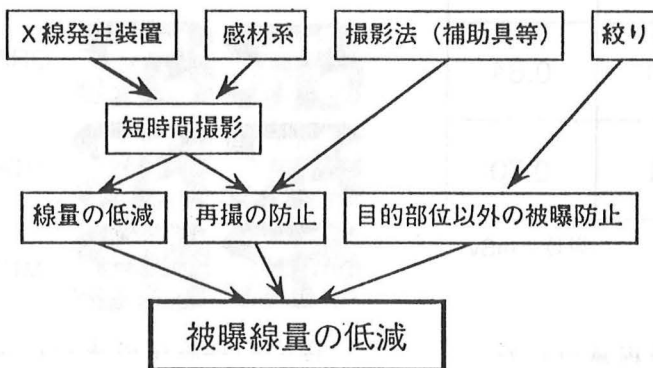


図1 小児撮影における被曝低減の最適化

	1cm線量等量	70 μ m線量等量
ORALIX 65 65kV 7.5mA 0.58sec	2.00	2.23
HELIODENT MD 60kV 7mA 0.25sec	1.48	1.65
HELIODENT MD 70kV 7mA 0.16sec	1.29	1.41

単位：mSv

表1 整流方式による被曝線量の比較

	ウルトラ	エクタ
ORALIX 65 1cm 65kV 7.5mA 0.29sec	2.00	0.90
ORALIX 65 70 μ m 65kV 7.5mA 0.58sec	2.23	1.01
HELIODENT MD 1cm 60kV 7mA 0.12sec	1.48	0.72
HELIODENT MD 70 μ m 60kV 7mA 0.25sec	1.65	0.80
HELIODENT MD 1cm 70kV 7mA 0.08sec	1.29	0.64
HELIODENT MD 70 μ m 70kV 7mA 0.16sec	1.41	0.70

単位：mSv

表2 フィルム感度による被曝線量の比較

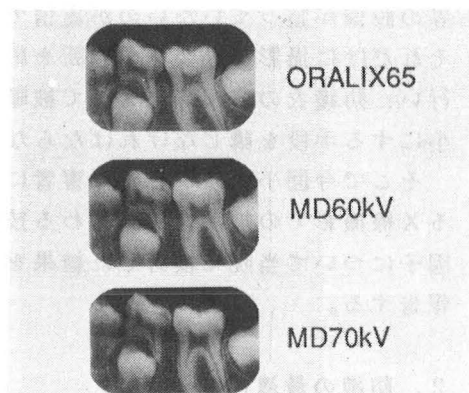


図2 整流方式の違いによるデンタル写真

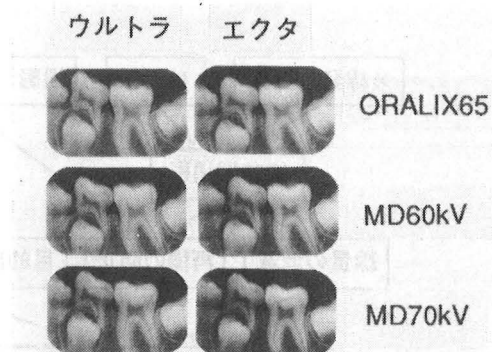


図3 フィルム感度の違いによるデンタル写真

管電圧波形は、ほぼ理想に近い矩形波を示す。自己整流方式 ORALIX 65(PHILIPS)とインバータ方式 HELIODENT MD(SIEMENS)の半価層を比較すると(HELIODENT MDにおいては、60kVと70kV可変である)、インバータ方式は自己整流方式より半価層が厚く、線質が硬いと言える。

図2は、両装置を用いて小児ドライスカル下顎第2小臼歯の象牙質が同一濃度になるように撮影したX線写真である。撮影条件は ORALIX 65 が 65kV、7.5mA、0.58sec、HELIODENT MD においては、60kV で、7mA、0.25sec、70kV で、7mA、0.16sec であり、インバータ方式よりかなりの短時間撮影が可能となった。また線質の違いはコントラストに差を生じるが、临床上での明確な差異は認められない。

表1は自由空間中での照射線量をそれぞれの換算係数を乗じることにより求めた1cm線量当量、70 μ m線量当量である。ORALIX65の被曝線量に対して、HELIODENT MD は60kVで26%、70kVでは36%各々減少している。

(B) 照射時間

照射時間は、照射中患者の動きが起らぬように可能な限り短時間にするのが理想である。照射時間を変化させる因子として、前述した整流方式の他にフィル

ム、現像液、現像温度等がある。

1)フィルム

図3は会誌のアンケート調査において最も使用されているデンタルフィルム(コダック社の)ウルトラスピードとエクタスピードをデンタル装置 ORALIX 65、HELIODENT MD により撮影したX線写真である。

線質の項で述べたのと同様に、下顎第2小臼歯の象牙質が同一濃度になるような条件で撮影したものである。

フィルム感度の違いは画質に影響を与えるが、図3では濃度差が多少あるにもかかわらず、臨床におけるカリエス等の検出能に差は認められなかった。

表3は、前述条件下におけるウルトラスピードとエクタスピードの被曝線量の比較を示す。

1cm線量当量、70 μ m線量当量とも、ORALIX 65、HELIODENT MD においてエクタスピードは、ウルトラスピードの約半分低減している。

2)現像液

図4は現像液の種類による各々の特性曲線を示す。

実線がフジの RD-1、破線がデュポンの HSD/M である。自現機は現像時間6分、現像温度 27 $^{\circ}$ C設定の DURR デンタル自現機である。

濃度が同一となるために照射時間を求めた結果、HSD/M による現像の照射時間は、RD-1 による現像の照射時間の約半分であった。

	1cm線量当量	70 μ m線量当量
KO-250	0.47	0.50
KO-380	0.36	0.39

表3 増感紙感度による被曝線量の比較

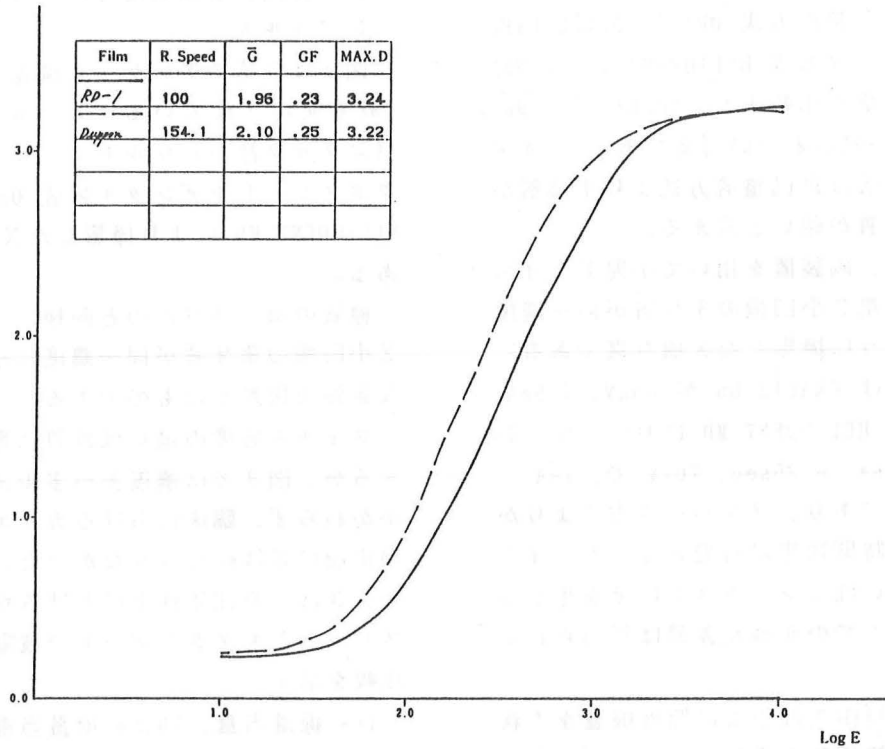


図4 現像液の違いによる特性曲線

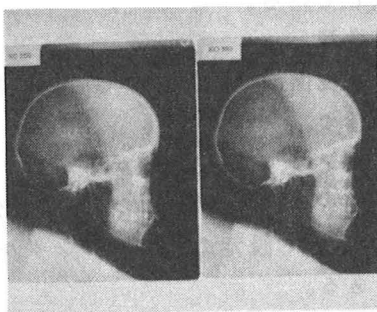


図5 増感紙感度の違いによる Cephalography

【口外法における被曝低減】

(A) 増感紙

図5はコニカの K0-250 と K0-380 の Lateral Cephalo の X線写真である。

後頭部の同一部位が等しい濃度になるような条件で撮影した。当撮影は計測を目的としている。そこで当院小児歯科医 10名に両フィルムの測定を依頼し、その

誤差を求めた。その結果測定範囲内の誤差でしかなく、また視覚的の評価でも差は認められなかった。

表3に増感紙の違いによる被曝線量の差を示すが、K0-380ではK0-250より、1cm線量当量、70 μ m線量当量共に22%の低減をみた。

(B) 絞り

最近のパノラマ装置は歯牙のみでなく、軌道を変化させ顎関節や上顎洞の撮影目的にも使用され、またCRへの対応や広範囲の顎顔面領域断層像を得るため4切、パノラマサイズ兼用となっている。しかし、パノラマ撮影時、照射野の大きさは、4切サイズの照射野のままであり、絞り等の機構がなされていない。

ここで、AUTO-1000(朝日レントゲン社製)に絞り機構を設け、吸収線量を絞り

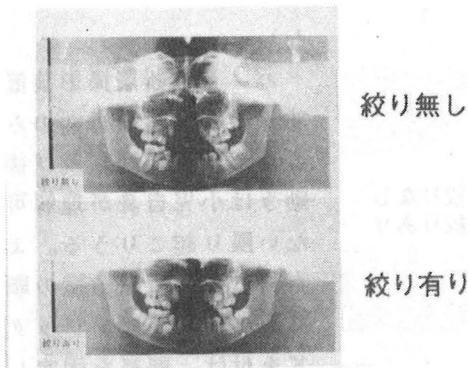


図6 パノラマX線写真

の有無で比較した。図6の上が紋りが無い場合、下が紋りが有る場合のX線写真である。吸収線量はランドファントムを用い、耳下腺、顎下腺、甲状腺、水晶体各臓器において紋りが有る場合と無い場合を各々求めた。図7~10は各臓器の吸収線量を示すが、横軸は管電圧、縦軸は割合を示し、ここでは紋りが無い場合で管電圧72kV時の線量を100%としている。

小児の撮影に使用する管電圧は64kV

前後で、紋り機構を設けることにより、吸収線量は減少している。特に水晶体においては1次線の量の減少が大きく影響を及ぼしている。

(C)再撮防止のための撮影法

1) 歯軸撮影

当科では歯軸撮影に、ORBIX (SIEMENS) を使用している。このORBIXを使用する利点は患者が仰臥位であることにより患者に苦痛を与えない、固定しやすい、目的歯牙を把握しやすい等があげられる。

更にグレーデル効果より、被曝線量を低減できる。図11はORBIXにより撮影した歯軸のX線写真である。撮影条件は81kV、18mAsで焦点被写体間距離80cm、被写体フィルム間距離32cmの倍率1.4倍である。またこの時の1cm線量当量は0.34mSv、70μm線量当量では0.37mSvであった。

2) 固定具

パノラマ撮影は10秒以上と撮影時間が長く小児の若干の動きもフィルム上では、波打った様に現れ、読影困難となり再撮するケースは少なくは

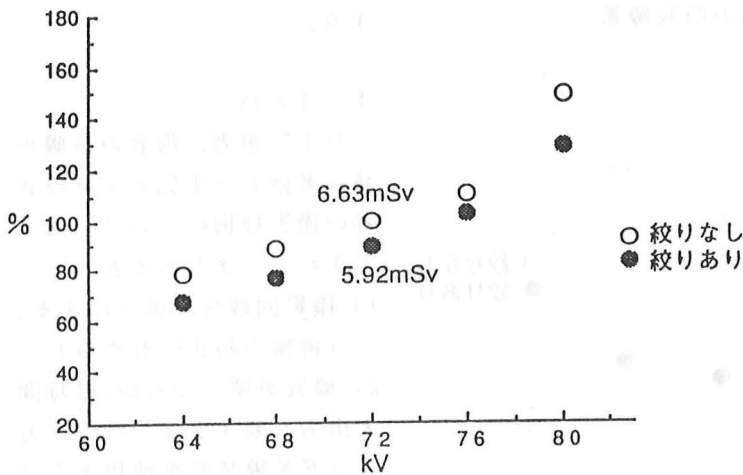


図7 耳下腺部の吸収線量

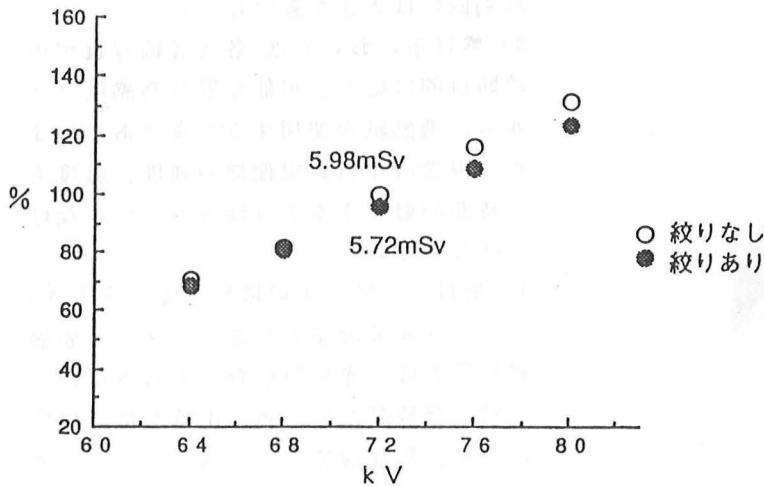


図8 顎下腺部の吸収線量

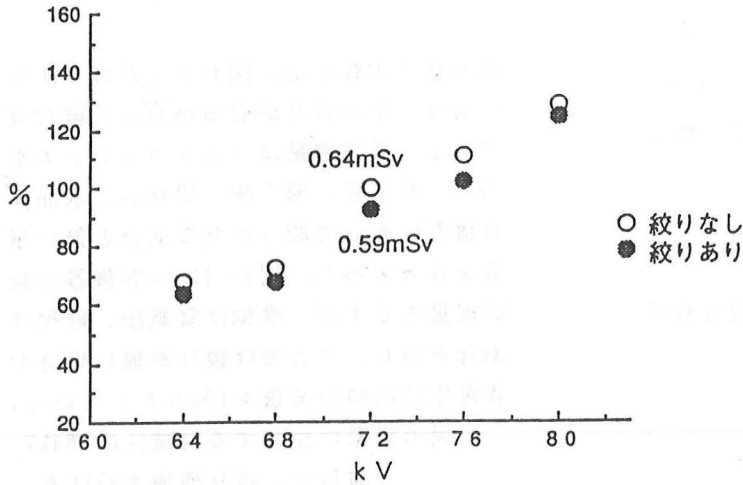


図9 甲状腺部の吸収線量

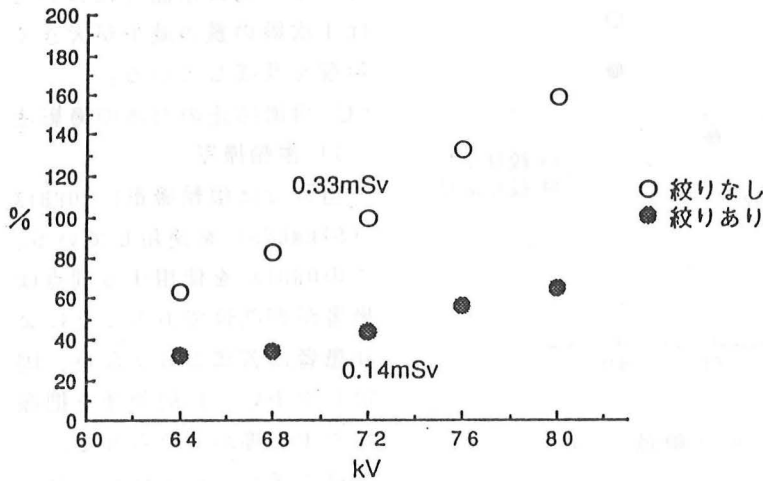


図10 水晶体部の吸収線量

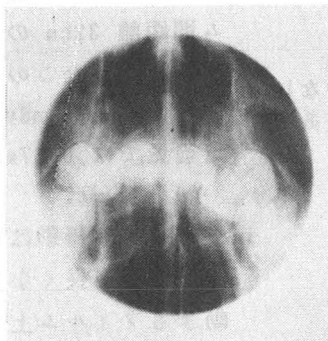


図11 ORBIXによる歯軸X線写真

ない。

パノラマ断層撮影装置の頭部保持は通常横方向のみであるため、頭部回転及び後方の動きは小児自身が理解可能でない限り起こりうる。よって、当科においては、横の頭部保持の亚克力にマジックバンドを付け、頭部を固定している。このようにすることで、小児の不安定な動きが防止できる。

4. まとめ

以上”患者，術者の被曝低減を考慮した小児および障害者の撮影技術について”述べてきたが、まとめると

- 1) 撮影回数を最低限にする。
(再撮の防止に努める)
- 2) 線質が硬くなるが、短時間大出力を要するインバータ方式などX線装置を使用すべきである(画質が問題となるが、特にノンスクリーンタイプフィルムでの臨床における

識別能には大きな差はない)。

3) 感材系においては、各々X線写真での診断目的に応じ、可能な限り高感度フィルム、増感紙を使用すべきである。また、現像液や自動現像機の手数、温度も短時間照射できるよう検討していかなければならない。

4) 歯科におけるX線撮影装置で代表されるデンタルX線撮影装置、パノラマ断層撮影装置は、光り照射野はもちろん適切な絞り機構がないため、正確な位置付けに欠け、散乱線等による画質低下となる場合が多い。また、デンタル撮影時には甲状腺防護を行う等被曝低減に向けて、

我々放射線技師が創意工夫することはもちろんであるがメーカーサイドにも要求すべき点が多々あると考えられる。

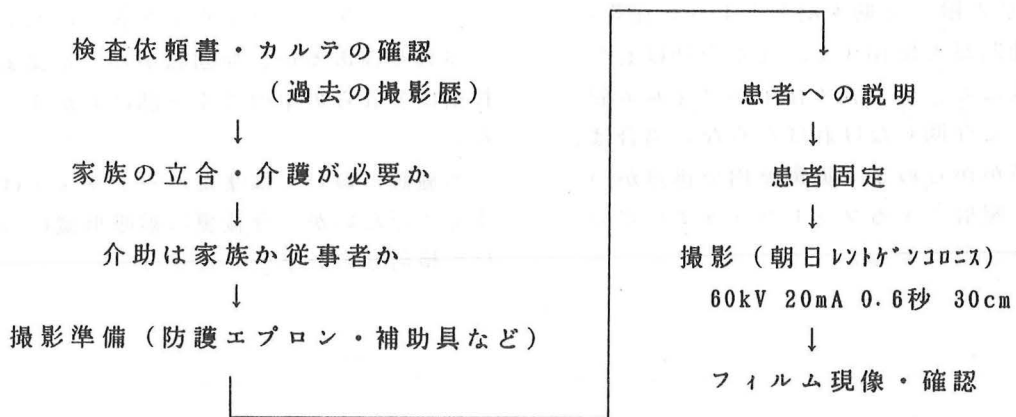
5) 可能な限り介助を必要としない撮影法及び補助具を使用する。また介助は必要最小限にし、もし我々技師がフィルム固定などで介助しなければならない場合は、人手がかからぬよう撮影室内で迅速かつ確実に照射できるフットスイッチなどの工夫が必要である。

5. 結語

被曝低減を目的とするパラメータは、ハードウェア、ソフトウェア各々において多種多様あるが、今回私が述べた撮影技術はそれらの中のごく一部にしかすぎない。

当施設においてはまだハードウェアは十分ではないが、今後更に被曝低減について検討していきたいと思う。

広島大学歯学部附属病院における小児・障害者X線撮影の手順



〔撮影補助具など〕

防護エプロン : 0.25mmPb 前掛け (患者用) ガウン型 (従事者用)

補助具 : 歯科器具ほか フィルム保持タブ (阪神技研、ニックス)

バイトウィング用紙製タブ (同上)

ウレタン (?) 製フィルムカバー (ニックス)

フィルムフォルダー (ドイツ?社)

線量モニタ : フィルムバッチ (標準型、リング型)

〔'92.4.1~5.31 までの累計被曝線量〕

個人番号	氏名	性別	年齢	個人線量当量等の累計値 (mSv)									
				実効線量当量 (mSv)	X件数	水晶体	X件数	皮膚	X件数	水晶体・皮膚以外の臓器	X件数	女子腹部 (妊娠の別注)	X件数
1	47620358 ヤマネ ユミコ	女	A	0.0	4	0.0	4	5.1	1	0.0	4	0.0	4
2	47718064 ワタタ タクロウ	男	胸MM	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4		
3	47864451 フシタ ミノル	男	胸MM	0.4	3	0.4	3	0.4	3	0.4	3		
4	47998521 スナヤシキ タタシ	男	A	0.0	4	0.0	4	11.0		0.0	4		
5	19240996 トモコニ ミエコ	女	腹MM	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4
6	28813251 ヤスモト タカコ	女	腹MM	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4
7	48300161 ナイトウ クミコ	女	腹MM	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4
8	47929022 コテラ ヨシエ	男	胸MM	0.0	4	0.0	4	0.0	4	0.0	4		

日常、臨床において顎関節側斜位経頭蓋撮影像は、顎関節部が他の周囲骨構造物と重なり明瞭に観察できないことが多い。

そこで今回、乾燥頭蓋骨を用いて水平方向、垂直方向のX線入射角度を変化させ、他の骨構造物の顎関節部への重なりを検討し、さらに顎関節部が明瞭に描出されるX線入射角度の範囲を求められないか検討した。なお、側斜位経頭蓋撮影法を以下、LOTPと略す。

当院では、LOTPの垂直方向のX線入射角度は25度、水平方向のX線入射角度は各個体の下顎頭長軸水平角度に一致させた角度に合わせ、この長軸角度が15度以上の時は、すべて15度で撮影している。そこで、下顎頭長軸水平角度15度以下の患者156名239顎関節のLOTP像を観察し、得られたX線像が下顎頭と下顎窩を明瞭に描出しており、下顎頭が錐体上縁等と重なっていないものを観察可とし、明瞭に見えないものを観察不可とした。その結果、水平方向のX線入射角度0度から10度では、約60パーセントが観察可で、水平方向のX線入射角度11度から15度になると観察可が約40パーセントとなり、約20パーセントの減少が見られた。では、なぜ水平方向のX線入射角度が10度を越えると顎関節部を明瞭に観察しにくくなるか、実験的に確認するため、乾燥頭蓋骨を用いて基礎的検討を行った。

実験的検討は、被写体として乾燥頭蓋骨3体6顎関節を用い、頭部固定を朝日レントゲン社製顎関節断層用頭部固定装置で行った。X線装置は、シーメンス

社製Multigraph多軌道断層撮影装置を用いた。また、得られたX線写真を歯科放射線医3名にて観察した。

X線の入射角度は、X線がフィルムに対して垂直に入るようにし、垂直方向は、X線が鼻聴道面に平行で下顎頭部に入射する場合を0度とし、頭頂方向へ5度間隔で30度までX線入射角度を変化させ、水平方向は、下顎頭部を通る前額面に対し平行にX線を入射する場合を0度とし、頭部後方へ5度間隔で30度までX線入射角度を変化させた。

垂直水平方向のX線入射角度が0度の場合は、頭蓋底および左右の下顎頭が重なり顎関節部を明瞭に観察することが出来ない。水平方向が、30度となると反対側との重なりはさけられるが、対象としている側の錐体、外耳、中耳、内耳と重なり、下顎頭を明瞭に観察できず、下顎窩の形もはっきりしなかった。反対側の骨構造および対象としている側の錐体等との重なりを避けるため垂直方向のX線入射角度を30度、水平方向の角度0度にすると、蝶鱗縫合と重なり易くなるが、下顎頭と下顎窩は明瞭に観察できた。垂直、水平方向のX線入射角度が30度になると蝶鱗縫合との重なりは避けられるが、錐体上縁のラインと内耳部が下顎頭と重なった。ゆえに、頭蓋底、錐体等との重なりを避けるため垂直方向から角度をつければその重なりはふせげるが、さらに水平方向にも角度がつくと、対象としている側の錐体上縁と下顎頭が重なり易くなると言えた。つぎに、6顎関節のそれぞれのX線入射角度によるLOTP像を観察者3名で観察した。

水平方向のX線入射角度 0度、垂直方向のX線入射角度 30 度が一番よく観察でき、6 顎関節のうち 5 顎関節を観察することが出来た。つぎが、水平方向 0度、垂直方向 25度で 4 顎関節となった。使用した乾燥頭蓋骨 3 体 6 顎関節のうち約半数以上を観察できるX線入射角度は、水平方向 0 度から 10 度、垂直方向 25 度から 30 度であった。また、それぞれの下顎頭長軸水平角度に水平方向のX線入射角度を合わせた場合、顎関節部を明瞭に観察できる下顎頭は、2 個だけで、他の下顎頭は、下顎頭長軸水平角度に水平方向のX線入射角度を合わせても顎関節部を明瞭に観察することが出来なかった。このことより、顎関節部が周囲骨構造と重複なく明瞭に観察できるX線入射角度は、下顎頭長軸水平角度と関係がなく、ある一定のX線入射角度に限られると言える。

また、実際の臨床例において冒頭で述

べたように、垂直方向のX線入射角度 25 度で、水平方向のX線入射角度 10 度を越えると観察可能な LOTP像が減少したことと、この結果は一致していた。

以上まとめると、

LOTP像において、

1. 顎関節部は、X線入射角度によって錐体、頭蓋底、内耳、中耳、外耳道および蝶鱗縫合などと重複することがある。
2. 顎関節部が、周囲骨構造と重複なく観察できるX線入射角度は、下顎頭長軸水平角度と無関係であり、水平方向 0 度から 10 度かつ垂直方向 25 度から 30 度であった。

なお、X線像の歪みおよび骨形態異常の発見能については、今後の課題となるが、一般的に、側斜位経頭蓋撮影法を用いる場合には、このX線入射角度の範囲を用いれば顎関節部を明瞭に観察できると思われる。

本学における顎関節撮影

鶴見大学歯学部 木村 由美

顎関節内障の病態には、大きく分けると、復位を伴う関節円板前方転位、復位を伴わない関節円板前方転位、関節円板および後部結合組織の穿孔がある。その臨床症状は、主に

1) 関節部の雑音

2) 運動障害

3) 疼痛 に分けられる。

1)の雑音は主に click と crepitus の2種類があり、click とは可聴音で、カクカクと言うような音として表される。通常、この click で開口時、前方転位した円板の復位が推定できる。crepitus とはほとんどは可触音でゴリゴリと言うような感じで触診される。この crepitus は穿孔の可能性が考えられる。

2)の運動障害とは、主に開口障害で、復位を伴わない関節円板前方転位と筋症状によるものが多い。

3)の疼痛は関節部の痛みと筋の痛みとに分けられる。これらの症状が単独または複合して認められる患者を対象として図1のような流れで検査を行っている。

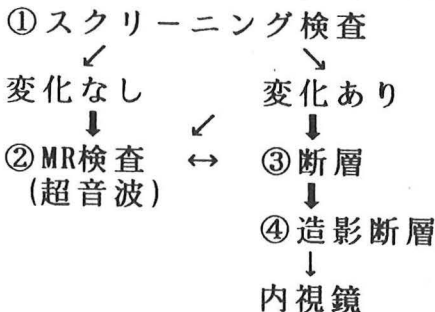


図1.

1. スクリーニング検査 (図1-①)

本学では、回転断層パノラマ顎関節濃度補正撮影、パノラマ四分画撮影と眼窩下顎頭方向撮影の3種類の撮影をスクリーニング検査として行っている。回転断層パノラマ濃度補正撮影では、主に骨変化と咬合関係の観察を行う。朝日レントゲン社製の AUTO1000 を用い、通常使用している歯顎撮影軌道で撮影を行い、カセットにより顎関節部の濃度を補正している。パノラマ四分画撮影では、顎関節撮影軌道で撮影を行う。主に開閉口時の下顎頭と関節窩の相対的位置関係および下顎頭の可動範囲の観察を目的としている。患者の位置付けは、イヤードを用い鼻聴導線を床と平行にしている。眼窩下顎頭方向撮影では、左右の下顎頭の対象性と下顎頭と関節窩の内外側の骨変化の観察を行っている。ダウン変法で正中矢状面をフィルムに対して垂直にし、左右同時に開口位で、頭部から約20度の角度で撮影している。

2. MR検査 (図1-②)

この検査では、円板形態および円板動態の観察を行う。円板形態を分類すると、変形のないものは、蝶ネクタイ状を呈する biconcave。変形のあるものは、後方肥厚部が厚くなっている enlargement of posterior band、円板が平坦化し中央狭窄部が確認できない even thickness、中央狭窄部が厚くなり一塊状を呈する biconvex に分けられ、MR 画像上で鑑別できる。円板動態は、関節円板の転位のないもの No displacement of the disk (N. D. D)、関節円板が前方に転位して

いるが復位するもの Anterior disk displacement with reduction (A. D. D. wR)、関節円板が前方に転位し復位しないもの Anterior disk displacement without reduction (A. D. D. woR) に分けられ、MR 画像で診断できる。しかし、穿孔は MR 画像上で正確に診断することは、症例によって難しい場合がある。撮影内容は、通常、咬合位の sagittal 像と coronal 像、開口位の sagittal 像で T1 強調像での撮像を行っている。MR 検査で、骨変化の観察、関節腔内の線維性病変や円板および後部結合組織の穿孔の確定診断には、多少問題があるので断層および造影断層検査を行う必要がある。(図 1-②→③, ④)

3. 断層撮影 (図 1-③)

この検査では、主に下顎頭、関節窩、関節結節の内外側的な骨変化および関節窩に対する下顎頭の前後的な位置関係を知るために行う。撮影は、規格固定装置(朝日レントゲン社製)を用いて患者下顎頭に正中矢状面に対して15度の方向で入射し、2mm7層の同時多層断層で深度を変えて左右顎関節の撮影を行っている。

4. 造影断層撮影 (図 1-④)

この検査では、断層撮影では得られない円板形態や円板動態の観察に加えて、関節腔内の変化、特に、穿孔と線維性病

変の観察を目的とする。患者を臥位に固定し、透視下にて造影剤を注入し、開閉口時での単一造影と二重造影撮影を行っている。

本学では、以上のようにして顎関節症の検査を行っているが、各撮影法でどのように見えるかを理解するために乾燥頭蓋骨を用い下顎頭と関節窩に鉛線を貼り、後頭前頭方向撮影、眼窩下顎頭方向撮影、断層撮影(正面)、Schüller 変法撮影、パノラマ四分画撮影、回転断層パノラマ顎関節濃度補正撮影を行ってみた結果、撮影法によっては顎関節部の観察が難しく単独の撮影では診断に際し不十分となる場合があった。正確な診断のためには、いくつかの撮影法を組み合わせる必要があると考えられる。また、顎関節症は硬組織と軟組織の両方を検査の対象とする疾患であり、造影断層検査を行えば、軟組織の診断も可能となるが、このような侵襲的な検査には限界がある。そこで非侵襲的な MR 検査が有効となり、この検査を加えて、患者や症状に対応した検査を行い、十分な診断が得られるよう努力している。

最後に、日頃から MR 検査でお世話になっている、片山整形外科記念病院と、この発表を行うに当たり御指導、御助言頂いた当科の医局員の諸先生方に感謝いたします。

撮影ハイライト「顎関節撮影について」司会集約

大阪大学歯学部 角田 明

三施設の大学から、日常における顎関節の撮影についてお話しをうかがった。

徳島大学（多田氏）は、体軸撮影を行ない、関節頭の角度計測値に基づいて、TMJ パノラマ三分割撮影と多層断層撮影するため、正確かつ再現性の良い写真が得られると報告した。

長崎大学（北森氏）は、ルーチンの側斜位経頭蓋撮影（LOTP）を、周囲の骨構造と重複なく観察される角度を正確に把握するため、乾燥頭蓋骨を用い実験的に検討したことを報告した。

鶴見大学（木村氏）は造影、US、MRI、を含めた当施設のルーチンな TMJ 撮影システムの紹介があった。

これらに対し、竹内氏（岡山大学）から、鶴見大学に① MRI検査で、内外側転位を観察するとき、裁面の設定方法はどのようなのか。② MRI検査を行なえば、あとの二重造影撮影は、不必要ではないか、との二つの質問があった。

これに対し、① 最初はアキシアルを切り、下顎頭長軸方向に沿ってコロナールを撮る。② MRI検査では、関節円板の穿孔の観察にはまだ不十分であり、関節腔内の変化も観察できないため、造影検査は必要である。との答であった。

また、同じく竹内氏から徳島大学に、

TMJ のルーチン検査に、それほどの撮影と時間をかけなければ、本当に診断情報が引き出せないものか、との質問があった。

それに対し、関節頭は、ある程度幅があるため、内、中央、外側の断層撮影情報は必要であり、顎頭位の観察には、関節頭長軸方向に位置づけるのが一番良いと思う。

撮影時間は、不慣れな時は一連の検査に30分程要したが、今では被検者とうまくコミュニケーションをとり、イヤードを無理なく挿入することにより、15～20分程度で行えるようになった。との答であった。

屋形舟での懇親会が、差し迫っていたので、この後の質疑応答は打ち切られた。

三大学の発表を聞き、各施設のルーチン TMJ撮影の陰に、徳島大学は上村教授、長崎大学は山田前教授、鶴見大学は小林講師*、つまり診断する側の意向が見られ、各々技師とのチームワークがうまく生かされている様な気がした。

しかし、撮影する側の意向をもう少し明確に出来る方法はないものかと、一人悩むのは司会者だけだろうか……………。

* 助教授になりました。

病院内の構成員の職種は多種にわたり、それら集団間の円滑な関係と目的意識が一致しないと医療の向上ははかれないし、まして患者サービスの向上とか病院経営の安定は困難である。放射線技師は病院内で職種グループとしては、少人数であり、歯科医療という世界で主流の技術集団ではなかった。しかし、これからの医療を考えると、歯科口腔領域の放射線技術は重要性が増大する分野であり、また、これまでのような歯科、医科の区別がなく取り扱うことになると思われる。

*広島大学歯学部における病院内組織

私の所属する病院の組織は、病院発足時、X線室とし設置され、各診療科をサポートする形でスタートしたが、10数年後歯科放射線科が設置され、診療科として整備されたのを機に放射線技師グループが単独で組織はなくなった。

本院の医療技術者集団でみると歯科技工、薬剤、看護、臨床検査、歯科衛生が組織上独立している。このうち、歯科衛生士は予防歯科と一体化しているといえるようにみえる。

放射線技師はというと、さきに紹介したように歯科放射線科の一員としての存在であり、放射線機器も一箇所に集められていることから、病院内に技師を派遣することもない。古い形態の活動では歯科医師（放射線科）の手足で職種の独立性も極めてとぼしいとみられるかもしれない。

私共は診療上、お互いの職能を尊重し、独立的立場を大切にしながら、各科へのサービスや診療科の独自性を保ってゆく

努力をして来た。容易な道ではなく、これからも困難が多いと思われるが、医療法の改正などで医療界全般が変わってゆくなかで、放射線技師集団がどう形成されるか、私共に課せられた問題である。

*国立大学歯学部の技師が希望する機構

1992年1月 全国11大学の技師長を対象にしたアンケート調査で、病院内組織上での技師集団の位置づけをたずねたところ、次のような結果であった。すでに放射線技師室等の名称で独立機構となっているもの10校中2校、歯科放射線科に含まれているもの10校中7校で、大学発足の新しい大学ほど放射線科に所属している傾向である。念のためここで、学部の放射線学講座と病院診療内部での放射線科を区分けして考えていることは当然である。歯学部附属病院における放射線科が、診療科として設置されたのか、それとも中央診療科的存在で設置され、医学部における放射線部の設置と同一の意味を持っているのか考えてみる必要がある。診療科でいえば、現状で放射線科診療が成立して歴史が浅く、独立性が強い点、いいかえれば患者との関係が強くない点で病院内で放射線科が目につく存在でないことであろう。現状および将来を考えると放射線科歯科医が大きな存在となつていただくことも私達に必要なことである。

一方、私達も放射線技術の分野で独立性を強くしてこの分野での専門性を発揮する必要がある。先のアンケートで10校中7校の回答で技師集団の独立を希望している。最近の活動で臨床に即した着実

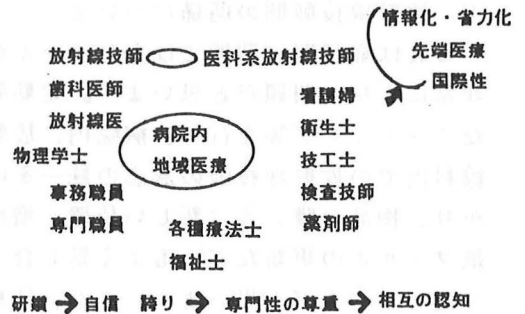
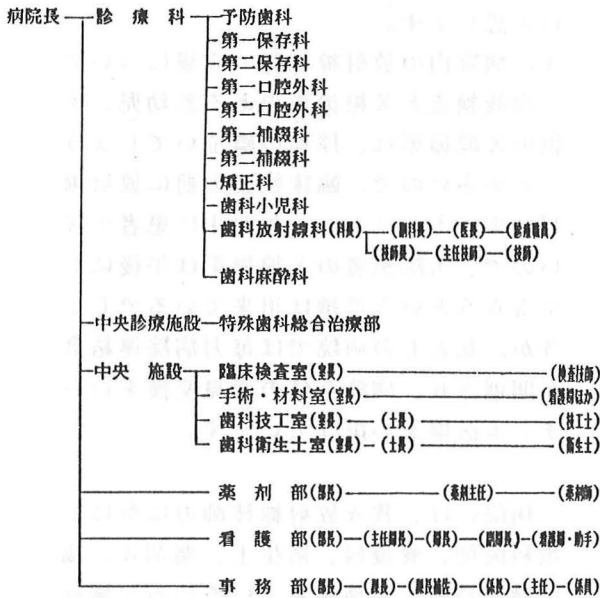
な歩みがあることから、将来が明るい。
 このような実績があつて組織上の独立も
 なされるものと考える。

***これからの問題点**

単一集団とするか放射線科に包括され
 たものとするか、議論を深めなければな
 らない問題であり、簡単に結論の得られ
 ることではない。現状と将来に関わる点

をふまえての、対応があることは多くの
 方々の発言にみられるところである。私
 は、放射線技術上の業績を重要に考える
 側に立っている。すなわち、歯科放射線
 にこだわらない活動を求め、病院内で広
 く共通して活躍できる医療人、組織人だ
 る放射線技師の必要を強く望むもので
 ある。

広島大学歯学部附属病院 機構図



研鑽 → 自信 誇り → 専門性の尊重 → 相互の認知

放射線技師グループの組織

注 目 点	病院組織上 独立している	放射線科に 含まれている
グループの独立性	大きい	小さい
職種間の融和性	?	?
臨床情報	少ない	多い
病院内情報	多い	少ない
少人数での業務融通性	少ない	大きい
病院内でのグループの立場	優位?	不利?

職場における職種間の協調について

松本歯科大学 深澤 常克

我々放射線技師が、チーム医療の歯車のひとつとして貢献するためには、いろいろな職種の人たちと協力しあうことは言うまでもありません。

しかしながら、日頃仕事をしてゆくなかで他の職種の人たち、同一職種でも立場の違う人たちとの間に、様々な問題が起こります。私たちが直面するこれらの問題について、考えてみたいと思います。

1. 放射線技師間の関係について

これは職種間の問題ではありませんが、非常に大切な問題だと思えます。定期的なミーティング等を行い、病院内、放射線科内での放射線技師の意志の統一をはかり、物品の購入等（新しい装置、増感紙フィルムの更新など）もよく話し合って決めるべきだと思います。また、仕事上の連絡を蜜にとり、コミュニケーションの不足による変な誤解を招かないようにすることが、楽しい職場作りにも、つながると思えます。

2. 放射線科医と放射線技師の関係について

常に放射線科内で、共に仕事をしている放射線科医とも十分なコミュニケーションが必要だと思います。例えば、症例別のX線写真の濃度、撮影方法などは特によく決めておくべきだと思います。良い写真を提供すれば、読影もしやすい、そこからお互いの信頼関係が生まれ、仕事もスムーズに流れてゆくものだと思います。

3. 他科の歯科医と放射線技師との関係

について

放射線科の受付時間に関係なく患者を送ってくる、撮影依頼書に院内感染予防のためにB型肝炎患者のチェック欄があるのに何のチェックもしてくれない、これらの問題については、放射線技師だけでなく放射線医にも協力してもらい、臨床各科に理解と協力をお願いするのが良いと思います。

4. 病院内の放射線技師の立場について

血液検査とX線撮影のある乳幼児、子供のX線撮影は、採血の際泣いてしまうことが多いので、臨床検査の前に放射線科に来てもらうとか、午前中は患者が多いので、入院患者のX線撮影は午後にしてもらうという連携は出来ているでしょうか。私どもの病院では毎月病院連絡会が開催され、病院全体の意見交換を行いチーム医療を心掛けています。

病院には、我々放射線技師のほかに、歯科医師、看護婦、衛生士、薬剤師、臨床検査技師、事務職員、いろいろな職種の人たちがおり各々がその立場を理解し、協力しあうことによってよりよい診療体制が出来ると思えます。

また、我々放射線技師が、技術を磨き、新しい知識を吸収して個々に力をつけ、まず、放射線科の中で信頼を得ることが出来れば、自然に臨床各科からも信頼され、自己の地位も確立でき、他の職種の人たちと共にチーム医療に貢献できるものと考えています。

今年のフリー討論は、“職場における職種間の協調について”のテーマをいただき約1時間にわたり討論致しました。

討論に先立ち日歯新大・伊藤技師、松本歯大・深沢技師、広島大・砂屋敷技師各位が病院における問題点を提案していただきました。

日歯新大では放射線科に事務員がいないことと看護婦、衛生士も2年位で交代してしまうので業務の遂行に苦労していること、松本歯大では、放射線科教室員総てで5名のスタッフで行っているのにはビックリしました、この中で5つの問題点(別紙)について述べておりました。いずれにしてもこれ等の問題点を解決するには技師間の協調が大切であり、人間的にも技術的にも他の職種の人に信頼されることであると協調しており、広島大では教室員もCT等の撮影を協力しておりマンパワーの少ない中では技術科の確立は時期早急であり、協調していくには専門職としての研修、研鑽を行い他の職種を逆に尊敬することが大切であると述べておりました。

司会より、国立大学では技術部の確立と組織体系の改正についてどの様な方針か質問し、医科歯科大の五十嵐技師より、文部省では技術部の確立はなく、技師長を副部長にする活動をしているとの発言がありました。

広島大砂屋敷技師は診療科の中の放射線科と中央放射線科には一長一短がある。鶴見歯大の田中技師は放射線科とレントゲン科があるが中央システムにしたいとの発言があった。

司会より、物理屋さんとの関係はどう

かとの質問に、九大歯の林技師より短大時代の先生であり、知らないことがあった時には質問も直ぐ出来大変良いとの発言があった。日大歯の西岡技師よりチーム医療の一員として人と接することにより、たえず知識を吸収しようとしているとの発言があった。

放射線科の歯科医との関係では、広島大の山根技師よりマンパワーの関係で業務以外にも協力したいのだが物理的になかなか協力できない。愛知学院歯の松尾技師より業務が多忙でどうしても不満を持ってしまう。鹿児島歯大の末永技師は特殊な検査撮影は歯科医に協力してもらっているとのこと。奥羽歯大の大坊技師より技師からの要望はなかなか通らないので医局からまた組織を通して提言、要求している。鶴見歯大の田中技師よりマンパワーの関係で、学会発表でも技師にはなかなか時間が無く業務が終ってから行っているとの発言があった。

岡山歯大の竹内技師はX線室以外の撮影、例えばポータブル撮影は口腔外科の先生に協力してもらっている。また、東京歯科大の小林技師はマンパワーが無く心に余裕がないためなかなか協力できない。阪大歯の角田技師は放射線技師のウェイトは大きいが技師不足のため、装置は入ったが余裕を持ってない。など、各大学で共通していることはマンパワーの問題から職種間の協調に問題が生じている討論となってしまった。

最後に、阪大歯の角田技師より各大学の紹介、組織図、スタッフの紹介等のアンケート調査を行ってはどうかとの提案があった。

以上、職場における職種間の協調について討論してまいりましたが、職種間で一番問題になる職種は、放射線科の歯科医との関係ではないかと感じた。このことは、日本鋼管病院のアンケート調査でも同様の結果を得ている。例えば、医師からみて、技師との関係はうまくいっているのかとの質問に対して、78.1%の医

師はうまくいっていると思っているのに対し、技師は28.6%の人しか良い関係であると思っていないとの結果を得ている。

いずれにしても、患者中心としたチーム医療の中で最も大切なのは、職種間の協調であり、今回のフリー討論は我々に取って反省すべき良いテーマであり、今後の活躍を期待して止みません。

頭部精密X線撮影装置「オルビックス」について

シーメンス旭メディテック株式会社
RXプロダクトグループ 田原 保信

I. はじめに

単純X線撮影は、X線発見の当初から本質的には何ら変わることなく、放射線診断のベースとして、極めて重要な役割を果たしていることは周知のとおりである。

すなわち、単純X線撮影は、X線撮影像としての真実性と、豊富な情報の提供という点において基礎的な情報源であり、画像診断に欠く事ができない存在である。

歯科放射線領域における単純X線撮影の目的部位は、主として頭蓋部である関係上、診断目的に適合したX線像を得る為には、撮影目的部位に対する極めて正確なX線入射方向と入射点の設定、及びすぐれた再現性と高画質、更に被検者の安定した体位が必要であると考えられる。

以上の観点から頭部精密X線撮影装置「オルビックス」(スウェーデン・シーメンス・エレマ社製)について、歯科放射線領域における役割と共に述べたいと思う。

II. 「オルビックス」開発の歴史

頭蓋の撮影においては、概観的な撮影は勿論のこと、顎関節や上顎洞、聴器、視神経管などの精密撮影には、極めて正確なX線入射方向の設定と再現性のある撮影が強く要求される。しかし汎用的な一般の撮影装置では、X線管の機動性に制限がある為、ポジショニングに際して、被検者の体や頭部に無理な姿勢をとらせることとなり、X線照射方向も正確さを欠き、再現性のある撮影は極めて困難である。

1931年に Lysholm (リスホルム) によ

って開発された撮影装置と撮影法は、従来のものに比べて画期的な進歩をもたらした。

この装置は、スカル・マシンまたはスカル・テーブルという名称で普及しているエレマ・シエナンデル社製頭部精密X線撮影装置「CRT-4」(図1)である。

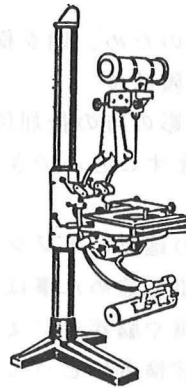


図1 CRT-4

「CRT-4」は中心X束がフィルム面の中心をアイソセンターとして、球面軌道上をX線管が移動する機構であり、

(図2)撮影距離は一定で、ブッキーのグリッドの縞目方向をX線照射方向と合致させることができる為、撮影に際しての従来の不便さを著しく軽減することができた。

この撮影法では、鮮鋭な像を得る為には、(当時では比較的X線管焦点が大きかったこともあり)頭蓋の目的部位をできるだけ、フィルムに近づけることが必要であったが、体位としては、

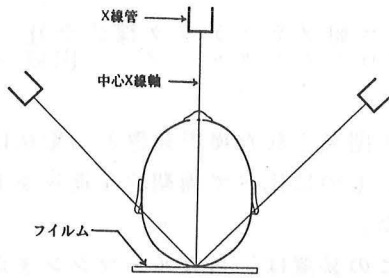


図2 CRT-4のアイソセンター

- (1) 仰臥位
- (2) 腹臥位
- (3) 側面撮影のため、頭を横向きにさせる腹臥位
- (4) 軸方向撮影の時の後屈位

の4通りのみで済ますことができるようになった。

この装置が頭蓋の確実なポジショニングに向かって、一步を進めた事は事実である。しかし、外傷や脳疾患によつて無理な姿勢の困難な被検者にとっては、腹臥位で頭を横に向けるような体位は、疲労が伴い、安定が困難で、かつ不可能な場合すらある。この事は、高齢者の場合も同様である場合が多い。また、ポジショニングのチェックも難しく、X線束の透過部位を確認する為に、ミラーを用いることが必要であった。小児では、健康な場合ですら、腹臥位の正面や側面撮影に体を安定させておくことは無理である。

更に、頸椎に損傷又は変形のある被検者に頭を横向きにさせることは危険である。結局、リスホルム式撮影法でのX線写真の良否は、被検者の協力が得られるかどうか大きく左右されることになる。

1953年に Dulac (デュラック) は、頭蓋撮影テクニックに重要な貢献を行った。それは、彼が多くの基準面を基礎として、

頭蓋各部の空間座標を決定したことである。Dulac の撮影法におけるX線管のセッティングは、2つの基準面に対する照射角度によつて決定された。すなわち、Dulac のテクニックは、頭蓋の一定点から位置決めを始めるのではなく、位置決めの開始位置と基準面は、目的部位と体位によつて変化するものであった。従つて、Dulac のテクニックは、センタリングが非常に複雑な為に、広く活用されるに至らなかった。

1966年に Thibaut (チボー) は Delvaux (デルボー) と協力して、Dulac の方法を基礎とした新しいテクニックを開発した。このテクニックでは、被検者はいつも仰臥位で、目的部位に関係なく、常に一定の3つの基準面を用いるものであった。

このテクニックに基づいて、Thibaut はシーメンス・エレマ社の脳神経系X線診断装置のMIMER1型と撮影テーブルTIT-10型に改良を加え、被検者は仰臥位のままで、X線管とフィルムを相対的に動かし、フィルムはX線軸に対して、常に直角に置くことによつて歪みのない像を得られるようにした。

また、1966年に Ziedes des Planes (チッツェス デス プランタス) は独自に、リスホルムによつて開発されたシーメンス・エレマ社製頭部精密撮影装置「CRT-4」のカセット保持部に改良を加え、耳鼻科領域の撮影に用いた。このような推移のうち、Ziedes des Planes と Lindgren (リンツグリン) は、上記の新しいテクニック (オルビックス・テクニック) に基づいた装置の開発をシーメンス・エレマ社にすすめ、その結果完成したのが頭部精密X線撮影装置「オルビックス」と撮影テーブル「TIT-12」である。

なお、シーメンス・エレマ社による「オルビックス」と「TIT-12」の開発

に対応して、シーメンス社は、高画質の得られる小焦点大電流タイプのX線管を、「オルビックス」用として特別に開発した。このX線管によって、「オルビックス」は頭部精密X線撮影装置として、更に完成度が高くなった。

Ⅲ. 「オルビックス」の仕様

A) 標準構成 (図3)

1. オルビックス本体
2. 撮影テーブル TIT-12
(電動式)
3. X線管装置 Bi 125/20/40R-100L
4. X線高電圧装置

B) 機構及び技術データ

1. オルビックス本体

1) 機構

機構図 (図4) に示す通り、オルビックス本体は天井から懸垂され、天井懸垂部に回転軸 (B) を有する伸縮式

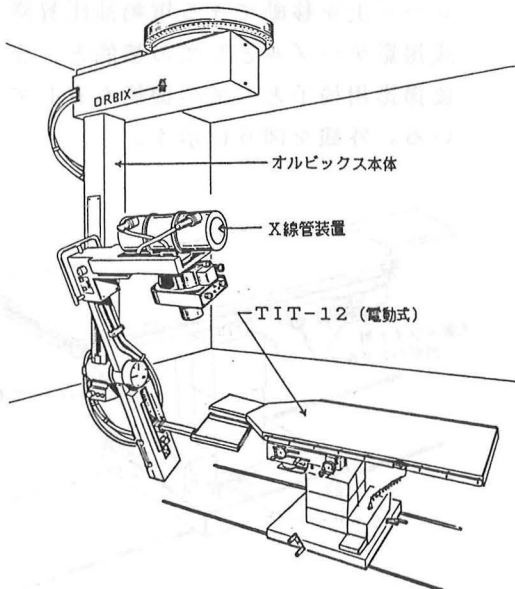


図3 オルビックスの標準構成
(X線高電圧装置は省略)

の垂直アーム (A) と、垂直アーム下端部に回転軸 (D) を有するX線管アーム (C) によって構成されている。

オルビックスの基本的な機能は、X線管アームに支持されたX線管と、中心X線軸に直角に対向するカセットが、撮影目的部位をアイソセンターとして、完全な球面軌道上を、極めて高い精度で、自由に移動できるものである。

(図5)

2) 技術データ

a. 垂直アーム

- ・天井懸垂部における回転角度
360° (手動)

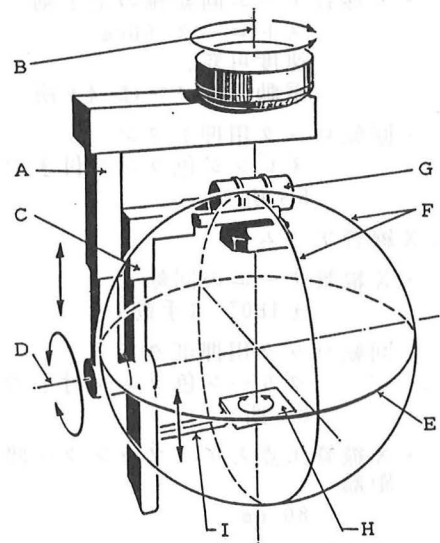


図4 オルビックス本体の機構図

- A. 垂直アーム
- B. 垂直アームの回転軸
- C. X線管アーム
- D. X線管アームの回転軸
- E. 垂直アームの回転によるX線管焦点の軌道
- F. X線管アームの回転によるX線管焦点の軌道
- G. X線管
- H. カセットホルダ
- I. カセットアーム

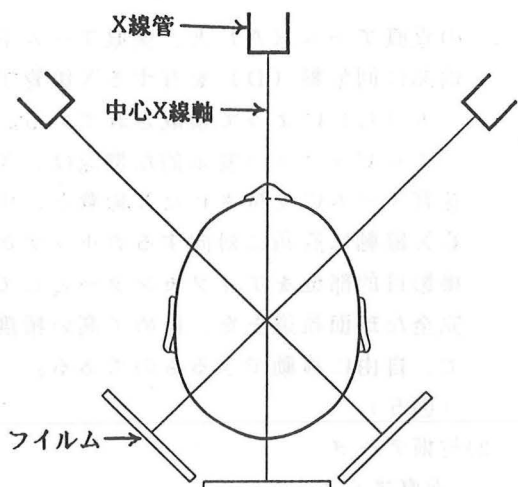


図5 オルピックスのアイソセンター

- ・ X線管アーム回転軸の上下動
ストローク 66cm
速度可変、
電動操作ノブは 4ヶ所
 - ・ 回転ロック用押ボタン
オレンジ色ランプ付きで
6ヶ所
- b. X線管アーム
- ・ X線管アームの回転
±180° (手動)
 - ・ 回転ロック用押ボタン
グリーン色ランプ付きで
6ヶ所
 - ・ X線管焦点とアイソセンター間
距離
80 cm
 - ・ S I D (F F D)
865 mm ~ 1215 mm
スケール表示
 - ・ 拡大率
1.1 倍 ~ 1.5 倍
スケール表示
 - ・ カセットホルダ
着脱式で 4 種類
8" × 10" (グリッド付)
10" × 12" (グリッド付)
8" × 10" 2分割
(グリッドなし)
10" × 12" 2分割
(グリッドなし)

- ・ カセットホルダの回転
90° 毎のクリックストップ
で 360°

- ・ カセットアームの取り外し可能
- ・ X線管と床面の衝突防止機構あり

c. ルーレック コリメータ

- ・ 照射野の形状
円形及び矩形
- ・ コリメーターの回転
± 45°
- ・ フィールドコーン (照射野)
30mmφ、45mmφ、70mmφ、
90mmφ の 4種類

d. 照準用クロスライト

ルーレックコリメータ (X線管側) と、X線管アーム回転軸部の二方向から、高い精度をもって同時に、クロスライトを投光できる。

更に、X線管アーム傾斜表示用のラインライトが、クロスライトの点灯と共に投光される。

2. 撮影テーブル T I T - 12 (電動式)

1) 機構

T I T - 12 (電動式) 本体は、床面レール上を移動できる電動油圧昇降式撮影テーブルとしての機能と、坐位撮影用椅子としての機能を有している。外観を図6に示す。

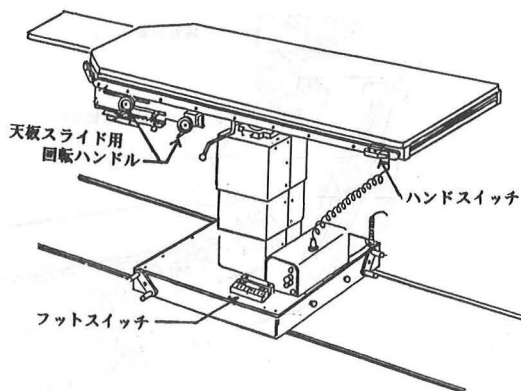


図6 T I T - 12 (電動式)

2) 技術データ

- ・床レール
フラットタイプ 4m
- ・天板の昇降
電動油圧式
- ・天板昇降用スイッチ
フットスイッチと
ハンドスイッチ
- ・天板の床上高
62.5 cm ~ 112.5 cm
- ・天板スライドストローク
長手方向 ± 100 mm (スケール表示)
横方向 ± 100 mm (スケール表示)
- ・天板のスライド操作
回転ハンドルにより mm 単位で
微調整できる。
- ・天板支持軸における回転角度
360°
- ・頭支え
フラットタイプと
アングルタイプの 2 種類
- ・坐位撮影用部品
頸支え付き背支え
坐位用足台

3. X線管装置「Bi 125/20/40R-100L」

技術データ

- ・小焦点
焦点サイズ 0.3 mm
最大許容負荷 20 kW
(200mA, 0.1秒, 100kV)
ターゲット角度 6°
- ・大焦点
焦点サイズ 0.6 mm
最大許容負荷 40 kW
(400mA, 0.1秒, 100kV)
ターゲット角度 10°
- ・最高使用管電圧
125 kV
- ・陽極回転数
50 Hz, 8500 r. p. m.
60 Hz, 10000 r. p. m.
- ・陽極蓄積熱容量
340000 HU

4. X線高電圧装置

50kWクラス以上のX線高電圧装置の接続を標準構成とするが、本稿においては仕様の記述を省略する。

C) 寸法図 (図7、8)

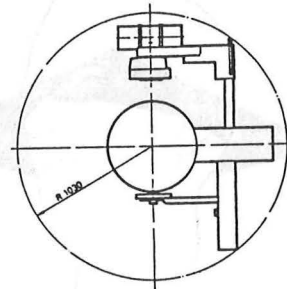
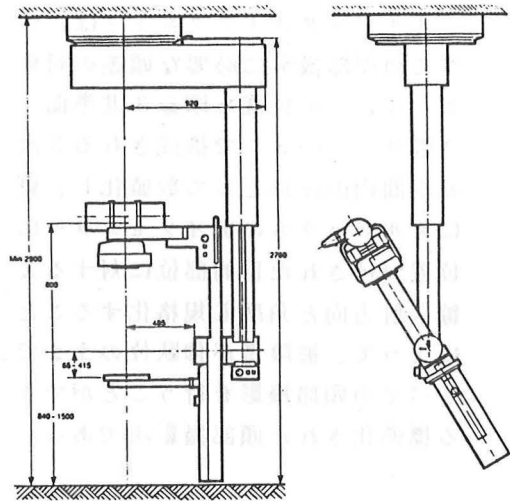


図7 オルビックス寸法図

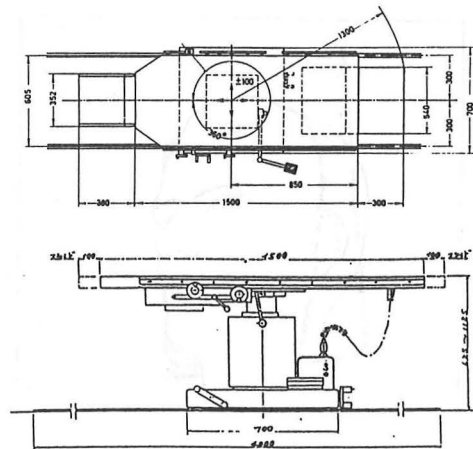


図8 TIT-12 寸法図 (電動式)

IV. オルビックステクニック

A) オルビックス・テクニックについて

オルビックス・テクニックは、すべての頭部撮影に必要な頭蓋の対象ごとに、その位置を頭蓋3基準面（図9-1～3）で構成される3次元空間内の座標として数値化し、更にオルビックスのアイソセンターに位置づけされた目的部位に対するX線入射方向と角度も規格化することによって、被験者が仰臥位のままで、すべての頭部撮影を行うことができる標準化された頭部撮影法である。

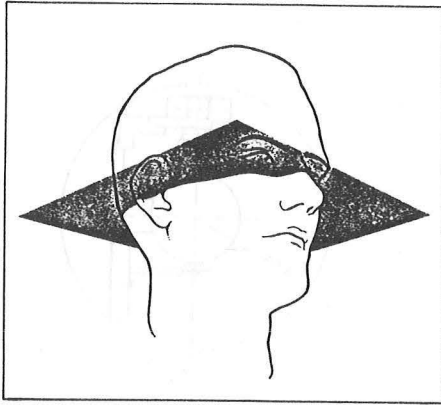


図9-1 トイフ水平面(フラン克福ルター水平面)

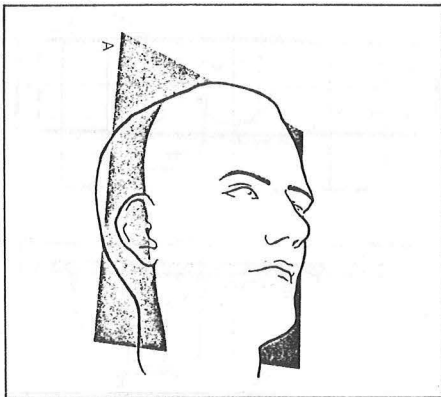


図9-2 耳垂直面

B) オルビックス・テクニックのマニュアル
オルビックス・テクニックのマニュアルは、現在下記の4種類が刊行されている。

1. オルビックス・テクニック：仰臥位撮影法
ベーシックなオルビックス・テクニック
2. オルビックスによる顔面領域撮影法
本稿第II項にある通り、仰臥位での頭部撮像法として開発されたオルビックス・テクニックであるが、頭蓋3基準面に対する座標と、定められたX線入射方向は、坐位の場合においても全く同じ数値を使用できる為、このマニュアルでは仰臥位の場合と坐位の場合を同一部位に対して、それぞれ対照してポジショニングとプロジェクションを行った例が記述されている。
従って、この顔面領域撮像法が歯科放射線領域における撮像法として最も有効であると考えられる。
3. オルビックスによる整形外科領域における撮像法
4. オルビックスによる手骨、足骨撮像法

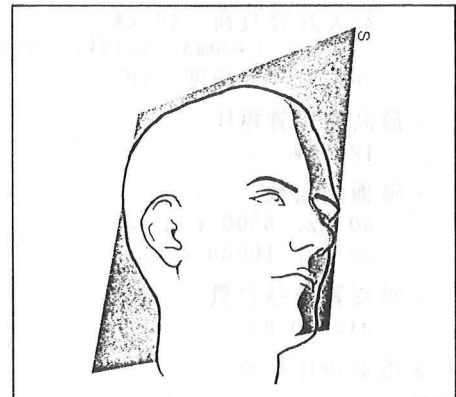


図9-3 正中矢状面

C) オルビックス・テクニックの手順

1. 垂直アームの伸縮とTIT-12の天板スライド操作によってオルビックスのアイソセンターと頭蓋3基準面の交点を一致させる。

・アイソセンターと頭蓋3基準面は、X線ビーム方向と水平方向から同時に投光されるクロスライトによって表示されている。

2. マニュアルに従って、ポジショニングとプロジェクションを行い、撮影する。

V. 歯科放射線領域におけるオルビックス・テクニック

オルビックス・テクニックでの、歯科放射線領域における対象部位ごとの座標値と、プロジェクションの数値について数例を下記に述べる。

A) シュラー法：仰臥位 (図10)

1. 規準：

乳突蜂巣全体が写真中央部で観察される事が必要である。前部に顎関節が投影される。

2. 3基準面偏位値：

耳垂直面より後頭方向へ10mm正中矢状面より撮影側へ50mmドイツ水平面はアイソセンター位置

3. 垂直アームの基本位置：M

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームは反対側へ90°、垂直アームは撮影側へ25°

B) 顎関節、側面：仰臥位 (図11)

1. 規準：

関節突起は像の中心に投影される。錘体の像は斜めに投影された関節突起の中心部に投影される。

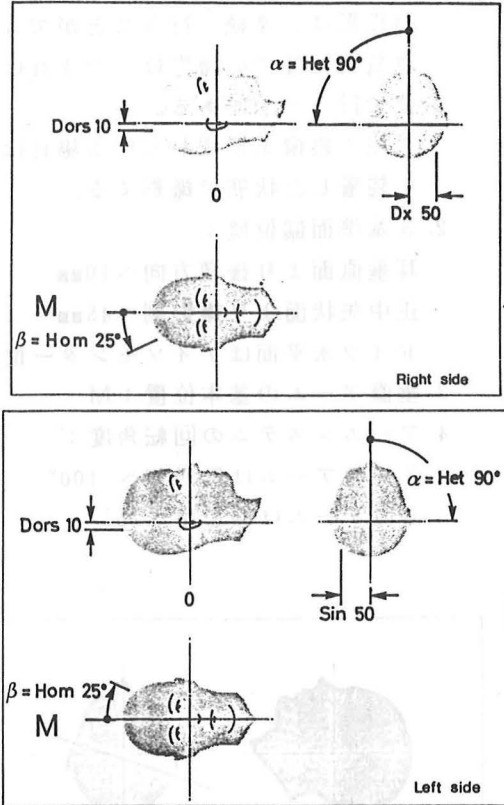


図10 シュラー法：仰臥位

【記号説明】

M：垂直アームの基本位置が正中矢状面を含む面内にあるポジション

L：垂直アームの基本位置が被験者の右側にあるポジション

Vent：耳垂面より 顔面方向

Dors： " 後頭方向

Dx：正中矢状面より 右方向

Sin： " 左方向

Cran：ドイツ水平面より 頭方向

Caud： " 足方向

α：X線管アーム角度

β：垂直アーム角度

Hom：撮影側

Het：反対側

注：錘体縁を関節の最深部近く、すなわち関節の側方部に投影する場合、アームの頭方移動角度は非常に小さくなる。錘体縁を関節の内側に投影する場合、頭方移動角度は非常に大きくなる。

無負荷位置での咬口位、開口位での投影は、連続で行うことができる。無負荷位置での撮影は、できれば坐位で行うべきである。

注：義歯を使用している場合は、装着した状態で撮影する。

2. 3 基準面偏位値：

耳垂直面より後頭方向へ10mm
正中矢状面より撮影側へ45mm
ドイツ水平面はアイソセンター位置

3. 垂直アームの基本位置：M

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームは反対側へ100°
垂直アームは撮影側へ25°

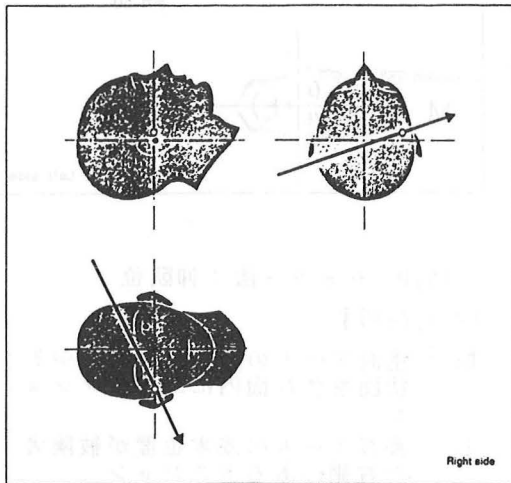


図11 顎関節、側面：仰臥位

C) 顎関節、側面：坐位 (図12)

1. 規準：

仰臥位の場合と全く同じである。

2. 3 基準面偏位値：

耳垂直面より顔面方向へ10mm
正中矢状面より撮影側へ45mm
ドイツ水平面はアイソセンター位置

3. 垂直アームの基本位置：M

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームはドイツ水平面より頭方向へ25°。垂直アームは耳垂直面より後頭方向へ10°

注：ポジショニングとプロジェクションの関係は仰臥位の場合と一致する。

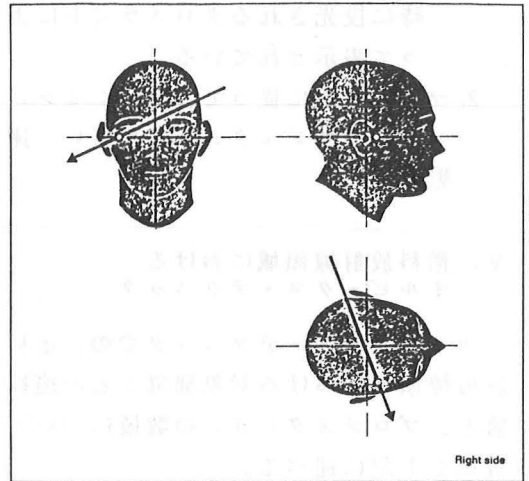


図12 顎関節、側面：坐位

D) 顎関節、正面：仰臥位、開口 (図13)

1. 規準：

関節突起は顎関節下部の眼窩内に投影される。

注：関節突起は口を開けたときのみ関節の障害なしで投影できるそのとき、関節突起は関節より前方、または少し前方に移動する。

2. 3 基準面偏位値：

耳垂直面より顔面方向へ10mm
正中矢状面より撮影側へ50mm
ドイツ水平面より足側へ15mm

3. 垂直アームの基本位置：M

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームは反対側へ30°
垂直アームは撮影側へ60°

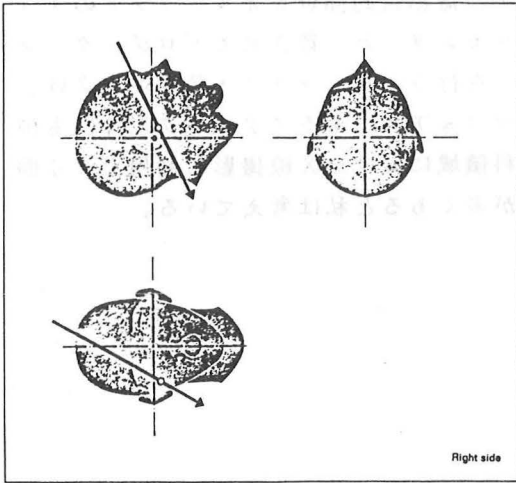


図13 顎関節、正面：仰臥位、開口

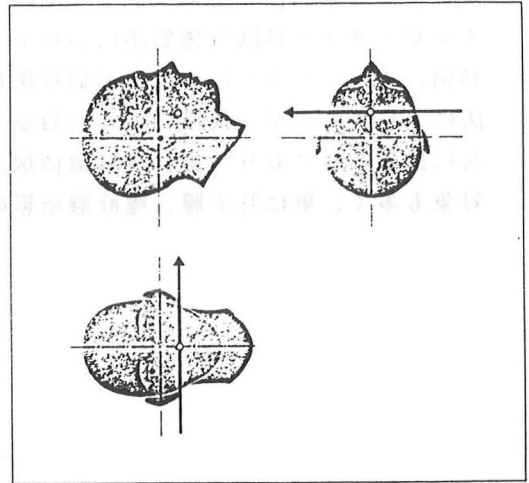


図14 下顎骨、側面：仰臥位

E) 下顎骨、側面：仰臥位 (図14)

1. 規準：

左右は一致する。

2. 3 基準面偏位値：

耳垂直面より顔面方向へ40mm

正中矢状面はアイソセンター位置

ドイツ水平面より足方向へ30mm

3. 垂直アームの基本位置：M

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームは反対側へ90°

垂直アームはMポジションの位置

F) 下顎骨、軸位：仰臥位 (図15)

1. 規準：

下顎骨前部洞に投影される。

2. 3 基準面偏位値：

耳垂直面より顔面方向へ20mm

正中矢状面はアイソセンター位置

ドイツ水平面はアイソセンター位置
で、後屈40°。

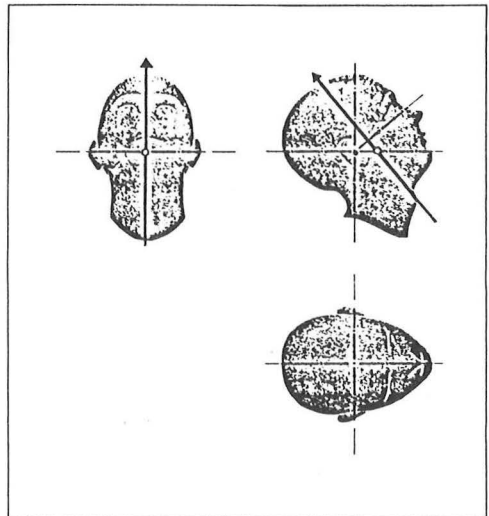


図15 下顎骨、軸位：仰臥位

3. 垂直アームの基本位置：L

4. アームシステムの回転角度：

X線管アームは足方向へ50°

垂直アームはLの位置

VI. むすび

オルビックス・テクニックのマニュアルにある対象部位ごとのテクニックは、オルビックス：仰臥位撮影法において、35例、オルビックスによる顔面領域撮影法において37例が、規格化された数値と共に掲載されており、歯科放射線領域の対象も多く、更に耳下腺、唾液腺造影の

例も掲載されている。

今回は、その全てを記述できなかったが、撮影目的部位をオルビックスのアイソセンターと一致させてプロジェクションを行うオルビックス・テクニックは、マニュアルにあるテクニック以外にも歯科領域におけるX線撮影に利用できる面が多くあると私は考えている。

全コンピューター制御の新型パノラマX線撮影装置「オルソパントモグラフィ OP100」とセファロ撮影装置「オルソセフOC100」について

株式会社 ヨシダ
機械事業部 佐土原 強

はじめに

この度、パノラマレントゲン製造・販売に長い歴史をもつフィンランドのインスタメンタリウム社イメージング事業部から新発売されたオルソパントモグラフィ OP100 とセファロ装置付オルソセフ OC100 が(株)ヨシダを通じて販売されることとなった。

元来、パノラマの基本構想は、フィンランドの Dr. Paatero が 1946 年に Proceedings of the Finnish Dental Society に " Plans for a New Method of X-raying the Teeth " というタイトルで発表したことが始まりといわれる。

以来、この構想には多くの改良が加えられ、フィンランドでは進歩的なパノラマが量産され、世界各国に輸出されてきた。なかでも、インスタメンタリウム社（1998年まではパロメックス社と称していた）は、1961年に発売された OP1 から始まり OP2、OP3、OP5、OP10 を経て、今回新発売される OP100 に至るまで、パノラマの生産では世界で最も長い歴史をもつ会社のひとつである。

既に世の中はコンピュータ全盛時代で、この OP100 と OC100 もコンピュータテクノロジーを惜しみなくつぎ込んだ最新鋭のパノラマ装置として完成されており、それら機種の特徴を述べさせて頂く。

1. 装置の概要

オルソパントモグラフィ OP100 及びオルソセフ OC100 の外観を図1・2に示す。OP100・OC100 は、北欧の製品らしく、直線を基調とした端正なデザインで仕上げられている。デザインそのものは、直接画像に影響を及ぼすものではないが、長い間使用するパノラマ装置については、飽きのこないデザインは重要なファクターとして働く。

本装置の外観上の最も大きな特徴は、カセットホルダー上昇機構にある。従来、多くの術者が経験した、患者の位置付けの煩わしさを見事に解決した機構で、カセットホルダーが上昇することで、術者は直視しながら患者の位置付けが可能になった。本体の上昇下降は、モータードライブ方式を採用している。長いストロークにより、座位から立位まで対応できる。

本体内部は、コンピュータ制御マルチ断層軌道により、9種類の撮影モードと現像・定着液の疲労度を確認できるQAモード（品質保証モード）から成り立っている。

セファロスタット装置付オルソセフ OC100 は、セファロスタット装置を本体左右の何れの側にも取り付けることができ、日本のように限られたスペース内で設置する場合は特に有効になる。

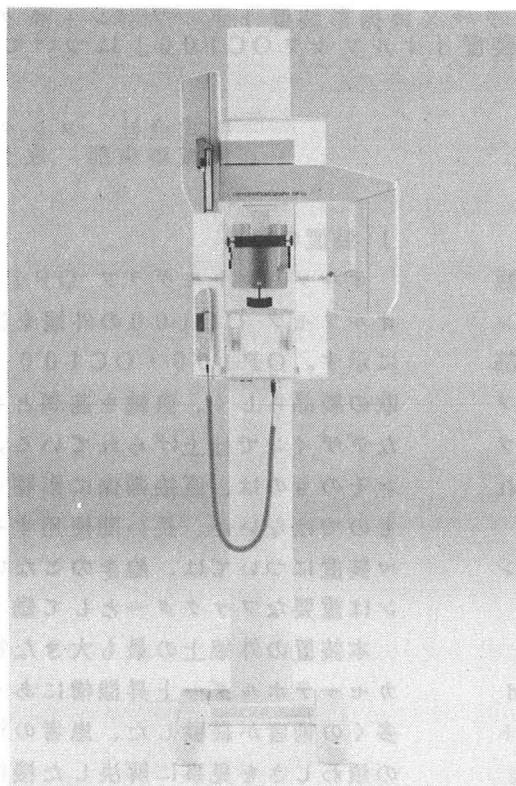


図1 オルソハントモグラフ OP100

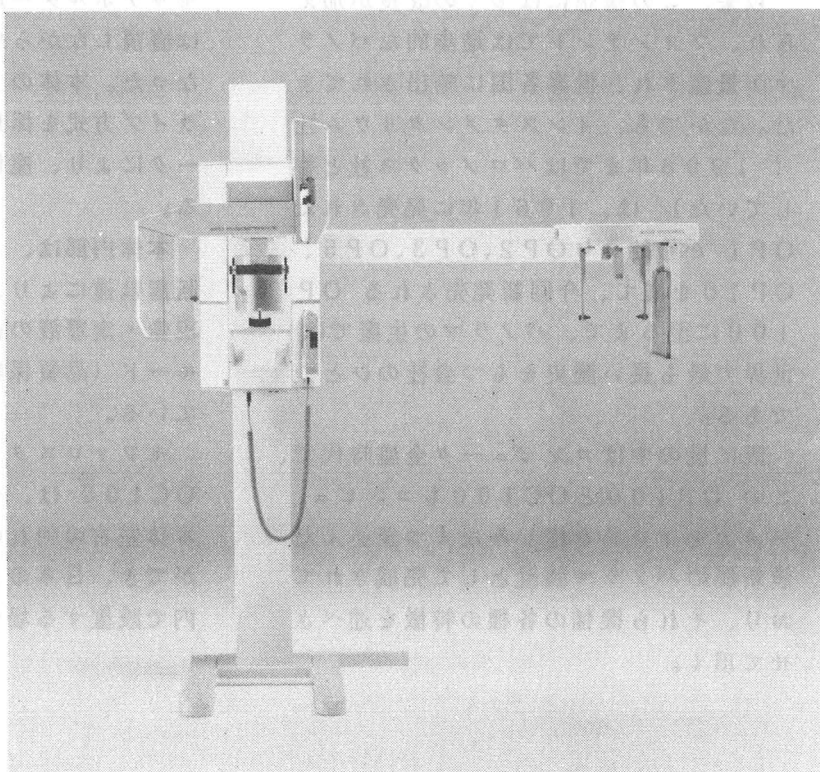


図2 オルセ7 0C100

2. 撮影モード

OP100は4種類のパノラマモード、4種類のTMJモード、上顎洞モードを装備している。患者の診断部位によって、術者は必要な撮影モードを図3に示す

グラフィックコントロールパネルから自由に選択できる。各モードの照射時間とコントロールパネルのセレクター番号を表1・2に示す。

1) パノラマモード

表1 各パノラマモードの照射時間／セレクター番号

モード	照射時間 (秒)	コントロールパネル セレクター番号
標準パノラマ	14.7	1
小児パノラマ	14.0	2
ワイドパノラマ	14.6	3
直交パノラマ	14.0	4

2) TMJ・上顎洞モード

表2 TMJモード、上顎洞モードの照射時間／セレクター番号

モード	照射時間 (秒)	コントロールパネル セレクター番号
側方 2分割	7.5	6
側方 4分割	13.0	7
P-A 2分割	6.0	8
側方・P-A 4分割	10.0	9
上顎洞	13.0	10

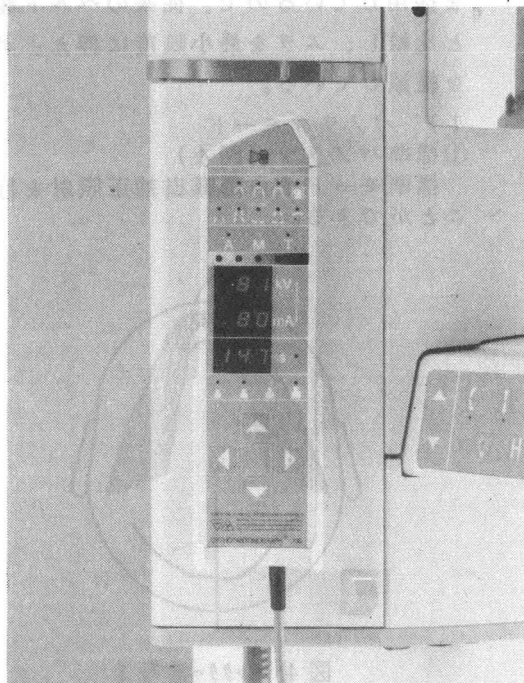


図3 グラフィックコントロールパネル

3. マルチ断層軌道

前述の撮影モードの軌道は、回転アームの回転・前後運動・カセットの移送運動を3つのステッピングモーターを組合せ、各々コンピューターによってプログラムされた制御情報により個々の断層軌道をつくりだしている。回転運動とカセットの移送運動はダイレクト駆動方式を採用しているため、従来のベルト駆動と比較し、ムラを最小限度に押え、ボケを軽減している。

1) パノラマモード

① 標準パノラマ (図4)

標準モードは自動露出補正照射を行うことができる。

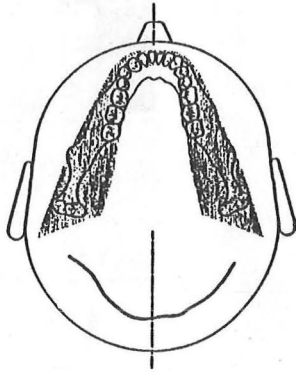


図4 セクター番号1

② 小児パノラマモード (図5)

成人より顎骨が小さい小児には、専用の断層域を選択することができ、患者への余分な被曝線量を5%軽減できる。



図5 セクター番号2

③ ワイドパノラマモード (図6)

前歯部の歯列形態が比較的ワイドな患者に対応する。標準パノラマモードに比べ前歯部において、断層域中心部を左右約1mm程度ワイドにしている。

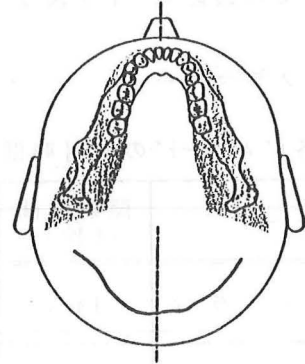


図6 セクター番号3

④ 直交パノラマモード (図7)

歯の重なりを最小限にとどめるため、歯列に対して、X線照射角を出来る限り直角に照射するモード。隣接面カリエス等の診断に有効なモードとなる。

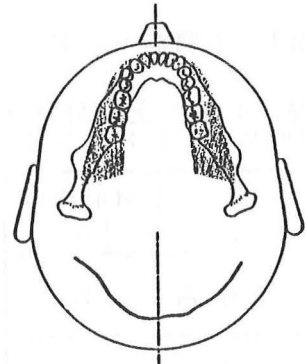


図7 セクター番号4

2) TMJモード、上顎洞モード

① 側方2分割モード (図8)

本モードは側方の顎関節撮影を行える。1枚のフィルムに2分割撮影される。このモードでは、TMJ専用の断層域を持ち合わせ、最適な顎関節形態を読み取ることが可能である。

② 側方4分割モード (図8)

本モードは閉開口位側方撮影であり、1枚のフィルムに閉口位左右側・開口位左右側、計4分割として撮影される。

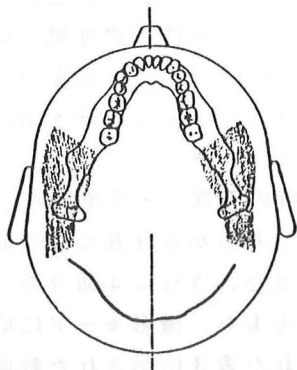


図8 セレクター番号6・7

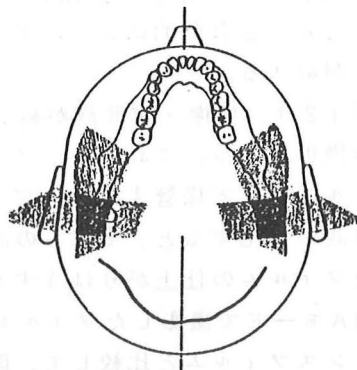


図10 セレクター番号9

③ P-A 2分割モード (図9)

本モードは顎関節をP-Aプロジェクションとして撮影することができる。通常、患者を開口位の状態にし、後方からのX線照射に対して顎頭を前下方へ偏位させ、撮影する。本モードは患者とフィルム間距離が通常モードより長くなり、拡大率は1.6倍になる。

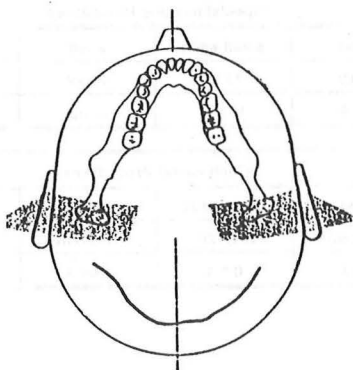


図9 セレクター番号8

④ 側方・P-A 4分割 (図10)

本モードは左右側各々、側方・P-A方向からのコンビネーション撮影が行え、1枚のフィルムに4分割される。患者の顎関節を側方・P-A方向から同一フィルム上に撮影することで、新たな診断情報を提供でき、更に精度の高い診断を可能にする。

⑤ 上顎洞 (図11)

本モードは上顎洞専用の断層域をもち、更に詳しい上顎洞の撮影が可能である。

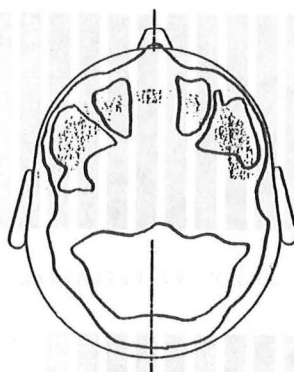


図11 セレクター番号10

3) QAモード

OP100は、上述の9種類のモードに加え、臨床上大変便利なQA(品質保証)モードが標準装備され、次のチェックができる。

- ① パノラマ本体の照射状態
- ② 現像・定着液の疲労度

QAモードは管球部にあるセレクターレバーをノーマルモードからQAモードに切り換える。本モードをセレクトすると、回転アームが回転せずに、カセットのみが移送され、その間OP100照射モードの管電圧・管電流が16段階のレベル

で、最小限の管電圧・管電流から最大限のそれらへと自動的にレベルアップしながら照射する。

図12は、現像・定着液が新しい状態での撮影である。これらをリファレンスフィルムとして保管する。通常、現像・定着液が劣化すると、それらの液で処理したフィルムの仕上がりはうすくなる。

QAモードで撮影したフィルムをリファレンスフィルムと比較して、図13のようにストライプ濃度が全体に2段階うすい状態になった際に、現像・定着液の交換時期であることを示す。常に、最良の現像・定着状態を保つ為に、便利でかつ有効なモードである。

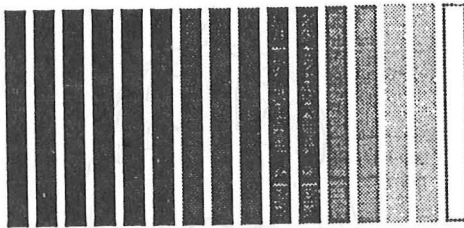


図12 リファレンスQAフィルム

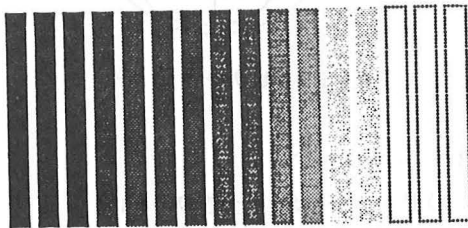


図13 現像・定着液の交換時期を示すQAフィルム

4. 照射条件

撮影条件は図3のグラフィックコントロールパネルで選択できる。

1) オートモード (Aモード)

自動露出補正機構が内蔵され、サイズ・骨量が異なる患者においても、適正露出が得られ、常に均一なフィルム濃度が

得られる。また、本モードを選択した場合でも、更に5段階の濃度補正機構が内蔵され、-50%~+50%の範囲で照射量を補正でき、フィルム濃度を補正できる。

2) マニュアルモード (Mモード)

16段階の管電圧・管電流設定が組み込まれ、これらから任意の設定値を選択できる。また、さらに4通りのプリセットモードをもち、撮影モードに応じて予め設定された表3に示された数値を選択できる。これらの設定値は必要に応じて、術者がユーザープログラムによって、任意に管電圧・管電流の組合せを再設定できる。

表3 プリセットモードに於ける管電圧・管電流値

Panoramic procedures			
child	small adult	adult	tall adult
73kV	73kV	73kV	77kV
6.4mA	10mA	12mA	12mA

Special Imaging Procedures			
child	small adult	adult	tall adult
73 kV	73 kV	77 kV	81 kV
8 mA	12 mA	12 mA	12 mA

Cephalostat Procedures			
child	small adult	adult	tall adult
73kV/12mA	77kV/12mA	81kV/12mA	85kV/12mA
0.4 s	0.5 s	0.64 s	0.8 s

3) テストモード (Tモード)

X線照射を行うことなしに、回転アームを回すことができ、パノラマ撮影を初めて経験する患者のリハーサルを行うことができる。

5. 患者の位置づけ

患者の位置づけに関する操作は、チンレスト部の横に図14に示す集約された患者位置付け操作パネルが配置されている。

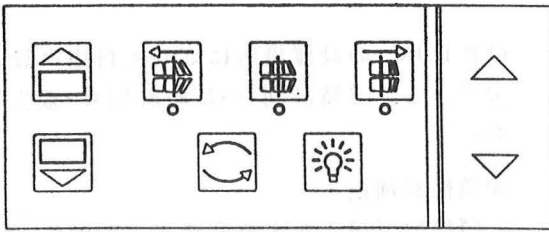


図14 患者位置付け操作パネル

1) カセットホルダー上昇機構

図15に撮影状態のカセットホルダー位置と、図16に患者位置付け時のカセットホルダーの位置付け時の状態を示す。患者を直視することで、患者の正確な位置付けを行うことができる。

2) 光ビーム

フランクフルト平面・正中線・下顎犬歯に光ビームを照射し患者の位置付けを行う。

患者の背丈に合わせてチンレスト部を上昇・下降させ、顎をチンレストにのせる。OP100はこれらの動作を2スピードのモータードライブによって行い、術者の労力を軽減させるとともに、微妙な調整を可能にしている。

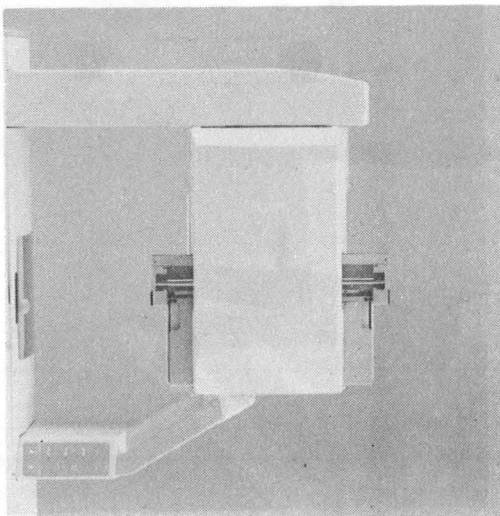


図15 撮影状態のカセットホルダー位置

3) 断層域補正機構

パノラマモードに於ける、前歯部形態の違いによる断層域軌道の補正は、前後3mmの範囲で行うことができる。また、TMJ撮影及び上顎洞モードの際には前後、頭部形態に合わせて前後10mmの範囲で補正できる。TMJ撮影は、専用のTMJポインターを本体にセットし、患者の耳孔にポインターを合わせることで断層域にのせられる。

何れの場合も回転アーム自身が前後し、パノラマの断層域を患者に合わせる。

6. ユーザープログラム

OP100はマイクロコンピューターを用いた最新鋭のパノラマで、これらのメモリー機構を活用することで、術者の最も使いやすいように下記の内容で設定することが可能である。電源をONにすると設定した状態に即座に立ち上げることができ、更に使いやすくなるとともに患者の待ち時間を軽減できる。OP100には以下のユーザープログラムを設定することができる。

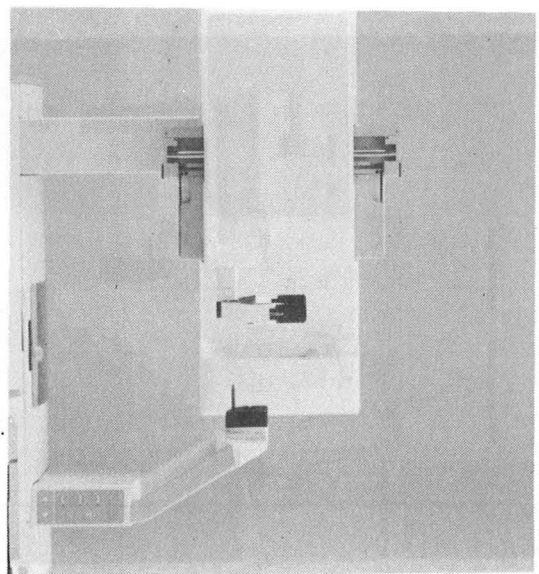


図16 患者位置付けのカセットホルダー位置

① マニュアルモードに於ける管電圧・管電流の設定値の変更

プリセットされた4患者サイズに応じた管電圧・管電流の数値を変更をすることができる。

② パワーアップセッティング

メインスイッチを入れた後に、最初にコントロールパネルに表示される撮影プログラムを変更することができる。

③ 自動露出補正を動作させた場合の、フィルム濃度を決める管電圧を設定するプログラム。

④ ノーマルセッティング

全ての設定値をキャンセルし、新しく設定するとき使用する。

⑤ オートリターン

X線照射終了後、回転アームが自動的に元に戻る機能を ON・OFF。

⑥ カセットホルダーアップ

カセットをカセットホルダーに挿入後、患者の位置づけのために、自動的にカセットホルダーが上昇する機能を ON・OFF。

⑦ ホームサイド

回転アームの回転方向を設定する。

OP100 の設置場所に応じて自由に設定できる。(時計回り・反時計回り・双方向)

⑧ 頸椎部補正

頸椎部の補正をする回路を ON・OFF、また ON の場合は2段階に設定可能。

7. その他の機能

① 収納ボックス

図17のように、本体両サイドに収納ボックスが配備されている。バイトブロック・ノーズレスト・消耗品等の小物を収納できるスペースが確保され、便利な機能である。

② 感染防止対策

AIDSや肝炎の問題がクローズアップされている昨今、患者に対する配慮をおろそかにすることは許されない。患者が装置に触れる部分、バイトブロック・ヘッドレスト・チンレスト・イヤードッド・ノーズサポーターには、図18に示す各種カバーが用意されている。

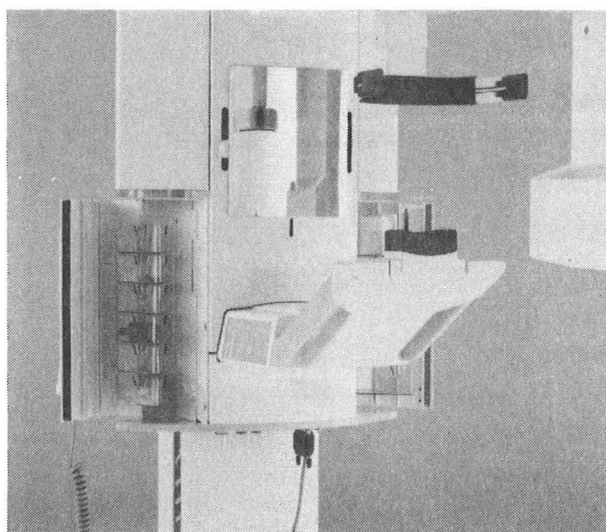


図17 小物収納ボックス

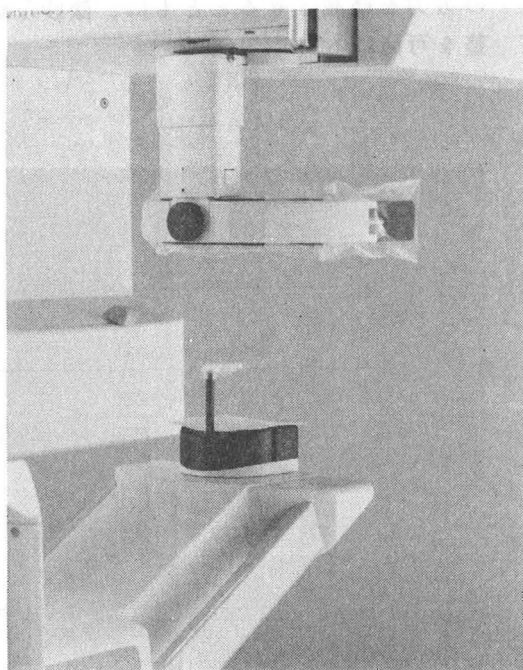


図18 感染防止のための各種ティッシュカバーアイテム

③頸椎部補正回路

頸椎部の補正を行うため、管電圧・管電流を高めることで、補正を行っている。

8.セファロ装置(オルソセフOC100)

オルソセフOC100はOP100のグラフィックコントローラー(図3)をそのまま使用でき、即座にセファロ撮影を行うことができる。

1) コリメーター

OP100には後付け用セファロスタット装置が用意されている。また、初めからそれが付いたオルソセフOC100もある。OC100にはOP100のコリメーターに加え、新たに3個のコリメーターが装備され、計5種類のコリメーターがある。

- ① パノラマ
- ② QA
- ③ 四ツ切 (縦位置・非対象)
- ④ 六ツ切 (縦位置・非対象)
- ⑤ 六ツ切 (縦位置・対象)

また、頭部側面像の軟組織撮影には、フィルターが内蔵され、セファロスタットのノーズガイドをセットすると図19

に示されたイヤーロッドとノーズガイド間距離をデジタル表示し、その数値に合わせ、フィルター量を設定することで、容易に解剖学的形態に適した軟組織像を得ることができる。

2) 拡大率

カセット部をスライドさせることで、拡大率を任意に設定できる。

(1.08~1.14倍)

9.おわりに

インスタメンタリウム社が長年のパノラマ製造経験と、多くの研究者・臨床家によって愛されてきたOPシリーズの最高峰・最新鋭のOP100は、多くのノウハウによって完成された製品である。OP100は全コンピュータ制御によって、複雑な断層軌道は精度よくつくられているが、全ての制御は手の平にのる小さなIC回路によって行われている。進歩を遂げるOPは、新たな可能性をこのICによってつくることができ、OPは将来に渡り、期待がもたれる最高級パノラマといえる。

0001. conical rotation irradiation, 円錐状集光照射
皮膚線量の負担を軽減させる照射法の一つで細い線束をらせん状に運動させて病巣に集中した線量分布つくる照射法である。(せん集中照射法)
0002. convergent irradiation, 集光照射法
線源を曲面、あるいは平面上で運動させ、線束が通過する表面部位を広げ、中心線束を目的とする部位に集中させる照射法である。
0003. converging collimation, コンバージェンスコリメータ、集光形コリメータ
シンチカメラに用いられるコリメータの一つである。シンチレータ側からみて、ある点にテーパ状に集束する配列をもつ多孔コリメータで、拡大像が得られる。
0004. cross-fire irradiation, 十字火照射法
被写体の病巣に向かって、4方向から照射する照射法である。
0005. curative irradiation, 治療目的照射
疾患の完治を目的とする照射である。
0006. curative radiotherapy, 根治療法
完全治癒を目標とした放射線治療である。
0007. Deep therapy, 深部治療
表在性の疾患を除いて深在性の悪性腫瘍対して高エネルギー放射線装置で行う治療である。
0008. Depth dose, 深部線量
被写体の入射面下の、ある深さでの吸収線量である。
0009. Doubling dose, 重複線量
0010. Entrance dose, 入射線量
被写体の表面に入射する線量である。
0011. Erythema dose, 紅斑線量
皮膚に紅斑を生じさせる線量である。

0012. Average erythema dose, 平均紅斑線量
0013. Maximum erythema dose, 最大紅斑線量
紅斑は出現後 6 週間目位に局所の脱毛、落屑、色素沈着を残して癬痕なしに治る。これ以上の変化を生ずる線量は危険で、これを越えて治療することは許されない、この限界線量をいうのである。
0014. Threshold erythema dose, しきい値紅斑線量
生物学的線量測定法として照射後 3 週間で 80 % の人に軽度の発赤と色素沈着を認める量である。
0015. Exit dose, 射出線量
被写体を通過する線束が射出面に与える吸収線量である。通常はビーム中心軸上で表す。
0016. Fractionation dose, 分割線量
0017. Integral (volume) dose, 積分線量
放射線が入射した物質中の、ある容積で吸収された合計エネルギー量である。付与された平均エネルギーと呼ばれる。
0018. Percentage depth dose, 深部百分率
同一の線源表面間距離と、同一の照射野におけるビーム中心軸上の任意の深さの吸収線量と、基準点吸収線量の百分率である。
0019. Surface-absorbed dose, 表面一吸収線量
皮膚面における吸収線量である。
0020. Threshold dose, しきい値線量
観察可能な特定の生物効果を生じさせるための、最小の吸収線量、または線量当量である。
0021. Tissue dose, 組織線量
問題としている生体組織に吸収された線量である。
0022. Transit dose, 移行線量
0023. Dose distribution, 線量分布
放射線防護の目的で、被曝の影響をすべての放射線に対し、共通の尺度で評価するための量である。単位は [SV] である。

0024. Dose equivalent, 線量当価
放射線防護の目的で、被曝の影響をすべての放射線に対して、共通の尺度で評価するための量である。単位は [SV] である。
0025. Dose rate (Absorbed dose rate), 線量率 (吸収線量率)
単位時間あたりの吸収線量である。
0026. deep X-ray therapy, X線深部治療
表在性の疾患を除いて 150~200~300 kVp 程度のX線で行う治療である。
0027. depth dose, 深部線量
被写体の入射面下の、ある深さでの吸収線量である。
0028. depth isodose curve, 深部等線量曲線
吸収体内のある深さでの吸収線量の等しい曲線である。
0029. depth isodose curve plotter, 深部等線量曲線自動記録装置
吸収体内のある深さでの吸収線量の等しい曲線を自動的に記録する装置である。
0030. depth therapy apparatus, 深部治療装置
高エネルギー放射線のようにビルドアップ効果がなく、体内で50%に減弱する深さが7cmと浅くなり、管電圧が 200~250 kV のX線治療装置のことである。
0031. depth therapy high potential generator X-ray apparatus, 深部治療用X線高電圧装置
0032. Dermopan treatment, デルモパン療法
デルモパン装置 (10~50kVの軟X線) を用いて照射する方法で、皮膚面から深さ5mmまでの病巣に対して5~30cmの皮膚焦点管距離で照射するものである。
0033. double portal opposing field irradiation, 2門対向照射法
二つの照射野を向かい合わせた照射法である。
0034. doubling dose, ダブリングドース、倍加線量
自然突然変異と等しい突然変異を起こすのに要する線量である。照射線量と遺伝的効果との関係を表す尺度である。

0035. doughnut tube, ドーナツ管
ガラスや磁器で作られた、ベータトロンに使用されるドーナツ型の加速管である。
0036. during the period of pregnancy dose, 妊娠線量
0037. fractional irradiation, 分割照射
一回に治療総線量を与えないで、分割して何回か照射する方法である。
0038. fractionated equality irradiation, 均等分割照射
週5~6回、同じ線量を照射し数週間で目的とする総線量を照射する方法である。
0039. fractionated inequality irradiation, 不均等分割照射
酸素の供給されている細胞には1回大量照射が効果的であり、低酸素細胞には回復が少ないため小量照射が有利な点を利用し、間をあけて大線量を、その間には小線量を連日照射する方法である。
0040. gene, 遺伝子
親の形質を子に伝える因子で核内染色体内にある。
0041. gene mutation, 遺伝子突然変異
染色体に存在する遺伝子を司る分子 [DNA] の化学変化による突然変異である。
0042. general fatigue, 全身倦怠
多量の放射線を照射して容積線量が大きくなれば、照射直後または数時間後に血液の変化と共に強い全身反応である。
0043. general irradiation, 全身照射
生体全域を照射することである。
0044. generally filter, 総濾過
X線管焦点から人体表面に入射するまでに、利用線錐が透過する、すべての部分の濾過の総計である。一般にアルミニウム [mm Al] で示す。
0045. generator, ジェネレータ
親核種をイオン交換樹脂などに吸着させておき、容離液を注入して娘核種を取り出す装置である。

0046. genetic damage by radiation, 放射線による遺伝的障害
0047. genetic effect, 遺伝的影響
放射線を受けた個体に現れずに、その子孫に現れる影響である。
0048. genetic injury, 遺伝的障害
突然変異との関連が明確であったり、あるいは関連が強く疑われている種々の効果のことである。
0049. genetically significant dose(GDS), 遺伝有意線量
集団の各人が、受胎から子供をもつ平均年齢までに、ある線量を受けたと仮定した場合、個人は受けた実際の線量によって生じると同じ遺伝的負担を集団全体にもたらすような線量である。
0050. genetically significant dose to a population, 国民の遺伝有意線量
電離放射線の遺伝的影響というものは、1人1人を対象にして考えたのでは無意味で、国民全体が受ける放射線量が重要な意味をもっていることを知らなければならない。この場合意味がある場合は、いうまでもなく子が生まれるまでに親の生殖線が受ける線量で、すべての子についてこれを総計し、子供の数で割った値である。
0051. high energy electron beam therapy, 高エネルギー電子線治療
おおよそ 1MeV 以上のエネルギーの γ 線を有する電子線を用いて行う放射線療法である。
0052. high energy X-ray therapy, 高エネルギー X 線治療
400(600)kVp \sim 5MVp の X 線治療、この領域では X 線の吸収は主としてコンプトン効果によるようになる。最大線量の深さはエネルギーと共に次第に皮膚表面から深部に移動し、5MVp 付近では皮下数 mm \sim 1cm におよび、逆に表面の線量は低下する。
0053. hyper-baric oxygenation radiotherapy, 高圧酸素下放射線治療
高圧酸素タンクを使用し、大気圧以外に加圧して、放射線を照射し、酸素効果を期待する治療法である。
0054. hypersensitization, 超増感
0055. hyperthermia, ハイパーミア
癌細胞の温度効果を利用した療法である。放射線療法などと併用することが多い。

0056. interstitial irradiation, 組織内照射、体内照射
針、シード、管状の密封放射線源を組織内に挿入し、悪性腫瘍などの治療を行うこと、またはその方法である。
0057. intracavitary irradiation, 管内照射、腔内照射
対腔内に密封小線源、あるいは照射筒を挿入し照射する方法である。
0058. intraoperative irradiation, 術中照射法
手術下で病巣を露出し、直接的に主として電子線を照射する方法である。
開創照射ともいう。
0059. in vivo counting, 生体測定
核医学では生体内に放射線核種を与えて測定検査することである。
0060. in vivo labeling, 生体内標識
"within a living body" の意、自然の生体内における反応系を意味することである。
0061. iodine 131, ヨウ素¹³¹治療
Na¹³¹I を投与により甲状腺機能亢進症、悪性甲状腺腫の転移心不全などの治療に用いられ、とくに¹³¹I による治療は甲状腺機能亢進症に優れた方法として手術療法、抗甲状腺剤治療と共に広く用いられている。
0062. moving irradiation, 運動照射法
線源を連続的に動かしながら、利用線束を常に病巣に向ける照射法である。
0063. multiportal irradiation, 多門照射法
二つ以上の入射方向の異なる線束を用いて、病巣に線量を集積させる照射方法である。
0064. one irradiation spot term, 短時間1回照射
1回に大線量(〜10Gy)を、間隔をあけて照射する方法で、腫瘍に対する作用は大きく難治性の腫瘍に試みられている照射法である。
0065. opposing tangential irradiation, 対向切線照射
腫瘍領域が体表面に広く存在し、しかも深部に照射を避けたい臓器がある場合頭頸部腫瘍や乳癌などに使用され、表面に対し切線方向から対向2門照射を行うことである。

0066. palliative irradiation, 対症的照射
治癒の可能性の少ない症例に対し、症状の軽減、生命延長を目的とした照射である。
0067. palliative radiotherapy, 姑息的療法
治癒の可能性の少ない症例に対し、症状の軽減、生命延長を目的とした放射線治療である。
0068. partial exposure, 部分照射
身体の一部を照射することである。
0069. patch irradiation, 粘布照射
0070. pendulum irradiation method, 振り子照射法
病巣に対して線源を、振角 360° 以下で円周上に振り子運動させる照射法である。
0071. permanent implants source, 永久刺入線源
組織内照射法の一つで、線源を挿入したままで用いる線源である。
0072. RET, 治療当価吸収線量
連日照射による経験的事実のみに基づく線量期間相関関係は、分割回数という因子を期間とは別個のものとして Ellis (1969) の NSD (Nominal Standard Dose) という概念に発展し、それを RET (Rad Equivalent Therapy) という単位で表現することである。
0073. retino blastoma, 網膜芽細胞腫
網膜脳層の要素の分化すべき胎生期の網膜芽細胞 retinoblast から発生したとみなされるもので、脳の髄芽細胞腫 medulloblastoma に相当する。悪性度が強く、小児の網膜に生ずる悪性腫瘍として重要である。以前は必ず早期眼球摘出を行つたが現今では放射線療法によつて保存的に治療もできるようになった。
0074. reproductive death, 増殖死
照射を受けた細胞が、何回かの分裂後に、分裂能力を失つて死に至ることである。
0075. reticulation, 網状のしわ
処理液の温度差が大ききとき、乳剤表面に網目状、またはちりめん状のしわを生じる。これは感光膜が、はなはだしく膨潤したときに起こるものである。

0076. radiation therapy, 放射線治療
電離放射線による生物作用を利用し、主とした悪性新生物に直接照射を行う医学的療法である。
0077. radio sensitivity in oxygen high pressure, 高圧酸素下の感受性
酸素による効果を酸素増感率 Oxygen Enhancement Ratio: O E R といひ、酸素で飽和した状態で照射したときの効果の無酸素で照射したときの効果の割合である。
0078. radio therapy planning system, 放射線治療計画
治療開始前に、適応の有無、治療範囲と線量、至適照射術式などについて、慎重に計画を立てることである。
0079. radium needle, ラジウム針
ラジウム-226 線源を針状の容器に密封した治療用線源である。
0080. radium painter, ラジウム含有夜光塗料作業者
ラジウムを含んだ夜光塗料を扱う者である。
0081. radon seed, ラドンシート
ラドン-222 ガスを金の管の中に封入した密封小線源である。
0082. radiation ulcer, 放射線潰瘍
多量の放射線を被曝した後に生じる皮膚粘膜などの潰瘍である。
0083. rotation irradiation, 回転照射法
円周上を移動しながら照射する線源の回転軸上に、被照射体を置いた運動照射法である。
0084. rotatory hollow irradiation, 打ち抜き運動照射法
照射野内の病巣付近の決定臓器を、遮蔽体によって保護しながら行う運動照射法である。
0085. single field irradiation, 1 門照射法
放射線治療において一方向から照射する固定照射法である。
0086. short distance irradiation, 近接照射法
管球部を細くして腔、口腔などに挿入できる腔内照射装置兼用のものが多い、低電圧、短 FSD によって深部透達力が小さいのが特徴で深部量百分率が 50% になる半価深 (HVD または D_{1/2}) が 1mm~10 数 mm である。

0087. sieve irradiation, 篩照射法
格子状、または一定の大きさの穴を、一定の間隔で開けた鉛板や鉛ゴムで照射野を覆い、皮膚面の線量分布を、不均一にする照射法である。
0088. simple fractional irradiation, 単純分割照射法
慣用的に用いられた方法で、1回200rad 前後の腫瘍線量を、週5~6回照射する方法である。
0089. simulator, シミュレータ、位置決め用装置
放射線源の位置、これに対する絞りの位置、形、線源-皮膚間距離または線源-回転中心間距離などの諸条件などが実際の治療装置と同じになるように作られたもので、ただ放射線源としては診断用のX線装置を用いたものである。
0090. soft X-ray therapy, 軟X線治療
50~100kV のX線により、皮膚またはその直下に存在するような疾患の治療を目的にした治療である。
0091. source tumor distance, S T D、線源-腫瘍(組織)間距離
線源前面中心から組織内の問題とする点までの距離である。
0092. squamous cell carcinoma, 扁平上皮癌
扁平上皮組織に構造の類似がみられる癌腫で、肉眼的に茸状あるいは乳頭状を呈し、多くは組織の破壊によって潰瘍を形成する。組織学的に定型的なものは3層に区別されるが、中心部の角化層の断面は特異で特に癌真珠と呼ばれる。その構成層の量的差異によって角癌、棘細胞癌、および基底細胞癌に区別するものである。
0093. staging of cervical cancer, 子宮頸癌の進度分類
子宮頸癌は、その進行期によりI期からIV期に分けられる。日本主要病院集計(1955~1964)では、I、II型が約60%、III、IV期が約40%とまだまだ進行期例が多い。
0094. tangential effect, 切線効果
腫瘍領域が体表面に広く存在し、しかも深部に照射を避けたい臓器があるような場合に不均等な線量分布を目的とした効果である。

0095. tangential irradiation, 切線照射法
腫瘍領域が体表面に広く存在し、しかも深部に照射を避けたい臓器がある場合頭頸部腫瘍や乳癌などに使用され、表面に対し切線方向から対向2門照射を行うことである。
0096. target organ, 標的臓器
標的理論における高感受性の臓器である。
0097. target theory, 的弾説、標的理論
細胞中に、その機能にとって決定的な部分が一個またはそれ以上ある。その部分が電離放射線によって損傷を受けたために、その細胞が機能を失うと言う考え方である。
0098. target tissue, 標的組織
標的理論における高感受性の組織である。
0099. target volume, 標的容積
腫瘍の範囲と、腫瘍が存在すると考えられる組織を含めた照射のために定めた範囲である。
0100. telecesium radiotherapy, テレセシウム療法
セシウム-137 を線源とした、ガンマ線遠隔照射療法である。
0101. telecobalt radiotherapy, テレコバルト治療
コバルト-60 を線源としたガンマ線遠隔照射療法である。
0102. teleradiotherapy, 遠隔照射
被照射体の大きさに比べて、大きい線源皮膚間距離で行う放射線の照射である。
0103. temperature effect, 温度効果
細胞の放射線感受性が照射中の温度により、変化することである。
0104. temperature of the target, ターゲット温度
温熱療法による目的部位の温度である。
0105. temporary epilation, 一時的脱毛
線量 3Gy 程度により起こり、潜伏期間は3週間、症状としては初期発赤、脱毛、軽度の熱感がある。

0106. therapeutic filter, 治療用濾過板

- ① ターゲットからの連続X線の長波長域を吸収し、使用目的に応じたX線スペクトルを作り出すために使用するものである。
- ② 皮膚面が不規則な凹凸をなす場合や、斜入射の場合には、腫瘍に達するまでの深さが部位によって異なり線量分布の乱れが生ずる。その補正をするために高エネルギーのX線ではその皮膚保護効果が失われるので皮膚面に密着せず、組織補償フィルターを使用する。

0107. therapeutic plan, 治療計画

放射線治療装置の線量分布をコンピュータに記憶させたり、理論計算により線量分布計算を行うことである

0108. therapeutic ratio(TR), 治療可能比、治療効果比

腫瘍を治癒させることができるかどうかは、放射線感受性のみで決まるのではなく、次式の治療比によつて決まる。

$$\text{治療比} = \text{正常組織の耐用線量} / \text{腫瘍致死線量}$$

0109. three fields technique, 3門照射法

被照射体に三方向から照射する固定照射法である。

0110. tissue air ratio, (TAR) 組織空中線量比

同一照射野において、被照射体の問題としている点の吸収線量と、同じ点の空中組織吸収線量比

0111. treatment applicator, 照射用器具

外形的には管、針、ワイヤ、シード、ブラッケなどが使用され、核種としては ^{226}Ra 、 ^{222}Rn 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{182}Ta 、 ^{192}Ir 、 ^{198}Au などが主として γ 線源として、 ^{226}Ra (薄濾過) および ^{90}Sr などが β 線源として使用されている。一般に、管、針の形のものは、核種自体は、 β 線も出すものでも、 β 線は壁材に吸収され、 γ 線源として利用される。

0112. whole body irradiation, 全身1回照射、全身照射法

生体全域を照射する方法である。

0113. whole (total) body irradiation, 全身照射

生体全域を照射することである。

0114. X-ray superficial therapy, X線表在治療

管電圧10~100kVp級のX線装置で焦点-皮膚間距離(FSD)10~30cm使用し、深部透達力が小さいのが特徴で、深部量百分率が50%になる半価深が1mm~10数mmである。

0115. skin atrophy, 皮膚萎縮
200kV 程度の X 線照射後、潜伏期間約 1 週間で湿性皮膚炎後に起こる症状で、永久脱毛、汗腺、脂腺などの荒廃による皮膚乾燥をともなう。
0116. skin cancer, 皮膚癌
皮膚の上皮性細胞要素の悪性増殖を示すものの総称であり、人体皮膚では表皮、毛包、汗腺、脂腺などがその母地となりうるものである。
0117. skin dose, 皮膚線量
皮膚面における吸収線量
0118. skin epidermis, 皮膚表皮
皮膚の最も外の部分で扁平上皮細胞の数層からなり、その最外層から角皮層、透明層、顆粒層、有棘層および基底層の 5 層に区別される。
0119. skin erosion, 皮膚びらん
6Gy 程度の照射で発赤浮腫が起こり、さらに大量になると上皮が脱落して偽膜が生ずるものである。
0120. skin erythema dose, 皮膚紅斑線量
皮膚の生物学的な反応を基礎にして放射線量を表したものである。
0121. skin sparing effect, 皮膚保護効果
放射線障害から生物を護る作用があるとき、その現れを保護効果という。照射時の条件（低酸素、低温、化学物質の共存など）により、放射線効果を軽減させる効果をいう。
0122. skin tolerance dose, 皮膚耐容線量
皮膚が放射線に耐え得る線量である。
0123. skin ulcer, 皮膚潰瘍
多量の放射線を 1 回（およそ 20Gy 以上）または頻回（計およそ 60Gy 以上）に被曝した後に生ずる皮膚粘膜などの潰瘍で、その周辺に急性または慢性の放射線皮膚炎の種々の症状がみられるのが通例である。

(参考文献)

- | | | |
|-----------------|------------|-----------------|
| ・日本放射線技術学会雑誌 | 第 40 巻 特集号 | 放射線技術用語集 |
| ・村上晃一 | 診療放射線技術選書 | 放射線治療学 |
| ・村上晃一 | 診療放射線技術選書 | 放射線設備 |
| ・佐々木弘 | 診療放射線技術選書 | 放射線生物学 |
| ・柳瀬敏幸・木村幾生・森川 進 | | レントゲンの取扱い方 新版 |
| ・立入 弘 | | 診療放射線技術 (上巻、下巻) |

屋形船

愛知学院大学 松尾 綾江

第3回総会での懇親会はチョット小粋な屋形船。

最近では、若者の間に〇〇クルーズとか言つて、フランス料理とワインを戴き、夜景を楽しむ、ロマンチックな夕食があるようだ。私が、もう少し若ければ、それも良いかも知れないが、畳の上にドカンと座り、お酒を少々戴いて、揚げたての”てんぷら”を賞味する、私は、こちらの方が良い。

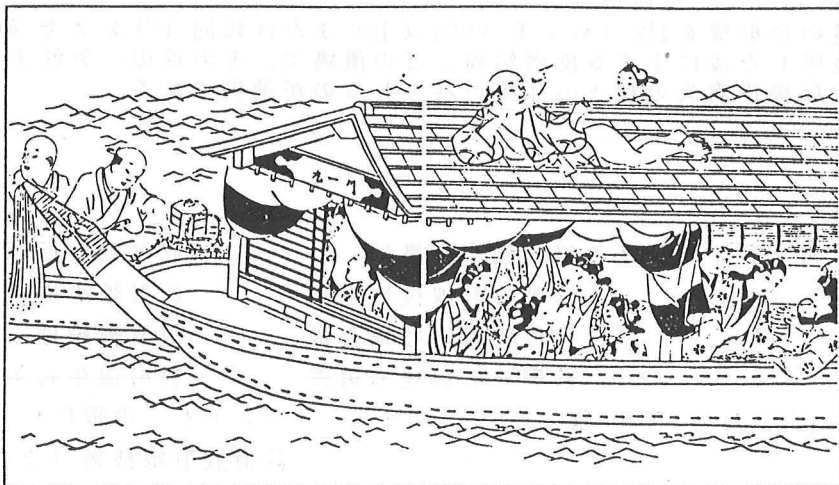
万葉集にも歌われる屋形船は、いろいろな歴史の変遷を経て今日に至っている。遠く平安時代には、貴人の遊山用に使われた。町人にも普及したのは江戸時代、京都の桂川や鴨川、美濃国の長良川、山城国の淀川等があるが、主に屋形船とは江戸、涼み船として、隅田川に浮かんだものを指す。高級武士や豪商は、この船内で酒宴を開き同乗の踊り子に踊らせて豪華な納涼を楽しんだ。時には二艘つなぎ、一艘を踊り船とすることもあった。

武士の船では乗船の人数だけ屋形に檣を立てかけ威勢を示したりした。

かの有名な忠臣蔵、赤穂浪士も、江戸在住の人々の打ち合わせには、月見に事寄せて、墨田川に舟を出し、舟中にて会議をしたと伝えられている。（これは京都での、丸山会議にて最終的決意を固めたものを受け、8月12日にこの舟中会議を行ったと、記録がある。）こうゆう会議が、かえって目だたなく行われるということは、やはり、この舟遊びが、たいそう賑わっていたと推測される。しかし、相次ぐ儉約令により寛文・延宝年間（1661～1681）を全盛期として、以降は貧弱な屋形舟にとって変わった。

現在の屋形舟は20年ほど前、墨田川で復活した。釣り人のための船宿が屋形舟を出すようになった。船内で、”てんぷら”が出るようになったのは、釣り人を乗せた舟の中で、船頭さんが、釣った”はぜ”をその場でてんぷらにして振る舞ったなごりだそうだ。

朝顔市



隅田川の川遊び (和国百女)

我々が利用した〔船清〕の屋形舟は、総勢50～60名を乗せ、天王州運河をゆっくり下り、東京湾に出る。その間、料理が12種類、舌づつみを打ちながら、ほろ酔い気分で自己紹介が始まる。皆さんの顔を拝見する唯一大切な時間となる。レーザーカラオケも準備され、自己紹介の後には、お得意の喉を披露された。特に、

鈴木商事の社長さんの歌声が印象に残っている。なかなか年期が入っていた。東京タワーや高層ビルの夜景をながめ、3時間の懇親会は終わった。

今回は、舟中会議を企画してはいかがだろうか、一味違ったアイデアが浮かんでくるかも知れない。

全 国 商 大 学 学 生 会 議 会

全 国 商 大 学 学 生 会 議 会

<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4年4月1日から実施する。

《編集後期》

- ◇本日、協議会誌の第3巻1号（第3回総会報告号）をお送り致します。
総会報告号として、総会に出席できなかった方にも当日の情景を想像して頂けるように心掛けました。やはり、面と向かって話ができない分は、こうした会誌の中での意見のやりとりが一番好ましい方法であります。今後もどうぞ、皆さんからの沢山のご意見、ご寄稿を心よりお待ちしております。
- ◇書誌学的考察という、黒柳教授の特別講演の内容では、歴史的な面白さも加わって、ある時点では「温故知新」につながる背景もあり、非常に興味を覚えました。遅くならないうちに、引き続いて何かにはトライを心掛けてみようなど考えたりもしております。
- ◇今回も最近の技術の情報から、「オルピックス」、「OP-100」についてのご寄稿を頂きました。有り難うございました。いずれも現在のわれわれの知識にプラスとなる内容です。
- ◇次回の会誌は総会予告号を予定しておりますが、原稿を募集しております。自分の趣味や特技を活字にして全国に紹介して見ませんか。お待ちしております。

(西岡)

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5年1月15日発行

編集 全国齒放技連絡協議会

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

株式会社フラット

日本コダック株式会社

朝日レントゲン工業株式会社

鈴木商事株式会社

白水貿易株式会社

富士電機株式会社

化成オプトニクス株式会社

有限会社サトウ商会

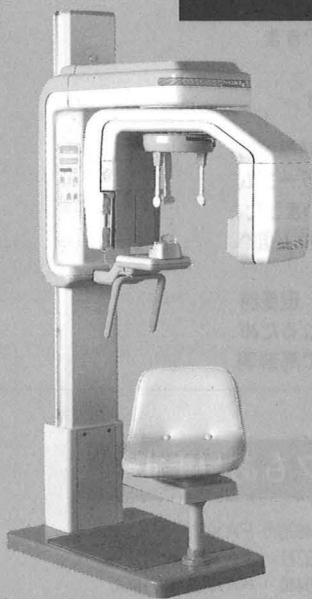
東芝メディカル株式会社

株式会社モリタ

富士メディカルシステム株式会社

やさしさの進化形、
パノールFW誕生。

パノラレントゲンの進化した形が見えてきます。ひとつのスイッチ操作で、パノラマ・顎関節それぞれの撮影が行えます。また、セッティングミスを事前に知らせる自己診断機能や、ヘッドサポート管電圧調整機構など、数々の機能をコンパクトなフォルムの中に集約。使う人を基準に考えた、人にやさしいテクノロジーが実現するパノラレントゲンの新しい可能性「パノールFW」。It's NEW
いよいよデビューです。



Full Wave Panorama Roentgen
PANOURA FW

LEVEL 365

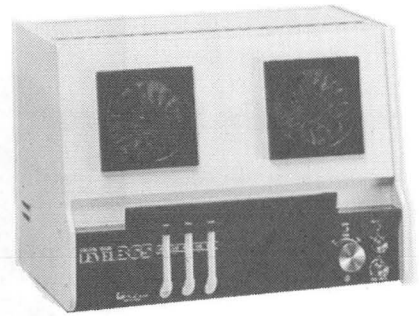
現像 → 定着 → 水洗 → 乾燥

明室タイプ

コンパクトタイプ

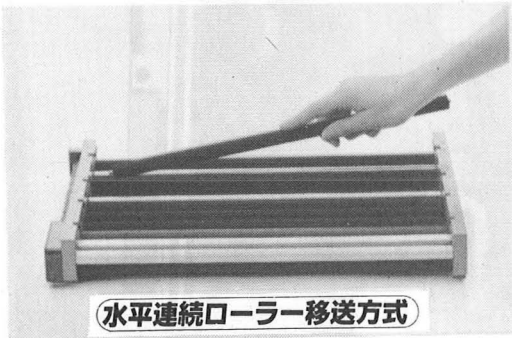
簡単な操作

均質・鮮明な画像

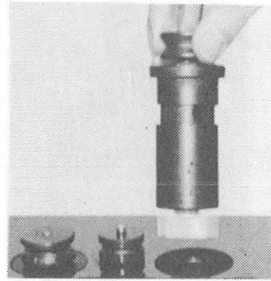


レベル 365 SB • ST
 横幅600mm×奥行400mm×高さ450mm

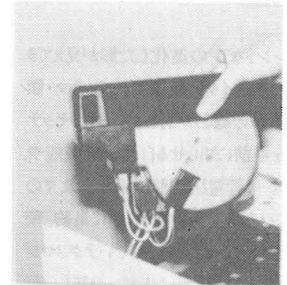
簡単な保守・点検



水平連続ローラー移送方式



循環用ポンプも簡単なカートリッジ式です。
 いちいち基盤を取外す必要が無く、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できます。

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



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

**使いやすさが違う。品質が違う。
 コダックの、デンタル専用製品です。**

KODAK

The new vision of Kodak



●資料のご請求およびお問合せは下記へどうぞ。

日本コダック株式会社 メディカル イメージング事業部

〒140 東京都品川区北品川4-7-35 ☎(03)5488-2880

明日を創造する 朝日のニューテクノロジー

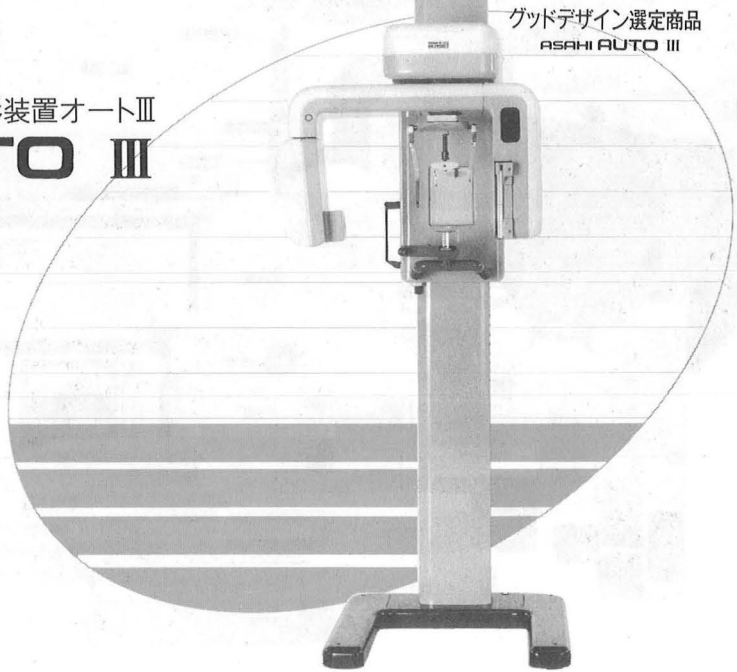


グッドデザイン選定商品
ASAHI AUTO III

パノラマX線撮影装置オートIII

ASAHI AUTO III

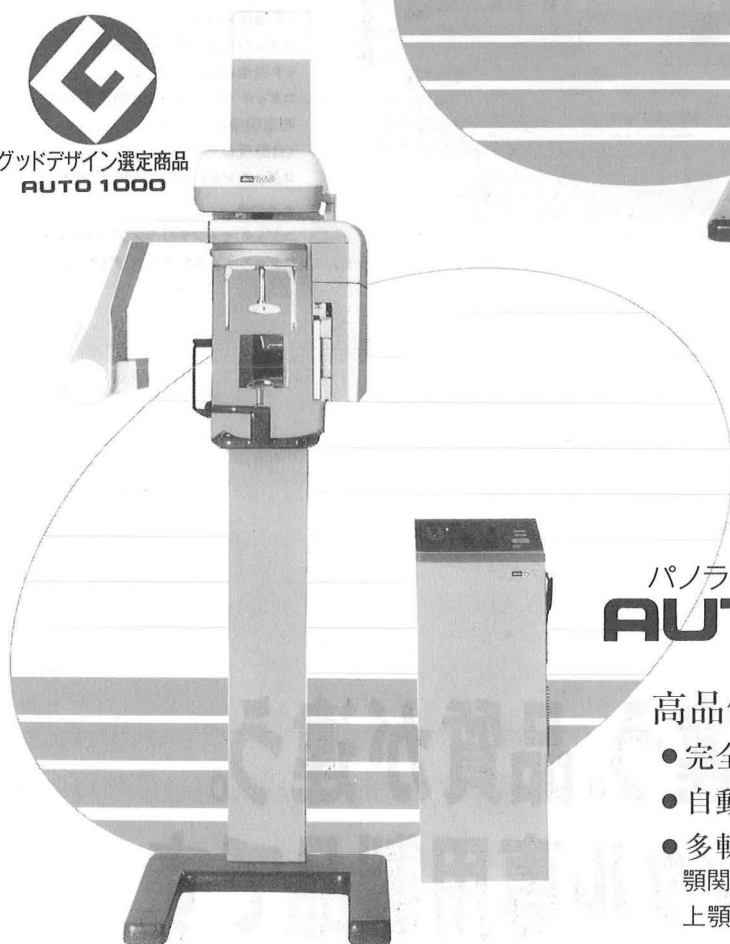
- コントロール本体内蔵
- コンピュータ軌道制御
- 顎関節四分割撮影
- 自動露出制御



承認番号62B第1597号



グッドデザイン選定商品
AUTO 1000



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

承認番号60B第531号

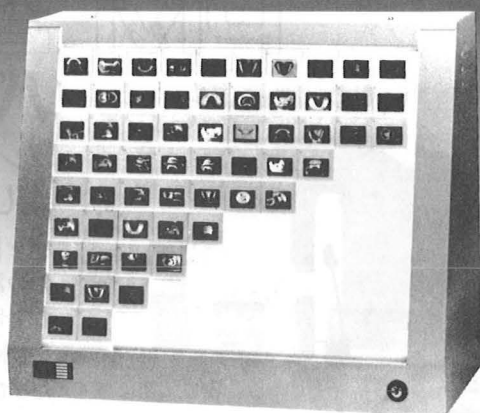
Asahi は信頼のブランドです

姉妹機セファロ付AUTO2000・AUTOIII CM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

SKY スライド ソーター



SS-80

(W610×D270×H515)

名アシスタント。

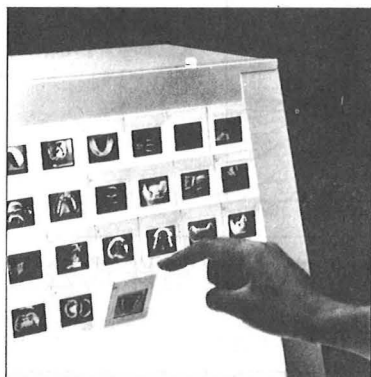
SKY スライドソーターは、スライド組換えの為に有能なアシスタントです。

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。

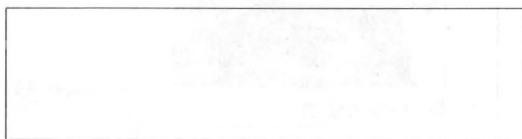
講演の多い先生には、一つあれば便利なアシスタントです。



〈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、六ツ切りやオルソパントモのフィルムを見る用途にも使用できます。

販売店



 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

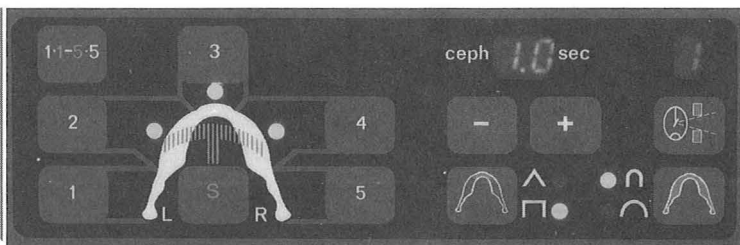
コンピューター コントロール PM 2002 CC パノラレントゲン

コンピューターが制御する
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。

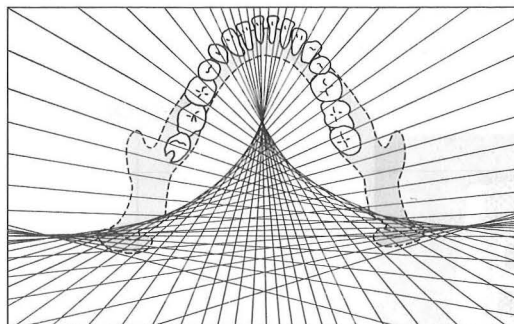


新しい患者位置

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 タイド・リミテッドビル ☎(03) 3251-4433
〒464 名古屋千種区内山3-10-17 一光ビル ☎(052) 733-1877

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)

KYOKKO 増感紙

X-RAY INTENSIFYING SCREENS

第5世代の増感紙



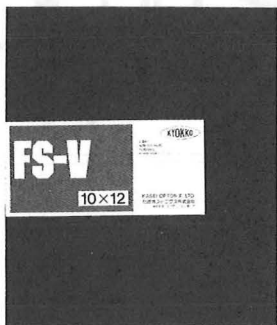
(ファイブ)

C a W O . 増感紙

フィルムとのシステム特性を

重視した設計

明室処理、カセットレス、フィルムチェンジャーなどの
フィルムとのシステム特性に優れた性能を発揮します



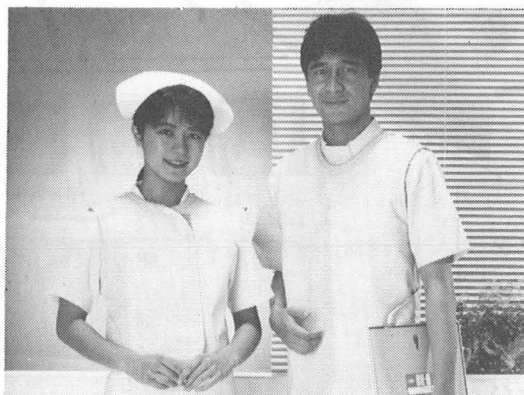
極光増感紙承認番号(63B)0353

X線防護衣



女性に優しい
Hi-Quality-Apron

さらさら
軽やか、爽やか、
柔らかい
着ごこちアップ



より高い技術と信頼性から、
Quality(品質)を
保証しています。

承認番号(63B)115

化成オプトニクス株式会社

メディカルサプライ事業部

〒105 東京都港区芝大門2-12-7

TEL.03(3437)5383

FAX.03(3437)5320

まごころで **奉仕**

Dupont 製品
X-RAY 製品



サトウ商会

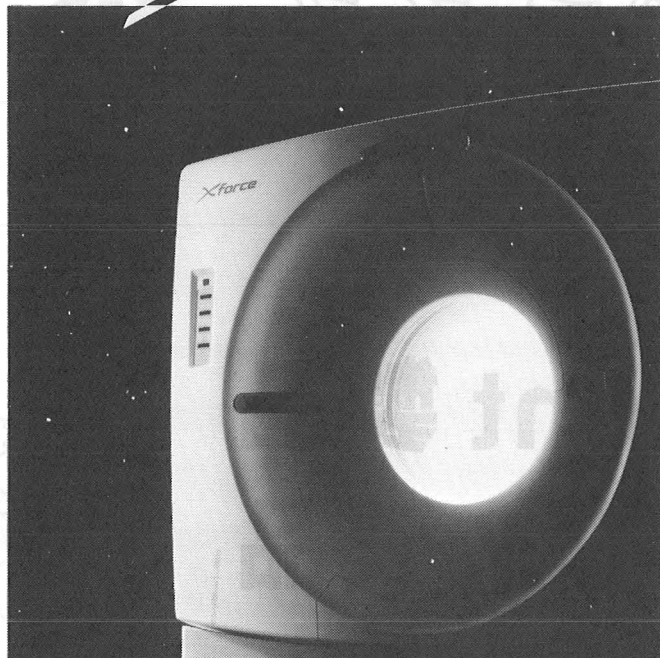
東京都文京区本郷3-21-4

(TEL.) 03-3814-0391

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

鮮明高画質といえは スーパーベラビュー



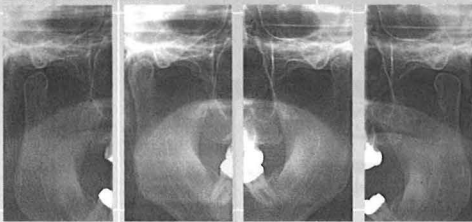
- 鮮明画像のオートフォーカス(オート位置づけ)
- 高品位画像のオートエクスポージャー(オート露出)
- スムーズな回転機構

CR対応
Computed Radiography

CR画像
■パノラマ撮影



■顎関節4分割撮影



画像提供: 鹿児島大学歯学部歯科放射線学講座

新登場スーパーベラビューX500CRは、CR画像処理システムをサポートし、見やすく、高精度の診断画像を提供します。画質をより高めるために、さまざまな先端技術を導入しています。

直流・パノラマ 上顎洞 TMJ X線装置

Super Veraview^{X500}
スーパーベラビュー

新製品

直流・パノラマ 上顎洞 TMJ X線装置

Super Veraview
スーパーベラビュー

医療用具承認番号(63B)第1391号

お口の健康に専任する
株式会社 **モリタ**

東京・東京都台東区上野2丁目11番15号 千110 ☎(03)3834-6161
大阪・吹田市豊水町3丁目33番18号 千564 ☎(06)390-2626

株式会社 **モリタ製作所**

本社工場 京都市伏見区東浜南町680番地 千612 ☎(075)811-2141
久留山工場 京都府久世郡久留山町大字市田小学新築190 千613 ☎(0774)43-7594

株式会社 **モリタ東京製作所**

埼玉県与野市上落合355番地 千338 ☎(048)852-1315

スーパーベラビュー
資料請求券



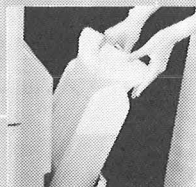
I&IのFUJIFILM

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な臭いを軽減。
- 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。



EFFICIENT

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



自動現像機
CEPROS-M

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。



ニュー・プロセッシング・システム

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

CEPROS

FUJI MEDICAL FILM PROCESSING SYSTEM

富士写真フイルム株式会社 総発売元 富士メディカルシステム株式会社 〒104 東京都中央区銀座7-13-8 第2丸高ビル ☎(03)3545-3321代

