

# 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

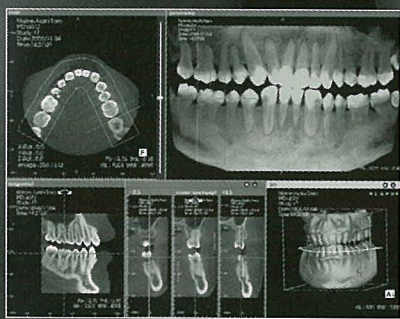
【巻頭言】			
時には撮影条件の見直しを……………愛知学院大学	松尾 綾江	1	
全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会			
第20回総会・歯科放射線技術研修会報告……………新潟大学	竹内 由一	2	
第20回総会議事録（平成20年度）……………		4	
【教育講演Ⅰ】			
障害者の歯科診療 ―疾患特性と必要な配慮について―			
……………新潟大学医歯学総合病院小児歯科診療室	大島 邦子	6	
【教育講演Ⅱ】			
高機能撮影時代にあらためてパノラマ撮影技術と診断を考える			
……………新潟大学歯学部移植再生学講座 科学技術振興機構研究員	中山 均	11	
【特別講演】			
口腔顔面痛の臨床、MRIで神経障害を診る			
……………新潟大学 脳研究所 統合脳機能研究センター	照光 真	18	
【フリー討論Ⅰ 司会集約】			
障害者の撮影……………東北大学	石塚 真澄	23	
【パネラーⅠ】			
障がい者のパノラマ撮影……………新潟大学	竹内 由一	25	
【パネラーⅡ】			
広島大学病院における自閉症患者に対する視覚支援の取り組み			
……………広島大学	田村 恵美	31	
【パネラーⅢ】			
アンケート集計から見えてきたこと……………愛知学院大学	松尾 綾江	36	
【フリー討論Ⅱ 司会集約】			
デジタル化に伴う問題点 ―口内撮影法を含めて―……………日本大学	丸橋 一夫	38	
【パネラーⅠ】			
デジタル化アンケートの結果と現状……………長崎大学	山田 敏朗	40	
【パネラーⅡ】			
北大病院……………北海道大学	内藤 智弘	43	
【パネラーⅢ】			
口内撮影法のデジタル……………九州大学	松尾 文義	52	
【OB近況報告】			
近況報告……………医療法人相生会	加藤 誠	57	
【新人紹介】			
よろしく願います……………鶴見大学	奥山 祐	60	
【20年の歩み】			
歯科領域で働く診療放射線技師の歴史……………名誉会員（前鶴見大学）	田中 守	62	
【幹事会報告】……………		82	
【連絡協議会規約】……………		87	
【投稿規定】……………		88	
【編集後記】……………		89	

# 新たな感動の創造へ。

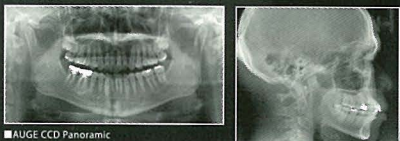


MORE 3D SERIES

3次元が創り出す「優しさ」の進化。

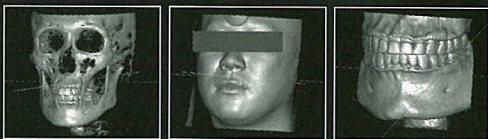


■AUGE CT (I-Mode)



■AUGE CCD Panoramic

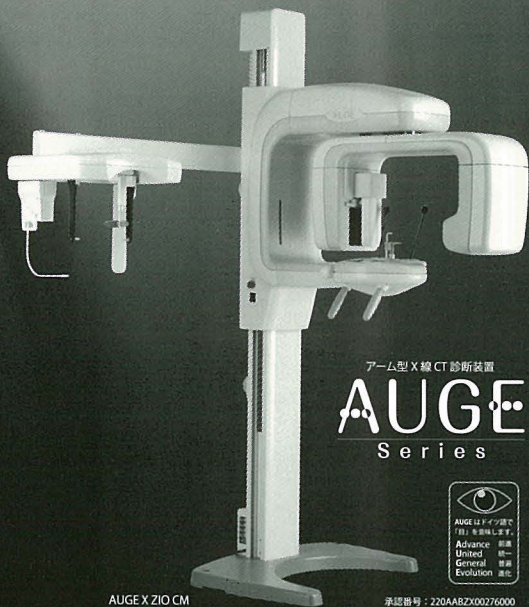
■AUGE CCD Cephalometric



■Alphard CT (C-Mode)

■Alphard CT (C-Mode)

■Alioth CT (I-Mode)



AUGE X ZIO CM

アーム型 X 線 CT 診断装置

AUGE Series

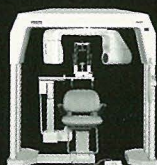


承認番号：220AABZ00276000

ニーズに合わせた  
MORE 3D SERIES のラインナップ



MORE 3D SERIES



3D パノラマ X 線 CT 装置  
PSR9000N

承認番号：21600BZ00401000



3DX 線 CT 装置  
Alphard Series

承認番号：218AABZ00034000



アーム型 X 線 CT 診断装置  
Alioth Series

承認番号：220AABZ00034000

MORE 3D SERIES 撮影モード

	AUGE Series	Alioth Series	Alphard Series	PSR9000N
CT D-Mode	●	●	●	Dental CT
CT I-Mode	●	●	●	Block CT
CT P-Mode			●	Panoramic CT
CT C-Mode			●	
Panoramic	●	●		●
Cephalometric	●	●	Raysum	
TMJ	●	●		
上顎洞	●			
手根管	●			

Asahi 私たちの「優しさ」は、進化のために Gentility, it is for evolution.

朝日レントゲン工業株式会社

URL : <http://www.asahi-xray.co.jp>

E-mail : [sales@asahi-xray.co.jp](mailto:sales@asahi-xray.co.jp)

本社・関西営業所 : 〒601-8203 京都府京都市南区久世築山町376-3  
 東京営業所 : 〒105-0014 東京都港区芝1-13-16芝穂ビル3F  
 北海道出張所 : 〒064-0821 北海道札幌市中央区北1条西20-1-27 DEVEX120ビル 6F  
 名古屋営業所 : 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-6-15エツワビル 7F  
 広島営業所 : 〒732-0052 広島県広島市東区光町1-12-20 もみじ広島光町ビル 7F  
 九州営業所 : 〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵2-19-27 静代ビル

TEL: 075-921-4330 FAX: 075-921-6675  
 TEL: 03-3455-6790 FAX: 03-3454-3049  
 TEL: 011-640-7250 FAX: 011-640-7251  
 TEL: 052-205-6765 FAX: 052-205-6805  
 TEL: 082-568-1520 FAX: 082-568-1570  
 TEL: 092-451-7278 FAX: 092-451-7283

※関西・東京・名古屋・広島・九州営業所、北海道出張所に、ショールームを併設しております。

仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

ISO 13485 医療機器品質マネジメントシステム認証取得  
ISO 9001 品質マネジメントシステム認証取得  
ISO 14001 環境マネジメントシステム認証取得

## [巻頭言]

### 時には撮影条件の見直しを

愛知学院大学  
松尾 綾江

どんなことも慣れてくると現状に満足してしまう、しかし、たまには見直すことも必要だ。

1945年8月6日、広島に投下された原子爆弾（ウラン235）は、地上600mの上空で炸裂した。さらに8月9日長崎にプルトニウム239が投下された。この2つの原爆により日本は終戦を迎え、被爆という貴重なデータは今なお続く大きな影響をもたらしている。原爆で死亡した人数は、2～4ヶ月以内に広島

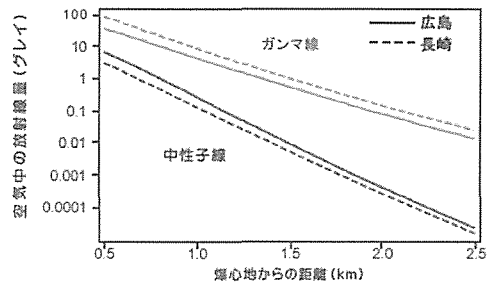
では9万～16万6千人、長崎では6～8万人と推定されている。すべての人が放射線被爆によって亡くなったかのように感じるが、原爆によって発生したエネルギーは、50%爆風 熱線35% 初期放射線5% 残留放射線10%である。ほとんどの人は爆風・熱で亡くなり約20%の人が放射線の影響で亡くなっている。放射線影響研究所の調査結果（HPから）では、現在までに分かったこととして、原爆の被爆者は特定の臓器のがんが増えている。高線量被爆者では「がん以外の病気（白内障、甲状腺の良性腫瘍、心臓病、脳卒中など）」が増加し、免疫機構の衰退傾向が見られ、軽度の炎症反応を示している人が多い。しかし戦後60年が経過し、これまでの調査では、被爆者の子供への遺伝的影響はみられず、被爆者の子供に死亡率、がん発症率の増加は認められていない。

ICRPでは2007年1月大きく組織荷重係数の見直しが行われた。唾液腺や口腔粘膜等が実効線量の計算に組織として加わり、脳や乳房の組織荷重係数が上がった。ところが組織荷重係数が減ったものに生殖腺がある。これは原爆によるデータを元に、係数が変更されたとのことだった。

患者は常に被爆に関しては敏感で、特に戦争体験者は心配されるようだ。過剰な報道がそうさせているようにも思っている。ICRPでは100mSv以下は心配ないといわれているが、一方、急性被爆10～50mSvで発がんの可能性があると記載された文献がある。

最近デジタル化が進みCRやCCD、フラットパネルが使用されるようになってきた。X線フィルムを使用していたころは撮影条件の設定に苦勞し、黒くても白くても再撮を余儀なくされた。デジタルは適当な線量で画像はできる。低線量で撮影するとノイズが上がり、むしろ高線量の方が高画質になるため多めの設定になってしまう。デジタルはX線フィルムに比べ、非常に楽に撮影できるが言い換えればいい加減な撮影条件で撮影できることになる。フラットパネルを使用しているところではカセットを変えることもないため、患者の知らないうちに再撮影が可能とか。デジタル化になり患者の被爆線量が上がった！！これが現在の定説である。

診療放射線技師法が制定され国家資格になったのは患者の被爆に最新の注意が必要であるからで、我々は時には初心に帰り撮影条件の見直しをする必要があるのではないだろうか。



## 全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会 第20回総会・歯科放射線技術研修会報告

新潟大学  
竹内 由一

第20回総会・歯科放射線技術研修会は、平成21年6月27日（土）～28日（日）、新潟大学歯学部講堂で開催された。真夏日であった。参加者は、会員、企業関係者など総勢50余名であった。北海道から九州まで全国津々浦々の会員が集まった。

新潟大学医歯学総合研究科・口腔生命科学顎顔面放射線学分野教授林孝文先生の来賓挨拶から始まり、平成20年度総会、第20回歯科放射線技術研修会が行われた。総会では、元九州大学技師長加藤誠氏が名誉会員に決まった。研修会では、初日に障害者の撮影をテーマに、教育講演（障害者の歯科診療）、フリー討論を行った。続いてパノラマ診断の教育講演（高機能撮影時代にあらためてパノラマ撮影技術と診断を考える）を行った。2日目には、歯科診療とMRIに関する特別講演（口腔顔面痛の臨床とMRIで神経障害を診る）、歯科領域で最大のテーマになってきた口内法撮影のデジタル化の問題点についてのフリー討論を行った。

各セッションとも活発な質疑応答があった。時間が超過しても区切りがつかないものもあった。初日の教育講演Ⅰ、新潟大学医歯学総合病院小児歯科診療室講師大島邦子先生、教育講演Ⅱ、新潟大学医歯学総合研究科口腔生命科学歯科基礎移植再生学・科学技術振興機構研究員中山均先生、2日目の特別講演、新潟大学脳研究所統合脳機能研究センター準教授照光真先生の講演内容は、本誌に抄録されている。留守番組などで参加できなかった会員はぜひ一読をしていただきたい。

特別講演の照光真先生からは、歯科麻酔をバックボーンに世界に誇る脳研究所でMRIにより神経を画像化するという偉業を達成する仕事を、痛みの問題からわかりやすく解説していただいた。内容と別だが研究する仕事に臨床を継続することが重要との話が記憶に残った。教育講演Ⅰの大島邦子先生は、障害者を疾患特性の観点から話されたが、うち自閉症などの場合に撮影ができたときにすぐにほめることが重要ということ、ほめることでその後の歯科診療が円滑になるという部分があり、撮影が診療に及ぼす影響を認識させられた。教育講演Ⅱは、開業医への講演で評判を呼んでいることから要請したものである。その中山均先生は、社会派のユニークな経歴をもち、パノラマの読影技術をわかりやすく解説されたが、特に上顎の画像診断のプロセスに啓蒙されるところが大きいものであった。講演は学内公開講座とし、社会派の個性が会場に光を放っていた。

フリー討論Ⅰでは、障害者のパノラマ撮影、自閉症患者への対応、アンケート報告があり、特に田村恵美（広島大学）氏の自閉症患者への対応で絵カードを巧みに活用しているところが各大学とも大いに参考になったのではないかとと思われる。フリー討論Ⅱでは、口内法撮影のデジタル化を実施している施設から現状の全体と問題点をよく整理して話していただいた。画像処理の問題点とともに感染症対策などの問題が議論され、このテーマは次回も続けるの必要があり、議論は時間切れに終わった。このように議論が白熱したときには時間延長も予定してプログラムを組む必要があるように思った。

以上のように総会・研修会は行われた。しかし参加者にはプログラムの案内、進行などや、交通の不便、土日に関断とする環境で、遠いところからせかく新潟まで来ていただいて、手際の悪さと十分新潟を味わう設定ができなかったことを反省している。ご容赦願いたい。

また世話人は、はじめてづくしの業務であった。そして学んだことは、どんなにささやかな総会・研修会を行うにしても多くの血と汗の結晶でしかできないことを身をもって知りました。特別講演の新潟大学脳研究所統合脳機能研究センター準教授照光真先生、教育講演の新潟大学医歯学総合病院小児歯科診療室講師大島邦子先生、新潟大学医歯学総合研究科口腔生命科学歯科基礎移植再生学・科学技術振興機構研究員中山均先生、各司会を担当した片木喜代治（朝日大学）会長、石塚真澄（東北大学）先生、小林紀雄（東京歯科大学）先生、フリー討論の分担者、田村恵美（広島大学）先生、松尾綾江（愛知学院大学）先生、内藤智浩（北海道大学）先生、松尾文義（九州大学）先生、山田敏郎（長崎大学）先生、フリー討論の司会者、石塚真澄（東北大学）先生、丸橋一夫（日本大学）先生、林教授をはじめ新潟大学医歯学総合研究科・口腔生命科学顎顔面放射線学分野の諸先生、新潟大学医歯学総合病院診療支援部放射線部門の諸先生、大変お世話になりました。ありがとうございました。

最後に、ご多忙のなかをご参加いただいた会員の皆様、企業関係の皆様、ありがとうございました。おかげで懇親会が大いに盛り上がり、参加者のほとんどが1次会から2次会に流れ、深夜まで人的交流を深めることができました。また松尾氏がいなかったら研修会は出来なかったと世話人は思っている。松尾氏は研修会のキーマンでありました。ありがとうございました。研修会終了時には、次期開催校昭和大学舟橋逸雄先生の力強い来期への挨拶がありました。今回の懇親会で蓄えられた人的交流のエネルギーによって次期開催地で研修会がますます良いものになることを祈念しつつ報告とする。



## [教育講演 I]

# 障害者の歯科診療 —疾患特性と必要な配慮について—

新潟大学医歯学総合病院小児歯科診療室  
大島 邦子

### [はじめに]

障害者基本法の第2条には、障害者の定義が以下のように記されている。「この法律において障害者とは、身体障害、知的障害または精神障害があるため、継続的に日常生活または社会生活に相当な制限を受ける者をいう。」障害者歯科とは、まさに、歯科診療という社会生活に困難を抱えているこのような方々を対象に、「最小の制限」ですむように特別な配慮と支援をする歯科学といえよう。

障害者といっても様々な疾患があり、その重症度もまた様々であるがゆえに、10人の障害者がいれば、必要な配慮や支援も10通りある。まず、最も重要となるのは、疾患特性の理解であり、これを基本として、一連の歯科診療の中で個々の支援スタイルを模索することになる。レントゲン撮影も、この一連の診療の中で行われる手技であり、歯科医師、衛生士、受付、放射線技師が情報を共有し合い、スムーズに診療が運ぶように協力し合うことが重要である。

本稿では障害者の歯科診療をする上で、理解すべき疾患特性と配慮の仕方、特に、障害者にとってやさしいレントゲン撮影法について考える。

### [障害者歯科の対象]

狭義の障害者歯科の対象は、その障害ゆえに通常の歯科医療を受けることが非常に困難な方々である。すなわち適応行動の障害、姿勢と運動の障害、コミュニケーションの障害などである。これらの障害ゆえに、診療台で静止して診療をうけることが困難であったり、通院や診療室への入室すら困難な場合もあるとともに、日々の口腔ケアも困難なために、重症う蝕や歯周炎の罹患率が一般集団より優位に高い集団である。その一方で、自覚症状に乏しく、あるいは症状を訴える手段がないために、重症化するまで放置されたり、拡大した炎症の原因部位が問診・視診・触診のみでは特定できないこともある。したがって、障害者の画像診断は健常者以上に重要といえる。しかし、レントゲン撮影は歯科診療の流れの中で早期に、また単発的に行われることが多い手技であり、特に新しい場面で戸惑うことの多い自閉症などでは高いハードルとなることがあり、それがその後の診療に影響することもある。しかし、一方、撮影無理と思われた重症の障害のある方が、問題なく撮影できると、保護者や支援者の喜びも大きく、それがご本人も含めた大きなモチベーションの向上となり、診療全体がうまく運ぶ、さらには歯科以外の日常生活にまで良い効果をもたらすこともしばしば経験することでもある。

### [障害者歯科における行動調整]

障害者歯科で用いる行動調整法は、大きく分けると図1のようになる。このうち、レントゲン撮影時に主に応用しうるのは行動変容法と体動コントロール法である。

行動変容法とは心理学的なアプローチにより、人の行動を望ましい方向に変えていく技法であり、様々な手法があるが、代表的なものを図2に示す。小児および障害者に対して、オペラント条件付けはよく用いる手法であり、主に正の強化子として社会的賞賛、すなわち褒めるということが多く使われる。正しい反応をした時に、すぐにタイミングを逃さず褒めることにより高い学習効果が得られる。また、Tell Show Doもモデリング法も、個々の障害者にわかりやすい手法を用いて、これからやることを理解してもらい、恐怖を軽減しようというものである。

これらの方法をレントゲン撮影時に応用すると、

- ・撮影の仕方をわかりやすい方法でみせる。
- ・正しい反応には、すぐに、おおげさにほめる。

- ・撮影終了時、または撮影室からの退室時にも、

上手に撮影できたことを態度（言語的および非言語的に）で表現することにより、撮影室での達成感（快刺激）を記憶させる。

などが考えられる。

一方、体動コントロール法は、脳性麻痺の方に異常反射が出にくい体位をとる神経生理学的手法や、抑制器具や人手によって物理的に体動を抑える手法などである。

これらの手法をどのように選択し、または組み合わせるかは疾患特性や患者の状態・希望による。したがって、以下に代表的な疾患特性を述べる。

### [精神発達遅滞（知的障害）]

精神発達遅滞とは、知的能力の遅れのみならず、運動、情緒、社会生活能力、適応行動など全般に障害をもつ状態で、発症が18歳未満のものをいう。法律的に明確な定義はないが、知的にはおおむねIQ70-75以下をいう。正確な患者数を把握することは難しく、一般には人口の1-2%程度といわれている。

WHOは、IQにより境界域（75前後）、軽度（50-69）、中等度（35-49）、重度（20-34）、最

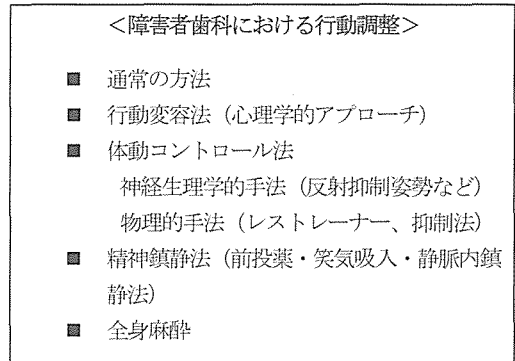


図 1

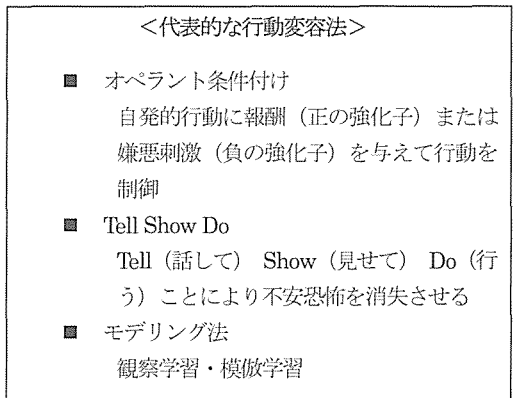


図 2

重度（19以下）に区分しており、本邦では、平成17年度の知的障害者児者基礎調査で、軽度23.3%、中等度25.5%、重度24.4%、最重度14.9%と推計している。一般に、中等度・軽度であれば各々小学校低学年・高学年程度までの教育が可能といわれるが、IQとは別に、社会経験により適応行動の獲得の可否は異なり、また、自閉症ではその疾患特性からIQの測定値の信用性が低いことがあるので、IQはあくまで一つの目安と考えるべきである。

従って、日常生活の様子から、言語による意思疎通が図れるのか、どの程度の理解が可能か、得意なこと、不得意なことなどを担当医が保護者または介助者から情報収集したうえで、レントゲン撮影に臨むのが望ましい。その際には上記のような行動変容法を用いると同時に、保護者・介助者など、知っている人が撮影時も付き添うことによって精神的安定を図るなどの配慮も必要である。

### [自閉症]

自閉症は脳の機能障害による行動的症候群であり、1943年にカナーによって初めて報告された。当初は非常に早い時期に発症する分裂病という概念であったが、現在では広汎性発達障害（Pervasive Developmental Disorders）の一つとされている。広汎性発達障害とは、発達のいくつかの面、すなわち対人関係、コミュニケーション、行動、興味関心などに重症で広汎な障害のあるものをいい、DSM-IV（Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition）では、自閉症のほかに、アスペルガー障害、特定不能の広汎性発達障害、小児崩壊性障害、レット障害などの障害を含んでいる。カナーが最初に報告した自閉症児は知的障害を特徴としていたが、現在は、自閉症の20-50%は知的障害がないといわれており、高機能自閉症と呼んでいる。アスペルガー障害は高機能で、言語発達に遅れはないが、人との関係に障害（社会的障害）があるために、会話が一方的であったり、質問を繰り返すなどの特徴的な会話となることが多く、興味や行動も限局的である。DSM-IVの診断基準を図3に示す。

1. 社会的障害	
・非言語性行動の使用の障害	・仲間関係を作ることの障害
・楽しみ、興味、成し遂げたものの共有の欠如	・対人的または情緒的相互作用の欠如
2. コミュニケーションの障害	
・言語発達の遅れ又は欠如	・他人と会話を開始し継続する能力の障害
・常同的で反復的な言語の使用、または独特な言語	
・自発的なごっこ遊びや社会性をもった物まね遊びの欠如	
3. 限局した興味と行動	
・異常なほど強くかつ狭い興味	・習慣や儀式へのこだわり
・常同的で反復的な数奇的運動	・物体の一部に持続的に熱中
-----	
● 1の項目から2つ以上、2及び3の項目から各1つ以上の症状が3才以前に見られる→ <u>自閉症</u>	
● 一部の症状が目立たない、発症年齢が遅いなど→ <u>特定不能の広汎性発達障害、非定型性自閉症</u>	
● 1の項目から2つ以上、3の項目から1つ以上の症状をもち、社会的、職業的、臨床的に著しい障害を引き起こしているが、臨床的に著しい言語の遅れがない→ <u>アスペルガー障害</u>	

図 3



このように、自閉症、アスペルガー障害、特定不能の広汎性発達障害などは、個々の独立した疾患というよりは連続体としてとらえるべきとして自閉症スペクトラムという言い方もされる。

頻度は、カナールの報告したような典型例は1万人あたり4-5人とされるが、スペクトラム全体では0.5-1%あるいはそれ以上ともいわれ、高機能自閉症の実数を把握することが困難であるために詳細は不明である。男女比は男性の方が3-4倍多い。

自閉症の特徴は、

- ・興味や感情を他人と共有できない、つまり他人の心が読めない（マインドブラインドネス）
- ・視覚的に人や物をとらえることはできるが、多数の情報を統合処理することが困難
- ・行動の計画能力や衝動を制御する力、思考や行動の柔軟性に乏しい。
- ・言語をコミュニケーション手段として使用できない
- ・感覚異常（聴覚・触覚は特に過敏。逆に痛覚は鈍感）などである。

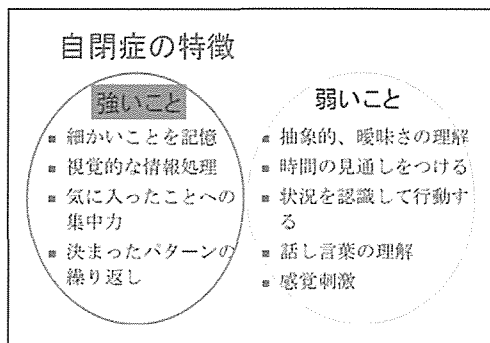


図 4

これらから、自閉症者の強いことと弱いことをまとめたのが図4である。

従って、自閉症者に対する行動療法としては、前述の行動変容法に加えて、認知行動的アプローチが有効であるとされている。代表的なものがTEACCH法で、構造化（structured teaching）により、彼らが要求されている行動を、彼らがわかりやすい方法で提示して理解させようとするものである。すなわち、彼らが得意とする視覚機能を用いた絵カード、写真などがよく使用され、近年、医療機関受診の際の手引や歯科治療時における効果に関し、多数の研究・報告がみられる。

これら自閉症者の特徴を考慮した、レントゲン撮影時の留意点を以下にあげる。

待合室では、

何もしないで待つことが不安を助長させる（予測の困難性）ため、余分な刺激物は排除し、撮影器具・段取りなどの見通しを提示する（絵カード・ビデオなど）（手順の構造化）

撮影室では、

- ・「いつ、何を、どのように、いつまでしたらよいか」をわかりやすく提示することを主眼とする。
- ・家族や信頼関係のある介助者または担当医が付き添うのが望ましい。
- ・撮影に必要なもの以外は可及的に排除（場所の構造化）し、指示は細分化（課題の明確化）する。
- ・声掛け、指示は2語程度で、短く、ゆっくり、はっきり行う。
- ・数唱、時間の概念があれば利用し、「いつまで」を提示（見通しの提示）する。
- ・知的レベルが低いほど触覚過敏傾向が強いため、口内法が不可能でも、口外法は可能な場合が多いので、撮影法を担当医と相談する。
- ・口内法が必要だが撮れない場合は、他の治療を進めながら脱感作して再度撮影を試みるなど担当医と緊密に連携を図り、あくまで無理はしない。

## [脳性麻痺]

脳性麻痺とは、「受胎から新生児までの間に生じた脳の非進行性病変に基づく永続的な、しかし変化しうる運動および姿勢の異常」と定義されている（厚生省脳性麻痺研究班）。症状は満2才までに発現する。原因は、胎児期の感染や母体異常等、周産期の重度仮死や重症黄疸等、さらに新生時期の外傷や感染など、多岐にわたる。発生頻度は近年、0.2%程度で、これは周産期医療の発達により超低出生体重児の生存率が高くなったために逆にやや増加しているものと思われる。

病型分類では、痙直型が最も多く(約50%)、アテトーゼ型、失調型、強剛型、弛緩型、混合型と続く。脳の損傷部位が様々であるため、必ずしも知的障害は合併しない(約50%)。しかし、言語障害(50-70%に認める)や運動障害のために、知的障害も合併しているように誤解されやすいので、注意が必要である。また、視覚障害、聴覚障害、てんかんなども高頻度に合併がみられること、さらに年齢とともに脊柱・胸部・股関節・膝関節の変形・拘縮が進行することにも注意したい。

診療上、最も注意しなければいけない点は原始反射の残存である。姿勢反射としては、緊張性迷路反射(頸の支持がなくなると全身が弓なりに反る反射)や、非対称性緊張性頸反射(頸を横に向けると同側の上下肢が進展し、反対側が屈曲する反射)があり、また、大きな音などで全身に緊張がおこる驚愕反射なども念頭において、撮影台からの転落防止に注意するとともに、手足が急に動くことによる外傷、器具の破損がないよう、周囲の環境を整えることも必要である。また、異常な反射が起こりにくくするためには、ボバースの反射抑制姿勢が有効とされており、いつもの車いすのまま撮影を行うか、クッション等により頭部・股関節・膝が屈曲した姿勢をとるように工夫をする。口腔においては、咬反射や緊張性過開口、嘔吐反射も起こりやすいので、フィルムの挿入は慎重に行い、必要に応じて開口器を用いるが、開口器の保持に気をつけないと、歯の脱臼や粘膜損傷をおこすことがあるので注意が必要である。また、過開口による呼吸抑制にも注意しなければいけない。

また、知的障害のない方の場合、迷惑をかけないようにと、必死に頑張られるがために、余計に緊張し、原始反射が強く出てしまうこともあるので、撮影室への導入の時点から、「すぐ終わりますから大丈夫ですよ」など、やさしく、リラックスした雰囲気ですぐ声かけをするなどの配慮を望みたい。

## [すべての障害者に対して]

障害者歯科において重要なことは、まず疾患特性を知ること、その上で、個人、個性を理解することである。一連の歯科治療をスムーズに行うためには、放射線科と診療室・担当医が情報を共有しあうことが何より重要である。レントゲン撮影の前に、疾患名はもちろん、対応の仕方などを連絡するか、担当医が立ち会うことが望ましく、その後の治療経過なども事後報告を行うことにより、さらに他の症例への参考にするなど、密接な連携を取っていきたい。

ここまで、疾患別に様々な注意点、手法等を述べてきたが、実は、いずれの疾患においても、安全・確実にレントゲン撮影を行うための近道は、障害者にリラックスしてもらうことである。初めての場所、機械、人の前で、戸惑い、緊張している障害者の気持ちに寄り添う、「Tender loving care」が障害者歯科の根本である。

## [教育講演Ⅱ]

# 高機能撮影時代にあらためてパノラマ撮影技術と診断を考える — 歯科医はどこを見て、どこを見逃しているか —

新潟大学歯学部移植再生学講座 科学技術振興機構研究員  
中山 均

### ■はじめに

今日、歯科分野においても CT や MRI などの高機能撮像・診断は欠かせないものになっており、特に近年開発された歯科用 CT は、歯周治療やインプラント治療において画期的な役割を果たしつつある。さらに、デジタル技術の発達により、こうした高機能撮影で得られた画像の保存や活用、画像処理や立体構成などの技術も高度化し、報告者が現在関わっている再生医療分野を含め、臨床・研究・教育などさまざまな領域で活用されるようになってきている。しかし、そうした時代においても、パノラマ X 線写真（以下パノラマ）は、一般開業歯科だけでなく、大学病院などを含む歯科臨床現場で最も頻繁に利用されている撮影法のひとつであり、その撮影原理の理解、技術的改善や診断能力の向上は依然重要な課題である。

ところが、一般に歯科臨床の現場では、パノラマの撮影原理や像の成り立ちに関する理解が十分とは言えず、特に上顎部周辺ではさまざまな構造が重なり、把握が容易ではない現実がある。また、歯科医の関心は主に歯牙周囲のみに向けられていることが多く、しばしば重篤な疾患も見逃されている<sup>1)</sup> (表 1)。

#### ■歯学部病院上顎洞癌18例(1978-1994):カルテ資料が揃えられ確認できたもの

- 開業歯科の初診が16例で、確認されただけで7例が複数医療施設を受診。その中には歯科だけでなく内科や耳鼻科、神経内科なども含む。
- 不適切な外科処置複数医療施設(骨削除、抜歯、搔爬、切開等)を受けているのが少なくとも11例あり、そのうち6例が複数回の処置を受けている。
- その他の歯科処置としては病巣部付近の根治、義歯調整などがある。
- 多くの症例でパノラマ写真は撮影されていないか、記録が無い。撮影を確認できた3例も治療困難になるまで所見が見逃されている。

#### ■医学部病院受診上顎洞癌21例(1982-1992):放射線治療カルテによる調査

- 歯科関連症状(歯痛、頬部腫脹、顔面の神経症状、開口障害)を示すものが15例あり、医科症例でも経過中の歯科受診の可能性が示唆される。
- 実際に歯科受診を確認できたものが3例あり、義歯調整、顎関節治療、抜歯等の処置を受けている。
- その3例のうち経過中に撮影されたパノラマを確認できたものが1例あり、異常所見を確認できるが撮影時には所見が見逃されている。

#### ■医病受診上咽頭癌25例(新大医病、1982-1992):同上

- 歯科関連症状が上記と同様に8例あり、そのうち開口障害が2例。
- これらのうち開口障害の2例はいずれも歯科を受診しており、顎関節治療を受けている。
- その2例のうちこのうち1例のパノラマ写真に異常所見を確認できるが、歯科で所見が見逃されている。1例のパノラマ写真に異常所見を確認。

表 1: 新潟大学医学部・歯学部付属病院の上顎洞癌・上咽頭癌症例の初期経過のまとめ(抜粋) 1999, 中山<sup>1)</sup>

一方、パノラマは歯科特有の撮影技術であり、診療放射線技師の中でも歯科病院関係者にとって、歯科医がどんな目的で撮影を依頼しているか、撮影された写真のどこに歯科医が関心を向けているか、あるいはどういった点を見逃す傾向にあるかなどを把握し、専門の立場からサポートすることは意義のあることだと思われる。さらに、歯科医と放射線技師が、相互の知識や技術を学び合い活かし合うことによって、患者さんの利益や医療の発展向上にも寄与することにもなると考える。

今回の連絡協議会での発表では、まず、パノラマの原理や像の成り立ちや位置づけの問題などを、アニメーション機能を活用したパワーポイントファイルを用いながら臨床解剖学的な視点も加えてあらためて概説した。次に、症例を示しながら歯科臨床的観点からパノラマ診断の意義を示し、さらに「読影実験」の結果を通して明らかになった歯科医の陥りやすい診断上の問題点と対策についても示した。この報告では、その概要を述べる。

### ■パノラマの投影方向および断層域の理解

放射線技師の方々にとって釈迦に説法の話ばかりではあったと思うが、当日の報告ではアニメーション機能を用いて撮影原理や像の成り立ちについて概説した。紙ベースで説明が困難なので、ここでは簡単にいくつか抜粋して示す。

まず、パノラマの撮影原理により、像の成り立ちとしては図1のような投影方向となっている。つまり、パノラマ写真は歯列弓や顎骨のカーブに沿ってその法線（正放線）方向から眺めた像を1枚の長方形の写真に焼き付けたものと理解することができる。さらに大まかに言えば、歯列や顎骨のカーブなどから考えられるように、下顎枝から大臼歯・小臼歯部まではほぼ横方向から眺めた像、両犬歯部で挟まれる前歯部は正面から眺めた図として理解できる（図2）。顎骨だけでなく、骨と重なって投影される軟組織も、このような投影方向との関係を理解すれば把握が容易になる（例えば口腔の舌から咽頭に至る軟組織陰影やそこから上方へ連続する鼻咽頭・鼻腔の軟組織形態は、耳鼻科でよく目にするシェーマときわめてよく似ている）。

さらに、パノラマ写真はこのような投影方向の組み合わせだけでなく、断層撮影原理も反映されているため、「断層域」-つまり表面からある深さと厚さを持った「適正撮影範囲」と言うべき領域があることを理解する必要もある。

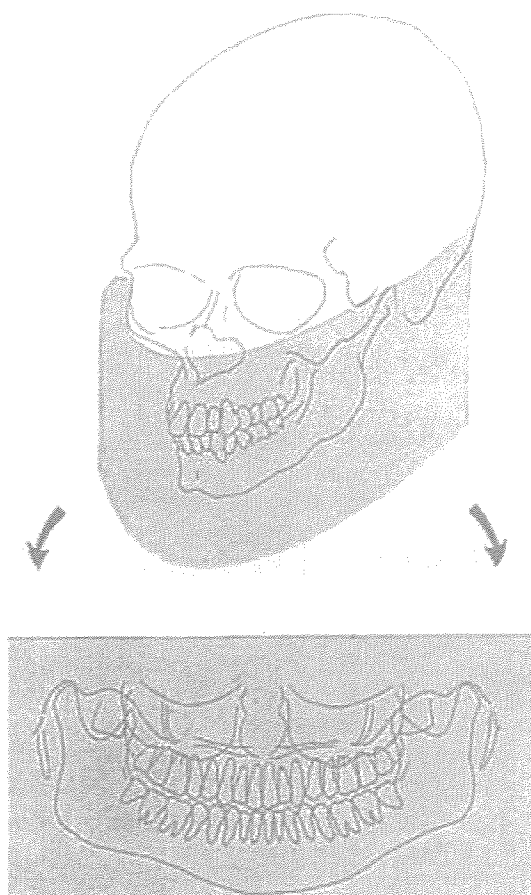


図1：パノラマ写真の投影方向の概念図

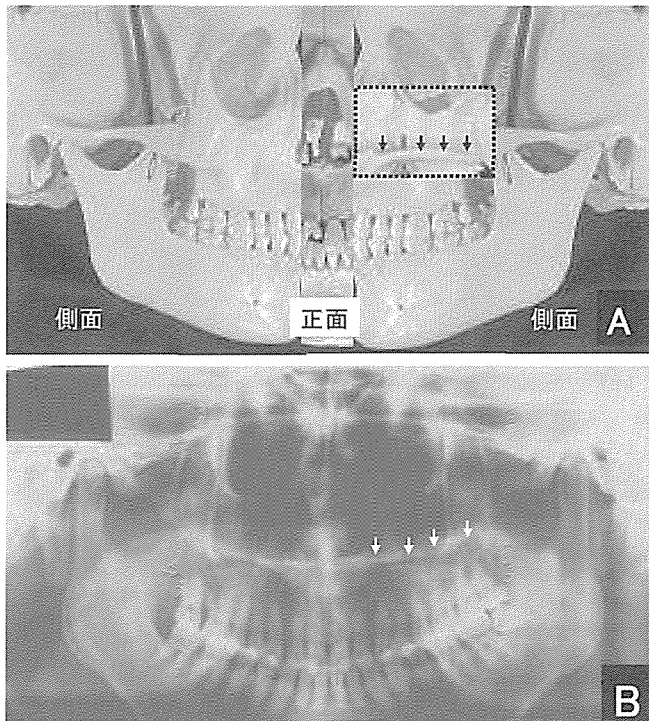


図2：パノラマ写真の像の成り立ち概念図

Aは頭蓋骨の正面・側面写真を単純に組み合わせたもの。これがBのパノラマ写真と近似していることに留意。パノラマ写真(B)の白矢印で示される横に広がる線は学生などの理解が困難な線のひとつだが、Aの左側頬骨部分を切り取った像と比較すると、これが鼻腔底・硬口蓋の線であることも容易に理解できる。

この適正撮影範囲と位置付けの関係で、時々横に大きく伸展した写真や逆に縮まったような写真が撮影されるが、その機序と要因を直感的にわかりやすく説明するために、白黒の紙では困難なので、カラー動画で表わした図をネット上に期間限定でアップしておくのでご覧いただきたい(<http://www.jca.apc.org/nppp/nakayama/panoramaCDex2.pps>)。

なお、当日のプレゼンテーションと同様の内容を編集したCDも作成している(本文末尾)ので参照いただければ幸いである。

#### ■パノラマ写真でどこまで見るべきか

上顎洞癌や上咽頭癌症例のパノラマ上での異常部位を整理(表2)してみると、圧倒的多数が洞底に異常があり、その他、硬口蓋、洞後縁や頬骨突起などにも異常がある。一方、眼窩底や鼻腔側壁の破壊は少なく、それらの単独での破壊はないこともわかる。なぜか?—パノラマは「歯科」において撮影されているものであり、眼窩や鼻腔に破壊が集中する患者さんは、歯科ではなく眼科や耳鼻科を受診するはずだからである。また、一次医療施設では病変の組織学的な診断や正確な進展範囲まで診断する必要までは無く、その存在診断が重要であるので、破壊頻度の低い構造をスクリーニングの優先的なポイントとする必要はなくなる。

こうした結果と考察から、歯科において重篤な疾患を見逃さないという観点で考えれば、眼窩底や鼻腔側壁は、教科書的には重要な解剖構造であっても、日常のスクリーニングとしては除外できると言える。結局、「洞底」「頬骨突起後縁」「洞後縁」「鼻腔底・硬口蓋」などに加え、さらに、脳

症例	SF	SP	NP	ZP	PP	NW	OF
D3	●	●					
D4	●	●					
D7	●	●	●				
D13	●	●		●			
D14	●	●		●			
D'1	●	●		●			
D19	●	●		●			
D9	●	●			●		
D15	●	●			●		
M10	●	●			●		
D'3	●	●			●		
D21	●	●			●		
D11	●		●				
D8	●		●				
D16	●		●				
D'2	●		●			●	
D20	●		●			●	
D17	●		●				
D12	●		●	●			●
D2	●			●			
D18	●			●			
D10							
M上咽頭	●					●	

歯病(新大・北大)および医病(新大)症例でパノラマ写真が得られたものを分析。破壊部位がわかりやすいように整理して並べ替えてある。

<部位>

SF:上顎洞底 SP:上顎洞後縁

NP:鼻腔底・硬口蓋 ZP:頬骨突起後縁(パノラマ無名線)

PP:翼状突起前縁 NW:鼻腔外側壁 OF:眼窩底

<症例>

D:新大歯病症例 D':北大歯病症例

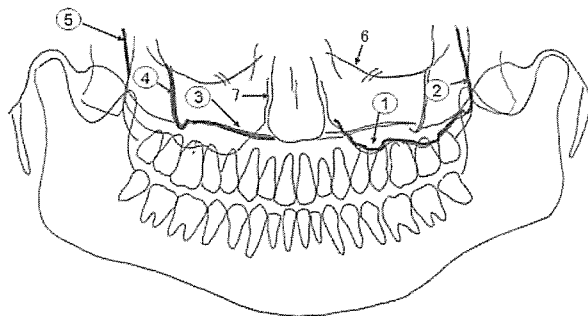
M:新大医病症例

眼窩底・鼻腔外側壁などは少なく、単独での破壊も無い

歯科症例における破壊パターン及び病的意義の重要性からスクリーニングとして確認すべき範囲

表2: 上顎洞癌・上咽頭癌症例のパノラマ写真上の異常構造

頭蓋との関係で重要な部位である「翼状突起前縁」(上顎洞癌の後方進展や上咽頭癌でも変化をきたすことがある)の範囲までを確認すれば、重要な症例の所見はカバーできると言うことができる。それを図示すると、図3のようになる。



- ①: 上顎洞底 ②: 上顎洞後縁 ③: 鼻腔底および硬口蓋
- ④: 頬骨突起後面(パノラマ無名線) ⑤: 翼状突起前縁
- ⑥: 眼窩底 ⑦: 鼻腔外側壁

パノラマ写真で機種や位置付けが多少変化しても安定して描出されるとされる線1~7のうち、○で囲んだ1~5が、歯科にとって特に重要と言える(表2および本文参照)。

図3: パノラマ写真で上顎部およびその周辺で、安定して描出される線

もちろん、パノラマ写真で所見が無い（そもそも接線として写真に投影されない上顎洞前壁などの変化は確認できない）のに明確な臨床症状があればさらなる検査が必要と言えるし、口腔内に直視できるような潰瘍等があれば、臨床経緯に加えて視診や触診などが重要で、画像診断だけが独立してあるわけではないことも言うまでもない。

■パノラマに向かった時、歯科医はどこを見て、何を見逃しているか？

しかしこのようなことがわかってもお、臨床の現場では重要な所見が見逃されうる。歯科医がパノラマに向かった時にその関心がどこに向けられているかを探るために行った「読影実験」<sup>2)</sup>の結果を報告する。

86名の研修医を3つのグループに分け、グループごとに読影時の参考資料と回答用紙の条件を変え（図4）、いずれも上顎部及びその周辺の構造に明確な破壊性所見のある複数のパノラマ写真を観察させ、短時間で異常所見を検出し回答用紙に記載するよう指示した。

結果を図5に示す。硬口蓋、頬骨突起後面および翼状突起前縁など、通常の歯科疾患で変化をきたさないような構造に関しては、そこに明確な所見があっても一般に検出が困難であった。ところが、解答用紙をチェックリスト形式のものにするだけで劇的に成績が向上することがわかる。一方、臨床歯科的な関心（根尖病巣や抜歯の際の穿孔、インプラント植立時の安全確保など）の高い構造などは、チェックリスト無しでもある程度の検出率を示していることもわかった。

こうした傾向が不幸にも現実のものとなった症例を図6に示す。左上歯痛と頬部違和感で受診、

読影実験：

研修医86名を3つのグループに分け、8枚のパノラマ写真を観察、異常所見を記載させる

- ① グループA  
教科書のパノラマ解剖図譜＋簡条書回答用紙
- ② グループB  
自家製図譜（注意すべき構造明記）＋簡条書回答用紙
- ③ グループC  
自家製図譜＋チェックリスト形式回答用紙

症例	所見
CASE1	
CASE2	
CASE3	

←簡条書回答用紙

症例		洞底	洞後縁	鼻腔底・口蓋	頬骨突起	翼状突起
CASE1	左					
	右					
CASE2	左					
	右					
CASE3	左					
	右					

←チェックリスト形式回答用紙

図4：読影実験の条件

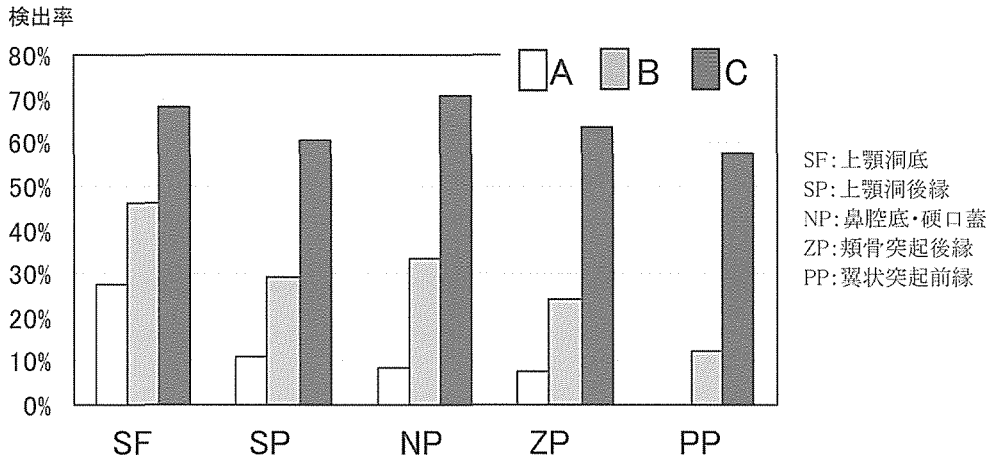


図5：読影実験の結果：各異常構造に対する研修医の検出成績

<この実験結果をまとめると>

- 教科書のような診断図譜を与えても、スクリーニングにはあまり役立たない。
- 鼻腔底・頬骨突起・翼状突起など、通常の歯科疾患ではあまり変化をきたさないような構造物は、はっきりとした所見があってもA・Bでは検出困難。
- CはBと比べて解答用紙が異なるだけなのに、どの構造においてもCの検出成績は有意に高い。
- 洞底など歯科医の関心が高い構造については、A・Bでもそれなりに検出している

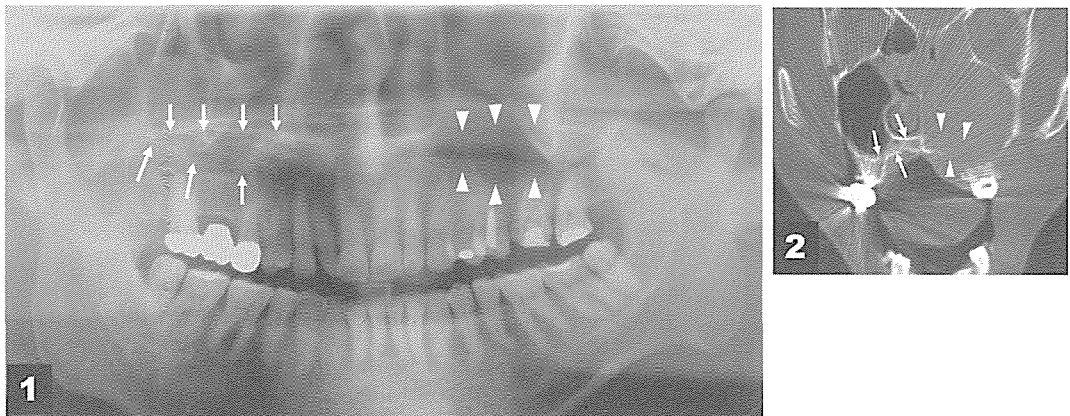


図6：パノラマで明確な所見があるにもかかわらず見逃されていた例  
(50歳男性、歯痛・頬部違和感)

- 1：パノラマ写真。左右とも上顎洞の存在は確認でき、洞と歯槽骨の境界はある。しかし、右側ではその境界が明確な硬い白線で縁取られている（上向矢印）が、左側では白線が消失している（上向矢頭）。また、右側では鼻腔の正面から追える鼻腔底の線が後方に（写真では側方に）向かって伸びるはっきりとした白い硬い線が見える（下向矢印）が、左側ではこれが完全に消失している（下向矢頭）。
- 2：CT写真。左側上顎洞内が軟組織病変で占拠されており、鼻腔底・口蓋・洞底・歯槽部が破壊されている（矢頭；比較参照として、右側の健常構造を矢印で示す）のがわかる。これらの所見が、実はパノラマにも明確に反映されていることに留意。



根幹治療が続けられていた症例である。右側健常側と比較して、洞底の白線が不明瞭になっているばかりでなく、左側硬口蓋・鼻腔底のラインが完全に消失している（図6説明参照）が、顎骨も歯もしっかりしているためか、顎骨の異常が容易に見逃され、左側上顎小白歯の根幹治療が続けられていたものである。こうした症例については、歯科的な知識や関心が、正確な診断に逆に作用している可能性もある。

この結果から、歯科医の日常的な関心の低い構造も含めて異常を検出し、上顎部の悪性病変をスクリーニングするためには、歯牙や歯槽部を丁寧に見た上で、漫然とではなく、左右比較しながら、これらの重要構造を確認することが大切で、各重要構造について日常的に注意を払っておくことが大切と言える。他の目的で撮影されるパノラマでも、日常的にチェックを重ねることで、正常例のバリエーションの把握、異常の検出、パノラマへの理解の深化にもつながる。その上で、問題があれば画像診断専門医への相談、大学病院等でのさらなる検査へと進めていくべきと言える。

なお、この実験で使用したパノラマ写真はいずれも一次医療施設で所見が見逃された症例であるが、この実験結果は、観察を誘導すれば初心者でも十分に異常所見を指摘することができることも示している。一次医療施設における診断は、職人芸ではなく歯科医であれば誰でも可能であるようなものが重要だというのが私の持論である。

実際の症例や動画を用いたより詳しい説明についてのCDも作成しており、これは北海道大学などでも臨床教育に活用されているので、御希望の方は問い合わせ願いたい（頒価4000円、nakayama@jca.apc.orgまで）。

#### 参考文献

- 1) 中山均. パノラマ X 線写真における上顎部及びその周辺構造の読影・診断に関する今日的課題についての考察. その1：上顎洞癌・上咽頭癌症例の初期経過と読影上の問題点についての検討. 新潟歯学会誌 28：25-35, 1999
- 2) 中山 均, 濱平須美子, 大森桂一, 澤村 強, 箕輪和行, 中村太保. パノラマ X 線写真における上顎部およびその周辺構造の異常は、なぜ、そしてどのようにして誤診されるか？：研修医を対象にした実験的研究. 歯科放射線 42：249-258, 2002

## [特別講演]

### 口腔顔面痛の臨床、MRIで神経障害を診る

新潟大学 脳研究所 統合脳機能研究センター  
照光 真

痛みは生体に対する重要な警告信号ですが、その役割を果たした後も長期間に渡って続く痛みは慢性痛として不快や苦痛から生活の質を脅かす存在となってしまいます。実際、米国における調査では成人人口の9%にも及ぶ人たちが慢性痛に悩み、その社会的損失は約9兆円になるといわれています。一方、わが国でも現在進められている厚生労働省の“慢性疾患対策の更なる充実に向けた検討”では慢性痛対策も取り上げられ、その重要性の認識が高まりつつあります。また口腔顔面領域の痛みもしくは感覚異常は、長期間患者に日常生活の障害、強い心理的苦痛を与え社会的支障をきたすことがすでに報告されています。しかしながら、慢性痛の診断と治療は極めて困難なものと言わざるを得ません。みなさまの中には、原因不明の慢性痛を理由とした歯科放射線科への撮像依頼でご苦労された方も多いのではないのでしょうか。そこで、私も診療を行っている新潟大学歯学総合病院 歯科麻酔科ペインクリニックでの口腔顔面痛の臨床、そして新潟大学 脳研究所 統合脳機能研究センターでの高磁場MRIを用いた下歯槽神経領域の感覚異常の評価についてふれてまいります。

#### 1. 口腔顔面痛の診断

##### 1) 非定型な痛み

ペインクリニックに来られる患者さんのほとんどは、他科、他院で何らかの治療を受けた後、痛みが残存して紹介される場合がほとんどです。まずペインクリニックでは、診断にむけて、自覚的、客観的評価を積み上げてゆきます。口腔顔面痛の原因となりうる部位と原因は米国口腔顔面痛学会の示した分類にあるように多岐に渡ります。項目を列挙しますと、頭蓋内/血管性疼痛、神経血管性疼痛（一次性頭痛）、疾患や物質と関連した二次性頭痛、神経原性/ニューロパシー性疼痛、発作性疼痛障害、頭蓋外の疼痛障害（眼、耳、鼻とのど）、口腔内の疼痛障害（歯と歯周組織、歯肉粘膜組織、舌、唾液腺）、筋骨格系の疼痛障害、頸部の障害、TMDといった診断範囲になります。

こうした診断基準に入らない三叉神経領域に生じた原因不明で分類困難な痛みが、非定型顔面痛です。その特徴は長期間にわたる持続性疼痛があり、痛みを誘発する特定のトリガーポイントもなく、複数神経領域にまたがる場合もあり、軽度知覚異常も伴い、他の有痛性疾患や精神症状の合併もあり、発生比率は女性>男性です。これと同様に歯における非定型顔面痛が非定型歯痛になりますが、その定義は複数ありむしろ除外診断の難しさを示しています。しかし米国口腔顔面痛学会ではこれをニューロパシー（神経障害）性疼痛としています。すなわち、非定型顔面痛/非定型歯痛いずれの場合にせよ、上述した鑑別診断を見落とししていないか？そして症候学や検査から痛みの原因をできうる限り特定してゆくのがペインクリニックでのまず第一歩であります。そこに画像診

断が重要な役割を果たすのは言うまでもありません。

## 2) 歯科におけるニューロパシー性疼痛

口腔顔面領域の慢性痛は、ニューロパシー性疼痛が疑われる場合がかなりの頻度であります。歯科治療と神経損傷に関して、下顎埋伏智歯抜歯に伴う感覚障害の発生頻度に関する疫学的研究は多く、下歯槽神経領域では0.1%から13%、舌神経領域では0.4%から13%と研究により差はあります。この他、舌神経の損傷が多い下顎孔伝達麻酔、歯内療法に伴う神経の機械的、化学的障害、骨髄炎に伴うものや外科的矯正・腫瘍切除などの外科的処置も原因となります。さらに近年、増加しているのがインプラント埋入に伴う神経損傷で、インプラント術の広まりとともに問題となる可能性が高まっています。

## 3) 末梢神経の構造

痛みに関係する侵害受容線維は、おもに有髄でもっとも細いA $\delta$ 線維と無髄のC線維で、触覚の求心性伝導路である太い有髄神経線維A $\beta$ も慢性痛に関与していると考えられています。有髄神経線維の構造は、太い1本の電線の再外層の被覆に相当する神経上膜(epineurium)、その中に入れ子構造になった神経線維のかたまりの単位の神経線維束(fascicle)、さらにその中に神経内膜(endoneurium)に囲まれた細い神経線維の束があります。その中にある一本一本の軸索(axon)は、中枢におけるグリアに相当するシュワン細胞(Schwann cell)により髄鞘化(myelination)され高速な情報伝達を可能にしています。ニューロパシー性神経障害の診断において、どの神経がどの構造の段階で損傷を受けているかを見極めることは、その床状の可逆性/不可逆性、どのような経過をたどるのかを推測し、治療戦略を立ててゆく上で重要なポイントとなります。

## 4) バーチャルペインクリニック

では、例えば下顎埋伏智歯抜歯後に慢性の感覚障害を訴え、ニューロパシーが疑われる患者さんが来院した場合です。新潟大学医歯学総合病院 ペインクリニックで行っている診断に向けての実際を見て参りましょう。まず感覚障害の症候は以下のような点に注目してゆきます。

- a) 発症時期：急性/慢性？ b) 本当の訴え（痛み・痺れ・知覚低下？）
- c) 部位（どこが痛いか？）、多発か？→トリガーポイント（発痛点）は、同側性・両側性？
- d) 痛みの性状（いつ痛むか？日内変動は）（鎮痛薬の反応、効くか効かないか）（その再現性）
- e) 痛みの程度（視覚的アナログ尺度：VAS評価） f) 運動障害を誘発するか？

さらに、痛みや感覚障害を表すいくつかの専門用語について、

- a) 錯感覚(paresthesia)：通常感覚とは異なったジンジン、ぴりぴり、麻酔がきいているようななど、不快感を伴わない b) 異常錯感覚(dysesthesia)：痛みもしくは不快感を伴った異常感覚 c) a、bがそれぞれ自発性(spontaneous)、誘発性(elicited)のタイプに分類され、誘発性の方が予後は良くない傾向にあります。両方のタイプが合併している場合も多いです。d) 異痛(allodynia)：通常痛みを誘発しない触覚を痛みと感じる。触覚の感覚受容器の興奮か、侵害受容器の閾値低下の場合の可能性もあります。e) 灼熱痛(causalgia)：持続性のやけどく痛み、Allodyniaと痛覚過敏からなる末梢神経部分損傷後の症候群。f) 知覚脱失(anesthesia)：広範な軸索断裂が疑われます。

神経生理学的検査としては、

a) A $\beta$ 線維に関して空間、時間的情報伝達の異常を診るための絵筆のようなブラシを左右上下に動かし方向性の認知が可能かを検査する擦過診 b) 神経線維の受容野の評価に2点間弁別域の測定 c) A $\beta$ 線維の閾値の定量的測定に von Frey 毛 (ナイロンによる触覚閾値測定 d) 温度の知覚検査では、侵害性の比較的高い温度 (C線維) 低い温度 (A $\beta$ 、A $\delta$ 線維) を知覚できるかがあげられます。

電気生理学的には、末梢感覚神経伝導速度 (SVC) の測定などがありますが、現在われわれは、非侵襲的な超短潜時の三叉神経体性感覚誘発電位の臨床応用も検討しています。

## 5) 画像診断

デンタル XP やパノラマではニューロパシーの診断はかなり困難と言わざるをえないでしょう。一方、CT や CBCT では、下顎管や骨損傷の状態は3次的に明瞭に捕らえられますが、神経と周囲組織は間接的な情報を得るにとどまるのではないのでしょうか。そこで、MRI での末梢神経の評価が重要であるとわれわれは考えています。特に高度な感覚障害を有し、手術の可能性も検討しなければならぬ場合には重要な情報をもたらします、しかしその撮像にはかなり注意深く計画しなくてはいけない側面もあります。

## 2. MRI による末梢神経評価

### 1) 高磁場 (3.0T) MRI

3.0T MRI は近年国内でも普及してきましたが、末梢神経評価での臨床応用は研究段階といえましょう。あまつさえ口腔顔面領域での MRI の臨床での使用は TMD や腫瘍などでは使われているものの、まだその高い可能性を活用しきれておりません。この背景には、施設・装置・維持にかかる費用の問題、運用には高度な専門知識を必要とすること、口腔領域特異的な磁化率アーチファクトや金属アーチファクト、呼吸や嚥下による動揺、さらに口腔顔面領域の神経は微細な構造ゆえ正常解剖の描出すら困難であること、臨床医の MRI に対する“慣れ”の問題などがあげられるでしょう。

高磁場 MRI では、高い S/N 比、大きな化学シフトが得られる利点がありますが、一方で磁化率効果は大きくなりアーチファクトは出やすく、B<sub>1</sub> 磁場の均一性を保つのは難しい欠点があり、T<sub>1</sub> 緩和時間の延長、T<sub>2</sub> 緩和時間の短縮は、緩和時間コントラスト強調画像を作るうえで注意を必要とするところでしょう。

新潟大学脳研究所 統合脳機能研究センターでは、国内で最初に1996よりヒト用の3.0T 装置を導入し、現在は7.0T 装置もすでに稼動しており、これまでの高磁場 MRI の経験を生かして口腔顔面の末梢神経描出法の開発と臨床応用を進めてきました。

統合脳機能研究センターの HP : <http://coe.bri.niigata-u.ac.jp/index.php>

### 2) 高磁場 3D Volume Rendering MR Neurography (3DVR-MRN)

末梢神経を MRI で描出する方法は Filler らが1996に発表した Neurography 以来、多くは脂肪抑制を併用した FSE や STIR の 2D パルスシーケンスを用いて、神経線維の周囲脂肪組織の信号強

度を落とし、強い T 2 強調で筋肉と神経のわずかなコントラスト差を強調し末梢神経選択的画像を作っています。さらに末梢神経の三次元的な走行を 2 次元的に描出するため MIP による画像再構成が行われています。この方法ですと四肢体幹の太い神経ならば、たとえば坐骨神経や腕神経叢では神経の走行の連続性や場合によっては神経線維束の観察も可能になります。しかし、口腔顔面においては、比較的太い下歯槽神経でも直径は約 3 mm 以下で病変部位も小さいことが多く、長い TE や STIR を使用した従来の Neurography では、高空間解像度と S/N 比の両立が難しく別の手法の開発が必要となりました。

そこで、われわれは高磁場 MRI の高い S/N 比と水と広い脂肪の共鳴周波数差を利用した、神経選択的な T 1 強調の高解像度 3 次元データを取得した後、画像再構成を施した 3D Volume Rendering MR Neurography (3 DVR-MRN) を臨床応用しています。この手法では MIP では消去している 3 次元空間情報を生かしつつも 2 次元平面に投影しているため、神経の 3 次元的走行を長い距離で描出し、微小な連続性の乱れやさらに神経周囲の組織との空間的關係までも極めて直感的にとらえることができます。たとえば三叉神経の第 3 枝領域の解剖学的構造では、卵円孔を出たあとの深側頭、咬筋神経の分岐、さらに耳介側頭神経、頬神経とみられる分岐、内側翼突筋の前縁を走行する舌神経、下歯槽神経は、図 1 に示すように下顎孔からオトガイ孔にいたる全長、分岐した構造、歯髄につながる細かな神経まで観察できます。

現在、下歯槽神経領域に感覚障害を持つ数十例の症例を検討しているところですが、3 DVR-MRN 所見から、感覚異常、慢性痛を呈するいくつかのパターンが明らかになってきました。まず、神経の変形です。その走行がスムーズでなく蛇行し、異常な肥大、例えば不整形なものやラグビーボール状、棍棒状などの形態を示します。さらに神経に連続して結合組織の mass が認められる場合も多いです。病的な例として図 2 に左下 8 部の下歯槽神経が紡錘状に膨大した 3 DVR-MRN 所見 (A)、術中所見でも同一部位に同様

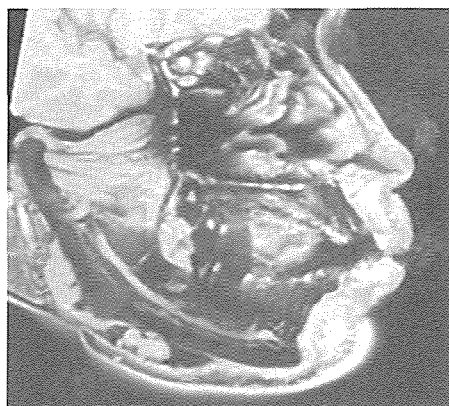


図 1

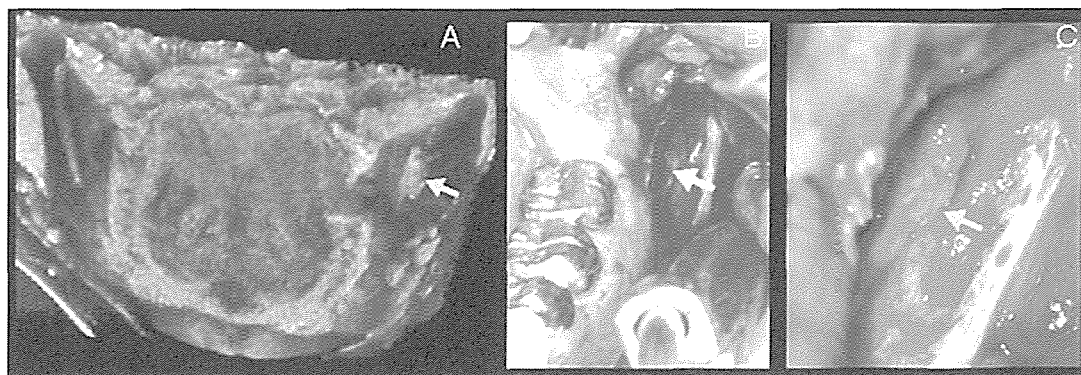


図 2

な形態の病変（B、C）を確認した症例を示します。これらは神経線維の異常増殖に伴った神経腫に発展していると推測されます。次に、神経周囲組織の変化ですが、正常な骨髄は脂肪の信号として概ねきれいに消失しますが、神経損傷後の特定の場合、その周囲にびまん性の高信号領域（白い網状の画像）が残ります。これは炎症性反応が長期間にわたって残存し、神経の再生過程に影響しているのではないかと考えています。

神経腫が大きく痛みが強くなり、投薬や神経ブロック等でもコントロールが困難な場合、外科的処置が必要になる場合があります。そのひとつとしてわれわれは京都大学 再生医科学研究所のチームと共同して神経再生治療を開始しました。神経腫の部位を切除し Poly Glycolic Acid (PGA) チューブで置換し、これを足場に健全な神経を再生させようという口腔顔面領域では初めての応用となります。こうした診断、術前計画の策定に 3 DVR-MRN は欠かせないものとなっています。

最後に、ここでご紹介した以外にも歯科における核磁気共鳴、MRI の応用は臨床、研究に計り知れない可能性を広げてゆくことでしょう。困難は伴いますが、今後の口腔顔面領域での発展を期待したいと思います。

## [フリー討論 I 司会集約]

### 障害者の撮影

東北大学  
石塚 真澄

今回は「障害者の撮影」をテーマにフリー討論を行った。それに先立ち、新潟大学医歯学総合病院 小児歯科診療室講師 大島邦子先生より「障害者の疾患特性と必要な配慮」についてご講演いただいた。知的障害者、自閉症患者には、その程度と特性を理解し対応する必要があることがわかった。

続いてのフリー討論は事前にアンケート調査を行い、障害者撮影に対して工夫している新潟大学と広島大学から会員講演をしていただいた。

始めに新潟大学の竹内さんから、立位型パノラマ装置の特製体位補助具の製作、使用について報告がされた。この補助具の使用で脳性麻痺、精神発達遅滞に加え要介護者のパノラマ撮影に高い効果が得られたとのことであった。

次に広島大の田村さんから、自閉症患者を対象とした視覚支援絵カード使用の試みについて報告がされた。絵カードは視覚的構造化を考慮し、自閉症患者が視覚を通して撮影の流れを理解しやすいように構成されたものである。その結果、スムーズに撮影できたケースが増え、また撮影が困難な症例においても再度学習と説明をすることで撮影可能となり有用性が示されたとのことであった。

最後に、愛知学院大の松尾さんから「障害者の撮影」アンケート調査の結果報告をしていただいた。障害者患者の撮影件数に施設間で大きくばらつきがあった。これは地域性に起因する部分もあるが、「障害者の撮影」に対する取り組みかたに施設間で差があるように思えた。アンケート調査結果に加え、撮影介助者の被ばくについて、口内法撮影では散乱線分布図をもとに、パノラマ撮影では実際に線量測定を行い、その軽減方法についての報告がされた。また、大阪歯科大学ではパノラマ装置の側頭部に独自に考案した固定装置を取り付け患者固定を行っているとの紹介があった。

会場からメーカーへ、装置側でアームを傾け軌道を患者に合わせることは技術的に可能かと質問があり、現状ではむずかしいとの回答であった。また、障害者の位置付けでは肩がアームにぶつかるケースが多く、それに対して管球の角度を可変できないかとの質問では技術的に可能ではあるが管球の耐用性など問題点があるであろうとのことであった。このように装置側を障害者撮影に対応させることに対し、軌道が変わってしまい従来のパノラマ画像は得られず診断しづらくなるとの意見も出された。

新潟大学、広島大学ともに試みの対象がパノラマ撮影であった。これに対して、高性能化、高機能化が進んでいるマルチスライス CT、あるいは歯科用コーンビーム CT で撮影し、パノラマ再構成画像で診断できないかと歯科医師側に質問があった。64列マルチスライス CT のパノラマ表示で十分診断可能であり、また立位をとるのが困難な場合など有用性は高い。それに比べコーンビーム CT はノイズが多く情報が不均質でさらにアーチファクトによる疑画像で診断がむずかしい。ただ、

CTは被ばく線量が多いのが問題であるとの説明がされた。

さらに、障害者の撮影ではパノラマ撮影には限界があり、これ以上むりと判断し目的に合った選択を早めにしたほうが患者さんのためではないか。なぜパノラマ撮影でなければならないのかとの質問があった。これに対して、歯科診療にとってパノラマ写真は有意義であり、多くの障害者患者にパノラマ撮影という選択肢を広げる努力は必要であるとの意見であった。さらに、歯科医師からは、パノラマ写真で日常的に観察しているように障害者に対しても同じように観察したい。ただ、強引に撮らねばならないのであればパノラマ撮影にこだわる事はない。しかし、通常の時間でパノラマ撮影ができる工夫をすることは有用であると説明があった。

また、患者を拘束する事に対して、知的障害者、肢体不自由では問題にならなくても自閉症患者の場合はどうかと大島先生に質問があった。症例によって違いはあるが、拘束可能であればそれがトラウマになることはないだろう。しかし、恐怖心が先立っている場合は無理である。そのときの顔色を見て見極めながら、けっして無理せず撮影にのぞむべきであるとの回答があった。

「障害者の撮影」というテーマが漠然としていたためポイントをしばって会員講演をしていただいた。その後のフリー討論は、やや論点がずれたようにも感じたが、「障害者の撮影」を幅広く考えると当然出てくる疑問である。おそらく障害者の撮影方法に万能な方法はないであろう。ただ、我々放射線技師は障害者がよりよい診療を受けられるため、その目的に応じた撮影方法の選択肢を広げる工夫、努力をつづけるべきである。そのためにも、歯科医師と十分にコンタクトを取り、まず対象となる障害者の障害を知ることが大切である。

このフリー討論をきっかけに各施設での工夫、対策を進め、また意見交換できる機会があれば幸いである。

最後に、ケアストリームヘルス（株）の渡邊さんから「障害者の方々の撮影」に関して独自にまとめられた原稿をいただきました。障害者の撮影にかかわる技師や患者さんの負担、ストレスを軽減し、診断価値のあるX線写真撮影ができる事を目的に作成されたものです。今回の研修内容も含めCD化されています。配布および追加加筆等、自由に使うことをご承諾いただいております。希望される方はご連絡ください。



## [パネル 1]

### 障害者のパノラマ撮影

—障害者の精神的身体的理由により撮影できない人を少しでも撮影できるようにするための工夫—

新潟大学  
竹内 由一

キーワード 障害者のパノラマ撮影、補助具、撮影介助の一工夫

#### 【はじめに】

障害者の歯科治療には、回転断層方式パノラマ撮影（以下パノラマ撮影）の有用性が高い。1回の撮影で顎顔面を含め歯の状態をすべて把握できるからである。しかし、曲面断層域という特定の位置に顎を設定し、顎を約15秒静止する必要があるが、健常者では容易でも、障害者においては、顎の設定ができない、顎の動きを止められない、撮影介助者の手を借りても体勢が整わず、撮影を失敗、断念するケースがある。

このため何らかの撮影補助具が必要と考えられたが、市販品はない。他方、寝た状態でパノラマ撮影を行う臥位型の装置が開発されており、障害者を専門とする施設では導入されている。しかし、健常者、障害者ともに診療する多くの施設では、臥位型の装置の普及は進んでいない。費用対効果の問題とともに、通常のパノラマ撮影を行うには、臥位型より立位型の装置が優れているからである。

こうした現状において、立位型の装置を用いて障害者のパノラマ撮影をいかに行うかは、ひとつの課題になっていると考えられる。

本報では、立位型の装置において障害者のパノラマ撮影を少しでも撮影できるようにすることを目的とし、寝たきり状態や自閉症などにおいて、製作した補助具の活用や撮影介助の一工夫を行うことにより、一定の成果を得ているので報告する。

#### 【方法と結果】

##### 1) 補助具の製作

###### a) 簡易型の補助具

写真-1は、平成19年に製作し、重度身体障害者をパノラマ撮影しているところである。使用装置はシロナ社製 OP10。撮影介助が必要な簡易型の自作器具で、静脈鎮静下の患者も同様に撮影している。しかし、顎の位置づけが困難な場合がある、撮影介助が必ず必要、使用機種の種類に依存するなどの問題が見られた。

###### b) 車椅子接続型補助具

上記簡易型の補助具を踏まえ、改めて使用機種の種類



写真-1

構造に依存しにくい、障害者に適用性の高い補助具を計画し、車椅子接続型補助具を製作した（写真－2）。車椅子接続型補助具においてボランティアによる試験的検討を重ね、臨床的検討を試みた。その結果、車椅子接続型補助具は、その一部がX線官球の運動を妨げやすいこと、顎の傾斜を調整することが困難なこと、準備に時間がかかることなどの問題が見られた。またその一方で、車椅子とともに用いる補助具の臨床で具備すべき要件として、顎位の調整、座位の調整、操作性の確保が重要であり、特に顎位の調整を行うためになんらかの補助具も必要であると考えられた。

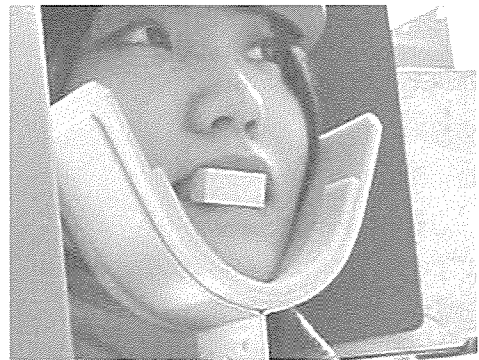
#### c) U型顎位の補助具

そこで考えたのが、写真3に示すU型顎位の補助具（原型、アルミニウムを材料とする）である。ボランティアでこの補助具の検討を重ね、最終的に写真－4に示すものまで改良した。このU型顎位の補助具は、装置固有のチンレストを外し、同部に固定する方式である。顎や頬に当たるところに空気（血圧計のパーツで空気量を調整できるように工夫したもの）を入れ、顎位の強制的な固定時の不快感を和らげた。顎を後ろに下げないようにするためマジックテープを活用した。シロナ社製装置OP10、モリタ社製装置ベラビューに対応するものとして、この補助具は2つの固定方式で製作した。さらにまた、このU型顎位の補助具を単純化することによって考えた、マジックテープ（写真－5、装置に直接結ぶ方式）だけの補助具も用意した。

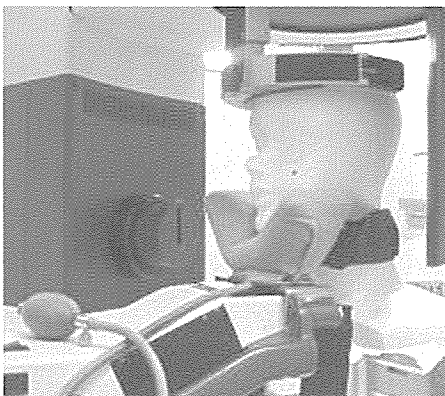
以上によって、前記の車椅子接続型補助具で難しかった、顎位の調整、操作性の確保が容易になり、障害者の様々な状態に対応できる補助具を準備した。



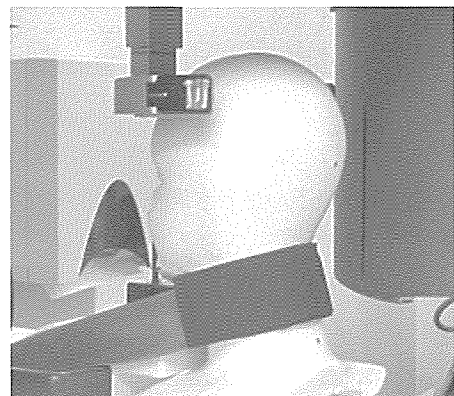
写真－2



写真－3



写真－4



写真－5

d) 補助具を用いた症例報告

以上により、補助具を用いた症例を報告する。

症例-1は、50代男性。統合失調症、撮影に非協力であったが、補助具による撮影体勢には反発行動は弱かった。使用装置はモリタ社製ベラビュー。位置づけには車椅子とU字型顎位の補助具を用いた。所要時間5～6分。

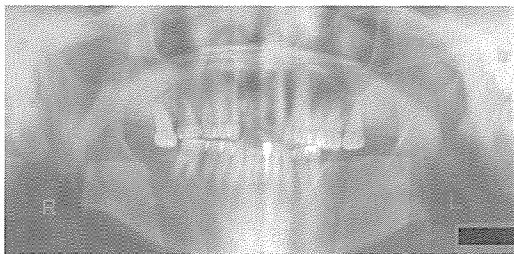
症例-2は、60代女性。統合失調症。胸椎90度湾曲している状態であった。撮影には非協力だが、補助具の使用で反発行動は弱かった。使用装置はモリタ社製ベラビュー。位置づけには、車椅子とU字型顎位の補助具を用いた。所要時間5～6分。

症例-3は、40代女性。脱力状態が見られ、嫌なことに手足を強ばらせる状態にあり、首を自立的に伸ばせないところがあった。使用装置はモリタ社製ベラビュー。位置づけには、車椅子とU字型顎位の補助具を用い、顎の傾斜を修正するのに手間取り、顎位の調整が不十分ながら撮影する。所要時間約10分。

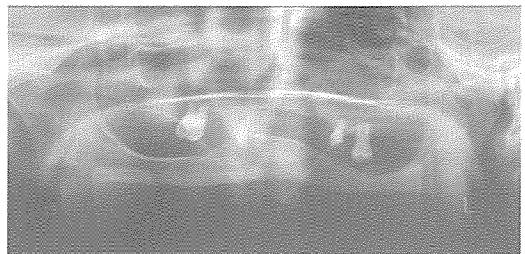
症例-4は、40代男性。統合失調症。歩行困難（車椅子移動）で意思疎通に難がある。使用装置はモリタ社製ベラビュー。位置づけは車椅子とU字型顎位の補助具を用いた。所要時間は5～6分。

症例-5は、30代男性。精神遅滞で癲癇を有し、非協力で行動が活発。使用装置はモリタ社製ベラビュー。位置づけは、車椅子とU字型顎位の補助具で、所要時間は5～6分。撮影の途中で動くことも予想され、付添い人（被検者の弟）に見守る形で傍らにいてもらったが、顎を動かすことなく撮影できた。

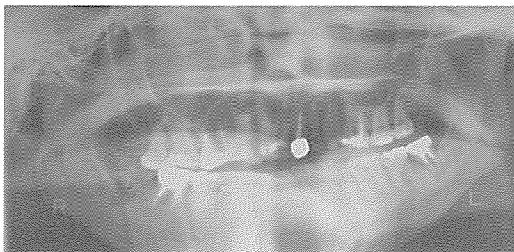
症例-6は、80代の女性。要介護4、寝たきり状態である。車椅子でずり落ちないように介護用品で車椅子に固定した。使用装置はシロナ社製装置OP10。顎の位置づけは前記したマジックテープだけの単純な補助具で誘導、維持し撮影した。所要時間約10分。



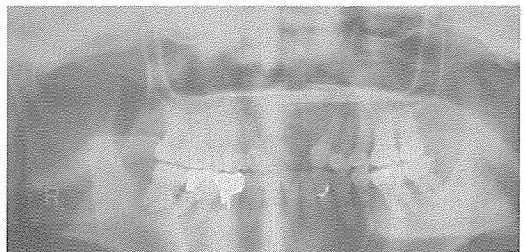
症例-1



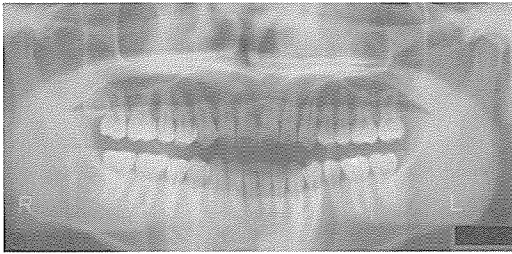
症例-2



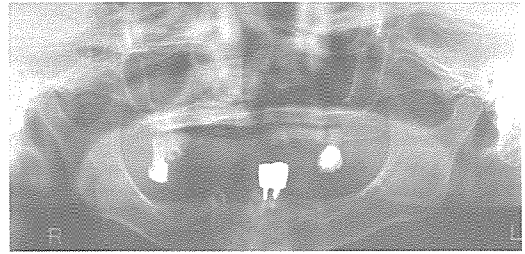
症例-3



症例-4



症例-5



症例-6

e) 撮影介助の一工夫

写真-6は、撮影介助の一工夫を示す。ポイントは、スキンシップとアイコンタクトである。

障害者のパノラマ撮影において、自閉症など精神的理由で撮影ができない場合、撮影介助で抑えたり、補助具で強制したりするのに問題がある、なじまない、そうした行為が逆効果となる場合が少なくない。

撮影介助の一工夫は、この問題に補助具を用いた症例を積み重ねるうちに直面し、考えた工夫である。小児で効果を経験しつつ、自閉症や精神遅滞で症例を重ねた。

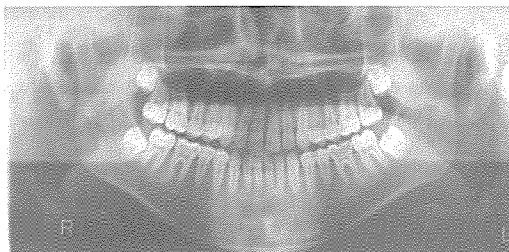


写真-6

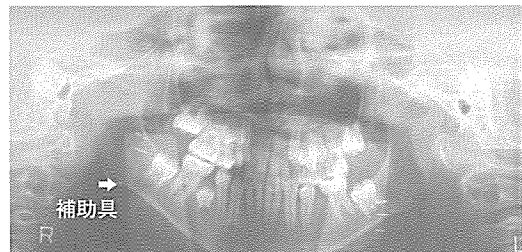
f) 撮影介助の一工夫を行った症例報告

症例-7は、20代男性、強度自閉症である。使用装置はシロナ社製装置 OP10。撮影介助の一工夫を母親から行ってもらい、通常の撮影アプローチで全く問題なく撮影した一例である。撮影できたことで母親が感激した。所要時間約4分。

症例-8は、20代女性、精神遅滞。使用装置はシロナ社製装置 OP10。撮影介助の一工夫を行った。しかし、チンレストの位置で顎を左右に傾斜する動作を抑制することができなかった。このためU型顎位の補助具を併用し、U型顎位の補助具で顎の傾斜を抑制した。使用装置はシロナ社製 OP10。赤矢印はU型補助具の陰影を示す。所用時間約10分。



症例-7



症例-8

## 【考察】

障害者のパノラマ撮影において身体的理由で撮影できない場合には、補助具の活用は有効であり、その臨床で具備すべき補助具の要件としては、顎位の調整、座位の調整、操作性の確保が必要であり、顎位の調整ができなければ撮影はできない。ここに限界がある。しかし、今回紹介した補助具を用いた症例は、いずれも通常のアプローチでは撮影できないものであり、あきらめていたようなケースで撮影できたものである。

症例－１～症例－５、および症例－８において、U型顎位の補助具が顎位の調整に有効であった。U型顎位の補助具がなければ撮影できなかったと思われる。症例－６は、U型顎位の補助具を単純化したマジックテープだけで顎位を調整した症例（寝たきり状態）である。同様に脳性小児麻痺も撮影している。このようにU型顎位の補助具が必ず必要とはならないが、症例－８にみるように、精神的理由で顎位の調整ができない場合に有益なケースがみられた。症例は精神遅滞で顎を傾ける癖があり、その顎位をU型顎位の補助具で自然誘導した。このように、U型顎位の補助具は応用が利く。

一方、車椅子を用いた座位の調整も重要である。車椅子から身体がずり落ちる状態を抑制し、顎位の調整ができる姿勢作りが、多くの症例で必要であるからである。本報ではずり落ち防止に市販の介護用品を用いたが、その抑制時にはまた座位の高さにも注意を払う必要がある。座位の高さは、車椅子のハンドルの高さ、肩の高さ、顎の高さを考え、各部がX線管球の運動機構と当たらないようにしなければならない。

他方、精神的理由でパノラマ撮影ができない場合は、症例－７、症例－８に示すように、前述の撮影介助の一工夫が有用であることを知った。この工夫は、既に実践する施設があるかもしれないが、広く認知されていなかった方法である。一方、自閉症、精神遅滞など疾患特性を考慮して撮影すべきことが従来より指摘されているが、その種の対応（自閉症における絵カードなど）は当施設では行っていない。撮影介助の一工夫は、健常者と同じ手順で実行している。

全く準備もなくいきなり撮影する自閉症、精神遅滞に対して、撮影介助の一工夫は、なぜ効果的なのか。正確な答えは持ちあわせていない。しかし、アイコンタクト、スキンシップが同時に行われることが重要であり、両者によって安心感が高められ、患者本人と信頼関係にある介助者を通して、「心配ない」「動かないでね」というメッセージが伝わり、本人にも一定の納得があつて効果があるのではないかと考える。ただし撮影室での工夫だけで成功するのではなく、患者本人と介助者との間で信頼関係が構築され、病院へ行く事前準備や、撮影室へ来る前の診療室での対応が適切に行われていることも重要であり、この一連の流れのなかで成立するものでもであると考察している。

以上のように冒頭で述べた課題に一定の成果を得たが、障害者の状態は様々である、健常者と同等の医療サービスが受けられるように医療供給側は努力する必要がある、今後も症例を積み重ねながらこの問題に取り組んでいかなければならないと考えている。

## 【まとめ】

立位型の装置における障害者のパノラマ撮影において、精神的身体的理由により撮影できない人を少しでも撮影できるようにするために、補助具を製作するとともに撮影介助の方法を工夫し実践

した。

その結果、寝たきり状態など身体的理由でパノラマ撮影ができない場合は、U型顎位の補助具を中心とする一連の補助具が有用であり、一定の成果を得た。

また自閉症や精神遅滞など精神的理由で撮影できない場合には、撮影介助の一工夫で撮影介助することによって撮影できる症例がいくつもあり、今後も症例を積み上げていく予定である。

なお、補助具による検討は倫理委員会の審査を通して行ったものであり、プライバシー保護に配慮した。またこの場を借りてご協力いただいた関係各位に改め感謝申し上げます。

**【参考文献・図書】**

- 1) 歯・顎顔面検査法 監修中村実 医療科学社
- 2) 障害者歯科ガイドブック 森崎市治朗 緒方克也 向井美恵 編著 医歯薬出版株式会社
- 3) 障害者歯科 日本障害者歯科学会雑誌 Vol. 27 No. 3, 2006

## [パネラーⅡ]

### 広島大学病院における自閉症患者に対する視覚支援の取り組み

広島大学  
田村 恵美

はじめに

当院では、日々主に、障害者歯科と小児歯科からさまざまな障がいを持った患者が撮影に訪れている。昨年度の実績では、要介助撮影のうちで障がい者撮影は、障害者歯科と小児歯科を合わせると約61.6人／月にのぼり、その内訳は、障害者歯科領域では、心身に何らかの障がいのある患者が約56.6人／月、小児歯科領域では、自閉症や学習障害、注意欠陥多動性障害などの発達障害者、治療非協力のため開業医から紹介された患者が約5人／月となっている。

今回は障がい者の中でも特に自閉症患者に焦点をあて、撮影の際の視覚支援の取り組みについて解説する。

自閉症について

自閉症は、対人関係（社会性）・コミュニケーション・想像力の3領域に障害がある事が特徴である。

具体的には、例えば、視線が合いにくい、表情の変化が少ない、人との関わり方が分からない、協調・共感が出来ない、特有の話し言葉を使う（オウム返し、主観の逆転、同じ言葉を繰り返す）ことや身振り・表情・視線などを使ったコミュニケーションでの表現・理解が不足していること、想像力が乏しい、こだわりがある、人が何を考えているのかの推測ができない、特定の機能的でない習慣・儀式にこだわる、などの特徴がある。

以上の点から、自閉症患者が不得意なことをまとめると、

①目に見えないことの理解・想像・推測

（他者の頭や心の中の推測、文脈に応じた柔軟な意味理解、抽象的なことの理解。）

②これから何が起きるのか、何をすればよいのかの理解

③はじめと終わり、時間の概念の理解

④音声言語の意味理解

といったことが挙げられる。そのため、歯科撮影においては、何を説明されているのか、予測がつかず、パニックを起こし、撮影に非協力になるということが起こりやすい反面で、事前に連絡を受けていたり、詳しい内容を把握できていれば、そうした状況を回避する事ができる。

当科でも以前は、自閉症患者の撮影に際して、撮影に理解が得られない場合、抑制や開口器を使用し、複数のスタッフが押さえつけて撮影を行う事があった。しかし、これでは、患者に不必要な苦痛を強いると同時に、数少ないスタッフの手が取られ他の撮影に支障が生じる。また、自閉症患者に無理強いをすると、“嫌な体験”が記憶に深く残ることが、非常に大きな問題になる。無理強いをした場合、次回の撮影の際、フラッシュバックが生じ、非協力的になり、さらには、パニック

や自傷行為、他害行為などの原因になり、本人や家族を苦しめる事になる。

反対に、自閉症患者が得意なことに注目すると、数字や風景など、特定のものに対する高い記憶能力があり、特に視覚が優位で、耳で聞くよりも眼で見るほうが認識しやすいといった特徴がある。このため、自閉症患者とのコミュニケーションを補強するために、視覚支援絵カードが有効であることが一般的に知られ、自閉症患者に注意を与える時は、肯定的に表現し視覚的に表示して見せると効果があるとされている。

#### 当院における発達障害者の歯科診療の歴史

当院では、2003年2月頃から、一部の言語聴覚士、看護師により歯科診療のための絵カードが使用されていた。大きな転機になるのは、2005年4月、発達障害者支援法施行であった。当院でも、2006年8月、言語聴覚士が自閉症児に撮影手順を示す絵カードの使用を試みた。これに併せて、同年当科でも、自閉症患者や保護者、広島市こども療育センター附属診療所の児童精神科医の意見をもとに、撮影支援のための絵カードが作成された。

#### 絵カードの作成・使用時の基本的な注意点

まず、自閉症患者の混乱を防ぐため、絵カードと実際の撮影室は完全に同一の風景であることが大切である。また、絵カードの内容は、視覚的構造化を考慮し、場面の「意味」と「見通し」を明確にする事が必要であり、「いつ」「どこで」「なにを」「どれだけ」「どんなやり方で」「いつまで」「終わったら次はどうなる」を具体的に表現することが重要で、どこに注意を向ければ良いかわかりやすくするため、出来るだけ目立つ色の矢印やマークが必要である。

なお、自閉症者はラミネート加工のつるつる感を好む傾向があるため、彼らの感覚やこだわりに合わせて、絵カードにはラミネート加工を施してある。

絵カードを使用する際は、場面ごとの絵カードを提示する必要がある。これは、事前学習の場面を思い出しながら、ビデオテープを巻き戻す様に、スケジュール通りに進行していることを確認させ、安心させるためである。また、自閉症患者には急な予定変更は受け入れられないため、絵カードの順番通りに撮影を行うことも重要である。

#### 実際の自閉症患者の撮影の流れ

実際の撮影の際の基本的な流れは、①各診療科での絵カードを用いた事前学習、②当科での撮影直前に再度事前学習、③撮影場面ごとに絵カードを提示しながら、順番通りに撮影、④撮影直後にタイマーと絵カードを用いた待ち時間の見通しの提示、⑤検像終了後、撮影終了後の手順の伝達の順に行っている。なお、事前学習や撮影の際には、必要に応じて、○×カードで患者の意思確認も行っている。

以下、この流れに沿って、実際の絵カードと解説を示す。

#### 受付絵カード

1. カルテを受付にもっていきます。

この青いカルテ入れは現実に病院で使われているファイルを写真に取り込んでいる。

2. 歯科放射線科

自閉症は余計なものが写真に写っていると、そこに注目してしまう場合があるため、目的地であ



る「16番の歯科放射線科」という看板のみ写真撮影し、他の物が写らないようにしている。

3. カルテを出します。

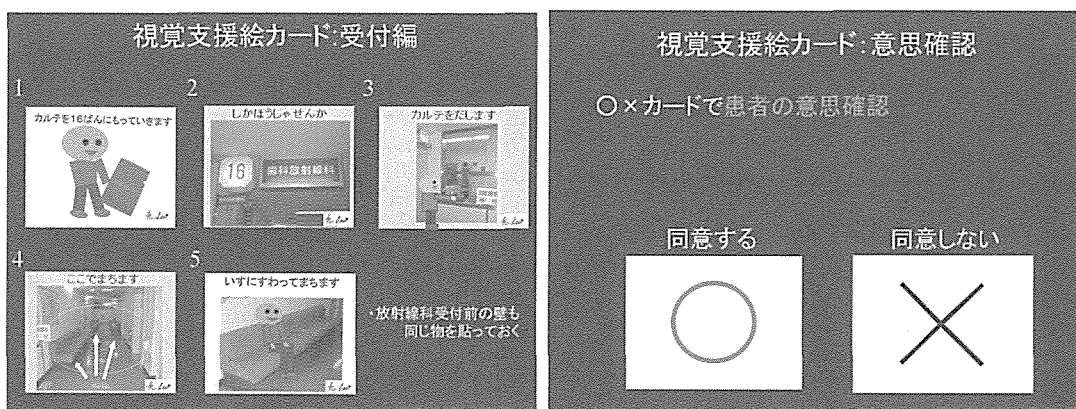
これは、カルテを出す場所を示している。矢印でカルテを受付に提出する行為を強調している。

4. ここで待ちます。

注目すべき点を明らかにするため、3つのいすに矢印をつけ、円で囲んでいる。

5. いすにすわって待ちます。

これはいすだけが写るように撮影している。ある自閉症児にこの絵カードを見せた所、この絵と全く同様に、このいすの向かって左から2番目の場所に座ったそうである。また、もし、他の患者さんがこの場所に座っていた場合、その人が席を立つまでそばで待っているそうである。



デンタル撮影時の絵カード

1. 9番の部屋に入ります。

扉に注目させるため、扉を大きく撮影する。

2. いすに座ります。

いす以外が写らない様に他の家具などを運び出し撮影している。

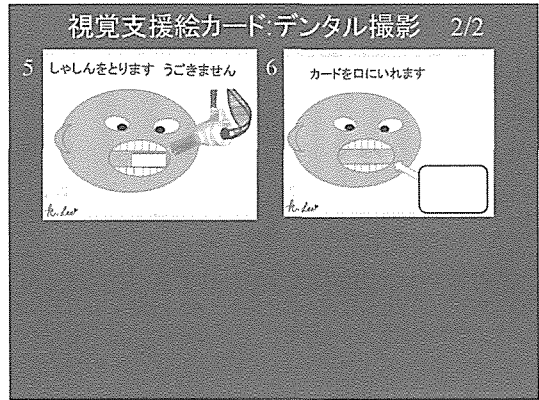
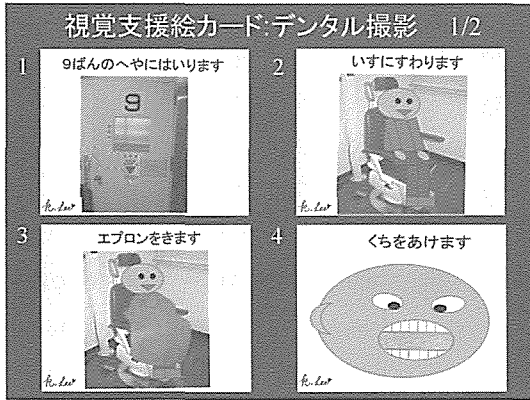
3. エプロンを着ます。

4. 口を開けます。

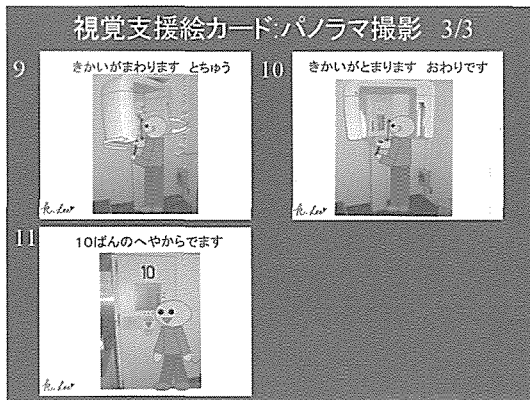
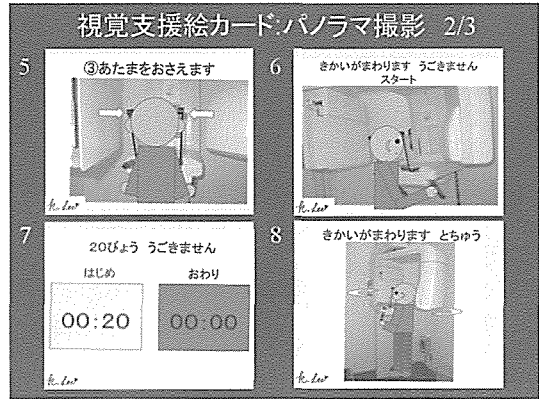
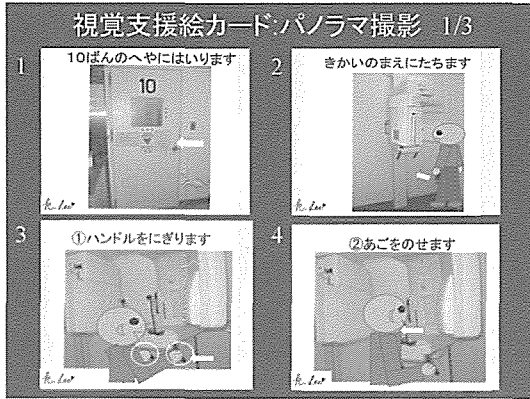
5. カードを口に入れます。

6. 写真を撮ります。動きません。

この6の絵カードを見せた時、絵の通りにエックス線管に向かって顔を向ける患者がいた。このため、撮影の部位・角度ごとのカードをそれぞれ作成する事を検討中である。その他にも保護者から5の絵カードでは、カードが口のどのぐらまで入ってくるのか予測がつかないとの意見があったため、対応を検討している。



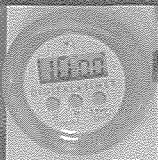
パノラマ撮影時の絵カード (以下解説は割愛する)。



### 視覚支援絵カード: 撮影直後

- 使用する際のポイント

— 撮影直後にタイマーと絵カードを渡し待ち時間の見通しを伝える



### 視覚支援絵カード: 撮影後

- 使用する際のポイント

撮影終了後の見通しを伝える



### 実際の撮影の際に気をつけること

自閉症児に限らず、撮影の際は患者本人の了解を得てから始めるのが基本である。

自閉症患者は、順序の変更を受け入れる事が困難なため、絵カードの順序通りに撮影を進める必要がある。また、口腔内の感覚が敏感な患者が多いため、酷く痛がる場合がある。なお、うまく出来たことをほめることも必要である。

撮影は出来るだけ短時間で言うが、どうしても撮影困難である場合、早めに撮影中止し、次回来院時の撮影へ持ち越すことも大切と思われる。初めての撮影が一番肝心で、無理強いすれば、それ以後の抑制無しの撮影は非常に困難になる。

### 終わりに

言うまでもなく、事前学習や撮影中止の連絡などのために、各診療科との連携が重要である。

視覚支援絵カードはコミュニケーション補助手段として、非常に有効なものであり、自閉症患者のみならず、一般の小児の撮影や知的障害者にも応用可能である。歯科診察用の絵カードは市販や無料配布されているものもあり、各施設に合わせて作成・改変し、日常撮影に役立てる事をお勧めする。

## [パネラーⅢ]

### アンケート集計から見てきたこと

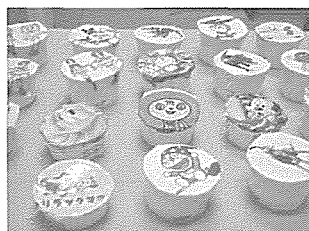
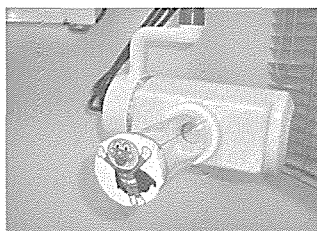
愛知学院大学  
松尾 綾江

1月に行った「障害者の撮影」に関するアンケート調査から、見えたこと、各施設での工夫を紹介します。

#### 1. 患者を安心させる工夫が必要です

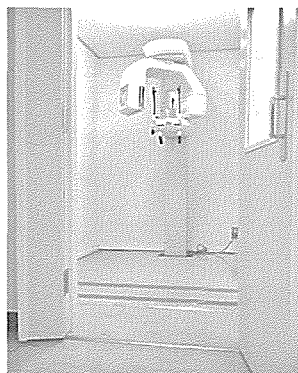
- ☆ 絵カードで理解させて撮影に
- ☆ アイコンタクトで安心を
- ☆ モデルを使ってデモをしてみせる

特に広島大学では小児や障害者に口内法の撮影前にこんな工夫がされていました・紙コップに絵を貼り付けて数種準備をし、撮影前に患者に選ばせて、コーン先端に取り付け、撮影。撮影後はお持ち帰りいただくとのこと。子供を安心させる工夫です。

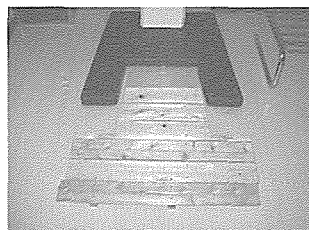


#### 2. 装置購入時には障害者の撮影のために1台用意してください。

- ☆ デンタル装置
  - ・ 短時間で撮影できるもの
  - ・ 電圧 電流 時間が 可変できること
- ☆ パノラマ装置
  - ・ 短時間で撮影できるように改良
  - ・ ヘッドレストがあり、頭部の固定があるものが望ましい
  - ・ 車椅子が入るよう床をフラットにしておく



日大：撮影室床全体を2枚の板で底上



大阪歯科大学：撮影時にはめ込む板を作成

3. 介助する場合には被曝低減に心がける。

- ☆ 口内法はできるだけ補助具を使い X 線束には手を入れない
- ☆ 被曝の少ない位置に立つ
- ☆ プロテクターはできるだけ着用する  
指の防護のため補助具を使う

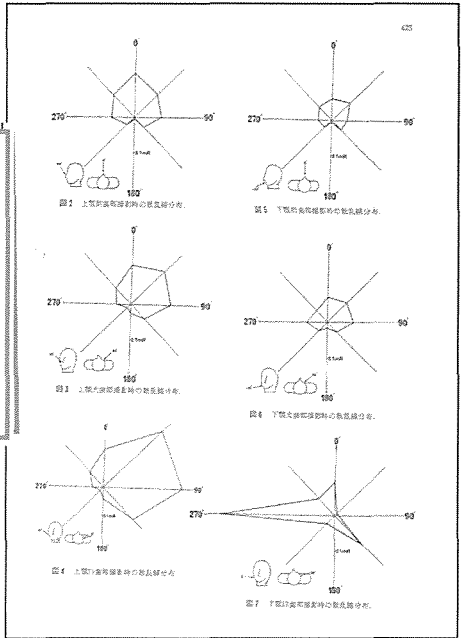
口内法X線写真撮影時における散乱線分布

藤田 賢\*, 安富 慶昌\*, 富田 真一\*  
小川 正晃\*, 砂屋敏 忠\*, 和田 卓郎\*  
中野 愛子\*\*, 戸村 光子\*\*

Dose Distribution of Scattered X-Rays in  
Dental Roentgenography

Minoru FUJITA, Yoshimasa YASUTOMI, Shinichi TOMITA,  
Masaki OGAWA, Tadashi SAWAYASHI, Takuro WADA,  
Aiko NAKANO and Mitsuko TOMEDA,

(昭和62年9月30日発行)

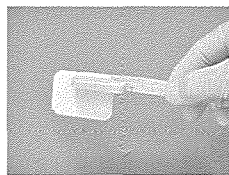


口内法撮影：検側にはできるだけ立たないで、  
X 線側に直角に、出来れば患者の後方から保持する  
パノラマ撮影：できるだけ屈んで患者を保持する

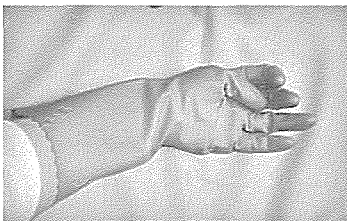
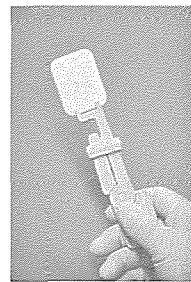
口内法補助具：もっとも多く使われているのはペアンでした。  
回答の中で便利そうな補助具の紹介



ペアン



Snap-a-ray



手術用防護手袋サブガード  
厚さ0.3mm 鉛当量0.03mm

## [フリー討論II 司会集約]

### デジタル化に伴う問題点 —口内撮影法を含めて—

日本大学  
丸橋 一夫

近年、カルテの電子化に伴い、画像配信を行うために口内法のデジタル化が避けられない情勢になってきました。しかし、口内法をデジタル化するためには種々の問題があります。そこで、それらの問題をクリアしてシステム構築した施設に構築前後の問題点を列挙していただき、それらの問題点について討論を行いました。

討論に先立ち、長崎大学の山田氏に各施設のデジタル機器設置状況のアンケート調査報告および長崎大学の現状を、北海道大学の内藤氏に北海道大学歯科診療センターにおけるフィルムレス運用に関してPACS関係を中心に、最後に、九州大学の松尾氏に口内法におけるデジタル化の現状と問題点について発表していただきました。

発表後のフリー討論では、以下の4つに分けて討論を行いました

- (1) 導入前の問題点
- (2) 導入後の問題点
- (3) 感染防止について
- (4) その他

#### (1) 導入前の問題点

歯科領域に対する DICOM 規格の整備が遅れていますが、各施設とも業者と協議の上、画像と部位のひも付けなどはプライベートタグを用いて対処しているようです。この点では、口内法デジタルシステムを導入する施設が増えてきたため、少しずつ改善され使い勝手の良い物が出てきているようです。

また、機器の選択基準も各施設様々ですが、最も多く導入されているのはクロスフィールド社の YCR-21 (5 施設) で、DIGORA Optime (3 施設)、スキャン X (2 施設)、ピスタスキャン・DenOptix (1 施設) の順になっています。(CCD 方式およびフィルムデジタイザーは除く)

最も多く導入されている YCR-21 の導入理由は“画質の良さ”が一番だと思われます。しかし、実際に使用してみると、優れた画質を得るためにはそれ相応の手間を掛けなければならず、思ったような画質にするのは結構大変で、装置自体高価な点もマイナスです。

次に導入数の多い Optime は操作性が良く、画質も良いのですが、咬合サイズが無いため、咬合法が必要な施設では咬合法を扱える装置も併せて導入する必要があります。その他の装置にも一長一短あり、一つだけで全て満足出来る装置がないのが現状です。

また、装置の選択に当たってハードばかりに目がいきがちですが、ソフトの使い勝手も各社様々で、まだまだ操作性の悪いソフトもあるため、導入時の検討項目に入れておきたい点です。ただ、導入前には各装置間の画質の違いやハードおよびソフトの使い勝手など判らないことが多い

ので、すでに導入している施設からの情報収集が重要です。

また、機器本体の価格差に目が行きがちですが、撮影時に用いる IP の保護袋は、口内法撮影用袋では約 2 倍、咬合法用では約 3 倍もの価格差がありますので、導入後のランニングコストの関係で無視することはできません。ただ、IP サイズは規格で決まっていますので、他社の保護袋を代用することが可能です。そのため、品質・使い勝手などを比較検討し、価格も考慮してどこの製品を用いるかを定める必要が出てきます。

## (2) 導入後の問題点

画像に対して、IP 読み取り後の濃度やコントラストのバラツキが指摘されていました (YCR21・オプティメ・DenOptix など) が、医科用 CR と比較すると濃度やコントラストのバラツキが多いようです。他には、バラツキはあまり無いが、画像が飛んでしまう (白飛び?) ことがある (スキャン X・ピスタスキャン) という意見もありました。

また、それらの不具合が出た時、画像修正を高精細モニターで行ってしまうと、端末として使用している PC モニターと差がありすぎるため画質調整用の高精細モニターをわざわざ PC モニターに変更した施設もありました。

次に、端末にノート PC を使用する場合、患者情報の漏洩に関して問題がないかとの質問がありました。それに対し北大から、「特定の PC しか画像は取り出せず、画像を提供する場合でも患者情報を省いた状態で提供している。」との回答がありました。また、ノート PC 自体をワイヤーで固定しているため盗難の心配も少ないそうです。

## (3) 感染防止について

九大や日大では、撮影時には IP 保護袋を唾液防止用袋 (サリバック他) に入れ、撮影後、IP 保護袋に触らないように取り出すことで IP 保護袋自体の汚染を防いでいるため、取り出した IP 保護袋は素手で扱うことが出来るとの報告がありました。他の施設では、撮影後に IP 保護袋を水や洗剤で洗う施設、アルコール綿で拭いている施設など色々あるようです。

方法は様々ですが、撮影後の IP 保護袋を素手で取り扱えるように処理し、撮影時に使用したゴム手袋をデジタル装置や PC の操作時には外すことで、それらの機器への感染を防いでいます。

## (4) その他

“(1) 導入前の問題点”でも触れましたが、口内法の検査種別 (平行法・二等分法・咬翼法など) の決まりがないため、施設間でのデータ取り扱いを容易にするために DICOM 規格を整備する必要が出てきています。また、マッピングや画像検索などに対するビューワーの対応なども急がれます。

「デジタル化に伴う問題点」は多岐に渡り、大小様々な問題があります。今回、司会の不手際で討論時間が少なくなってしまい十分な討論が行えなかったこと、これから口内法のデジタル化を行う施設のみならず、導入済みの施設でもまだまだ問題が山積しておりますので、これからも口内法のデジタル化に伴う問題点を洗い出していきたいと考えています。

[パネラー I]

デジタル化アンケートの結果と現状

長崎大学  
山田 敏朗

まず最初に2009年1月に行いました、デジタル化のアンケートにご協力いただきありがとうございました。アンケートは、連絡協議会参加施設29施設、協力施設2施設の31施設を対象とし28施設から回答をいただきました。

結果を以下に示す。

【結果】

HIS 導入状況

HIS 導入済み		HIS 未導入		
17		11		
医歯共同	歯単独	共同導入予定	単独導入予定	未定
13	4	1	2	8

RIS 導入状況

RIS 導入済み		RIS 未導入		
14		14		
医歯共同	歯単独	共同導入予定	単独導入予定	未定
10	4	0	0	14

PACS 導入状況

PACS 導入済み		PACS 未導入		
15		13		
医歯共同	歯単独	共同導入予定	単独導入予定	未定
10	5	0	0	13

レポートニング導入状況

レポートニング導入済み		レポートニング未導入		
12		16		
医歯共同	歯単独	共同導入予定	単独導入予定	未定
6	6	0	0	16



口内法デジタル化状況

導入済み	HIS 未導入	未定
11*	3	14

\*フィルムデジタル化の  
岡山大、福歯大を含む

口外法デジタル化状況

導入済み	導入予定	未定
26	0	2

フィルムレス運用状況

フィルムレス	一部プリント	全てプリント
5	4	19

口内法デジタル化導入状況詳細

施設名	読み取り装置（機器）	PACS導入	並び替え	Gateway	観察環境
奥羽大学歯学部附属病院	DIXI	-	-	-	P
日本大学松戸歯学部附属病院	スキャンX ビスタスキャン RVG	●	読	有	○
日本大学歯学部附属歯科病院	YCR21-XG(3) DIGORA Optime(1+外5)	○	読、G	無、有A	○△予
鶴見大学歯学部附属病院	DenOptix(3)	-	-	-	P
松本歯科大学病院	DIGORA Optime(3) スキャン	○	読	無	○歯
岡山大学病院	フィルムデジタイザー2905M	●	-	-	P
広島大学病院	YCR21-XG(2) DEXIS Deluxe(2)	●	G	有A	○
九州大学病院	YCR-21G(2)	●	G	有A	○
福岡歯科大学医科歯科総合病院	フィルムデジタイザー2905M	●	-	-	P
長崎大学病院	DIGORA Optime(2+外4)	●	読	無	△
北海道大学病院	YCR-21XG(2)	●	G	有A	○

PACS 導入 ○：歯科専用 ●：医科歯科共同  
 読：読み取り装置で処理、G：Gatewayで処理 有A：アレー ○歯：歯科用ビューアー支障無し  
 △：支障あり 予：予定 P：プリント

HIS, RIS, PACS などの病院全体の電子化は、約半数の施設で導入されていた。内容を見てみると医学部附属病院と統合された旧国立系施設の、最近1、2年内の医科との共同導入が目立った。

画像のデジタル化に関しては、口外法は大半の施設がCRによるデジタル化を行っていた。口内法に関しては、導入予定を含めると約半数の施設で導入されていた。方式としては、圧倒的にIP方式が多く、CCD方式は3施設となっている。また、デンタルフィルムをスキャナーでデジタル化するという方式をとっていた施設が2つあった。フィルムレス運用に関しては、PACS導入施設の約2/3になり、完全フィルムレス運用となると1/3の施設となった。

#### 【考察】

一番の関心の高い口内法のデジタル化に関しては、約半数の施設で導入されている。導入のパターンとしては、YCR-21とアレーのゲートウエーの組み合わせ、もしくはDIGORAとなっている。この2機種は読み取り方式も違いもあるが、一番の違いは全額撮影等をマウントと同じように表示可能かどうかではないだろうか？ YCR-21は、ゲートウエー上で画像の連結を行いマッピングされた大きな画像を作成し表示可能としている。DIGORAの方は、画像のマッピング時にDICOMヘッダーに歯科部位情報を書き込んで画像観察ソフトに表示並び替えをさせるようになっている。この方式だと歯科部位情報に対応していない観察ソフトでは、自動での並び替えは困難である。つまり、DIGORAは、歯科用画像観察ソフト、もしくは歯科部位情報に対応する観察ソフトを選ぶのである。このあたりがYCR-21とDIGORAの導入の差につながっているのではないだろうか？ただ、最近歯科部位情報に対応した観察ソフトが増えてきているので、表示の問題が機種選定の条件になることは減ってくると思われる。また、各社IP方式の装置を発表しているので、今後はさらに自由度の高い設計が可能になると思われる。今現在で約半数の施設に口内法のデジタルが導入され折り返しの時期である。今回の研修会である程度の方向性と運用上の問題点等が発表されたので今後の導入の役に立てばと考える。なお、アンケートの詳細な結果は、連絡協議会のWeb上に掲載する。

## [パネラーII]

### 北大病院歯科診療センターにおけるフィルムレス運用の実際 —PACS 利用環境を中心に—

北海道大学  
内藤 智弘

#### 1. はじめに

北海道大学病院歯科診療センター(以下、「本院」と略)においては、2008年2月の病院情報システム(：Hospital Information System、以下「HIS」と略)及び放射線部門システム(：Radiology Information System、以下「RIS」と略)の更新に合わせて各外来のHIS端末の環境整備及びPACS(：Picture Archiving and Communication System、以下「PACS」と略)を含む画像系システムの追加開発を行い、7月から完全フィルムレスへと移行した。フィルムレス移行にあたっては、当該X線検査の60%以上を占める口内撮影X線検査画像のデジタル化と共に既存のフィルム参照環境と同等の機能を担保することが不可欠となる。さらにセファロ画像の解析を行うための機能をPACSへ追加しその実運用化を実現することも必要となる。

今回は、本院におけるフィルムレス運用の実際という題目で1)フィルムレスまでの歩み、2)フィルムレスに向けてのインフラ整備、3)口内撮影オーダ登録からPACS送信まで、4)PACSデンタルビューア機能、5)PACSセファロ解析機能、6)2004年4月～2009年3月までのPACS画像登録数・レポート登録数・アクセス数の推移について報告する。

#### 2. フィルムレス運用の実際

##### 1) フィルムレスまでの歩み

本院が完全フィルムレスに至るまでの経緯を table. 1 に示す。1999年3月、歯科パノラマ撮影、セファロ撮影、顎関節撮影、顔面撮影、X線TV検査を中心にCRシステムが導入され、X線画像のデジタル化、及びDICOM(：Digital Imaging and COmmunications in Medicine、以下「DICOM」と略) Ver3.0規格に準拠した画像の保存管理ネットワークシステムを構築した(以後、「部内PACS」)。パノラミックス検査については撮影後フィルムデジタイザで画像をスキャンしDICOM画像として部内PACSにて保存管理、CT、RI検査はモダリティ側のDICOM変換ソフトを介して部内PACSにて保存管理した。また、放射線科、口腔外科、矯正科にビューアを各1台配置し、読影室での各種X線画像の読影やカンファレンス、外来での画像参照、モニタ診断の環境を整えた<sup>(1)</sup>。

2002年4月、医学部付属病院のHIS更新に合わせて歯学部付属病院にHIS-RIS-PACSが導入され部内PACSで保存管理している画像を同時に院内PACSへも送信できるよう部内PACSに機能を追加した。これらの画像は、Webサーバを介して本院の各診療科に設置されている約180台のHIS端末で参照可能となり、レポート登録機能にも対応した<sup>(1)</sup>。

2003年10月、医学部付属病院と歯学部付属病院が統合され、歯学部付属病院は北大病院歯科診療センターとして新たなスタートを切ることとなる。

2004年4月、歯科の部内PACSと医科の部内PACSがネットワークを介して接続され、医科・歯科の画像情報の共有、口内撮影検査以外でのRISの統合を行い、さらに、X-TV、CT、RI装置の共同利用も推し進められた。

2004年5月、医科が完全フィルムレスへ移行し、フィルムに代わる患者情報提供の手段として「CDR申込」がシステム化される。

2006年5月、歯科病棟の医科移転を機にデジタル化されていない口内撮影検査を除き、本院においてもフィルムレスが検討された。しかし、PACSにセファロ計測機能がない、手術室、小手術室、外来歯科ユニット近傍の端末配置が充分でない、歯科領域の画像診断をするにはHIS端末の解像度が不十分と思われるなどの理由から、結果的にパノラマ、セファロ検査を除く頭部顔面撮影検査、CT検査、X-TV検査、核医学検査、MR検査のみフィルムレスとなった。

2007年3月、口内撮影デジタルシステムが2基導入され、口内撮影画像のフィルムレス化へ向けた準備を開始した。このシステムは、画像センサーとしてイメージングプレート（以下、「IP」と略）を採用、読み取り装置はDICOMゲートウェマッピング端末（以下、「マッピング端末」と略）にローカル接続され、マッピング端末はネットワークを介してPACS及び部内PACSに接続した（Fig. 1）。また、2008年のHIS更新までの期間と完全フィルムレス移行後のPACS障害時フィルム出力に備え、口内撮影画像4枚（専用紙L判印刷）までに対応する熱昇華型小型プリンタと5枚以上に対応するドライレザイメージャをマッピング端末へ接続した。以上の準備の後、同年10月より口内撮影画像の一部をPACSへ送信するとともに希望時にはフィルム出力を行い、口内撮影フィルムレス運用上の問題点等を確認する作業に入った。撮影対象者は、歯科矯正科外来及びインプラント外来を受診している保険外の患者様のみとし、口内撮影検査全体の5%に相当した<sup>(2)</sup>。

2008年2月、HIS更新、3月、HIS端末増設更新再配置完了、PACSデンタルビュー機能追加、PACSセファロ解析機能追加となる。パノラマ検査はHIS端末再配置完了後の4月よりフィルムレス、口内撮影検査はデンタルビュー機能操作研修終了後の5月よりフィルムレスへ移行、セファロ検査はセファロ解析機能操作研修終了後の7月よりフィルムレスとなり、本院で発生する全てのX線画像がフィルムレス運用へと切り替わった。

Table. 1 北大病院歯科診療センター完全フィルムレスへの歩み

1999.03	FCR5000導入 ⇒ 口外撮影及びX-TV検査デジタル化
2002.04	病院情報システム導入、オーダーリング開始、RIS・PACS稼働 ⇒ 口外撮影、X-TV、CT検査PACS配信
2003.10	医科歯科統合
2004.04	医科と歯科の放射線部門サブネットワーク接続
2004.05	医科フィルムレス・「CDR申込」オーダーリング化
2006.05	歯科病棟医科へ移転
2006.05	CT、MR、RI、X-TV検査フィルムレス
2006.06	パノラマ・セファロを除く口外X線撮影検査フィルムレス
2007.03	口内撮影デジタルシステム導入
2007.10	口内撮影検査一部デジタル化 ⇒ 一部PACS配信
2008.02	病院情報システム更新
2008.03	パノラマX線検査フィルムレス
2008.05	口内撮影全検査フィルムレス
2008.07	セファロ撮影検査フィルムレス

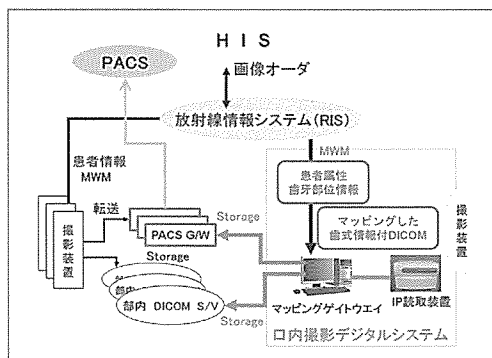


Fig. 1 口内撮影デジタルシステムフロー

## 2) フィルムレスに向けてのインフラ整備

### (1) 端末種の選定<sup>(3)</sup>

旧システムではノート型PCが中心だった (Fig. 2) が、画面が小さい (最大15インチ程度)、グラフィックボードの性能があまり期待できない、コストが汎用端末より割高である等の理由から新システムでは、原則モニター型汎用端末を選択することとした。モニターサイズは17インチ (SXGA) を中心に揃え、小児歯科・障害者歯科外来系はその特性からノート型PCを選定した。

### (2) 端末台数の調整<sup>(3)</sup>

原則1ユニット1台で各外来と調整を行った結果、各部門、医事課含め最終な設置台数は、既存台数176台に対し347台とほぼ倍増した (Fig. 2)。

この中には、教育・コンサルテーション等を目的にした読影用モノクロ高精細デュアルモニタ (20inch) 搭載の端末を複数台含む。また、ユニットへの配置は最終的に190台となり内100台はデュアルモニタとした。

### (3) 端末配置の調整<sup>(3)</sup>

各診療科の端末配置調整は、本院の各医局から1名選出されている医療情報部員 (10名) が、診療科毎に担当エリアを決め、意見を収集調整し、ユニット単位での端末配置、ネットワークコンセント場所、電源コンセント場所等の図案を作成した (Fig. 3)。その各診療科端末配置案を元に最終調整を行った。

### (4) 端末の設置方法<sup>(3)</sup>

各ユニット単位での端末配置が決定した段階で設置場所の状況調査を行った。固定式のキャビネットが設置してある場合、撤去不可のため、改修を行い設置することとし、PC本体は、既存キャビネット周囲に専用収納ケースを床に設置もしくは、引き出しを撤去し改造することにより対応した。また、モニタについては、スペースと安全性の確保からアームマウントとしキャビネット上に固定した (Fig. 4)。結果、既存のキャビネットを改修し設置可能であった台数が86台、新規にキャビネットを購入しなければ設置が難しかったものが81台、改修を必要としなかった台数が23台 (ノート型等) であった。

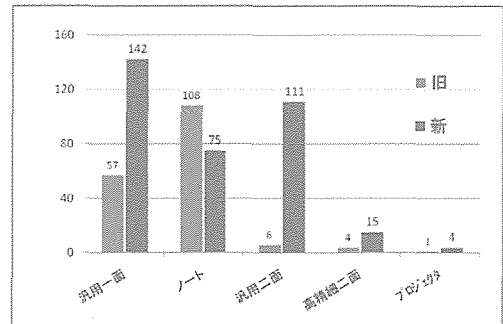


Fig. 2 新旧 HIS 端末台数比較

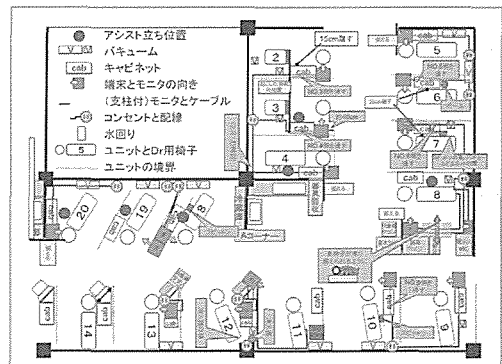


Fig. 3 HIS 端末配置調整図例



Fig. 4 各診療科でのインフラ整備

### (5) 汎用端末のモニタ設定条件の統一

各診療科、歯科医療情報部、歯科放射線診断部門に設置した汎用端末253台のモニタ設定値を同一条件にした。設定値は、ブライツネスを60%、コントラストを50%、色温度をNative (= 6,500K)、リフレッシュレイトを75Hzとした。この条件は、X線画像参照ためだけでなく、電子カルテ画面の参照や各種カラー画像参照へも配慮した結果である。

### (6) 歯科放射線診断部門での準備

2007年10月から一部フィルムレス運用を行っている中でIP読取専用カセットへの装着時間、暗室までの動線などが業務の流れに大きく影響すると考えられた。暗箱での装着も検討したが操作性に問題を感じたため、準暗室環境を読取装置近傍に設置し対応することとした (Fig. 5)。このスペースは、室内光及び外光をできる限り抑えた (照度：約12ルクス) 環境で、この場所で暗室操作とほぼ同等な画質を得られる操作時間を求めた。結果、操作時間を10秒までとしIPのカセット装着操作2枚まで可能と判断、3枚以上については従来通り暗室での操作とした<sup>(4)</sup>。口内撮影検査では、1-2枚撮影枚数が全体の80%を占めるため、準暗室環境の整備で業務の効率化を図ることができ、患者待ち時間の短縮にもつながった。

また、システム更新後の口内撮影では、RISにてオーダ内容及び過去画像を確認し検査するペーパレス対応を前提にしたRIS端末の配置を行った。その準備として口内撮影室に隣接した位置にRIS端末を設置し、ストレッチャーが通れる廊下幅を確保し、奥行きが少ない安定感のある手作りのものを3台作成し壁に固定することとした (Fig. 5)。

口内撮影検査に使用するIPの感染対策は、撮影時の唾液防止袋の使用、撮影後、IPを取り出す前の保護袋の消毒、IP自体の消毒、IP専用カセットの消毒、使用済み唾液防止袋、IP保護袋、消毒綿の感染性廃棄物専用袋への廃棄などの対応を行っている (Fig. 5)。



Fig. 5 歯科放射線診断部門でのインフラ整備

### 3) 口内撮影オーダ登録から PACS 送信まで

口内撮影オーダは、オーダ用の歯式パレットより歯牙部位を選択、その部位に応じた枚数およびコメントを登録する。登録されたオーダをRIS受付し、RIS実施画面を展開、患者情報、撮影部位、枚数、過去画像を確認し撮影、患者情報、歯式情報をRISのMWM (: Modality Worklist Management、以下「MWM」と略す)サーバへ送信し、RIS実施処理を行う。撮影は、記録媒体としてIPを用い、専用カセットに装着し、読取装置に挿入、読取後検像し、マッピング端末へ送信する。マッピング端末では、患者情報、撮影部位情報をMWMサーバより取得し、読取装置より取得した画像をマッピング用歯式パレット (以下、「マッピングパレット」と略) 上のオーダ歯牙部位に該当する位置にセットし、患者情報と紐付けしPACSへ送信する (Fig. 6)。ここでマッピングパレットにセットされた画像の歯牙部位情報は、10枚法レイアウトのマッピングパレット位置

に相当する歯牙部位となる。例として右下3番のオーダに対しPACSへ転送後の画像のDICOMタグ情報を Fig. 6 に示す。PACS 転送後の歯牙部位は右下3番、4番、5番となり10枚法マッピングパレットにセットした場所の歯牙部位に対応している。PACS デンタルビューアではこの情報を元に口内撮影画像の表示位置を決定する。

#### 4) PACS デンタルビューア機能

Fig. 7 の①は、PACS で最初に表示される検査種ごとの時系列リスト画面である。この画面で検査種がデンタル行の画像の部分をクリックするとデンタルビューアが起動し、上下段2分割表示、10枚法レイアウト、フィルム実寸大表示の口内撮影画像が表示される (②)。上段は指定したスタディ、下段にはそのスタディに対する直近の過去画像が表示される。また、下段にオルソパントモ画像をフィルム実寸大で表示することも可能である。この画面で「詳細」ボタンをクリックするとDICOM ビューアが起動する (③)。また上下段に同一歯牙部位画像が存在する場合、「比較表示」ボタンをクリックすると同一部位の画像を並べた状態でDICOM ビューアが起動する (④)。さらに、①で「デンタル」という文字の部分をクリックすると、横軸を10枚法レイアウトに相当する歯式部位、縦軸を年月日として、口内撮影画像を時系列にマトリックス状に表示する (⑤)。この画面上で任意の画像を指定 (複数選択可) し「詳細」をクリックすることで、DICOM ビューアが起動する (⑥)。また、各診療現場に配置されたデュアルモニタの汎用端末ではそのモニタ間距離が1～3メートルあり、画像の移動に関してマウスでのドラッグ操作が容易ではない。そこで、本システムではプライマリモニタ上で表示内容の確認を行い、必要な時のみセカンダリモニタにワンクリックで表示させるジャンプ機能を実装した。なお、セカンダリモニタに表示した画面を、プライマリモニタも戻す場合も、その操作はプライマリモニタ上で行う事とした<sup>(3)</sup>。

#### 5) PACS セファロ解析機能

セファロ画像のトレース、ポインティング、計測、分析表の作成、分析結果の参照までをフィルムレス環境下で可能とするシステムをPACSに構築した。まず、HIS 端末上で、PACS に格納されているセファロ画像をセファロ解析用に用意されたPACS中間共有サーバに書き出す。この時、画像には、撮影日時、患者ID、氏名、年齢、性別が同時に付加される。次に、同一端末上で市販セファロ分析ソフトを起動し、その書出しファイルのセファロ分析を行い、結果をPACSへ送信する。このセファロ解析ソフトが起動できる HIS 端末の台数には制限があり、現在83台が稼働している。

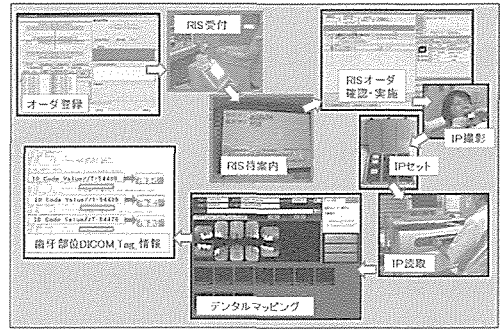


Fig. 6 口内撮影検査オーダー登録から PACS 送付まで

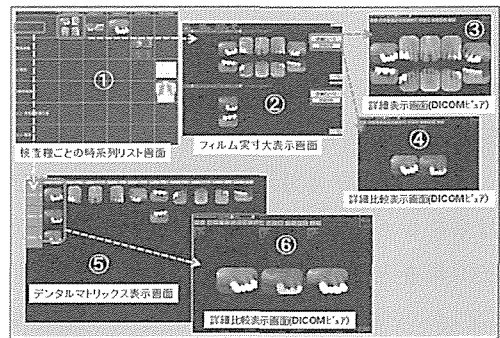


Fig. 7 PACS デンタルビューア機能

Fig. 8に実際のセファロ解析のフローを示す。①電子カルテ画面より解析対象画像を選択、②PACS 歯科矯正ファイルサーバの共有フォルダに登録する。共有フォルダは、オリジナル格納用と分析元データ格納用の2種類が用意されている。③この登録画像を歯科矯正画像解析システムへ取込み、解析作業、④解析結果を電子カルテに取り込みPACSへ送信、⑤セファロ解析結果をPACSにて参照。このように分析にあたっては、市販の歯科矯正用分析ソフトをベースとし、患者情報及び画像情報の通信部分に手を加えることにより、HIS及びPACSとのシームレスな連携を可能とした<sup>(3)</sup>。しかし市販のセファロ分析ソフトでは、細部にわたる分析が困難な場合も多く、一部アプリケーションの改修を予定している。

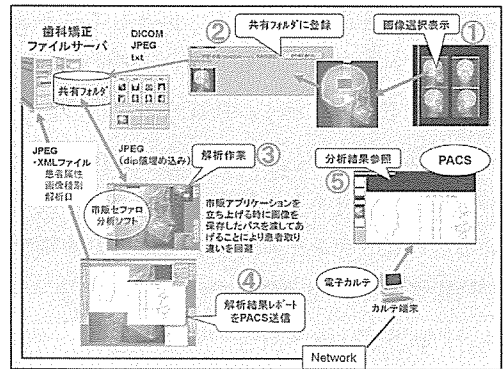


Fig. 8 PACS セファロ解析機能

#### 6) PACS 画像登録数・レポート登録数・アクセス数の推移

本院の2004年4月から2009年3月までのPACS月単位画像登録数の推移をFig.9に示す。この登録数はスタディ数を表わしている。2007年度と2008年度の月単平均値で比較するとCRは、それぞれ644件、723件となり12%の伸びを示した。CTは、それぞれ112件、108件となり3%の減であった。口内撮影(dental)は、2007年度を2007年10月から次年3月までの平均値とし比較すると、それぞれ62件、1,443件となり前年度に比べ23倍の増加を示した。この他に、2008年度実績でUS(364件/年)、MR(40件/年)、X-TV(95件/年)、PET(84件/年)、RI(24件/年)がPACSに登録されている。

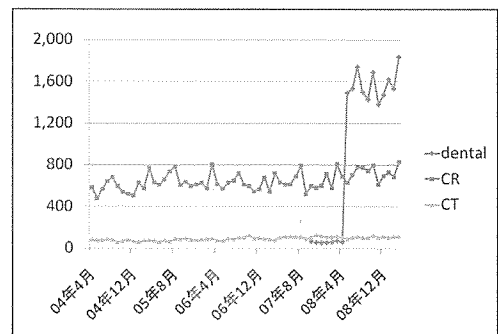


Fig. 9 PACS 月単位画像登録数推移

本院の2004年4月から2009年3月までのPACS月単位レポート登録数の推移をFig.10に示す。2007年度と2008年度の月単平均値で比較するとCRは、それぞれ481件、583件となり20%の伸びを示した。CTは、それぞれ107件、103件となり3%の減であった。また、2005年10月にCRのレポート登録数が飛躍的に伸びているのは、この月からパノラマ検査全件についてPACSでレポート登録することにしたためである。それまでは依頼があった場合のみの対応で、画像診断管理加算の医事算定もれもしばしば発生していたが、全件レポート登録により画像診断管理加算自動算定が可能となり医事算定漏れの問題も解決された。この

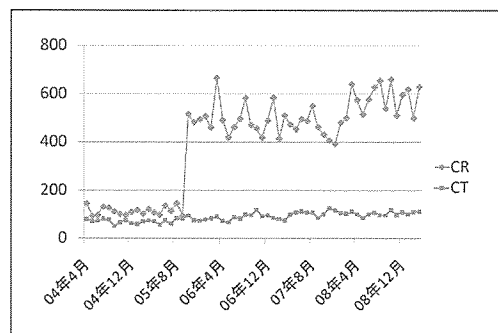


Fig. 10 PACS 月単位レポート登録数推移



他に、2008年度実績でUS（243件／年）、MR（40件／年）、X-TV（33件／年）、PET（80件／年）、RI（22件／年）のレポートがPACSに登録されている。

本院の2004年4月から2009年3月までのPACS月単位アクセス数の推移をFig. 11に示す。システムが更新される前後の2007年11月から2008年4月までのアクセス数のデータは取得不可能だったため反映されていない。アクセス数の推移は、システムが切り替わる以前から徐々に上昇傾向を示していた。これは2004年5月の医科完全フィルムレス化、2006年5月の歯科病棟の医科移転等に伴い、歯科でもX-TV、CT、MR、RI検査及びCR検査の一部がフィルムレスになったこと、歯科放射線科で読影していたCR検査、CT検査等のレ

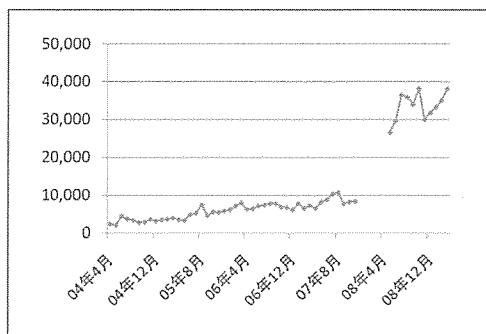


Fig. 11 PACS 月単位アクセス数推移

ポートが段階的にPACS配信、ペーパーレス化へと移行したことなどにより口腔外科領域でのアクセス増加が起因しているものと考えられる。システムが切り替わる前後の1年間の月単平均値で比較してみると、それぞれ8,160回、33,655回となりおよそ4倍のアクセス増加となっている。これは、HIS 端末の増設、整備などの環境整備に加えて、口内撮影画像のデジタル化、フィルムレスにより一般歯科領域でのアクセスが顕著に増加したことが大きな要因になっていると思われる。また、完全フィルムレスになりおよそ1年が過ぎ、過去画像も徐々に蓄積され、比較参照の利用率も増加していること、PACS操作に熟知するにつれ、ティーチング登録、カンファレンス登録機能などの二次的利用の増加などがアクセス数の伸びに影響を与えていると考えられる。

### 3. 考察

#### 1) PACS デンタルビューア機能について

PACS デンタルビューア機能にとって DICOM タグ情報に埋め込む歯牙部位情報は重要な要素となる。本院では、オーダ歯牙部位情報を使用せず、マッピング操作時に決定される歯式パレットの中の10ヵ所の歯牙部位を DICOM タグに埋め込み、その部位情報を元に PACS 表示部位を決定した。この仕様は、画像データの扱いや画像表示の点で有用であり、今後、各施設で口内撮影画像の PACS 表示機能を検討する上での一案になると思われる。一方で、放射線部門の技師の判断で行うマッピング操作が PACS の位置情報に反映するため慎重な操作が必要になる。実際の運用に当たっては、そのマッピング場所を決めかねるケースが多数ありオーダ側との調整を行った。例としては、1) オーダ歯牙部位がマッピングパレットの2ブロックにまたがる場合、2) 口蓋裂の患者さんのように同一場所に歯牙部位が重複する場合、3) 小児の歯牙のように本数が20本しかない場合、4) 上顎(下顎) オクルザル撮影のようにオーダに歯牙部位がない場合などである。何れのケースも、どの場所にどのようにマッピングするかを事前に取り決めるとともにマッピングゲイトウェイのアプリケーションの改修等の対応を行った上で、フィルムレス運用に備えた。

口内撮影検査の完全デジタル化に移行して1年が経過し過去画像が増え、時系列比較表示機能の

有用性が認められてきている。さらに各診療科においてのフィルムの紛失、他科受診の際のフィルムのやり取りの煩雑さなどのすべてが解消され、画像の管理が容易になったこともフィルムレス PACS が有効に機能している表れである。一方、口内撮影時に前回撮影画像を RIS 実施両面で簡単に参照確認できることも、撮影現場にとって大きなメリットになっている。歯牙は様々な形態、病態を示すとともに狭い範囲の撮影のため再撮影が多かったが、その点が大きく改善され被爆の減少や業務の効率化に繋がっている。

## 2) セファロ解析機能について

PACS セファロ解析機能については、大規模施設での実装は他にあまり例がないと思われる。そのため解決しなければならぬ問題も多く、矯正科の先生方に使い慣れていただくまでに1カ月以上を要した。また市販の解析ソフトを一部改造して利用していることもあり、過去の解析結果との重ね合わせ時の不具合等いくつかの改善点が指摘されている。現在もプログラムの改修等協議を進めているところである。

## 3) PACS アクセス数について

本院ではフィルムレスになっていない口内撮影検査が大半を占めていたため、一般歯科においては、旧来 PACS へのアクセスは活発ではなかった。しかし、システム切り替えに伴いデンタルビューア機能、セファロ計測機能が追加され、同時に完全フィルムレスへ移行したことで PACS の利用状況が大きく変化した。また、各診療科では、今回のフィルムレス移行を契機に、他科依頼画像や関連した他のモダリティ画像の参照、カンファレンス画像登録による院内カンファレンスや手術中の参照画像としての利用、ティーチングファイル登録による研究・教育への活用など、PACS の二次利用が活発化した。これら環境が整うことによる PACS 利用状況の推移はフィルムレスへの移行が順調に進んでいることを窺わせるものであった。

以上のように HIS-RIS-PACS の機能強化が実現したのは、コスト面から考え医科歯科統合によるメリットが大きいと思われる。特にデンタルビューア機能、セファロ解析機能については歯科に特化したものであるが、北大病院全体としてのフィルムレスへの流れから PACS の一部の機能として新たに追加されたものである。さらに HIS 自体も医科歯科統合されている点は、医科・歯科双方で画像（やモダリティ）をシームレスに利用できる環境となり患者さんにとっても大きなメリットとなっている。

## 4. まとめ

デンタルビューア機能にとって重要な要素となる DICOM タグ情報に埋め込む歯牙部位情報を本院では、オーダ歯牙部位ではなくマッピング操作時に決定される歯牙部位を採用することとし、その部位情報を元に PACS 表示部位を決定した。この仕様は、画像データの扱いや画像表示の点で有用であった。

口内撮影検査完全デジタル化フィルムレスから1年が経過し、デンタルビューア時系列比較表示機能の有用性が認められてきている。さらに各診療科においてのフィルムの紛失、他科受診の際の

フィルムのやり取りの煩雑さなどのすべてが解消され、画像の管理が容易になった。一方、口内撮影時に過去画像を RIS 実施両面で簡単に参照確認できることも、撮影現場にとって大きなメリットになっている。

PACS セファロ解析機能については、市販の歯科矯正用分析ソフトをベースに患者情報及び画像情報の通信部分に手を加えることで HIS 及び PACS とのシームレスな連携を可能とした。

これまで、本院においては、フィルムレス化されていない口内撮影検査が大半を占めていたため、全体として PACS へのアクセスは低調であった。今回、フィルムレス化導入により、PACS の利用状況も大きく変化しており、自科依頼画像の参照のみならず、他科依頼画像や関連した他のモダリティ画像の参照、カンファレンス機能を利用した院内カンファレンスや手術中の参照画像としての利用、ティーチングファイル登録による研究・教育への活用など、PACS の様々な機能の利用が活性化している。

今回の報告にあたり、歯科医療情報部（保存系歯科兼任）の伊藤豊先生、咬合系歯科の梶井貴史先生にご指導いただきましたこと心より感謝いたします。

参考文献：

- (1) 内藤智浩、上田俊一、渡辺良晴他. RIS の導入と HIS-PACS 接続. 北海道放射線技術雑誌, 62, p85-93, June, 2002
- (2) 内藤智浩、渡辺良晴、伊藤 豊、中村太保他. 北大病院歯科診療センターにおけるフィルムレス化の現状と今後. 医療情報学, 27 (suppl), p66-69, 2007
- (3) 伊藤 豊. 北大病院歯科診療センタにおける病院情報システムの現状. 医療情報学, 28 (suppl), p167-170, 2008
- (4) 内藤智浩、堀江達則、仲知 保、伊藤 豊、中村太保他. 口内撮影デジタル化、フィルムレス運用の留意点とその対応. 医療情報学, 28 (suppl), p974-977, 2008

## [パネラーⅢ]

# 口内法撮影デジタル化の現状と問題点について

九州大学  
松尾 文義

### 1. はじめに

当院の歯科部門では、19年3月 YCR -21GX の納入、同年の9月 HIS/RIS の整備が整い、口内法撮影のデジタル化を開始した。装置選定時より問題点の検討と改良を行い、デジタル化を行なうことができた。今回は、そのシステムの現状と問題点について報告を行った。

### 2. HIS・RIS の整備

#### 1) HIS

口内法画像をデジタル化するには、HIS/RIS の整備が必要不可欠である。今回、医科・歯科が統合されて、HIS も同様に統合された。医科部門の撮影オーダと区別するために、歯科部門オーダの、口内法・口外法撮影を“放射線（歯科）”、歯科領域の CT、DR、超音波検査を“特殊放射線（歯科）”とした項目をもうけ、院内全ての診療科から歯科部門へのオーダを行なうことができるようにした。

#### 2) RIS

現在口内法撮影に対応した RIS システムはなく、予算と開発期間の関係で医科部門の一般撮影用を流用した。撮影後に撮影実績編集として、使用した IP サイズと枚数を入力するようにしている。

今回唯一開発したのが、撮影時の患者確認と撮影歯式確認画面である。患者さんを撮影室内に案内した後、患者さん本人に氏名と生年月日を言っていただきモニタ画面と照合を行なう、次にモニタ画面で撮影する部位と撮影枚数の説明を行なう事ができる。撮影技師も、画面で歯式を確認しながら撮影を行なうことができ、撮影部位のミスなくするための有効なシステムであると考えている。

### 3. 口内法デジタル画像システム

#### 1) IP のサイズ

デジタル化で最初に重視したのは、標準型、小児型、咬合型が使用できることが必修条件であった。今回導入した装置は、標準型と咬合型の撮影サイズは同じであるが、小児型は IP の長辺が 4 mm 程度小さくなっているため、撮影時に IP の挿入位置が困難になることが予想された。実際、使用開始直後に咬翼法の撮影で再撮影が幾分増加した。

#### 2) IP のパッキング

IP のパッキング方法は、最初に IP を専用のビニール袋に挿入し熱処理にてシーリングを行い、

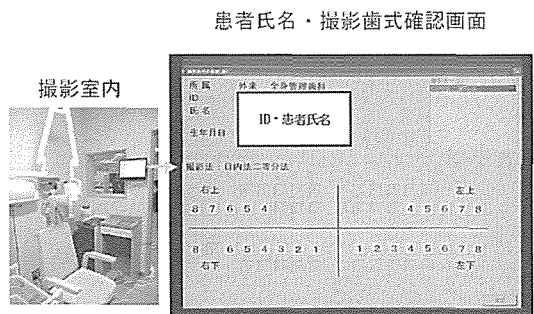


図1 RIS 患者情報表示システム

その後サリバックで包装している。サリバックは、口腔内への挿入時感染対策として唾液の侵入を防ぐのが目的である。IPは、サリバックとビニール袋の2重の保護となっている。撮影時にビニール袋に唾液が付着した場合は、アルコール綿で消毒を行っている。

サリバック使用時の問題点は、口腔内で袋が破れる可能性がある、下顎臼歯部の場合に唾液が侵入することがある、挿入時フィルムに比べ嘔吐反射が少し多くなった印象を受る、ビニール袋が取出しにくい場合がある、等々が上げられる。

小児型は、ビニール袋が大きく2つ折りにしてサリバックに包装するため、撮影時に厚みが増して挿入しづらくなっている。標準型は、ビニール袋の長辺がIPサイズより長いので、撮影時IPサイズの確認を容易にするためIP位置を示すラインをマジックで引いている。(図2)

当院では二等分法を改良した撮影法を採用しているため、サリバックの表面にローラーコットンを貼り付けて撮影を行なっている。交翼法の場合は、サリバックにフラップが貼り付けにくいのが欠点である。

IP使用時の撮影条件は、撮影時間でフィルム使用時の2ステップ下げ、線量にして約40%下げで撮影を行っている。これ以上、線量を下げると粒状性の低下が顕著になり、SNが低下する。

### 3) 読取り装置

撮影されたIPは、読取り操作時に室内でビニール袋より取出すと、室内光にさらされてデータの減衰を起す。当院ではデータ減衰を軽減するために、自作した暗箱を使用している。撮影後、暗箱内でビニール袋を開封してIPを取出し、読取り用カセットに配列を行っている。IPの配列時間は、IP1枚の場合は約10秒程度で配列が可能であるが、14枚法では約2分半程度を要する。(図3)

IPの読取り操作は、画像の取り違いを防ぐために、1患者1カセットを原則とした。臨床での撮影状況を考慮した場合、標準で添付されている読取りカセットでは効率が悪いと考え、特殊カセットを4組作成して対応している。

IP読取り装置の操作性について改良した点

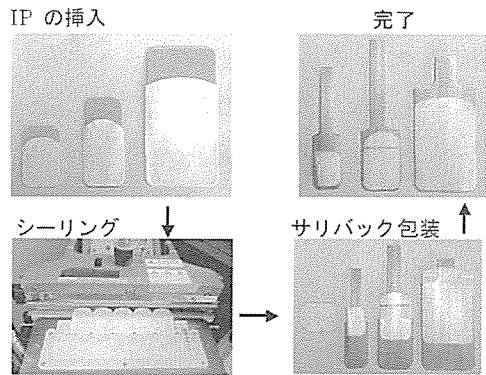


図2 IPのパッキング



図3 IPデータ減衰対策

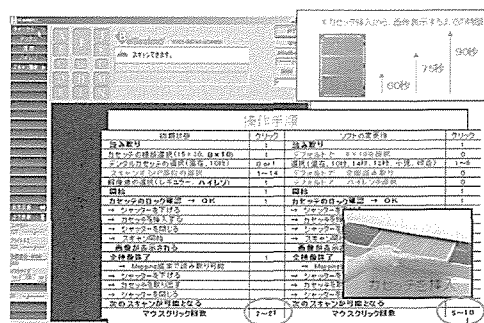


図4 IP読取り装置の操作性

は、専用カセットを挿入し画像が表示されるまでのマウスのクリック回数を減らすことであった。初期状態では、7回～21回のクリックが必要であった。IPを配列した箇所をマウスで選択しないと読取りを行わない設定だったので、改善策としてデフォルトで全配列箇所を読取るようにした。現在は、5回～10回となっている。画像読取り時間は、読取る列数が1列では約60秒、3列全面で90秒かかる。このように、読取り開始するまでの操作が、非常に煩雑な事が大きな問題点である。(図4)

#### 4) マッピング・検像

今回導入した、読取り装置単体ではDICOM画像を出力できないため、DICOM変換と画像の並び換えを兼ねたマッピング端末を設置している。マッピングに際して、サイズと撮影枚数により5種類のテンプレートを作成した。操作法は、RIS端末で目的の患者を選択し患者情報を取得する。次に読取り装置で患者単位の画像取得する。次に撮影枚数とサイズに合わせてテンプレートを選択し、撮影菌式に合わせて、上段のプレートに画像をマウントする。画像の濃度調整をするときは、画像をダブルクリックすることで可能となる。マッピングが終了すると、画像を検像端末に送る。(図5)



図5 画像マッピング

フィルムレス運用では、撮影部門より画像サーバーへ転送する前にオーダ通りに撮影されているか、菌式によるマッピングは正しいか、画像の濃度は適切か、これらの確認を行なう検像システムが必要となる。検像操作は、マッピング担当者と別の要員が行なうようにしている。これにより画像のダブルチェックが行なえ、思い込みによるミス等を防止することができる。検像で、問題が無い場合は画像サーバーに転送する。デジタル化の場合、検像端末が撮影部門の最後の砦となり重要な役目を持つことになる。

画像処理能力と読取り装置の故障時を考慮して読取り装置は2組設置し、検像端末を1台設置している。検像端末がダウンした場合、マッピング端末に検像操作をバックアップする機能を持たせ緊急時にも対応できるようにした。

画像サーバーへ転送する画像は、マッピング画像(合成画像)と個別画像の、2シリーズを転送している。

検像段階で、オーダに合った画像でない時は再撮影となる。この場合画像の入替が必要となるが、この操作は2台あるマッピング端末どちらでも行なうことが可能で、作業効率を良くしている。画像の修正方法も事前に考慮してシステムを構築する必要がある。

#### 5) 不良画像

実際の臨床で見受けられる不良画像で多いのは、濃度調整不良である。安定した濃度の画像を作成できていない。マッピング操作時に、濃度調整の必要があり処理時間の延長につながっている。次に多いのが画像の切出し不良で、読取り装置のアルゴリズム不良によるものである。(図6)

6) IPについて(キズ、廃棄枚数、使用枚数)

IPは繰り返し使用していると、パッキング処理によりキズがついてくる。導入時のIPは、保護膜が弱くキズがつきやすいタイプであった。標準型IPは使用開始後約6ヶ月で全てキズのため廃棄となり、表面を強化した「強化型IP」に変更をおこなった。小児型と咬合型も同様に「強化型」に変更した。現在はIPにキズがつきにくくなっている。

咬合型は咬合時に菌形がつきやすいので、IPを挿入したビニール袋の表と裏に2枚の保護板で挟んでサリバックに包装している。欠点として、全体の厚みが増し口腔内に挿入しづらくなっている。保護板は、使用后アルコール綿で消毒し再利用している。(図7)

IPのパッキング処理や、読取り操作時にゴミ等が混入することがある。これについてはまだ、有効な対策がないのが現状である。

1日の使用枚数で、標準型IPは100枚と予想していたが、予想を上回る使用枚数となり、時間中のIPパッキング作業に人手を要する結果となっている。最低1日分の使用枚数は保有しておくべくと考える。

#### 7) 消耗品

デジタル化した場合、IPは消耗品としてはかなり高価である。次に、IP用ビニール袋はサリバックに比べ値段が高く、特に咬合型が非常に高くなっている。各消耗品のコスト低下が今後の課題となる。

#### 4. PACSシステム

当院では医科・歯科統合により、画像情報表示システムも統一されている。歯科部門診療室では、チェア毎に設置されたHIS端末で、参照画像表示、レポートの確認が可能である。今回の歯科部門の画像情報表示システムは、予算の関係で歯科に特化したシステムを導入することはできなかった。画像表示は、医科と同じ表示ソフトを使用しているため、前回と今回の画像を比較するような場合は手動の操作によって画像を選択する必要がある。(図8)

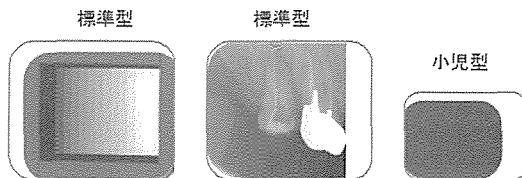


図6 画像切出し不良

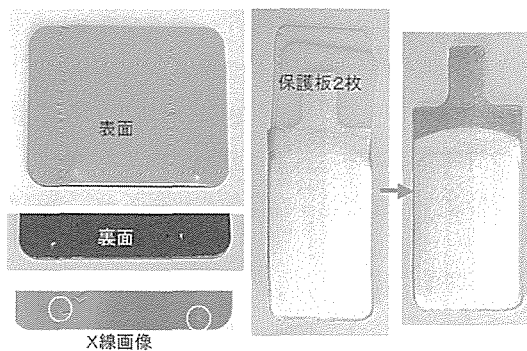


図7 咬合型IPのキズ



図8 診療室での画像確認

## 5. まとめ

運用開始時には細かなトラブル等が発生したが、運用に支障が出るような大きなトラブルは無く、デジタル化と同時にフィルムレス化を行なうことができた。口内法撮影から検像作業までの操作は、かなり煩雑で人手を要する。また、読取り装置の画像作成アプリケーション・ソフトが安定していない事が上げられる。

## 6. 今後の問題点

今回導入した IP 読取り装置は、操作が複雑なので簡略化を行なうこと、また安定した画像作成のためのアルゴリズムの変更が必要である。画像観察においては、現在の画像情報システムで使用できる、歯科用画像表示システム（アプリケーション）の開発が必要である。

IP の感染対策で、唾液の侵入を防止できる保護袋の開発が必要であり、IP を含めたビニール袋等の消耗品のコスト低下が課題である。

このようにまだ色々な問題点はあるが、今後も継続して検討を行っていきたい。



## [OB 近況報告]

### 近況報告

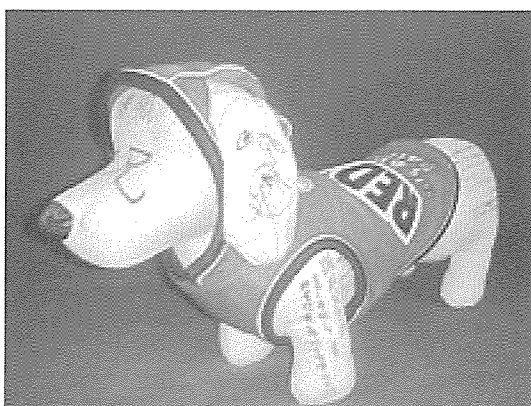
医療法人相生会  
加藤 誠

昭和51年に九州大学歯学部附属病院に入職してから33年が経過した今年の3月で、九州大学を退職し、現在は、医療法人相生会なる組織に在籍しています。退職から現在に至るまでの近況を綴らせていただきます。

(退職) 平成21年3月27日に九州大学病院医療技術部主催で祝賀会を開いてもらいました。本祝賀会には、遠方より全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師会の田中守元会長、角田前会長、隅田副会長にご出席いただいた上、写真のように隅田副会長からは、普段とは異なる雰囲気、真面目に且つ身に余るお世辞を賜りました。大変感謝しております。



(再就職) さて、退職後の“あの人は今”“私は今”ですが、医療法人相生会という組織の一員として勤務しています。この組織への再就職を決めたのは、昨年(2008年10月頃)で、私は、当時、自身の再就職に関して考える時間的余裕もない日々を送ってしまっていて、退職後は暫く、家の手入れと私の好きな犬を飼ってのんびりした生活をするだろう、またそうしたいなと期待していました(犬のぬいぐるみは退職時の家族からのプレゼントです)。そのとき、偶々、学生時代からの友人(相生会の代表)より“定年退職後には、相生会の事業展開に人手がいるから手伝ってくれ”との電話を受けたのが本組織にお世話になることとなったきっかけです。



(医療法人相生会とは) 創業22年、昭和62年9月に創業し平成元年8月に法人化して以来、「健全性への貢献」を経営の理念として掲げ、患者、被験者、職員への心身の健全性、組織の健全性、さらには地域・社会への健全性の向上に貢献するために取り組んできている組織で、大要、臨床薬理部門(新薬が市場に出回る前に製薬メーカーから委託される臨床試験を実施する)、診療部門、介護福祉部門といった3部門での事業展開を福岡、東京、熊

本等で行っています。

(私の役割は) 入職当初(4月)の新規事業開発室長として、上記3部門に関する新規事業展開の企画、立案が主たる役割で、不動産物件調査、病院譲渡物件調査、行政との折衝のため主に東京、京都に出向き、建築業者、銀行、M & A 仲介業者との私にとっては未経験の折衝の日々が続きました。成就に結びつく案件は少なく、不発に終わる案件が数多くある業務です。8月からは、この新規事業開発室長の役に加え、組織の内部統制を行う役割も担ってくれとのことで、本部長を命じられ、組織図の見直し、就業規則や細則の見直し、リスクマネジメント体制の確立、個人能力開発、財務分析などの統制活動、情報伝達活動にも着手し、更に多忙な日々を過ごしています。

(皆さんのお陰で迎えた5月) この度、思いもよらず平成21年春の叙勲(瑞宝単光章)という栄に浴しました。式典の執り行われた平成21年5月14日は、私にとって一生忘れ得ぬ一日となりました。授与対象は、公務等に長年にわたり従事し(九州大学に33年間勤務)、国家又は公共に対する保健衛生功労に基づくものと聞き及んでいます、これは諸先輩の力添え、職員の協力、全国歯科放射

線技師連絡協議会のご尽力があったればこそでありますから、自身が頂いたというよりも、皆さん方を代表して受け取ったに過ぎないと感じています。

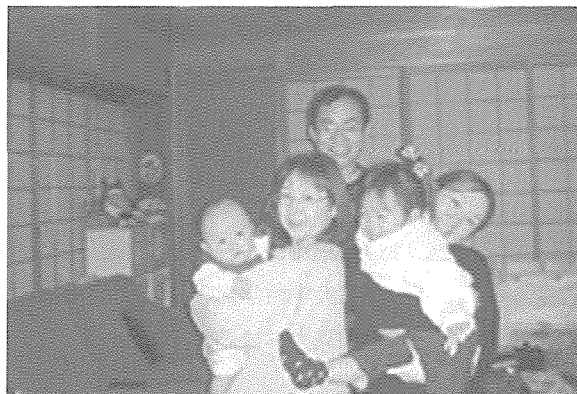


当日は、私の心を映すかのように晴天に恵まれていました。恥ずかしながら、生まれて初めて着るモーニングに身を包み、家内と共に東京プリンスホテルでの春の叙勲、勲章伝達式に臨みました。文部科学大臣より勲章と賞状を受けた後、受章者と配偶者を含め総勢約800名で、バス33台を連ねて坂下門から宮内庁を通り、国賓を招いて晩餐会が開かれるという豊明殿(とにかく面積915㎡と広く、天井には32個の大きなシャンデリアが吊るされていた)に案内され、拝謁式に臨みました。心地よい緊張の中、待機していると、「ガラッ」とドアが開く音とともに、天皇陛下が侍従長、侍従と共に、正装された姿でご来臨されました。中央に設置された壇上に立たれ、我々受章者に「長い間ご苦勞様でした。これからも身体に気をつけて世のため人のために尽くされることを希望します」と心温まるお祝の言葉を賜りました。その後、受章者・配偶者各々に一礼をされ、また車椅子での参列の方々には心温まるお言葉をかけられながら、この広い会場を一周されご退室されました。この間、約10分程度でありましたが、感激極まりない一瞬でありました。これからはこの感動と喜びを肝に銘じ、社会にお返しすることが私の使命と痛感し、皇居を後にした次第です。

(悪夢の8月) 8月1日、この日は、東京出張から福岡で開催される九州大学歯科放射線同門会に間に合うように帰福し、参加しました。いつものように2次会終了後帰宅し、就眠したのですが、朝方4時頃起き上がり便所にいこうとした時、足に力が入らず、それでも手すりつかまりながら立ち上がったのですが、胸痛に襲われ、体は全く踏ん張りがきかず、そのまま壁にぶつかり、その反動で廊下に大の字で倒れてしまったようです。この時の物音に家族が気づき、後は救急車で病院に

搬送され、狭心症によるものだろうと診断されました。それ以来、私は常にニトロを身につけての生活を送っています。その後、8月17日には、母（98歳）が安らかに天寿を全うするといった生死を痛切に感じさせられた月でありました。

（余暇は）趣味の野球に相もかわらず興じています。地元で2チーム（還暦部と青年部）と現在の職場（相生会）でも新たにチームを立ち上げ、合計3チームに所属し、



ナイターや早朝野球を楽しんでいます。特に、最近の若手バリバリの新日本石油（ENEOS）チームとの戦いでは、被安打1と好投したため、相手チームからは、還暦投手に抑えられたままではたまらんと再戦を申し込まれている次第です。無論、8月以降はニトロ所持でのプレイです。

また、我が家では、娘夫婦が近くに住んでいるため、毎日、娘が孫を連れて来て夜帰るのが日常茶飯事です。そのため、孫と会話しながら成長を見守る喜びから自然と私の帰宅時間も早くなり、家族と共にいる時間は以前と比べると格段の違いで、楽しい日々を送っています。本当に孫はかわいい者だと実感し、「じいちゃん」と呼ばれることにも快感を感じる今日この頃です。

（最後に）全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会も初代西岡敏雄会長、2代目田中守、3代目角田明会長、4代目片木喜代治会長と受け継がれ、20年を迎えています。歯科放射線技術の交流を通じて、本会員が本音を語り合い、歯科医療の資質の向上、医療安全に対する国民への啓蒙活動が着実に培われてきたものと確信しています。今後も会員の皆様の更なるご活躍と本会の飛躍を期待しています。

## [新人紹介]

### よろしくお願ひします

鶴見大学  
奥山 祐

はじめまして。鶴見大学歯学部附属病院の奥山祐です。私は今年の三月に大学を卒業し、四月より放射線技師として鶴見大学に勤務しております。働き始めて4ヶ月、未だにビクビクしながら毎日撮影をしています。

この4ヶ月は私にとっては様々なことを経験したとても密度の濃い期間となりました。学生時代は歯科領域における臨床や撮影技術の訓練を行う機会がほとんどなく、歯科病院とはどのようなところで、どのような検査を行っているのかという未知なる領域への期待と不安を感じていました。就職して実際の業務を見学したとき、正直なところとんでもない所に来てしまったなと思っていました。特に口内法の撮影を見たときは、こんなX線の撮影法もあるのかと驚くとともに、自分にこの撮影ができるのかと不安になったものです。就職した当初は毎日ファントムで二等分法の撮影の練習をしていたのですが、ファントム相手でもなかなかうまくはいかないものです。同じ部位を撮影しているにもかかわらず毎回違う写真が出来上がってしまって、わずかなコーンの入射角度の違いがこれほど写真に影響を与えてしまうのかと驚いておりました。ファントム相手でもてこずるものですから、患者さんの撮影はもっと大変でした。まず患者さんの口を見て口腔内がどのようなか把握することが必要でした。自分以外の口の中なんてぜんぜん見たことがなかったので、どの歯が撮影部位なのかを何回も確認しながらフィルムの位置づけをしていました。フィルムの位置づけにおいても、しっかりとフィルムを支えることができずいたり、フィルムが舌に押し出されたりと思うように位置づけできず苦労しました。また患者さんによって口腔内は個人で違うのでそれに合わせてコーンの入射角度を決定しなければならないのも大変でした。いろいろ試行錯誤して撮影した画像は根尖がギリギリだったり、コーンカットしていたりと際どい写真が多くて撮影した後も写真を確認してちゃんと撮れているかがわかるまでは不安でたまりませんでした。

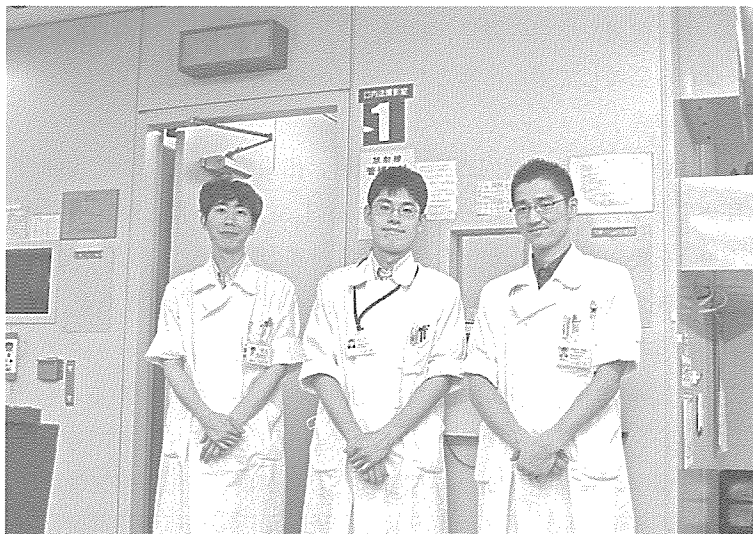
最初はデンタル1枚を撮影するのも大変でしたが、何度も撮影をしているうちに2枚、3枚と複数枚の撮影もできるようになり、今ではフルマウスの撮影もなんとかできるようになりました。できるようになったといってもすべて撮影するまでかなり時間がかかるうえに、だいたい1枚くらいはコーンカットしてしまうのでより正確かつスピーディにできるように心がけていきたいと思えます。終わった頃には汗だくになっていますが、撮影を終えた後はちょっとした達成感を感じたり、4ヶ月前から比べて少しは成長したかな、なんて思ったりしています。フルマウスも大変ですが最近では小児の撮影のほうが難しく感じます。口を開けてくれなかったり痛くて暴れたりフィルムを位置づけすらうまくできないこともあり、悪戦苦闘しております。どうすれば恐怖を和らげ、苦痛を軽減できるかと考えてはいるのですが、なかなかおとなしく撮影させてはくれません。どうしても撮影ができないときは主任や先輩に代わりに撮影してもらい、患者さんだけでなく医局の皆さん

にもご迷惑をおかけしていることを申し訳なく思います。いかにして患者さんの協力を得るか、これは小児だけでなくすべての患者さんにおいても必要なことだと感じます。患者さんとの信頼関係を築き、互いに協力しあえるようになる、これは私の当面の課題となるでしょう。まずはもっと患者さんに話しかけてみようかと思えます。撮影の説明を十分に行い、話すことで患者さんの気持ちを和らげることができれば、より撮影がしやすくなるのではないかと考えております。

またデンタルだけでなくCTやMRIもまだまだ学ばなければならないことがあります。画像をフィルムに出すとき、どのような画像が求められているかがわからず、どう画像を作ればよいのかと考えているうちに時間ばかりが過ぎてしまいます。診断に適した画像を作るには撮影の技術だけでなく知識も必要であり、自分はまだまだ勉強不足であると感じております。

就職してから4ヶ月、多くのことを学び、これからもこれまで以上に多くのことを学ぶことになるでしょう。これからの出会いや経験を大切に、より大きく成長していきたいと思えます。これからも日々精進していきたいと思えますので、どうか皆様、よろしくごお願い致します。

最後に、私の目標を書かせてもらいます。私は感謝の気持ちを忘れない医療人になることを目標としています。これは私が学生時代に先生が言っていたことなのですが、「患者はどこかに濁りを抱えている、そしてその患者（かんじゃ）から濁り（ ）を無くすことで感謝（かんしゃ）という言葉になる」これを聞いたとき、私も患者さんの濁りを無くすことができるような医療人になりたいと思えました。これまでお世話になった方々、これからお世話になる方々への感謝の気持ちを忘れないように心がけていきたいです。



## [20年の歩み]

### 歯科領域で働く診療放射線技師の歴史

名誉会員 (前鶴見大学)  
田中 守

#### 1. はじめに

如何なる職業にも、その生い立ちがあり社会の要望に応じて進歩、発展、衰退が繰り返される。たとえば、医学、歯学、薬学などは、人間の健康保全のため必然のものであり、それを支える、コ・メディカルの一分野として医学放射線技術は、社団法人日本放射線技師会、日本放射線技術学会において、ある程度確立されている。

しかし、私たち歯科放射線技術の領域は、これらの中にある程度内包されてはいるが、必然的に生成された専門職でありながら、その背景と歴史、関わって来た人達の記録は皆無に等しい。そこで、歯科放射線学に携わった先達の資料、記録、文献を参照し、また、全国歯放技連絡協議会会員諸氏の協力を得て、歯科大学・歯学部の創立年月日、歴代の診療放射線技師の就任と退職、その業績などを調査した。

歯科領域で働く我々診療放射線技師の生い立ちを書くにあたっては次の順に記載した。まず、X線の発見と、その後の医科、歯科領域への臨床応用が国の内外を問わず、どのような人達によってどのように成されたのか、また、関連する装置類の開発と、感光材料の進歩、そして、現在に至るまでのさまざまな、教育機関や学会の設立、制度、立法などについて記載した。これらは、お互いに影響を受けあいながら発展して来たと考えたからである。

#### 2. 医学放射線史 (年表1)

X線発見から今日にいたるまでの国内外の主な発明、出来事を表示した。1896年(明治2年)X線発見から3か月後に英国のEdwinは患者の腕を撮影して尺骨の骨折が鮮明に現れたと報告している。撮影時間は20分を要した。これが医科における最初の臨床X線写真<sup>1)</sup>である。

わが国においては1896年島津製作所で実験的にX線の発生に成功<sup>2)</sup>したが、国産X線装置の実用化は1909年(明治42年)に千葉の国府台衛戍病院<sup>2)</sup>に納入されたという説と、1911年(明治44年)大津日赤病院<sup>3)</sup>に国産第1号機が納入されたという説と2つの説がある。

一方、日本での医学レントゲン装置の第一号は1898年(明治31年)陸軍の芳賀栄治郎がシーメンス社製のものをドイツ留学より帰朝の時に持ち帰ったものが東京の陸軍軍医学校に設置され、この装置の取り扱いに従事した陸、海軍の看護兵の多くは退役後、大学病院、日赤、県立などの大病院でX線の取り扱いに従事し、後進に技術を伝習した<sup>2)</sup>。この人達が私たち診療放射線技師の先達であると云える。

1913年クーリッジ管の発明、1915年のケントロンの導入によりX線の発生効率は飛躍的に上昇し安定した。そして画像の革命的発展は1973年のX線CT<sup>4)</sup>の実用化であり、人体の走査診断技術を飛躍的に進歩させた。

また電離放射線ではないが1981年に臨床応用可能になったMRI<sup>5)</sup>がある。無侵襲、無障害の検査で組織コントラストが高く、多方向からの断層像が得られ炎症の範囲や腫瘍の良性、悪性の鑑別が可能となった。さらに画像のデジタル化が1982年富士フィルムにより開発され、FCR<sup>26)</sup>によって行われた。

### 3. 歯科放射線史 (国外) (年表2)

X線が発見されたのは1895年11月8日である。その2週間後(翌年1月の説もある)ドイツの歯科医師 Otto Walkhoff<sup>5)</sup> はガラス乾板で25分かけて歯のX線撮影を撮っている。W. König<sup>5)</sup> はX線発見から2~3か月後9分かけてX線写真を撮影している。このころ放電真空管さえ手に入れられれば誰でもX線写真が撮れた。1896年4月には、アメリカの医師 W. J. Morton<sup>6)</sup> がX線装置について発表し、X線写真をみ

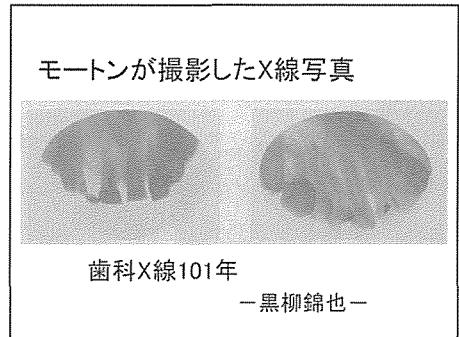


図1 世界で初めての口内法写真

せて(図1)診断上での意義について述べている。世界で初めての口内法写真とも云われているが、同年4月、または、7月に歯科医師 C. Edmund. Kells<sup>5)</sup> はホルダーを用いてフィルムを歯と平行に近づけることが必須であると述べ、歯根を撮影することに成功したとの報告がある。どちらが先であったかは不明である。

1904年にはアメリカの W. A. Price<sup>5)</sup> が二等分法について、1920年 F. W. McComack<sup>5)</sup> が平行法について初めて記述し、1924年 H. R. Raper<sup>5)</sup> が隣接面カリエスの診査を目的に咬翼法について発表した。また、歯科用X線装置については、1966年にオープンエンドコーン・リチャーズ方式が A. G. Richards<sup>7)</sup> により発案された。これにより今日の口内法が確立されたと云える。画像処理システムについてみると、今までの銀塩フィルムによるアナログ方式から1978頃からゼロラジオグラフィ<sup>4)</sup>の報告がみられるようになり(安定性に欠け広く用いられなかった)1987年には CCD<sup>8)</sup>方式の口内法のデジタル化が、1994年には IP<sup>8)</sup>方式による口内法のデジタル化が考案され、これらはそれぞれに長短があるが、電子カルテ化に伴うフィルムレス化に向け普及が期待されるが、更なるシステム、感材の改良が望まれている。

口外法について見ると1931年に頭部X線規格撮影法がそして1944年にパナグラフィ<sup>7)</sup>の発表が、1949年パントモグラフィ<sup>7)</sup>の考案が Y. V. Paatero により発表された。これは顎口腔病変を診断する上で画期的な貢献となった。

### 4. 歯科放射線史 (国内) : (年表3)

初めての歯科レントゲンに関する記載は1897年(明治30年)歯科医学叢談に「るよんどげん X光線ヲ応用シテ欠生歯ヲ発見セシ一例」で湖柳生訳<sup>9)</sup>とあるが、これは野口英世<sup>6)</sup>のペンネームであった。

1909年(明治42年)「歯科診断上ニ於ける X線、価値ニツイテ」と題して歯科医による初の臨床報告がX線写真を供覧して当時東大歯科に勤務中の遠藤至六郎<sup>5)</sup>により紹介された。

1912年(大正元年)歯科学報に「歯科ニ於ケルレントゲン学ニ就キテ」と題してX線撮影技術、

診断法について藤浪剛一の詳細な発表があり、これがレントゲン専門家が、歯科界に発表した最初である。

これまでは、医科用の X 線装置で歯科の撮影がなされていたが1914年（大正 3 年）東京歯科医学専門学校（現在の東京歯科大学）にドイツのアベックス社<sup>6)</sup> から初めて歯科用 X 線装置が導入され、また、初めて歯科用レントゲン室が新設された。その主任は照内昇であった。

1922年（大正11年）クーリッジ管を用いた国産の歯科用 X 線装置ホクト号<sup>10)</sup> が島津製作所から発売された。鈴木勝の記述では「大正13年には照内先生の考案した最初の歯科用レントゲン装置テル・デンタ<sup>10)</sup> が診療室におかれてあった。高圧線と X 線管球が裸出していて大変危険であった」。とあり国産初のレントゲン装置はどちらなのか分からない。この装置を用いて1924年（大正13年）歯科医師で初めて X 線技術者を対象に、照内昇による歯科レントゲン学の講習会<sup>10)</sup> が島津製作所で行われた。参加者は63名であった。1924年（大正13年）照内昇は日本初の歯科放射線学教授として日本大学歯学部<sup>10)</sup> に就任され、やはり日本初の歯科放射線の講座を開設<sup>10)</sup> した。

参考までに大正12年頃の歯科用レントゲン装置の値段は、外国製品で2,000円、国産で1,000円<sup>10)</sup> 程度で大変に高価であり使われなかった。

当時 1 回の撮影診断料は 2 円<sup>10)</sup> であり、一般歯科治療費の相対額としては非常に高かったが、1 枚の写真 X 線写真が示す診断情報が完全なものであればそれが適正なものであるという思考から決められたものである。当時の撮影風景<sup>10)</sup> (図 2) を見るとフィルムを術者が指で保持していた。

1933年（昭和 8 年）沼田久次の論文「歯弱レ線撮影上の考察」<sup>11)</sup> がある。フィルムを口腔内の歯列弓に沿って入れ 1 枚のフィルム上に全歯を描出した。細隙走査 X 線撮影法又はスリット正放線撮影法である。

1934年（昭和 9 年）照内昇は歯科雑誌「臨床歯科」に19回にわたって歯科放射線学の連載講座<sup>10)</sup> を執筆、非常に好評で症例写真を加え発刊された。これがわが国で出版された最初の専門書で<sup>10)</sup> (図 3) 名声が高かった。この連載講座の内容は、X 線とは、その作用について、口外法が必要な疾患、フィルム処理法、正放線投影、等長法、咬翼法、平行法、など易しく解説されている。

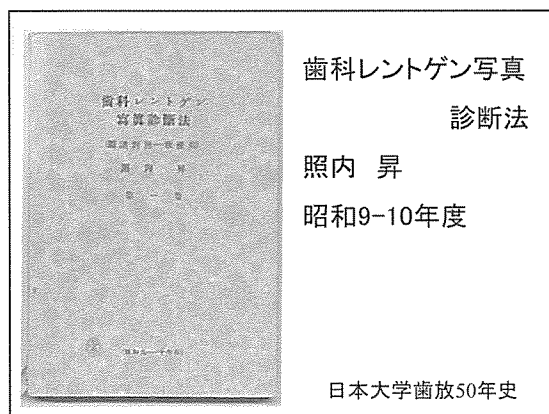
また被曝についても術者の指でフィルムを保持するな、1 回にわずか 4 秒と云えども、患者の手指を用いる方法が最も合理的である。



歯の撮影風景

日本大学歯放50年史

図 2 歯の撮影風景 右から 2 人目 照内昇



歯科レントゲン写真  
診断法

照内 昇  
昭和9-10年度

日本大学歯放50年史

図 3 歯科レントゲン写真診断法



そして、さまざまなフィルム保持器を考案されたがあまり普及しなかったようである。

しかし、この時点で照内昇により我が国の歯科放射線学の基礎は完成されたと云える。その後、戦前、戦時中、戦後の空白期があり、1959年（昭和34年）日本大学の西連寺永康等による日本初、世界で4番目のパントモグラフィの臨床応用が可能となった。この装置開発のきっかけは、ある講演で「今フィンランドでは、両側顎関節のX線像を同時に撮影し観察する撮影法がある」ということであった。これが縁でDr Paateroとの交流が始まり、さまざまな実験と試行錯誤の結果、国産パノラマ1号<sup>10)</sup>が完成した。

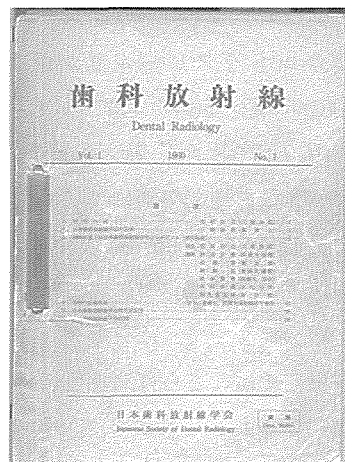


図4 歯科放射線誌

1960年（昭和35年）日本歯科放射線学会が設立され、世界で初めての専門誌（図4）「歯科放射線」<sup>10)</sup>が発刊された。米、欧諸国の同僚が羨望することは切なものがあったとのこと。

1974年（昭和49年）西連寺永康のパントモグラフィの完成から15年後に朝日レントゲン工業と肥田電機工業による国産初のオルソパントモグラフィが販売された。1枚のフィルム上に歯・顎顔面領域を描出した画像は歯科領域の画像診断に大きく貢献した。

1997年（平成9年）新井嘉則により歯科用CT<sup>12)</sup>（さまざまな呼称があるが一応このようにした）が開発された。一般CTに比較し、小型で場所を取らない、高解像度、被曝低減、安価で限局した部位の診断に最適である。

#### 5. 歯科放射線の感材・画像処理（年表4）

歯科用のデンタルフィルムは外国製では、Agfa、Adox、Dupon、Kodak社などがあり、国産では、富士メディカル、コニカメディカル、阪神技研などがあつた。しかし国産の歯科用は歯科専用のフィルムはなく医科用または工業用のフィルムを転用したものであつた。

今回は現在調査可能な、kodak、富士メディカル、阪神技研の3社について主に調査記載した。まず感材の歴史をみると、1871年（明治4年）にリチャード・リーチ・マドックスが乾板を発明し、1880年（明治13年）にジョージ・イーストマン（イーストマン・コダック社の創設者）が乾板の商業生産を行った。X線が発見されてから18年後の1913年（大正2年）にKodak社で片面乳剤の医療用のフィル<sup>13)</sup>が発売された。この間は乾板がX線画像の主力であつたと考えられる。

はたして、この乾板の感度はどの程度であつたのか分からないが、X線発見直後デンタルの撮影に25分とか9分を要したとの記録があるが、もちろんガス管球でX線発生の効率は非常に悪かつたであろうが、乾板の感度も非常に低かつたものと推察される。1918年（大正7年）に両面乳剤のフィルムが開発され、これに2枚の増感紙を組み合わせたものが、その後長く口外法X線写真の標準となつた。そして1919年（大正8年）に世界初の片面乳剤のレギュラーデンタルフィルム<sup>13)</sup>がKodak社から発売された。

そして、1925年（大正14年）に両面乳剤のフィルムが開発され発売され、1941年に（昭和16年）

にウルトラスピードがさらに14年を経て現在の改良型ウルトラスピード<sup>13)</sup>が販売された。そして、1981年(昭和56年)エクタスピード<sup>13)</sup>が発売された。

1919年の片面乳剤レギュラーからこのエクタスピードまで約60年間にフィルムの感度は50倍になったとのA. G. Richards<sup>14)</sup>の(図5)報告がある。被曝低減の効果は感材による影響が非常に大きいと言える。

現在では、さらに高感度のインサイトフィルム<sup>13)</sup>が開発され、それよりさらに高感度のIP、CCDなどのデジタル方式に移行しつつある。

一方我が国では、歯科レントゲン開発の当初はとくに歯科用X線フィルムの入手は容易でなく照内先生は当時比較的感度のよかったパックフィルムの包装を解いて、適寸のサイズに切断し自ら暗室内で包装作製されたことが多かったそうである。

このような状態はその後も続き、とくに大戦開始と同時にほとんどにコダック製品であった歯科用感光材料は入手困難となり終戦後間もないころ(図6)フィルムは配給制<sup>10)</sup>であった。歯科用としては1958年(昭和33年)阪神技研が富士フィルム的一般用のフィルムをビニール包装して発売<sup>15)</sup>した。1960年(昭和35年)阪神技研からインスタント現像<sup>15)</sup>が発売された。場所をとらず、コストがかからず、すぐ写真が見れるなどの利点から、臨床医に普及した。同年に「各種の歯科用フィルムの比較」<sup>16)</sup>のタイトルで日本歯科大学の片山昌春の論文が歯科放射線学会誌に発表されている。これは歯科領域で働く診療放射線技師の初めての歯科放射線における論文発表と思われる。

一方画像処理装置についてみると、長年、皿、タンクなどの手現像から、東京医科歯科大学の渡辺武雄の(示説)「エルマ・シェーナデル自動現像装置」<sup>17)</sup>の発表が日本歯科放射線学会第7回地方会で行われている。渡辺武雄は医学部附属病院の技師長であるが、歯科領域で紹介された初めての自動現像機である。この装置はまるで市電を思わせるような巨大で凄惨な騒音であったとの事、また、同種の装置は日本大学でも使用され、改造されてデンタルフィルムの処理も可能であったとのこと。その後、1970年代に入りローラー式の歯科用自動現像機が開発されて来て、安定した画像が得られるようになった。

#### 6. 学会の設立、制度、立法など(年表5)

医師法、歯科医師法が制定されたのは1906年(明治39年)となっている。しかし、医師、歯科医

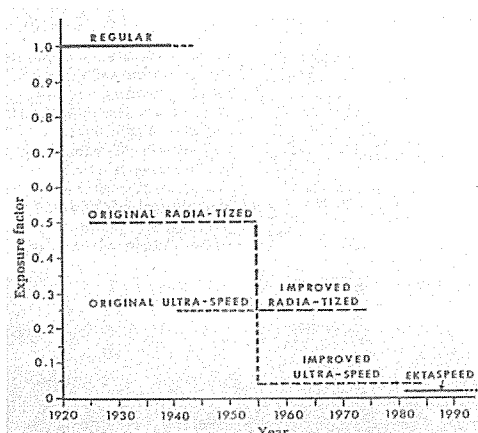


図5 歯科用フィルムの感度変化

**終戦後間もない頃**

撮影件数は1日約10~20件ぐらいの様で医療用フィルムは入手困難で貴重な物でした。歯科用X線フィルムは隣の日大駿河台病院の4切フィルムを手作業にて切断し自家製歯科用X線フィルムを作製し、その場をしのいだ。

...当時はX線フィルムは配給制でした

尾澤光久

図6 歯科用フィルムの入手状況

師の教育機関はそれより以前からあり、法制定以前の資格はどのようになっていたか不明であるが、なんらかの認定制度があったものと思われる。

日本における X 線技術者の誕生は、1898年（明治31年）陸軍医学校にシーメンスの X 線装置が導入され、そこで学んだ技術者達が全国に散り、後進に技術を伝習したのが始まりである。

明治末期から大正になると国産の X 線装置も生産され、さらに、クーリッジ管の発明、ケナトロン整流がとり入れられて、X 線装置は安定し、安全になり、増感紙、フィルム、造影剤などの進歩開発で、応用分野は急速にひろがった。そのようなことから、これを取り扱う技術者の養成が急務になり1927年（昭和2年）島津レントゲン技術講習所<sup>18)</sup> が開設された。しかし卒業者は就職した医療界の現実に失望して、他の分野に転身するものが多かった。

当時、軍隊からの出身技術者と、京都島津の技術講習所出身者を除くと、殆んどが全国の大学放射線科内で徒弟教育された技術者で、この人達はみな教授の口ききで就職し、生殺与奪の権は教授がにぎっていた。

時が経つと、X 線診療の急速な発達で官公立病院だけでなく、広く一般開業医にも利用されはじめてきた X 線装置であるが、多くの医師はそれを購入しても操作が出来ない。技術者の養成はますます急務になってきた。

しかし、職業の名称もなく、細江謙三の「遠き日々より - 放射線とともに歩んだ60年 -<sup>18)</sup>」のなかにその現状が描かれている。・・・大正14年東大へいったときの話。官公庁には当時レントゲン技師という名称がないので、東大には正式の技師がもちろんいない。私がそこで会った一番古い人はというと、一般にいうところの小使いであった。正式名称は、当時でいう雇員より下の、傭人である。それを「おい、ちょっとお前やれ」というふうにより便宜主義で使っていた。この頃のレントゲン技師とよばれた人達の中には、特定の資格を必要としないため、車夫や、いわゆる小使いさんも相当含まれていたようだ。非常に不当に虐げられた存在であった、ということだ。「見ておれ、だが勝手にやっちはいかんぞ<sup>18)</sup>」これが大正末期の技師教育の指導方針であった。この頃の全国の X 線技術者数は、約600名と推定され、昭和に入って人員は斬増している。このような現状を何とか改善しようと1927年（昭和2年）放射線技術者団体の全国的規模のものはレントゲン博士の訃報を聞いて興した蛍光会（瀬木嘉一博士）を前身として、東京に本部をおいた日本レントゲン協会で、初期会員は医師、技術者、メーカーを正会員とした。その後関西、中部、九州、東北などで協会が林立し、力を一つに出来ず改善はあまり実を結ばなかった。

また、当時の X 線装置は、ある程度改良されたとは云え、高圧部分の裸出している第四種装置が多く、昭和11年頃から、全国各地で、エックス線を取り扱う医師、技術者の感電事故が相次いだ。そしてこれは遂に、東京四谷の某病院で、歯の X 線検査をうけた患者が、電撃即死、しかも感電状態が続いたため、黒焦げになった。当時のマスコミは「レントゲン殺人事件」<sup>18)</sup> と報じた。

1942年（昭和17年）島津レントゲン技術講習所の滝内政治朗の呼びかけに応じ大同団結し日本放射線技術学会<sup>18)</sup> が終戦2年前に創立された。戦後、原子爆弾の影響もあり、放射線の危険意識が高まり、健康保持上大切な医用放射線を野放しにすべきではないとの、関係方面から認識される機運にあった。いよいよ技師法制定の第一歩を踏みだした訳であるが、終戦前後の破天荒のインフレ

と食糧難の中で生活苦にあえぎながらも会員達（技術学会員）は資格制定を目ざした。しかし、技術学会一筋では運動の一貫性を保つことが到底不可能となったので1951年（昭和23年）「日本放射線技師会」<sup>18)</sup>が設立された。

**エックス線技師法の制定へ** いままで、内務省に話を持って行っても技師から意見をきくのではなく、学者が必要ないと言っていると言っておしきられている。有名教授にお願いしても、だれも身体を張って、技師の資格問題を法制化しようという方はいなかった。しかし、社会情勢は食糧難と生活環境の劣悪化などの影響をうけて、なかでも不治の病とされた結核病が大流行した。国民を結核から護ることは、国の重要課題であり結核予防法の審議されるなかで予防の第一線で身を挺して働いている、X線技術者の資格を決めることは、厚生省としても必要事項となった。

1949年（昭和24年）全国保健所は、技師法制定の必要性を決議、人事院もX線技師職の特殊性格を理解し、医学放射線学会も「技師法委員会」を設置するにいたった。また医師会、医師の説得、了解が大きな鍵であるとして、全国規模で医師の署名運動を展開していた。都道府県技師会は、1950年（昭和25年）2月、全国の医師2万名の賛成署名名簿を持って、折から開催中の国会に陳情している。このように幾多の曲折をへて、法制定の機運が熟し、議員立法によって、1951年（昭和26年）6月11日国会を通り「**診療エックス線技師法**」は制定されたのである。<sup>18)</sup>

これは、昭和のはじめから、多くの先輩によって悲願が唱えられて、20年間に及ぶ忍苦と闘魂の結集である。いま私達は改めて先輩諸氏に深く感謝しなければならない。1956年（昭和31年）歯科放射線学が大学設置基準の必須講座<sup>19)</sup>となった。これは歯科大学・歯学部においては歯科放射線の講座、または教室を設置することが必須となり、その後の歯科放射線学の興隆の基となった。

1960年（昭和35年）**日本歯科放射線学会が設立された。**<sup>19)</sup> 自主性と普遍性を基調とする新しい日本歯科医学会の発足と同時に、その第8分科会として発足した。その歴史的背景は1951年（昭和26年）に当時三楽病院歯科医長の花村信之博士の呼びかけに応じ参集した有志が歯科放射線学の研究会を結成した。その後参加者が増え23名が参集して「放射線集談会」となった。8年間合計55回の会を開催して日本歯科放射線学会へと発展的に解消した。

日本歯科放射線学会が設立された1960年（昭和35年）当時は、歯科大学・歯学部は全国に7校しかなかった。しかし、その後歯科医師養成の世論が高まり、1982年（昭和57年）には29校30附属病院となった。1987年（昭和62年）日本大学の西岡敏雄氏の呼びかけに応じ関東地区の技師長クラス7名が集まり、勉強会、技術交流、情報交換を目的として、技術勉強会がが発足した（図7）。そして、この会の意義を全全国に広めようと、同年開催の第28回日本歯科放射線学会（広

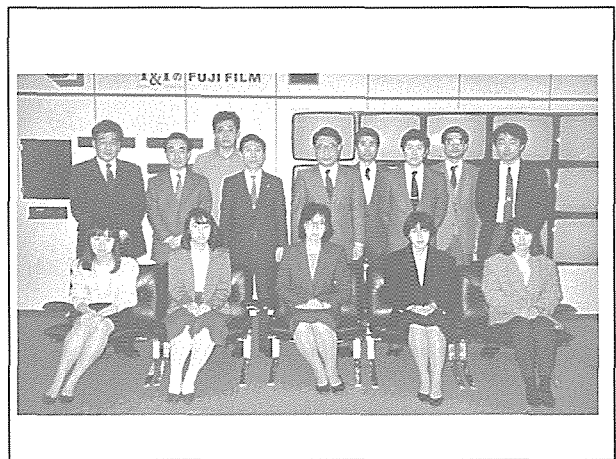


図7 第2回10歯科大学 TEC 講座

島)出席の17名で初めて技師だけの懇親会を行った。

翌年29回日本歯科放射線学会総会(札幌)に13名集まり、全国組織の会を立ち上げる事をきめた。

1989年30回日本歯科放射線学会総会が鹿児島で開催され、技師18名が参加し全国歯科放射線技師連絡協議会が設立され<sup>20)</sup>、会長に西岡敏雄氏、副会長に砂屋敷忠氏が選出された。そして1990年(平成2年)東京医科歯科大学において第1回総会が開催され、以来19年間、パノラマ、X線CT、MR、デジタル画像、歯科用CTなど、現場に密着した、より良い画像作りに全員努力してきた。

2002年(平成14年)、全国歯放技連絡協議会総会の議を得て、看護師、歯科衛生士、技工士会のように、大学に公に認められる会をつくらうと言う事で、私立歯科大学協会の後援で全国私立歯科大学・歯学部技師代表者会議が設立され<sup>21)</sup>、初代会長に伊藤嘉章氏が選ばれた。第1回定例会議を(図7)大阪歯科大学にて竹信美保氏のお世話で開催した。2004年(平成16年)国立大学の法人化が施行され、東京医科歯科大学、大阪大学以外の大学は医学部と歯学部が統合された。

#### 7. 歯科大学・歯学部の設立(年表6)

1890年(明治23年)東京歯科大学は日本で最初の歯科医学校である高山歯科医学院が創立された。1900年に東京歯科医学院に改称、1946年に東京歯科大学として設置認可された。1907年(明治40年)日本歯科大学生命歯学部の前身である私立共立歯科医学校が設置された。設立順次は年表6の通りであるが、5校までは私立大学で、6校目でようやく国立の東京医科歯科大学が登場して来る。

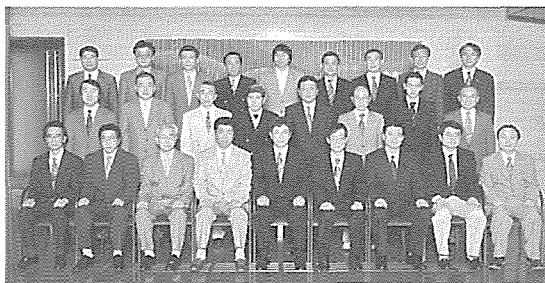
その後、大戦の前後の時代、大阪大学歯学部の設置のみで空白時代が続くが、1960年から1980年代には私立、国立含めて23歯科大学・歯学部が設立されている。現在歯科医師過剰が叫ばれているがこのラッシュ現象が要因ではなかろうか。

#### 8. 各施設に最初に就任した診療放射線技師、など(著名な働きをした人達)(年表7)

診療エックス技師法が制定されたのは、1951年(昭和26年)である。したがってそれ以前の人達は正式には診療エックス線技師、又は診療放射線技師の資格はない。しかし今回は私達の先達の技師として表記した、ご了承頂きたい。

日本における第1号の歯科領域の放射線技術者は1918年(大正7年)東京歯科大学の前身である東京歯科医専に勤務された古沢真平氏<sup>9)</sup>(図9)である。この時点で日本には5校の歯科大学が存在しており、歯科に関する撮影は誰が行っていたのか、全て歯科医が行っていたのか、あるいは医科と同じように小使、車夫と言われる人達が歯科放射線撮影をしていたのか分からない。それから20年後の1938年頃(昭和13年)日本大学に技術員として加久田柳吉氏<sup>10)</sup>が勤務していた。1947年

### 平成14年度全国私立歯科大学・歯学部 付属病院診療放射線技師代表者会 第1回定例会議



2002.6.7 大阪歯科大学付属病院

図8 第1回定例会議

(昭和22年) 同じく日本大学に山内芳孝氏が  
 就任、当時を知る日本大学松戸の尾澤光久元  
 教授から山内芳孝氏<sup>23)</sup> について手紙を頂い  
 た(図10)。その頃の山内芳孝氏の写真が見  
 つかった(図11)ので掲載する。

大学で写真技師を探しているとの事で就職した  
 放射線の先生達が撮影したフィルムを現像して  
 いた。時には医員が手不足となり、見よう見ま  
 ねで撮影していたようです。  
 しかしある時期から正規のX線技師が必要にな  
 り、西岡敏雄氏が入って来て、山内さんは本来  
 の暗室管理専任となりました。  
 なお、当時の現像液はMQ(一般写真用)でX線  
 フィルムの専用液が必要があると議論し合った  
 事もありました。

尾澤光久

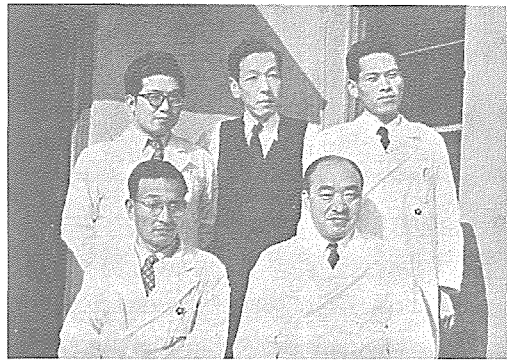
図10 山内芳孝氏について

図11 1953年(昭和28)年頃の教室員  
 後列左:西連寺永康、中央:山内技師、  
 右:尾澤光久  
 前列左:安藤正一、鈴木勝

東京駅前で行き一つ持って身の振り方を考え  
 ていたとき順天堂医院のレントゲン技術員松本  
 君に話しかけられ順天堂に2~3年技術を教わ  
 り、東京歯科医専に推薦され転動した。  
 歯のレントゲン撮影に際しては、口中に指を入  
 れて写し多数の患者を撮影したのでレントゲン  
 炎傷を起し、次いで発癌し、右上腕1/3下部を  
 切断した。  
 日本における技術員の第1号である。そして後  
 に歯科医となった。

—日本における歯科レントゲン学のあゆみ— 鈴木勝

図9 古沢真平氏について



日本大学歯放50年史

1948年(昭和23年)東京医科歯科大学の記念誌に「写真室とレントゲン室の合同写真」と題して、  
 猪俣、渡辺(故人)、武田氏の3名が放射線技師であると紹介されているが、詳細は不明である。

1949年(昭和24年)~1978年(昭和53年)の29年間九州歯科大学に勤務された進野政則氏が、  
 歯科領域における技師として最初の学位取得者である。1956年(昭和31年)から47年間大阪歯科大学  
 に勤務された竹信美保氏は一級建築士でありな  
 がら何故か診療放射線技師の道を選ばれた。大  
 阪歯科大学放射線科創生の頃<sup>23)</sup>の状況(表1)  
 である。小川秀夫氏を福岡歯科大学の技師長に、  
 片木喜代治氏を朝日大学の技師長に育て送り込  
 んだ功績は大きく、竹信氏の自慢のひとつであ  
 る。

1960年(昭和35年)日本歯科大学生命歯学部  
 に鶴賀外来史氏<sup>24)</sup>が就任、元放射線科古本啓  
 一教授の(図12)私信を頂いた。

1965年(昭和40年)日本大学に西岡敏雄氏が

表1 大阪歯科大について

- ・1933年(昭和7年) X線室10m<sup>2</sup>—発生装置はリッター製の裸管球、標  
 高圧線で梅雨期は火花が散った。
- ・1935~1960年 ビクター製壁掛式...防電撃、防X線型
- ・1942年頃 戦争の影響でイーストマン歯科用フィルム入手困難、  
 医科用フィルムを裁断
- ・1958年... 歯科用フィルム品不足、阪神技研と共同で番号付  
 フィルムの開発、終戦から1960年頃まで何もない  
 時代で、現像、定着液は薬局でつくり、フィルムは  
 洗濯ばさみに吊るした。
- ・1968~1972年... 歯科病院の基本設計依頼 (朝日、明海、広島大)  
 竹信美保

就任、その経緯は図10山内芳孝氏についての記載の中にある。西岡敏雄氏は全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会を立ち上げ、初代会長として7年間にわたり会員を教導され自ら学位取得の手本を示された。「日本大学歯学部放射線学教室八十周年記念誌」の中に元日本大学歯学部放射線学教室 西連寺永康教授は<sup>25)</sup>、**特筆すべきは西岡敏雄技師であり、刻苦奨励して学位を取得され、放射線技師が博士となった全国で希有な例として称えられたものである。わが教室も大いにほこるに足りる出来事であった。**と述べている。

大学創立後1919年(大正8年)レントゲン科が新設され、歯科用X線撮影とセファロの撮影を各科で行っていた。1960年(昭和35年)金沢大学医学部附属診療エックス線技師学校から鶴賀技師が就任、ここから技師による撮影が開始された。

古本啓一

図12 鶴賀外来史氏について

1972年(昭和47年)大阪歯科大学から朝日大学に就任した片木喜代治氏は歯科放射線学に関するさまざまな執筆があり、特に2002年編纂された「歯・顎顔面検査法」<sup>26)</sup>は編集長として連絡協議会のメンバーを良くまとめ出版に漕ぎ着けた手腕は高く評価できる。また、同じ年に日本歯科大学新潟生命歯学部伊藤嘉章氏が、初代全国私立歯科大学放射線技師代表者会議の会長に就任した。東京医科歯科大学の五十嵐雅晴氏は歯学部所属ながら全国国立大学放射線技師会の会長に就任された。

1979年九州大学医科病院から転属した加藤誠氏は、歯学部附属病院放射線室技師長から医学部を含めた医療技術部長に就任された。歯科の分野から医学部を含む部長職へ、これは歯科領域の放射線技師では初めての事で、余程の実力と優れた資質がないとなれない事である。

また、1983年(昭和58年)には広島大学の砂屋敷忠氏が医学部から歯科放射線科技師長として赴任、日本放射線技術学会の重鎮であり、幾多の委員会、大会を主催されその真摯な姿勢は全国歯放技連絡協議会の副会長として大きな財産となった。さらに、2004年(平成16年)には鶴見大学の木村由美氏は日本放射線技師会に常務理事として就任、県技師会長職を経ず理事になり現在は専任理事として活躍中である。そして、異色の存在として1993年(平成5年)名古屋市の「いけもり矯正歯科医院」に勤務していた中越裕子氏はX線写真をつくり、セファロ分析も行っていた。大学でなく歯科臨床医院に勤務した初めての人である。これらの人達も年表7に表示した。

なお、奥羽大学においては、照井光治氏が先か、あるいは同時に就任されていると思われるが、アンケートの応答がなかったので(定年退職で連絡取れず)、連絡のとれた大坊元二氏を最初の就任者とした。最後に歯科領域で働く診療放射線技師の功績は表2の通りである。せいぜい100名前後の会員数でこれほどの業績を示

・県技師会長	4名
・叙勲者	9名
・学位取得者	9名
・医療技術部長	1名
・技師会理事 技術学会委員 など	} 14名
・表彰 文部科学省 県知事 など	} 多数

表2 歯科領域で働く診療放射線技師の実績

してきたことは、誇れる事である。

アンケートの段階では、放射線科教授が変わって技師の学会発表などにどのような影響があるか、新しい機器が一番最初に設置された大学は何所か、そして学会発表、著書、その他業績についても調べたかったがとても力不足で今回は見送った。何時かまた誰かが、足りないところを補ってくれたらと後進者に期待したい。この稿を終えるにあたり、ご協力を頂いた方々に謝意を表したいと思います。

歯科の技師の歴史をどうしても書くべきと、いろいろ資料も集めて頂いた鶴見大学歯学部放射線講座小林馨教授、どうしても分からないところを教えて頂いた日本歯科大学、古本啓一名誉教授（日本歯科大学歯科放射線学教室元教授）、日本大学、尾澤光久名誉教授（日本大学松戸歯学部放射線学教室元教授）、鶴見大学、山本昭名誉教授（鶴見大学歯学部歯科放射線学教室元教授）、照内昇先生の貴重な講義録をお貸し頂いた、日本大学歯学部放射線学教室の橋本光二準教授、大阪歯科大学附属病院中央画像検査室、竹信美保元技師長、そして、この執筆を会の事業にとりあげて頂いた全国歯放技連絡協議会、片木喜代治会長に厚く御礼申し上げます。なお、協力してくれた日本大学歯学部歯科放射線科の丸橋一夫氏、本学画像検査部の三島章、宇田川孝昭君に感謝致します。



年表 1 放射線史

年号	放射線史	年号	放射線史
1880	明治13	41	16
		42	17
		43	18
1890	明治23	44	19
91	24	45	20 終戦
92	25		
93	26	46	21
94	27	47	22
95	28 X線の発見・・・11月8日	48	23
		49	24
		1950	25 超音波Aモード法開発
96	29 X線の臨床応用(イギリス)腕20分 日本初のX線発生・・・島津製作所 増感紙の利用・・・M.I.popin コダック ウラニウム発見・・・Becquerel	51	26
		52	27
		53	28
97	30	54	29
98	31 X線装置・・・陸軍医学校・・・シーメンス ランウム発見・・・Curie夫妻	55	30
		56	31 ゼロラジオグラフィー ・・・Battella Memorial Institute
99	32	57	32
1900	33	58	33
1	34	59	34
2	35		
3	36	1960	35
4	37		
5	38		
6	39		
7	40		
8	41	61	36
9	42 国産第1号X線装置・・・島津 千葉国府台衛成病院	62	37
		63	38
		64	39
1910	43		
11	44 大津日赤病院国産第1号稼働	65	40
12	大正元年	66	41
13	2 クーリッジ管の発明 ブッキー考案	67	42
		68	43
14	3	69	44
		1970	45
15	4 ケトロン	71	46
16	5	72	47
		73	48 CTの実用化・・・Ambrose.Hounsfield
17	6	74	49
18	7	75	50
19	8	76	51
1920	9	77	52
21	10	78	53
		79	54
22	11	1980	55
		81	56 MRI臨床応用・・・Peter Mansfield ・・・Paul Lauterbur, Damadian
23	12		
24	13	82	57 FCR開発・・・富士フィルム
		83	58
		84	59
25	14	85	60
26	昭和元年	86	61
27	2	87	62
28	3	88	63
29	4	89	平成元年
1930	5 断層撮影の考案・・・A.Vallebone レントゲン自動車製造・・・島津	1990	2
		91	3
31	6	92	4
32	7	93	5
33	8	94	6
		95	7
		96	8
34	9		
35	10	97	9
		98	10
36	11	99	11
37	12	2000	12
38	13 電子写真法の考案・・・Carlson		
39	14	8	20
1940	15		

年表 2 歯科放射線史

年号	歯科放射線史(国外)	年号	歯科放射線史(国外)
1880	明治13	41	16
		42	17
1890	明治23	43	18
91	24	44	19 パナグラフィの発明・・・Koch、Sterzel
92	25	45	20
93	26	46	21
94	27	47	22
95	28	48	23
	2週後歯の写真(25分)・・・Otto Walkhoff	49	24
	2～3ヶ月後歯の写真(9分)・・・w.konig	1950	25
96	29	51	26
	歯の写真を見せる・・・William James Mmorton	52	27
	増感紙の利用 M.I.popin	53	28
	平行法発表・・・C.Edmond Kells 200の論文(癌死)	54	29
97	30	55	30
98	31	56	31
99	32	57	32
1900	33	58	33
1	34	59	34
2	35	1960	35
3	36		
4	37	61	36
5	38	62	37
6	39	63	38
7	40	64	39
8	41		
9	42	65	40
1910	43	66	41
11	44	67	42
12	大正元年	68	43
13	2	69	44
14	3	1970	45
15	4	71	46
16	5	72	47
17	6	73	48
18	7	74	49
19	8	75	50
1920	9	76	51
21	10	77	52
	平行法・・・F.W.McCormack	78	53
22	11	79	54
23	12	1980	55
24	13	81	56
	咬翼法・・・H.R Raper	82	57
25	14	83	58
26	昭和元年	84	59
27	2	85	60
28	3	86	61
29	4	87	62
1930	5	88	63
		89	64
31	6	1990	65
32	7	91	66
33	8	92	67
	頭部X線規格撮影法・・・Hofvath、Brordbent	93	68
34	9	94	69
35	10	95	70
		96	71
36	11	97	72
37	12	98	73
38	13	99	74
39	14	2000	75
1940	15	8	76
			77
			78
			79
			80
			81
			82
			83
			84
			85
			86
			87
			88
			89
			90
			91
			92
			93
			94
			95
			96
			97
			98
			99
			2000
			8
			20
			21
			22
			23
			24
			25
			26
			27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
			64
			65
			66
			67
			68
			69
			70
			71
			72
			73
			74
			75
			76
			77
			78
			79
			80
			81
			82
			83
			84
			85
			86
			87
			88
			89
			90
			91
			92
			93
			94
			95
			96
			97
			98
			99
			2000
			8
			20

年表3 歯科放射線史(国内)

年号	歯科放射線史(国内)	年号	歯科放射線史(国内)
1880	明治13	41	16
		42	17
		43	18
1890	明治23	44	19
91	24	45	20
92	25		
93	26	46	21
94	27	47	22
95	28	48	23
		49	24
		1950	25
96	29	51	26
		52	27
		53	28
		54	29
97	30 X光線ヲ応用シテ(論文)紹介・・・野口英世	55	30
98	31 湖 柳生	56	31
		57	32
99	32	58	33
1900	33	59	34
1	34		
2	35	1960	35
3	36		
4	37		
5	38		
6	39		
7	40	61	36
8	41	62	37
9	42 歯科医による初の臨床報告・・・遠藤至六郎 東京帝大での自験20症例	63	38
		64	39
1910	43		
11	44	65	40
12	大正元年 レントゲン専門家歯科で初めて発表 藤浪 剛一	66	41
13	2	67	42
		68	43
14	3 レントゲン室新設(東京歯科医学専) (独)アベックスX線装置・・・照内 昇	69	44
15	4	1970	45
16	5 歯科におけるレントゲン学講義録・・・照内 昇	71	46
		72	47
17	6	73	48
18	7	74	49
19	8	75	50
1920	9	76	51
21	10 歯科用レントゲン装置・・・照内昇 (島津ホクト国産初)	77	52
		78	53
22	11 日本初の放射線の講座、教授 照内 昇(日大)	79	54
		1980	55
23	12	81	56
24	13 第1回歯科レントゲン講習 63名 (島津)・・・歯科医で初めてのレントゲン学 ・・・照内 昇	82	57
		83	58
25	14	84	59
26	昭和元年	85	60
27	2	86	61
28	3	87	62
29	4	88	63
1930	5	89	平成元年
		1990	2
31	6	91	3
32	7	92	4
33	8	93	5
		94	6
		95	7
		96	8
34	9 細隙走査X線撮影法又はスリット正方線撮影法 ・・・沼田久次		
35	10 歯科レントゲン写真診断法発刊・・・照内 昇	97	9
		98	10
36	11	99	11
37	12	2000	12
38	13		
39	14		
1940	15	8	20

年表 4 歯科放射線 感材・画像処理

年号	歯科放射線 感材・画像処理	年号	歯科放射線 感材・画像処理
1880	明治13 ヌョージ・イーストマン乾板の商業生産	41	16 オリジナルウルトラスピードデンタルフィルム発表(kodak)
		42	17
		43	18
1890	明治23	44	19
91	24	45	20 キャビネ版をきざんで使用 デンタルフィルムの入手なし、現金をもってフィルムを買った
92	25	46	21
93	26	47	22
94	27	48	23
95	28	49	24
		1950	25
96	29 Xレイ乾板を製作・・・カープッレ・グットスピード社	51	26
		52	27
		53	28
		54	29
97	30	55	30 改良型ウルトラスピード(kodak) 現在の製品
98	31	56	31
99	32	57	32
1900	33	58	33 デンタルフィルムビニール包装(阪神技研)
1	34	59	34 デンタルフィルムビニール包装・鉛No(阪神技研)
2	35		
3	36 イルフォードX線乾板を輸入・・・小西本店	1960	35 インスタント現像発表(阪神技研)
4	37		
5	38		
6	39		
7	40		
8	41	61	36 エルマーシーエナンデル自動現像機・・・渡辺 武雄(東医歯大)
9	42	62	37 各種の歯科用フィルム(日歯大)・・・片山 昌春
		63	38
		64	39 歯科用自動現像機基礎的研究ローラー式 安藤 正(日大)
1910	43		
11	44	65	40
12	大正元年	66	41
13	2 エックスレイフィルム発売(kodak) 片面乳剤	67	42
		68	43
14	3	69	44
15	4	1970	45 パノラマ用フィルム発売(FUJI)
16	5	71	46
17	6	72	47 歯科用自動現像機プロフェクスレイ(P4、P6型)
18	7 両面乳剤X線フィルム発売(kodak)	73	48
19	8 レギュラーデンタルフィルム(kodak) 片面乳剤世界初	74	49
1920	9	75	50
21	10	76	51
		77	52
22	11 歯科用フィルム入手困難 (バックフィルムを切って包装)	78	53
23	12 カールしないデンタルフィルム(kodak)	79	54
24	13	1980	55
		81	56 エクタスピード(kodak)
		82	57
		83	58
		84	59
25	14 オリジナルデンタルフィルム(kodak) 両面乳剤	85	60
26	昭和元年	86	61
27	2	87	62 CCD・・・初めての口内法デジタルモニター画像
28	3	88	63
29	4	89	平成元年
1930	5 オクルザール用フィルム発売(kodak)	1990	2
		91	3
31	6 小児用デンタルフィルム発売(kodak)	92	4
32	7	93	5
33	8	94	6 エクタスピードプラスデンタルフィルム発売(kodak)
		95	7 DNHデンタルフィルム発売 D感度(FUJI)
		96	8 DNHデンタルフィルム発売 D感度インスタント現像 (阪神技研)
34	9		
35	10 キャビネ版(さくら、FUJI) 自動現像機の考案	97	9 IP・・・FCR応用
36	11	98	10
37	12	99	11
38	13 国産品(FUJIなど)・・・デンタルフィルム	2000	12 インサイトデンタルフィルム発売(kodak)
39	14		
1940	15	2008	20

年表5 学会の設立、制度、立法など

年号	学会の設立、制度、立法など	年号	学会の設立、制度、立法など
1890	明治23	51	26 診療エックス線技師法制定
91	24	52	27
92	25	53	28
93	26	54	29
94	27	55	30
95	28	56	31 歯科放射線集談会・・・花村信之 歯科放射線大学院 必須講座
96	29	57	32
97	30	58	33
98	31	59	34
99	32	1960	35 日本歯科放射線学会
1900	33	61	36
1	34	62	37
2	35	63	38
3	36	64	39
4	37	65	40
5	38	66	41
6	39 医師法、歯科医師法成立	67	42
7	40	68	43 診療放射線技師法制定 (高エネルギーの取扱い可)
8	41	69	44
9	42	1970	45
1910	43	71	46
11	44	72	47
12	大正元年	73	48
13	2	74	49
14	3	75	50
15	4	76	51
16	5	77	52
17	6	78	53
18	7	79	54
19	8	1980	55
1920	9	81	56
21	10	82	57
22	11	83	58
23	12	84	59
24	13	85	60
25	14	86	61
26	昭和元年	87	62
27	2 日本レントゲン協会 島津レントゲン技術講習所(6ヶ月)	88	63
28	3	89	平成元年 全国歯放技連絡協議会設立総会・・・鹿児島 全国歯放技連絡協議会 第1回総会 会長 西岡敏雄 出席数 29名、会員数92名 鈴鹿医療科学技術大学開校
29	4	1990	2
1930	5	91	3
31	6	92	4
32	7	93	5 診療放射線技師法改正(MR、超音波、眼底検査)
33	8 大阪物療専門学校	94	6
34	9	95	7
35	10	96	8
36	11	97	9
37	12	98	10
38	13	99	11
39	14	2000	12
1940	15	1	13
41	16	2	14 全国私立歯科大歯学部代表者会議 会長 伊藤嘉章 13校参加
42	17 日本放射線技術学会(滝内政治朗)	3	15
43	18 日本放射線医学会	4	16 国立大学法人化
44	19	5	17
45	20 終戦	6	18
46	21	7	19
47	22	8	20
48	23 日本放射線技師会設立		
49	24		
1950	25		

年表 6 歯科大学・歯学部の設定

年号	歯科大学・歯学部の設立	年号	歯科大学・歯学部の設立
1890	明治23 東京歯科大学(東京歯科医専)	51	26 大阪大学歯学部
91	24	52	27
92	25	53	28
93	26	54	29
94	27	55	30
95	28	56	31
96	29		
97	30	57	32
98	31	58	33
99	32	59	34
1900	33	1960	35
1	34	61	36 愛知学院大学歯学部
2	35	62	37
3	36	63	38
4	37	64	39 神奈川歯科大学(東京女子歯科医学校)
5	38	65	40 岩手医科大学歯学部、東北大学歯学部 新潟大学歯学部、広島大学歯学部
6	39		
7	40 日本歯科大学生命歯学部(私立共立歯科医学校)	66	41
8	41	67	42 九州大学歯学部、北海道大学歯学部
9	42	68	43
1910	43		
11	44 大阪歯科大学(大阪歯科医学校)	69	44
12	大正元年	1970	45 鶴見大学歯学部、明海大学歯学部(城西歯科大学)
13	2	71	46 朝日大学歯学部(岐阜歯科大学)、日大松戸歯科大学
14	3 九州歯科大学(九州歯科医学校)	72	47 奥羽大学歯学部(東北歯科大学)、日本歯科大学新潟生命歯学部 松本歯科大学、福岡歯科大学
15	4		
16	5 日本大学歯学部(東洋歯科医学校)	73	48
17	6		
18	7	74	49
19	8	75	50
1920	9	76	51 徳島大学歯学部
21	10	77	52 鹿児島大学歯学部、昭和大学歯学部
22	11	78	53 北海道医療大学歯学部(東日本学園大学)
23	12	79	54 岡山大学歯学部
24	13	1980	55
25	14	81	56 東京歯科大学水道橋病院
26	昭和元年	82	57 長崎大学歯学部
27	2	83	58
		84	59
28	3 東京医科歯科大学(東京高等歯科医学校)・国立で初めて	85	60
29	4	86	61
1930	5	87	62
31	6	88	63
32	7	89	平成元年
33	8	1990	2
34	9		
35	10	91	3
36	11	92	4
37	12	93	5
38	13	94	6
39	14	95	7
1940	15	96	8
41	16	97	9
42	17	98	10
43	18	99	11
44	19	2000	12
45	20	1	13
46	21	2	14
47	22		
48	23	3	15
49	24	4	16
1950	25	5	17
		8	20

年表7 各施設に就任した診療放射線技師など

年号	各施設に最初に就任した診療放射線技師	年号	各施設に最初に就任した診療放射線技師
1890	明治23	51	26
91	24	52	27
92	25	53	28
93	26	54	29
94	27	55	30
95	28	56	31 竹信美保(大阪歯科大)
96	29		
97	30	57	32
98	31	58	33
99	32	59	34
1900	33	1960	35 鶴賀外来史(日本歯科大)
1	34	61	36
2	35	62	37 清川誠(大阪大)
3	36	63	38
4	37	64	39
5	38	65	40 西岡 敏雄(日本大学)
6	39		
7	40	66	41 小川泰夫(九州歯大)、佐々木功(岩手医科大)
8	41	67	42 伊藤幸(新潟大)、浅香国茂(九州大)、徳井満(北大)、樋口 徹(東北大)
9	42	68	43
1910	43		
11	44	69	44 山根由美子(広大)
12	大正元年	1970	45 田中守(鶴見大)、戸張宏彦(神奈川歯大)
13	2	71	46 河田昌晴(日大松戸)、大類清(明海大)、山本長治(愛知学院)
14	3	72	47 片木喜代治(朝日大)、伊藤嘉章(日歯新潟)
15	4		
16	5	73	48 小川秀夫(福岡歯科大)、井口隆人(東京歯科大)、中村元英(松本歯大)
17	6		大坊元二(奥羽大)
18	7 古沢真平(東京歯科医専) 東京歯科大 技術員→歯科医師	74	49
19	8	75	50
1920	9	76	51
21	10	77	52 山中孝昭(昭和大)
22	11	78	53 輪島隆博(北海道医大)
23	12	79	54 米倉誠耕(鹿児島大)、加藤 誠(九州大)
24	13	1980	55 林邦夫(岡山大)、坂野啓一、多田章久(徳島大)
25	14	81	56 山本正紀(東京歯科大、水道橋)、北森秀希(長崎大)
26	昭和元年	82	57
27	2	83	58
		84	59
		85	60
28	3	86	61
29	4	87	62 木村 由美(鶴見大)
1930	5	88	63
31	6	89	平成元年
32	7	1990	2
33	8		
34	9	91	3
35	10	92	4
36	11	93	5 中越裕子(いけもり矯正歯科)
37	12	94	6
38	13 加久田柳吉(日大)・・・技術員	95	7
39	14	96	8
1940	15	97	9
41	16	98	10
42	17	99	11
43	18	2000	12
44	19	1	13
45	20	2	14
46	21		
47	22 山内芳孝(日大)技術員、写真屋	3	15
48	23 猪俣、渡辺(故人)、武田(東京医科歯科大)	4	16
49	24 進野政則(九州歯科大)一学位	5	17
1950	25	8	20

## 参考文献

- 1) 館野 之男：放射線医学史、1973年、(株)岩波書店、東京 P21
- 2) 中村 實：50年の歩み 1997年 社団法人 日本放射線技師会 P21、p19
- 3) 長谷川 武：創立50周年記念史 1997年 社団法人 神奈川放射線技師会 P 2
- 4) 西連寺 永康、淵端 孟：標準歯科放射線学 1992年 医学書院 P353、354、
- 5) 古本 啓一、岡野 友宏、小林 馨：歯科放射線 4 版 2007年 医歯薬出版 東京 P101～102、P 6、P 8
- 6) 黒柳 錦也：歯科 X 線101年 日本歯科医師会雑誌 Vol. 49 No 1 o 1997年 P24、P25、
- 7) 山本 昭：口腔放射線学マニュアル1996年 シエン社 東京 P369
- 8) 松田 幸子 他：歯科放射線 Vol36 P26 文献 10 Grondahl H-G, Borg E. Endodontic Measurements with An intraoral Image plate technique the Digora system. Proc. 10<sup>th</sup> Congress of IADMR, Seoul. 1994
- 9) 鈴木 勝：日本における歯科レントゲン学の歩み、日本歯科放射線学会誌1967年 Vol NO 7、8 P58、59、P60
- 10) 放友会：日本大学歯学部放射線学教室50年史 1973年 放友会 P168、P87、P 4、P 7、P 8、P72、P88、P142～144、P20、P156、P 6、P10、P140、
- 11) Manson-Hing L. R.：パントモ撮影法 訳者黒柳 錦也1984年、(株)医学書院、東京 P 5
- 12) Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K and Shinoda K：Development of a compact Computed tomographic apparatus for dental use Dentomaxillofacial Radiology(1999) P245～248
- 13) ケアストリームヘルス株式会社：コダックフィルムの変遷 2008年、6月
- 14) Richards AG, Wayne NC：Reduction in DentaX-ray exposures During The Past 60 Years, JADA, Vol, 103, Novembr 1981
- 15) (株)阪神技術研究所：X 線フィルムの変遷2008年6月
- 16) 片山 昌春：各種の歯科フィルムの比較 1961年 Vol 2 No 2、日本歯科放射線学会誌 P 9～12
- 17) 渡辺 武雄：(示説) エルマ・シェーナンデル自動現像装置、1960年、Vol 1 No 1 日本歯科放射線学会誌 P27
- 18) 中村 實：三十伍年史 創立三十五周年記念 社団法人 日本放射線技師会 P27、P24、P30、P28、29、P33
- 19) 佐々木 武仁：日本歯科放射線学会の沿革 ホームページより
- 20) 西岡 敏雄：全国歯放技連絡協議会 1991年 第1巻1号 P 5
- 21) 尾澤 光久：山内 芳孝氏について2008年5月26日・・・私信
- 22) 佐々木 武仁：歯科放射線学教室創立三十周年記念誌 1990年 東京医科歯科大学歯放教室 P16
- 23) 竹信 美保：大阪歯科大学放射線科創生の頃 2008年2月・・・私信



- 24) 古本 啓一：日本歯科大学生命歯学部における診療放射線技師の歴史2008年6月・・・私信
- 25) 日本大学歯学部放射線学教室：日本大学歯学部放射線学教室八十周年記念誌 2003年10月  
P 5
- 26) 中村 實：「診療画像検査法」歯・顎顔面検査法 2002年9月 (株)医療科学社 東京 P17
- 27) Ludlow JB, Davies - Ludlow LE and Brooks SL : Dosimetry of two extraoral direct digital imaging Devices : NewTom cone beam CT and orthophos Plus DS Panoramic unit. Dentomaxillofacial Radiology (2003) 32, 229~234

## <全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会規約>

- (名称) 第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会（全国歯放技連絡協議会）と称する。
- (目的) 第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医育機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。
- (事務所) 第3条 本会の事務所は、役員の勤務場所に置く。
- (会員) 第4条 本会は、全国の歯科大学・歯学部付属病院に勤務する各施設の診療放射線技師で構成する。
- 2 本会对し、特に功績のあった会員、またはそれに準ずる人を総会の決定により、名誉会員とすることができる。名誉会員は会費納入の義務が免除される。
- 3 本会の趣旨に賛同する診療放射線技師で、会長が認めた者を個人会員とすることができる。
- (役員) 第5条 本会は、次の役員を置く。
- |         |     |           |     |
|---------|-----|-----------|-----|
| (1) 会 長 | 1 名 | (2) 副 会 長 | 2 名 |
| (3) 総 務 | 1 名 | (4) 会 計   | 1 名 |
| (5) 幹 事 | 若干名 | (6) 会計監査  | 1 名 |
- 2 会長、副会長および会計監査は総会において選出し、総務、会計および幹事は会長の指名により任命する。
- 3 役員の任期は2年とし、再任を妨げない。
- (会議) 第6条 総会は、原則として毎年1回開催するものとする。
- 2 総会は、会長がこれを召集し重要な事項を審議する。
- 3 総会の議長は、出席者の中から選出する。
- 4 総会の議決は、出席者の過半数による。ただし、可否同数の場合には、議長の決するところによる。
- 5 その他、会長が認める場合には、臨時の会議を開催できる。
- (会計) 第7条 本会の経費は、会費およびその他の収入をもってこれに充てる。
- 2 本会の会計年度は、毎年4月1日より、翌年3月31日迄とする。
- 3 会費は、1施設年額10,000円とする。
- 4 個人会員の会費は、年額4,000円とする。
- (付則) 第8条 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。
- 2 本会則は、平成元年10月19日から実施する。
- (平成4年7月11日に一部改正)
- (平成6年7月9日に一部改正)
- (平成8年7月28日に一部改正)
- (平成12年7月1日に一部改正)

### <投稿規定>

1. 原稿サイズはB 5。
2. 1P は35行（但し最初のページは表題が付く為30行） 1行：45文字
3. フォーマットは文書：Word、写真・図：JPG で Word は文章のみと写真、図をレイアウトしたものの両方を提出。
4. 文字は MS 明朝または平成明朝 10point。
5. 表題 執筆者 所属機関名（例：福岡歯科大学）を記載する。  
会員は大学名のみそれ以外の方は所属機関名と所属・役職まで
6. 原稿は締切り厳守 締切りを過ぎると校正が間に合わない為、文字化け、写真・図等の挿入もれが生じる場合があります。
7. 原稿の宛先 福岡歯科大学医科歯科総合病院 放射線室 坂元英知  
rabbit@college.fdcnet.ac.jp

### 《総務よりお願い》

会員変更・責任者変更・アドレス変更等、変更がありましたら、速やかに総務までメールか郵送、FAXにてお知らせください。（名簿記載禁止事項がありましたら併せてお知らせください）

変 更 届 け		
<input type="checkbox"/>	○をつけてください。	・新入会    ・ 変更（                      ）    ・退会
	会員名（                      ）	E - mail（                      ）
	施設名	
	所属部	

\* 送付先：〒465-8651 名古屋市千種区末盛通2-11

愛知学院大学 歯学部附属病院 放射線部 松尾綾江（総務宛）

\* E - mail matsuo@dpc.aichi-gakuin.ac.jp

\* TEL / FAX 052-759-2126

会誌の送付先変更（病院長名変更含む）がありましたら、併せてお知らせください。

## 編 集 後 記

歯放技連絡協議会会員の皆様、この会誌が皆様の手元に届くころには年も明けていると思いますが、いかがお過ごしでしょうか。

今年（昨年）も政権交代を始めいろいろなことがあり変化の多い年でした。20～30歳代のころは多少の変化には難なくついていけたのですが、最近ではまったくついていけません、たまにテレビを見ていても出ている芸能人（特に歌手）がまったくわからず??? 誰これ??? といったことが何度あったことか! 年々歳をとったなと思う今日この頃です。

そんな私が行っている編集ですので至らぬ点も数多くあったと思いますが、今後がんばっていきますのでよろしくお願いいたします。今年もお疲れ様でした。

坂元英知

平成21年12月31日 発行

編 集 全国歯放技連絡協議会

発行人 全歯放技会長 片木喜代治

発行所 〒101-8310

東京都千代田区神田駿河台1-8-13

日本大学歯学部附属歯科病院放射線室

☎ (03) 3219-8084

定 価 1,000円（送料 当方負担）



---

# 掲載広告

---

株式会社阪神技術研究所

ケアストリームヘルス株式会社

スズキ商事株式会社

ワイティティ株式会社

株式会社モリタ

GEヘルスケア・ジャパン

バイエル薬品株式会社

第一三共株式会社

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン

医療総合商社(有)平尾商会

株式会社オートシステム

株式会社フラット

株式会社エス・アール

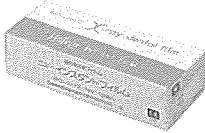
クロステック(株) [表紙4に掲載]

朝日レントゲン工業株式会社 [表紙2に掲載]

(15社 順不同)

## フィルム

### D感度インスタントフィルム



- 明室で専用処理液を注入・摺拌
- 30秒以上の処理で安定した高画質 (KDIFは最短15秒で処理が可能)
- インスタントのほかに普通現像も可
- 整理番号付き

製品番号	品名	入り数	参考医院価格
DIF-100	標準サイズ	100枚	3,950円
DIK-10	咬合サイズ	10枚	1,600円
DIM-100	前歯サイズ	100枚	5,500円
DIC-100	小児サイズ	100枚	3,950円
DICK-10	小児咬合サイズ	10枚	1,800円
KDIF-100	標準サイズ	100枚	4,200円



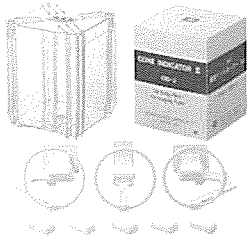
### D感度ブラックフィルム



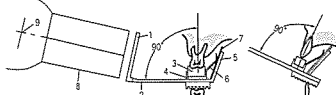
- 普通現像(自現機、暗室)専用
- 3サイズ、各1枚包(S)と2枚包(W)
- 整理番号付き

製品番号	品名	入り数	参考医院価格
BS-100	標準サイズ	100枚	5,300円
BW-100	〃	100枚	6,300円
BCS-100	小児サイズ	100枚	6,000円
BCW-100	〃	100枚	6,900円
BKS-10	咬合サイズ	10枚	2,300円
BKW-10	〃	10枚	2,900円

## 撮影



CID-3 上顎用3点セット 6,200円  
(単品販売もいたします)



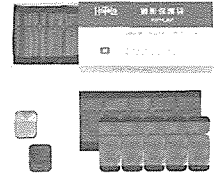
1. 保持器指示リング
2. 基準平面板
3. 咬合ピース(Cピース白)
4. 咬合グリップ
5. フィルム支持板
6. フィルム押さえ棒
7. フィルムまたはイメージングプレート
8. X線管球のワークス(コーン)
9. フォーカス

- 口内法X線フィルムと同様にイメージングプレートも使用可能
- 咬合ピース(Cピース白)は、一回毎の使い切りで衛生的
- 平行法と二等分法の長所を兼備
- 患者の咬合で最適位置に保持

### 撮影保護袋 FIP-LAP

X線フィルムとイメージングプレートの唾液附着防止用

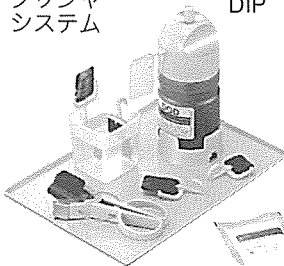
250ピース  
参考医院価格 3,950円



- 袋の片面(黒色)は遮光性があり、受光部を光から保護します。
- 袋は一回毎の使い切りで、唾液による患者から患者への汚染を防御します。
- 軟質シートを使用していますので、口内を傷ついたり、違和感を与えません。
- 標準サイズと小児サイズに使用できます。

## 現像

### プッシャーシステム

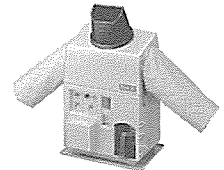


DIP

DQD

- 明室で一押し・定量ノズル注入
- 毎回新鮮・一浴処理液を使用
- 取り扱いに便利な各種アクセサリー

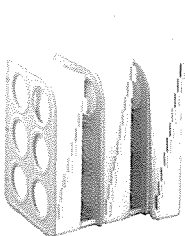
製品番号	名称・品名	参考医院価格
DIP	処理液定量注入器(プッシャー)	2,900円
DQD	専用処理液(DIF 100枚分)	1,450円
APN	フィルムクリップ(ピンチャ)	2,000円
APA	フィルム包装の開封器(ペアラ)	2,950円
DIP-T	プッシャーシステム整理皿(トレイ)	2,400円



Dex-III 160,000円

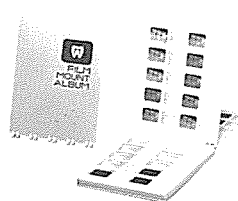
- フィルムワンタッチ装着
- リング移送方式
- 現像・定着・水洗：約2分

### カルテファイル



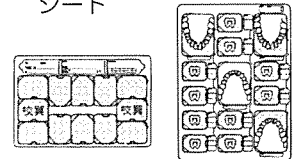
CF-B5 B5版用 3,350円  
CF-P パノラマ用 3,450円  
CF-A4 A4版用 3,800円

### アルバム



FMA 3,200円

### 読影・保存 フィルムマウントシート



FMS-FD10 2,650円  
FMDK 2,950円

価格は消費税を含まない参考医院価格です (2008年5月現在)

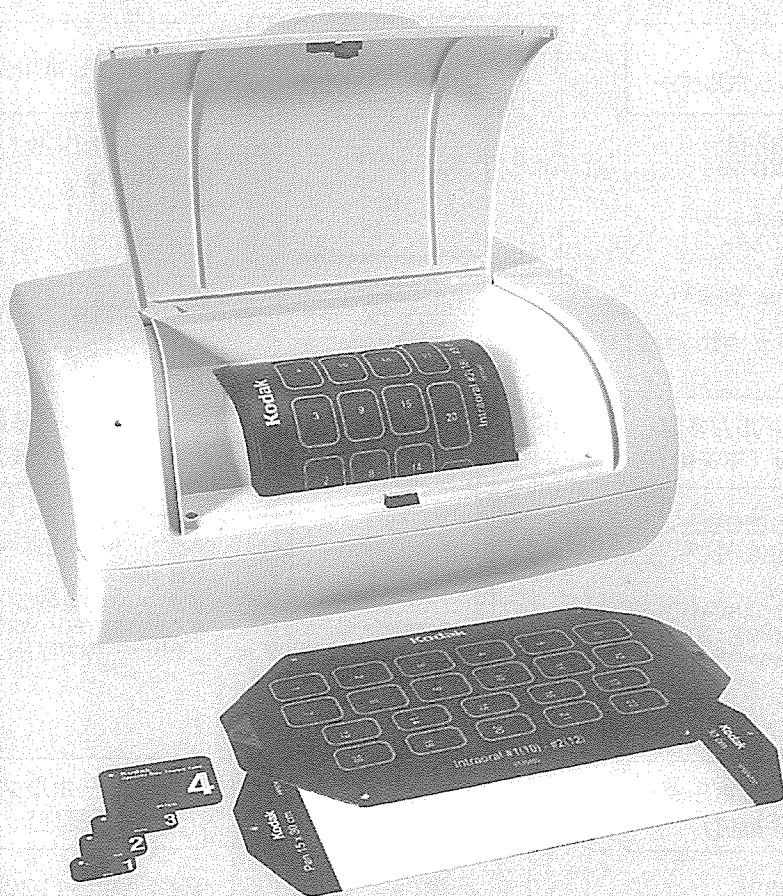
# Kodak CR7400

Digital Radiography System

コダック CR7400 デジタル ラジオグラフィ システム

今までのフィルムの取扱い方法と同感覚で、  
簡単にデジタル化。

コダックのコンピューテッド ラジオグラフィー (CR)



「コダックCR7400デジタル ラジオグラフィシステム」は、コダックが長年培ってきたデジタル画像技術を搭載した歯科領域用のCRシステムです。従来お使いの撮影環境そのままに、フィルム取扱い手順と変わらずにデジタル化できます。

#### 特徴 1

**今までと変わらない環境で  
簡単にデジタル化!**

撮影環境と手順はフィルム撮影と変わりません。

#### 特徴 2

**カンタンに導入、  
しかもコンパクト!**

高性能と高画質をコンパクトボディに凝縮しました。設置場所を選びません。

#### 特徴 3

**デジタル化によって  
さらに広がる可能性!**

画質調整、保存や通信、さまざまな有効活用のツールとして役立ちます。

**Kodak**  
Licensed Product

## ケアストリームヘルス株式会社

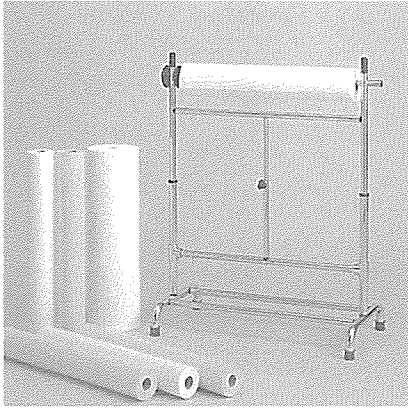
コダックヘルス事業部は、ケアストリームヘルス株式会社へ

ホームページ <http://www.carestreamhealth.jp>

東京 〒104-0033 東京都中央区新川2-27-1 東京住友ツインビル東館 Tel.(03)5540-2260



# SKY製品カタログ

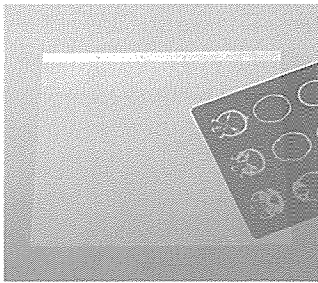


## SKY MRI/CT用ロールシート

### 【特徴】

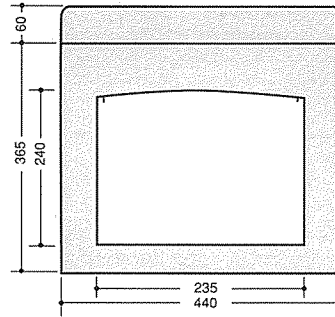
- 耐久性に優れたロールタイプの不織布シート。  
安全対応の院内感染防止用にCT、MRIをはじめ様々な医療現場で活用できます。
- ディスプレイタイプですので常に清潔なシートを利用できます。  
使用済みシートは可燃物処理が可能です。
- 幅はムダのない580mm、カットが簡単な40mm間隔のミシン目入りです。  
コーティングタイプは1000mm幅、ミシン目なしもあります。
- ステンレス24を採用し、磁気性のないロールシート専用スタンドを準備しています。  
200mmの高さ調整が可能です。
- シートは防水性に優れたコーティングタイプと、緩衝性を持ったエンボスタイプの2種類。用途に応じてお選びいただけます。

## SKY X-レイ フィルムアクセサリ



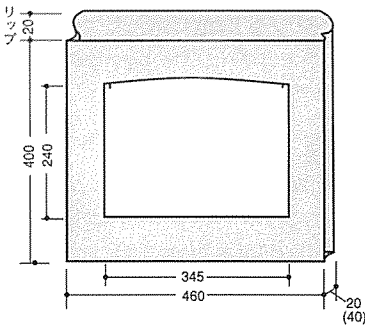
### X-レイ フィルムホルダー

- 六ツ切用ホルダー
- 四ツ切用ホルダー
- B4 (CR)
- 大四ツ切用ホルダー
- 大角用ホルダー
- 半切用ホルダー
- 色：透明 (各100枚入)
- B4 (CR)
- 色：ページュ (各100枚入)



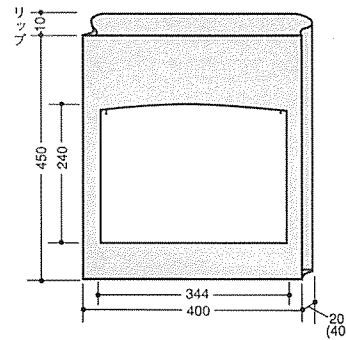
### 院内持出しホルダー

- 半切フタ付 (50枚入)
- 材質 PPO.2
- 色：半透明



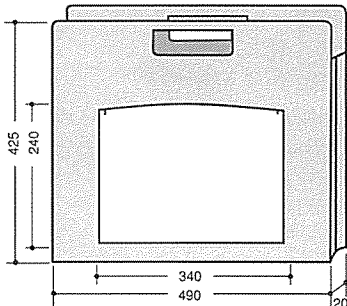
### XRフィルム多量 保存袋 (マチ付)

- XR-Y20 (50枚入)
- XR-Y40 (50枚入)
- 材質 PPO.2
- 色：ナチュラル●横型
- マチの巾はY20=20mm、Y40=40mmです。



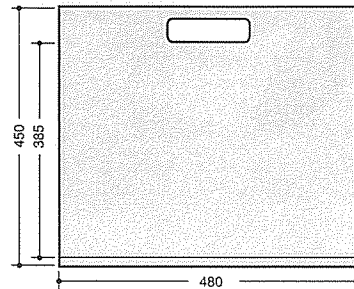
### XRフィルム多量 保存袋 (マチ付)

- XR-T20 (50枚入)
- XR-T40 (50枚入)
- 材質 PPO.2
- 色：ナチュラル●縦型
- マチの巾はY20=20mm、Y40=40mmです。



### 院内持出しホルダー (手提付)

- 撮影記録用入 (25枚入)
- 材質 PPO.38
- 色：グリーン



### キャリーホルダー (手提付)

- 撮影記録用入 (100枚入)
- 材質 PPO.
- 色：半透明、グレー、濃グレー

販売店

SKY

スズキ商事株式会社

〒135-0042 東京都江東区木場3-8-6  
TEL. 03-3643-4571 FAX. 03-3641-5114  
URL: <http://www.sky-suzuki.com>



Human Health Care

あなたの手やお肌を守る強いパートナー  
皮膚保護クリーム

# デルマシールド®

FDA(米国食品医薬品局)認定

デルマシールドを皮膚にすり込みますと1~2分で皮膚の角質層に浸透し、

保護層を形成し、あらゆる刺激物から手・肌を守ります。  
また臭いなどの粒子も遮断してしまいます。

## ・・・こんな時にデルマシールドを・・・

- 歯の漂白に使用する過酸化水素や  
ホウ酸ナトリウム等による手荒れ防止に
- ラテックス手袋に過敏な方
  - ゴムアレルギー（かゆみ等発生）防止に
  - 手袋についている粉による手荒れ防止に
- 技工の際使用する石膏による手・指先の荒れ防止に
- 汚れ物や臭いのあるものを扱うときに

包装規格

Sサイズ(56g)

Mサイズ(170g)

スプレーするだけで  
手軽に「除菌」と「消臭」のダブル効果

# 菌消君

## こんな時、こんな場所に菌消君

- 食事前や介護の前後、手の除菌に。  
手に直接吹きかけても安心です。
- 洗面所まわり、手すり、取っ手など、施設の衛生管理に。
- トイレの悪臭防止に。除菌効果とあわせて、清潔に保ちます。
- 雑菌が繁殖しやすいゴミ箱の除菌・消臭に。

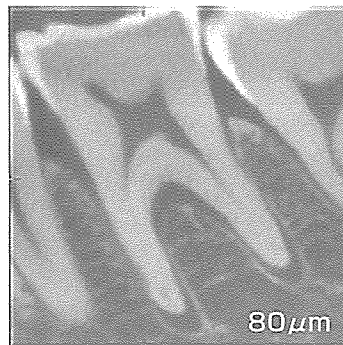
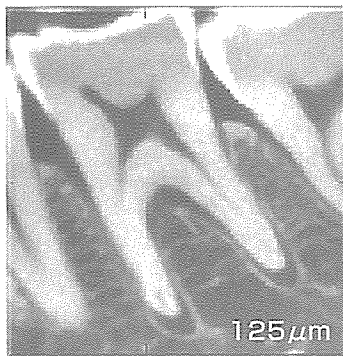
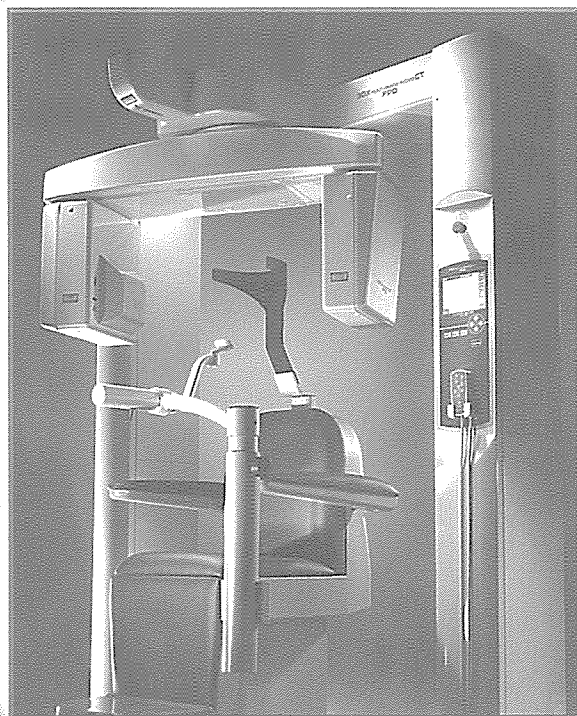
包装規格

{ 500ml (スプレー式)  
2 L (詰替用)

お問い合わせ先

ワイティティ株式会社  
東京都港区芝4-5-11  
芝・久保ビル5階  
TEL03-5443-1700 FAX03-5443-7383  
E-mail: [ytt@po.cnet-ta.ne.jp](mailto:ytt@po.cnet-ta.ne.jp)

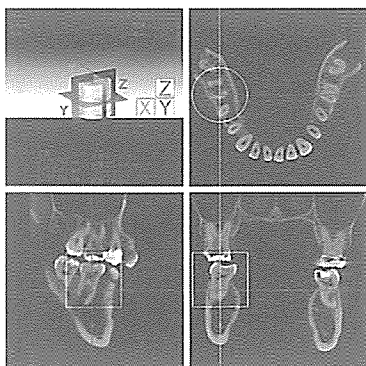




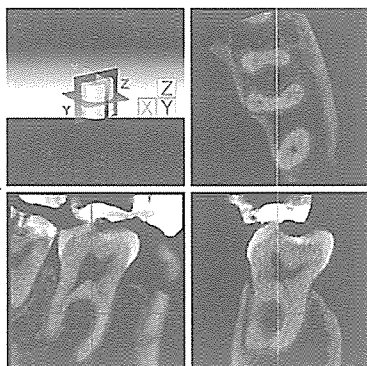
# 実現・80μmの世界

ボクセルサイズ80μmの超高解像度で、拡大してもギザギザのないスムーズで滑らかな画像を実現。  
広い撮影領域φ80×H80mmでも高解像度を維持。

少ない線量で高品質な三次元画像を提供。インプラント、根尖病巣、顎関節、埋伏歯など幅広い精査・診断が可能。



ボクセルサイズ: 125 μm



ボクセルサイズ: 80 μm

- ズーム再構成機能を新搭載  
撮影した画像データ上で、関心領域の拡大が可能。  
・ボクセルサイズ80 μmの超高解像度で、  
拡大してもギザギザのない滑らかな画像。
- φ80×H80mmの撮影領域に対応、  
切替可能な撮像領域  
φ80×H80mm・φ60×H60mm・φ40×H40mm
- 撮像領域が大きくても高解像度を維持
- 軟組織から硬組織まで描出  
広いダイナミックレンジと豊かな階調表現能力
- ワンデータビューアソフト
- ボリュームレンダリング表示
- 院内ネットワーク対応
- 販売名 スリーディーエックス マルチマイクロCT
- 機器の分類 管理医療機器(クラスII)/特定保守管理医療機器
- 標準価格 35,000,000円 2009年1月21日現在 消費税別途
- 医療機器承認番号 21200BZZ00757000

## 3DX MULTI-IMAGE MICRO CT FPD8

スリーディーエックス マルチイメージ マイクロCT FPD8

発売 株式会社モリタ

大阪本社 大阪府吹田市豊水町3-33-18 〒564-8650 TEL (06) 6380-2525  
東京本社 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 TEL (03) 3834-6161

製造販売・製造

株式会社モリタ製作所

本社工場 京都府京都市伏見区川浜南町680 〒612-8533  
TEL (075) 611-2141

久留山工場 京都府久世郡久留山町大字市田小学新築城190 〒613-0022  
TEL (0774) 43-7594

www.dental-plaza.com

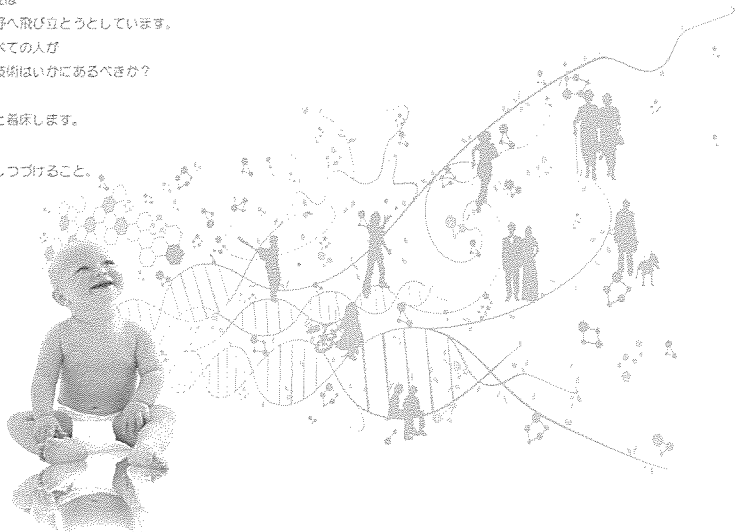
GE Healthcare

# Healthcare Re-imagined.

より早く、正確に。想像力の先にひろがるEarly Health。

想像を、実際に。いよいよその時がやってきました。  
 診療の原点を見つめ、私たちが探ってきたEarly Healthの可能性は  
 より具体的なアイデアを包み込んだ種子となり、あらゆる分野へ飛び立とうとしています。  
 患者さまのために、利用される皆さまのために、さらにはすべての人が  
 よりよい診療サービスを受け取るために、画像診断技術はいかにあるべきか？  
 診療世界の次の10年を、より実りあるものとするために、  
 これまで超えられなかった壁を軽やかに飛び越え、理想形へと着床します。

Re-imagine...それは、診療のよりよい未来に、答えを出しつづけること。



GEヘルスケア・ジャパン  
 カスタマー・コールセンター 0120-202-021  
[www.gehealthcare.co.jp](http://www.gehealthcare.co.jp)



GE imagination at work

## 未来を創造するチカラ。

医療現場の声をチカラに、未来を創造し続けること。  
 それは、非イオン性造影剤「イオパミロン」の発売以来  
 私たちが続けていることです。  
 そして、これからも私たちは、画像診断領域の発展のため、  
 皆様の声に耳を傾け、共に歩み続けます。

指定医薬品・処方せん医薬品<sup>注</sup> 非イオン性尿路・血管造影剤(イオパミドール注射液)  
<sup>注</sup> 注意-医師等の処方せんにより使用すること

### イオパミロン<sup>®</sup>注

**薬価基準収載**  
Iopamiron<sup>®</sup> Inj.

150	300	370
300 シリンジ	370 シリンジ	

- 効能・効果、用法・用量、警告・禁忌・原則禁忌を含む  
 使用上の注意等については、添付文書をご参照ください。
- 警告、禁忌、原則禁忌を含む使用上の注意の改訂に  
 十分ご留意ください。

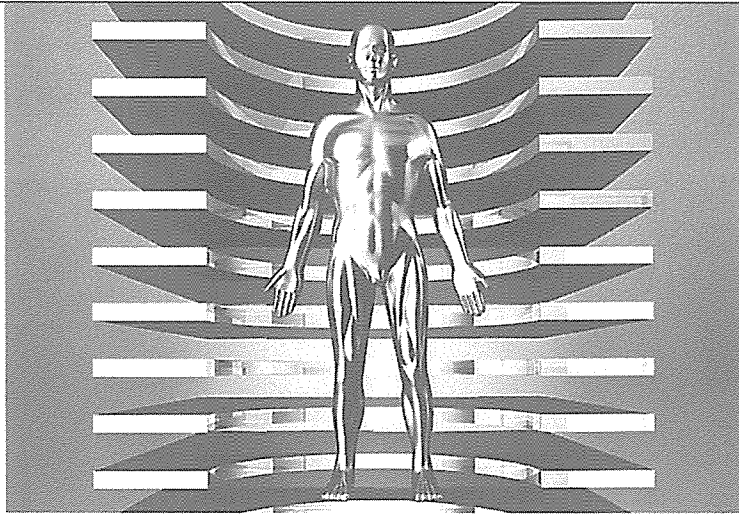
本剤の商標は イタリアの評語に基づく

資料請求先  
 バイエル薬品株式会社  
 大阪市北区梅田2-4-9 〒530-0001  
<http://www.bayer.co.jp/byl>

Bayer HealthCare  
Bayer Schering Pharma

(2008年7月作成)

IOP-08-4012



非イオン性MRI用造影剤

指定医薬品、処方せん医薬品\*

薬価基準収載

**オムニスキャン®**

OMNISCAN® ガドジアミド水和物注

オムニスキャン 静注 32%

オムニスキャン 静注 32% シリンジ 5・10・15・20mL

※注意—医師等の処方せんにより使用すること

★効能・効果、用法・用量、警告、禁忌、原則禁忌  
及び使用上の注意等につきましては、製品  
添付文書をご参照ください。

製造販売元(資料請求先)



Daiichi-Sankyo

**第一三共株式会社**

東京都中央区日本橋本町3-5-1

0806 (0810)



**Leading Performance**

**Achieva 3.0T X-series** 超電導磁気共鳴画像診断装置

未来を開くXシリーズ、誕生。

フィリップス ヘルスケア  
www.philips.co.jp

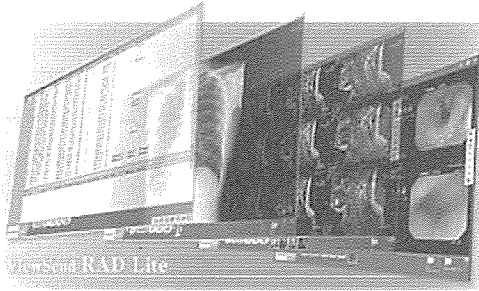
販売名：アチーバ 3.0T 医療機器認証番号：21800BZX10060000 設置管理医療機器 特定保守管理医療機器

**PHILIPS**

ViewSend PACS

# ViewSend RAD Lite

開業医向け画像ファイリングシステム



遠隔医療支援機能付きPACS

## ITで病院経営をサポート クリニック向け次世代PACS。

当システムはCRを初めとした医用画像のデジタル化に最適です。シンプルな画面構成でマニュアルが不要な簡単操作！DICOM原画像ファイリング”電子カルテなど他システムとシームレスな連動をするなど、複数の病院でお使いいただいている信頼性をそのままに、クリニック向けに必要な最小限の機能に絞込んだ、特別・低価格パッケージです。また、国立病院の読影医不足を解消する遠隔読影用途にて稼働中です。

お問合せ



**ViewSend株式会社**

<http://www.viewsend.jp>

〒110-0015 東京都台東区東上野6-5-8林ビル3F

TEL:03-5827-2712 FAX:03-5827-2718

E-mail : vs\_info@viewsend.jp

東海地区代理店：医療総合商社（有）平尾商会 TEL：058-240-1865

### 頭部X線撮影装置 AS-D1

#### 頭部 撮影用システム

X線管支持装置 AS-D1

位置決めテーブル AS-IT1

位置決め椅子 AS-IC1



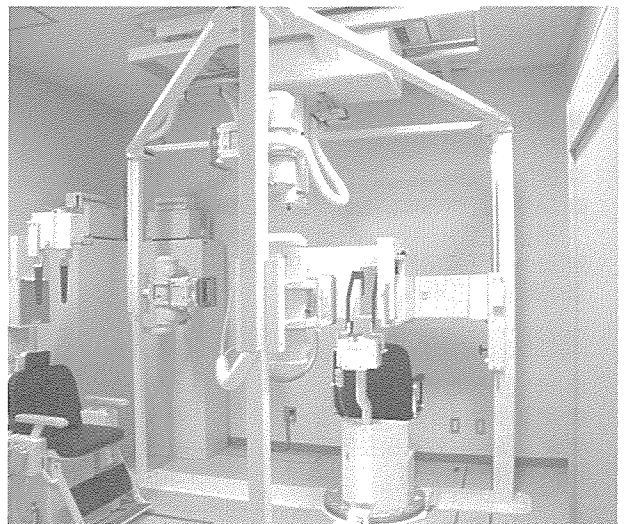
### 頭部X線撮影装置 Crux & Pyxis

#### 頭部 正面・側面撮影用システム

X線管支持装置 **Crux**  
立位撮影装置 **Pyxis**  
正面・側面撮影椅子 **AS-PS1**

#### 頭部 軸位撮影用システム

X線管支持装置 **FS-20A**  
軸位撮影用リター **AS-JS1**  
軸位撮影用椅子 **AS-JS2**



株式会社オートシステム 医療事業部

<http://www.auto-system.co.jp>

〒819-1306 福岡県糸島郡志摩町大字松隈田ノ浦282

TEL:092-327-3313 FAX:092-327-2294

Auto System  
Device・Medical Division

# FLAT

# フラット

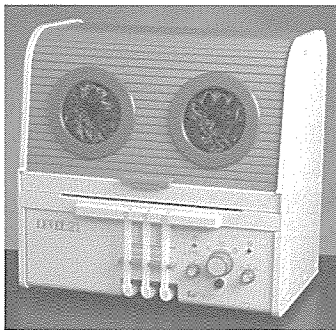
## 簡易型 自動現像機

### X-RAY AUTOMATIC PROCESSOR

暗室不要

明室型自動現像機

暗室を造る必要が無いため、何処でも設置可能。



### LEVEL 21 SL

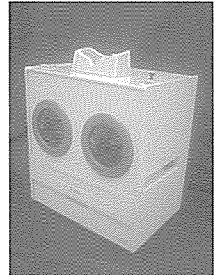
暗室を作る必要がないため、  
明るい部屋で現像操作ができます。

W550xD380xH550

### 多目的ダークボックス

### F-IPSA

口内用IPプレートの  
可視光による潜像  
退行防止にも使用  
可能な設置型暗箱



W450xD320xH480

## 株式会社フラット

本社 神戸市東灘区深江浜町141-4  
東京(営) 東京都足立区血沼2-13-13  
仙台(営) 仙台市泉I北中山1-1-23  
九州(営) 鳥栖市本鳥栖町438

078-412-2345  
03-3857-9271  
022-376-8020  
0942-81-4666

当社は、作業環境測定機関の登録を平成21年1月27日に行いました。  
RI施設作業環境測定においても、質の高いサポートを提供いたします。

## 放射線測定・遮へい計算 届出業務のご案内

### 事業内容

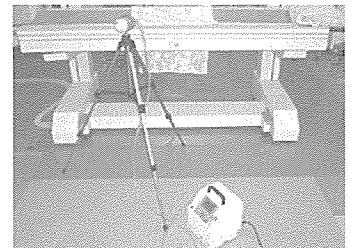
- 漏洩線量、室内散乱線測定
- RI施設作業環境測定
- 被ばく線量測定(CTDI、アンギオ等)
- 関係官庁への申請書類作成についての事務代行
- 遮へい計算の作成
- X線防護工事

### 有資格者

- 第1種作業環境測定士 4名
- 第1種放射線取扱主任者 4名
- 第2種放射線取扱主任者 3名
- X線作業主任者 13名



被ばく線量測定



RI作業環境測定

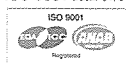


漏洩線量測定



室内散乱線測定

ISO 9001 認証取得



## 株式会社 イス・アール

作業環境測定機関(福岡労働局 登録番号40-43)  
福岡市西区西の丘2丁目2-15 エス・アールビル  
TEL 092-894-3800 FAX 092-894-3801





# arcana

医療機器製造販売登録番号：221AGBZX00304000

## すべての最高のために、 2010年arcana誕生。

CR技術のスペシャリストと放射線の専門家がタッグを組み、  
純国産で誕生した、口内法CR “アルカナ”。

微妙な脱灰が見やすい対数応答による低コントラスト分解能。

#8 ファイル先端まで鮮明に描出する十分な鮮鋭度。

小児型から咬合型まで自由投入。

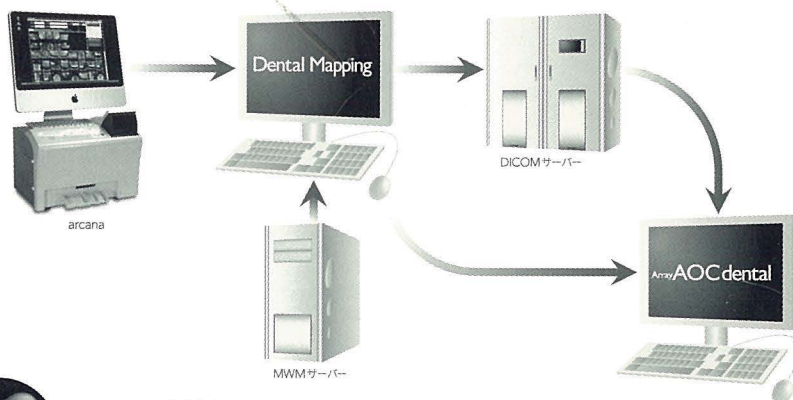
イメージングプレートのダメージを最小限にする、全行程非接触搬送。

すべての最高のために、2010年arcana 誕生。

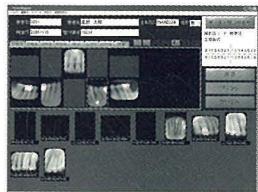
# DICOM

for dental imaging

## アレイ フィルムレスデンタルソリューション



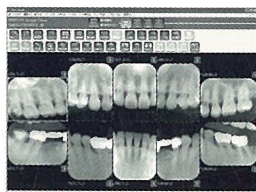
arcanaに、歯科専用DICOMゲートウェイソフトウェア “Dental Mapping” と  
歯科専用DICOM総合ソフトウェア “AOC dental” を組み合わせることで、  
DICOMに対応したデンタルソリューションを構築することができます。



### Dental Mapping

口内法撮影のDICOM化や、既存の病院情報システムとシームレスに連携  
運用できる歯科専用DICOMゲートウェイ。

単部位撮影、10枚法-14枚法のマッピング機能、歯式情報付加など歯科の  
DICOM化を推進します。



### Array AOC dental

医科で好評のAOCに、口内法撮影画像の観察に必要なビューワ機能を追  
加した歯科専用DICOM総合ソフトウェア。

10枚法-14枚法のレイアウト表示や、ホイール操作で同一箇所の過去画像  
との比較など、多彩な機能が、簡単な操作でご利用いただけます。

製造・販売元

 Array Corporation アレイ株式会社

151-0053 東京都渋谷区代々木3-42-10 tel. 03-3320-3911 www.array.co.jp

Array Corporation, Array Corporation のロゴ、アレイ株式会社は商標です。CROSS TECH, CROSS TECH のロゴ、クロステック株式会社は商標です。この資料に記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。この資料に記載された内容は2010年7月現在のものです。この資料に記載された内容は予告なく変更することがあります。

大学・総合病院向け販売店  
CROSS TECH



クロステック株式会社

130-0022 東京都墨田区江東橋1-4-14 tel. 03-3632-3541