

# 全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会会誌

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

[巻頭言] 2000年我々は何をなすべきか……………	鶴見大学	田中 守	1
[特別講演要旨]			
全身疾患と口腔症状……………	東北大学	笹野 高嗣	2
笹野先生の特別講演をお聞きして……………	鶴見大学	田中 守	9
[教育講演要旨]			
歯科用小型X線CT (Ortho-CT) 開発の道のり	日本大学	新井 嘉則	10
[フリー討論] 我々の会でこれからやりたいこと	九州大学	加藤 誠	16
[特別企画]			
歯科用防護エプロンの問題点	北海道医療大学	輪嶋 隆博	20
座長集約	奥羽大学	大坊 元二	23
[アンケート調査報告]			
口内法撮影における廃棄物処理について	奥羽大学	大坊 元二	25
	東北大学	古村 光政	25
[技術研修Ⅰ] 回転パノラマ撮影のデジタル化へ向かって			
デジタル方式回転パノラマ撮影装置	(株) ヨシダ	押田 宗久	28
座長集約	朝日大学	片木喜代治	33
[技術研修Ⅱ] 歯科領域のデジタル化へ向かって			
デジタル口内法撮影の臨床応用	鶴見大学	三島 章	35
口外法におけるデジタル化の経済効果	九州大学	松尾 利明	39
技術学会研究班報告	広島大学	隅田 博臣	44
[ショウトコラム]			
数学なしのCT画像再構成過程の解説	日本大学	新井 嘉則	48
[トピックス]			
放射線防護に関する最近の話題	神奈川歯科大学	閑野 政則	50
[委員会報告]			
歯科口内法撮影の体系化	東京歯科大学	藤森 久雄	57
[会員消息]			
印象記	昭和大学	遠藤 敦	60
復活した魅惑なカード	東北大学	千葉 淳一	66
[幹事会から]			
第10回総会報告……………			70
幹事会報告……………			73



## [巻頭言]

# 2000年我々は何をなすべきか

会長 田中 守

昨年7月の仙台での総会、研修会を経ていよいよ創立11年目を迎えています。研修会におけるウイークポイントはグループ別フリー討論でありました。

今までにない、全員参加の形式で新たな提案がいくつかなされ、その後の幹事会においてその具体化案を検討し、それに私見を加えて、会のこれからの方針また問題点を提起してみました。

### 1. 資質の向上をめざして

- 1) 日技放、日歯放などへの発表の奨励
- 2) 会員同士テーマを決めての共同研究
- 3) 語学の研修…診療時における簡単な会話（徳島大 坂野氏に）

### 2. 対外活動

- 1) 撮影、写真処理など臨床医へのアピール（研修会などでシンポジウムを組むか）
- 2) 会誌にメーカーの情報を掲載…新商品などの紹介
- 3) 歯、顎顔面検査（撮影）法（朝日大学の片木技師長からの依頼）の出版…会で全面的に協力して歯科、医科の放射線技師を対象とした本を会員が執筆分担して発刊したい。

### 3. 内部活動

- 1) 施設紹介、各大学の紹介を順次行う（まず長崎大学から）
- 2) 研修会にはなるべく日頃出していない人も出席させる
- 3) 若い人に会誌の原稿を書いて貰う（まず、昭和大の遠藤氏、東北大の千葉氏）

### 4. 財政問題

- 1) 会誌への広告掲載料金が会誌発行その他会運営の重要な担い手となっているが、長引く不景気の影響から収入が減少傾向にありこの対策をどうするか
- 2) 会員の年会費について…現在1校当たり5000円であるが、前記1)の問題も含めて財政的にかなり苦しくて1校当たり10000円にするか、あるいは一人3000円から5000円するか近い将来検討を要する問題である。

### 5. 世代交代

五十嵐雅晴氏（東京医科歯科大）、宇津見博基氏（広島大）、藤森久雄氏（東京歯科大）、田中 守（鶴見大）この1、2年で退職の予定であり、若い世代への移行をよぎなくされる。これを機会に思い切り、指導部の若返りを図るのも会発展のため必要かも知れない。

## 【特別講演要旨】

### 「全身疾患と口腔症状」

東北大学歯学部口腔診断・放射線学講座  
笹野 高嗣

#### 【はじめに】

第10回の記念すべき本協議会において特別講演の機会を与えていただきありがとうございました。講演のテーマは、「全身疾患と口腔症状」とさせていただきました。「口腔は全身の鏡である」と言われるように、全身の状態が口腔に反映されることはよく経験するところではありますが、実際の臨床において、口腔の症状を訴えて来院する患者さんの原因が口腔以外の全身にあったり、また逆に、口腔の疾患の症状が全身に現れる場合を経験することがあります。このような場合に診断を誤ると、原因が分からないまま患者さんを長く苦しめることになりかねません。

東北大学歯学部附属病院では、口腔診断学と歯科放射線学を一連の臨床系学問として位置づけ、診療科名を口腔診断・放射線科として発足し30余年が経過しました。日常、我々診療スタッフは、病院を受診したすべての新来患者の初診を担当し、問診、臨床所見および検査所見（画像検査、血液検査等）を総合して疾患を診断しております。なかでも口腔と全身の関わりについては教室のひとつの柱として、研究と臨床にあたっております。

そこで講演では、全身と関連する口腔疾患について、スライドで供覧しながら解説させていただきました。ここでは、紙面の都合上、すべての疾患を網羅することはできませんので、比較的頻度の高い疾患の一部を記し、教科書的な内容の記載に留めさせていただきます。

#### 【全身と関連する口腔疾患】

##### 1) 口腔粘膜と関連する疾患

口腔粘膜は口腔に広く分布し、咽頭から食道、消化器へと移行します。基本的には皮膚の表皮と類似した組織像を示しますが、皮膚にみられる毛包・皮脂腺・汗腺などの付属器はなく、そのかわりに、多くの場所に小唾液腺が存在し、表面を濡らすことにより発音・嚥下・咀嚼などの機能を円滑にしています。この口腔粘膜には、口腔粘膜に限局した疾患のほかに、皮膚疾患と関連する病変あるいは全身疾患の部分症状が現れることがあります。そのなかで、早期発見・早期治療が必要な代表的疾患を挙げます。

##### (1) 天疱瘡

自己免疫疾患で、厚生省難病対象疾患として知られ、死亡率は約10%と恐い疾患です。全身の皮膚および粘膜に水疱を作りますが、約90%の患者で口腔に症状を呈するといわれており、口腔では水疱が破られてびらんになることが多く、強い痛みを引き起こします。患者さんは初発時に歯科を受診することも多いので、単なる粘膜疾患として処置することなく皮膚科を紹介すべきです。症状軽減のためには、早期のステロイド大量療法が有効だからです。比較的めずらしい疾患ですが、

我々は、口腔症状からこの疾患を疑い、病理検査所見から確定診断を得た症例を何度か経験しております。

## (2) 鉄欠乏性貧血

血清鉄（正常値♂60－210  $\mu$ g、♀40－190  $\mu$ g）の低下による貧血症で、症状としては目まい、動悸、息切れ、頭痛、匙状爪（spoon nail）を示します。口腔粘膜では、口角びらん、舌乳頭の萎縮、口唇の疼痛を呈します。早期の原因精査が重要で、内科の治療対象となります。治療には鉄剤の投与が用いられ、通常1～2週で回復します。

## (3) 帯状疱疹ウイルス感染症

帯状疱疹（herpes zoster）は水痘と同一のウイルスによっておこり、小児期に感染した水痘ウイルスが脊髄後根神経節に潜伏し、成年期以後にウイルスが再発し、知覚神経にそって下行し帯状疱疹を発症します。症状は神経支配領域にそった神経痛様疼痛、発疹、水疱形成を特徴とし、好発部は三叉神経支配領域であることから、歯科と関わりが深い疾患で、原因不明の歯痛を訴えてきた患者さんでは、この疾患を疑う必要があります。早期の抗ウイルス剤による治療が必要で、対応が遅れると三叉神経痛や癆根形成などの後遺症が残ります。

一方、単純疱疹（ヘルペス性口内炎）は、herpes simplex virus type1による感染症で、多くの人（約70%）は幼少時期に不顕性に初感染しますが、顕性初感染では歯肉口内炎や扁桃炎の形をとることが多く、口腔内に水疱ができそれが破れて潰瘍となります。初感染後 herpes simplex virus は神経節に潜伏し、体調不良時などに口唇ヘルペス（皮膚粘膜移行部の小水疱）として再発します。

## (4) ベーチェット病

口腔粘膜にアフタ性口内炎を発症しやすい人は多いと思いますが、その中で注意を必要とするものがベーチェット病です。ベーチェット病は、厚生省難病指定疾患であり、口腔粘膜の再発性アフタ性潰瘍、眼のぶどう膜炎、皮膚症状、外陰部潰瘍を主症状とする皮膚・粘膜・眼症候群で、急性炎症性発作を繰り返す、多臓器侵襲性の難治性の炎症性疾患（自己免疫類似疾患）です。口内炎が頻発することから、歯科を受診する率も高く、早期発見の責任があります。病因は不明ですが、遺伝的素因＋外因（口腔内連鎖球菌の関与）が示唆されています。治療には対症療法（副腎皮質ホルモン剤、コルヒチン－好中球機能抑制剤）が用いられます。

## 2) 歯肉と関連する疾患

歯肉は歯の支持組織であり、歯ブラシや食物による機械的刺激を受けやすく、また歯肉炎や歯周炎などにより炎症を生じやすいことから、全身疾患の影響を受けやすい部位であります。ここでは代表的な疾患を、(1)出血性疾患、(2)糖尿病、(3)薬剤による影響に分類して記載します。

### (1) 出血性疾患－歯肉出血

白血球や特発性血小板減少紫斑病などの出血性疾患では、歯肉からの出血を初発症状とすることがあります。このような場合、単に歯肉炎や歯周炎と見誤ることがないように、全身の診査が重要となります。我々は歯肉出血から、白血球を疑い、内科で精査した結果、確定診断に至ったケースを何度か経験しております。また、血友病、フォン・ウイルブランド病は遺伝性の出血性疾患で、

患者さん自身が疾患を自覚しているはずですが、十分な問診を怠り、抜歯などの観血処置を施せば出血が長く続くことになり、危険な状態になりかねません。

## (2) 糖尿病－歯周病

糖尿病は、インスリンの分泌不全またはインスリン作用の減弱の結果、尿糖を生じる疾患で、比較的身近な存在ですが、感染に非常に弱く、歯周病との関わりが注目されています。また、抜歯などの観血処置に対しても易感染性で治癒が悪く、歯科治療に十分な配慮が必要となります。

## (3) 薬剤による影響－歯肉増殖

高血圧の治療薬に用いられるカルシウム拮抗剤（アダラート、ニフェジピンなど）は、歯肉線維芽細胞を増殖させる結果、歯間乳頭部を中心とした歯肉に特徴的な肥大を認めることがあります。このような場合、歯垢刷掃や歯石除去はもちろんですが、内科の主治医と相談し、高血圧の治療薬を変更するののひとつの手段です。歯を覆ってしまうほどの歯肉の肥大は、不潔域を作り出し、歯周疾患や齲蝕の原因になるからです。

同様に、てんかんの治療薬（ヒダントイン、フェニトインなど）も歯肉増殖を引き起こします。この理由についても、使用薬剤が線維芽細胞を活性化させ、増殖させることが分かってきました。

## 3) 顎骨と関連する全身疾患

顎骨に異常を呈する全身疾患の診断では、画像所見が特に重要となります。歯科治療のため撮影された1枚のエックス線写真から、偶然に全身疾患が発見されたという場合がしばしばあります。したがって、我々歯科医師、特に画像診断に携わる者にとっては、このような疾患を十分に理解しておく必要があります。ここでは、代表的な疾患を(1)骨系統疾患、(2)内分泌疾患、(3)その他に分類して記載します。

### (1) 骨系統疾患

骨の形成障害や骨化障害により、全身の骨に形態的および構造的に異常をきたす疾患です。このような疾患では、歯の形態・数・萌出・位置、顎骨の形態・構造・発育などの異常所見がみられます。以下に代表的疾患を挙げます。

#### ①鎖骨頭蓋異骨症

骨の発育障害を示す遺伝性疾患（常染色体優性）で、特に鎖骨および頭蓋骨が同時に骨形成異常を起こし、永久歯の萌出遅延（埋伏）や歯数不足のため咀嚼や発音など口腔機能の障害を起こします。

#### ②大理石病

全身骨格骨の硬化性変化、頭蓋底の骨増殖による脳神経の麻痺、貧血など示すまれな遺伝性疾患（常染色体優性・劣性）です。顎骨も他の部位の骨と同様の変化を示し、骨髓腔が縮小し、均一ではほぼ無構造なエックス線不透過像を示します。このような顎骨では、歯周疾患や抜歯などによってひとたび感染が生じると骨内の栄養が不十分で骨髓炎をきたしやすいので注意を要します。

### ③プクノディスオストーシス

こびと症に、鎖骨頭蓋異骨症と同様の頭蓋奇形と顔貌、さらに大理石病と同様の骨硬化像が合併した遺伝性疾患（常染色体劣性）です。顎骨の所見も鎖骨頭蓋異骨症と大理石病の合併です。

### ④骨軟化症（くる病）

ビタミンDの摂取不足あるいは代謝障害によって、カルシウム欠乏をきたし、骨塩量が減少した状態で、エックス線所見では、透過性亢進像としてみられます。小児期に起こった場合がくる病で、萌出遅延（埋伏）や歯のカルシウム不足が起こります。

### ⑤ページェット病

不規則で活発な骨の改造機転により、骨の正常構造が失われ、骨が増生する疾患で、骨が変形することから変形性骨炎の別名があります。上顎骨がおかされた場合、顔貌が変形（獅子様顔貌）し、歯列弓の拡大、歯の動揺・転位・傾斜のため咬合不全を生じることがあります。病期に応じて、初期にはエックス線透過像を呈し、病状が進行すると骨硬化が著明となります。

## (2) 内分泌疾患

内分泌の中には、骨の形成や代謝に関連するホルモンがあり、その分泌の異常によって、顎骨の画像所見に異常を呈する疾患があります。以下に代表的疾患を挙げます。

### ①下垂体の機能疾患

下垂体から分泌されるホルモンの中には成長ホルモンがあり、顎骨のみならず全身の発育・成長に関与します。このホルモンが低下すれば下垂体性こびと症が起こり、顎骨発育不全、歯の萌出遅延を伴います。

一方、このホルモンが増加すれば、巨人症となり、下顎骨の成長過多により著明な反応咬合を呈し、顎機能に障害を及ぼします。成長が終了した時期においても、下垂体に腫瘍（腺腫）が生じると、成長ホルモンが分泌され、末端肥大症となります。歯科治療の際に、下顎が徐々に大きくなり、咬合不全をきたしたことから下垂体線腫が発見されることがあり、我々はここ1年で2例経験しております。この場合、問診が重要であり、画像所見では、単純撮影において、著明なトルコ鞍の拡大と double floor、Glabella の突出、heel pad の肥厚がみられ、MRI 所見においてトルコ鞍内から蝶形骨洞へ突出する腫瘍性病変の存在が明らかになります。

### ②副甲状腺の機能疾患

副甲状腺（上皮小体）ホルモンの作用は血漿 Ca 濃度を増加させることにあります。すなわち、骨からの Ca を遊離させるので、副甲状腺の機能が亢進すれば、骨の Ca 濃度は減少し、骨粗鬆を生じます。歯科的には、歯槽硬線の消失が特徴的で、疾患を裏付ける根拠となる場合があります。

逆に副甲状腺の機能が低下すれば、血漿 Ca 濃度が減少し、内科的には神経・筋接合部の興奮が高まり、テタニーを起こします。骨の Ca は増加するため、エックス線不透過性が強くなるといわれています。

### ③甲状腺の機能疾患

甲状腺から分泌されるホルモンであるサイロキシンは、生体の代謝に関係し、成長・発育を促進させます。したがって、成長・発育期に機能が低下すれば、顎骨や頭蓋骨は未発達となり、歯の萌出も遅延します。出生時、既に発症している場合をクレチン病、幼少時から少年期に発症した場合を幼児粘液水腫とよびます。我々は、歯の萌出遅延を主訴とした症例で、精査の結果、幼児粘液水腫と分かり、内科的治療（成長ホルモンの投与）により歯を萌出させた症例を経験しております。

逆に、甲状腺の機能が亢進した場合、発育期では顎骨の過成長から反対咬合を呈することがあります。また、甲状腺機能亢進では、骨の形成も促進されますが、骨吸収の方が優位になるため、骨粗鬆を生じることがあります。

### ④副腎の機能疾患

副腎皮質から分泌される副腎皮質ホルモンは、糖代謝や無機イオン（特にNa、K）の代謝に関わることから、骨の代謝にも関係します。分泌過剰の場合（クッシング症候群）には、顎骨のエックス線透過性の亢進が起こります。この機序は、ステロイドを大量投与した場合に起こるステロイド性骨粗鬆症と同様に、尿中Caの増加および腸管からのCa吸収低下により、血清Ca濃度が低下し、副甲状腺ホルモンの分泌亢進（2次性副甲状腺機能亢進症）が起こるからです。

### (3) その他

顎骨に見られる系統疾患のなかには、骨組織とともに皮膚や内臓などに異常をきたす疾患があります。ここでは、それらをその他として分類しました。以下に代表的疾患を挙げます。

#### ①アルブライト症候群（骨と皮膚）

骨の線維性変化、皮膚の色素沈着および性的早熟を合併する疾患で、顎骨では線維性骨異形成症としてのスリガラス様所見を呈します。初発症状が、骨の変形、疼痛にあることから歯科でみつけられることがある疾患です。

#### ②パピヨン・ルフェーブル症候群（歯槽骨と皮膚）

幼児期や少年期に急激に歯槽骨が吸収・破壊され、歯が動揺・脱落する遺伝性疾患（常染色体劣性）で、手掌および足蹠の角化症を伴います。歯周疾患を止める有効な治療法はなく、学童期から義歯装着を余儀なくされます。

#### ③ゴーリン・ゴルツ症候群（骨と皮膚）

基底細胞母斑症候群ともいわれ、顎骨に多発性に嚢胞を形成し、皮膚の基底細胞母斑、大脳鎌の出現、二分肋骨を合併する遺伝性疾患（常染色体優性）です。顎骨の嚢胞は、いわゆる角化嚢胞で、骨を膨隆させ再発傾向の強いアクティブな嚢胞です。

#### ④ガードナー症候群（顎骨、大腸、皮膚）

顎骨の多発性骨腫、表皮下の嚢胞や結節および大腸の多発性ポリープを合併する遺伝性疾患（常染色体優性）です。大腸のポリープは癌化しやすい傾向があるので早期発見の観点から、顎骨の多発性骨腫を見いだした場合には、本疾患を疑う必要があります。



#### 4) 唾液腺と関連する疾患

唾液腺と関連する全身疾患の代表として、ここではシェーグレン症候群を挙げます。シェーグレン症候群は、唾液腺・涙腺などの外分泌腺にリンパ球浸潤をきたし、腺細胞が破壊され、腺実質が萎縮した結果、唾液分泌障害による口腔乾燥、涙液分泌障害による眼の乾燥を主徴とする自己免疫疾患です。乾燥のみの一次性のものと他の膠原病を合併する二次性のものがあります。我々の教室では、この疾患について臨床ならびに基礎的に一連の研究を行い、教室のひとつの柱としております。

歯科的な検査には、唾液分泌量測定などの生理学的検査、下唇唾液腺生検などの病理学的検査、抗体検査などの血清学的検査、唾液腺造影などの画像検査が行われます。

唾液分泌量は、10分で10ml以上を正常としますが、シェーグレン症候群の患者さんでは著明な減少が起こっています。下唇唾液腺の生検では、唾液腺の萎縮像がみられリンパ球浸潤が特徴的です。血清学的検査では、抗核抗体、抗SS-A抗体、抗SS-B抗体陽性となることが多く、この疾患が自己免疫疾患であることを示唆します。耳下腺の造影の典型例では、唾液腺導管の末梢部が拡張していることから点状陰影（枝がなく実がたわわになっている木のような）を呈します。最近では、CTやMRIによる画像診断も盛んに行われ、有用な情報が得られております。

#### 5) 顎関節と関連する疾患

最近、顎関節の症状を訴えて来院する患者さんが目立って増えてきました。その多くは、いわゆる顎関節症ですが、ここでは顎関節と関連する全身疾患として慢性関節リウマチを挙げます。

慢性関節リウマチは、関節の炎症と痛みが次第に全身に広がる一方、進行すると変形して身体障害がでる原因不明の慢性炎症性疾患で、20～40歳代の人にかかりやすく男女比は1対4で女性に多い疾患です。全身の関節症状は疼痛、腫脹、運動制限がみられ、両側性に出現する傾向があり、特に、手指には特徴的な所見が示指、中指に多くみられ変形します。顎関節の症状は手や足の症状よりも遅れて発症しますが、慢性関節リウマチ患者の60～70%は顎関節にも症状が出現するといわれています。顎関節症状は急性期には開口障害、こわばり感、運動痛を訴えますが、他の関節のように腫脹、発赤、関節液の貯留などは明らかでなく、慢性期には雑音、特にクレピタスの出現がみられ、こわばりによる開口障害が増加します。疼痛の訴えは多くありません。前歯部の開咬やオトガイの後退は、関節リウマチ特有の症状と考えられ、特に前歯部の開咬は下顎頭破壊の初期兆候として留意すべき点です。

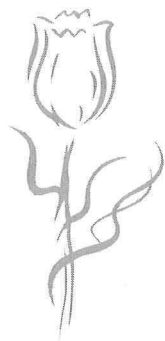
X線所見として顎関節における異常像の発現率は56～78%といわれています。顎関節の異常像は他の関節に見られる像と同様であり、骨粗しょう症、下顎頭の表面または深部に及ぶ骨破壊、下顎窩の扁平化など、特に形態の変化を反映する異常所見が多く認められますが、X線所見と臨床症状に相関はみられないといわれています。

治療法は、薬物療法（ステロイド剤の投与）、手術療法、リハビリテーションおよびケアの4本柱が基本となります。顎関節リウマチの歯科的治療は慢性関節リウマチの治療にほぼ準じますが、

咬合との関連に注意する必要があります。すなわち、顎関節症における保存的あるいは外科的療法が要求され、保存的療法には咀嚼筋症状に対するスプリント療法や下顎後退に対する下顎の牽引療法（顎間牽引療法）が行われます。

### 【おわりに】

以上述べましたように、全身疾患と口腔症状との関連は相当に深いものです。もともと口腔は全身の一部ですから当然のことと言えるでしょう。我々は、全人的見地から口腔を総合的に診断できる口腔内科医を目指したいと考えております。とりわけ画像診断は総合診断において必要不可欠な情報ですので、皆様のご協力を今後ともよろしくお願い申し上げます。本日はありがとうございました。



## 笹野先生の特別講演をお聞きして

会長 田中 守

口腔診断。放射線科の名称は東北大学のみで、他の大学にはない。初診の全ての患者が我々の科を通る。私達の強みは実際に患者を診る、いろんな疾患に巡りあえる。単独で治療も行う、そして実感した事は、全身を知らないと歯科口腔の診断は出来ないと言う事です。笹野教授の誇らしげな姿が今でも目に浮かびます。約1時間にわたり「全身疾患と口腔症状」についていろんな症例をスライドで見せていただいた。

古村技師長に頂いたテープを聴いて文章にしてみると走り書きで18ページにもなり、私なりにこれをどうまとめようか苦慮していたら松尾君がもう原稿来ていますよとの事、少しガッカリするやらホットするやらでした。

改めて、講演内容を読んで見ますと、遺伝、自己免疫疾患、胃腸疾患、鉄欠乏、糖尿病、血圧の薬、利尿剤、金属アレルギー、甲状腺機能低下、脳腫瘍、関節リウマチ、など歯科疾患に多大な影響を与えている事を教えて頂きました。

なかでも、顎骨に多発性に嚢胞が形成される基底細胞母斑症候群（遺伝性）と顎骨の中に多発の骨硬化像をつくるガードナー症候群（大腸にポリープ…直ぐ癌化）は直ぐ手を打たないといけない、歯科医師の責任は大きいです。この言葉は印象的でした。また、笹野先生の口から幾度となく出て来た…口の内だけの病気と考えないで全身を見ながら早く診断して、他科とも連携して患者を診るべきである。

笹野先生の中に息づく患者中心の姿勢を見せて頂きました。

本当に有り難う御座いました。

## 【技術学会研究班報告】

### 歯科用小型 X 線 CT (Ortho - CT) 開発の道のり

日本大学歯学部放射線学教室  
助手 新井 嘉則

私は昭和 53 年 18 歳の春に、晴れて日本大学歯学部に入學いたしました。入學がうれしいことに間違いありませんが、私にはもう一つ楽しみがありました。それは世界最大の電気街の秋葉原まで、大学が歩いていけるところにあるということでした。高校 1 年のとき設計製作を開始していた 21Mhz のトランシーバーは未完成でしたので、受験勉強から解放され、早速、その製作を再開いたしました。コイルも全部手巻きして、アンテナも自作し大学 2 年の時に完成させることができました。大きさはミカン箱 4 つ分ぐらいで、真空管 21 本の大作でした。ちょうど 21 年周期の太陽黒点活動のピークで、その装置で地球の真裏のアルゼンチンとの交信に成功いたしました。設計開始から 5 年もの時間がかかり、そのころは 20 歳でしたから、自分の人生の 4 分の 1 を費やしたことになりますが、完成したときの快感が忘れられず、さらに、新しいものに挑戦していくようになりました。

そのころ、インテル 8080 やモトローラの 6800 といった 8 ビットの組み込み用マイクロコンピュータが発売され、キットが 10 万円ほどで出回っていました。先ほどのトランシーバーは成功してしまうと急に興味が薄れてしまい、こんどはマイコンにのめりこんでいきました。配線も全部ワイヤーラッピングという方法で行い、一つのパソコンを完成させるのに 10 万カ所近い配線をしました。もちろん、プログラムは 2 進法でスイッチのオンオフで入力していくものでした。最初のプログラムを ROM に書き込む装置も自作いたしました。そんなことで、キーボードからアルファベットを打って、画面に表示できるようになるのに 2 年ぐらいかかりました。そのころ、コンピュータを自作したことを聞きつけてきた友人に、自慢げにみせると、なんとそれは“A”のボタンを押すと画面から“A”という文字の表示しかできない品物で、一応にがっかりしてかえっていきました。それもそのはずで、電卓でもできる浮動小数点演算すらできないものでしたから、無理もありませんでした。しかし、わたしにとっては、入力から出力までの一貫した演算処理をすべて自分でやったということで大満足していました。そうはいつでも四則演算もできないのでは、何の役にも立たないので、こんどはそのプログラムを書き始めました。4KB ぐらいの浮動小数点演算プログラムを書くのにこれまた 2 年ぐらいをついやしました。このときの経験がじつは歯科用小型 X 線 CT (以下 Ortho - CT) のプログラム開発におおいに役立ちました。というのも、当時はメモリーもすくなく、いかにして、プログラムを最適化することが腕のみせどころだったからです (図 1)。

こんなことをしているうちに大学も 5 年となり、マイクロマウス大会にエントリーいたしました。この大会はマイコンを搭載したマウスが、迷路を自走してゴールするまでのスピードを競う大会でありました。徹夜の連続で開発をしましたが、大会当日はゴールまでできずに、予選落ちと散々な

結果となってしまいました。コンピュータによるロボット制御の基礎を十分学ぶことができました。

大学を卒業するころになると、もはや歯科の大学生とは名ばかり？ といった具合でした。是非、コンピュータを使った研究をしようと、大学院に進学し放射線学（西連寺永康教授）を専攻いたしました。技術的な興味があって、特に目的もなく今度は16ビット（68000）のパソコンを自作していました。

CPM68KというOSを搭載するためのBIOSをやはり手書きいたしました。このころになると、ようやくアセンブラやC言語をつかってのプログラムの開発が行えるようになりました。

大学院の1・2年は、自作したパソコンからのコマンドで多機能パノラマ撮影装置（Zonarc）を自由に制御できるようにして、遊んで？ いました。こんなとき、わたしにとって、衝撃的な事件が3年の秋の学会でありました。当時、九大の豊福不可衣先生が、コーンビーム型の頭部専用CTを開発され発表されたのでした。わたしはこの発表をきいて、近い将来歯科用のX線画像はすべてデジタル化されるであろうことを確信いたしました。

大学に帰ると、回転パノラマ撮影法のデジタル化にとりかかりました。ちょうど良いことに篠田宏司先生らがX線口内撮影法の研究に使用された、超感度カメラ（SITカメラ）とフレームメモリーがあり、流用させていただきました。まったく、なにが役にたつかわかりませんが、自作した16ビットのパソコンは当時としては大容量の1MBのメモリーを搭載することができましたので、このデジタルパノラマ撮影装置の主力計算機としておおいに役立ちました。何とか開発も成功し昭和63年に学位論文としてまとめることができました。デジタルパノラマ装置は当時鹿島先生がIPを使った方法がすでに開発されていましたが、カメラなどの直接法ではわたしが世界初となることができました（図2、3）。

大学院卒業後も、助手として研究を継続することがゆるされました。デジタルパノラマ装置の一応の成功をおさめましたが、実用化するためには、さらに被曝線量や画質の問題を解決する必要があります。助手3年目で開発はいきづまってしまいました。こんなある時、助手で顎関節を研究なさっている本田和也先生が“デジタルパノラマで顎関節を3次元でみることはできないの？”とたずねられ、私は即座に“原理的に不可能です。”と答え“3次元でみるのはCTなどがあり、それで十分ではないか？”と思いました。しかし、CTでは被曝線量の問題や、MPR画像の画質がわるいなどの問題がありました。このことは、本当の意味で歯科専用のCTはまだ開発されていないことをしめしていました。こうして、歯科専用CTの開発は開始いたしました。

いろいろな可能性を探って、小照射野のコーンビーム型CTが有望に思われました。ちょうどこの装置は、わたしの開発したデジタルパノラマ装置と豊福先生のCTの中間的な性質をもつ装置となるものでした。CT教科書によると、“被写体全体をビームで覆うようにしないと偽像が発生してしまう”と記述されていて、部分しか投影データがない小照射野のコーンビーム型CTの開発は不可能であることが示唆されていましたが、それでも、パノラマにおいては部分データでも画像の形成が可能であるのだから、まったく不可能ではないのではないかと考えました。この点では豊福先生が、部分投影データからの画像再構成が研究上大きな課題であるとおっしゃっておりました。

ま！、とにかく実験をしてみないと始まらないということで、研究をスタートさせようとしたのですが、肝心の360度回転する撮影装置が手元にはありませんでした。これでは話にならないし、かといって自作するのでは時間がかかり過ぎるので、それが唯一可能な市販機 Scanora (Soredex, Finland) に白羽の矢をたてました。そこで、Scanoraを開発した Tammissalo 教授 (Turku Univ., Finland) のもとへ、留学することを計画いたしました。幸運にも日本大学海外派遣研究員としての留学が許可され平成7年の4月から12月までの間赴任することができました。Turku 大学は西連寺先生が30年前に留学を予定しておきながら、当時のパテロ教授が急逝され、留学が果たせなかった因縁の地でもありました。その弟子の Tammissalo 先生は若くして後任の教授になられていました。

Turku についてまずやった仕事は、ドラムに IP を巻きつける方式によるデジタルパノラマ装置の開発でありました。これまでは、わたしは IP に関する研究を1度もしたことがなく、この機会にやっておこうと考えたからであります。この方式は大変うまくいき、X線発見100年を記念した第5回のヨーロッパ DMFR (Köln, 1995, Nov) で発表し、好評でありました。この方式は現在 DentOptix™ として商品化されています (図4)。

ドイツでの発表も終了し、Turku 大学にもどって今度は小照射野 CT の開発に没頭いたしました。プログラムは c 言語で開発を行い、数万行にも及ぶ大作となりました。日本から持ち込んだ超高感度カメラ (ICCD) を Scanora に搭載しての実験も開始されました (図5)。その当時、人体等価のファントムでの TMJ を撮影した画像はノイズだらけで劣悪な画像でしたが、わたしにとっては十分な結果でありました (図6)。というのも、当時使用した ICCD カメラの光子効率は X 線専用の II. に比較して10分の1以下の性能しかなかったからです。

帰国のとき、Tammissalo 先生のご好意で、実験に使用していた Scanora を譲り受け、日本に持ち帰ることができました。このおかげで、帰国後も研究を継続することができ、歯科用小型 X 線 CT の完成をみることができました。装置の命名は Tammissalo 先生に相談のうえオルソパントモにちなんで“Ortho - CT” といいたしました。平成9年12月より日本大学歯学部倫理委員会の許可を得て、日本大学歯科病院放射線科で臨床応用を開始以来、平成11年12月には1900例を越える症例が累積しました (図7)。

ここまでくることができたのも、数々の幸運にめぐまれたことと諸先輩方のお力添えがあつてのことと考え、あらためて感謝する次第であります。2000年春には大学等技術移転法に基づいて新設された日本大学国際ビジネス育成センター (通称 NUBIC) を通して、モリタ製作所から発売すべく最終的な準備をすすめています。今後も“開発”をテーマとした研究に励んでいきたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

#### 謝辞

本内容は全国歯放技連絡協議会第10回総会に発表させていただきました。このような機会をいただき与えてくださいました田中守会長をはじめ皆様に深く感謝いたします。

## 参考文献

1. Toyofuku F, Konishi K, Kanada S. : Representation of arbitrarily curved sections of dentomaxillofacial region by the X-ray video CT. Dental Radiology, 26 : 282, 1986. (abstract) (in Japanese)
2. Toyofuku F, Konishi K, Kanda S. : Development of a low dose X-ray CT using I. I. + TV system. Med Image Tech, 4 : 189 - 190, 1986.
3. Toyofuku F, Konishi K, Kanda S. : Fluoroscopic Computed Tomography. An Attempt at 3 - D Imaging of Teeth and Jaw Bones. Oral Radiology, 2 : 9 - 13, 1986.
4. Toyofuku F, Tanaka T, Kanda S. : Three-dimensional Reconstruction of Teeth and Jaw bones Using X-ray CT with I. I. + TV detector System. Med Image Tech, 5 : 335 - 343, 1987.
5. 新井嘉則. 画像再構成時間の短縮と画質の向上を目的としたデジタルパノラマ装置の開発試作, 歯科放射線. 1988 ; 28 ; 52 - 61.
6. 新井嘉則, 西連寺永康, 篠田宏司, 橋本光二. 障害陰影除去を可能としたデジタル回転パノラマ X 線撮影装置の開発試作, 歯科放射線. 1994 ; 34 ; 194 - 201
7. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of Ortho Cubic Super High Resolution CT (Ortho-CT) . In : Car'98 Computer Assisted Radiology and Surgery, Amsterdam : Elsevier, 1998 : 780 - 785.
8. 新井嘉則, 岩井一男, 橋本光二, 篠田宏司. 臨床応用を目的とした Micro CT の開発, 歯科放射線. 1998 ; 38 ; 46. (抄録)
9. 新井嘉則, 江島堅一郎, 岩井一男, 橋本光二, 篠田宏司. Ortho-CT 用 3 次元画像表示プログラムの開発, 歯科放射線. 1998 ; 38 (3) : 213. (抄録)
10. 新井嘉則, 橋本光二, 篠田宏司 : 新しく開発された歯科用小型 CT (Ortho-CT), 東京都歯科医師会雑誌, 47 : 311 - 316, 1999.
11. Y. Arai, E. Tammissalo, K. Iwai et al : An advanced imaging system. Ortho Cubic Super High Resolution CT (Ortho-CT) . Dentomaxillofac radiol. 1999 ; 28 ; 245 - 248.

## 著者略歴

略歴：昭和 34 年生まれ

昭和 59 年 日本大学歯学部卒

昭和 63 年 日本大学歯学部大学院卒 専攻 放射線学  
世界で初めてパノラマのデジタル化に成功  
コンピュータの設計製作を自ら行う

平成 7 年よりパノラマ発祥の地フィンランドに約 1 年間留学

平成 9 年 歯科用に最適化された実用的な 3 次元 CT を設計製作し、世界で初めて臨床応用に成功

現在 日本大学歯学部放射線学教室 助手 歯科放射線認定医



図1 大学卒業当時の自室（昭和59年ごろ）  
手前：自作した8ビットのパソコン  
後ろ：自作した21MhzSSB トランシバー



図2 学位論文となったデジタルパノラマ装置  
（昭和63年）  
スリットの大きさをのぞいて基本的な構造は  
Ortho-CTと同じであった。



図3 大学院卒業当時の16ビットの自作したパソコン（画面中央）  
デジタルパノラマ装置のデータ処理に使用

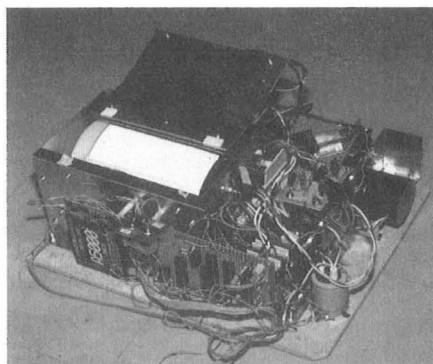


図4 ドラムIP方式の全景  
（平成7年Turku大学にて）  
ワンボードコンピュータでドラムを制御した。



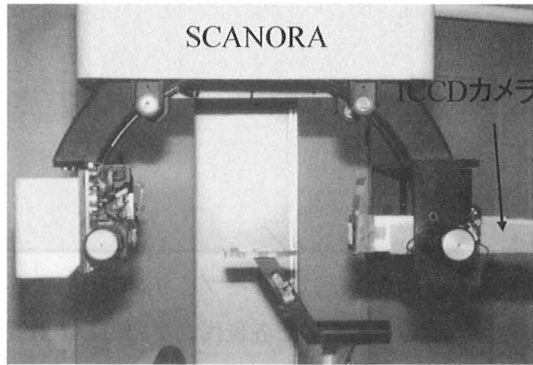


図5 ScanoraにICCDカメラを搭載しての実験  
(平成7年10月Turku大学にて)



図6 ICCDを使用したはじめてのTMJ像  
平成7年10月3日 側面・正面・水平断のはじめの画像が得られた



図6 完成したOrtho-CT (平成11年7月)

## 【フリー討論集約】

### 我々の会でこれからやりたいこと

九州大学  
加藤 誠

今年のフリー討論は従来形式とは趣を変え、グループを5班に分け、与えられたテーマについてそれぞれでグループ討議を行い、その集約内容を各班代表が発表し、最後に全体的な討議を行う形式で行った。

テーマは幹事会ならびに会員のメールアドバイスから、会創設10年を迎えるにあたり、会員個々の意識向上と会の一層の発展を目指す目的で、来るべき21世紀に向けて「我々の会でこれからやりたいこと」が与えられた。

早速、下記の班構成で、各々のグループで司会、書記、発表者といった役割を決め約1時間のグループ討論が始まった。

(隅田班) 鎌田 雅義、石塚 真澄、森本 晴也、竹信 美保、松尾 利明、堤 憲信

(輪嶋班) 菅野 茂、渡辺 光博、三島 章、戸所 利光、坂野 啓一、山根 由美子

(深澤班) 齊藤 公之、古村 光政、伊藤 嘉章、遠藤 敦、中越 裕子

(片木班) 千葉 淳一、伊藤 宰、木村 由美、角田 明、宇津見 博基、辰見 正人

(幹事+顧問班) 田中 守、大坊 元二、河田 昌晴、藤森 久雄、五十嵐 雅晴、

丸橋 一夫、舟橋 逸雄、閑野 政則、加藤 誠、西岡 敏雄、阿部 廣司

以下に各班の発表内容を要約する。

#### (隅田班) 鎌田 雅義

会の名称について：

文字数が大きすぎ且つ何を目的としている会なのか分かりにくい。医科系の技師及び歯科医の組織へ我々の活動を啓蒙していくためにも、もう少し溶け込みやすく、理解しやすい名称への変更を希望する。

研修会の内容について：

シンポジウムやワンポイントアドバイス、パネル展示等を企画し、内容の充実を図って欲しい。

研修会の参加について：

常時不参加校(明海大学、日本歯科大学、北海道大学)への積極的な呼びかけと同時に不参加校の実情(例えば明海大学では医科診療業務のみにしか従事していない)を考慮した上での啓蒙活動等が望まれる。

会の活動：

研修医、衛生士の実習についてマニュアル的なものを当会で作成提供し、他組織へ当会としてのActionを起こすことが必要である。また、私立学校連絡協議会なるものがあるが、放射線のみが未

加入であることも今後他組織との連携を密にしていく上で問題があり検討すべきであろう。

本部は今まで通り東京に設置するのが、大学の数、交通の便、運営の面等から都合が良い。また、会費を現在まで施設会費としているが、今後は個人の意識改革と収入の内訳を考慮すると個人会費に移行していく必要がある。

〔輪島班〕三島 章

現状分析：

会の存在で良かった点を分析すると、会の構成が限定された小規模組織であるため、情報交換がフランクな形式で密に行える事、会員相互が親密になれるため、本音で話し合う事ができ実質的な問題解決に有効である事等我々口腔領域に携わる診療放射線技師にとってメリットがあるが、現在未だに不参加校が存在する事は問題であり、これらの大学にどう対処していくか我々に課せられた課題でもあろう。何故なら、当会は歯科放射線分野における我々会員の技術の向上は無論、国民へ向けての歯科放射線被曝に対する正しい認識、医科を主流として開発される放射線設備・装置面の歯科に目を向けたメーカへの改良の提案、各種症例に適した撮影技術・各モダリティの有効利用、放射線診療保険請求の不合理等を地域歯科診療を含めた全国規模で展開し、啓蒙していかなければならない責務を担っているからである。

方向性：

いろんな方面へ主義主張を投げかけていく圧力団体的要素の必要性も感じるが、現状では今のスタイルで展開していくのがベストと考える。ただ、各々が資質の向上のために努力しなければならない。

〔深澤班〕遠藤 敦

会のアピール：

会組織の中に渉外を設け、開業医に向けての当会としての啓蒙活動が必要である。また、技師間の対内部的には、技術学会への参画（口腔領域演題部門）や、HomePageの充実を図り、医科部門の放射線診療従事者にも入ってきやすい環境を整備するとともにアピールを行うことが必要である。

会の存続のために：

年1度の研修会への参加の仕方が各大学で異なり、大きく分けて、全員参加を基本としている施設と代表参加を基本としている施設に2分されるが、殆どの施設が後者である。後者の方式での参加の場合、特定の人のみ参加している場合も多く見受けられる。会の発展を考慮した場合、各施設全員参加形式が望ましいが、各施設での事情もありそうもいくまい。それならば、特定者の参加でなく、交代制で参加して欲しい。そうする事により、若い技師のみならず会員各々の会への参画意識の向上に繋がり、会の恒久的存続および発展に結びつくものとする。

研修会について：

研修会のテーマが毎回思案を凝らしバラエティに富んだ内容のように思われるが、もう少しテーマの統一と絞り込みが必要ではないだろうか。

〔片木班〕辰見 正人

会の意義：

もしこの協議会がなかったら、といった視点で捉えてみると、小規模施設に従事する我々は全く井の中の蛙に等しい。国立系では独立行政法人化、人事交流等が目前に迫ってきているし、また私立系では人員整備等、非常に緊迫した状況がある。この様な様々な課題に関して、お互いに情報を開示し、より良い方向に向けるための情報交換を行う事は重要であり、当会の存在意義は大きい。研修会について：

例えば撮影技術の情報交換で、各大学で良い例だけが提示されているが、本音で語れる会であるから、同一失敗を他大学で繰り返さないためにも失敗例の提示も必要と思われる。

会誌の見直し：

新製品紹介など装置メーカーの掲載コーナーを設け、いち早い情報提供を行って欲しい。

施設紹介及び人物紹介もシリーズとして掲載して欲しい。

名簿には顔写真を付けて欲しい。

会の運営：

他団体との関わりを密に持ち、連携を保っていく事が肝要である。

〔幹事+顧問班〕丸橋 一夫

会の存続：

会の有用性は会員個々が感じとっているが、研修会への参加となると経費の捻出が必要になってくる。確かに「この会は楽しく即仕事に役立つから、自腹を切っても是非参加したい」といった会運営も無論必要であるが、出張経費捻出に各大学がどの様な努力、工夫をしているかの集約を行い、本部としても各施設へ出張扱いしてもらえるように方向付ける必要がある。

会への参加：

3校の常時不参加校はあるが、今後も会誌の送付と同時に広い視野で根気強く説得していくしかないだろう。

会の啓蒙：

日本放射線技術学会、日本放射線技師会などに対する活動で徐々にこの成果は出てきている。しかし、もっと広い視野に立った啓蒙活動（例えば歯科医歯会、歯科技工士会、歯科衛生士会、歯科放射線機器工業界）が必要であり、また同時に日本歯科放射線学会との関係をどのように保持していくかも非常に重要な課題である。

会誌の見直し：

テーマを決め、特集的に掲載していったらどうか。広告掲載の縮小化が各業界でしんこうしているため、財政基盤を再考する必要がある。例えば出版事業などによる収入を考慮していく事などが考えられる。また、語学研修の必要性をひしひしと感じる今、診療に用いるまた用いた英会話などを連載で掲載して欲しい。

会費：

施設会費から個人会費に移行しなければならない時期にきているのは確かだ。まず、財政基盤を立て直すための確固たる資料作成が肝要である。

技師長の役割：

当会も各施設の技師長の手腕に大きく影響される。そのため、小規模施設技師長の役割を技師長間で、また役職付でない技師も含めた形式で討論し、重要な部署にたつ技師長のあるべき姿を検討する必要がある。

以上の発表から会員個々の熱意と会に対する十分に感じられた内容であった。

今回のフリー討論は、当会の“ご意見番” 閑野先生の中長期的計画に関する意見書に端を発している。私自身もこの閑野私案をメールで拝見しましたが、非常に綿密に分析され、この案に忠実に応えていくことができるならば確かに理想的な会組織が形成されると思われる。しかし、100人程度の構成組織でこの案に忠実に応えていく事は物理的にも不可能であろう。そこで、まず今回10年という節目の討論で会員が臨んでいる事を認識した上で最優先事項とし、その他の事項に関しては、現時点で大きな組織（例えば日本放射線技師会や日本放射線技術学会）に依存していく等の方針を打ち出して会運営に臨んではどうだろうか。理事会としては、今回の討論を踏まえて前向きな姿勢でこの意見書に対する答申を問われているため、次回総会までに確固たる答申書を提出しなければならないだろう。

## 【特別企画】

### 歯科用防護エプロンの問題点

北海道医療大学歯学部附属病院放射線部  
輪嶋 隆博

2年前、当附属病院放射線部で技師間の総意に基づき防護エプロンの使用を廃止した。理由は、要するに①防護効果がないのと ②防護エプロンを着用することによって伴う医療放射線への誤解を少なからず解消させたい為である。

防護エプロンの廃止の提言は私共の集まりで微量放射線被ばくの問題にあらためて議論をおこすきっかけになった。また、この問題が連絡協議会で議論になったことが近藤宗平阪大名誉教授の目にとまり、この小さな会に来てくれて講演いただいたことも成果と考えていいと思う。

防護エプロン使用の是非は、低線量放射線被ばくのリスク論議の一具体例としての問いかけでもあるとも考える。ここでは論点をあらためて整理してみることにした。

#### ☆着用は法的根拠があるか？

術者には着用指摘事項は存在。患者には常時着用を推奨する法的根拠はない。

#### ☆防護エプロン着用習慣？の経緯

歯科領域での防護エプロン着用の習慣は誰が提唱して、いつ頃から始まったかの経緯が不明である。いっぽう、医療放射線被ばくの問題に関し、防護エプロン着用推進を行政が関与している形跡はない。これからすると防護エプロンの使用は1970年代後半から始まった歯科医療界での「自主規制」行為のようである。

#### ☆防護エプロンは有効か無効か

##### 1 医療放射線防護啓蒙の趣旨

現状のリスク概念のうえでも、要するに医療放射線被ばくのリスクはどの辺りにあるか扱う人が知っていることであって、リスクでないものをリスクとして捉えて表現・表示することは誤解を生じることになる。わかりやすく言うと患者さんに安心を与えるなら、きっちり心配ご無用です。と言ってあげたほうがはるかにいい訳である。

##### 2 防護効果

防護エプロンは0.2～0.5mm厚の鉛に相当する遮蔽（しゃへい）能力がある。これは散乱線の遮蔽には有効であるが直接線には効果的ではない。ここで防護エプロンの防護効果をみることにする。被ばく軽減の効果は防護エプロンを使用した場合と使用しない場合の被ばく量で比較できる。デジタルX線撮影は1回あたり30 $\mu$ Gy、防護エプロンの遮蔽効果を多く見積もって100%、散乱線による被ばくを1 $\mu$ Gyとする（報告されたデータから）。被ばく線量は防護エプロン使用で

30 $\mu$ Gy、防護エプロン無しで31 $\mu$ Gyである。このことから0.9%の遮蔽効果と1 $\mu$ Gyの被ばく軽減の効果は、防護エプロンを使っても使わなくとも変わらない、ということになる。1 $\mu$ Gyの被ばくは自然放射線レベルである。

### 3 リスク論争でのリスク認識

数マイクログレイの被ばく量をリスクと捉えるか否かという場合は、放射線リスク論争にも発展するが、私共放射線技師も臆せずこの論議に参加すべきである。異なった主張の論点を見出して比較すれば自ずと客観的な評価が可能である。

- ① 現状のしきい値なし直線仮説の解釈からみて、自然放射線レベルの被ばくをリスクと捉えているふしはない。したがって防護エプロンをあえて使用する必要性はない。
- ② しきい値存在仮説からは微量被ばくは無害である、と断じている。あとは説明不要であろう。

#### ★防護エプロン使用の実態

全国28の歯科大学・歯学部附属病院ですべてのX線撮影に患者用防護エプロンを使用しない施設は3施設。デジタル撮影のみ使用し、他の撮影は使用しない施設が全体の約1/3。全国28の大学中25大学ではデジタルX線撮影に際し、厳格に防護エプロンが使用されているようである。

#### ★防護エプロンは無効とす勧告他

○デジタルX線撮影では患者用防護エプロンは無効である。また、パノラマX線撮影では防護エプロンは使用すべきではない。(1997年英国王室立放射線防護庁の歯科における放射線防護勧告)

○患者用散乱線防護衣の使用は被ばく線量の軽減に寄与しない過剰防護行為である。

(草間朋子：大分看護大学学長、元東大医学部助教授)

#### ★防護エプロン廃止の意義

- ①これから防護エプロンをやめようと計画している施設へ

先ほども述べたとおり、患者用防護エプロンを義務づけている法的規制条項は見当たらない。

心当たりがあるとすれば、どんな被ばくでも軽減できれば美徳とする「空気」である。これは放射線業界ばかりでなく、一般社会でも共有している。しかし自然放射線レベルの被ばくまでリスクと捉える考え方は一般市民の怖がりすぎの感情に迎合であって、放射線技術者として正しい姿とは思えない。

廃止の方法は簡単である。意思を持って実行すればいいだけの話である。

- ②技師の信頼を得る機会

防護エプロンの廃止は放射線技師の責任性をあらためて問いかける内容を含んでいる。現在の日本国内でおこっている様々な問題の根源には責任性の欠如がある。誰も責任をとろうとしないのである。そして責任性を問われる問題になると難しい事として先送りする慣わしである。

防護エプロンの問題もこれと同じである。仲間内の話題では「無意味な行為」と自覚していても、

公の場では表向きの慎重意見が大勢を占める。放射線業界のなかで誰も責任を持って言いきる人がいない状況で「防護エプロンは無用の長物」と言いきるのはなかなか勇気のいることでもある。しかし、この状況のなかではっきりと言いきる勇気を持つことは放射線技師の地位向上・信頼を得る上でも、いちばんであると考え。何事も最初に主張する人は障害も多いが大きな評価が与えられるものである。





## 【特別企画】 歯科用防護エプロンの問題点

### 座長集約

司会 大坊 元二（奥羽大・歯）

#### 1. 国際学会発表報告

坂野 啓一（徳島大・歯）

1999年6月26日から7月1日に大阪市で開催された、第12回国際歯顎顔面放射線学会議(ICDMR)にポスターセッション9で発表された内容を英語で報告された。要旨はパノラマX線像における3種類のオルソタイプの組み合わせと従来のレギュラータイプについて、物理的評価（特性曲線・MTF・WS）と視覚的評価（歯科放射線医5名・他科の歯科医師5名）による総合評価を行った結果、レギュラーよりオルソフィレムの組み合わせの方が高い評価であった。

会員の皆様も国際学会での発表を期待します。

#### 2. 防護問題～その後

輪嶋 隆博（北医療大・歯）

防護問題その後と題して、今回は低線量放射線影響に関する公開シンポジウムに出席された、輪嶋氏（北海道医療大学）より講演内容について詳細に報告され、内容については会誌 Vol.9 - 2 (P45 ~ P49) 掲載された。

この防護問題は輪嶋氏の電子メールで【患者用鉛入りエプロンの使用を止めました】から始まり、第8回当研修会で討論され、結論として患者防護衣着用の全面廃止と正しい放射線防護の全国的な啓蒙活動は歯科医師・物理・生物学者などの助言及び国民の合意を得ながら、時間をかけて進めて行く必要があると、司会者はまとめた。

第9回研修会では生物学者の大阪大学名誉教授近藤宗平先生による講演で、分子生物学的レベルの影響について説明され、低線量においては『しきい値』があるのでの防護については問題はないとの結論であった。近藤先生の話の中で、アメリカの原子力行政面から放射線における安全領域の研究について10年計画で開始された、従って我々はその結果を待つと同時に今から準備に心がけなければならないと、司会者はまとめた。

今回の研修会では輪嶋氏の防護について従来の考え方を再確認した。

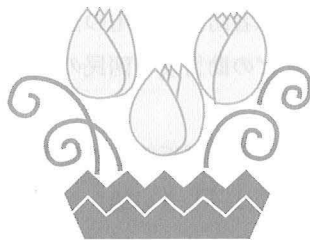
輪嶋氏の主張

1. 防護エプロンの法的規則はない。
2. 防護エプロンの被曝軽減効果は1%にも満たない。
3. リスク論の問題は低線量においてしきい値はある。
4. 防護エプロンは社会的要素を持っている。

5. 英国王立放射線防護庁は患者用のエプロンは無効と認めている。
6. ICRP の ALARA の問題で環境レベルまで防護する必要があるか。
7. ICRP は科学的仮説の域を超えていない。
8. 診断領域の線量は心配する必要はない。
9. 患者に不安の先取りをさせることはない。
10. 防護教育の問題 被曝の問題について整理をしていない。
11. 放射線技師として他に責任をゆだねない。

以上の考えから防護エプロンを着用する必要はないとの主張であった。

近藤先生の講演から低線量におけるしきい値はありに、納得する所もありますが、現状では ICRP の勧告に基づいて医療法は規制され、防護教育もこれらに準じて行われている。従って、教育機関に勤務している我々も教育に沿った行動を取るべきではないだろうか。



## 【アンケート調査報告】

### 口内法撮影における廃棄物処理について

奥羽大学歯学部 大坊 元二

東北大学歯学部 古村 光政

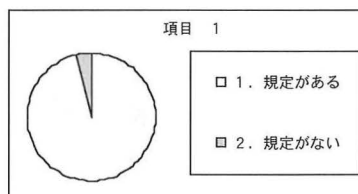
はじめに

昭和45年12月25日法律137号『廃棄物処理法』があり医療廃棄物特に感染性廃棄物については、その処理指針として厚生省より平成元年11月『医療廃棄物処理ガイドライン』を策定された。口外法撮影に関しては医科の基準で行われていると思います。しかし口内法撮影に関してはガイドラインにも記載されていません。そこで、各施設の現状を把握するため7月の総会会場と郵送によるアンケート調査を行った。集計結果は下記の通りであった。

#### 項目 1

施設に廃棄物に関する規定がある

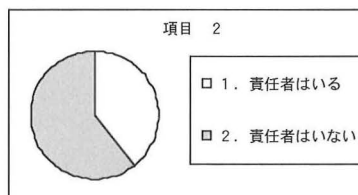
1. 規定がある 27
2. 規定がない 1



#### 項目 2

所属科、室に廃棄物責任者がいる

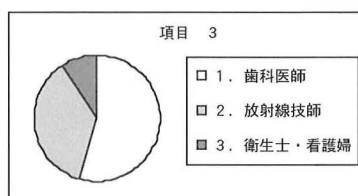
1. 責任者はいる 11
2. 責任者はいない 17



#### 項目 3

責任者の職種

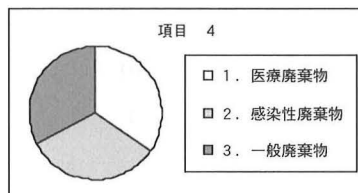
1. 歯科医師 6
2. 放射線技師 4
3. 衛生士・看護婦 1



#### 項目 4

分類の種類

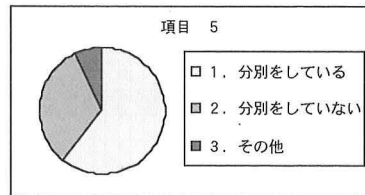
1. 医療廃棄物 21
2. 感染性廃棄物 20
3. 一般廃棄物 20



項目 5

血液が付着した物の分別をしている

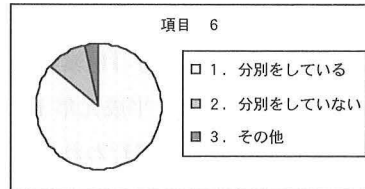
- 1. 分別をしている 17
- 2. 分別をしていない 9
- 3. その他 2



項目 6

感染性・非感染性廃棄物の分別をしている

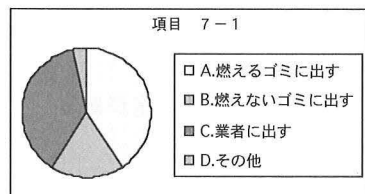
- 1. 分別をしている 24
- 2. 分別をしていない 3
- 3. その他 1



項目 7-1

プラスチック外装

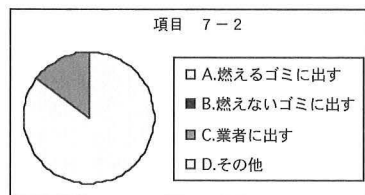
- A. 燃えるゴミに出す 11
- B. 燃えないゴミに出す 5
- C. 業者に出す 10
- D. その他 1



項目 7-2

紙外装

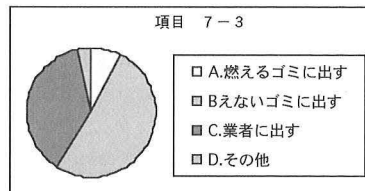
- A. 燃えるゴミに出す 23
- B. 燃えないゴミに出す 0
- C. 業者に出す 4
- D. その他 0



項目 7-3

鉛箔

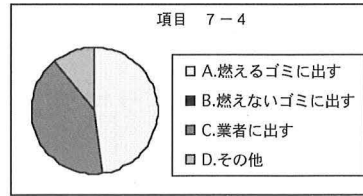
- A. 燃えるゴミに出す 2
- B. 燃えないゴミに出す 14
- C. 業者に出す 10
- D. その他 1



項目 7-4

唾液を処理した物

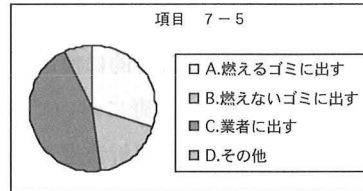
A. 燃えるゴミに出す	13
B. 燃えないゴミに出す	0
C. 業者に出す	11
D. その他	3



項目 7-5

手袋

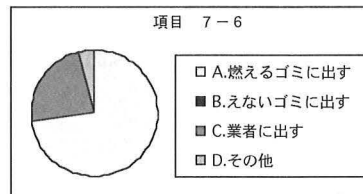
A. 燃えるゴミに出す	8
B. 燃えないゴミに出す	5
C. 業者に出す	12
D. その他	2



項目 7-6

マスク

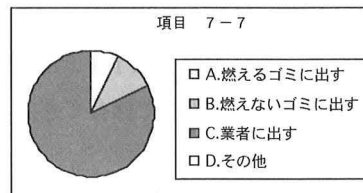
A. 燃えるゴミに出す	19
B. 燃えないゴミに出す	0
C. 業者に出す	6
D. その他	1



項目 7-7

ロスフィルム

A. 燃えるゴミに出す	2
B. 燃えないゴミに出す	3
C. 業者に出す	23
D. その他	0



まとめ

アンケート調査の回収率 100%であった

規定がない施設は 1 施設であるがガイドラインでは管理規定を作成するよう指導している。

項目 4 は、全て分別は 14 施設、医療だけは 5 施設、感染性は 2 施設、その他の施設は重複している。ガイドラインでは 3 種類に分別するように指導している。従って、この項目は 28 施設すべた選ばなければならない。

項目 5, 6 は医療監視等で分別するように指導している。

項目 7-7 はリサイクルからみて業者に出した方が良いと思う。

## 〔技術研修 I〕 回転パノラマ撮影のデジタル化へ向かって

### 「デジタル方式パノラマ装置コンピュレイ・デジパン」 「TECTシステム」 について

(株) ヨシダ 佐土原 強  
押田 宗久

#### 1. コンピュレイシステム

##### ○はじめに

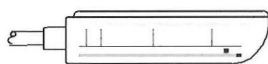
近年デジタル処理用機器の日常的に使用が著しい特にX線画像解析分野は医科用診断分野でその有用性が立証された。歯科の分野においては1989年フランストロフィラジオリジ社が歯科医師ムーヤン博士の提案によるX線解析装置を開発、商品化され世界各国に既に2万1千台以上の実績を有している。当装置をコンピュレイとして発売後、国内でも平成8年度の保険改正で保険導入され急速な伸びを示している。一般的にデジタル処理の特徴として

- ・ 撮影と同時に画像取得が可能。
- ・ 患者への被曝線量が軽減。
- ・ 画像処理により診断及び患者への説明が容易。
- ・ 画像データの保存が容易。

##### ○装置の構成と原理

コンピュレイはフィルム形状のCCDセンサー（電荷結合素子）にてレントゲン画像情報を直接取得しする。取得された画像情報は専用のPCI（A/D変換ボード）によりデジタル信号としてPC内に転送される。得られたデジタル画像は専用のTW専用ソフトにより多種にわたる画像処理が可能。一度取り込まれた画像はTIFFファイル形式により患者毎の管理が可能。1画像に要するデータ量は圧縮時平均50KBで保存できる。

#### CCD口腔内センサー



シンチレーター  
防護ファイバー束  
CCDカメラ



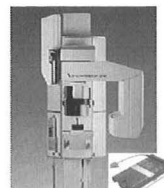
CCD画素数 1,600,000  
ピクセルサイズ 19.5  $\mu$   
分解能 20.5  $l/mm$

#### デジタルレントゲンシステム

コンピュレイ



OP-100Tデジパン



CCD自体はX線強度をそのまま検出することができないためセンサー内部は次の構成になっている

- ①シンチレーター：CCDが強度の差を確認できるためにX線を可視光線に変換する役目。

- ② オプティカルファイバー：可視光に変換されなかったX線によるCCDのダメージを軽減させセンサーの耐久性を増す働きおよび発散した可視光の指向性を整えCCDに導入し画像分解能を確保する。
- ③ CCDセンサー：オプティックファイバーから放出された指向性を有する光はCCDに導かれる。CCDは受光面を20mm×30mmの長方形で現在のCCDセンサー方式では世界最小の19.5 $\mu$ の画素サイズ、1572864ピクセルの画素数で構成されたセンサーにより20.5lp/mmの高解像画像が得られる。
- ④ タングステン版：X線を遮蔽。

以上の4層構造となる。

#### ○臨床応用

高感度・高解像度のセンサーで取得した画像は専用ソフトウェアTWによって拡大・疑似カラー・白黒反転・根管長測定等の機能により多彩な画像診断が可能。

- ・ 初期及び2次カリエスの診断。
- ・ 口腔外科：破折、骨折部位の診断
- ・ 根管治療：根尖部の拡大でファイルの入り具合根充後の確認が容易。
- ・ インプラント：術中の診断・埋入位置、方向、アバットメントの適合性の確認

## 2. デジパンシステム

当装置の技術をベースとして今年度からデジタルパノラマ装置デジパンが開発された。デジパンはフィルムカセットと同形状のCCDセンサーからPCまでシリアルケーブルでデータを転送しPC内のA/D変換ボードによりデンタル用センサー同様PCに取り込まれる。

#### ○デジタルパノラマの主な特徴

- ① 撮影と同時にモニター上で画像取得が確認できる現像工程が無い即時現像方式を採用。
- ② フィルム・デジタル両用カセット方式
- ③ デンタル用センサー・口腔内視鏡・デジタル画像との接続で1台のPCに総合画像診断システムが行える。

これらの特徴から診断上撮影時の位置づけのミスによる画像不良を軽減。現像時間が無いことでフィルムに比して診断までの時間効率があがる。現像に関わる作業手順メンテナンスに要する手間など大幅に軽減。等の有効性がある。

## 3. TACTシステム

#### ○はじめに

1992年秋に日本に本格導入したOP100シリーズも進化するパノラマレントゲンとして、早7年が経過し、多くの先生方より高い評価を戴いている。1996年にリニアスライス画像が得られる

OP100-OT シリーズを導入、インプラントを行う上で、従来のレントゲン装置では得られない、縦横断層画像が得られ、多くのインプラント治療においてより精度に高い診断材料を提供してきた。OP100 製造をしているインスツルメンタリウム社イメージング事業部では、2000年にこの OP100 に搭載できる TACT (Tuned-Aperture Computed Tomography) を市場に投入する運びになり、今般ご紹介する運びとなった。

#### ○ TACT とは

Richard Webber, DDS, Ph.D., Professor, Department of Dentistry Division of Radiologic Science-Department of Medical Engineering Wake Forest University School of Medicine により基礎理論が確立され、フィンランド Instrumentium Imaging とライセンス契約が取り交わされ、歯科医科部門に於ける専用実施権を得た。既にマモグラフィにおいては2年前に商品化され、今般歯科部門の導入が待たれている。

#### ○ TACT 装置

従来の OP100 に TACT 装置が後付可能になる。装置は、下記の構成からなる。

- ① OP100TACT 用制御ソフトウェア
- ② コンピューター + TACT ユーティリティーソフト
- ③ CCD センサー + センサーホルダー

パノラマレントゲン装置はソフトウェアを変更し、ターゲットを中心に左右15度の角度で9ショットの単純撮影を行う。従来パノラマレントゲンは管球が連続的に動き、連続照射されるが、この TACT では Objects に対して -15度から +15度の範囲で9ショットの単純撮影を行い、コンピュータ上で3次元解析を行う。画像の表示は、2次元によるスライス画像と、3次元のフォログラフ方式による立体画像が得られる。

#### ○ TACT 基礎理論

基礎理論を Fig1 ~ Fig10 に示す。

#### ○ TACT の被曝線量

Fig 11 のごとく、CCD を用いたデジタルレントゲン装置はフィルム方式の10~15%と言われている。一方 TACT の被曝線量は、1回の撮影で、7~9回の単純撮影を行うが、フィルム方式の20%程度の被曝線量で抑さえられる。

#### ○ TACT の臨床応用

TACT の臨床応用は下記のごとく考えられる。

- ・ 歯列及び TMJ

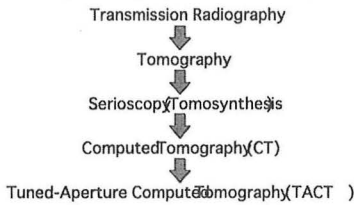


- ・ 初期及び2次カリエスの診断改善
- ・ 口腔外科：破折、骨折部位の診断
- ・ 根管治療
- ・ 海綿骨
- ・ インプラント

Fig1~10 / Fig 11



### Evolution of X-ray Imaging



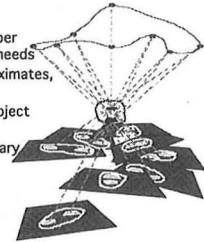
OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT



### Tuned Aperture CT (TACT)

In generalized TACT :

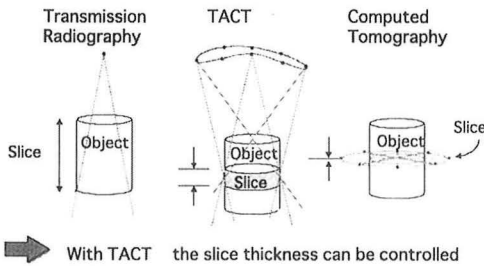
- Location of radiation source per image is determined by user needs
- Locus of source points approximates, "tunes" the aperture
- Distances between source, object and image can be arbitrary
- Images can be taken at arbitrary angles and positions
- Number of exposures can be arbitrary



OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT



### Choice and Effect of Projection Angle (Aperture)



OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT



### Principle of Ortho TACT

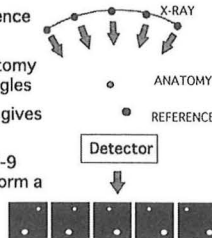
- Step 1: Image acquisition with Tuned Aperture**  
Several X-ray images from different angles  
Dentition intraorally TMJ s extraorally
- Step 2: Computed Tomography**  
Calculation for 2-D & 3-D images
- Step 3: Viewing of calculated images**  
2-D tomographic slice set  
Interactive 3-D viewing from different angles

OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT



### Image Acquisition

Detector, small metal reference and patient are stationary  
OP100 rotates and the anatomy is irradiated from several angles  
Each object in the anatomy gives a projection in the image  
Digital sensor collects the 7-9 still projections needed to form a TACT image \*



\*Patent pending

OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT



### Computed Tomography

- Layer thickness of 2-D images**  
Affected by software iterations  
Thinner layers require more calculation
- Viewing angle of 3-D images**  
Affected by the size of tuned aperture  
Typically 40 degrees

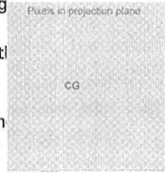
OrthopantomographBP 100 Orthocept® Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT

## Computed Tomography

Image layers are created by using tomosynthesis

Using a reference in each image the projection angle (geometry) is calculated

A reference marker coupled to the object gives the amount of shift needed to find each layer



TACT method is patented worldwide

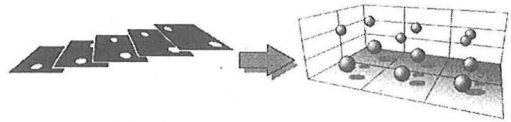
OrthopantomographBP 100 Orthoceph Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT

TACTMPT 0226/1988

910

## Computed Tomography

The data from separate 2-D images is used as input to calculate the 3-D model of the object



2-D → 3-D

OrthopantomographBP 100 Orthoceph Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT

TACTMPT 0226/1988

910

## Viewing of Ortho TACT2-D Images

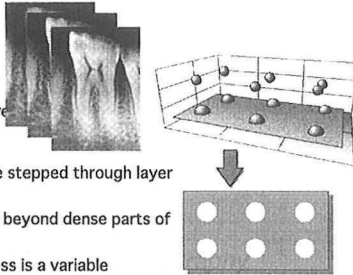
2-D slice set

The user can interactively select the layer of interest

Object can be stepped through layer by layer

Ability to see beyond dense parts of the anatomy

Layer thickness is a variable



OrthopantomographBP 100 Orthoceph Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT

TACTMPT 0226/1988

910

## Viewing of Ortho TACT3-D Images

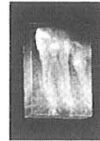
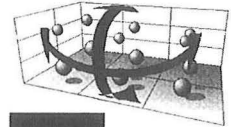
Interactive 3-D viewing

Dynamic changing of the viewing angle

Ability to see the spatial relations within the anatomy.

Ability to see behind obstructing structures

Enhanced patient education by effective visualisation



OrthopantomographBP 100 Orthoceph Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TACT

TACTMPT 0226/1988

910

## No Increase In Patient Dose

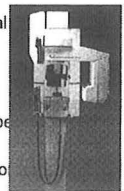
Total dose of TACT image set is comparable to one conventional digital image

CCD image dose is ca. 10-15% of film

7-9 TACT image set is ca. 20% of film

Exposure is divided between the number of images

TACT gives more diagnostic information at the same dose



Orthopantomograph OP 100 \* Orthoceph \* Ortho Trans \* Ortho Zone \* Ortho TMJ \* Ortho TA

TACTMPT 0226/1988

910

## [技術研修 I] 回転パノラマ撮影のデジタル化へ向かって

### 座長集約

朝日大学歯学部附属病院 放射線室  
片木喜代治

技術研修 I では、歯科領域のデジタル化について株式会社ヨシダの押田宗久講師と佐土原強講師に口内法デジタルおよび最近ヨーロッパやアメリカそして日本でも発売されておりますデジタルパノラマについて講演していただきました。また、今後のデジタル装置の展望についてもお話を聞くことが出来ました。

まず、口内法デジタル装置については各施設においても使用されておりよくご存じと思いますが、1983年フランスで標準化されトロフィー社により初期モデルのRVGとして販売されました。センサーはシンチレーター、光ファイバーそしてCCDカメラが組み合わされており、当初は撮影有効面積が歯科用標準サイズと比較して小さく厚さも14mmと口腔内での位置づけに苦勞した経験があります。

現在、株式会社ヨシダより販売されているCONPURAYでは、様々な改良が加えられた3つのサイズのセンサーが用意され、ノーマルセンサーは24.6×40.5mmで厚さも6.9mmと薄くなり使いやすくなっております。他に、同サイズで銀塩フィルムと同等の画像が得られるハイリゾリューションセンサーがありノーマルの40万画素に対し157万画素でピクセルサイズも39 $\mu$ mから19.5 $\mu$ mと小さくなり分解能の高い画像が得られます。3つ目は、CCD方式では撮影範囲が狭いとされていた欠点を解決するため分解能はノーマルセンサーと同じでサイズが31.6×45.0mmと大きく、センサーからの信号ケーブルも撮影に支障がないよう後面から30度方向に取り出されているラージセンサーが加わっております。これらの使用により、被曝線量もウルTRASPEEDと比較し90%軽減できるとのことです。

このような高解像度センサーによる画像とIPプレート方式の利点に匹敵する大きいサイズの普及は今後の臨床での有用性に期待がもてます。また、被曝線量の低減と撮影後すぐに画像が確認できることから診断に必要な画像を再度撮影方向を変えて得ることができる利点を有していると思います。

話は変わりますが、厚生省が推進する在宅医療の方向として、98年版の厚生白書では、現在寝たきりや痴呆、虚弱が原因で介護や支援を必要とする要介護老人の数は約200万人に上るといわれ、2000年には1.4倍の280万人、2025年には2.6倍の520万人に達すると予測されております。歯科医療の現場においても在宅医療の増加にともないデジタル画像診断の必要性に迫られることを鑑み、これらのCCDセンサーとモニター付きの小型デジタルカメラのノウハウを組み合わせた新しい簡易で小型の在宅撮影システムが完成されることに期待したいと思います。

次に、今年4月に発売されたデジタルパノラマ(DIGIPAN)では、口内法デジタル装置のノウハウを基にデジタルカセット内に2つのセンサーが上下に並べられており、撮影中の画像が随時観察

可能となっている。CCDセンサーのマトリックス数は1244×63でピクセルサイズは104 μmとなっている。画像解像度は、4.5lp/mm、画像入力10bitで画像保管は8bit、一枚のファイルサイズは250KB (TIFF・JPEG圧縮)とのことであります。被曝線量も56.1% (70kV, 4mA)の軽減が可能であり、さらに67%程度軽減できるとの報告もあり、既にアメリカやヨーロッパでは200台以上出荷されております。

これらパノラマおよび口内法デジタル装置の発売により、現象処理を必要としないことから歯科診療所では院内LANによるデジタル化が加速すると思われれます。しかし、歯科の大学病院では、診療形態から見ると高額な設備投資が必要と考えられ今後どの様な方式が理想的であるのか検討する必要があると思われれます。

今後の新しいパノラマ装置の開発については、3次元画像が表示できる装置が主流になるとされ、ヨシダではORTH TACTO(オルソタクト)と言う商品名で既存のパノラマ装置に組み込むことができるよう開発が進められているとのことです。この装置は、パノラマ装置のように回転するのではなく、異なった9方向からの撮影を行いシグマセンサー(デジタルサイズのセンサー)により情報を受け、コンピュータ処理により目的部位のホログラフ的な3次元構築が可能である。画像は1mm間隔で画像化でき根分岐部やTMJ部等の立体化や必要な断面画像を得ることができ1~2年後に商品化される予定とのことです。

講演に対し会場からの質問では、

日大の丸橋氏より、デジタルパノラマの説明の中にレーザーイメージャと接続しているスライドがあったが可能かどうか質問された。講師より、通常のレーザーイメージャではなく特殊なプリンターで透過光で観察でき出力サイズも変更できるものであると説明された。

鶴見大の田中氏より口内法デジタルによる被曝は銀塩フィルムと比較し1/10程度と低いことの確認と、オルソタクトでは歯列に対する横断像が表示できるか、また、これらデジタル装置の院内LANについて質問された。講師よりオルソタクトについては歯列に対する矢状面方向の断面のみであることと、大型のLAN施行に対応したシステムになっていると説明された。

最後に、講師の先生方およびご協力いただいた会員の皆様にお礼申し上げます。

## [技術研修Ⅱ]

# デジタル口内法撮影の臨床応用

鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室  
三島 章

### はじめに

当院ではイメージングプレート（以下IP）方式デジタル画像処理装置 DenOptiX™(GENDEX) を3台導入し、1999年6月に臨床的に運用を開始した。口内法のみでの使用ではあるが、臨床使用し数ヶ月を経過したのでその使用経験を報告する。

### 装置の概要

DenOptix は Windows95 または WindowsNT が動作するコンピュータとレーザースキャナから構成されている。(Fig.1)

使用するIPは31×41mm(成人用)、22×35mm(小児用)、57×76mm(咬合法用)と従来のフィルムと同サイズである。

画像の取り込みは、走査密度300dpiまたは600dpiの選択が可能であり、前者では6lp/mm、後者では8lp/mm以上の解像度がある。また、デンタル画像のデータ容量は、画像フォーマットがTIFF形式の場合、各々約200kB、約700kBである。

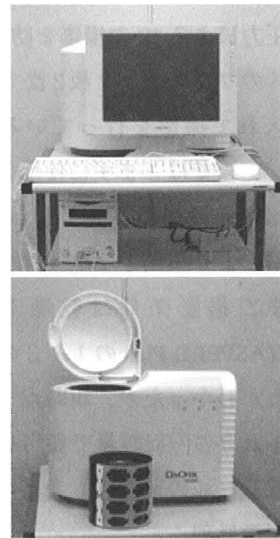


Fig.1 DenOptix

### 運用の実際

：患者情報入力：

当院では患者情報管理データベースを構築し、患者来科時に受付にて患者基本情報を入力する (Fig.2)。そして Fig.3 のようなラベルをプリントアウトし、バーコードリーダーによりカルテ番号、患者氏名、生年月日、性別を DenOptix に入力する (Fig.4)。

患者基本情報表示		検査依頼情報表示	
カルテ番号	9902504	カルテ番号	9902504
Patient Name	MISHIMA AKIRA	患者氏名	MISHIMA AKIRA
生年月日	1973年12月10日	検査日	1999/10/04
性別	男	料金区分	保険
		検査種別	口内・単純
		依頼科	放射線
		検査部位	
MR撮影	<input type="checkbox"/> T1M1 <input type="checkbox"/> CORAL MAX. FAC. <input type="checkbox"/> OTHER	フィルム種類	枚数
CT撮影	<input type="checkbox"/> T1M1 <input type="checkbox"/> CORAL MAX. FAC. <input type="checkbox"/> OTHER		
口内法撮影	LR FM FP FO FI   FI   FC FP FM LL	デンタル	2
	LR FM FP FO FI   FI   FC FP FM LL		
	FUD FLO FRES FLEW		
	F14技法 F10技法 F0技法		
単純撮影	<input type="checkbox"/> パノラマ <input type="checkbox"/> パノラマTM <input type="checkbox"/> 顎関節撮影	パノラマ	1
	<input type="checkbox"/> WATERS <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> 側頭	側頭	1
	<input type="checkbox"/> セファロ <input type="checkbox"/> 顔面 <input type="checkbox"/> その他	天角	1
		患者数カウント	
		その他検査	
[メニューF1]	[検査履歴F2]	[検査受付F12]	[印刷F1]
			[検査開始F13]

Fig.2 患者基本情報入力画面

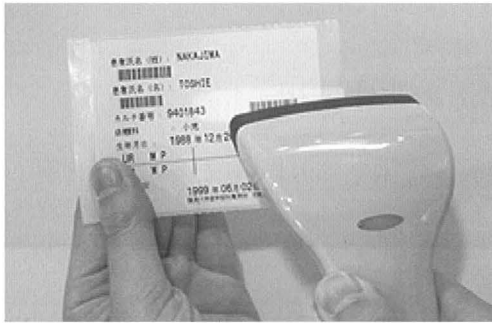


Fig.3 ラベルとバーコードリーダー

Fig.4 DenOptix 入力画面

：IPの使用状況と撮影条件：

圧力によるIPの損傷を防ぐため Fig.5 のように、IP と同サイズのプラスチック板2枚でIPをはさみ、唾液防護用パックに入れて撮影を行っている。装置導入当初はIPをプラスチック板ではさみず使用していたために、1日で数枚のIPが損傷し使用不可能となった。しかし、プラスチック板の使用により損傷するIPの数が減少した。

また撮影条件は乾燥下顎骨を用いた実験の結果、EKTASPEED Plus の 1 / 3 の照射線量での撮影が可能であることがわかったが、現時点では安全を考え EKTASPEED Plus の 1 / 2 の照射線量で撮影を行っている。しかし、これ以上の線量軽減の可能性も考えられる。

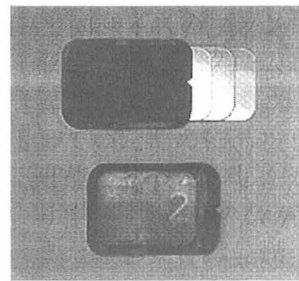


Fig.5 IP

：画像処理：

撮影したIPをドラムにマウントし、レーザースキャナにより画像を取り込む。当院では、より高画質の画像を得るため画像の取り込みはすべて走査密度 600dpi とした。

画像処理に要する時間は、ドラムの1段分で2分25秒、2段で5分3秒、すべて取り込むと9分42秒である (Fig.6)。画像が取り込まれると、画像が順次表示される。ディスプレイ上で画像の拡大率、輝度、コントラストなどの調整が可能で、また角度や距離の計測が可能である。

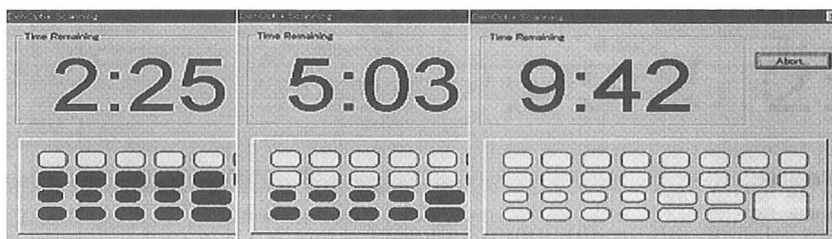


Fig.6 画像処理時間

：画像出力：

各科への画像の配布方法としては、LAN (local area network) での配布や MO ディスクでの配布などの方法が理想的であるが、前者の場合にはセキュリティーの問題、後者では画像の観察が可能なコンピュータが無いといった、器材の不整備という問題があるため、暫定的方法として画像をフィルムにプリントし、そのフィルムを配布している。

プリントは六切りサイズのフィルムに1.43倍に拡大した画像を4枚出力し、受付時に作成したラベルを貼ったビニール袋に入れて配布している (Fig.7)。

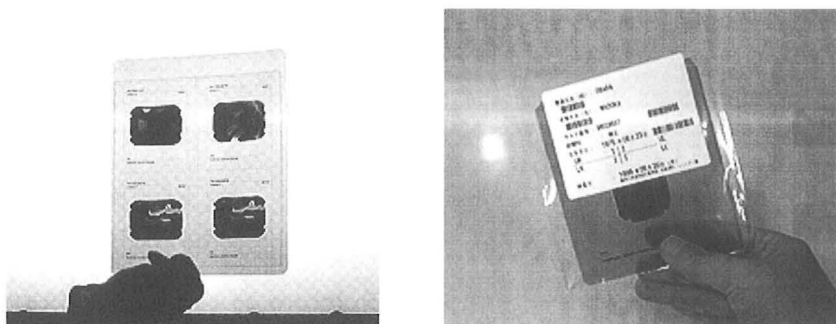


Fig.7 フィルムへの出力画像

：画像の保存：

画像は640MBのMOディスクに保存している。このディスク1枚に約1週間分の患者の画像が保存できる。



Fig.8 MO ディスク

#### DenOptix の長所と短所

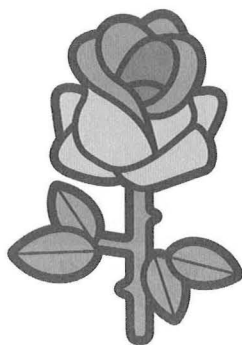
当院では創立以来29年分の口内法フィルムを保管しているが、その数は膨大な数になりそれだけ場所を占領される。その点 DenOptix は、画像がデジタル情報で保存されるため画質の劣化が無く、保存スペースも少なくて済む。

また口外法についてもデジタル化され暗室が不要となり、自動現像機のラックの洗浄、現像・定着液の管理や廃液の貯留などの手間が不要である。

欠点としては、撮影時にIPを2枚のプラスチック板ではさむため非常に硬くなり、下顎の小臼歯、智歯撮影時に痛みを訴える患者が多い。また上顎撮影時は、口腔内でのIPの角度が浅くなり投影角度が咬合法に近くなるため、う蝕や歯周病の観察に適さなくなる。そのためコーンインジケータ

の使用や傷つきにくい IP の開発などが必要である。

DenOptix はデジタル装置であるため、ディスプレイ上での画像観察が基本である。画像をフィルムに出力すると画質が低下し、濃度、コントラストの調節が難しい。これを解決するためには、画像観察用コンピュータの導入といった各科の理解と協力が必要である。





## 【技術研修Ⅱ】

### 口外法におけるデジタル化の経済効果

九州大学歯学部附属病院 歯科放射線科  
松尾 利明

デジタル画像システムの普及は著しく、我々歯科領域に携わる施設においても口外法そして口内法とデジタル一色へ向かいつつある。確かにデジタル画像の有用性は多大であり、そのために高価な予算を投資してまでも設置されているが、後々の経営収支においてどのようになるのかは不明である。

今回私は、CRを使用している当院のデータを基に経済的にどのようになるのかを検討し報告した。

#### 【検討項目】

- (1) Film/Screen 系と CR 系における備品の比較
- (2) Film/Screen 系と CR 系のフィルムにおける支出と収入の比較
- (3) Duplication 系と CR 系のフィルムにおける支出の比較
- (4) 全てデジタル化（フィルム出力無し）による支出について

尚、(2) においては 1999 年 4～5 月のデータによる

#### 【結果】

- (1) Film/Screen 系と CR 系における備品の比較

Film/Screen系では、カセット、スクリーン、自動現像機が、またCR系では、カセット、IP、画像読取機、CRT 画像表示装置、画像記録装置、レーザープリンタが必要となり、両者における価格の比較は Fig.1 に示す。Film/Screen 系は、220 万円～ 870 万円の価格幅に対し、CR 系では 4000 万円～ 1 億 1500 万円の価格幅であり、CR 設置においては、少なくとも 4000 万以上が必要である。

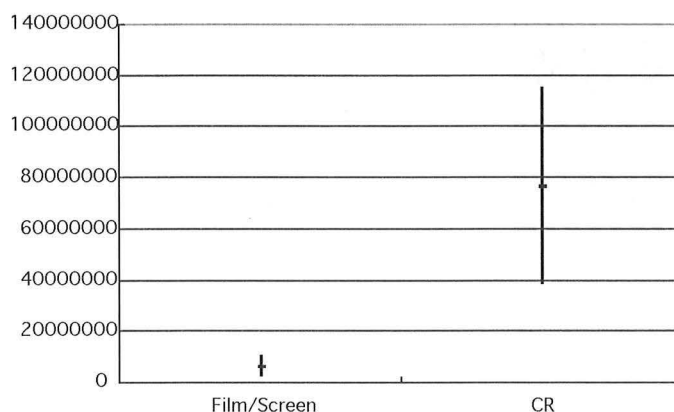


Fig.1 Film/Screen 系と CR 系の備品の比較

(2) Film/Screen 系と CR 系のフィルムにおける支出と収入の比較

まず当院の1999年4?5月の使用フィルム枚数から、以前のFilm/Screen系のフィルム（大角、四切、六切、パノラマ）に換算した（Fig.2）。各フィルムの単価（CR780Hが213円、大角が242円、四切が154円、六切が103円、パノラマが136円）により、フィルム購入における支出を Fig.3 に示した。単価の低いパノラマ、四切の使用枚数が多いため、フィルムの支出においては、CR780Hの支出が高くなる。

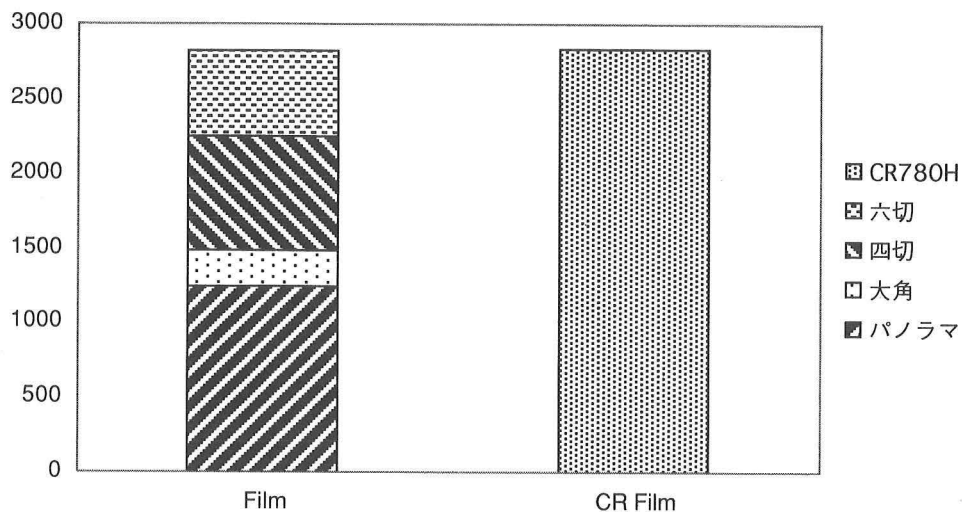


Fig.2 CR 系の使用枚数から算出した Film/Screen 系の使用枚数

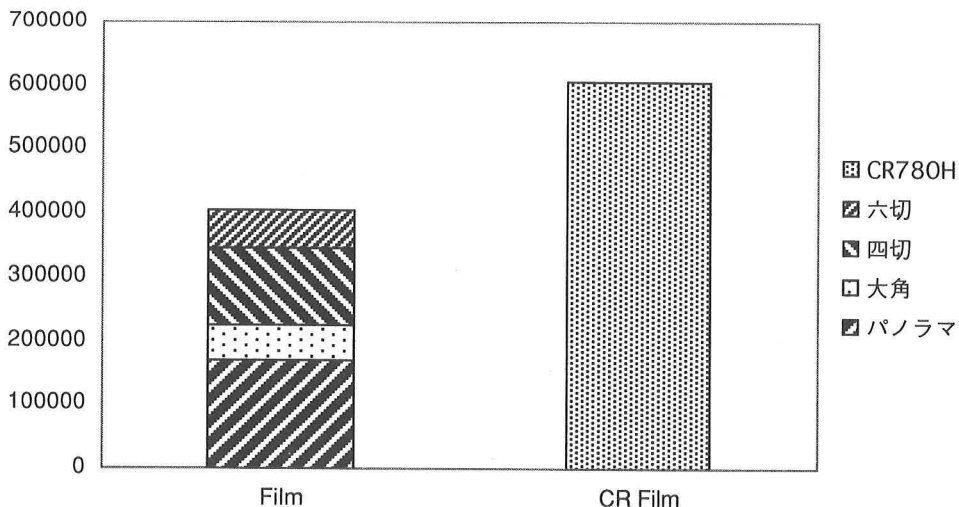


Fig.3 Film/Screen 系と CR 系におけるフィルム代の支出

次に収入すなわち保険請求であるが、CR 系ではデジタル映像化処理加算がさらに請求できる。ここでデジタル映像化処理加算について記す。

## デジタル映像化処理加算について

デジタル映像化処理を行った場合においては、前3号により算定した点数に、一連の撮影について次の点数を加算する。

- イ 単純撮影の場合 75点
- ロ 特殊撮影の場合 95点
- ハ 造影剤使用撮影の場合 120点

(1) デジタル映像化処理→ DSA、CR、DR2 者以上を実施した場合にあっては、主たる処理をもって算定する。

フィルム出力を行わずに画像を電子媒体に保存した場合にも算定できる。

(2) デジタル映像化処理は、主たる撮影に係る点数のみ算定する。

但し、歯科領域においては、以下症例のみが対象となる。

- ・ 顎骨の広範囲な炎症（上顎洞炎は除く）
- ・ 嚢胞（歯根嚢胞は除く）
- ・ 腫瘍（悪性、良性とも）
- ・ 外傷
- ・ 顎変形症

※ 私費に関しては口内法を除く全ての撮影に加算できる

※ 同一患者のパノラマと Waters の撮影の場合は、点数が高いパノラマに加算

※ 同一患者のパノラマと Chest の撮影の場合は、両方に加算

Fig4 は、当2ヶ月の保険請求額及びデジタル映像化処理加算を示す。全体に比べ、デジタル映像化処理加算は約3%であった。

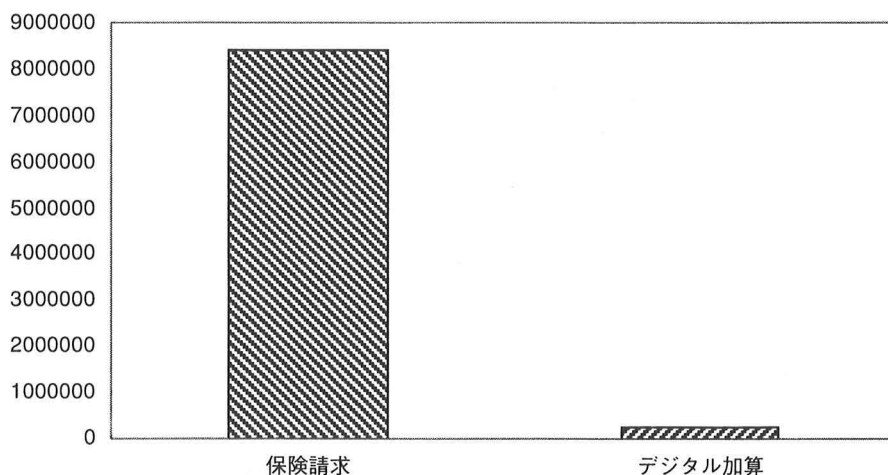


Fig.4 保険請求とデジタル映像化加算

(3) Duplication 系と CR 系のフィルムにおける支出の比較

CR 系フィルム CR780H は B 4 サイズであり、Film/Screen 系の胸部腹部等の撮影に用いる半切、大角、大四に比し、画像が小さくなる等問題視されることがあるが、コピーの際には Duplication 用フィルムよりも、また撮影の多い四切サイズを比べても、支出は低くなる。

(Fig.5)

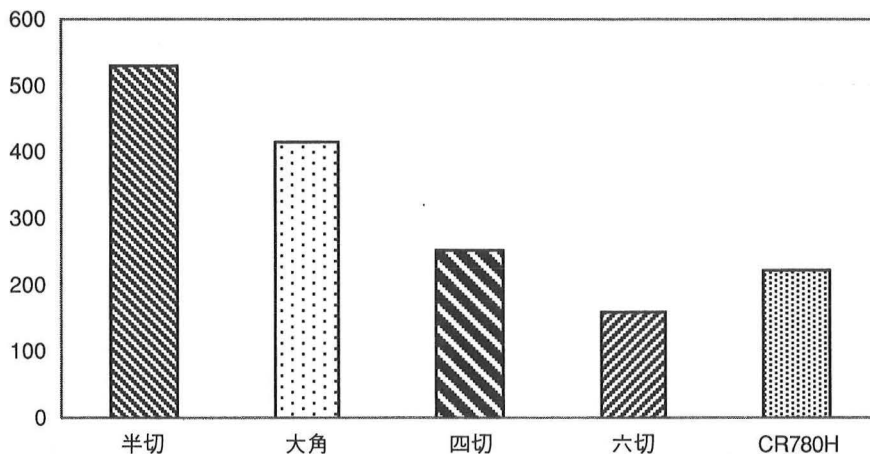


Fig.5 Duplication 用と CR 用フィルムの単価 (1 枚)

(4) 全てデジタル化 (フィルム出力無し) による支出について

将来的に、CR システムのフィルム出力状態から、ノンフィルム (CRT 診断) へ移行した時の消耗品を考える。フィルム出力の際、フィルム (213 円/枚)、現像定着液 (14290.5 円/2 ケ)、保管袋 (27.8 円/枚)、MOD (35700 円/2GB : 1/20 圧縮 0.23MB/枚) 等を要するが、ノンフィ

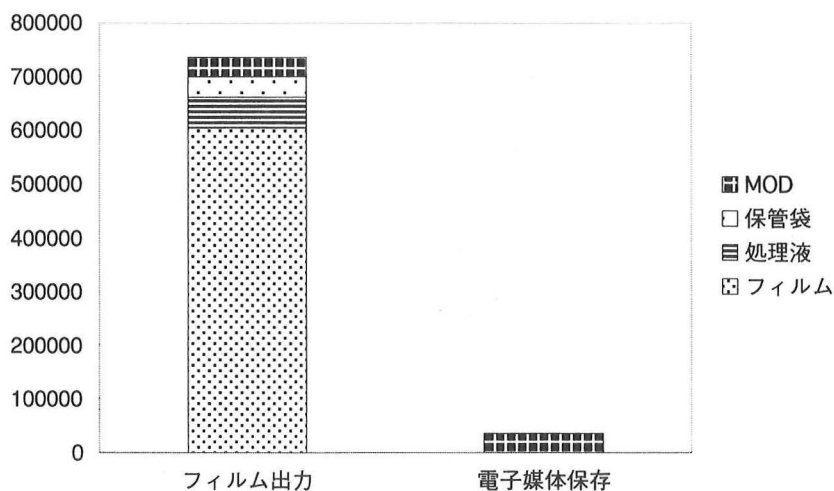


Fig.6 フィルム出力と電子媒体保存における消耗品の支出

フィルム時は MOD のみである。(Fig.6)

#### 【まとめ】

デジタル用フィルムは、コンベンショナルフィルムと比べやや高価である。しかし、この口外法のフィルム料請求は、口内法との組み合わせや6歳未満児の撮影等により変動があるものの購入時と同額と考えると、デジタルシステムのデジタル映像化加算料はプラスである。また、デジタル用フィルムは、Duplication用フィルムより安価である。

さらにノンフィルム（CRT 診断）時代となると処理液や保管袋などの支出は無になり、以上においてはデジタルシステムの取支はプラスと言える。

#### 【考察】

今回は IP を使用する CR システムより検討を行ったが、まだ上記以外に電気料やメンテナンス等、他に検討する項目は多い。さらに平面検出器やデジタルパノラマの出現より、経済効果としても順次検討していかななくてはならない。



## [技術研修Ⅱ] - 技術学会研究班報告 -

### 歯科領域におけるデジタル画像最適化調査研究

広島大学歯学部附属病院歯科放射線科

隅田博臣

#### 1. はじめに

今日、医科用のデジタル画像及び撮影手技は評価・検討が多くなされ、臨床においてはアナログから移行しつつありますが、歯科領域（口内撮影法）では、まだその領域に足を踏み入れたに過ぎません。歯科領域もデジタル画像の評価・検討が必須になってきております。特にデンタル撮影では数年前より CCD や IP を採用した装置が出現していますが、各社各様、つまりどのような画像が必要か分からないままに装置を製造、販売されているのが現状のように見受けられます。

歯科関係（歯学部を含む）の撮影をみますと、口腔外の撮影は、医科と同様 IP を使用した CR が主流となり、様々なデジタル画像の評価・検討が流用できるかと考えておりますが、口腔内（特にデンタル）は現在でもノンスクリーンシステムを使用し、感度上昇はフィルムの改良のみで行われています。つまり、デンタル撮影は高画質の画像ではありますが、画像構築方法は後進的な領域でその領域から脱却できない状態と言ってよいと思われれます。

しかし、時代の流れはデンタルに関してもデジタル化に移行しなければならない時期にあります。この現象は、デンタル画像において一足跳びの状況（解像度低下と感度上昇の同時並行）とも言えます。医用のデジタル画像ではスクリーンの開発があったため、感度の上昇を据置き、（当初はそうではなかったのですが）、アナログ画像のデジタル最適化へと進みスムーズな移行でありました。

そこで、医療画像の流れに遅れないためにも今回の歯科領域（デンタル撮影）のデジタル画像検討班を発足しました。

#### 2. 研究班が必要な理由

何故研究班が必要であるかは前述しましたが、詳細な理由として下記の問題及び調査検討する項目があります。

1. 口腔内撮影のデジタル化における重大な問題点（感度の上昇と画質の劣化のバランス）画質劣化における下限の見極め
2. デジタル画像の最適な読影スタイル（医科方式の流用は難しい）
3. 電子保管への対応（ファイル形式や圧縮をどのようにするか）
4. 他の医療機器（Modality）画像との関係及び DICOM ネットワークへの対応
5. その他

## 今回の研究班結成の主眼

口腔内撮影におけるデジタル装置は、IP や CCD 等を使用した装置が多数開発され、数年前より個々の装置の性能については検討されていますが、デジタル化に伴う画像の基礎的検討は、あまり行われていないのが現状であります。特に口腔内撮影においては、ノンスクリーンタイプからデジタルへ移行しましたので、感度上昇と解像特性の低下が同時進行しました。そのため、画質劣化の下限を見極める基礎的な検討は必要です。この点を研究班の主眼と致しました。つまり、前述の理由の1を主眼におき、その他の検討事項は今後の課題及び他研究班の報告を参考にし、より良い方向へ導くための布石とすることにあります。

## デジタル画像とは

デジタル画像とは大きく2つの要素より成り立っています。

一つは標本化で、1画像をいくらのピクセル(サイズ)に細分化するか画像の解像度の指標となります。この要素の中にはアパーチャーサイズとサンプリング間隔があり、画像を読み取るデテクター(1画素)のサイズと、デテクターの配置の間隔がこれにあたります。これらの関係はCCDタイプとIPタイプでは大きく異なります。

次に量子化ですが、写真濃度を何段階に分けるかです。汎用コンピュータ(パーソナルコンピュータ)ではモノクロは256段階(8bit)表示が一般的で、CR等は1024段階調の特殊表示を行っています。汎用コンピュータにおいて1Byte = 8bitが階調の最小単位となるため、10bitにすると8bitの<sup>4</sup>倍のデータ量が必要となり、データ領域に無駄が多くなるため使用を避けています。(8bit = 2<sup>8</sup> (256) 段階、10bit = 2<sup>10</sup> (1024) 段階)

また、現在一般の市場において白黒の階調はあまり重要視されていないため、高階調の装置が普及していないのも事実です。

現在市場で販売・使用されている口腔内デジタルX線装置を表1に示します。

製品名	画素(数)	画素サイズ(μm)	入力量子数	出力量子数
CDR	524 × 760	48 × 48	16	8
Dixel (MCR-2000)	400 × 600	48 × 48	8	8
Dixcy (Flash-Dent)	—	—	8	8
Pana Digital	480 × 640	38 × 38	12	8
RVG-4/RVG-XL/CompuRay	512 × 768	39 × 39	10	8
Sens-A-Ray 2000	385 × 576	45 × 45	8	8
Heliodent DS (Sidexis)	410 × 658	45 × 45	12	8
Visualix/VIXA-2	456 × 684	44 × 44	8	8
DenOptix	961 × 727	42 × 42	16	8
Digora	416 × 560	70 × 70	—	8

表1 市販されているデジタルデンタル撮影装置

表1より出力量子数の一致は認められるものの、画素数・画素サイズにいたっては各社まちまちであることがよく分かります。

出力量子数の一致は前述の汎用コンピュータを使用しているためであると思われます。これは、医科用のデジタル画像のように価格の高騰を抑制するためであると考えますが、画素サイズに関しては、開発時の検出器の性能に合わせ高解像化の方向へと進んでいます。

この開発における問題点として、上記の現象は、市販されているデジタルカメラ動向によく似ている点です。例えば皆さんは200万画素と100万画素のデジタルカメラで撮った写真を1画素1ピクセル印刷するのでしょうか？ また、同じサイズ（A4サイズ）に印刷したとき見極めはつくのでしょうか？ コンピュータ雑誌の様に部分拡大をすれば別ですが、ルーチンで1日数百枚の読影を行うときに、その都度その様な画像処理を行うのでしょうか？

臨床に必要で適したデジタル画像とは何かを考えず、むやみに高分解化にのみ進むのは非常に無意味で無駄な時間を費やすことになります。

#### 今回の研究班が行うことは

1. デンタルデータベース（症例）の収集
2. 様々なデジタルデータベースの作成
3. 数大学の歯科医師（歯科放射線科と小児歯科）による ROC 実験
4. ROC データの解析
5. データの検討および研究班としての指針の作成

今回の研究班ではデンタル写真のデジタル化におけるピクセルサイズの下限を求めることではありますが、臨床疾患として隣接面カリエスを特定し使用しているため今後疾患についても検討していくことが重要となります。

#### 最後に

今回の研究班の結成は1大学の研究発表では一つの参考になっても方向性を示す上で非常に弱いものでありますが、数大学の結果となれば重要な方向性となることは間違いありません。また、機器メーカーにおいても開発において非常に大切な資料となることは事実です。使用する側においてもメーカーから与えられたものを使うのではなく、こちらから積極的にメーカーに要請し、より良いものを使用することがわれわれの任務でも有ると考えます。

これまでの放射線画像において一般撮影で行われているスクリーン・フィルムの特性やCRの画像処理には放射線技師の研究した意見が多く採り入れられています。その他の装置においてもそうです。このことは、我々の意見は重要であるということですし、容易な気持ちでデータを発表できないということです。

今回の研究班はほんの一步を踏み出したに過ぎません。今後多くの問題が山積しています。皆さんの奮起を期待して今回の報告とさせていただきます。



下記に今回の研究班の班員及び助言者を列举致しました。

### 研究班員の構成

班長	隅田 博臣	広島大学	歯学部附属病院
	加藤 誠	九州大学	歯学部附属病院
	角田 明	大阪大学	歯学部附属病院
	丸橋 一夫	日本大学	歯科病院
	西郷 康正	鹿児島大学	歯学部附属病院
	大塚 昌彦	広島大学	歯学部
	小寺 吉衛	名古屋大学	医学部
	大喜 雅文	九州大学	医療短期大学部
	田中 守	鶴見大学	歯学部附属病院
	砂屋敷 忠	広島県立保健福祉短期大学	



## 【ショウトコラム】

### 数学なしの CT 画像再構成過程の解説

日本大学歯学部放射線学教室  
新井 嘉則

CTの画像再構成の原理はいくつかありますが、一般的なものはフィルター逆投影法であります。この方法について“数学なし”で解説いたします。CTではまず、360度方向から多数のx線投影データを得ます。この投影データを今度は計算機の中で下記に示すように逆投影することによって、画像を再構成していきます。

このとき、点状の被写体の投影データをそのまま逆投影すると図1に示すようにボケを含む画像となります。その画像は富士山のすそのような濃度曲線を示し、点の形は再現されていません。このボケを取り除くためには、なまったエッジを回復してあげる処理をすればよいことになります。つまり、高周波領域を強調するフィルタを付加してやれば良いことになります。

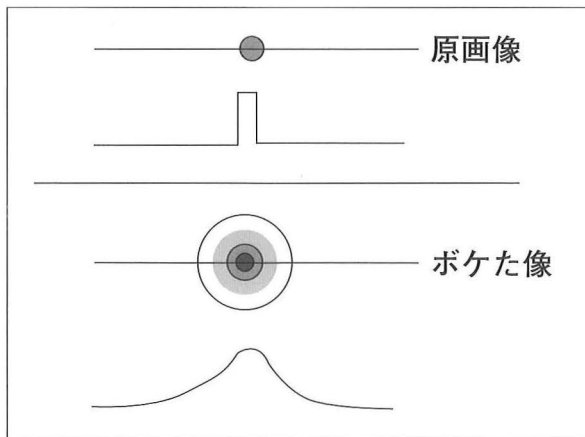


図1 点状の被写体の投影データを単純に逆投影を行った場合のボケ  
ボケは富士山のすそのように分布する

すなわち、  
投影データの単純な逆投影 = ボケを含む断層像

ですが、ここで画像強調フィルターによって、

ボケを含む断層像に画像強調フィルターを作用させる = ボケなし断層像で、ボケのない画像が得られます。

実際には画像強調フィルターはボケが含まれた画像になってから、付加されるのではなく、一番はじめの単純な投影を行うまえに処理されます。

すなわち、  
投影データに画像強調フィルターを作用させる = エッジが強調された投影データ

と、後処理として行われていた、画像強調の順番を前にそっくりもってきた形をとって、投影する前の画像データのエッジを強調させます。

つぎにこのエッジが強調された投影データを単純に逆投影することでボケのない断層像を再構成します。

エッジが強調された投影データの逆投影 = ボケのない断層像となります。

図2はエッジを強調した投影像を1, 2, 4, 8, 128回と投影回数を順番に増加していったときの断層像を示します。最終的には、歯冠の断面像が構成されていく過程が観察できます。とくに、1枚

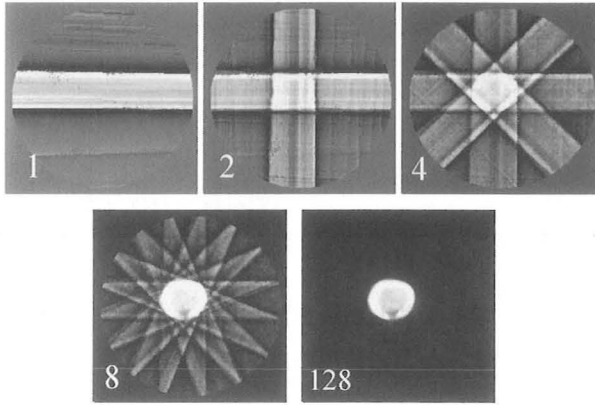


図2 投影データを画像強調してから逆投影した場合  
各1, 2, 4, 8, 128回の逆投影を行った。

(高周波成分の)強調をすると、すでに有効な高周波の情報が加算平均によって失われているので、無効なノイズ成分ばかりが増加してしまう可能性があり、まだ、高周波成分がうしなわれていない逆投影前の生の投影データに画像強調する方が有利であるからです。

だけの投影時にはエナメル質のエッジが画像上強調され、白と黒のストライプの模様としてみることができますが、投影回数が増加するに従って、周囲の白と黒のラインは互いがうち消すように重積されていき、逆に中心部の歯は重積によって、より輪郭がはっきりしてくることが観察されます。メタルアーチファクトはこの重積がうまくいかないために生じると考えることもできます。

また、前処理で画像強調する理由は、ボケてしまったからの断層像の画像

## [トピックス]

### 放射線防護に関する最近の話題

神奈川県大学 放射線学教室  
技師長 閑野政則

#### はじめに

この原稿は横浜市歯科医師会の研修会で講演した内容を要約し私見を付帯したものです。全国歯放技連の会員の皆様には目新しい話題ではないと思いますが日常診療の中で職員や患者さんにお話しする時に何らかのお役に立っていただければ幸いです。

最近、社会において環境ホルモン（内分泌攪乱物質）の問題が大きな話題になっております。この環境ホルモンの要因になる生成物質は高度に発達した日本の産業や世界の産業の副産物として人類が自ら生み出した物質です。この環境ホルモンによる弊害は今後、人類が繁栄して行くために自ら克服していかなければならない大きな課題です。我々が専門にしている放射線被曝の問題も広い意味では環境ホルモンの一つで有り医療被曝も今後社会の目が厳しくなって行くでしょう。特に日本の医療被曝は諸外国に比べて2.3倍と大きく国内はもとより国際的にも大きな問題になっております。最近、学会等でも問題になっているIVR(Interventional Radiography)検査・治療処置等で起こる患者・術者の放射線被曝による障害は真剣に取り組んでいかなければならないと思います。

幸いにして、この時期に一世紀前の1895年W. C. RoentgenによるX線の発見・1896年A. H. Becquerelによる放射性物質の発見・1898年Kyuri-夫妻によるラジウムの発見と、ここ数年100周年を迎えております。国内的には広島・長崎に原爆が投下され50年の歳月が過ぎ環境ホルモンとして放射線被曝を考える良い機会かと思えます。

今後、21世紀に向かって放射線防護に関する最近の話題は

- I 放射線ホルミシス効果と低線量被曝の問題
- II X線検査におけるガイダンス・レベル (IAEA) の問題
- III 在宅医療におけるX線装置の取扱と管理の問題
- IV デンタル撮影時のプロテクター不要論の問題
- V ICRP1990年勧告の国内法への取り入れの問題

等が考えられます。

#### I 放射線ホルミシス効果と低線量被曝の問題

近年、日本を始め諸外国で電力の供給の原子力発電のしめる割合が多くなりまた各種の産業においてRIを利用した施設が多くなっている。これら原子力・RI施設の増加に伴い環境放射線の人体に対する影響が問題になっております。しかし、環境中に生ずる低線量放射線は高線量で人体に生ずる放射線障害（影響）を外挿したもので低線量放射線はどんな微量でも何らかの影響が人体に作用すると考えて来ました。この考え方は1927年Mauraの考え方であり被曝線量と障害は確率的影響

では直線的であり閾値が存在しないと言う仮説で永い間 ICRP もこの考え方を採用してきた。

ところが、1980年アメリカの生化学者である T.D.Lukey 博士が低線量放射線は『放射線ホルミシス効果』と呼ばれる作用により人体に有益な効果が有り例えば、生物の成長・発育の促進、繁殖力の増進及び寿命の延長等の効果がある。また確率的影響にも閾値があると発表しました。一般的に『ホルミシス効果』とは、大量を与えるると有害な作用を起こすが少量だと人体に生理的な刺激作用により代謝・免疫力を活発化させる現象を言う。麻薬・抗生物質等の薬品はこの作用を利用している。放射線ホルミシス効果も最近の分子生物学の発達により低線量放射線に対しては生体防御機能(免疫力・自己修復作用)が働くと言う証明がされつつある。これらの問題は1980年頃からICRPでも議論されており、最近では放射線生物・低線量被曝の疫学調査・放射線治療等にも放射線ホルミシス効果を応用した研究が発表されております。しかし現段階では確率的影響に閾値が無いと言う考え方でありICRPを含め国際的に放射線ホルミシス効果を採用している訳ではない。

1997の日本放射線技師会雑誌に名古屋西クリニック病院 放射線室 加藤幸弘技師長により T.D.Luckey 教授が書いた成書『放射線ホルミシス』、大阪大学名誉教授・近藤宗平先生の著書等を参考に「放射線ホルミシスについて」と題して2回にわたって解説をしておりますので会員の皆さんは再度読んで見て下さい。加藤技師長は全国歯放技連の会員であり放射線ホルミシス効果に関する研鑽に敬意と感謝を申し上げます。

## II X線検査におけるガイダンス・レベル (IAEA) の問題

高度に発達した世紀末の医療・医術は目を見張るものがあります。特に放射線画像診断機器はコンピューターを駆使して脳の代謝・機能を画像に表示する事さえ出来るようになった。その性能と技術は世界一になり多くの病める人達を死の世界から救う事が出来るようになりました。

1990年丸山先生(放射線医学研究所)の調査によれば医科系の年間撮影枚数は5億8000万枚(1億8000万件)・歯科系のデンタルは9600万枚パノラマは1100万枚との調査結果が報告されている。その結果、日本は世界一の医療被曝国となり年間一人当たり2.3mGy被曝しており諸外国の1mGyに比べ2.3倍になっております。

日常のX線検査で最も撮影頻度の高い部位は単純撮影検査の胸部・腹部ですが1995年の神奈川県放射線技師会の表面入射線量調査によれば胸部で11倍・腹部で7倍の各施設間の線量差があり標準撮影法の重要性を感じます。この格差の原因を考えると物理的因子と技術的因子があり患者の放射線防護の立場から考えると次のような因子が上げられる。

- (1) 線質 (X線管電圧・濾過版の材質と厚さ)
- (2) 線錐の方向
- (3) 線源～皮膚間距離
- (4) 照射野の大きさ
- (5) 記録系の感度 (増感紙・フィルム・IP)
- (6) 照射回数
- (7) 散乱線除去法 (種類・格子比)

## (8) 現像処理法

等が原因になり同一部位であっても大きな差が生じたものと考えられる。これらの現象は口腔領域の撮影においても過去の文献等でも明らかである。また ICRP では患者の被曝低減は多くの技術的及び物理的要因に左右されるとしている。そして患者の被曝を低減するには、有用な像の形成に寄与しない放射線を取り除くこと、症例の診断上の要求に合った高感度の記録系を選択しなければならない。また診断用 X 線装置の品質保証プログラムとして装置の定期検査に努力しなければならないと提言している。最近医科系の IVR 検査における患者、術者の被曝線量は過大であり患者が IVR 検査数カ月後に脱毛現象が現れた症例や術者（医師）の指に放射線障害を起こした事故が報告されている。これらの事からしても放射線防護の最適化を強く要求される。またこれらの問題を解決する上で診療放射線技師は重要な責務がある。

1996 年国際原子力機関（IAEA・International Atomic Energy Agency）＝原子力・放射線の安全管理機関では患者の被曝線量の安全基準や適正基準に関する『ガイダンスレベル』を発表した。

ガイダンスレベルとは放射線診断・核医学診断の検査における被曝線量の指標である。成人患者の典型的な X 線診断のガイダンスレベルの一部を紹介すると 1 撮影当り

頭部 PA	5mGy	骨盤 AP	10mGy
LAT	3mGy	胸部 PA	0.4mGy
腰椎 AP	10mGy	CT 頭部	50mGy
LAT	30mGy	歯科歯根尖	7mGy (IAEA BSS、から部分引用)

となっております。いずれにしても患者の被曝低減をはかるには診断情報を損なうことなく防護の最適化に努力しなければならない。

## Ⅲ 在宅医療における X 線装置の取扱と管理の問題

高齢化社会を迎え在宅医療が益々重要になって来ました。その為、患者の居宅での往診診察が多くなり必然的に X 線撮影の必要が生じてきました。この現象は今から 40 年位前の交通と医療機関の不備な時代に往診の全盛期を思わせる現象と類似しております。

そこで、厚生省は『在宅医療におけるエックス線撮影装置の安全な使用について』と題して平成 10 年 6 月 30 日付けで各都道府県宛に通達を出しました。通達の要趣は医療法施行規則第 30 条の 14（使用の場所等の制限）にエックス線診療室以外で使用出来る場所に患者の居宅も含められる事である。通達のガイドラインは要約すると次の通りである。

指針の目的	在宅患者の良質な医療の提供
対象患者（指示）	医師・歯科医師が認めた場合
撮影部位	医師・歯科医師が認めた部位（全身どこでも）
撮影者	医師・歯科医師・診療放射線技師
撮影方法	撮影のみで透視は行えない
撮影に関する説明	患者・家族・介助者に対して行う
医療従事者の防護	防護衣・手袋は 0.25mm 以上

	撮影する者・常時介助する者は個人被曝線量計を付ける
	操作者は防護衣を付ける
	介助者は防護衣・防護手袋を付ける
	他の者は管球から2メートル以上離れる
家族・介助者等の防護	家族・介助者・訪問者は管球から2メートル以上離れる
	家族・介助者が患者の介助する時は防護衣・手袋を付ける
	子供・妊婦は特に注意する
歯科口内法の防護	照射方向が多様なので設定に注意する
	照射筒を皮膚から離さない
	照射野の直径は8cm以内とする
	フィルムの保持は補助用具を使用する
装置の保守・管理	定期点検を行う事
	最適なスクリーン・フィルム・イメージングプレートを使用する

等に要約できる。ここで携帯型歯科用X線装置とは、デンタルX線装置を言いパノラマX線装置は含まれない。また移動用パノラマX線装置が販売されているがポータブル装置として診療に用いる事は許可されていない。

特に、在宅歯科診療において愛知県在住の200名へのアンケート調査（高橋・大野等）によれば訪問歯科診療をしている歯科医師は65%でありその内63%の歯科医師はポータブル型X線装置は必要で有ると回答しております。今後益々高齢化社会を迎えポータブル型X線装置は普及するでしょう。

また、家族・介助者のX線管球から2mの散乱線量値（草間等）は胸部では $0.2\mu\text{Sv}$ 以下・腹部で $1.0\mu\text{Sv}$ 以下・デンタルでは $0.02\mu\text{Sv}$ 以下であります。公衆の年間線量限度は $1\text{mSv}$ と言われておりますので問題はありません。デンタル1枚の被曝線量は $2\sim 3\text{mSv}$ ・胸部は $0.2\text{mSv}$ ・腹部は $1\text{mSv}$ ・自然放射線は $2.4\text{mSv}$ （ラドンガスを含む）と言われております。またこれらの数値を用いて撮影時に患者・家族・介助者等のインホームドコンセントの時に最低でも必要であり参考にしてはどうでしょうか。

#### IV デンタル撮影時のプロテクター不要論の問題

2年位前に北海道医療大学附属病院・放射線科の輪島技師長より全国歯放技連の会員に突然メールが入り『私はデンタル撮影にプロテクターをやめました』と宣言されビックリした経緯が有ります。時を同じくして数カ月前にナガセFBだより（1997年2月No230号）に大分看護大学学長（元、東京大学医学部放射線健康管理学教室）草間朋子先生の『過剰な放射線防護方策について』の対談が有り過剰な、あるいは不必要な防護措置がとられる事で、かえって人々の放射線に対する不安を招きかねないと述べております。輪島技師長もこの対談内容を見て意を強くしたものと思います。今から30年程前に草間先生の元上司であった東京大学医学部健康管理学教室の吉澤康雄教授と被曝について話す機会が有り吉澤教授いわく、放射線被曝線量は過大評価をしなければならないが過

剰な防護はかえって患者の不安を招き精神衛生上ホルモンのバランスを崩すので低線量被曝より却って危険であると言われた事があります。またデンタル撮影は直接線量は比較的多いが散乱線量が他の撮影に比較して多いとは何処の文献にも載っていない。また世界三大高自然放射線地域（中国広東省陽紅郡 年間4mSv・インドケララ州タミーナルズ州 年間5mSv・ブラジル、カラバリ地方 年間17.5mSv）の健康調査においても癌になる有意差は無いとの調査結果がある。また30年程前には歯科大学でもX線装置のコーンは砲弾型でベークライトで作られており放射状に直接線や散乱線が分布していた時代にはプロテクターは重要でした。しかし上記したように分子生物の発達により放射線ホルミシス効果も解明されつつ有る事からしても私自身、草間先生や輪島技師長の考え方に大賛成です。ただし私なりの条件があります。

- (1) 固定的な過去の観念にこだわらない挑戦と勇気
- (2) 科学的なデータと知識
- (3) 撮影業務の最適化への自信
- (4) 患者へのインホームドコンセント

等が考えられます。この点は草間先生は放射線被曝の専門家でありまた輪島技師長はメールや討論会での発言を聴いていても良く勉強し研鑽しております。機会がありましたら輪島技師長と討論したいと思いますので宜しくご指導下さい。いずれにしても現段階では、神奈川歯科大学ではプロテクターは着用しております。上記4条件の内、特に(1)の挑戦と勇気に私自身が欠落しておりますのでこの事が解決しましたら早速プロテクターは廃止したいと思います。輪島技師長の勇気ある行動に心より拍手をお送りします。

## V ICRP1990年勧告の国内法への取り入れの問題

2001年からICRP1990年勧告(Pub.60)を国内法(医療法・障害防止法等)に取り入れ統一をはかる目的で放射線審議会基本部会で検討された。平成10年6月に意見具申として『ICRP1990年勧告(Pub60)の国内制度等への取入れについて』と題して発表されました。現在の国内法の基本はICRP1977年勧告を基本としておりまた各省庁の法的用語・規制も多少異なっているために各階各層の代表者による専門委員会で検討された。別紙にICRP1990年勧告の国内法令への取り入れに関する放射線審議会基本部会の報告書を示す。

この中で用語が大きく変わりました。また職業被曝に対する線量限度が年50mSvから5年間に100mSvただしかなる年度の1年間にも50mSvを超えない。女性の職業被曝に対する線量制限も3カ月に13mSvから3カ月に5mSvに、妊娠と診断されてから出産まで腹部10mSvから妊娠を申告してから出産までの腹部表面の等価線量で2mSvになった。管理区域境界値は1週間300 $\mu$ Svから3カ月に1.3mSvに変わった。大変興味あるのは、今まで自然放射線に対する規制が無かったのに一定の線量レベルを超えることがある時には対応を考える。時代の変化でしょうかジェット機の乗務員(東京=ニューヨーク間で0.19mSv)にも規制がされる。と述べていますが法令化(2001年)されるまでには多少変わると思います。また、平成8年1月29日に医療放射線管理の充実に関する検討会が開かれ現在の二重規制から医療法の諸規定を整備し障害防止法の規制から排除し医療法に



一元化するように平成8年3月29日に厚生省健康政策局長に提出されている。

これら諸情勢に対応するため日本放射線技師会は今年度から医療被曝や職業被曝、災害時の放射能汚染や被曝に関する対策その他関連する措置を行う放射線管理士（法令課程・専門課程）を一定の決められた講習を修めた者に認定書を与える事になった。

以上、5項目に亘り簡単に要約しましたが放射線防護と管理に関する医学情勢は大きく改革されようとしておりますので全国歯放技連の会員の皆さんは常に勉学される必要が有るでしょう。

### ICRP1990年勧告の国内法令への取り入れに関する放射線審議会基本部会の報告書の概要について

項目	現行	ICRP1990年勧告	報告書
1. 用語の変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>線量限度を定める量： 実効線量当量 組織線量当量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>線量限度を定める量： 実効線量 組織の等価線量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>線量限度を定める量： 実効線量 組織の等価線量</li> </ul>
2. 職業被ばくに対する線量限度	<ul style="list-style-type: none"> <li>実効線量当量限度： 年50mSv/年</li> <li>組織線量当量限度： 眼の水晶体：150mSv/年 上記以外の組織：500mSv/年</li> <li>内部被ばくの年摂取限度は預託実効線量当量(50mSv)を用いる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実効線量限度： 5年間に100mSv、ただし、いかなる1年間にも50mSvを超えない</li> <li>等価線量限度： 眼の水晶体：150mSv/年 皮膚：500mSv/年 手足、足先：500mSv/年</li> <li>年摂取限度は預託実効線量20mSvに基づいて勧告する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実効線量限度： 5年間に100mSv、ただし、いかなる年度の1年間にも50mSvを超えない。</li> <li>等価線量限度： 眼の水晶体：150mSv/年 皮膚：500mSv/年 手足、足先：500mSv/年</li> <li>内部被ばくの年摂取限度は預託実効線量(20mSv)を用いる。</li> </ul>
3. 女性の職業被ばくに対する線量限度	<ul style="list-style-type: none"> <li>女性の腹部の線量当量限度： 13mSv/3月</li> <li>妊娠と診断されてから出産までの線量限度 腹部：10mSv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>受胎産物に対する防護の基準は一般公衆とは同等にすべき。</li> <li>女性一般に対する特別の職業上の線量限度は勧告しない。</li> <li>妊娠を申告してから残りの期間の限度： 外部被ばく：腹部表面の等価線量で2mSv 内部被ばく：年摂取限度(ALI)の約1/20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>女性の実効線量： 5mSv/3月 (申告によりこの限度を適用しないケースもある。)</li> <li>妊娠を申告してから出産までの線量限度： 外部被ばく：腹部表面の等価線量で2mSv 内部被ばく：年摂取限度の約1/20</li> </ul>
4. 作業場所	<ul style="list-style-type: none"> <li>法令上管理区域のみ設定。</li> <li>管理区域境界値： (職業被ばくの限度の3/10に基づき設定) 外部放射線：300<math>\mu</math>Sv/周 空気中濃度：空気中濃度限度の3/10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定区域として管理区域と監視区域の設定を定義。</li> <li>管理区域及び監視区域の設定は操業管理者によって決定されるべき。</li> <li>指定区域の外側で受ける実際の線量を、公衆被ばくの線量限度以下に抑えることを可能にすべき。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>法令上管理区域のみ設定</li> <li>非密封線源を取り扱うことの出来る監視区域の設定については、今後検討。</li> <li>管理区域境界値： (公衆被ばくの線量限度に基づき設定) 外部線量：1.3mSv/3月 空気中濃度：3月間の平均濃度が1.3mSv/3月相当の空気中濃度</li> <li>滞在時間の算定等線量評価計算の合理化を検討する必要がある。</li> </ul>
5. 公衆被ばくに対する線量限度	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記限度をふまえた規制体系 実効線量当量限度： 1mSv/年(特に認められた場合は年50mSvとすることも許される。)</li> <li>組織線量当量限度： 眼の水晶体：50mSv/年 皮膚：50mSv/年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実効線量限度： 1mSv/年(特殊な条件下では5年間平均1mSvを超えなければ、単一年でより高い値が許される。)</li> <li>組織線量限度： 眼の水晶体：15mSv/年 皮膚：50mSv/年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記限度をふまえた規制体系 実効線量限度： 1mSv/年(特殊な条件下では5年間平均1mSvを超えなければ、単一年でより高い値が許される。)</li> <li>組織線量当量限度： 眼の水晶体：15mSv/年 皮膚：50mSv/年</li> </ul>

項目	現行	ICRP1990年勧告	報告書
6. 自然放射線による被ばく（職業）	・規定なし	・以下に示すケースを職業被ばくに含めるべき (a)規制当局からラドンに注意を払うよう言明した場所での作業 (b)自然放射線物質を有意な量含有する物質の取扱い及び貯蔵で規制当局が定めるもの (c)ジェット機の運航 (d)宇宙飛行	・一定の線量レベルを超えることがある場合には対応を考える必要がある。 ・ジェット機の運航については、乗務員等に対し放射線に関する知識の普及等を行うとともに国際的動向も考慮しつつ対応することが適当。
7. 志願者及び介助者に対する被ばく	・規定なし	・志願者及び介助者の被ばくは医療被ばくとする。	・志願者及び介助者の被ばくについては医療被ばくとすべき。
8. 職業的保健サービス	・健康診断等について放射線法外防止法等で規定（法令により健康診断の頻度等が異なっている。）	・放射線作業者の健康管理を行う医師は、作業者の職務、作業条件を把握し適切に対応。	・問診、血液、皮膚、眼の検査を年1回以上。（問診以外は医師が必要と認めた場合に限り行う。）
9. 緊急時被ばく	・緊急作業に係る線量限度： 実効線量当量：100mSv	・緊急作業に係る線量限度： 実効線量：約500mSvSv 皮膚の等価線量：約5Sv	・緊急作業に係る線量限度： 実効線量：100mSv 眼の水晶体の等価線量：300mSv 皮膚の等価線量：1Sv ・ただし、人命救助等やむを得ない場合については必ずしも上記基準を適用しない。
10. 放射線緊急時における公衆の防護のための介入	・緊急時対応の技術的事項については、防災指針の中に示されている。	・緊急時計画の立案と計画の実施の責任体制を決めておくべき。	・緊急時計画の内容については現行どおり防災指針で定めることが適当。
11. 記録の保存	・個人の被ばく線量当量、場所の放射線の量の測定記録等の保管が定められている。	・職員の管理記録の保管は雇用主の通常の慣行に従うべき。	・現行どおりで適当。
12. 履行のための管理組織	・放射線作業主任者等の選任が定められている。	・規制と助言の機能の枠組みを確立すべき。	・管理に係る組織とその運用等について放射線障害予防規程等に明確に規定することが適当。

## 【委員会報告】

### 歯科口内撮影法の体系化

歯科口内撮影法の体系化委員  
藤森 久雄

#### 4) 撮影の実際 (下顎)

##### ①下顎切歯 $\overline{21} \mid \overline{12}$

下顎切歯の撮影では歯列弓が狭い場合やV字型の場合には、フィルムを弯曲させて撮影する方法があり、フィルムを舌下に挿入してその中央を手指で固定するとフィルムが歯列弓に沿って弯曲するが安定する。

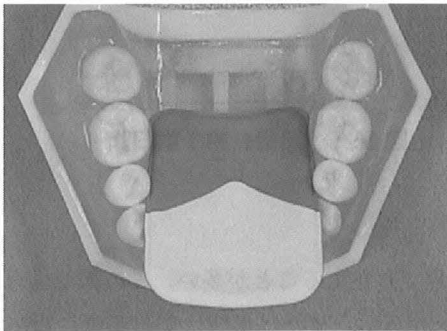


図 11 切歯、側切歯



図 12 X線写真

##### ⑦下顎犬歯 $\overline{3} \mid \overline{3}$ $\overline{432} \mid \overline{234}$

この部位は上顎と同様に、犬歯のみの場合はフィルムの対角線方向に歯牙が投影されるように位置づけると良い。しかし、固定する位置に注意しないとフィルムが弯曲して像が歪むので注意を要する。また、歯列弓が極端に狭い場合やV字型の場合の $\overline{432} \mid \overline{234}$ の撮影では、フィルムの口腔内近心部コーナーを折る方法もある。

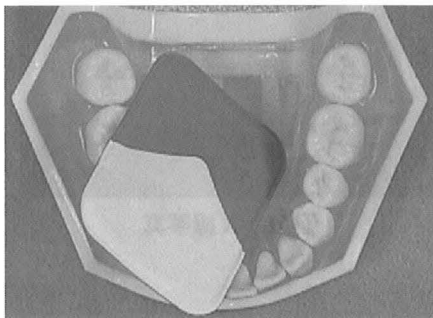


図 13 犬歯のみ

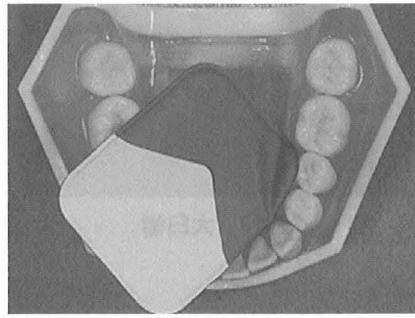


図 14 犬歯部

⑧下顎小白歯  $\overline{543} \mid \overline{345}$   $\overline{654} \mid \overline{456}$

これらの部位ではフィルムを舌側咬頭を支点として舌下の方向に挿入し、手指は下方に押すようにする。また、手指の位置を下方にするとフィルムが垂直方向に彎曲することがあるので、注意が必要である。 $\overline{654} \mid \overline{456}$ では、歯列弓の状態にもよるが、第一小白歯を上手に撮れないことが多い。そんな場合のフィルムの位置付けは、近心部は歯牙と離れるが、フィルムの遠心部に手指を固定する。

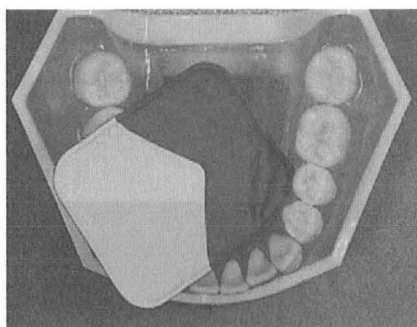


図 15 犬歯、小白歯

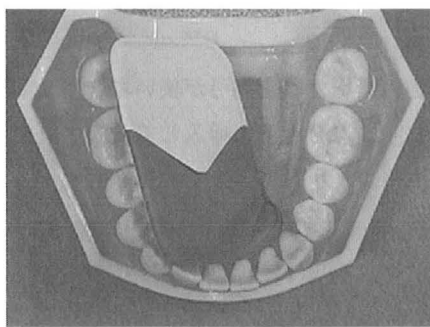


図 16 小白歯、第1第臼歯

⑨下顎大白歯  $\overline{876} \mid \overline{678}$

この部位では下顎智歯が完全埋伏や半埋伏などの状態で存在することが多い。この様な場合には  $\overline{76} \mid \overline{67}$ 、そして  $\overline{8} \mid \overline{8}$  の様に独立して撮影することが多い。また、半埋伏など正常に萌出していない場合には、やはり一枚のフィルム上に智歯の根尖までを含めて撮影することは困難な場合がある。したがって、 $\overline{76} \mid \overline{67}$ と  $\overline{8} \mid \overline{8}$  の様に分けて撮影する方がより安全である。フィルムは歯牙の舌側咬頭を支点として舌下に斜めに挿入し、手指で下方に押すように保持する。また、手指でフィルムを固定した場合、位置付けがどうしても下方過ぎる時は拇指を用いる。



図 17 大白歯

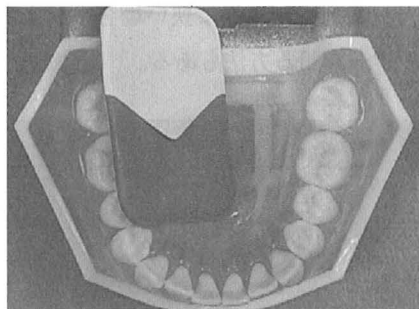


図 18 X線写真

⑩下顎智歯 8 | 8

下顎智歯は埋伏していることが多く、フィルムの位置付けは近心側のエッジを第一大臼歯の中程まで挿入し、上方のエッジと歯冠との距離は通常の撮影より多く撮る。そして、最初から智歯に位置付けるのではなく、少し前方に歯牙の舌側咬頭を軸として舌下方向に斜めに挿入する。その後フィルムが下方に行き過ぎないように注意しながら静かに後方に挿入する。固定する手指は反対側の人差し指を用いるが上手にできない時は拇指を用いる。

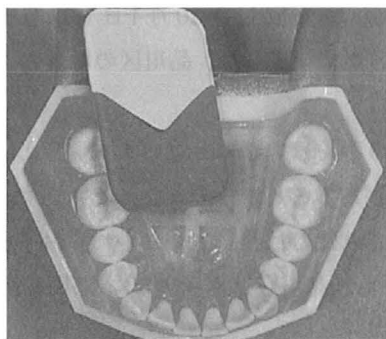


図 19 下顎智歯



図 20 X線写真



## [会員消息]

### 印象記

昭和大学歯科病院 歯科放射線科  
遠藤 敦

品川区国際友好協会主催、親善訪問団職種間交流事業に参加して。

品川区の姉妹都市アメリカ合衆国メイン州ポートランド市に、平成11年10月4日～11日まで訪問させて頂きました。参加者は、あらゆる職業の方が14名集まりました。品川区の職員および添乗員を合せると合計20名になります。

日本考古学発祥の地はどこ？この質問に即答できる人はそう多くはいないと思います。答えは品川区（及び大田区）です。発祥の地たる由縁は大森貝塚遺跡があることからそうなっています。この遺跡は1877年（明治10年）E.S. モース博士によって発見されたのは巷間広く知られております。その博士のご出身がメイン州ポートランド市であることから、品川区とポートランド市は1984年に姉妹都市として締結しました。

メイン州は合衆国北東端に位置し、大西洋に隣接しています。森の州として有名で豊かな自然に囲まれています。その環境の良さは全米でも注目され、子供を育てるのに一番適した州は？という最近のアンケートではメイン州がNo.1に選ばれたそうです。このメイン州最大の都市がポートランド市です。

ポートランド市はメイン州の中でも大西洋側の東に位置し、ボストンの北160 (mi) にあります。市の面積は65 (km<sup>2</sup>) で、品川区の約3倍の広さ、人口は約6万5千人で約5分の1です。日本と



図1 山頂にて、紅葉が見事でした

の時差は13時間あります。この市も豊かな森に囲まれ、その中で古典的なビクトリア時代風の建物が点在し、何ともいえぬ落ち着いた空気を醸し出しています。鮮やかな紅葉と見事に調和した歴史的建造物は、まさにいっぶくの名画のごとく深い味わいがあります。

ビクトリア時代⇨100年前！ほんまかいな？ということになるかと思いますが、ポートランド市は、地震や台風などの自然の猛威にも曝されないことから古い建造物が多くみられます。

ポートランド市沿岸の大西洋では、メイン州の特産物であるロブスター漁が盛んで、ガイドブックによると7.3 (m)もある釜で1時間に2.25 (t)ものロブスターをボイルするそうです（ボイルしている場所はわかりません）。



図2 ロブスター漁も見学しました

親善訪問は、移動日を除くと4.5日あり、その中で職種間交流には半日が費やされました。職種間交流は様々な職種の人が参加していますので、同業者もしくは同じカテゴリーに入る人たちで小グループを作り、ポートランド市内で同じような職種に該当する人たちの所へ訪問しに行きます。私は品川区で歯科医院を営む歯科医と一緒に、ポートランド市の口腔外科専門のクリニックへ訪問しました。クリニックはSOUTHERN MAINE ORAL & MAXILLOFACIAL SURGERYという名前で、ポートランド市以外にも二つの分院があるということでした。スタッフは、受付3名、歯科衛生士10名？、歯科医師2名です。ユニットは3つの部屋に1台ずつ計3台あり、2つの部屋は手術ができるようになっていました。その他、麻酔が覚めるまで休憩するベッド付の部屋がいくつかありました。

パノラマ装置は通路上に設置してあるようで、扉などが無く、管理区域としての境界も無かったように思います。撮影は、歯科衛生士さんが壁に隠れて“ピー”とやるのですが、X線に見つからないように？完全に隠れてボタンを押しているの、患者さんに何かあった場合対応が遅れるのでは？と思いました。パノラマの撮影条件は、70 (kV)、12 (mA)、10 (sec) でした。この条件は自分の職場にあるAsahi AUTO 1000とほぼ同じ条件です。フィルムはKodakのH-Matを使用していま

した。

口内法の撮影装置は、見学しないまま終わってしまいました。このクリニックでは、口内法の撮影はほとんどしないそうです。Periapical film は Kodak の Ultra-speed を使用していました。また、E スピードフィルムは使用しないとのことでした。その理由を質問したのですがうまく質問が伝わらず返答頂けませんでした。自動現像機は、AIR TECHNIQUES 社という私の知らない会社の A/T2000 という名前でした。見た目は、ディユールデンタル AC245L と全く同じです。現像液は、NU-SOURCE 社というこれまた聞いたことのない会社の ABX という名前でした。現像液の色は、DENT-X に似ていました。

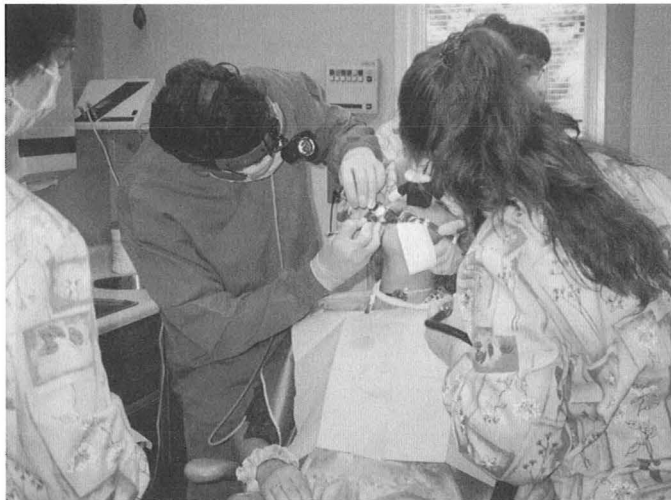


図3 このライトが気になります

インプラントを実際に埋入しているところも見学させて頂きました。図3の写真はそのときのものです。たしか腸骨をつかってサイナスリフトしている患者さんにインプラントを埋入しているところだと思います。手術は笑気ガスを使用して行っています。術中は、心電図をモニターし、さらに前頸部に直接聴診器をあてて、術者と心電図をチェックする歯科衛生士さんの2名が呼吸音を聞きながら行われていました。インプラント埋入術は、見るのが初めてだったので手術がうまいとか、変わった器具をつかっているなどの類は分かりませんが、術者の顔面に固定されているライトだけは今まで見たことが無かったので印象に残りました。このライトは術者の顔に固定されていることから、術者の見る方向を完全に照らし、さらに従来のユニットに固定されているライトのように場所を占有しないということで利便性に優れていると思いました。そして何より見た目にカッコが良いです。しかし、良く考えると術者の顔面に固定されるということは術者が口腔内を見ているときにしか口腔内が照らされないで、歯科衛生士などアシストしているスタッフは口腔内が見づらいのでは？と思いました。見づらい=事故も増えるのでは？とも思いました。例えば、保存の治療中などに、間違えたのか手が滑ったのかわかりませんが、とんでもないところをバキュームされて驚くことがあります。といいますのも、タービンによる切削が一段落し、極度の緊張を和らげたと



きにやられる場合が多いのでこちらの驚きもカウンターパンチ並に効いてくるのですが、口腔内が見づらいと今挙げたようなミス？は増えないのかと疑問に思いました。もちろん保存の治療をしているわけではないし、患者さんも笑気ガスで意識はどこかにいってしまっているので問題ないとは思いますが。

訪問先には、自分の職場で撮影した FCR のパノラマと Periapical film を持っていきました。参考までに見せると大きな反響を呼び“とてもきれいだ”というコメントを頂きました。特に FCR で撮影したパノラマには驚いていた様子で、「時給いくらほしい」「ここで働いていかないか」などの冗談も飛び交いました。この対話をどこかの部屋で患者さんが聞いていたらしく、私にも見せてほしいという申し出が衛生士さんを介して入るくらいの大盛況でした。デジタル撮影装置は高額なのでこの分院には設置していませんが、他の分院では設置してあるところもあるそうです。インプラントを植立するために必要な情報はパノラマから得ているということでした。場合によっては、他の大きな病院に CT 検査を依頼し適切な情報を入手するそうです。インプラントは、ブローネマルクを主に使っています。一本あたりの埋入する費用は、患者にもよりますが平均して 25 万円だそうです。インプラントに対する保証は、物理的な破損はメーカーが 5 年間行い、植立した部位の不具合はクリニックの方で一生涯行う (=無料) ということでした。何！一生!! 驚きました。

その他印象に残った点は、クリニックの通路及び部屋の境界などは完全にバリアフリー化していました。このバリアフリー化は合衆国の法律で定められているとのことでした。さすがはアメリカ、福祉が進んでいると改めて感心しました。

患者さんへのインフォームドコンセントも徹底しており、これができない医師は訴えられてやっつけいけなくなるそうです。日本もいずれは同じようになるのでしょうか？しかし、民衆の権利を守るべき司法機関は、一番民衆に近いところにいるはずなのですが、民主主義すら輸入した日本では雲上の存在ですので、アメリカのようになるのはまだまだ先だと思います。

その他、面白かった点を述べたいと思います。

ポートランド市での滞在は、ラディソンホテルの 11 階に泊っていました。ラディソンホテルは 100 年くらい前に建てられた、由緒ある立派なホテルです。そのホテルの最上階である 14 階 (? 忘れました) にはバーがあり、滞在最終日、そこへ行こうという話がありました。公式レセプションが終了した後、背広を脱ぎカジュアルに着替え、心身ともにリラックスしてバーに行くために部屋のドアを閉めました。すると、若いアメリカ人らしい女性が服を完全に着ていない状態で一目散に私のほうへ走ってきます。私は驚き、気が動転しましたが“な～んだ、オレはアメリカではモテるんだ”というところで思考は落ち着き、彼女を受け入れる準備が完了しました。しかし、こちらに走ってくる彼女の形相からは、なにかに追われるような恐ろしいものを感じました。私もとっさに、“この女性の後ろから、銃を持った恐ろしいお兄さん達が現れ、ドンパチ始まったらどうしよう”“流れ弾が命中し三面記事に載るのは嫌過ぎる”なんてことを考えながら呆然していると、その女性が、「ファイヤーアラムが鳴っているでしょ？早く逃げなさい」らしいことを英

語で告げて、眺望の11階から非常階段を使って脱兎のごとく消えてしまいました。通路の壁を見上げると申し訳なさそうに薄暗いランプが点滅し、それに呼応してアラームが小さな音で鳴っていました。とたんにアドレナリンが上昇し、“ヤバイ”と思って同じフロアの親善訪問に参加されている人たちのドアベルを押しまくりました。ファイヤーアラームは音が小さいために部屋の中の人は全く気づいていませんでした。慌てている私を寛いだ落ち着いた動作で迎えてくれました。私が火事であることを告げ、ファイヤーアラームを見せるとみなさん驚いて、「どうしましょ」「どうしましょ」と気が動転しながらも慌てて脱出していました。しかし、何件か回ると誤報では？という噂も聞き、私もフロントへ確認するために部屋に戻りました。確かに火事にしては焦臭くないし、誤報かな？とも思いましたので部屋に帰ったのですが、窓から外を覗くと、パトカーがホテルの前の道路を封鎖しているのが見えました。とっさに“誤報ではない!!”と感じると同時に、“100年前に建てられたホテル=よく燃える”“日本でも20年くらい前にホテルニュージャパンが火事になって大惨事になった”など、今考えてもどうしようもないことが脳裏に去来しました。

誤報ではないか？といていたメンバーにパトカーのことを伝え、一応一緒に非難しました。結果は、誤報でした。助かりました。そのあとゆっくり夜景のきれいな最上階のバーでお酒を嗜みました。私が火事であると伝えた部屋の中には、ご主人が入浴中だった夫婦もあったようでした。「あなた火事よ！私逃げるからあなたも早く逃げてきて」と入浴を楽しんでいる旦那に一言告げて、自分と旦那の財布だけを持って非難された賢い婦人もいらしたようで、明るく旦那が慥然たる表情でなにやら文句をつけていました。修復の難しい亀裂を作ってしまったかな？と思いましたが、今まで幾度の難難辛苦を共に乗り越えてきただけあって（老夫婦でしたので）、数時間後には仲良くなっていました。

ロブスターは大変巨大で、私も食べる前にその立派なハサミを触ってみたのですがハサミが大きいので、なにやら巨大なザリガニと握手をしているような変な感覚に襲われました。このロブスターを液体状に溶かしたバターに浸けて“ガブリ”といきます。とてもおいしいです。ロブスターの甲羅は大変硬いので、他所から来たお客さんには怪我をしないように、甲羅の柔らかい脱皮したてのロブスターを食べさせるそうです。しかし、ロブスターは脱皮するのに暫らく絶食するそうで、従って甲羅は柔らかいけど身はあまり入っていないということでした。余談ですがご旅行の際にはそのへんをよく考えて試食されたほうが良いかもしれません。

メイン州のあるニューイングランドは、かつてイギリスの宗教的圧迫を逃れ思想の自由を求めて渡ってきた人たちで建設した土地です（そのため奴隷を使うことはありませんでしたのでメイン州には黒人が非常に少ないです）。そしてこの地が新大陸での近代資本主義の萌芽となったことは広く知られております。このような歴史的背景があるせいなのか、どうなのか分かりませんが自然に対する思想もしっかりしていました。「人間の利便性と環境破壊、この問題が生じたとき今では人間の利便性を犠牲にします」地元の人は実際にそう言っていました。この話を聞いたとき、ある本の一節を思い出しました。その本は、親善訪問に参加する前に読んだ生物学者ベルンド・ハイン

リッチの“森は知っている”（訳：法村里絵、角川書店）という本で、メイン州の森を題材にしている本です。「森は新鮮な空気を造りだす地球の組織でもあり、われわれはそれなしには生きていけない。森はわれわれをとりまく環境などでははい。森とわれわれは一体なのだ。」思い出した一節です。なるほど、森と共存をする彼らの根底にある哲学を垣間見たような気がしました。

ところで地球誕生は46年前といわれております。それを10億年あたり1（m）の紙に表します。46億年 $\div$ 50億年ということにしますと5（m）の紙になります。人類が生まれたのはこの紙で示すと僅か4（mm）。恐竜の時代はその40倍の160（mm）あります。成田に到着すると10月11日だというのに、気温が27度もありました。異常気象です。そしてその原因も分かっています。このままいくと、どうやら人類は恐竜より下等な生物であったということになるでしょう。自然を大事にする。この精神性を現実社会に具現化しているポートランド市を日本も見習わねばならないと心から思いました。色々、再考する機会を与えてくれた親善訪問でした。

## [会員消息]

### 「復活した魅惑なカード」

東北大学歯学部附属病院放射線室

千葉 淳一

7月の仙台での総会、研修会では至らぬ点もあったと思いますが、参加していただいた各大学の先生方のご協力のもと無事終えることが出来ました。

我々東北大学歯学部附属病院放射線室一同心から感謝いたしております。

また今回私は初めての参加でしたので、会員のみなさんと直接お会い出来、またいろいろなお話も伺う事が出来ました。金曜日の懇親会からの3日間たいへん有意義な時間を過ごさせて頂きました。

さてこの度、幹事会の方からメールで会誌の原稿の依頼がありまして、題は何でも良いとの事ですが、いざとなると何を書いたらいいのか悩んでしまい、取りあえず今回の仙台での総会でお会い出来なかった先生方もいらっしゃいましたので、自己紹介の方から書かせていただきたいと思います。

私が昭和61年に地元の東北大学医療技術短大を卒業して、この東北大学歯学部附属病院に放射線技師として勤めた当初は歯科のレントゲン？ということで、学生時代の実習や授業にもほとんど出てこなかった分野でしたのでとまどいは感じました。しかしデンタル撮影、パノラマ撮影を除いた他は一般の医科系の撮影とほぼ同じでしたので、すぐ仕事に馴染む事が出来ました。

それからCT、CRなどが導入されて、なんだかんだと13年以上の歳月が過ぎてしまいました。

次に私の家族ですが、妻（保母、今は保育士と言うそうです）と子供は小学生の男の子と保育園の女の子の4人暮らしです。

出身は地元東北宮城ではなくて、埼玉県草加に昭和39年あの東京オリンピックの開催された年に生まれました。

両親も妻も宮城の生まれなのですが、父親の仕事の関係で当時は埼玉、東京にすんでいまして私が小学校3年生の時に両親の地元の宮城に引っ越してきて現在に至っています。

そこで今回お話しさせて頂きますのは、東京にいたころと今現在とがある物の復活によって蘇ってしまった事です。

当時（昭和46年頃）私は父の社宅（東京の亀有）に住んでいて、近くに小さな公園はあったのですが、そのころは外で遊ぶというよりは家でテレビを見ていたほうが多かったです。

今自分の子供が、食事時にテレビマンガに夢中になっているのを見てみると、はずかしながら昔の自分もそうで、それに関しては何も言えない立場になっているので、専ら母親のほうから叱ってもらっている状況です。

そんな私が子供の時に夢中になっていたのは「シュワッチ」、「ヘンシン」といえば、誰もが知っていると思いますが当時流行っていた「ウルトラマン」、「仮面ライダー」です。

その2作品はもちろんのこと、その他のテレビアニメや実写マンガにも夢中でした。それにテレビだけでは物足りず、近所の友達とヒーローや怪獣、怪人のおもちゃの人形、今でいうフィギア(ソフトビニール製の人形)をお互いに持ちよってよく遊んでました。これが当時の子供達にとって最もトレンドイヤーな遊びでした。

この年になってもいまだに心に残るヒーロー達で、今でもそのころのフィギアなどは自分の宝として子供にいたずらされないようにまだ大事に持っています。プレミアのついたものも有りますからね。

その中でも小学生だった私にとって、特に「仮面ライダー」は飛び抜けて夢中になったヒーローです。

今の子供達にはもう「伝説的」な存在ではないでしょうか。

当時その放送日は何よりの楽しみでした。そして、同じ楽しみを共有していた友達と「昨日の怪人、けっこうつよかったな」「ライダーの新しい技、カッコよかったな」などと喋りながら向かった駄菓子屋の奥でボくらを待っていたのは、もう一つの楽しみ…私と同じ30代半ばくらいの方だったら誰もが夢中になったと思いますが、あの「仮面ライダーズナック」(当時は20円ぐらいだったと思います)でした。

中に入った桜花のような甘いスナックもさることながら、子供達にとっての本当の主演は、一袋に一枚ずつの、〈おまけのカード〉でした。店先で「何番のカードだろう、どんな写真かな?」とワクワクしながら、カードの入った袋を破ったものです。ですから小遣いのほとんどはこれに費やしました。それに友達と競うように集めてましたし、そのカードがもとで喧嘩もよくしましたから、ほんとに空前絶後の一大センセーショナルブームでした。

しかし残念ながら当時集めたカードは今一つも残っていないんですよ、これも当時のものが残っていればかなりのプレミアものだったんですけどね。

ところが今なぜか、その「仮面ライダーズナック(プチサイズですが60円)」がコンビニなどで復活しまして、中身はポテトチップスに変わっていましたが、パッケージデザインやカードは当時のままで、最初店頭で並んでいるのを見た時はもうその場で跳び上がるほど嬉しかったですね。

聞くところによると、やはり30代半ばのお父さん達が主に買っているみたいです。当然私もその一人で当時の思いが蘇り、懐かしさのあまり買いまくってまたカード集めにハマってしまいました。それにラッキーカードが出るとカードを入れるアルバムがもらえるのも当時のままで、ただし今回は昔と違って2枚当たらないともらえないのです。ずるいですよね。それだけいっぱい買わせようというお菓子メーカーの戦略なのでしょう。今のご時世じゃしょうがないのかなとも思いますけど。

このカードの集めていく楽しみは、何と言っても、通し番号をキチンと揃えることにあります。ですがこれが難解で、また問題になるのが、カード集めは良いのですがスナック菓子が余ってしまう事なんです。うちでは子供にはもちろん食べてもらってます。でも最初は喜んでいたのですがそればかりでは飽きてしまうのは当然で、あとは近所の子供たちに配ったり、職場のお茶菓子に持って来たりもしています。

ですから、これほどまでにと家族や周りでは呆れ返ってるみたいで、まして今の子供達に「仮面ライダー」を知ってる子供はあまりいないでしょうし、興味のない人にとっては「大の大人がバカみたい」と思うかもしれません。ま、それを言われてしまえばそれまでの事なんですけど、しかし何と言われようと今の私には、昔のように夢中になってしまった事なのでこればかりは譲れませんね。

それに当時はドブや道端などにスナック菓子だけが捨ててあったのをよく見掛けました。ブームのピーク時に社会問題にまでなった「ライダースナック投棄事件」です。「欲しいのはカド！」という、子供の本末転倒な価値観による当然の結果として、この事件は全国を席卷し、「スナックをご自由にお持ちください」コーナーのある駄菓子屋さんが、全国に何軒あったでしょうか。ですからこのスナックはPTAに敵視された存在になっていました。私はがんばって祖母といっしょに食べてましたけど。

でも今は対象者やもちろん時代が違いますからそういう問題は出ないでしょうし、今買っているお父さんはビールのつまみにしているのではないのでしょうか。

当時の小学生を魅きつけてしまったこのスナック菓子（というより、ライダーカードと言ったほうが正しいでしょう）、何がキッカケであれほどのヒット商品となったのだろう？と今振り返って考えてみると、もちろん「仮面ライダー」という番組自体が持っていた魅力があり、子供の小遣いでも買えた20円という定価、そしてそれまでの子供向けの商品に見られなかった、通し番号によるコレクション性、ラッキーカードでアルバムがもらえる事、さらにはビデオの無い時代、そのわずか5×7センチのカードの持つ情報性、テレビ放映に先行する予告となっていたことなどが、子供時代の私達にとってライダーカードはそれほど魅力的なアイテムだったのです。

20円で買えた「ライダースナック」、それは情報を一つでも多く欲しいがゆえに買うというコレクター意識だけではない、「情報とリンクしたい」という当時としての新しい指向、芽生えではなかったのかなと思っています。

また現在、他の仮面ライダー関連グッズもいろいろ出ている、それが飛ぶように売れているそうです。私の知人などは数年前に発売された「パーフェクトコレクション・仮面ライダーTVシリーズ」なる25枚組の超豪華LDを15万円という高価にもかかわらず「高くない！」といいきってしまうくらいです。そういった背景には、当時子供で親になかなか買ってもらえなかったものが、今は社会人になって自分のお金で買えるようになった為の反動だとも言われています。でも15万円は私には高い買い物ですね。

次に「仮面ライダー」自体について、と言いたいところですが、それ以上に長くなってしまいますので、この辺で止めたいと思います。

自己世界のしかも拙い文章でたいへん申し訳ありませんでした。

仕事や家庭の事でおわれている世知がらい世の中ですが、みなさんも一つぐらひは昔夢中になっていたもの、あるいは今もなっているものがあると思います。

それをまた見直してみるのも良いのではないのでしょうか、そしてそれが仕事などの原動力、あるいはストレス解消になれたらなおの事です。

みなさんの中で何かありましたら、メールでもお話し出来たら幸いです。

最後にみなさんとまたお会い出来ることを楽しみにしております。その時はまたいろいろとお話をお聞かせください。

そしてこの原稿が会誌に載る頃には、2000年問題は何事もなく、無事にみなさんがお仕事に励まれている事を願ひまして、終わりにしたいと思います。



## 編集後記

昨年から話題の「2000年問題」。放射線機器への対策は、各機種の試験やバージョンアップ、そして年末年始の自宅や現場での待機と、大変だったと思います。その万全な対策のおかげで、年末年始は大きなトラブルは起きず、無事新年を迎えることができました。(よかった！よかった！)

今年は西暦2000年。20世紀最後の年であり、21世紀を迎える大事な年。「プレミアム…」とよく聞きますが、各々に「プレミアム…」を描きながら、何かを残しかつ何かを迎えるための準備として、充実した年にしたいものですね。

とにかく皆さん、健康第一でありますから、お体に気をつけて頑張りましょう！

最後になりましたが、会報が予定より遅れた事、深くお詫び申し上げます。

編集委員：九州大学歯学部附属病院

松尾 利明

平成12年3月1日発行

編集 全国歯放技連絡協議会  
発行人 全歯放技会長 田中 守  
発行所 〒230-8501  
横浜市鶴見区鶴見2-1-3  
鶴見大学歯学部附属病院レントゲン室  
☎ (045) 581-1001  
定価 1,000円 (送料 当方負担)



---

---

# 掲載広告

---

---

化成オプトニクス株式会社・メディカルサプライ事業部  
株式会社フラット  
朝日レントゲン工業株式会社  
第一製薬株式会社  
ワイティティ株式会社  
山之内製薬株式会社  
日本コダック株式会社ヘルスイメージング事業部  
株式会社阪神技術研究所  
富士写真フィルム株式会社・富士メディカルシステム株式会社  
株式会社ヨシダ  
株式会社東芝・東芝メディカル株式会社  
スズキ商事株式会社  
サトウ商会  
エーザイ株式会社  
株式会社モリタ  
白水貿易株式会社  
島津製作所  
株式会社日立メデイコ  
フィリップスメディカルシステム株式会社  
日本シェーリング株式会社  
西本産業株式会社

(以上、順不同)



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)



●6×12 (ビニルホルダ用)



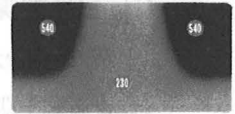
超高感度  
 感度320

パノラマ用  
 感度540~230



●6×12 (ビニルホルダ用)

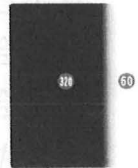
補償増感紙のベタ写真  
 (被写体なし)



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。

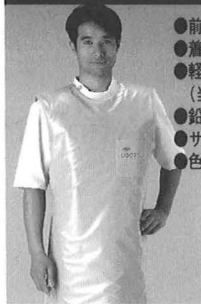
## 30%も軽くなった歯科用X線防護エプロン

### 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

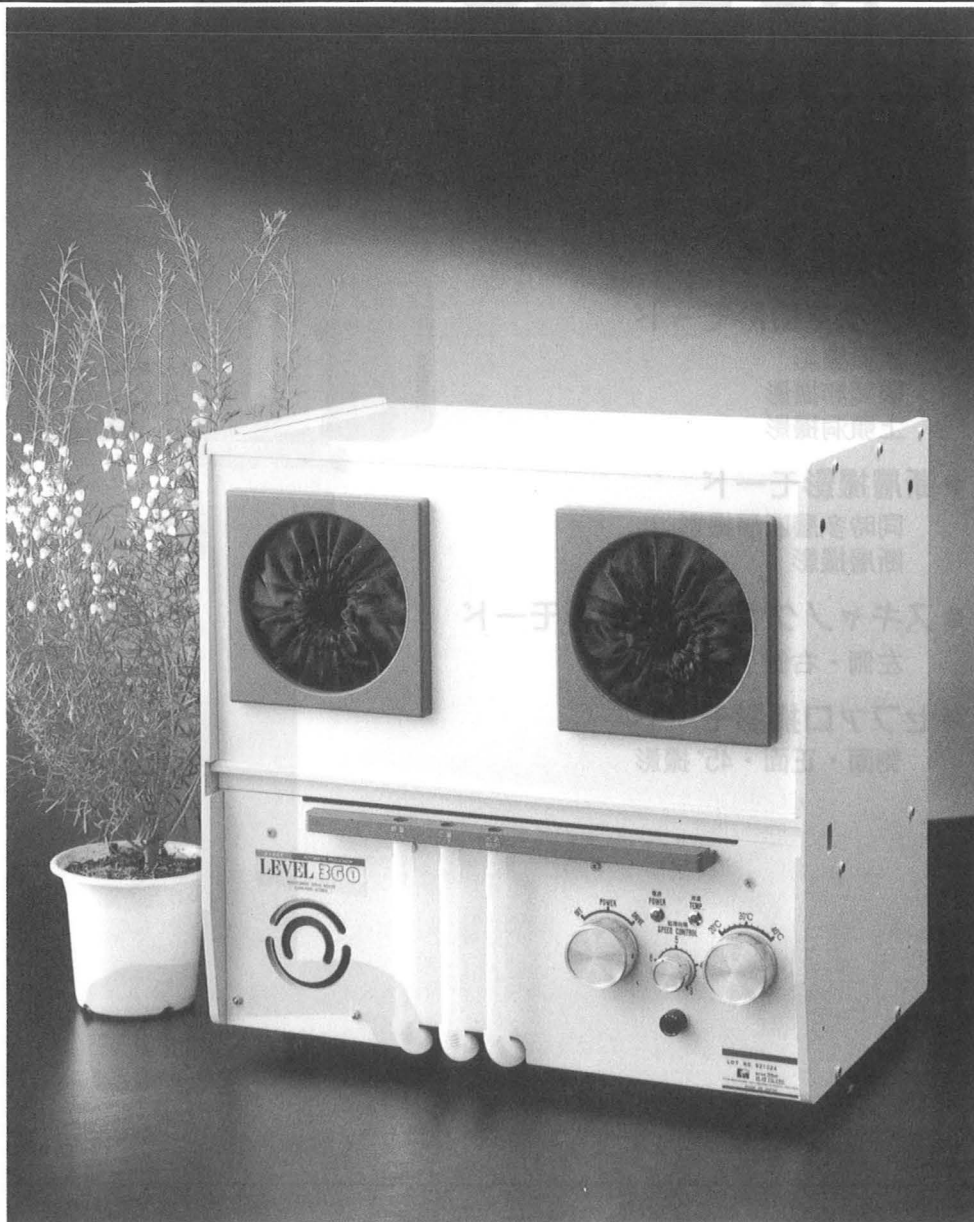
AUTOMATIC PROCESSOR

# 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 FAX078(451)2749  
■東京営業所 / 〒121 東京都足立区西伊興1-6-16 TEL.03(3857)9271 FAX03(3857)9272  
■仙台営業所 / 〒981 仙台市青葉区北根2-5-18 TEL.022(272)0446 FAX022(272)0447  
■工 場 / 〒679-43 兵庫県揖保郡新宮町千本1832 TEL.07917(5)3146 FAX07917(5)4420

0824

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。



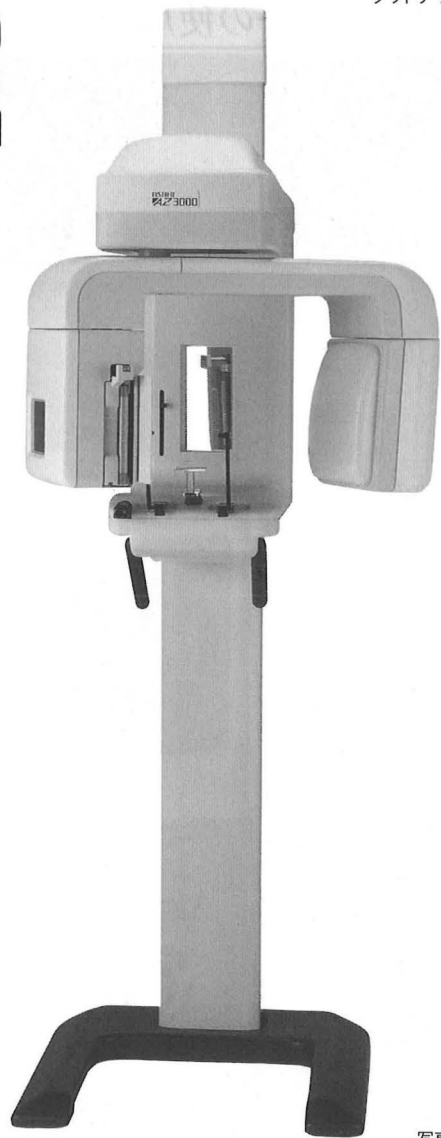
通商産業省選定  
 グッドデザイン商品

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 3000 CM**



直流方式による

- **パノラマ撮影モード**  
 歯顎撮影  
 顎関節撮影  
 上顎洞撮影
- **断層撮影モード**  
 同時多層断層撮影  
 断層撮影
- **スキャノグラフィ撮影モード**  
 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)



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、脳槽・脊髓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してください。

#### 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、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症状が悪化するおそれがある。）
  - 4) 重篤な腎障害のある患者（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患者（頻発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。やむをえず動脈より注入する場合には静脈確保の上、フェントラミン等の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  
ビグアナイド系糖尿病用薬（塩酸メトホルム、塩酸ブホルミン等）（頻発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、必要に応じて適切な処置を行うこと。また、軽度の過敏症状も重篤な症状に進展する可能性がある

#### 2. 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、必要に応じて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て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ノ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て適切な処置を行うこと。
- 2) 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、必要に応じて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て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）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、寒寒、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



Human Health Care

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

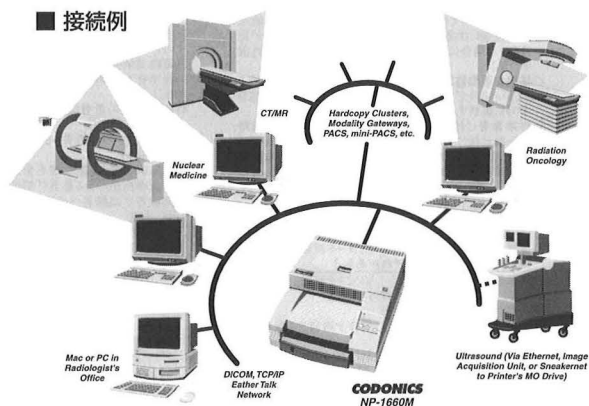


ドライフィルム出力例

## ■ 主な仕様

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

## ■ 接続例



輸入元  東陽テクニカ

## お問い合わせ先

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

  
Human Health Care

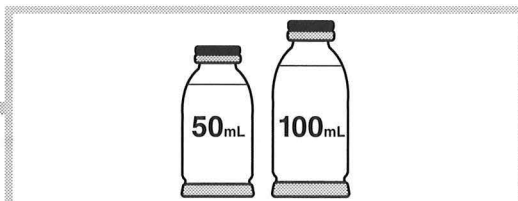
ワイティティ株式会社

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

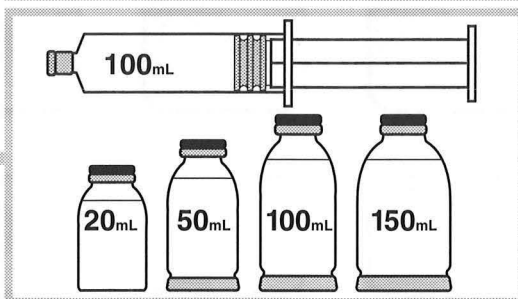
販売元 **Yamanouchi**

輸入元 **MALLINCKRODT**

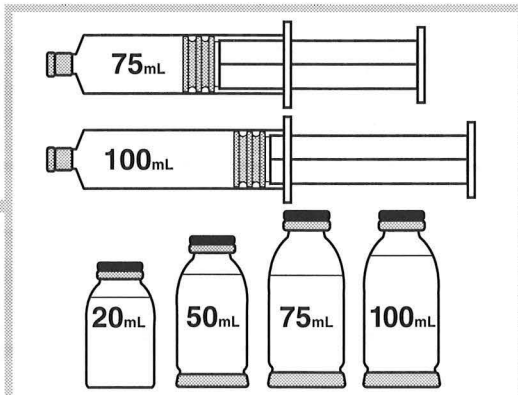
**160** mgl/mL



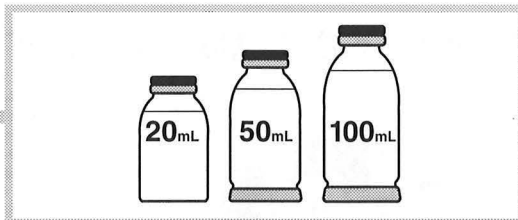
**240** mgl/mL



**320** mgl/mL



**350** mgl/mL



非イオン性造影剤 (イオベルソール注射液)

指定医薬品

**オブチレイ<sup>®</sup>**

薬価収載

指定医薬品

**オブチレイ<sup>®</sup> シリンジ**

薬価収載

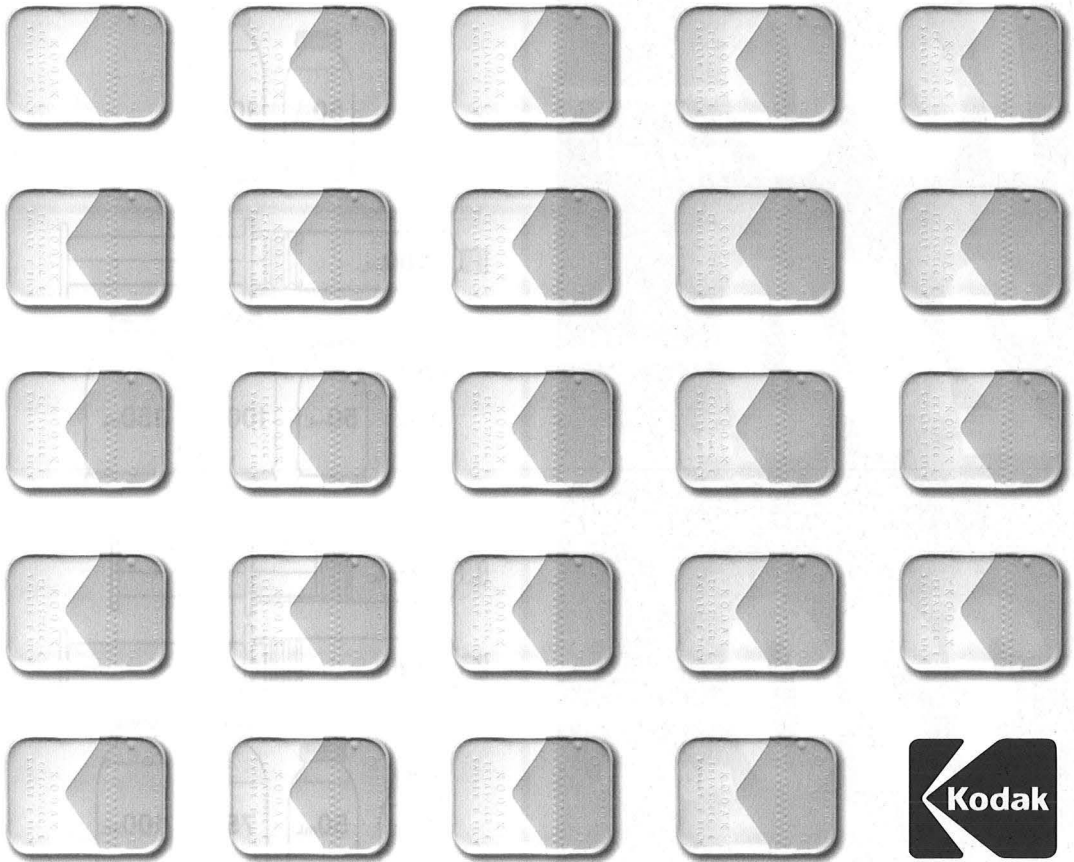
販売元: 山之内製薬株式会社 〒103-8411 東京都中央区日本橋本町2-3-11

輸入元: (資料請求先) マリンクロット ジャパン株式会社 学術情報部 〒162-0064 東京都新宿区仲之町3-31

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

99/7作成B5.A.14

# Everyday Everywhere



## 品質と使いやすさで選ばれています KODAK DENTAL PRODUCTS



- 口内法撮影用フィルム
    - コダック エクタスピードプラスデンタルフィルム (Eスピード)
    - コダック ウルtrasスピードデンタルフィルム (DSスピード)
    - コダック パリアバケットフィルム (Eスピード DSスピード)
  - パノラマ撮影用フィルム
    - ・オルンタイプフィルム (グリーン感光性)
    - コダック T-マット/RAフィルム (TMG/RA TML/RA)
    - ・レギュラータイプフィルム (ブルー感光性)
    - コダック Xオマット DBFフィルム (XDBF-15)
    - コダック エクタスピードレディーバックフィルム (E-2P)
  - セファロ撮影 (頭部X線規格撮影) 用フィルム
    - ・オルンタイプフィルム (グリーン感光性)
    - コダック T-マット/RAフィルム (TMG/RA-1)
    - ・レギュラータイプフィルム (ブルー感光性)
    - コダック Xオマット DBFフィルム (XDBF-1)
  - 顎関節撮影用フィルム
    - ・オルンタイプフィルム (グリーン感光性)
  - コダック T-マット/RAフィルム (TMG/RA-1)
  - ・レギュラータイプフィルム (ブルー感光性)
  - コダック Xオマット DBFフィルム (XDBF-1)
- カセット/スクリーン
    - コダック Xオマティックカセット
    - コダック レイネックススクリーン (レギュラー ミディアム)
  - 処理薬品
    - ・自動現像処理用
      - コダック レディマチック 現像液/定着液
    - ・手現像処理用
      - コダック GBX現像液/定着液
    - ・手現像超迅速手現像処理用
      - コダック ラビッド アクセス現像液/定着液
  - その他
    - 明室現像器
    - 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



HEALTH IMAGING DIVISION

**コダック株式会社**  
ヘルス イメージング事業部

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



# HaTeLa

## 低曝射で患者・術者の安全を

# 高感度 高コントラスト フィルム

### D感度インスタントフィルム

承認番号(56B)第409号



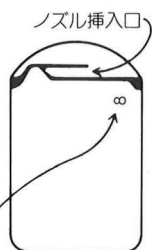
**DIF・100**  
標準サイズ  
¥3,600



**DIC・100**  
小児サイズ  
¥3,600



**DIK・10**  
咬合サイズ  
¥1,300



**DIF・500**  
¥19,500

**DIM・100**  
¥4,350

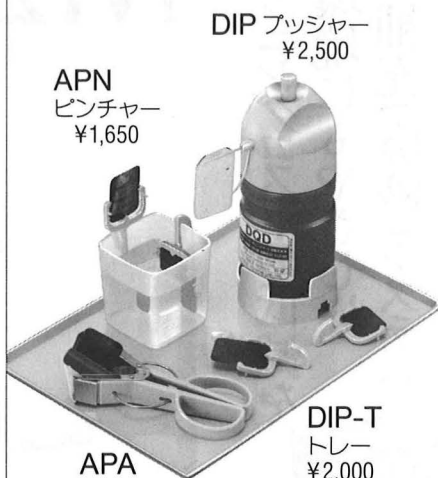
**DICK・10**  
¥1,400

- 鉛製整理番号
- 包装の裏面は含鉛ビニール  
(製品記号の数値は入り数表示)

- D感度フィルムに処理液を注入して30秒後に診断できます
- 画像は普通現像(自現機、暗室現像)に比べ遜色ありません  
(インスタントフィルムは普通現像方式にも使用できます)

### プッシャーシステム

(第12回日本発明大賞受賞)



**APN**  
ピンチャー  
¥1,650

**DIP** プッシャー  
¥2,500

**APA**  
ペアラ  
¥2,500

**DIP-T**  
トレー  
¥2,000

**DQD** 専用処理液  
(DIF 100枚分)  
¥1,300

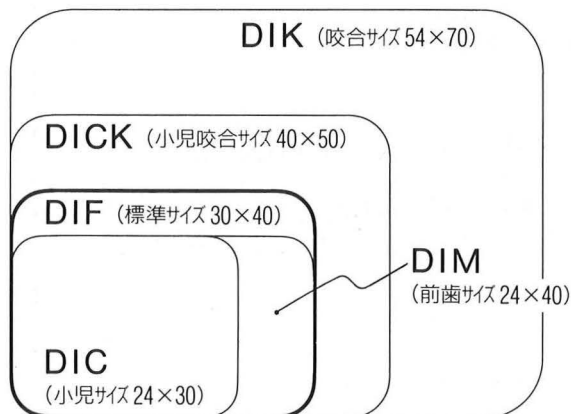


硬膜剤(IX-L)付き

- DIP 処理液定量注入器
- APA フィルム包装の開封器
- APN フィルムのクリップ
- DIP-T プッシャーシステム整理皿

- 一押しで一定量の液を注入
- 処理液の容器上部に簡単装着
- 取扱いに便利な各種補助具

### フィルム原寸サイズ (単位mm)



### D感度ブラックフィルム(普通現像用)

承認番号(56B)第408号



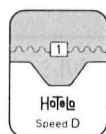
標準サイズ  
**BS・100**  
¥4,700  
**BW・100**  
¥5,500



小児サイズ  
**BCS・100**  
¥5,200  
**BCW・100**  
¥6,000



咬合サイズ  
**BKS・10**  
¥2,000  
**BKW・10**  
¥2,500



- コンパクト包装
- 鉛製整理番号付き
- 鉛箔入り(被曝量低減・背面カブリ防止)
- サイズ3種、各1枚包(S)と2枚包(W)



**株 阪神技術研究所**

本社 〒662-0927 西宮市久保町4-18 ☎0798(33)6321  
東京 ☎03(3866)0106 九州 ☎092(522)1616

**FUJIFILM**

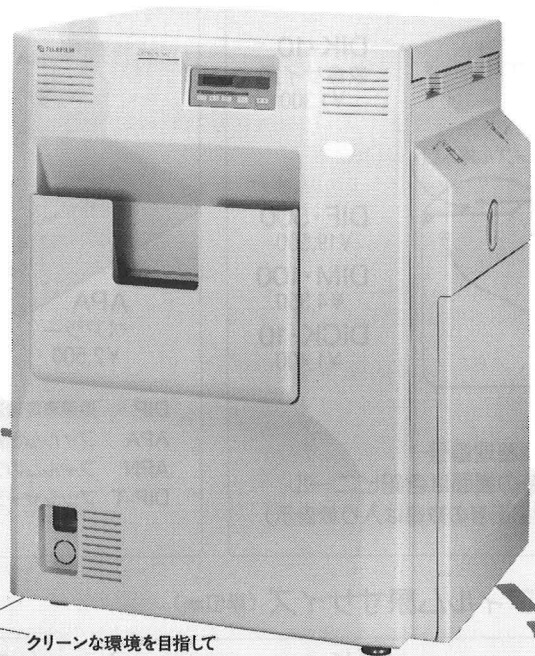
I&I-Imaging & Information

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ッサ、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**

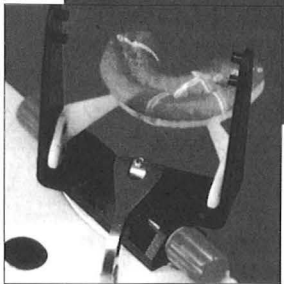
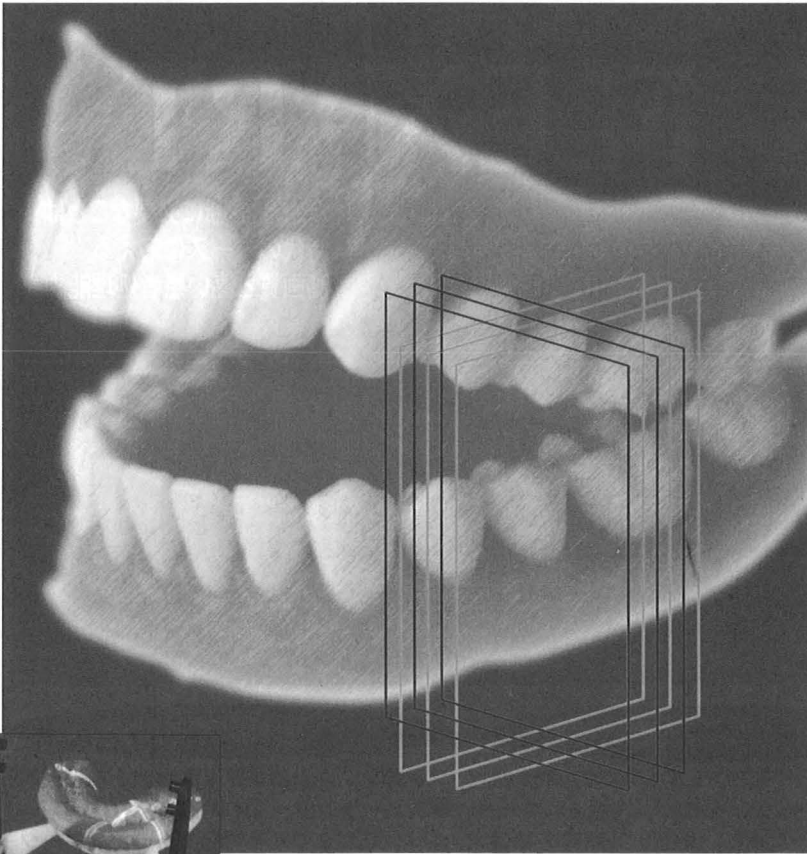


あらゆる部位に適合する  
**SUPER HR30 Series**

(神用)第0299号 (静用)第0048号

# リニア断層撮影機能を加えて、 「OP100-OT (オルソトランス)」新登場。

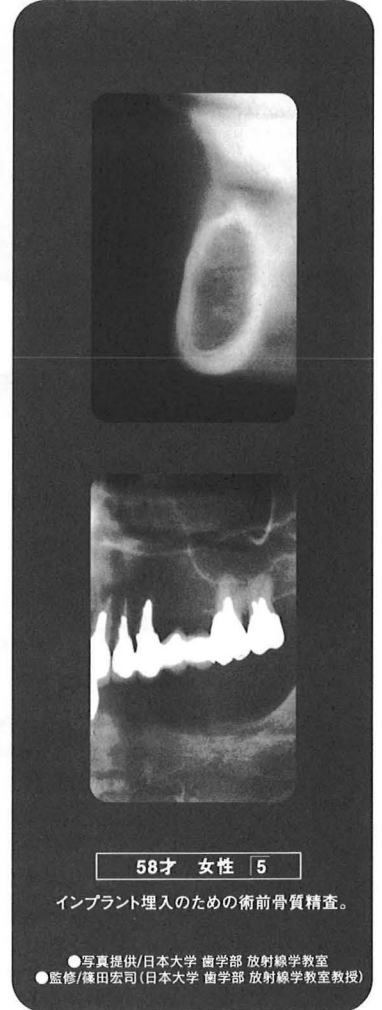
**INSTRUMENTARIUM**  
imaging



### 見たい断面を確実に撮影。

チェアサイドで着脱式バイトプレートとシリコン印象材を用いて咬合採得した後、OP100-OTにバイトプレートをセットします。さらにシリコン印象材上に断層撮影したい部位をマーキングし、縦横2本のレーザービームにマーキングを合わせるようバイトポジションナーを調整しますので、簡単な操作で見たい断面を確実に撮影することができます。

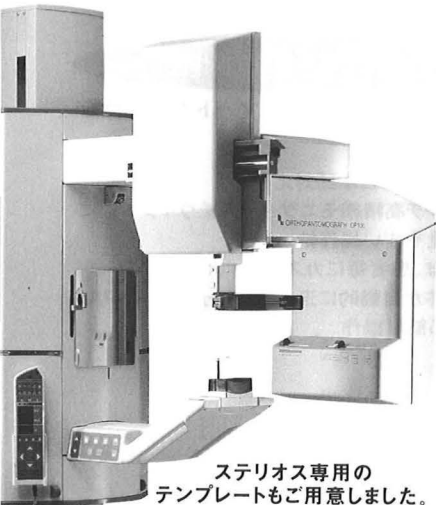
◎縦横2本のレーザービームの交差する点が断層域の中心を示します。



58才 女性 5

インプラント埋入のための術前骨質精査。

●写真提供/日本大学 歯学部 放射線学教室  
●監修/篠田宏司 (日本大学 歯学部 放射線学教室教授)



ステリオス専用の  
テンプレートもご用意しました。



## パノラマ撮影、顎関節撮影、そして断層撮影を一台で。 マルチに使える高性能レントゲン 「OP100-OT (オルソトランス)」。

その性能の高さには定評があるOP100に、インプラント治療、エンド治療に欠かせないリニア断層撮影機能が付きました。見たい断面を確実に撮影する独自の操作法により、きわめて正確な撮影を実現。撮影部位を決定するための、事前のパノラマ撮影も必要ありません。またAEC (自動露出制御) 機能により、常に最適なX線像を提供。OP100-OTは、治療の信頼性と効率の大幅アップをサポートします。

●標準医院価格・6,100,000円 (OP100-OT)、7,350,000円 (OC100-OT) ●承認番号・20800BZY00797000  
◎セファロタイプもあります。◎従来のOP100・OC100に後付できます。

# ORTHOPANTOMOGRAPH® OP100-OT ORTHO TRANS

リニア断層撮影装置

# TOSHIBA

最新鋭MRIシステム

# FLEXART™

New Product

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

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T<sub>2</sub>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。

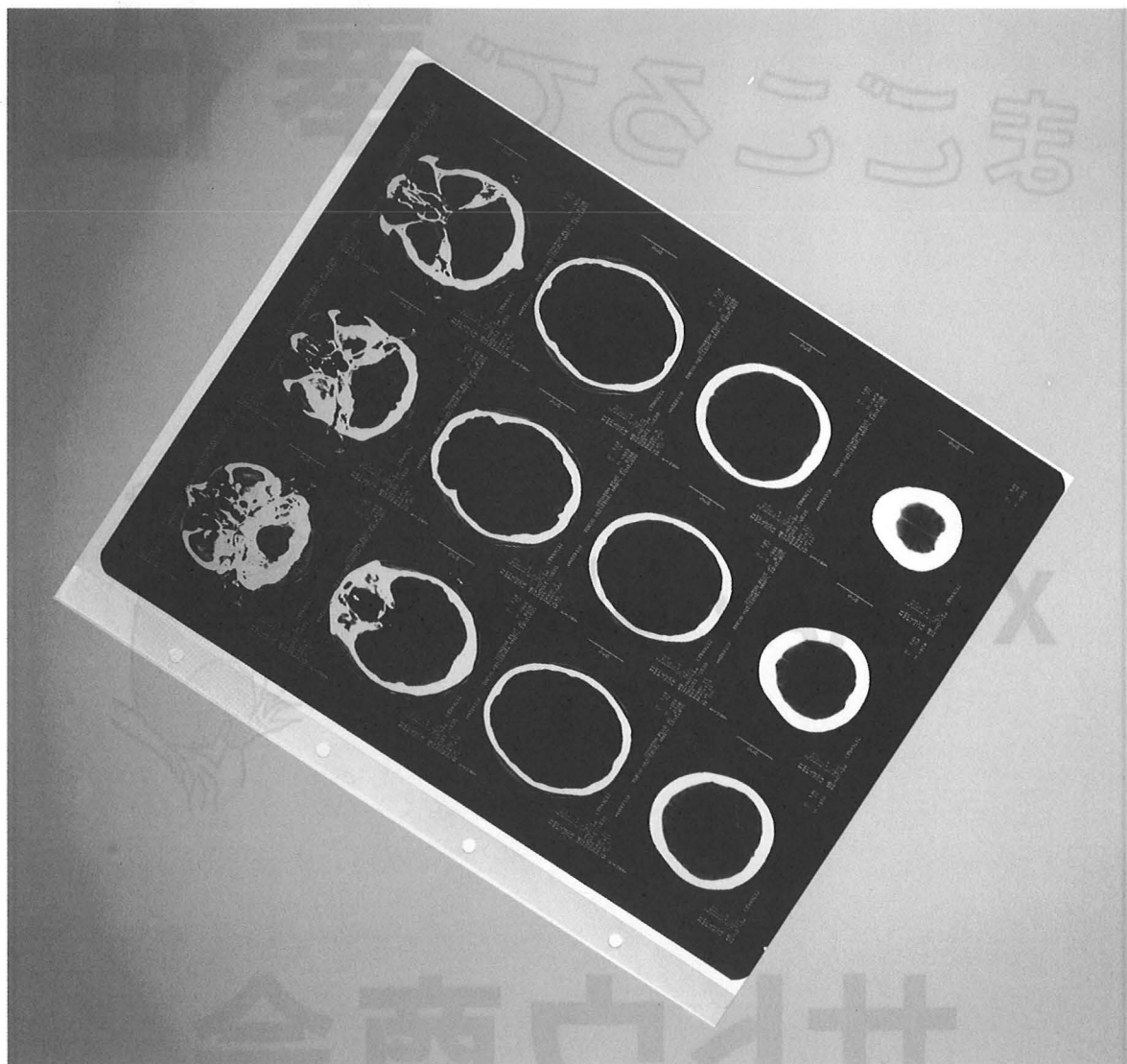
- 操作は全て日本語対応
- 21インチ高精細モニタとマルチウインドウによる見やすい操作性
- 撮影は、患者毎にカスタマイズされたルーチン条件が自動的に走るインテリジェントPASによる簡単操作

資料請求券  
FLEXART

株式会社 **東芝・東芝メディカル株式会社**

本社/東京都文京区本郷3丁目26番5号 ☎ 03 (3818) 2091 (MR営業部)

# Xレイフィルム保管・管理に! SKYホルダー



- XR-バインダー用ホルダー .....6切より半切まで
- バインダー .....6切より半切まで
- 関節ホルダー .....6枚掛
- XRC-フィルム保護用 .....キャビネより半切まで

見本がございます。ご希望の方はご連絡ください。

**院内持出しホルダー** 特注品となります。ご希望にあわせてお作りいたします。

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

# 理想の造影剤へ、さらに前進!

—より低浸透圧・低粘度を求めて—

指定医薬品

非イオン性造影剤

[薬価基準収載]

**イオメロン** <sup>®</sup> 300  
350  
400  
〈イオメプロール注射液〉 **lomeron** <sup>®</sup>

300・350 (尿路・CT・血管用) / 400 (尿路・血管用)



## 【警告】

- (1) ショック等の重篤な副作用があらわれることがある。
- (2) 本剤を脳・脊髄腔内に投与すると重篤な副作用が発現するおそれがあるので、脳槽・脊髄造影には使用しないこと。

## 【禁忌】(次の患者には投与しないこと)

- (1) ヨード又はヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者
- (2) 重篤な甲状腺疾患のある患者

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

- (1) 一般状態の極度に悪い患者
- (2) 気管支喘息のある患者
- (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) 重篤な腎障害のある患者
- (6) 急性肺炎のある患者
- (7) マクログロブリン血症のある患者
- (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

## 【効能・効果】

イオメロン300：脳血管撮影、胸部血管撮影、腹部血管撮影、四肢血管撮影、デジタルX線撮影法による静脈性血管撮影、デジタルX線撮影法による動脈性血管撮影、コンピュータ断層撮影における造影、静脈性尿路撮影  
イオメロン350：心臓血管撮影、胸部血管撮影、腹部血管撮影、四肢血管撮影、デジタルX線撮影法による静脈性血管撮影、デジタルX線撮影法による動脈性血管撮影、コン

ピューター断層撮影における造影、静脈性尿路撮影

イオメロン400：心臓血管撮影、胸部血管撮影、腹部血管撮影、静脈性尿路撮影

## 【用法・用量】

通常、成人1回下記量を使用する。なお、年齢、体重、症状、目的により適宜増減する。また、複数回投与する場合は、総使用量は250mLまでとする。

撮影の種類	イオメロン300	イオメロン350	イオメロン400
脳血管撮影	5~15mL	—	—
心臓血 心腔内撮影	—	20~50mL	20~40mL
管撮影 冠状動脈撮影	—	3~10mL	3~8mL
胸部血管撮影	5~50mL	5~50mL	5~50mL
腹部血管撮影	5~60mL	5~60mL	5~60mL
四肢血管撮影	10~80mL	10~80mL	—
デジタルX線撮影法による静脈性血管撮影	10~50mL	10~50mL	—
デジタルX線撮影法による動脈性血管撮影	3~40mL	3~40mL	—
コンピュータ断層撮影における造影	40~100mL 投与するときは、適宜点滴静注等とする。	40~100mL	—
静脈性尿路撮影	40~100mL 投与するときは、適宜点滴静注等とする。	30~100mL	50mL 投与するときは、静注とする。

## ※【使用上の注意】

※1. 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)腎機能が低下している患者 (9)高齢者 (10)幼・小児  
2. 重要な基本的注意 (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、嘔気、胸痛、背部痛、発熱、皮疹、発疹など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。〔「臨床成績」の項は添付文書参照〕

3. 相互作用 併用注意(併用に注意すること) ビグアナイド系糖尿病用剤：塩酸メトホルミン、塩酸ブホルミン等

4. 副作用 総症例2,147例中、120例(5.59%)の副作用が報告されている。(承認時のバイアル製剤とシリンジ製剤を合算) (1)重大な副作用(頻度不明) 1)ショック：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ことがあるので、観察を十分に行うこと。 2)アナフィラキシー様症状：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)肺水腫：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。 4)痙攣発作：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必要に応じ適切な処置を行うこと。 5)心室細動：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。 6)麻痺：脳血管撮影において麻痺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。 7)腎不全：急性腎不全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。

※1999年3月改訂

販売元



エーザイ株式会社  
〒112-8088 東京都文京区小石川4-6-10



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



提携先  
ブラッコ インターナショナル

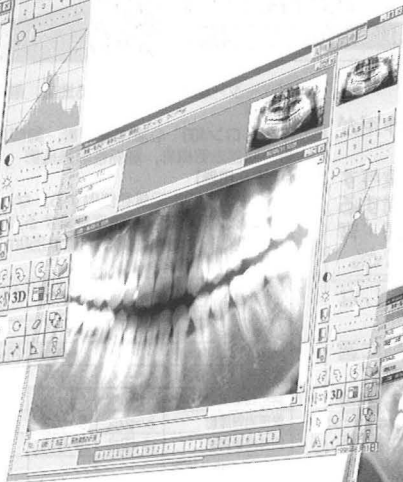
NEW

MORITA

高品質な診断情報を提供する

# デジタルパノラマ搭載

- X線照射量を約1/2に低減。
- フィルム不要/現像不要。
- デジタル撮影、フィルム撮影が可能。
- 多彩な画像処理機能で多角的な観察が可能。
- 高分解能CCDセンサーによる高品質な画像を提供。



デジタル撮影画像

#### ベーシック撮影機能

- 標準パノラマ画像
- 拡大パノラマ画像
- 小児パノラマ画像
- 上顎洞パノラマ画像
- 顎関節4分割画像

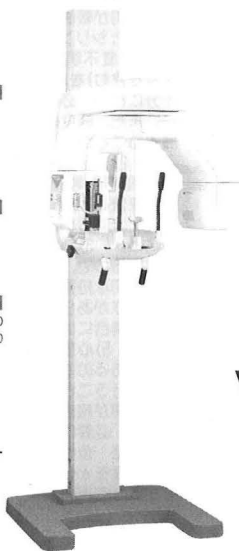
#### スペシャルパノラマ撮影機能

- 直交パノラマ画像
- 顎骨パノラマ画像
- 片顎パノラマ画像
- 上顎洞パノラマ撮影

#### クロス断層画像

- 顎骨・歯列横断面多層画像 (リニア断層)
- 顎骨・歯列平行面多層画像 (リニア断層)
- 上顎洞多層画像 (リニア断層)
- 顎関節多層画像 (リニア断層)
- 上顎洞画像 (スキャノグラム)
- 顎関節多層画像 (スキャノグラム) (前方4分割のみ)
- 顎蓋骨画像 (リニアスキャン)

●印はデジタル撮影 (細線ビーム) が可能



ベラビューエポックスは、

CCDデジタルパノラマ撮影機能、クロス断層撮影機能、セファロ撮影機能がバージョンアップ可能なセレクションスタイル

## Veraviewepocs

歯科用直流方式パノラマX線装置 ベラビューエポックス



院内LAN対応 院内LANは、患者さんとのコミュニケーションを支援します。

■標準価格 5,250,000円より ■医療器具承認番号 20900BZZ00259

※標準価格は1998年7月21日現在のものです。標準価格には消費税等は含まれておりません。 ※仕様及び外観は製品改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。 ※デジタルパノラマ撮影機能をご利用の際には別途専用のパソコンが必要です。

株式会社 **モリタ**

東京本社 東京都台東区上野2丁目11番15号 〒110-8513 TEL (03) 3834-6161  
大阪本社 大阪府茨田市重水町3丁目33番18号 〒564-8650 TEL (06) 6380-2525

株式会社 **モリタ製作所**

本社工場 京都市伏見区東浜町680番地 〒612-8533 TEL (075) 611-2141  
久須山工場 京都市伏見区久須山町大字市田小学新築地190 〒613-0022 TEL (0774) 43-7594

株式会社 **モリタ東京製作所**

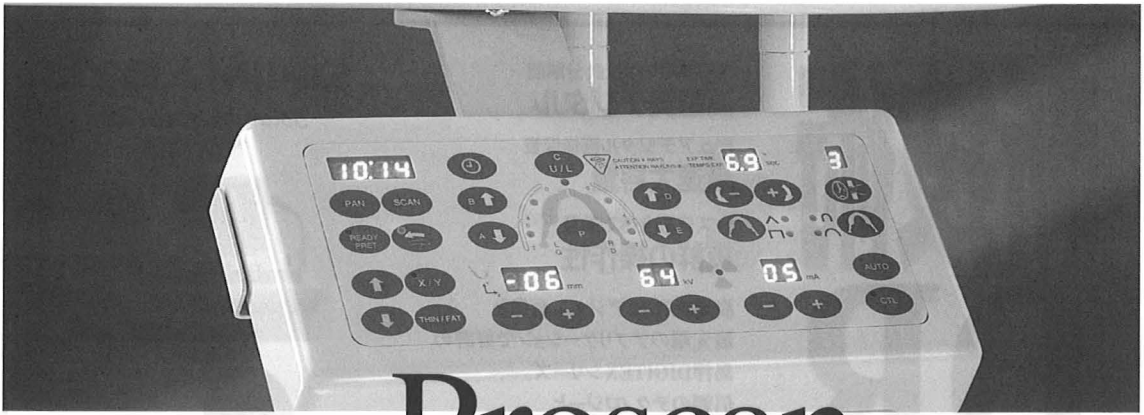
本社工場 埼玉県野市上落合2丁目1番24号 〒338-0001 TEL (048) 852-1315  
伊東工場 埼玉県北足立郡伊東町小室7129番地 〒362-0806 (M1C)



JQA-0933  
品質システムの国際規格  
ISO 9001

製造 株式会社モリタ製作所





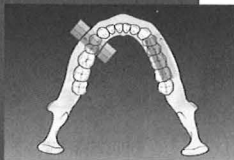
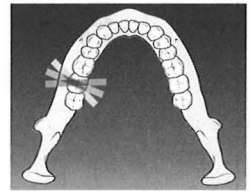
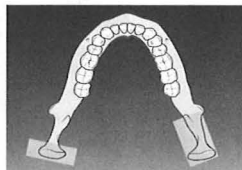
リニア断層付きパノラマX線装置

# Proscan プロスキャン

レーザービームによる正確な位置付けと多彩な断層撮影!



- ワンタッチでパノラマモードとリニア断層モードが切りかわります。
- 1mm～9mm厚のリニア断層撮影ができます。
- キーの操作で簡単に断層位置が得られます。
- レーザービームで正面から又は、側面から正確な位置付けが容易にできます。
- さらにマニュアルモードで症例に応じた最適な撮影が選べます。
- パノラマ撮影においても最高の性能を発揮、患者の顎の大きさと形状に合わせた最適な焦点域をワンタッチで選べます。  
(大きさ3通り、形状3通り)



## 標準価格

プロスキャン **¥7,980,000** (1台)

プロスキャン(セファロ付き) **¥9,380,000** (1台)

別売ベースプレート **¥60,000**

承認番号 21000BZY00374000

標準価格は、平成12年1月現在のものです。



**PLANMECA**

Planmecca Oy プランメカ社(フィンランド)

## 白水貿易株式会社

〒001-0010 札幌市北区北10条西4丁目楠本第10ビル ☎(011)709-7721  
 〒336-0017 浦和市南浦和3丁目34番2号 ☎(048)884-3951  
 〒221-0841 横浜市神奈川区松本町4丁目28番22号中澤ビル ☎(045)325-5234  
 〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17 今池セントラルビル2F ☎(052)733-1877  
 〒532-0033 大阪市淀川区新高1丁目1番15号 ☎(06)6396-4400  
 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-18-30 八重洲博多ビル5F ☎(092)432-4618

# 新技術 DR

未来標準の12bit分解能  
高画質デジタル

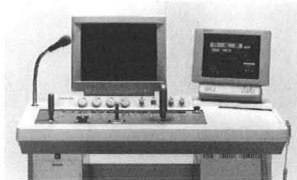
ピュアデジタル画像保管  
高速大容量

システム全体で追及  
抜群の操作性

高速高精細デジタル画像と  
最先端のアプリケーションで好評の  
島津DIGITEXシリーズ。  
信頼のテクノロジーと  
最新かつ高度な新技術が有機的に結合、  
最新鋭DRシステムDIGITEX PROが誕生。

**SHIMADZU**

Solutions for Science  
since 1875



Digital Radiography System

**DIGITEX® PRO**  
シリーズ

人と地球の健康のために  
⊕ 島津製作所

<http://www.med.shimadzu.co.jp>  
医用機器事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1 Tel (075) 823-1271

**HITACHI**

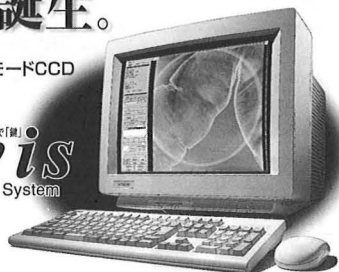
**ウィンドウズNT対応**  
高速プロセッサを搭載しWindowsNTを採用。  
使い慣れたパソコン操作で、ストレスのない操作環境を提供。

## I.I.-DRの先駆者・日立から、 進化の結実DR-2000X Clavis、堂々誕生。

'91年、X線画像診断装置のフィルムレス時代を先駆け、  
2000本I.I.-DR DR-2000Hを  
世界で初めて誕生させて以来、  
常にDRシステムのパイオニアたる日立。  
その長年培った技術とノウハウを駆使して、  
今年、DR-2000X Clavis(クラヴィス)を誕生させました。  
優れた操作性、高精細画像で、  
21世紀の医療現場にその真価を發揮します。

- 400万画素マルチモードCCD
- 高速撮影
- 高速記録
- 並行処理
- コンパクトサイズ
- 自動階調表示処理
- ネットワークシステム

**Clavis**  
Digital Radiography System



リアルタイムデジタルラジオグラフィ装置

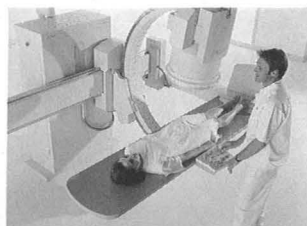
**DR-2000X**

株式会社 日立メディコ

本社 〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-14日立鎌倉橋別館 ☎(03) 3292-8111(代表) URL <http://www.hitachi-medical.hbi.ne.jp>



See Philips,  
Touch Future  
Technology.



術者が患者に集中できるように、そして、患者に肉体的・精神的負担を与えないように。フィリップスは、すべてのメディカル・システムに、最先端のエргоノミクスデザインを導入しています。独自のデザイン哲学により生まれた美しいフォルム。優れた画質と高い操作性、信頼性。そして、比類のない先進性。それらを高次元で融合させた、フィリップスのメディカル・システムの数々は、世界の臨床・研究に貢献し、医療技術の未来を切り開きます。

**フィリップス メディカル システムズ 株式会社**

本社：〒108 東京都港区港南2-13-37(フィリップスビル) TEL. (03) 3740-5200(代)

Philips  
Medical  
Systems



**PHILIPS**

SCHERING

非イオン性尿路・血管造影剤

① **イオパミロン<sup>®</sup> 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 —

**日本シエリング株式会社**  
大阪市淀川区西宮原2丁目6番64号



IPF5 0497

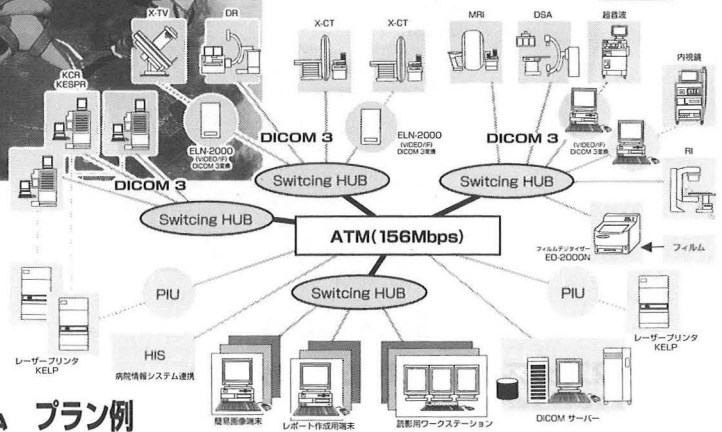


# コンビネーションの良さ。

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	札幌(011)736-0010	函館(0138)51-0721
立川(0425)23-6251	新谷(03)3473-7811	千葉(043)276-5541	大宮(048)663-2221
金沢(0762)37-7511	静岡(053)436-0061	横浜(045)474-6661	厚木(0462)25-6881
京都(075)691-5101	奈良(0742)35-2221	名古屋(052)531-6231	滋賀(0775)52-4691
神戸(078)651-2601	姫路(0792)24-5401	南大阪(0722)59-9241	尼崎(06)437-3901
広島(082)232-1341	山口(0834)22-1681	岡山(086)232-6721	福山(0849)32-0721
高松(0878)65-1511	福岡(092)472-0241	山陰(0852)23-2711	鳥取(0859)32-3261
		熊本(096)372-4901	鹿児島(099)266-3141



