

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] Evidence	東京歯科大学	相澤 光博	1
[新役員挨拶・会計監査] 代打会計監査役就任のご挨拶	松本歯科大学	長谷川 順一	2
[調査・研究費助成、研究奨励賞] 平成 29 年度 調査研究費助成 採択者			3
調査・研究費助成制度、奨励賞のご案内			4
[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 平成 29 年度 総会・歯科放射線技術研修会 報告]	九州歯科大学	吉松 亮	6
[平成 29 年度 総会議事録]			12
[平成 29 年度 事業計画]			15
[特別講演] 東シナ海に浮かぶ国境の島、尖閣諸島の自然 ～ 38 年前に新種のモグラを発見 ～	九州歯科大学 名誉教授	荒井 秋晴	17
[教育講演] 顎骨・顔面領域の疾患に対する画像を用いた臨床研究	九州歯科大学歯学部 生体機能学講座 歯科放射線学分野 教授	森本 泰宏	21
[教育講演] 画像処理技術の診断支援への応用	九州工業大学大学院 工学研究院 機械知能工学系知能制御工学部門 教授	金 亨燮	24
[平成 28 年度 調査・研究費受託研究成果報告] 口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングシステムの構築	福岡歯科大学 診断・全身管理学講座 画像診断学分野 准教授	香川 豊宏	27
[会長講演] 我々に求められること	大阪大学	北森 秀希	35
[テーマ討論] 「口腔・顎顔面撮影のプロフェッショナルを目指して」 当院における口腔・顎顔面領域撮影	魚沼基幹病院	中町 昂史	39
当院における口腔・顎顔面領域撮影	産業医科大学	井上 恵	43
当院における口腔・顎顔面領域撮影 (歯科放射線技術研修を受けて)	富山大学	犀藤 友美	49
当院における口腔・顎顔面領域撮影	広島大学	大塚 昌彦	56
[研究報告] 年間の PACS 使用容量について	大阪大学	鹿島 英樹	59
小児パノラマ撮影における照射野可動絞り機構の開発	大阪歯科大学	笹垣 三千宏	63
当院における口内法 X 線撮影の撮影条件と患者入射線量の検討	日本歯科大学	坂本 彩香	67
当院における口内法 X 線撮影の撮影条件と患者入射線量の検討	愛知学院大学	栗田 勤	72
反磁性被覆材を用いた MRI 金属アーチファクト低減効果の検討	鶴見大学	岩崎 武士	77
口内法の IP スキャナ 4 機種比較	東京歯科大学	相澤 光博	84
[アンケート結果報告] 小児、障がい者歯科の口内法 X 線撮影	愛知学院大学	蛭川 亜紀子	88
[第 33 回 日本診療放射線技師学術大会 分科会企画報告]	分科会長	石田 秀樹	95
[第 45 回 日本放射線技術学会秋季大会 テーマ演題報告]	純真学園大学	吉田 豊	98
[新会員挨拶] 歯科のエキスパートを目指して	日本大学	浅井 孝史郎	100
自己紹介	岡山大学	今城 聡	101
[会員寄稿] アメリカ合衆国コロラド州デンバーへの旅	大阪大学	北森 秀希	102
[CBCT 特集] CBCT 最新技術 (モリタ、朝日レントゲン工業、吉田製作所)			106
[役員会報告]			115
[連絡協議会規約]			119
[投稿規程・総務よりお願い]			121
[編集後記]	鶴見大学	宇田川 孝昭	122

「ビルマの豎琴」という映画はご存じだろうか。この作品は 1956 年と 1985 年に 2 回作成されており、どちらも私の好きな市川崑という映画監督が作成した映画だ。太平洋戦争末期に悲惨な戦闘を経験した日本兵が、戦死した日本兵の霊を慰めるために僧となってビルマに留まろうと決意し、白骨を葬って巡礼の旅を続けるというストーリーである。

かつてビルマと呼ばれたミャンマーは仏教の国で、多くの若い修行僧が僧衣をまとって托鉢を行う。托鉢とは修行僧が一般の方から食料を分けてもらうもので、人から施しを受け、人との交流を学ぶ修行のひとつである。映画でも主人公が僧衣を来て托鉢する姿がとても印象深い。修行する姿も、敬いながらほどこしをする庶民の姿も全てがミャンマーの国意として育つもの。若い少年たちの修行僧がミャンマーの国宝なのである。

しかし残念ながら、ミャンマーは半世紀以上にわたり軍の影響が強い政権下にあった。強い言論統制が行われ、多くのジャーナリストが理由を明らかにされない拘束を受け、民間の雑誌や新聞が次々に発行停止の処分を受けることなど、ジャーナリズムは壊滅状態であった。

だが、近年、軍部主導の政権と民主化勢力との歩み寄りが行われ、言論統制は徐々に緩和されたことから、民主化への過程で新しい新聞・雑誌社が増え、若い記者が急増している。しかし若い記者は未熟なため、思い込みや、事実確認が不十分な記事が目立つようになったという。そこで、軍事政権時代に国外に逃れ、国外からミャンマーの現状を伝えた記者たちが講師の学校を設立し、取材上の倫理やノウハウを若手記者に指導している。先輩記者は多くの人の意見を聞くことによる事実の積み重ねの重要性、単なる事実の羅列でなく、問題の原因を明らかにし、人々に問題解決を考えてもらうように促す記事を書くように指導しているとのことである。

当然ジャーナリズムに限らず、我々が普段行っている診療でも、evidence に基づいた医療（EBM：evidence-based medicine）を行わなければならないとされている。evidence とは証拠・根拠、証言、形跡などを意味し、医療の担い手である我々診療放射線技師も evidence を持って診療を行わなければいけないのだ。特に歯科の撮影は、勘や経験に頼るところも多いのだが、根拠を持って撮影に臨まなければいけない。なぜこのような方法を行うのかという理由や根拠を説明できるよう、それも科学的に説明できることが望ましい。思い込みや、根拠の不十分な診療・撮影を行ってはならないのだ。

できれば、それを自分だけの技術だけにせず、ぜひとも共通の財産として次の世代に伝えていってほしいと思う。JORT はその技術の発表の場として活用してもらいたい。技術の積み重ねの重要性を知り、単なる事実の羅列でなく、理論や原因を明らかにするため、若い世代に歯科の撮影技術を継承する助けになるように本会を活用していければと願う。

ちなみにもしビルマの豎琴を視聴したいと思うならば、白黒作品ではあるが、56 年版をお勧めする。我々現代人にはとてもまねできない、心揺さぶられる素晴らしい合唱が必見。水島上等兵の「仰げば尊し」は涙なしには見られない。

【 新役員挨拶・会計監査 】

代打会計監査役就任のご挨拶

松本歯科大学
長谷川 順一

この度、任期途中からの代打として急遽就任依頼をされ、生まれて初めての会計監査役を仰せつかりました松本歯科大学病院の長谷川順一と申します。

先の総会時に紹介して頂きましたが簡単に自己紹介をさせていただきます。

私が診療放射線技師になったのは昭和 60 年 4 月で技師歴が丸 32 年になります。

しかし私が歯科業界にデビューしたのは 7 年前で、まだまだ駆け出しのひよ子の様な人間です。諸兄から見ると頼りなさが滲み出ているかもしれませんが、今回の役も喜んでお引き受けして全国歯放技連絡協議会に少しでも力になれるように努力していきたいと思っております。

私の頼りのなさが幸いしてか当院の若い技師たちは一人一人がしっかりしていて、私の穴埋めをしてくれ常にバックアップをしてくれる頼りがいのある大きな存在がある事を忘れる事はできません。

当院は約 10 年前に新病院として立ち上がり医科歯科が診療科にある病院になっております。今年になり院内の診療体系も大きく変わり、患者さまがより診療を受けやすいように変革が続いています。従来の歯科のみならず医科（内科、小児科、耳鼻科、眼科、健診センター）も充実を図り、地域に根差した特色ある病院を目指し地元のニーズに応えるべく日々奮闘しております。標高 700 メートルの松本平にある当院は地の利も良く高速道路、鉄道、空港が近くにあります。お出かけの際には是非お寄り頂ければ幸いです。

最後に私の趣味的事項を若干書かせていただきます。私は従来遊ぶのが大好き人間で多趣味において身にならずそれでも楽しく遊び呆けています。最近ではもっぱらドライブが趣味になっていて愛車を駆って海に山に丘に走り回っています。本当はバイクに復帰したいのですが腰痛の為無理できずに車にしております。今年は是非箱根の山を駆け抜けたと思っています。

この写真もドライブ帰りに窓を開け腕を伸ばし筋肉が攣りそうになりながら撮った写真です。今回はわざと車種が分からない写真を使いましたが、この写真で車種が判断できる方がいらっしゃれば相当の通とお見受け致します(笑)。これからも良き仲間、良き知り合いに囲まれ毎日楽しく充実した日々を過ごしていきたいと思っております。



このような私ですが総会時に顔を見た時にはやさしく声をかけて下さい。

諸兄にはこれからもご指導頂きますようお願いをして、私の就任の挨拶とさせていただきます。

【 調査・研究費 】

平成 29 年度 調査・研究費助成採択者

会長 北森 秀希

平成 29 年 7 月 1 日に開催された平成 29 年度 第 1 回役員会において、学術委員会から調査・研究費助成の申請がありませんでした。したがって、平成 29 年度 調査・研究費助成の該当者はなしといたします。

「平成 29 年度調査・研究費助成採択者該当なし」

[お願い]

この 1 年で行う調査・研究について申請してください。

申請書には、目的、方法、期待される成果などについて詳しく記載してください。

申請締め切り直近の学会発表などへの旅費申請は認められません。

The logo for JORT (Japan Orthodontic Research Team) features the letters 'JORT' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic of three overlapping spheres in shades of gray, creating a 3D effect.

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
調査・研究費助成制度のご案内

会長 北森 秀希

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では、平成26年度から会員を対象に研究活動を支援する事業を展開していきます。

調査・研究費を助成し会員の活発な研究活動を支援することを目的としております。日本放射線技師会、日本放射線技術学会、日本歯科放射線学会、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会等で発表していただける方、下記の要領を確認していただき多数のご応募をお待ちしています。

[目的]

会員の活発な研究活動を支援し、広く研究成果を公表することにより成果を共有する。会員の人材育成を行い事業の活性化を推進する。

[方法]

申請書を記入の上、メール添付にて学術委員長宛申し込みを行う。

[対象]

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員であること。

[助成]

一研究あたり6万円を上限として助成する。

研究代表者に総会時に助成金を渡す。

[研究成果報告]

翌年の全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会研修会で発表報告し、研究成果報告を誌上にて行うこと。

[申込締切り]

毎年5月末

[その他]

締め切り後、学術委員会の審議後幹事会の審査を経て一ヶ月以内に申請者に通知する。

申し込みフォームは、連絡協議会HP 会員ページからダウンロードすること。

[申込先]

学術委員長 吉田 豊（純真学園大学）

E-mail : jort-office@umin.ac.jp

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
奨励賞のご案内

会長 北森 秀希

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では平成26年度から会員を対象に、国際学会、日本放射線技師会、日本放射線技術学会、日本歯科放射線学会、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会等で口頭発表または論文発表された方、また、社会貢献活動をされた方の中から、特に優秀であった方を研究奨励賞として総会時に表彰いたします。

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会奨励賞 内規

平成26年7月14日作成

平成28年6月25日改訂

[目的]

会員の歯科放射線技術の意識向上のため学会等での発表ならびに論文や著書の執筆等の学術活動をされた方や、社会貢献活動をされた方の中から、特に優秀と認められた方に奨励賞を授与する。

[申請方法]

自薦・他薦は問わず申請書を記入の上、メール添付にて学術委員長宛申し込みを行う。
なお、申請書は連絡協議会HP 会員ページからダウンロードすること。

[対象]

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員であること。

[応募締切り]

毎年1月末

[選考]

申請書を学術委員会で審議し、幹事会に推薦された奨励賞候補者を毎年2月に開催される幹事会で審議し決定する。

[奨励賞受賞講演]

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技術研修会で受賞発表を行う。

[申込先]

学術委員長 吉田 豊 (純真学園大学)

E-mail : jort-office@umin.ac.jp

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
平成 29 年度 総会・歯科放射線技術研修会報告

九州歯科大学
吉松 亮

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 平成 29 年度総会・歯科放射線技術研修会を九州歯科大学附属病院が当番校として 7 月 1 日、2 日に AIM ビル 3F 311～313 会議室で開催させて頂きました。多くの会員の皆様、企業の皆様（会員 53 名、企業 12 名）にご参加頂き誠にありがとうございました。開催するにあたり、このような大会を行うのは初めての経験であり不備な点多々あったかと思いますが、役員の方々のご協力もあり何とか 2 日間の日程を終える事ができました。

【総会】

午後 1 時 30 分より石田副会長の開会の辞の後に北森会長のご挨拶で開会された。議長に九州大学の辰見正人先生が任命され、書記に福岡歯科大学の稲富大介先生、議事録署名人に長崎大学の山田敏朗先生が任命された。また会計監査の北海道大学の北市雅子先生に代わり松本歯科大学の長谷川順一先生が新任された。平成 28 年度事業報告、決算報告、会計監査報告が行われ、続いて平成 29 年度事業計画案、予算案について審議され会場内の了承を得た。



平成 28 年度奨励賞に富山大学の犀藤友美先生が、平成 28 年度会長賞に鶴見大学の三島章先生が受賞され表彰された。



【歯科放射線技術研修会】

九州歯科大学歯学部生体機能学講座歯科放射線学分野 教授 森本泰宏先生の来賓挨拶の後に続けて、ひとつ目の教育講演「顎骨・顔面領域の疾患に対する画像を用いた臨床研究」について、唾液機能を評価する Dynamic MR sialography の臨床応用、三叉神経痛の評価を行うための MR cisternography の有効性、嚥下機能を評価する cine-MRI の実際等を講演して頂きました。

続いて調査・研究費獲得者による講演として、福岡歯科大学 診断・全身管理学講座画像診断学分野 准教授 香川豊広先生に「口腔・顎顔面領域 e-ラーニングシステムの構築」について講演して頂きました。

特別講演では九州歯科大学 名誉教授 荒井秋晴先生に「東シナ海に浮かぶ国境の島、尖閣諸島の自然～38年前に新種のモグラを発見～」について、簡単には立ち入ることができない尖閣諸島の自然について貴重な動画を交えて判り易く講演して頂きました。



研究報告では、大阪大学の鹿島英樹先生に「年間の PACS 使用容量について」、大阪歯科大学の笹垣三千宏先生には「小児パノラマ撮影における照射野可動絞り機構の開発」、日本歯科大学の坂本彩香先生、愛知学院大学の栗田勤先生には「当院における口内法 X 線撮影の撮影条件と患者入射線量の検討」、鶴見大学の岩崎武士先生には「反磁性被覆材を用いた MRI 金属アーチファクト低減効果の検討」、東京歯科大学の相澤光博先生には「口内法の IP スキャナ 4 機種と比較」について発表して頂きました。





会長講演では、北森会長に「我々に求められること」についてイラストを用いた分かり易い講演をして頂きました。

ふたつ目の教育講演「画像処理技術による診断支援への応用」では九州工業大学大学院 機械知能工学系 知能制御工学部門 教授 金亨燮先生に画像処理技術によるコンピュータ支援診断への可能性について講演して頂きました。



アンケート結果報告では、愛知学院大学の蛭川亜紀子先生より「小児・障がい者撮影について」を発表して頂き、他施設の撮影の方法について知ることができ参考になりました。

プログラム最後は、テーマ討論「口腔・顎顔面領域撮影のプロフェッショナルを目指して」で、魚沼基幹病院の中町昂史先生、産業医科大学の井上恵先生、富山大学の犀藤友美先生、広島大学の犬塚昌彦先生に「当院における口腔・顎顔面領域撮影」について発表して頂いた。





【写真撮影】



【情報交換会】

AIM ビル 2階 Flamingo Caféにて行われました。





情報交換会では、日本診療放射線技師会理事で産業医科大学の高木剛司先生をはじめ、初めて参加された方に挨拶をして頂きました。





【次回開催校挨拶】

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平成30年度総会・歯科放射線技術研修会創立30年記念大会について大阪大学の北森秀希先生より概要説明がなされた。

2018年度 総会・歯科放射線技術研修会
(創立30年記念大会)

2018年6月30日(土)、7月1日(日)
サニーストンホテル江坂



【今後の関連学会予定】

- ・日本歯科放射線学会 第37回関西・九州合同地方会
2017年12月9日(土) 広島大学歯学部
- ・日本歯科放射線学会 第226回関東地方会
2018年1月20日(土) 大宮ソニックシティー
- ・第74回日本放射線技術学会総会学術大会
2018年4月12日(木)～15日(日) パシフィコ横浜会議センター 他
- ・日本歯科放射線学会 第59回学術大会
2018年5月25日(金)～27日(日) 神奈川歯科大学
- ・日本歯科放射線学会 第26回関東・北日本合同地方会
2018年7月21日(土) 昭和大学
- ・第12回ACOMFR (Asian Congress of Oral & Maxillofacial Radiology)
2018年9月6日(木)～8日(土) Mumbai, India
- ・第34回日本診療放射線技師学術大会
2018年9月21日(金)～23日(日) 海峡メッセ下関 他
- ・第55回日本放射線技術学会秋季大会
2018年10月4日(木)～6日(土) 仙台国際センター
- ・第23回臨床画像大会
2018年10月12日(金)～14日(日) 東京ガーデンパレス

平成 29 年度 総会議事録

日 時：平成 29 年 7 月 1 日 13:30～14:10

場 所：北九州 AIM ビル 3 階 会議室

総合司会：三島 章

副会長：石田 秀樹

会 長：北森 秀希

議 長：辰見 正人

書 記：稲富 大介

議事録署名人：山田 敏朗

1. 開会の辞

2. 会長挨拶

3. 総会議長・書記・議事録署名人選出

4. 総会議事

1) 平成 28 年度事業報告

総 務：笹垣 三千宏

- ・第 135 回から第 138 回の幹事会を開催した。
- ・平成 28 年度総会及び歯科放射線技術研修会を平成 28 年 6 月 25 日（土）、26 日（日）に鶴見大学会館 サブホールにて開催し、84 名が参加した。
- ・出版事業として第 26 巻 1 号（通巻 52 号）、第 26 巻 2 号（通巻 53 号）の 2 回発行した。
- ・歯科系デジタル化対策および医療安全管理として日本歯科放射線学会の「医療情報委員会」、「防護委員会」に継続して委員を派遣した。「小児・障がい者の口内法撮影アンケート調査」を実施した。
- ・平成 28 年度の学術調査研究費採択者として 1 名、奨励賞として 1 名選出した。
- ・口腔・顎顔面領域撮影認定技師について
 - ・日本診療放射線技師会に口腔・顎顔面領域撮影分科会が発足、日本診療放射線技師学術大会にて口腔・顎顔面領域撮影分科会シンポジウムを開催、日本診療放射線技師会 JART 会誌に誌上講座の投稿を行った。
 - ・全国歯放技連絡協議会において口腔・顎顔面領域撮影分科会が発足、認定技師制度規約・諸規定の策定、平成 30 年度発足に向け日本診療放射線技師会理事会に平成 29 年度に上程を予定
 - ・口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会が発足、画像検査法の Web 上での学習システムの構築を行った。
- ・ホームページ委員会の担当委員の充実を行い、責任者 1 名、補佐 4 名を選任。ホームページのリニューアルを行った。各種申請書のダウンロード機能の充実を行った。
- ・全国歯放技連絡協議会 30 年記念事業について、創立 30 年記念事業推進委員会を発足させ、平成 30 年度総会および歯科放射線技術研修会を創立 30 年記念大会として開催する準備を進めている。
- ・医療安全ニュースの会員への配信をした。
- ・会員ならびに広告掲載企業との懇親会を横浜にて開催した。
- ・各種団体への啓発活動や交流を行った。
- ・規約の改定について幹事会にて案を作成した。

平成 28 年度事業報告について賛成多数により承認を得た。

2) 平成 28 年度決算報告 会 計：杉崎 貴裕
総会資料に基づいて報告された。

3) 平成 28 年度会計監査報告 会計監査：北市 雅子
監査報告書に基づき報告された。

平成 28 年度決算報告および平成 28 年度会計監査報告について賛成多数により承認を得た。

4) 会計監査交代について
会長より北市現会計監査役が職場の勤務状況変化に伴い任期途中で退任するにあたり、残り任期 1 年の会計監査役について総会の場所で承認を得なければならないことの説明があり、執行部から松本歯科大学の長谷川会員の推薦があった。

会計監査役交代について賛成多数にて承認を得た。

5) 平成 29 年度事業計画案 会 長：北森 秀希

【第 1 号議案】 総会および研修会の開催

平成 30 年度定期総会及び歯科放射線技術研修会は大阪大学が当番校で創立 30 年記念大会として開催する。平成 30 年 6 月 30 (土)、7 月 1 日 (日) を予定

【第 2 号議案】 会誌の発行

- i) 第 27 巻 1 号 (通巻 54 号) は平成 29 年 6 月に発行
- ii) 第 25 巻 2 号 (通巻 55 号) は平成 29 年 12 月に発行予定

【第 3 号議案】 歯科系のデジタル化対策および医療機器安全管理

- i) 日本歯科放射線学会の「医療情報委員会」の委員継続
- ii) 各施設におけるデジタル化の情報交換を推進
- iii) 日本歯科放射線学会「防護委員会」の委員継続
- iv) 歯科 X 線撮影の DRL 設定に向けた全国歯科大学調査協力
- v) 医療機器安全管理に関する情報発信

【第 4 号議案】 研究奨励賞表彰および学術調査研究費制度について

平成 26 年度から開始した研究奨励賞表彰および学術調査研究費制度を継続

【第 5 号議案】 口腔・顎顔面領域撮影認定技師について

口腔・顎顔面領域撮影認定技師規則・申請書類を分科会委員会で最終確認した上で、日本放射線技師会に提出し理事会で審議していただく。

平成 30 年度 口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度発足に向け努力を続ける。

日本診療放射線技師会の承認が得られたら平成 30 年度に東京都にて第 1 回認定技師講習会を開催予定である。開催申請書は秋までに技師会へ提出が必要
口腔・顎顔面領域撮影認定技師申請に必要なと定めている Web 上での口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングを本年度から開始する予定である。

【第 6 号議案】 ホームページ

専任者（責任者 1 名、補佐 4 名）を置き、ホームページの充実
各申請書のダウンロード機能を継続
随時ホームページのリニューアルを行う。

【第 7 号議案】 創立 30 年記念事業について

平成 30 年の総会・歯科放射線技術研修会時に創立 30 年記念式典を開催する。
創立 30 年記念誌を発行するため今年度中に原稿を集約する。

【第 8 号議案】 規約の改定について

平成 12 年に改定した規約の一部改定を提案

【第 9 号議案】 その他

- i) 各種アンケート調査を継続して実施
- ii) 会員ならびに支援企業との親睦を図る。
- iii) 日本歯科放射線学会、日本放射線技術学会、日本診療放射線技師会などの学術大会への会員発表の推進
- iv) 各種医療団体への啓発活動

平成 29 年度事業計画案について賛成多数により承認を得た。

6) 平成 29 年度予算案

会 計：杉崎 貴裕

平成 29 年度予算案について賛成多数により承認を得た。

7) その他

5. 閉会の辞

副会長：石田 秀樹

書 記：稲富 大介
議事録署名人：山田 敏朗

平成 29 年度事業計画

【第 1 号議案】 総会および研修会の開催

平成 30 年度総会および歯科放射線技術研修会は大阪大学が当番校で開催予定

【第 2 号議案】 会誌の発行

- 1) 第 27 巻 1 号（通巻 54 号）は平成 29 年 6 月に発刊予定
- 2) 第 27 巻 2 号（通巻 55 号）は平成 29 年 12 月に発刊予定

【第 3 号議案】 歯科系のデジタル化対策および医療機器安全管理

- 1) 日本歯科放射線学会「医療情報委員会」の委員継続
- 2) 各施設におけるデジタル化の情報交換を推進
- 3) 日本歯科放射線学会「防護委員会」の委員継続
- 4) 歯科 X 線撮影の DRL 設定に向けた全国歯科大学調査協力
- 5) 医療機器安全管理に関する情報発信

【第 4 号議案】 研究奨励賞表彰および学術調査研究費制度について

平成 26 年度から開始した研究奨励賞表彰および学術調査研究費制度を継続

【第 5 号議案】 口腔・顎顔面領域撮影認定技師について

日本診療放射線技師会 口腔・顎顔面領域撮影分科会委員会にて認定技師規則・申請書類を決定し、日本診療放射線技師会 理事会に上申して平成 30 年度に口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度発足を行う。

口腔・顎顔面領域撮影認定技師申請に必要と定めている Web 上での口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングを本年度から開始する。

【第 6 号議案】 ホームページ

専任者（責任者 1 名、補佐 4 名）を置き、ホームページの充実
各申請書のダウンロード機能を継続

【第 7 号議案】 創立 30 年記念事業について

平成 30 年に創立 30 年記念式典を総会・歯科放射線技術研修会時に開催する。
創立 30 年記念誌を発行するため今年度中に原稿を集約する。

【第 8 号議案】 規約の改定

平成 12 年に改定した規約の一部改定を提案

【第9号議案】 その他

- 1) 各種アンケート調査を継続して実施
- 2) 会員ならびに支援企業との親睦を図る
- 3) 日本歯科放射線学会、日本放射線技術学会、日本診療放射線技師会などの学術大会への
会員発表の推進
- 4) 各種医療団体への啓発活動

JORT

【 特別講演 】

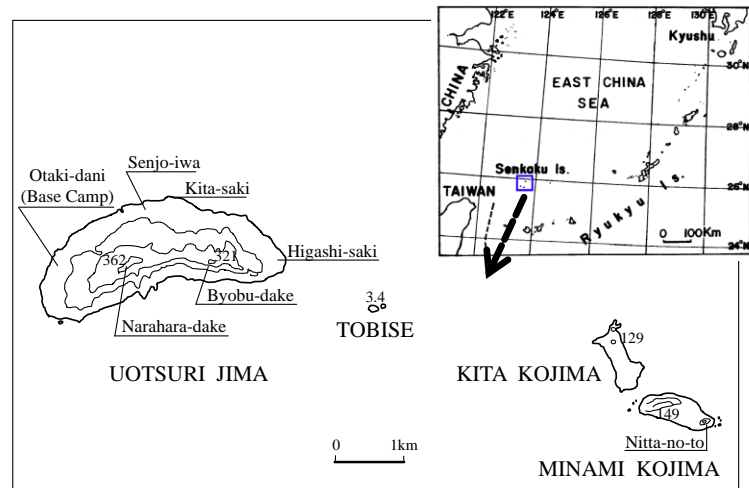
東シナ海に浮かぶ国境の島、尖閣諸島の自然 ～ 38 年前に新種のモグラを発見 ～

九州歯科大学
名誉教授 荒井 秋晴

【緒言】

尖閣諸島は台湾や中国との国境の島で、5 島嶼（魚釣島・北小島・南小島・久場島・大正島）3 岩礁（飛瀬・沖ノ北岩・沖ノ南岩）からなる。この尖閣諸島は、1968 年に国連アジア極東経済委員会 ECAFE（現 ESCAP 国連アジア太平洋経済社会委員会）によって石油および天然ガスが埋蔵されている可能性が指摘されて以降、現在も領土問題がクローズアップされている地域である。

日本政府として、今から 38 年前の 1979 年 5 月 27 日～6 月 8 日（当初 9 日までの予定であったが、天候不良により 1 日早く引き上げた）の日程で、当時の沖縄開発庁（現内閣府沖縄振興局）により総合調査が行われた。調査対象地域は魚釣島、南小島および北小島で、目的は沖縄の開発と発展のための基礎資料（海洋、気象、地質、水質、動・植物など）の収集であった。



尖閣諸島の位置と魚釣島、南小島および北小島の略図

【調査参加の経緯】

故池原貞雄教授（当時琉球大学理学部）を団長とする調査者は総勢 33 名で、そのうち地質と生物を対象とした学術調査メンバーが 10 名（1 班 2 名の 5 班編成）であった。当時の九州大学農学部動物学教室（以下 教室）から白石哲助教授（現九州大学名誉教授）と私（当時農学研究科院生）が陸上動物Ⅱ班として参加した。

実は、この調査の前年（1978 年春）に、たまたま教室独自での尖閣諸島調査を計画し、許可申請をしていた。九州・長崎両大学合同により 1970 年に行なわれた尖閣諸島学術調査（教室からの参加はなかった）で、日本での新記録となるセスジネズミ（雄 1 頭）らしき個体が捕獲され、教室に同定依頼があった。申請時の主な調査目的は、依頼されたネズミの種確定と海鳥の生態分布調査であった。しかし、この時点では領土問題などで政府から上陸許可が下りず、断念せざるを得なかった。私はこの計画には、専門分野が異なる事などから、調査への参加を希望していなかった。

ところが、この許可申請が元で、翌年、総合調査への参加の打診が沖縄開発庁から教室にあった。しかし、わずか 2 人の参加しか認められず、条件もいろいろと厳しいものであった。白石助教授はすぐに決まったものの、もう 1 人がなかなか決まらなかった。そのような中、高校

時代からの野外調査（およびアウトドア生活）の経験がかわれ、私を選ばれた。出発直前まで何もかもが秘密裏に進められたこの調査、準備期間が短い（2カ月弱）上に、折角だから両生・爬虫類（両生類は現在も生息が確認できていない）および昆虫類の調査もできる限り行なうこととなり、出発まで慌ただしい時間が過ぎた。

【魚釣島】

巡視船「さつま」にて5月27日17時45分、ベースキャンプ（以下 BC）地である尖閣諸島最大の魚釣島に向けて石垣港を出港した。翌朝8時35分、ボートによる調査員の上陸と、北海道から派遣された巡視船「そうや」の搭載ヘリコプター（以下 ヘリ）による荷揚げが開始された。

魚釣島は、周囲約11.1kmのサツマイモの形をした尖閣諸島最大の島で、奈良原岳（標高362m）と屏風岳（321m）の北面は比較的なだらかだが、南面は急峻である。灰色に曇った空に黒く高く浮かぶ島影、波間に木の葉のように揺れる上陸用ボート、「そうや」の白い巨体、爆音と共に飛び交う数機のヘリと、「さつま」からの眺めは異様な雰囲気であった。

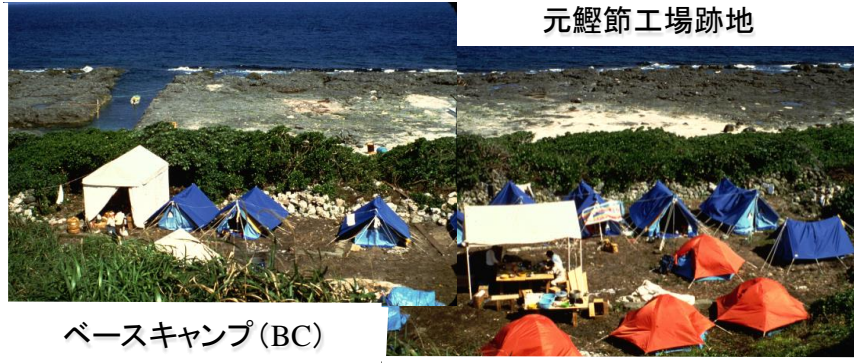
島の南西部で、元々鰹節工場のあった猫の額程の広場に設営された BC は、調査期間中最も安らぎを感じる空間であった。その BC の一角で数条の坑道を発見した。当初、それはジャコウネズミの坑道と予想され、捕獲確認を試みることにした。その5日後、坑道の主が、それまで南西諸島（種子島と屋久島を除く）には生息しないとされるモグラであることが確認された。このモグラ、異常に少ない歯数から同定が困難で、1991年になってやっと新種センカクモグラ *Nesoscaptor uchidai* Abe, Shiraiishi et Arai（現在 *Mogera* 属）として記載された。この事は日本ではもちろん、台湾日報（1991年3月6日号）でも「釣魚台主権之争、新種鼠重燃戦火」（新種モグラの発見により、魚釣島の領有権争いが再燃するかも）と伝えられた。また、BCでは持ち込んだ発電機を利用して初の夜間の昆虫用ライトトラップを設置し、新種センカクナガキマワリ *Strongylium araii* を捕獲できた。

奈良原岳に向かうには、BC裏の草地を抜け、その後は方向感覚を失いそうになるピロウの森（雲霧林）をひたすら登り、頂上直下に出る必要がある。鬱蒼とした森の中では、多くの天然記念物のカラスバトと2m以上はあろうかというシュウダ（臭蛇）に出会いながらの登山であった。わずかな面積の草地ではセスジネズミ2頭が捕獲され、所期の目的を達する事ができた。

また、BCから北側の海岸沿いに東側へ歩いていくことができる。このルートは、波が打ち寄せるためか、大きくゴロゴロした岩や岩盤が剥き出しになった環境である。海の生物は豊富だが、陸上動物の生息環境としては不適であり、目視や罠による調査でもほとんど確認できなかった。



行政標柱(石垣市)

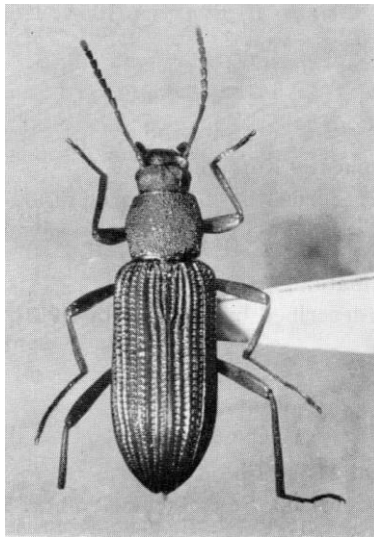


元鯉節工場跡地

ベースキャンプ(BC)



センカクモグラとその坑道



センカクナガキマワリ



鼠にかかったセスジネズミ

【南小島と北小島】

南小島は周囲約 2.1km、ヘリで BC から約 10 分で到着する。西側に岩山 (148m)、東側に尖塔 (新田の塔 60m) があり、その間は隆起サンゴ礁からなる平坦地で、そこへ降立つヘリからの眺めは別世界であった。北小島は周囲約 3.2km で、南小島から 200m ほどの距離を手漕ぎボートで移動できた。岩礁からなる島で、南東側半分は平坦な台地が広がり調査が可能であったが、北西側はゴツゴツの岩場で容易に踏み入る事ができない。この兄弟のような南・北小島は海鳥の楽園で、特に南小島の岩山と尖塔周辺はカツオドリの、北小島の台地およびその周辺は、クロアジサシ、セグロアジサシおよびオオアジサシのすばらしい繁殖の場であった。



カツオドリの雛
(南小島)



飛翔する無数のアジサシ類
(北小島)



オオアジサシの繁殖コロニー
(北小島)

【魚釣島に持ち込まれたヤギによる生態系の破壊】

この調査で多くの貴重な結果が得られ、尖閣諸島の自然が大陸と日本の関係を繋ぐ特異的で貴重なものであることを感じる事ができた。しかし、残念なことに、われわれの調査の直前に魚釣島に持ち込まれた雌雄2頭のヤギが、調査時には子ヤギ2頭が生まれ4頭になっていた。ところが、現在では少なくとも300頭以上（一説には800頭近く）となり、ヤギにより裸地となった地面からは土壌が洗い流され、魚釣島の貴重な植生が破壊されつつある。さらに、モグラやセスジネズミをはじめ、多くの貴重な陸上動物に悪影響を及ぼしていると予測される。野生化したヤギの排除が喫緊の課題であるが、領土問題でだれも上陸できない間に、尖閣諸島の自然（生物多様性）はますます失われていくことが考えられる。



野生化したヤギの親子

約40年も前の話を長時間に渡り熱心にお聞きいただき、心から感謝申し上げます。内容は昔話に過ぎないが、未だに上陸できない尖閣諸島の現状は、昔以上に様々な問題を抱えている。特に、私の専門の立場からすれば、ヤギの異常増加と陸上の生物相への影響など、尖閣の自然環境の悪化が気がかりである。この話題をきっかけに、皆様に少しでも尖閣諸島について関心を持って頂ければと願っている。

【略歴】

1983年 九州大学大学院農学研究科博士課程修了
1986年 福岡県立九州歯科大学口腔解剖学講座助手
1988年 福岡県立九州歯科大学中央研究室講師
2009年 九州歯科大学総合教育学分野准教授
2015年 九州歯科大学総合教育学分野特任教授
2016年 九州歯科大学名誉教授 現在に至る

【連絡先】

住所：北九州市八幡西区星和町13-24

電話番号：093-691-1162

FAX 番号：093-691-1162

e-mail：s-arai@skipml.com

【 教育講演 】

顎骨・顔面領域の疾患に対する画像を用いた臨床研究

九州歯科大学 歯学部 生体機能学講座 歯科放射線学分野
教授 森本 泰宏

【緒言】

「レントゲンなくして医療なし」という言葉があるように、現在の医療には様々な画像を用いて人体の内部を非侵襲的に評価することで成り立っている。近年、それら画像診断装置の進歩には眼を見張るものがある。例に漏れず顎骨・顔面領域の各種疾患に対する診断にも口内法やパノラマエックス線画像以外に CT、MRI、超音波及び PET-CT を応用する時代になっている。更に、それらを総合的に捉えることで、質的診断の向上や機能的診断の実践に繋がり、正確な診断の一助をなしている。また、それらの向上を図るための研究が日進月歩でなされている。このことは歯科疾患の診断において歯科放射線歯科医や診療放射線技師の必要性が大いに増してきたことを意味するものである。そのためには、多くの診療科と協力してそれらの臨床の問題点に即した研究を行う必要性が求められている。我々も、顎骨・顔面領域の各種疾患に対して、複数の診療科と協力し、診断能の向上や機能診断の実践を図るための研究を行ってきた。また、その際、診療放射線技師の先生に大いに協力戴き研究を推進してきた。今回の講演では、その成果の一端を紹介した。具体的には唾液腺機能を評価する Dynamic MR sialography の臨床応用、顎関節円板の転位時期の評価、三叉神経痛の評価を行うための MR cisternography の有効性、¹⁸F-FDG-PET-CT による口腔・顎・顔面領域における不徳的な集積についてである。その内容を当日の説明に沿って簡単に紹介する。

【臨床研究を開始するきっかけについて】

これ迄に行ってきた日常臨床と関係のある研究をその開始のきっかけごとに分類した。大きく3つに分けられ、1.「画像診断におけるトピックスを各診療科の持つ臨床上的 needs に適応させて研究に結びつけていくもの」、2.「他科からの研究テーマで画像を用いる必要のあるもの」及び3.「日常臨床の中で見つけた疑問について」であった。1の具体例として「MR sialography による口腔乾燥症の診断と予後予測」、「MR cisternography による三叉神経痛の評価と予後予測」、「MR による嚥下の評価」、「fMRI による咬頭干渉の評価」が挙げられた。2の代表例は「顎関節円板の転位時期の評価」、3の代表例は「¹⁸F-FDG-PET 画像における口腔領域の不特定な集積」が挙げられた。以下それぞれについて解説する。

【MR sialography による口腔乾燥症の診断と予後予測】

画像診断におけるトピックスを needs と結びつける研究の代表的なものである。新病院が開院し、MR が導入され、臨床での応用に加えて研究としての利用を考えていた。その中で新たに導入されたワークステーションで virtual endoscopy が作成できることを知ったことが研究のきっかけである。当時、本学では口腔乾燥症に対する注目が集まっていたため、その診断にこの virtual endoscopy を結びつけて研究はできないだろうか考えた。Clinical question としては「口腔乾燥感は唾液量の測定だけでは判断できないことが良くある。口腔乾燥に対する感じ方の違いに個人差もあり、その客観的評価法について画像の側面からのアプローチはでき

ないか？」であった。はじめに virtual endoscopy を作成するための MR sialography として最適な sequences を決定した。In vitro で導管に見立てた 3 種類の細いチューブを撮像し、スライス厚が 0.5 mm の 3D-FSE が最高であることが証明された。しかし volunteers を撮影したところ時間が掛かりすぎるため、1.5 mm の 3D-FASE 法が臨床応用するには最適であると判断した。しかし MR sialography や virtual endoscopy では口腔乾燥感を評価することはできなかった。そこで、当初の目的である口腔乾燥症の診断に応用できる方法を考案した。具体的には口腔内にクエン酸を滴下して短時間で連続的に MR sialography を撮像することで唾液の排泄機能を評価する方法である。Dynamic MR sialography と命名して報告した。Volunteer に応用したところ酸刺激により唾液腺管の描出状態が大きく変化した。同時に唾液腺管の面積を数値化し、元々の数値を 1 としてその変化率を縦軸に、横軸には時間変化を示すことで time-intensity curve を描くことに成功した。Volunteers ではこの time-intensity curve は初め急激に上昇し、60 秒を境に急激に低下して 180 秒でほぼ元のレベルに戻る。唾液誘発刺激によりその変化率は 1.5 以上となることも明らかになった。一方、シェーグレン症候群の患者では、time-intensity curve の変化率が低いグラフになる。つまり、唾液誘発刺激後も唾液の排泄に変化がない。更に、刺激後から唾液流出迄の時間及び排泄時間が延長する。更に、形態学的にはシェーグレン症候群患者の特徴である apple-tree-like structure も確認できた。従って、この検査は形態と機能を一度に評価できるという利点があることが判明した。更に、口腔乾燥症を訴える患者さんに対して応用したところ、唾液誘発刺激に対して上昇の少ない time-intensity curve が描かれた。唾液量が多い患者でも口腔乾燥感を訴える患者の一部には time-intensity curve の変化率が低い患者が見られた。したがって、これまで唾液量が多いにも関わらず口腔乾燥感を訴えていた患者の一部を、この方法により診断できるのではないかと考察した。

【顎関節円板の転位時期の評価】

研究のきっかけが他科の先生から画像を研究に使いたいといった needs から生まれたものの代表として「顎関節円板の転位時期の評価」が挙げられる。口腔外科の先生が clinical question として「顎関節円板の前方転位はいつ頃、どのような経過の中で生じるのか？」という疑問を持たれ、そのための研究計画を考案した。計画では volunteers を募り、顎関節部の MR 像を撮像し、その経過を縦断的に分析する。画像を分析していく中で正常な発育を示す顎関節部に特有の MR 所見が見られることを発見した。Double contour-like structure (DCLS) として命名し、発表した。この DCLS の検出率を年齢ごとに調べたところ、15 歳以後ではほとんど見られないことがわかった。そこで、DCLS の出現・消失は小児顎関節の成長と関連性が高いことを推測した。しかし、横断的研究で上記結論を導き出すには早急すぎると判断し、DCLS を持つ小児に対して追跡評価を行った。11 歳の時点で DCLS を示した男児の 3 年後の追跡調査で 14 歳では DCLS が消失していることが確認できた。このような変化について可能な限り追跡調査を行ったところ同様の所見を示した。この結果より、DCLS は下顎頭の成長発育を評価する 1 指標となると推測した。顎関節円板の転位に関する研究も並行して検討した。その際、円板転位の部位がどの位置から生じてくるかを評価するため、円板を下顎頭の外側、中央及び内側に大まかに分類して検討した。13 歳の時には外側、中央及び内側ともに正常であった顎関節の円板が 16 歳では外側のみに転位が認められた。Volunteers 全体の評価として 44 関節中、

6 関節ははじめに MR 撮像した 10 歳の時点で既に部分的に前方転位していた。残りの 38 関節中 9 関節の円板は 10 代初期に部分的に前方転位を示した。どの例も外側部分から円板転位していた。但し、38 関節中 1 例だけは 13 歳から 16 歳の間完全に前方転位を示した。そこで、顎関節円板の前方転位は 10 歳及びその前半から半ばにかけて無症状の状態の外側から生じるという結論を導き出すことに成功した。

【MR cisternography による三叉神経痛の評価と予後予測】

3D-FASE を用いた MR cisternography を日常臨床に応用し、三叉神経血管圧迫を描出することに成功した。その画像から画像解析装置を用いて、神経血管圧迫量を算出し、三叉神経痛治療後の予後予測をする方法を試みた。5 mm³の部分でカットオフ値を設定すると、5 mm³以内の場合には改善する人が約 3/4 なのに対し、5 mm³を超えると 1/2 に低下することが分かった。そこで、患者にははじめに MR cisternography による神経血管圧迫量を測定することで、治療効果の可能性を説明する際に有効となることが証明できたことになる。今回の研究から形態画像を応用することで予後予測も一部可能にすることが明らかになった。しかしながら、カルバマゼピンの効果がない患者に対して行った神経節ブロックの改善効果は MR cisternography より算出した神経血管圧迫量とは関係がないことが分かった。

【¹⁸F-FDG-PET 画像における口腔領域の不特定な集積】

臨床に立脚した研究の中で日常臨床の中で見つけた疑問より発したものとして「¹⁸F-FDG-PET 画像における口腔領域の不特定な集積」が挙げられる。日常、¹⁸F-FDG-PET 画像を診断する際、口腔領域では原発巣以外でも非常に多数の集積を見るため診断に苦慮することが多い。そこで、「集積の理由や部位に決まりがあるのか？対応はどうすれば良いか？」といった clinical question を持ち、分析してみた。これ迄報告のある口蓋扁桃や舌下腺及び舌扁桃等以外に集積している部位を PET-CT で評価し、分析したところ、内舌筋の前方部、口輪筋及び歯周炎周囲によく集積することが分かった。代表例としては MRI 画像では全く異常を示していない内舌筋に SUV_{max} が 4.17 という ¹⁸F-FDG の強い集積を認める。同様に口輪筋にも強い集積を示す。同時に、顎骨では歯周炎部位を中心に ¹⁸F-FDG の集積が数多く見られた。特に、パノラマエックス線画像上、辺縁性歯周炎や根尖性歯周炎による骨吸収の程度と ¹⁸F-FDG の集積の程度は強い相関性を示すことを確認した。

以上、2017 年 7 月 1 日に平成 29 年度 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で講演させて戴いた内容を簡単に説明させて頂いた。非常に多くの先生方に拝聴して頂いたことを心より感謝致します。

【連絡先】

住所：北九州市小倉北区真鶴2-6-1

電話番号：093-285-3092

FAX番号：093-285-3094

e-mail：rad-mori@kyu-dent.ac.jp

【 教育講演 】

画像処理技術の診断支援への応用

九州工業大学大学院 工学研究院 機械知能工学系知能制御工学部門
教授 金 亨 燮

【緒言】

画像処理は、濃度変換や雑音除去を目的とした「画質改善」に関する技術、「画像解析」や「画像認識」に関する技術、コサイン変換やウェーブレット変換に代表される「画像圧縮」に関する技術、「画像再構成」に関する技術など多岐にわたる。このような画像処理技術は産業分野のみならず、医療分野でも幅広く利用されている。古くからはレントゲンや超音波画像、MR 画像など、非侵襲的に人体内部を計測することにより、病変の早期発見・早期治療に大きく寄与した。また、画像診断を支援するためのコンピュータ画像診断支援技術が工学分野で広く研究され、多方面で利活用されている。中でもパターン認識技術は、病変候補の抽出や良悪性の鑑別に至るまで、様々な成果が発表されている。

我々はこれまでに、パターン認識技術を駆使した CT や MR 画像からの病巣陰影の検出やコンピュータ画像診断を支援するための関心領域のセグメンテーション法、画像位置合わせ法などに力を入れて研究開発を進めてきた。本講演ではまず、パターン認識分野で脚光を浴びている深層学習 (Deep Learning) の歴史や応用について触れ、画像診断支援で欠かせない要素技術である、Segmentation、Registration、Visualization の重要性について述べ、最後に医療分野での応用例を紹介した。以下に我々の画像処理技術の診断支援への応用に関する取り組みの一部を示す。

1. 画像位置合わせ技術の胸部 CT 画像への応用

画像位置合わせ技術とは、異なる時系列、または異なるモダリティから得られる画像同士的位置合わせを行うもので、位置合わせの結果得られる差分像上には、両画像間の経時変化分が強調できる。我々は画像位置合わせ法の応用として、同一被験者の過去・現在の胸部 CT 画像からの差分像生成を行い、血管、骨、筋肉などの正常構造を除去し、経時的に変化する病変部のみを強調する経時的差分像を得る技術を開発し、臨床実験を行っている。図 1 に一例を示

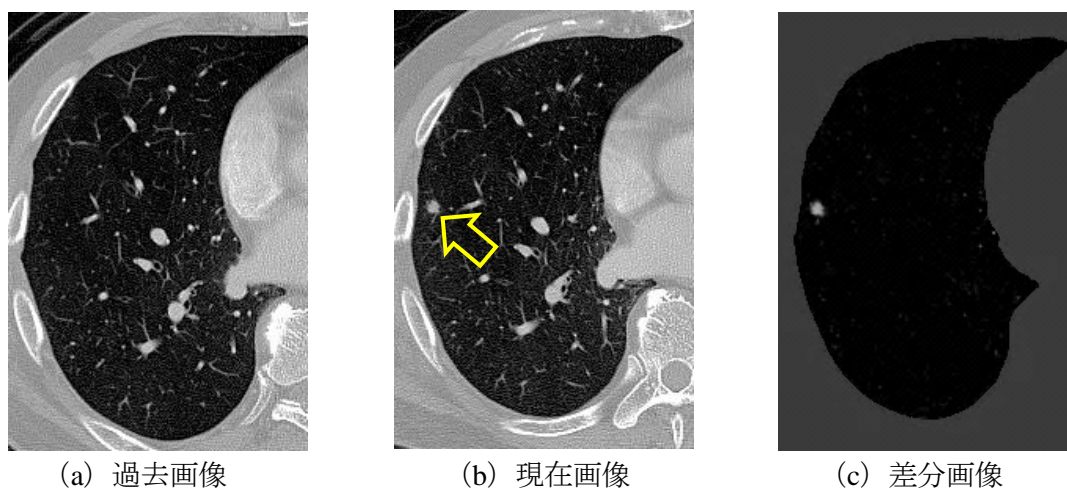


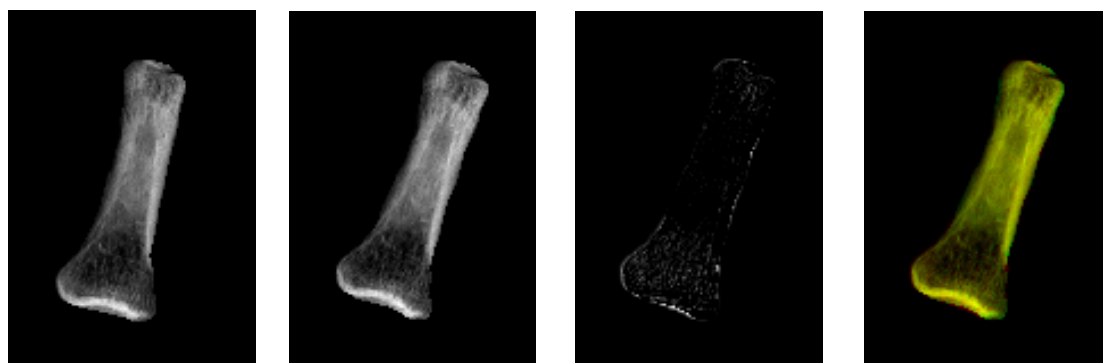
図 1 画像位置合わせ技術による胸部 CT 像からの結節状陰影の強調表示例

す。同図 (a) は過去画像、(b) は現在画像、(c) は差分画像で、同図 (c) 上に経時的变化として結節状陰影が強調されており、病巣陰影の検出に有効であることが示された。されに現在は、これらの経時的差分像を利用した淡い病巣陰影の検出に取り組んでおり、その成果が期待できる。

2. 指骨 CR 画像の画像診断支援技術

骨に関する主な疾患として関節リウマチや骨粗鬆症が挙げられる。関節リウマチとは、滑膜に炎症反応のような免疫系の異常反応により、手指、足趾、手首の関節に痛みや腫れを引き起こす疾患である。しかし、発生原因は現代の医学では正確に解明されておらず、症状が進行すると自由に関節を動かすことが困難になる。骨粗鬆症は、多くは加齢や閉経に伴い引き起こされる疾患であり、自覚症状が乏しく、高齢化社会問題を抱える日本ではこの疾患の発生数は増加傾向にある。

そこで本研究では、関節リウマチや骨粗鬆症の定量的な評価を行うため、指骨領域の「自動抽出」、「自動位置合わせ」、「特徴量解析」の三つを基軸とする CAD (Computer Aided Diagnosis) システムの開発を行った。同一被験者の過去及び現在の CR 画像から、それぞれの指骨の関心領域のセグメンテーションを行い、顕著領域特徴に基づく位置合わせを行った結果の例を図 2 に示す。同図 (a) は過去画像、(b) は現在画像、(c) は差分画像、(d) は両画像のフュージョン画像を色で表現した。同図より経時的变化が強調されていることが示された。



(a) 過去画像 (b) 現在画像 (c) 差分画像 (d) フュージョン画像

図 2 画像位置合わせ技術による指骨 CR の例

3. 対称性解析に基づく口唇裂の定量評価

口唇裂は先天異常のうち、心室中隔欠損に次ぐ 2 番目に多い頻度で発生し、外表奇形の中では高い割合で発生する障害である。口唇裂の治療は顔面の成長とともに行われ、その最終的な目標は左右対称で、機能的な口唇外鼻形態の回復である。しかし、片側性唇裂の場合、口唇外鼻自体が顔面の正中から偏位しており、顔面の対称度を評価するにあたっての対称軸である正中線を設定するのは困難であるという問題がある。

そこで本研究では、三次元分析をもとに作成されたモアレ画像を対象に、鏡映画像を作成し、画像の回転・平行移動を行うことにより、原画像と鏡映画像の濃度差が最小となる位置関係から、正中線の抽出を行うための画像処理法を考案した。さらに得られた正中線を基準に、口唇裂による左右非対称の度合を定量的に判断するための数値データを求め、医師に提示するため

のコンピュータ診断支援法を構築している。

以上、2017年7月2日に平成29年度全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会で講演させて戴いた内容を簡単に説明させて頂いた。研究紹介のチャンスを与えて頂いた学会運営委員諸氏並びに拝聴して頂いた皆様に心より感謝致します。

【著者紹介】

1994年九州工業大学工学部卒。1996年同大学大学院工学研究科博士前期課程修了。1997年九州工業大学工学部助手。2003年同大学工学部講師、2005年同大学准教授を経て、現在、同大学工学部教授（機械知能工学科）。画像計測、対称性解析、医用画像処理、パターン認識に関する研究に従事。博士（工学）。電子情報通信学会、日本医用画像工学会、計測自動制御学会、医用画像情報学会、IEEE各会員

【連絡先】

住所：北九州市戸畑区仙水町1-1

九州工業大学大学院 工学研究院 機械知能工学系知能制御工学部門

電話番号：093-884-3185

FAX番号：093-861-1159

e-mail：kim@cntl.kyutech.ac.jp

【 調査・研究費受託研究成果報告 】

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングシステムの構築

福岡歯科大学 診断・全身管理学講座 画像診断学分野
准教授 香川 豊宏

【共同研究者】

北森 秀希 大阪大学歯学部附属病院 放射線科
石田 秀樹 昭和大学歯科病院 放射線室
三島 章 鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部
笹垣 三千宏 大阪歯科大学病院 中央画像検査部
吉田 豊 九州大学大学院医学研究院 保健学部門 医用量子線科学分野
相澤 光博 東京歯科大学水道橋病院 放射線科
山田 敏朗 長崎大学病院 放射線部
稲富 大介 福岡歯科大学医科歯科総合病院 放射線室

【緒言】

e-Learning は 1980 年代よりコンピュータ支援教育 (CAI: Computer-Assisted Instruction) として開発が始まった。当初は単にテキスト情報や写真をコンピュータ上に載せただけであったが、1990 年代から普及が始まったインターネットの導入により e-Learning はよりインタラクティブに進化を遂げてゆく¹⁾⁵⁾。現在では学習者がいつでも・どこでもユビキタスに自己学習が可能な u (ubiquitous)-Learning が主流になっている。

e-Learning のメリットとしては学習者が場所を問わず学習できることや自分のペースで繰り返し学習できることなどが挙げられる。しかし、デメリットとして実技を伴う科目には向かないことやネット環境が必須であることなどが存在する (図 1)。

	メリット	デメリット
受講者側	<ul style="list-style-type: none"> ・時間や場所を選ばず学習できる ・自分のペースや達成度に応じて、自由に学習を進めることができる ・進捗状況やテスト結果などのフィードバックが即座に確認できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒のモチベーションの持続が困難である ・実技を伴う学習はできない ・ネットワーク環境が必須である
主催者側	<ul style="list-style-type: none"> ・大人数の受講者たちを一か所に集める必要がない ・教材の印刷代や会場レンタル料、交通費などのコストがかかりにくい ・個々の受講者の成績情報や学習履歴を簡単に管理することができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入・制作に IT の知識が必要 ・e-Learning 教材を制作する手間やコストがかかる ・学習履歴や教材を配信・管理する学習管理システム (LMS) が必要

図 1 e-Learning のメリットとデメリット

【目的】

近年、口腔領域の環境が糖尿病やアルツハイマーなど全身疾患に関わることが指摘されており口腔ケアが年々、重要視されてきている。そのため、口腔・顎顔面領域の画像検査ニーズも今後、増加していくと考えられる。しかし、歯科領域の撮影は口腔内にフィルムやIPなどを挿入する必要があることや、補綴物などの金属アーチファクトの影響を受ける可能性が高いなど他の領域とは異なる部分が存在し、口腔・顎顔面領域の画像検査特有の知識やテクニックが必要となる。そこで、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会（全国歯放技連絡協議会）が主体となり、口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度を発足することになった。本システムの目的は口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度の一環として、口腔・顎顔面領域の撮影に関する e-Learning が可能なシステムを構築することである。

【材料・方法】

(1) 学習管理システムについて

e-Learning システムを開発する上での最も重要な点は学習管理システム（LMS : Learning Management System）の構築である。LMS にはオンプレミス型とクラウド型が存在する。オンプレミス型は e-Learning を導入する部署のサーバーに直接、LMS をインストールして利用するタイプである。そのため、オンプレミス型はインシャライズコストが高額となる反面、ランニングコストはさほどかからない。また、サーバー管理者が必要になるということも特徴として挙げられる。それに対し、クラウド型は企業が所有するクラウドサーバーにインターネットを介して接続して使用するというものである。使用料金は月額定額や利用者に応じた従量課金で加算されるため、インシャライズコストは低く抑えられるが、ランニングコストが月数万円から数十万円と比較的高額になってしまう。今回の e-Learning システムの開発においてはオンプレミス型とクラウド型を併用したタイプの LMS を用いることとした。

LMS の開発ソフトとして FileMaker Pro（ファイルメーカー社、アメリカ）を使用することとした。FileMaker Pro は 1985 年から発売されたクロスプラットフォームのデータベースソフトで直感的にカード型のデータベースを作成できるという特徴を持つ。この FileMaker Pro のインスタント Web 公開機能を本システムの LMS とすることとした。インスタント Web 公開機能とは FileMaker Pro で作製したデータベースを容易にイントラネットやインターネット上からインターネットブラウザを介してアクセスできる機能である。インスタント Web 公開機能は FileMaker Pro Ver.7（2004 年）から実装され、Ver.13 以降、FileMaker Pro WebDirect に発展的に統合された結果、廃止された。2017 年 9 月時点における FileMaker Pro の最新バージョンは ver.16 であるが、WebDirect を使用するには FileMaker Server を同時に導入しなければならない。コストダウンを考慮し、FileMaker Pro ver.12 を本 e-Learning システムの基盤ソフトウェアとして使用し、LMS の開発を行うこととした。また、e-Learning システムのサーバーには Windows 機を使用し、インターネット回線に OCN の光回線を用いることにした。

(2) e-Learning システムの仕様

e-Learning システムの仕様については以下の 9 項目を具備要件とした。

1. システムはメンテナンス時を除き、24 時間、356 日稼働すること。
2. システムには日本国内からのアクセスが可能であること。
3. アクセスにはインターネットを使用すること。
4. 受講者は予め決められた ID と Pass を使用してログインすること。
5. 受講者は自分の好きなコースから自由に受講できること。
6. 受講した日時の履歴が自動的に記録されること。
7. 受講者はコースごとの自身の成績をフィードバックできること。
8. 管理者は受講状況（受講者の数、成績）の確認ができること。
9. 管理者は自由に各コースへの問題の追加、修正ができること。

(3) e-Learning のコース

本 e-Learning を受講するにあたり、事前の自己学習の教材としてインターネット上に公開されている Oral Radiology Web Text Book (<http://radiology.nobody.jp/>) を用いることとした (図 2)。e-Learning のコースはこの Web Text Book の内容に準じて以下の 13 コースで構築することとした。

1. 口内法撮影
2. 10 (14) 枚法の画像解剖
3. 咬合法の画像解剖
4. パノラマエックス線撮影法
5. パノラマエックス線撮影法の解剖
6. 口外法
7. 造影撮影法
8. CT 撮影
9. MRI 撮影
10. インプラントの画像検査
11. CT、MRI における顎顔面の画像解剖
12. 上顎洞の診断
13. 顎顔面の炎症の画像診断

なお、これらのコースは今後、Web Text Book の更新に伴い、見直されることになっている。

【結果】

口腔・顎顔面領域撮影の e-Learning システムは Internet Explore や Safari、Firefox などの一般的なインターネットブラウザを用いてアクセスを行う。接続機種は基本的な OS

(Windows、Mac、iOS、Android) には対応しているため、パソコン、タブレット、スマートフォンなどインターネットに接続している機種であれば接続が可能である。

インターネットから e-Learning システムのサーバーにアクセスを行うと、図 3 のトップページが表示される。トップページからログイン画面に移動し、ID とパスワードを入力する。ID とパスワードは事前に全国歯放技連絡協議会が受講者に発行する。

	<p style="text-align: center;">Oral Radiology Web Text Book</p> <div style="text-align: center;">  <p>English version is here.</p> </div>	
	<p style="text-align: center;">更新 情報</p> <p>2017.1.27 国家試験対策にエックス線サインのPDFバージョンを追加掲載しました。(内容に変更なし)</p> <p>2017.1.25 国家試験対策に各疾患の模式図と所見のまとめを掲載しました。</p> <p>2016.6.20 MRI・発生・機材のパワーポイントスライドを更新しました。スライド内にQRコードをつけましたので、スマホ・タブレットからでもコンテンツを見ることができます。</p>	<p>【お知らせ】</p> <p>MRIの動画が見れないとの問い合わせを数件いただいておりますが、当コンテンツはFLASHを使用しております。そのため、iPadやiPhone、Andoroid端末からは見れません。申し訳ありませんが、通常のPCブラウザからの閲覧をお願いいたします。</p>
<p>真ん中のメニューから項目をクリックすると新規ウィンドウでコンテンツが開きます。</p> <p>このサイトは個人サイトです。サイト閲覧による不利益に関して責任は負えません。</p>	<p style="text-align: center;">放射線</p> <p style="text-align: center;">エックス線の発生</p> <p style="text-align: center;">物質との相互作用</p> <p style="text-align: center;">写真機材</p> <p style="text-align: center;">写真処理</p> <p style="text-align: center;">歯科用エックス線発生装置のペーパークラフト</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">用語の説明</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">口内法で用いる2つの角度</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">二等分法/平行法</p> <p style="text-align: center;">偏心投影法</p> <p style="text-align: center;">咬合法</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">パノラマエックス線撮影</p> <p style="text-align: center;">口外法</p> <p style="text-align: center;">造影検査</p> <p style="text-align: center;">CT検査</p> <p style="text-align: center;">MR検査</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">顎顔面部の画像解剖 (CT/MRI)</p> <p style="text-align: center;">US検査</p> <p style="text-align: center;">RI検査</p> <p style="text-align: center;">PET検査</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">炎症の画像診断</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">上顎洞とその周辺の画像診断</p> <p style="text-align: center;">.</p>	<p style="text-align: center;">ご意見箱</p> <p>このHPに関する感想やご意見をお寄せください。また、ご不明なコンテンツを教えてください。GOが分からないなどの意見がありましたら、ご連絡なく、下のフォームから送ってください。名前やメールアドレスは任意です。匿名のご意見でも構いません。皆さんのご意見がHPの充実につながります。作業者の匿名性を保証します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[name (任意)]</p> <input type="text"/> <p>[mail (任意)]</p> <input type="text"/> <p>[url (任意)]</p> <input type="text"/> <p>http://</p> <p>[comment]</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">送信</p> </div> <p>Powered by NINJA TOOLS</p> <p>これより先にはFLASHコンテンツが存在します。最新のFlash playerをインストールされることをお勧めします。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

図 2 Oral Radiology Web Text Book (http://radiology.nobody.jp/)

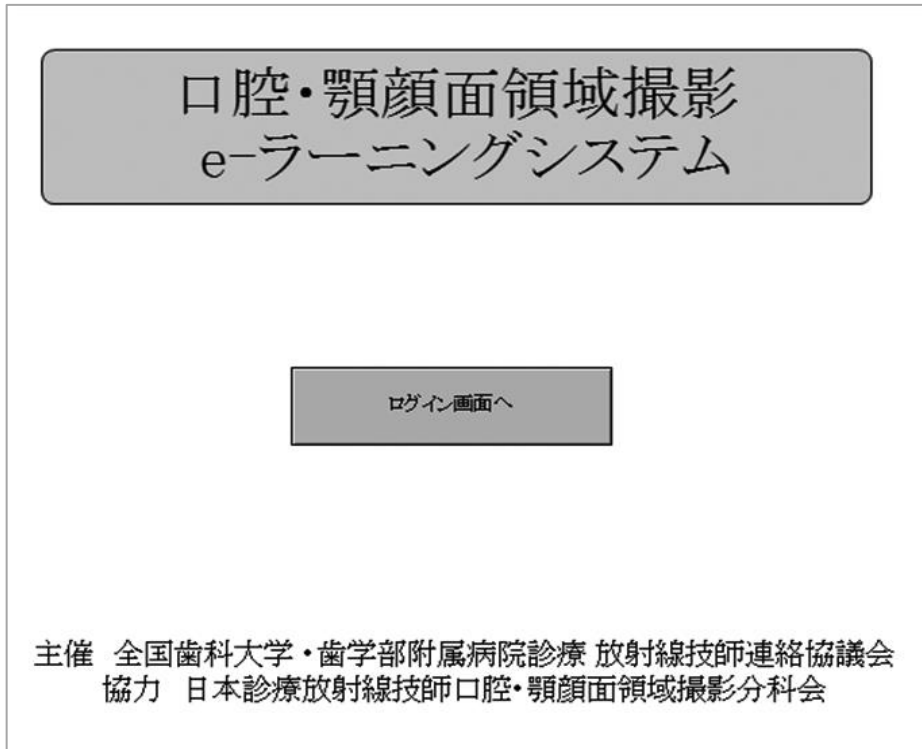


図 3 e-Learning システム トップページ

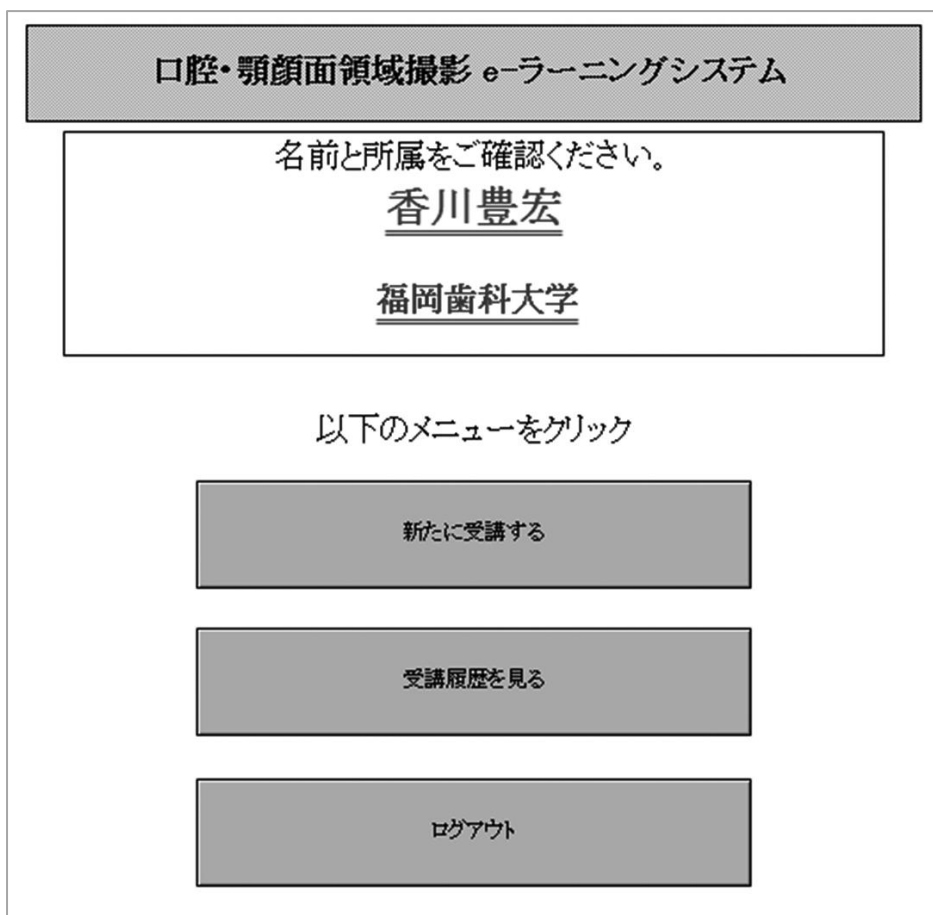


図 4 e-Learning システム 受講者専用画面

ID とパスワードでシステムにログインを行うと図 4 の受講者専用画面に移動する。同画面から「新規に受講する」をクリックすると、コース選択画面に切り替わる。コース選択画面では各コース名とその横に「未受講」と「受講済み」のステータスが表示され、自分の受講状況が分かるようになっている（図 5）。各コースはどこからでも任意に受講が可能であるため、受講者は自分のペースで学習することができる。

コース受講状態一覧

番号	コース名	
1	口内法撮影	済
2	10枚法解剖	済
3	咬合法解剖	未受講
4	パノラマ撮影	未受講
5	パノラマ解剖	未受講
6	口外法	未受講
7	造影検査	未受講
8	CT検査	未受講
9	MRI検査	済
10	インプラント	未受講
11	顎顔面の画像解剖	未受講
12	上顎洞の診断	未受講
13	炎症の画像診断	未受講

図 5 受講状況

福岡歯科大学

香川豊宏

コース No.3 「咬合法の解剖」

受講日：2017.9.26

正答率 70%

もう一度チャレンジ

やめる

図 6 正答率の表示

各コースの問題は 10 問ずつ用意されており、それぞれの設問の「正答」「誤答」を選択する 2 択方式で行う。10 問の解答を選択し、採点ボタンを押すと正答率が表示される（図 6）。全問正解することで、そのコースを「受講済み」にすることができる。

【考察】

本システムは汎用データベースソフトである FileMaker Pro ver.12 でシステムを作製し、インターネット公開を行うことで、任意の時間・場所からのアクセスが可能となった。また、設定した 13 コースは任意の順番で受講することができるため、受講者は自分のペースで自由に学習を進めることが可能である。しかし、本システムの欠点としてファイルメーカーの仕様によりサーバーへの同時接続数が 9 人と少ないことが挙げられる。加えて、FileMaker Pro ver.12 はすでに販売が終了しており、サポート対象外になっているため、今後のシステム運営に障害が生じる可能性も考えられる。そこで、近い将来には JAVA や HTML などの他の言語へのシステム移行を考慮に入れる必要がある。

【参考文献】

- 1) 吉田 素文：平成 16 年度 現代的な教育ニーズ取組支援プログラム 九州大学. 「WBT (web-based training) を用いた医療系統合教育」. 医学教育 2005;36:123.
 - 2) 名木田恵理子、田中伸代、板谷道信、小林香苗、岡田 聚、Waterbury David H. 医学用語教育への Web-based training (WBT) の導入 教材開発. 川崎医療短期大学紀要 2002;22:7-12.
 - 3) 吉川千鶴子、中嶋恵美子、須崎しのぶ、山下千波、川口賀津子：看護技術教育のブレンディッドラーニングにおける e ラーニングシステム活用に関する研究. 日本看護研究学会雑誌 2012;35:105-115.
 - 4) 松島久雄、菊地 研、小野一之、神津成紀、大森達人、和氣晃司ほか：医学生への e-Learning を用いた蘇生教育. 日本救急医学会雑誌 2013;24:374-376.
- 香川豊宏、橋本麻利江、稲富大介、小川和久、三輪邦弘、湯浅賢治：歯科放射線学のためのリッチコンテンツを用いた自己学習システム. 福岡歯科大学雑誌 2014;39:195-203.

JORT

今回は「我々に求められていること」について問いかけ、講演をさせて戴きました。
医療従事者として

1. あなたは自信を持って撮影した X 線写真を依頼医に提供していますか？
2. あなたが撮影した写真は他のスタッフが見ても満足いく X 線写真ですか？
3. まあこれくらいは良いだろうと妥協した X 線写真を提供していませんか？

我々が撮影した写真を診療科に提供し、再撮影依頼があった時は、なぜ再撮影なのか原因を理解し、再び同じような再撮影依頼がないように心がける事が重要である。

「あれ？」って思う X 線写真は誰が見ても「あれ？」に他なりません。

我々は医療従事者として

1. 基本を忠実に守って撮影を行い、誰が診ても OK が出る X 線写真を提供し、再撮影依頼の無い画像提供を心掛けなければならない。
2. 基本通りに撮影できない時は、経験から得た知識を活用し、基本に近い画像提供をしなければならない。

我々に求められいることは、

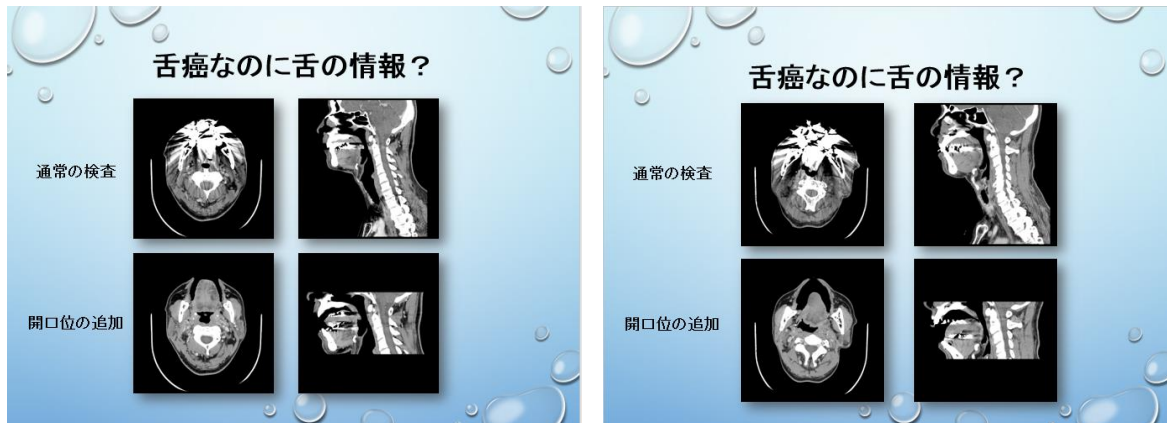
1. 綺麗な X 線写真を提供する診療放射線技師
2. チーム医療へ参加する診療放射線技師
3. 医療安全及び機器管理に積極的に取り組む診療放射線技師
4. 職場内での和を保つ診療放射線技師
5. 考え行動する診療放射線技師
6. 患者様に安心を与える診療放射線技師

患者様及びドクターから信頼される診療放射線技師として日常業務を遂行することである。

我々は口腔・顎顔面領域撮影の専門家としてプライドを持ちながら日常勤務しなければならないが、患者様の安心・安全のために医療機器の日常点検や撮影時の注視を疎かにすべきではない。大分大学の濱田技師長作成のイラスト集を提示し、再度医療機器管理や医療安全への取り組みについての再確認を行った。

また我々は、患者様の診断において最大限の情報を導き出す必要があります。たとえば舌癌の患者様で原発巣と頸部リンパ節への転移の有無の精査の時、口腔内に金属があると金属アーチファクトにて原発巣の舌の画像情報が得られないことが多々あると思います。このような時放射線科医と相談し、舌の画像情報を得るために、ルーチン造影検査直後に開口位の舌部のみの撮影を追加するか、造影 CT を開口位にて撮影するか単純 CT 検査後に判断しなければいけない。放射線科医は他の画像の読影をしてる場合もあるので、我々が「金属アーチファクトに

「舌の情報が乏しい、開口位撮影しますか」と瞬時に放射線科医に判断を仰がなければならない。



次に提示する X 線写真は保健学科の学生さんが実習に来た時に見せる写真です。何かが変わる？とって観察させます。

皆様は何か気づきますか？

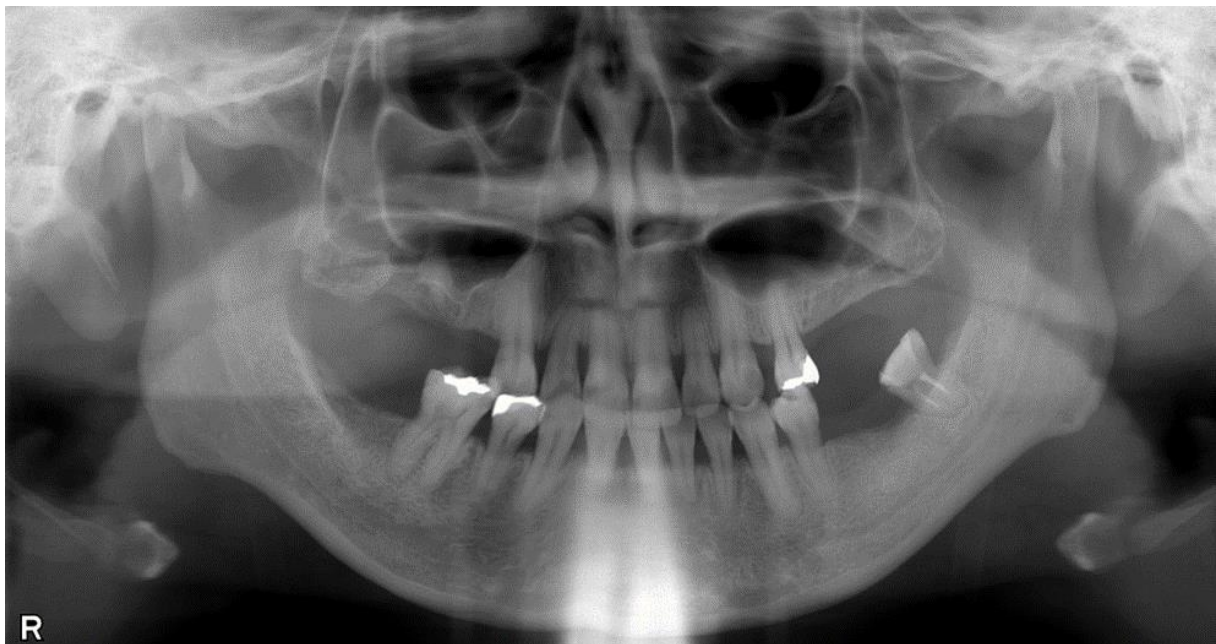
2012 年 8 月 2 日受診時の X 線写真です。

保健学科の学生に歯の本数や前歯から大臼歯にかけての歯の特徴を教えた後に見せるので正解のひとつは当てることができます。

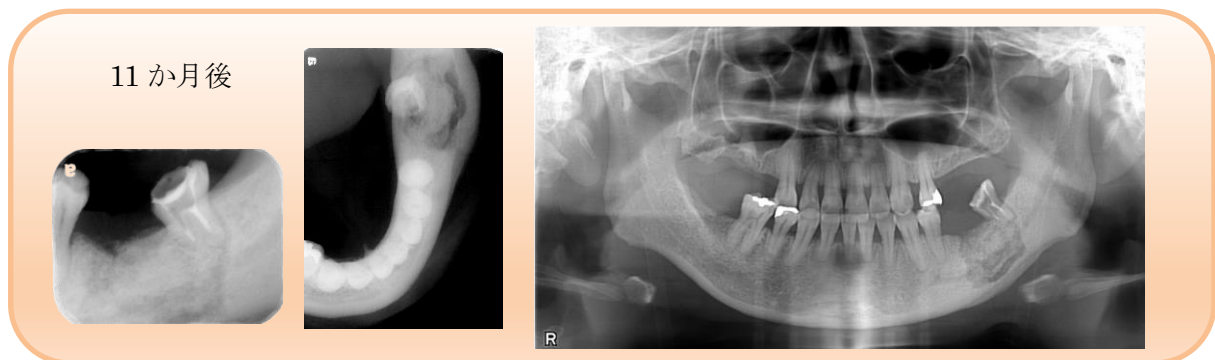
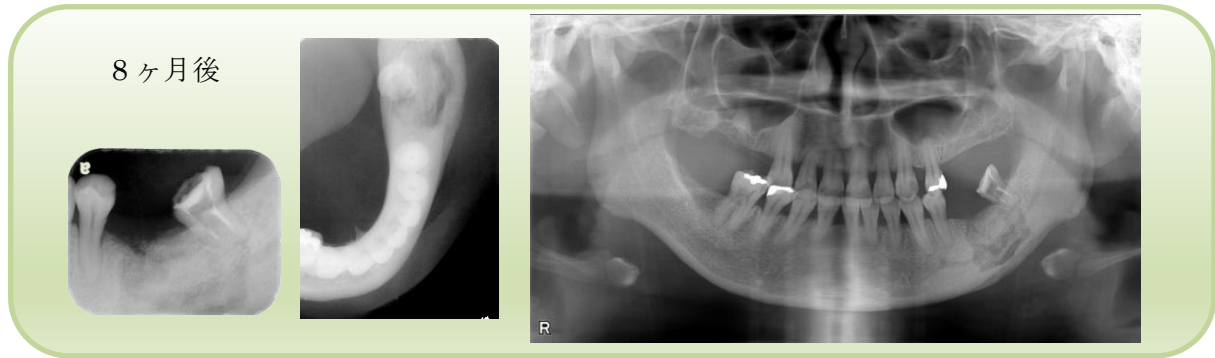
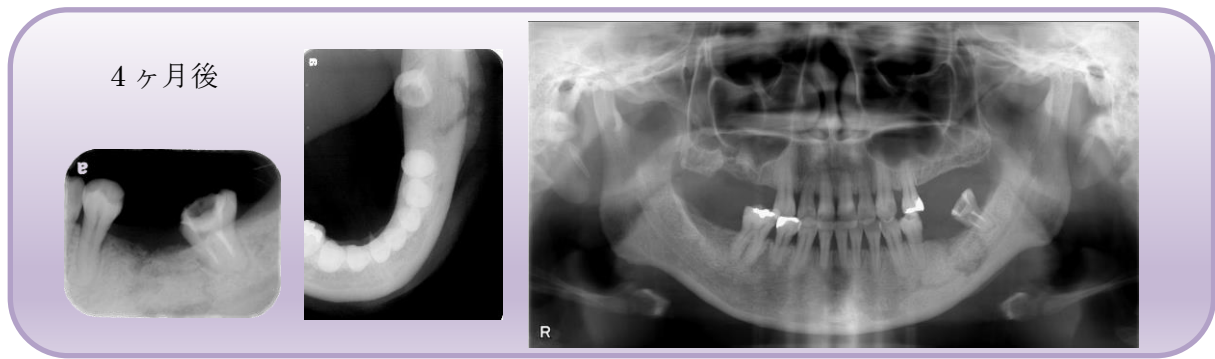
「左下 6 番が無い」これで 7 割は正解です。



参考のために同日に撮影したパノラマ X 線写真も提示いたします。



もう皆様はお気づきになられたと存じます。その後に撮影した X 線画像を供覧致します。



この患者様は MRONJ (Medication-related osteonecrosis of the jaw ; 薬剤関連顎骨壊死) でした。

次に皆様の施設ではセファロは右側面で撮影していますか、それとも左側面で撮影していますか？東北大学の石塚会員が行ったアンケート結果 (23 施設から回答あり) を示します。

撮影方向	画像出力 PA 出し	画像出力 AP 出し
右付け (L→R)	15 施設	1 施設 (反転出し)
左付け (R→L)	0	7 施設

愛知学院 蛭川技師長の回答によると、

日本矯正歯科協会では、右向きセファロ側面画像 (右付けで P-A 方向) (左付けなら A-P 方向) が認定医を取る際の基準で決まっている。セファロ計測は左右の拡大率のずれを左右側の中点を取って計測しているので、右付けでも左付けでも良い。ただし、画像出しは右向きで！！との事でした。

施設により装置の関係で右側面、または左側面で撮影してるが、統一された見解としては画像は右向きであることが判明致しました。

疑問に思いアンケートを実施して頂いた東北大学の石塚会員どうも有難うございました。セファロ撮影画像で起こり得る再撮影を以下に示します。

1. 噛み合わせが異なる
2. 開口している
3. 唇が開いている
4. イヤーロッドが入っていない
5. 基準面が異なる

顎を挙げすぎてる

顎を引きすぎてる

顎変形症の患者の場合、術後にセファロ正面、側面を撮影するが、その時には特に患者位置付けを慎重にしなければならない。なぜなら術後写真にて計画通りに行えたどうかの判断を行うからである。撮影時の患者位置付けにおける顎骨の左右ずれは許されないからである。

普段から患者位置付けを慎重に行っていれば問題ないが、時々起こり得る事なので書かせて頂きました。

最後に当連絡協議会に求められていることを記載し、今回の会長講演の事後抄録を終えたいと思います。



全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会へ求められること

1. 技師がローテーションであっても画像のバラツキがない事
2. 口腔・顎顔面領域撮影認定技師取得
3. 各種学術団体への積極的参加および発表
4. 論文発表
5. 研修会参加後の職場へのフィードバック

【 口腔・顎顔面領域のプロフェッショナルを目指して 】

当院における口腔・顎顔面領域撮影

魚沼基幹病院
中町 昂史

魚沼基幹病院は、現在診療放射線技師が 21 名在籍し、稼働病床数は 328 床（平成 29 年 2 月現在）で、最終的に 454 床になる予定です。診療科は内科や外科を合わせて 31 科、歯科は口腔外科と矯正歯科があります。開院は平成 27 年 6 月で、今年で 3 年目を迎えました。

口腔外科は常勤医が 2 名、矯正歯科は水曜日に新潟大学歯学部より非常勤医の派遣があります。

当院の撮影装置、年間の件数について以下に示します。

【装置】

口内法 X 線装置	: 吉田製作所 Dent Navi
パノラマ X 線装置・頭部 X 線規格撮影装置・CBCT	: エム・ディ・インスツルメンツ TROPHYPAN Plus
CT 装置	: Siemens SOMATOM Definition Edge 2 台
MRI 装置	: Philips Ingenia 1.5T 1 台

【件数】

2015 年度（2015 年 6 月 1 日～2016 年 3 月 31 日）

- ・口内法 X 線撮影 411 件（454 枚）
- ・パノラマ X 線撮影 781 件
- ・単純撮影 190 件（477 枚）
- ・CBCT 40 件
- ・CT 単純 105 件、単純＋造影 21 件
- ・MRI 単純 11 件、単純＋造影 12 件

2016 年度（2016 年 4 月 1 日～2017 年 2 月 12 日）

- ・口内法 X 線撮影 568 件（621 枚）
- ・パノラマ X 線撮影 832 件
- ・単純撮影 165 件（486 枚）
- ・CBCT 117 件
- ・CT 単純 155 件、単純＋造影 23 件
- ・MRI 単純 11 件、単純＋造影 12 件

※但し、単純撮影には、頭部（正面、側面）、セファロ（正面、側面）、シュラー（開口、閉口）、副鼻腔（ウォーターズ）、手根骨等を含みます。

なお、2016 年度は、4 月 1 日～2 月 12 日までの統計を示しています。

医師の数や、年間の検査件数は決して多くはありません。



図1 唾液防止袋とIP保護袋



図2 IPが曲がらないような工夫

また、当院は核医学検査や放射線治療も行っていますが、
歯科からの検査依頼はあまりないのが現状です。

【口内法、歯科撮影室の工夫】

口内法 X線撮影で工夫している点は、IP保護袋を唾液防止袋に入れ、感染を最小限にしています(図1)。

また、IPやIP読取装置の関係から、薄くて柔らかいIPを使用しているため、インジケータを使用せずに、患者さん自身の指で押さえていただく際、どうしても曲がってしまいます。そのため、IP保護袋と唾液防止袋の間に厚紙を挟んで、曲がりやすくして撮影を行っています(図2)。

この唾液防止袋ですが、液体を通しにくい不織布でできている反面、嘔吐反射のある患者さんや、口の中が過敏な患者さんの場合、異物感が強いため、撮影に難渋することがあります。そうした場合には、水で濡らして撮影を行うことで、異物感の軽減を図っています。

また、撮影室のスペースが限られているので、撮影コンソールやRISなどのモニタの置く位置を工夫しています(図3)。

普段検査を行うにあたり苦慮する点は、歯科撮影室のスペースがかなり限られていることが挙げられます。車いすの患者さんや点滴をしている患者さんの撮影を行おうとすると、かなり神経を使わないといけません。

【パノラマ撮影時の工夫】

パノラマ撮影時の工夫として、前歯がない患者さんの場合、マウスピースを噛んで撮影ができないので、不織布(ガーゼなど)を噛んで撮影を行っています。こうすることで、体位の保持をしています(図4)。

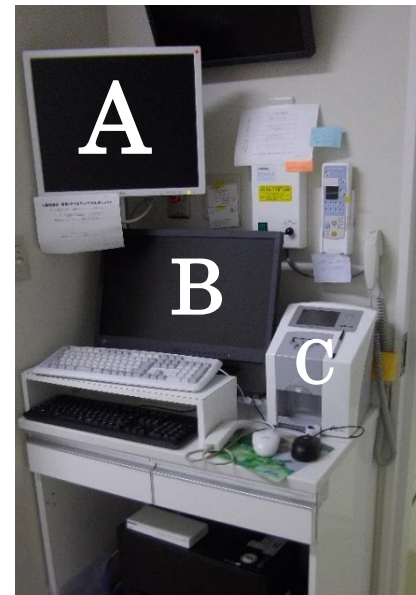


図3 撮影室のモニタ配置

A: 電子カルテモニタ

B: 撮影装置モニタ

C: IP読取装置

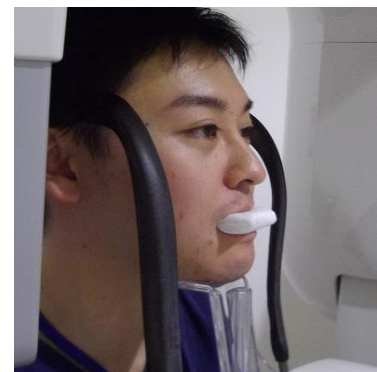


図4 前歯がない時の工夫

【CBCTにおける工夫】

CBCT 撮影時ですが、撮影時間が 10 秒と長くかかり、また準備などを含めると 5 分くらいかかるので、椅子に座って撮影を行っています。

また、画像に関して、口腔外科の先生から、画像の見にくさを指摘されていました。そのため、もともと装置で設定されていた撮影条件より、管電圧と管電流を上げて撮影をしています。撮影条件は、管電圧 70kV を 75kV に変更し、管電流 10mA を 12mA に変更して撮影を行っています。FOV は、50mm×50mm を使用し、スライス厚 200 μ m にて撮影を行っています。

撮影条件を変えることで、画質の向上を図れると期待しましたが、実際の画像を見ると、あまり大きくは変わっておらず (図 5)、今後画質評価を含めて検討項目として挙がっています。

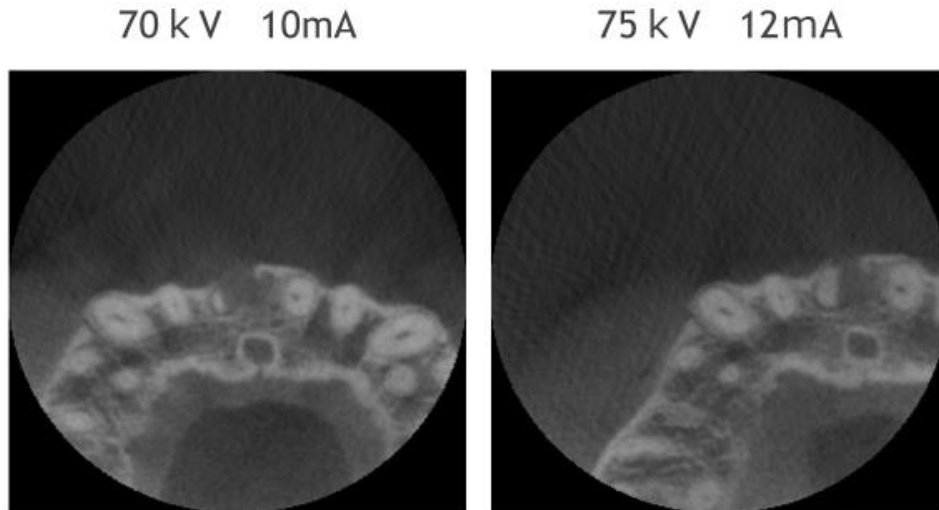


図 5 CBCT における撮影条件の比較

【CT での工夫】

CT では金属アーチファクトを低減するために、パノラマ撮影用のマウスピースを噛んで撮影を行っています。また、より金属アーチファクトを抑えるために、X 線の入射角度を歯列に合わせて CT の撮影を行っています。

現在、当院では検出器が 64 列の CT を使用していますが、画質を向上するために 64 列収集ではなく 20 列収集で撮影を行っています。

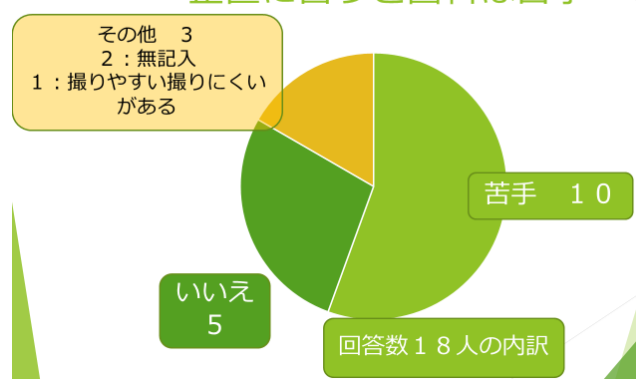
【MRI について】

MRI での工夫ですが、どうしても動きに弱い検査なので、唾をのみ込まないことを丁寧に説明しているのが現状です。

当院は、今年の 6 月で 3 年目を迎えました。

全くの新しい病院であり、様々な病院で経験を積んだ診療放射線技師が集まりました。そのため、それまで歯科撮影をしたことがない診療放射線技師もいました。そうした人を含めて各モダリティのローテーションを行っています。そのため、当院の歯科撮影に関して、放射線科内の現状を把握するために、アンケートを実施しました。内容としては、歯科撮影業務に関して、科内の人がどのような印象を持っているか、実際に苦手意識がどのくらいあるのかを調べるものです。(図 6)

正直に言うと歯科は苦手



ここが苦手	苦手	少し苦手
デンタル	6	2
パノラマ		
セファロ	1	
感染管理		
CBCT	6	
検像	2	
すべて	3	1

苦手

- ▶ パノラマ、デンタル共に正解がわからない
- ▶ デンタル写真の良し悪しがはっきりわかりません
管球の振り方が正確にわかりません
- ▶ 装置の使い方に自信がないです
使いこなせたらもっと得意になるかもしれません
- ▶ パノラマの撮影後の条件設定がどれくらいがよいかわからない
- ▶ 小児のデンタルで歯根まで撮影がうまくできない

図6 アンケート内容

このアンケートを通して全体的に言えることは、歯科撮影の経験に乏しく、基礎が足りないのだと感じました。開院当初は、その日1日の検査を無事にこなすというような雰囲気の中で始まりましたが、開院からある程度時間が経ち、装置やシステムに慣れてきた今では、より技術や知識の向上に努めていければと思っています。今後は、そうした人材の育成や、教育をしっかりとやっていきたいです。

今回、プロフェッショナルを目指してという題で話を頂いた訳ですが、当院は撮影件数も少なく、限られた機材の中で検査を行っており、自慢できるようなことはありません。しかし、そうした中でも装置の特徴を理解し、長所を最大限に生かし、短所を補うように工夫していくことが、プロフェッショナルとして大事なことだと考えています。

今回発表した内容の中には、前職の新潟大学医歯学総合病院での経験が含まれています。指導して頂いた前職の諸先輩方に感謝致します。

【 口腔・顎顔面領域のプロフェッショナルを目指して 】

当院における口腔・顎顔面領域撮影

産業医科大学病院
放射線部 井上 恵

【はじめに】

「当院における口腔・顎顔面領域撮影」ということで、口腔領域を専門としていない当院での検査の現状と困っていることを中心にお話しさせていただく。

当院は福岡県北九州市にある大学病院である。昭和 54 年 7 月に開院し、現在は 21 の診療科を持つ、病床数 678 床の総合的医療機関であるとともに、産業医学の研究を通じて労働者の健康管理、職業病、産業中毒等の予防や診療、メンタルヘルス、地域簡潔型医療等を推進し、産業医学と地域医療との連携を目指している。歯科口腔外科は開院と同年の 12 月に診療を開始した。

放射線部は、現在、診療放射線技師が 39 名所属しており、各科に科長、検査室毎に主任が在籍し、それ以外の技師は 3 ヶ月～半年程度でローテーションをしている。歯科撮影を含む一般造影検査室は、常駐の主任 1 人を含む 3 人で検査を行っている。入れ替わりが早く、また歯科に精通した技師もいないため、それぞれが試行錯誤しながら撮影を行っているのが現状である。

【歯科口腔外科の検査】

昨年、歯科口腔外科を受診した患者数は、新患が 3,023 人、再来が 13,573 人で、合計 16,596 人であった。

歯科口腔外科から依頼される一般撮影は、

- ・ パノラマ X 線撮影
- ・ 頭部 X 線規格撮影 (以下セファロ撮影)
- ・ 口内法 X 線撮影
- ・ 顎関節撮影
- ・ 副鼻腔撮影
- ・ 顎下腺撮影

があげられ、全てデジタルで行っている。昨年の検査件数と割合は図 1 に示すとおりである。

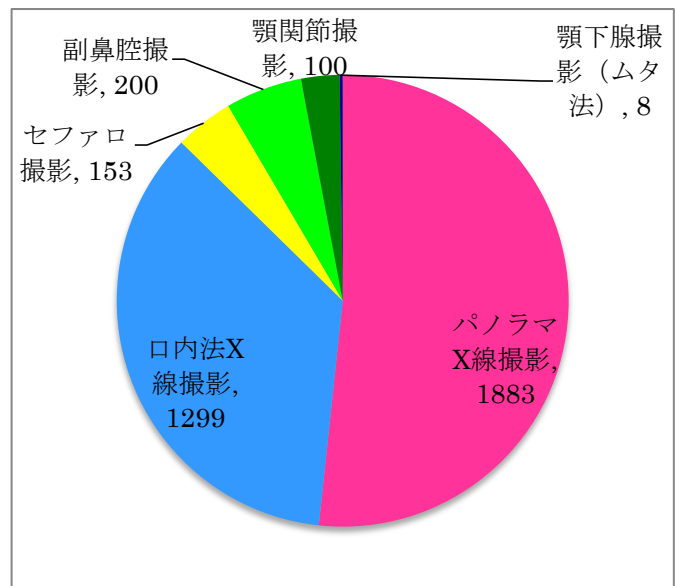


図 1. 検査件数と割合 (2016 年)

【一般撮影における現状と問題点】

当院ではパノラマ X 線撮影装置にセファロ撮影機能を搭載した複合装置と、口内法 X 線撮影装置が一部屋にまとめて設置されている。歯科口腔外科から依頼される一般撮影の 9 割以上を 1 部屋で撮影しており、新患受診日は午前中だけで 15～30 件撮影している。パノラマも口内法も、どちらも撮影する患者さんにとっては一度に検査を行うことができるというメリットがある一方、待ち時間が長時間化しやすいというデメリットもある。

パノラマ X 線撮影は、朝日レントゲン工業株式会社の AZ3000CM と、富士フィルムメディカル社製の CR コンソールを用いて撮影している。撮影時は基本的に立位で、猫背にならないよう背筋を伸ばしていただき、上下の歯が重ならないようにするためにマウスピースを前歯で噛んだ状態で、ドイツ水平面を水平に合わせて上下顎とも歯が断層域に一致するように撮影を行っている。パノラマ撮影は最も撮影件数が多い反面、苦手とする技師が多い検査でもある。当院で多い問題点として、断層域の設定を犬歯としていても、顎の形状の違いや犬歯がない場合など安定した画像が得られていないこと、ドイツ水平面を水平にしても、立ち位置の変化によっては頸椎の障害陰影が目立つ場合があること、患者が上または下を向きすぎた状態で上下顎の一方が断層域からはずれてしまった画像になることがあるが、再撮影の基準が曖昧であるため、スタッフ間で一定の画像を出せていないことが挙げられた。また、他科で手術予定の一部の患者に、口腔ケア目的で撮影依頼があるが、そのような方はご高齢の方も多く、円背のために非常に苦勞して撮影する事が多い。体動がある方では技師が頭を固定して撮影することもあるが、15 秒というのはやはり長く、思うように撮影できていない。そのような方達を他の御施設ではどのように撮影されているかぜひお伺いしたい。

セファロ撮影は安全のために検査体位は全て座位とし、ドイツ水平面を水平に合わせ、中心咬合位で頭部全体を撮影している。当院では側面像のみの撮影が多く、正面像と合わせて撮影を行うのは 1 割程度だ。3 分の 2 が耳鼻咽喉科からの睡眠時無呼吸症候群 (SAS) の患者を対象とした撮影依頼だからだ。また、当院では矯正歯科の件数は少なく、正面像を撮影するのは個人病院からの依頼がほとんどである。

口内法 X 線撮影は、平成 23 年にケアストリーム社製の歯科用デジタル読み取り装置 CS7600 と歯科用 IP を導入し、フィルムからデジタル撮影に移行した。咬合法を撮影する際は図 2 のような IP を保護する補助具で IP をはさみ、歯による傷がつかないように工夫している。標準法の撮影の際は、使用当初は患者さんに指で IP を保持してもらい撮影をすることが多かったが、図 3 のようなひび状の傷が入り易く、数日で交換しなければならないなど取り扱いに非常に苦慮した。現在は、IP が口腔内で曲がらないよう、なるべくインジケーターを使用して撮影するようにしている。インジケーターは感染予防として院内の滅菌室で滅菌している。インジケーターを使用できない際は、咬合法と同様の補助具で IP をはさみ、患者さんに力強く抑えないように押さえる位置を慎重に指導して、少しでも傷が付きにくいよう配慮して撮影を行っている。



図 2. 咬合法に用いている補助具

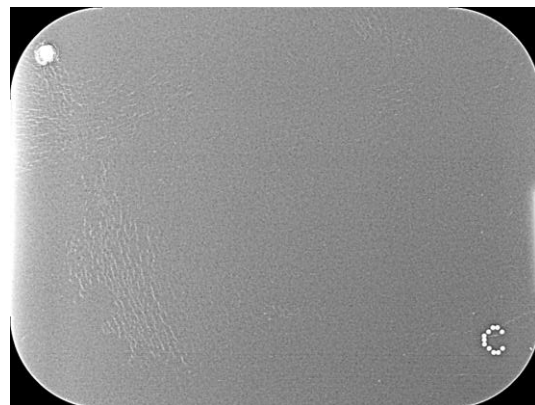


図 3. IP のひび状の傷

口内法 X 線撮影の疑問点として、一般撮影では Exposure Index で推定到達線量の適正化が計られているが、デンタル撮影ではそのような線量指標がないため、目視で粒状性を判断しているのが現状である。撮影条件が適正だったかどうか、適正度の把握および、撮影条件の適正化をどのように行なっているのかお聞きしたい。また、どうしても撮影に介助が必要な方の IP の口腔内固定は、撮影技師が手で押さえることが多くなってしまっているので、直接線による手指の被曝が懸念される。他の御施設で何か工夫をされているのであればぜひお聞きしたい。

唾石の患者では、咬合法の後前斜位方向投影の代わりに、ムタ法による顎下腺撮影の依頼がくる場合もある。頻度は非常に低く、月に一度あるかないかの検査である。仰臥位にて下顎をできるだけ引き、下顎弓が寝台と垂直になるよう患側に 10 度ほど傾斜させ、観測口腔底を中心として X 線を入射させている。

顎関節撮影は、規格撮影用の SIEMENS 社製 ORBIX を開院当初から 38 年間使用している。寝台に仰臥位になった状態で、シュラー氏変法と OR 法の 2 種類を撮影している。顎関節撮影の問題点として、ORBIX を用いるとポジショニングに非常に時間がかかることが挙げられる。当院では歯科撮影室の検査件数が多いこともあって行っていないが、パノラマ X 線撮影装置で撮影されている御施設が多いのか、パノラマ装置でのデメリットなどあれば参考にお聞きしたい。

【CT 検査における現状と問題点】

CT 検査は、2016 年に依頼されたのは 803 件であり、埋伏智歯の抜歯前の精査やインプラントの術前検査、唾石の位置の精査、下顎骨外傷、歯周炎や骨髄炎などの炎症性疾患、舌癌などの口腔内腫瘍の精査、などの検査が行われている。埋伏歯などは下顎頭まで入るよう FOV18cm で撮影しており、炎症性疾患や口腔内腫瘍の精査の場合は FOV22cm 前後で広く撮影を行なっている。歯科口腔領域では、歯列を垂直とすることで、補綴物による金属アーチファクトの影響が小さくなるようにしているが、耳下腺や中咽頭疾患、リンパ節転移の評価が目的の際はアーチファクトによって評価が困難な場合も少なくない。その際は、補綴物を避けるようにオブリークをかけて追加撮影を行い、上下の画像を組み合わせ任意の方向に再構成を行なっている。

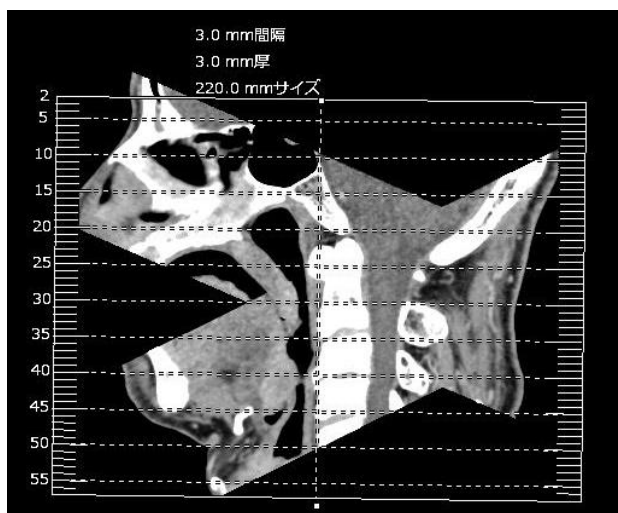


図 4. オブリーク追加撮影



図 5. 追加撮影前後の違い

3年前に東芝社製の AquilionOne、PRIME の2台のCTが導入されてからは、これに搭載されている SEMAR という画像処理を用いることにより、口腔内の金属アーチファクトをある程度軽減することが可能となり、二重被曝をさせることなく診断に有効な画像を提供できるようになった。下顎骨の再建後の方でプレートに加えて補綴物があつて評価が困難な場合も、埋伏智歯の精査で下顎管にアーチファクトが重なって見辛い場合も、SEMAR をかけることでアーチファクトが低減された。ただ、再構成に時間がかかってしまい、外来での患者待ち時間の延長や、次に撮影した患者のボリュームデータがなかなか出てこないという欠点もある。また、補綴物が多い場合、舌近辺は SEMAR をかけても効果が得られないことも多く、MRI 検査で精査されることが多い。

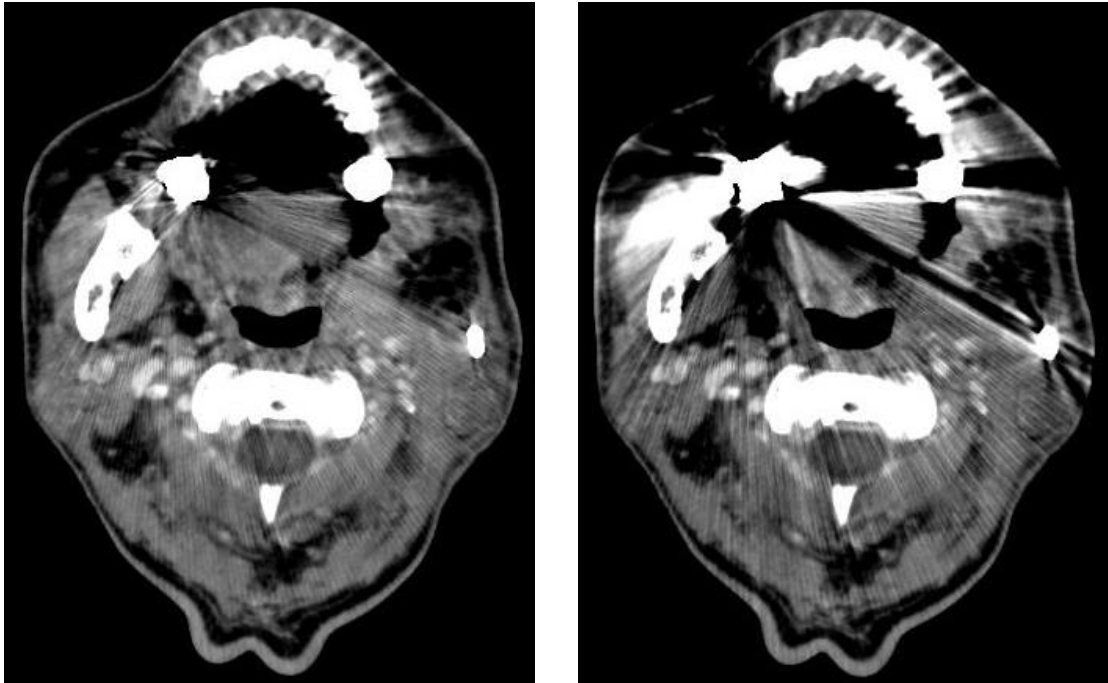


図 6. 下顎骨再建後 SEMAR あり (左) となし (右)

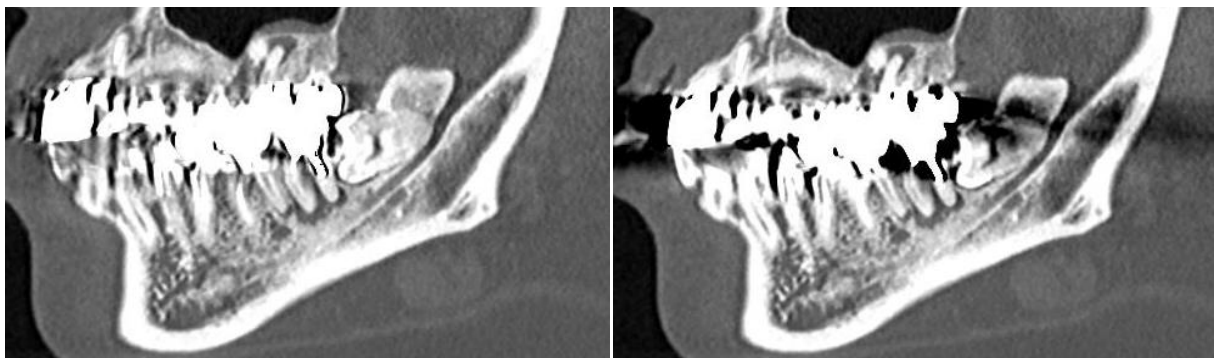


図 7. 埋伏智歯の精査 SEMAR あり (左) となし (右)

【MRI 検査における現状と問題点】

MRI 検査は、口腔癌や顎関節症、炎症性疾患などの検査を行っており、2016 年は 97 件の依頼があった (図 8)。

当院では 3.0T 装置が 2 台、1.5T が 1 台、全て GE 社製の装置が設置されている。

口腔 MRI は、

- ・ ax T2 強調画像
- ・ ax T1 強調画像
- ・ ax STIR-DWI
- ・ cor STIR 画像
- ・ target T2 propeller (病変局所に限局)
- ・ 造影後 T1 脂肪抑制画像 3 方向

を撮像している。target T2 propeller は病変局所とその周囲への浸潤を見るため FOV18cm、スライス厚 2.5mm を使用して

撮像している。ブレード厚をコントラストの許す限り厚くして動きの補正に対応している (図 9)。場合によっては冠状断も撮像している。造影後の T1 脂肪抑制像は、均一な脂肪抑制を得るために IDEAL (Dixon 法) を用いている。ただし、エコースペースの広さによる動きの影響が大きくなってしまふこと、ETL 数の増大によるブラーが伴うため苦慮している。

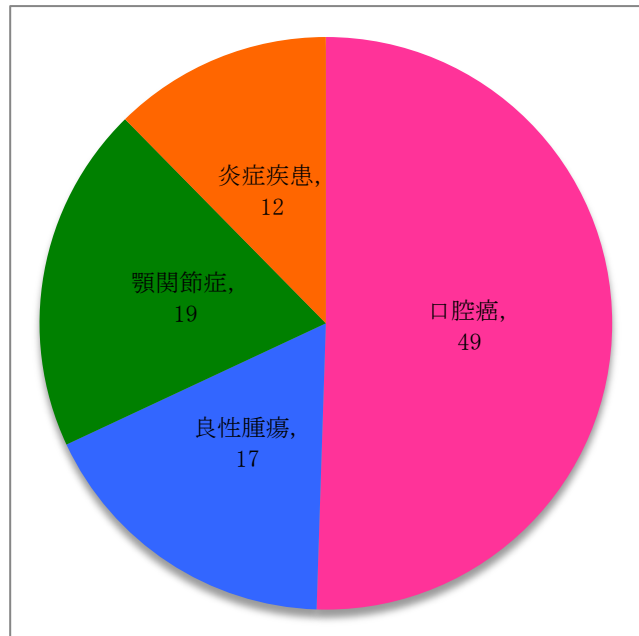


図 8. MRI 検査の件数と割合

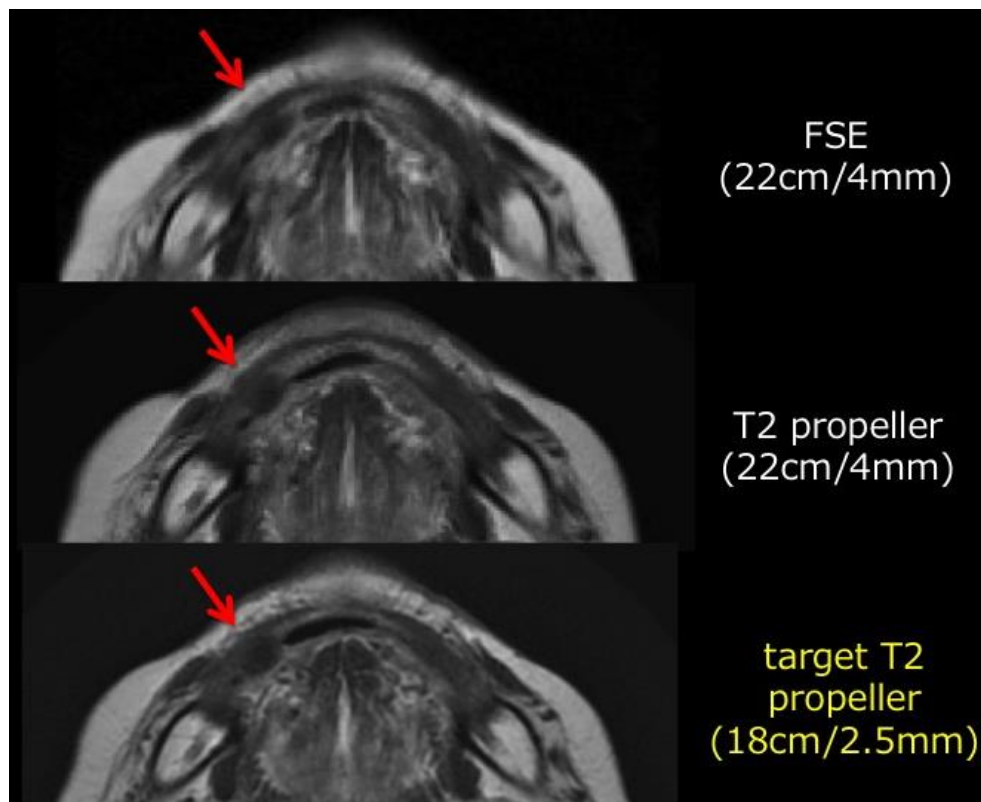
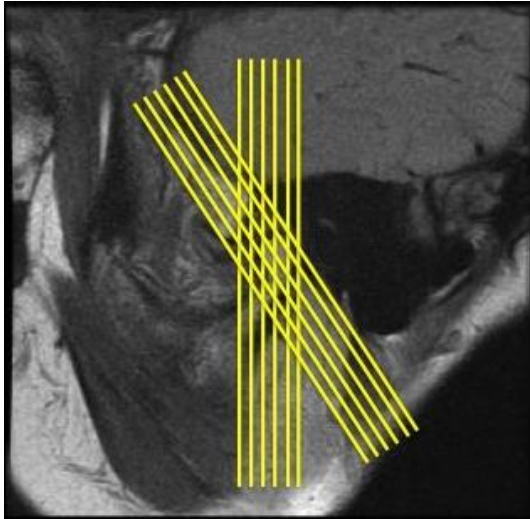


図 9. Target T2 propeller との比較

最後に、調画像と T1 強よう閉口同時に撮の PD 強画像の矢一ケンスを目安に動かない個人的な



スライス断面は、当院では顔面平行に設定しているが、下顎頭に平行にした方が良いのではないかと思っている。どのように設定されているかお聞きできればと思う。

顎関節 MRI は、当院ではプロトン強 T2 強調画像を撮像している。顔面平行調画像を撮像し、下顎頭に垂直となる位で T2/PD 強調画像の矢状断を左右撮する。得られた画像に垂直な冠状断調画像、最後に開口位での T2/PD 強調断を撮像している。閉口位では 1 シあたり 3 分前後、開口位では 2 分前後撮像を行なっている。また、なるべくようマウスピースをはめて行っている。疑問なのだが、冠状断を撮像する際の

図 10. 顎関節冠状断のスライス設定

【まとめ】

当院には歯科に精通した技師がおらず、歯科口腔外科の医師との繋がりも希薄なため、どの部署においても担当技師が独自に判断して実施しているところがあった。今回、本連絡協議会に参加させていただき、テーマ討論でお話しさせていただいたことで、顎関節・口腔領域を専門とされている皆様の工夫や知識をご教示いただくことができ、大変勉強になった。これを持ち帰って診療放射線技師で共有した上で、歯科医師とのコミュニケーションを活発にとっていけるよう役立てたいと思う。

【 口腔・顎顔面領域のプロフェッショナルを目指して 】

当院における口腔・顎顔面領域撮影（歯科放射線技術研修を受けて）

富山大学
犀藤 友美

【富山大学附属病院の現状】

私の勤めている富山大学附属病院は、病床数は612床、標榜診療科は25あり、特定機能病院としての承認を受けています。放射線部所属の診療放射線技師は現在34名（非常勤2名）であり、一般撮影・透視部門、血管撮影部門、CT部門、MRI部門、核医学部門、放射線治療部門、手術室部門の中から1人2～3部門でローテーションをしています。

歯科口腔外科（顎口腔外科・特殊歯科）には口腔腫瘍、口腔先天異常（口唇裂、口蓋裂など）、顎変形症、顎顔面外傷、顎関節疾患、インプラントなどの専門外来があります。

【歯科口腔外科と放射線技師との関わりの現状】

- ・ 歯科用 X 線撮影装置は歯科口腔外科外来に設置しており、口内法（デンタル）撮影は外来で歯科医師が行い（アナログ撮影）、環境モニタの管理は放射線技師が行っています。

- ・ 口腔・顎顔面領域の撮影依頼としてはパノラマ、セファロ（頭部 X 線規格撮影）、顎関節シュラー、頭蓋骨軸位、オルビトラムスなどがあり、パノラマのみフィルム出力をしています。（診察台の近くに診断用モニタが設置されていないため）

- ・ CT 部門では、腫瘍の精査・フォローアップ、埋伏智歯・インプラント治療前の撮影依頼を予約検査に加えて、当日緊急検査もすべて受け入れています。

- ・ MRI 部門では、腫瘍の精査・フォローアップ、顎関節症患者の顎関節精査の撮影依頼を基本的には予約検査で行っています。それに加えて、主に入院患者の当日緊急検査も電話連絡があればすべて受け入れています。

- ・ どの部門に関しても基本的に歯科医師は、外来からオーダーを発行するのみで、医師の立ち会いや電話連絡は特殊な場合以外はありません。

【放射線部保有の撮影装置】

	一般撮影		CT		MRI	
装置名	AZ-3000CM	Ysio	SOMATOM Force	SOMATOM AS+	MAGNETOM Avanto	MAGNETOM Verio
	朝日レントゲン	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
	CR	FPD	2管球搭載	64列	1.5T 顎関節は32ch Head Coil	3.0T
撮影対象	セファロ パノラマ	顎関節シュラー 頭蓋骨軸位 オルビトラムス	全顎P/CE 頭頸部P/CE 頭頸部CTA	全顎P/CE 頭頸部P/CE	全顎・口蓋P/CE 頭頸部P/CE 顎関節	全顎・口蓋P/CE 頭頸部P/CE
導入年	2010年	2010年	2015年	2015年	2011年	2011年

【歯科口腔外科依頼の頭頸部検査の 2015 年度件数】

一般撮影	CT	MRI
1600	550	130
パノラマ	デンタルCT	顎関節MRI
1500	250	10

※デンタル CT：インプラント術前や埋伏智歯の歯科解析（3D ワークステーションで作成）

【現状での問題点】

1. 圧倒的な知識不足が挙げられます。整形領域や胸腹部に関しては、当院の上級技師も撮影の知識・解剖学的知識は豊富ですが、歯科口腔領域に関しては指導する立場の上級技師でも知識が十分とはいえません。
2. パノラマセファロ複合装置や一般 X 線撮影装置を使用しており、歯科撮影専用の装置がないことが挙げられます。
3. 歯科医師からのオーダーに技師が画像を返すという画面上のやり取りしかしていないので、歯科医師と技師のつながりは希薄であり、歯科医師に気軽に質問や相談をできる環境にないということが挙げられます。

【技術研修を受けることになった経緯】

このような状況で検査をしていましたが、あるとき口腔外科から放射線部に対して画像の改善要求が出されました。それを受けた放射線部技師長自身も歯科口腔領域の撮影に関して知識不足であったこともあり、大阪大学歯学部附属病院の北森技師長に相談したところ、それなら一度研修に来てはどうか、というお話をいただき、今回技術研修をさせていただくことになりました。実際に研修に行く前には歯科医師との話し合いを行い、一般撮影、CT、MRI についての重点を置いて確認してきてほしい内容を聞いてきました。

【歯科医師から指摘された問題点】

1. パノラマ撮影

当院の撮影マニュアルでは、まず顎固定台（チンレスト）に顎を乗せ、咬合面が水平になるように装置の高さを調節します。次に正中をレーザーで合わせ、イヤードで頭を固定します。そしてレーザーを犬歯にあわせて、上下の前歯を合わせて撮影していました。

パノラマ画像で歯科医師から指摘された項目としては、①下顎が広がりすぎている、②前歯がボケている、③左右対称でない（右側がいつもボケている）、といった 3 つが挙げられました（図 1）。



図 1. パノラマ画像



図 2. セファロ画像 (側面)

2. セファロ撮影

マニュアルでは正中矢状面と、OMラインを基準にしてポジショニングを行い、イヤードで顔を固定して撮影していました。マニュアルに噛み合わせについての記載はなく、撮影者によってばらばらの状態でした。

画像は実際に撮影をして、画像を送信した後に、歯科医師からの指摘（クレーム）が入り、後日再撮影を行うことになった患者さんです（図 2）。

3. 顎関節シュラー

撮影は座位で行っています（図 3）。歯科医師から指摘された問題点としては、そもそも下顎頭と下顎窩が見えない・見づらい、左右対称でないので比較しづらいといった内容でした（図 4）。



図 3. 顎関節シュラー撮影

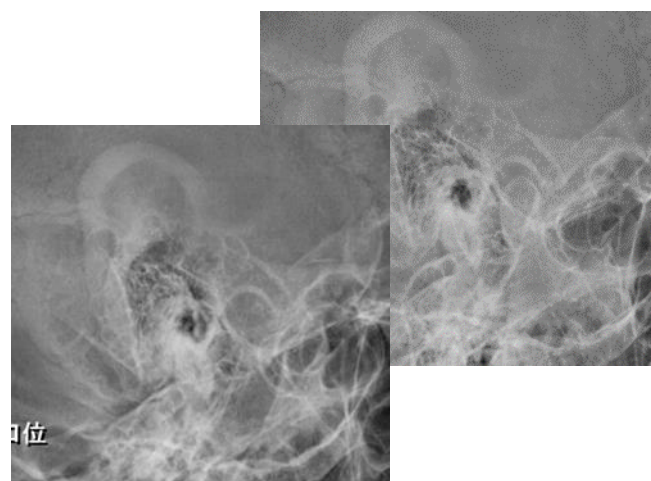


図 4. 顎関節シュラー画像 (右)

【技術研修内容】

以上のように歯科医師から特に問題を細かく指摘されたパノラマ撮影、セファロ撮影、顎関節シュラーを中心に大阪大学歯学部附属病院にて2週間の技術研修を行いました。そのほか、CBCT、CT、MRI、放射線治療もひと通り見学・研修させていただきました。

1. パノラマ撮影研修内容

はじめにパノラマ撮影の基準平面は、①正中矢状面、②フランクフルト平面(ドイツ水平面)、③前歯断層域を犬歯に合わせることでであると教わりました。当院のマニュアルでは、フランクフルト平面ではなく、咬合面を水平に合わせていたので、当院の撮影の仕方では顎が上がりすぎてしまうことを指摘されました。当院の画像と大阪大学の画像を比べることで、顎が上がりすぎているポジショニングのために当院の画像は下顎が広がった画像になってしまっていると理解できました。では、ほかの基準面がずれると画像にどのように影響するのか、実際にファントムを使用して実習を行いました。

ファントム実習を通して、犬歯に合わせる前歯断層域のレーザーが、犬歯よりも後ろよりの場合、つまり患者の位置づけが前すぎる場合は前歯が縮小し、レーザーが犬歯より前よりの場合は、つまり患者の位置づけが後ろすぎる場合は前歯が拡大することがわかりました。また、顔が左を向いている(正中が左にズレる)と、顎骨の右側が断層域から外れてボケること、撮影中に動くとその部分の画像がボケるということもわかりました(図5)。

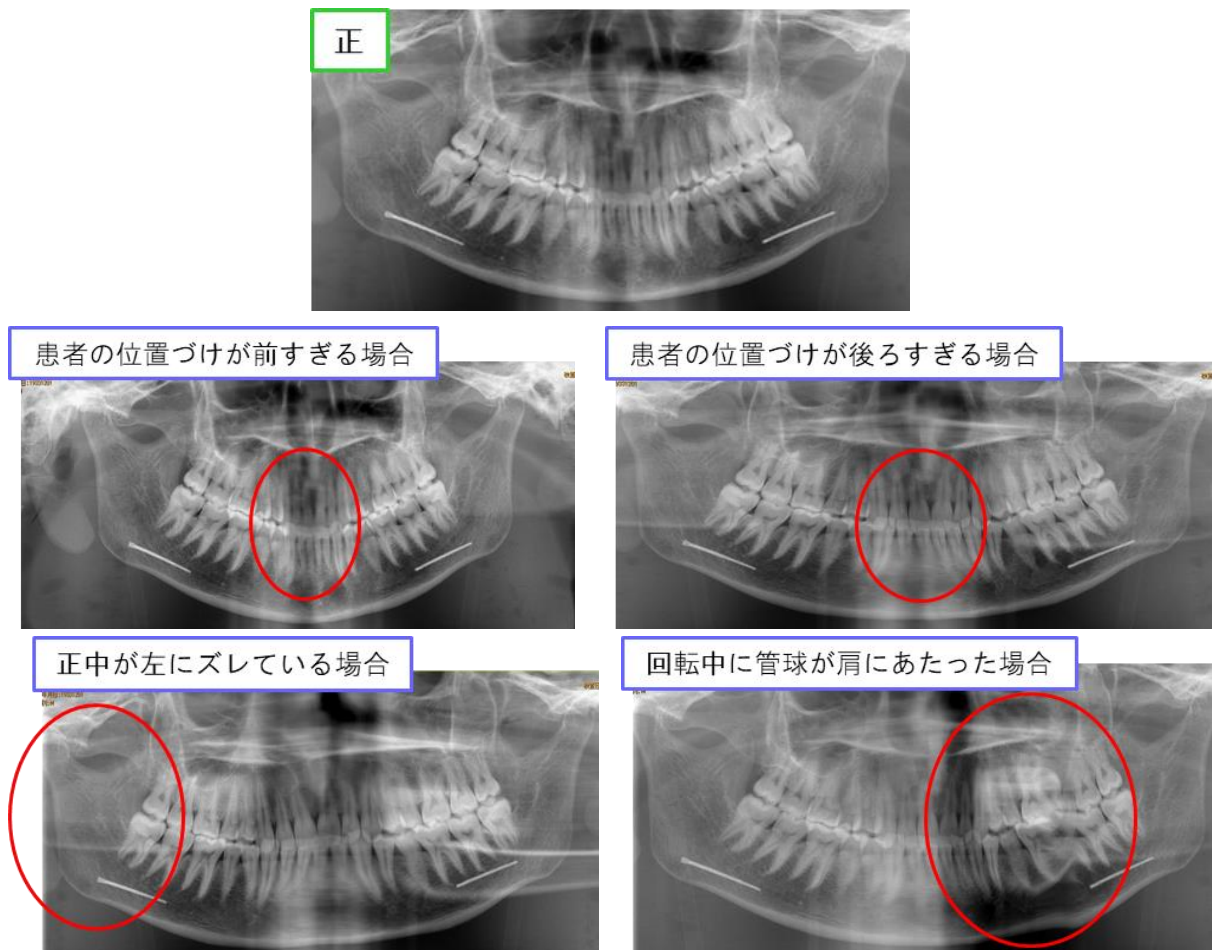


図5. ファントム実習

その他、頸椎や舌の位置による障害陰影についても教えていただきました。当院の装置ではカセットホルダーが肩に当たりやすいため、顎を突き出す体位をしてもらっていることが多く、障害陰影となっていることが多いかもしれないと気付きました。上顎歯根部の黒い部分に関しては注目したこともなく、それが舌の位置によって解消できることも知りませんでした。

中心咬合位、安静位、切端咬合位に関しては、これらの言葉自体を知らなかったのもので、どのような咬合状態のことで、患者さんにはどのように説明すれば良いのかを教えていただきました。大阪大学ではパノラマは中心咬合位で撮影をしていたので、当院はなぜ切端咬合位で撮影をしているのかと疑問を抱き、質問をしたところ、上下前歯を断層域内に入れるためではないかと、教わりました。

2. セファロ撮影研修内容

セファロ分析を行うために、セファロは中心咬合位で撮影する必要があると教わりました。セファロ分析に使用する計測点を理解すれば、中心咬合位が必要であることもわかり、提供する画像は計測点がわかりやすいような濃度・画像処理が必要であるとも思いました。実際、大阪大学は当院同様にCRを使用していましたが、かなり当院の画像とは見え方が違っていたので、画像処理など改善の余地があると感じました。

3. 顎関節シュラー研修内容

顎関節シュラーに関しては、大阪大学では専用の装置があり、イヤードで耳を固定するので左右のずれはなく、コーンによる絞りが入っているので顎関節のみを詳細に評価できる画像でした。しかし、これと同様の画像を当院のYsioで撮影するのは不可能に近いと感じました。そこで教えていただいたのがパノラマの装置で撮影する4分割の顎関節撮影法でした。当院のパノラマ装置でも撮影可能ということだったので、歯科医師に紹介することにしました。

【研修後の現場における対応】

技術研修後の現場における対応としては、まずは歯科医師への報告を行い、疑問点・相違点の確認や、今後の撮影法の検討をしました。放射線部全体へは研修内容・歯科医師との話し合い内容についての報告会を行いました。一般撮影担当者にはパノラマ撮影のポジショニング練習を実施し、実際に撮影した画像のチェックを行い、修正箇所などをアドバイスしました。マニュアルに関しては撮影法を修正し、パノラマ画像の修正方法を追加しました。

パノラマ画像で研修前に歯科医師から指摘された、下顎が広がりすぎているという点は、基準面をフランクフルト平面にすることで解消しました。前歯のボケは前歯断層域のレーザーをしっかりと犬歯に合わせることで解消できました。左右対象でないということに関しては、まず点検を行い、装置の軸がずれていたのを修理しました。また、いつも患者さんの左側に立って検査説明をしているので、正中を合わせた後に患者さんが自然に左側を向いてしまうのではないかというのも考えられたので、そのことに気を付けてポジショニングをするようにしました。

研修前後のパノラマ画像を示します(図6)。指摘された3点は解消されました。今までは切端咬合位で撮影をしていましたが、医局で改めて話し合ってもらったところ、これからは中心咬合位を基本として、切端咬合位で撮影をしてもらいたい場合はその旨を依頼コメントに入力してもらうこととなりました。上顎歯根部のアーチファクト対策として、舌を口蓋に押し付ける工夫も実践しています。

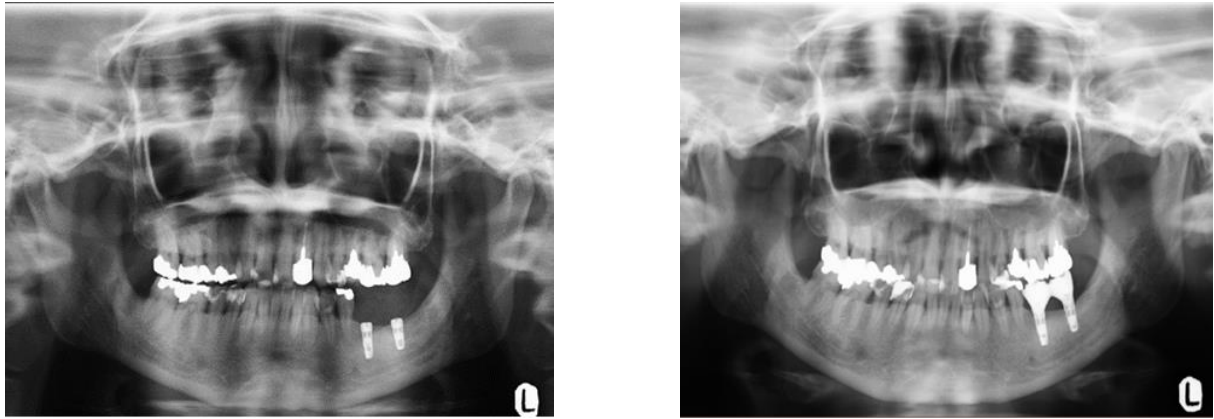


図 6. パノラマ画像研修前（左）と研修後（右）

次に研修前後のセファロ画像を示します（図 7）。フランクフルト平面を基準に位置づけて、しっかり中心咬合位で噛めているかチェックをして、撮影するようマニュアルを変更しました。歯科医師に確認をしてもらい、画像処理も計測点が見やすいよう変更しました。



図 7. セファロ画像研修前（左）と研修後（右）

顎関節シュラーに関しては従来のまま撮影を行っていますが、最低限左右対称、開口位・閉口位で対称になるように技師の技術向上が必須となっています。

また、歯科医師との話し合いでデンタル CT と顎関節 MRI も追加・変更を加えました。大阪大学のように CBCT や顎関節専用のコイルがないので、医科用装置でできる限りの対応を行いました。

【まとめ】

大阪大学歯学部附属病院で行った 2 週間の技術研修について、今回発表させていただきました。技術研修は、当院で改善要求があったパノラマやセファロ撮影を中心にファントム実習や実際に患者さんの撮影を行うことで、撮影の意義や画像の成り立ち（画像の修正方法）に関して理解を深めることができました。今回の技術研修を通して得た経験や、知識を今後の業務に役立てて、当院の放射線技師の撮影技術向上につなげていきたいと考えます。

【謝辞】

技術研修を受け入れてくださった大阪大学歯学部附属病院 北森秀希技師長はじめ放射線科の方々に深く感謝いたします。また、今回このような発表の機会を与えてくださった全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会の皆さまに深く感謝いたします。

【 口腔・顎顔面領域のプロフェッショナルを目指して 】

当院における口腔・顎顔面領域撮影

広島大学
大塚 昌彦

広島大学病院の診療棟（6階建）は、医学部附属病院と歯学部附属病院を統合し、平成25年9月20日新たに開院した。入院棟（11階建）とは隣接しており、3階が歯科と小児科で、放射線関連施設のほとんどが地下1階にある¹⁾。

歯科放射線科は、柿本教授を含め歯科医師6名、診療放射線技師（以下、技師と略す）1名（以上、教員）、診療支援部より3名の技師で診療を行っている。現在、歯科領域の撮影が可能な技師は8名在籍しているが、2名の専任（内1名は、時短勤務）と1名のローテーション（半年間）が基本となっているため、画質の担保が課題である。撮影室は、口内法X線撮影室（4室）、パノラマX線撮影室（2室）、頭部撮影室（1室）、頭部X線規格撮影室（1室）、CBCT撮影室（1室）の全9室で、他に診察室と超音波検査室がある。撮影室の構造は、患者待合（廊下）と操作室が対称になるように設計し、患者は廊下から直接入室できる。また各撮影室は、車椅子にも対応できる広さを確保した。上記以外の撮影（MDCT、MRI含む）を行う歯科患者は、医科の撮影室で行なっている。

画像はすべてデジタル化しており、口内法撮影の検出器はIPを使用している²⁾。各々の操作室にCS7600（ケアストリーム社）とArray AOC dental（Array Corporation）を組み合わせた処理装置を配備している。また、口内法用ポータブル検出器としてCCDタイプも用意し、手術室などの治療現場で即時画像確認ができるようにもしている。パノラマ撮影装置はCCDタイプを2台とし、内1台はCBCT機能を有している。専用のCBCT装置も所有しているため緊急時以外ほとんど使用していないが、今後の撮影件数増加にも対応できるようにしている。頭部撮影の検出器もIPを使用しており、顎関節撮影は、正面・側面撮影がスムーズにできるように、われわれが設計した専用の装置を使用している³⁾。頭部X線規格撮影は、平成5年より散乱線除去格子を使用せずair gap法で撮影しているため⁴⁾、患者入射線量は非常に少ない。撮影したすべての画像は、検像端末に送信し、歯科放射線科医が必ず撮影部位や目的などを含めて確認後、サーバに送信・保管している。そのため、各科の撮影依頼医が画像についての不平を言うことは皆無に等しい。ただし、年1回程度、口内法画像のマッピングミスが指摘され、再送信することがある。

ご存知の通り口内法撮影については、平成27年6月に、わが国初の診断参考レベルが医療被ばく研究情報ネットワークより公表された⁵⁾。これを機会に、当科における患者入射線量の統一を目的に撮影時間を見直し、その結果を基に撮影を実行している⁶⁾。当科の口内法装置は自己整流2台（管電圧60kV）、インバータ2台（管電圧70kV）で撮影しているため、同一部位における撮影時間は両者で約3倍異なる。幼児では後者の装置を使用し、撮影時間0.06秒以下で行なっている。そのため、患者の動きによる再撮影は非常に少ない。

ここで、過去 20 年程の診療における主な変革について、歯科放射線関連を中心として表 1 に示す。

表 1 20 年程の診療における主な変革

平成 8 年 11 月	歯科放射線撮影依頼システムの開始
平成 12 年 8 月	口内法以外の撮影を CR 化
平成 15 年 1 月	入院棟の新設 (医科・歯科共通)
平成 15 年 10 月	広島大学病院へ統合
平成 20 年 9 月	全撮影のフィルムレス化と紙カルテの廃止
平成 25 年 9 月	新診療棟 (外来棟) へ統合

上記の撮影依頼システム、撮影室の設計時に、こだわったポイントや考慮した点を表 2～4 で簡単に説明する。

表 2 放射線撮影依頼システム⁷⁾

1. 病名を選択しないと撮影依頼できない
2. フリーコメントを入力できる
3. 各種統計処理が可能なこと

表 3 撮影室設計時

1. 操作室内に患者が入らない設計
2. 口内法撮影室は、洗面台を 2 台設置 (他室は 1 台)
3. 口内法撮影室を 3 室から 4 室へ (研修医や実習学生に対応)
4. 口内法撮影室は 2.5 × 3 m を基本とし、1 室のみ 3 × 3 m でストレッチャーにも対応可

表 4 撮影時

1. 患者の呼び出しは、受付番号 (名前確認は、患者を撮影室内に入れた後)
2. 口内法以外の撮影を必ず最初に撮影
3. 頭部撮影は、すべてイヤードで固定して撮影
4. RIS 画面で過去画像を参照可能
5. すべての画像を検像端末に送信し、ダブルチェック (撮影者と歯科放射線科医)

最後に主な撮影における実績を 2 年毎に表 5 に示す。口内法撮影は、件数、枚数共に大きな変化はない。しかし、平成 24 年度から技師のローテーションが始まり、再撮影率が増加している。この理由のひとつとして、ここ数年は新卒の技師が多く、初めて単純 X 線撮影するのが技術的にも難しい口内法撮影であることも関係しているように思われる。他の撮影については、パノラマ撮影、セファロ撮影、US が増加傾向にある。最後に、CBCT 撮影は、非常に増加している。この理由は、各診療科医が 3 次元画像の有効性、高解像度な画像で診断・治療に非常に有用であるという認識が浸透した結果である。また、平成 24 年度から保険適応が開始されたこと、平成 28 年度から予約枠を増加 (午前 : 9 枠、午後 : 6 枠) したことも関係している。

表 5 主な撮影における実績 (件数)

	口内法	再撮影率	パノラマ				
平成 22 年度	14,839 (50,895 枚)	3.5%	6,103				
平成 24 年度	15,481 (47,250 枚)	5.1%	6,078				
平成 26 年度	15,154 (49,301 枚)	6.8%	6,767				
平成 28 年度	14,925 (51,058 枚)	8.6%	8,384				

	セファロ	頭部	US	MRI	CBCT	CT	CBCT + CT
平成 22 年度	2,205	1,983	428	58	360	1,013	1,373
平成 24 年度	2,259	2,143	520	60	613	984	1,597
平成 26 年度	2,520	2,005	614	93	975	917	1,892
平成 28 年度	2,839	1,799	761	99	1,179	878	2,057

【参考文献】

- 1) 隅田博臣. 広島大学病院歯科放射線科と広島の観光名所. 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, 25(1), 29-32, 2015.
- 2) 大塚昌彦、中元崇、小西勝、山根由美子、田村恵美、高羽順子、隅田博臣、谷本啓二. 広島大学病院(旧歯学部附属病院)の歯科領域におけるフィルムレス化の経験. 日本放射線技術学会雑誌, 67(6), 673-678, 2011.
- 3) 大塚昌彦、隅田博臣、山根由美子、宇津見博基、中村通、砂屋敷忠、和田卓郎、谷本啓二. 顎関節左右同時側面撮影および正面撮影装置の開発. 歯科放射線, 36(1), 39-42, 1996.
- 4) 大塚昌彦、砂屋敷忠、藤田實、小寺吉衛、谷本啓二、和田卓郎. 頭部X線規格撮影法への air gap 法を併用した CR システムの応用. 歯科放射線, 34(4), 16-23, 1994.
- 5) 最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定.
<http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRLhoukokusyo.pdf>
- 6) 大塚昌彦、臼木麗奈、角田貴子、山岡秀寿、木口雅夫. 当院における口内法 X 線撮影の入射線量統一についての検討. 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, 26(2), 71-72, 2016.
- 7) 大塚昌彦、森本徳明、天野秀昭、隅田博臣、山根由美子、宇津見博基、谷本啓二. 歯科放射線オーダリングシステムの開発と運用について. 日本放射線技術学会雑誌, 54(7), 870-876, 1998.

【共同研究者】

永田 守 大阪大学歯学部附属病院 放射線科
 森本 晴也 大阪大学歯学部附属病院 放射線科
 北森 秀希 大阪大学歯学部附属病院 放射線科

このたび、富士フイルム社より、PACS の使用容量のデータを提供していただきましたので、ここで報告させていただきます。

まずは、当院の最近の医療情報システムなどの更新状況について説明いたします。当院の PACS は、医学部附属病院設置の PACS を共同利用させていただいています。

2010 年の HIS、RIS、PACS の更新と同時に、デンタルのデジタル化を行っております。デンタルのデジタル化を試みたのは、この時が 2 回目です。1 回目のときはビューワ環境などがまだ整っておらず、残念ながら不評でした。結局またアナログに戻しております。2 回目のシステムは現在まで使用しております。

2016 年の HIS、RIS、PACS の更新では、PACS のみ他社製に変更となりました。以前は GE 社製だったものが、富士フイルム社製の SYNAPSE に変更となりました。この時に大判は FCR を廃棄し、すべてを FPD 化いたしました。

先代 PACS のデータは直近のものから順に新 PACS へ 1/2 圧縮でデータ移行しております。

先代 PACS の 2009 年から 2015 年までの使用容量を図 1 に示します。提供していただいた時点でデータ移行が済み、集計が可能であった分となります。毎年ほぼ比例的な増加をしていました。前回の医療情報システムの使用期間である 2010 年から 2015 年の期間では、始めと終わりで約 1.75 倍となっております。

先代 PACS における 2009 年から 2015 年までの 7 年間の合計使用容量は約 166 TB でした。新 PACS の SYNAPSE では、1/2 圧縮保存されるので約 83 TB となります。そのうち歯学部は約 6 % の 5 TB 程度使用していました。

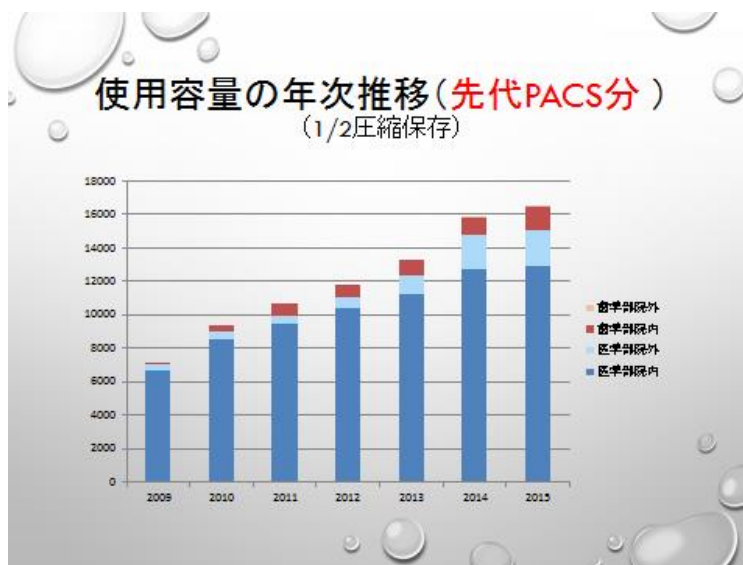


図 1

図2はモダリティ別使用容量の年次推移です。医学部、歯学部ともにCTの増加が目立ちます。右の歯学部のCTの数值はMDCTとCBCTの使用容量を両方とも含んでおり、別々の値は不明です。当院のCBCTは2009年11月の中旬から臨床稼働いたしましたので、矢印で示した歯学部2009年のCTの数值はほぼMDCTのみの数值(70GB程度)といえます。導入した当初は認知度も低かったのですが、2016年には年間2800件にまで大きく増加しています。

図3はモダリティ別の使用割合です。医学部では、CTが半分近くを占め、以下順にMR、XA、CR、USと1割程度で続きます。それに対し歯学部ではCTが84%と大部分を占め、ほかはすべて5%以下となっております。

ここからは、2016年の新PACSの1年目における状況について報告いたします。医学部の年間使用容量は約19.5TB、歯学部は約1.69TB、合計約21.2TBでした。先ほどの使用容量の年次推移(図1)にこの2016年分を追加すると、図4のようになります。2016年のデータが少し飛び抜けているように見えます。実は、2016年の新PACSの容量には再送や削除されたデータも含まれております。先代PACS分のデータにはそれらは含まれておりません。総量のうち2TB程度あるようです。

モダリティ別使用容量の年次推移 (1/2圧縮保存)

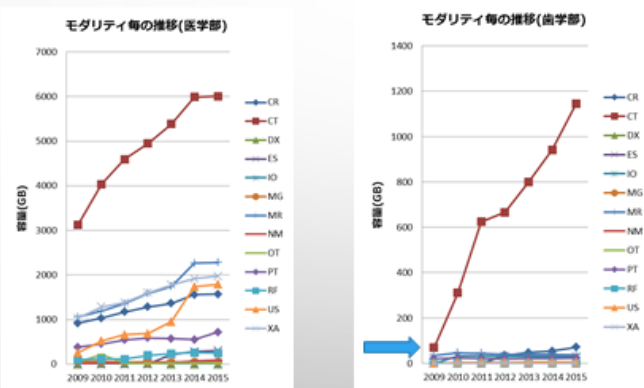


図2

モダリティ別の使用割合 2009年から2015年(先代PACS使用時)

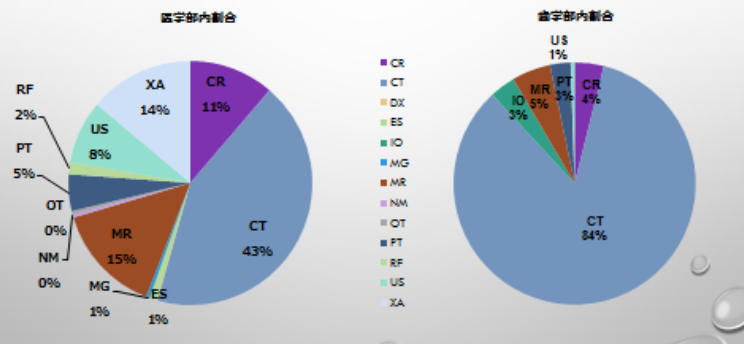


図3

使用容量の年次推移 2009~2016年 (1/2圧縮保存)

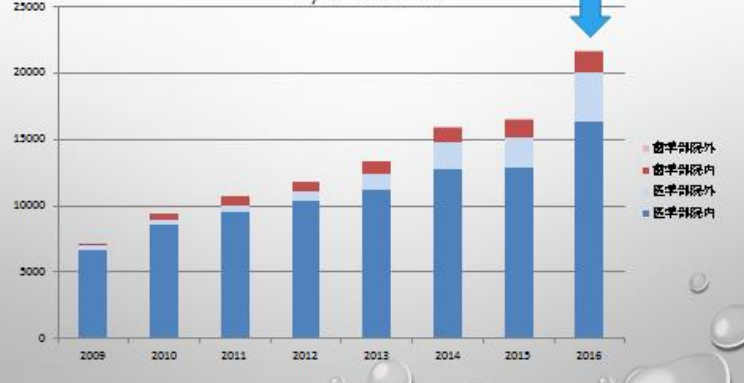


図4

2016年分のそれら不要データを集計し取り除くと図5のような推移となりました。診療で活用されている分のデータ容量の推移が、これで見取れます。

2016年1年間の医学部と歯学部の割合は、歯学部が8%に増加していました。先代 PACS の7年間の合計は6%でした。院外データは、医学部が全医学部使用容量中18%、歯学部は5%でした。

図6は、2016年医学部のモダリティ別使用割合です。院内、院外ともにUSの割合が大きいことが目立ちます。両方24%もあります。先代 PACS の7年分の割合は8%でした。USは動画の保存量が年々増えていると思われます。

図7は、2016年歯学部のモダリティ別使用割合です。院内、院外ともにCTが大部分を占めています。院内のCTの使用容量の内訳はMDCTが約616GB、CBCTが約788GBでした。

現行の医療情報システムも先代と同様に6年後の2021年12月まで使用するとすれば、最終年である2021年の年間使用容量がどのようになるのかを予想します。使用容量が2010年から2015年までの6年間と同じ割合で増加すると仮定すると、2021年の予想使用容量は約1.75倍、すなわち医学部が約34.2TB、歯学部が約2.96TBとなり、合計では約37.1TBと予想されます。



図5

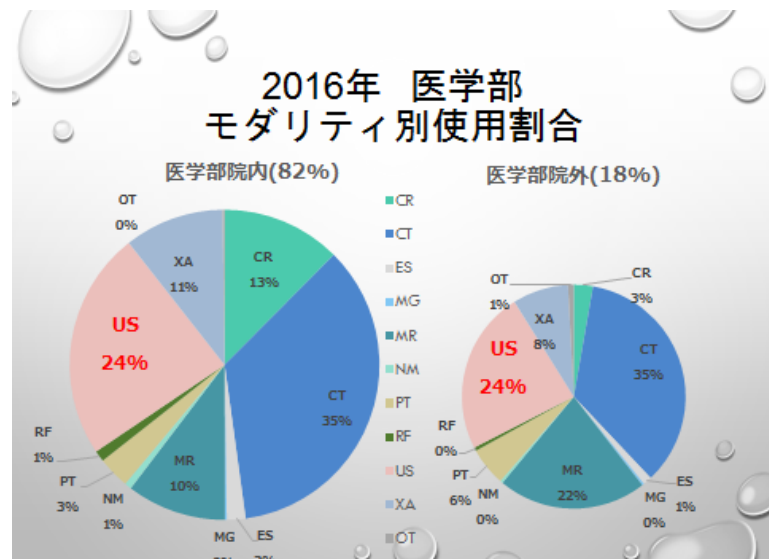


図6

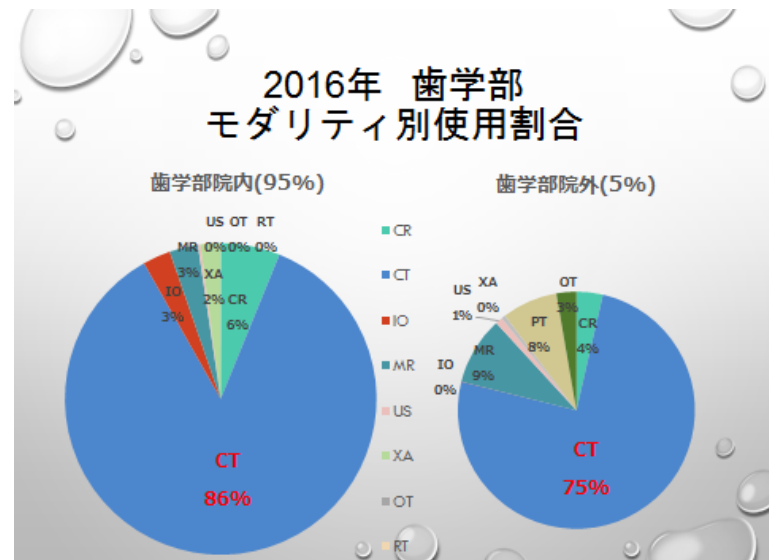


図7

2000年から2015年までの移行データ量は、富士フイルム社SEの方は、合計で130TB程度になりそうだと予想されておられます。新PACSの総容量は600TBですので、次の予測される更新時には総容量の半分程度に達するかと予想されます。

以上をまとめますと、

- (1) 先代PACSの2010年から2015年の6年間では、使用容量は約1.75倍となっており、ほぼ比例的に増加していました。
- (2) 2016年、新PACSでの1年目の年間使用容量は、医学部が約19.5TB、歯学部が約1.70TB、合計で約21.2TBでした。
- (3) 同年、歯学部院内の使用容量の大部分を占めるCTの内訳は、MDCTが約616GB、CBCTが約788GBでした。
- (4) 新PACS導入後の6年間も先代6年間と同じ割合で増加すると仮定すると、2021年の年間使用容量は医学部が約34.2TB、歯学部が約2.96TBとなり、合計では約37.1TBと予想されます。2021年末には総容量600TBの半分程度に達するかと予想されます。

【 研究報告 】

小児パノラマ撮影における照射野可動絞り機構の開発

大阪歯科大学
笹垣 三千宏

【共同研究者】

高橋 梢吾	大阪歯科大学附属病院 中央画像検査部
佐野 雅信	大阪歯科大学附属病院 中央画像検査部
蒲生 祥子	大阪歯科大学 歯科放射線学講座
四井 資隆	大阪歯科大学 歯科放射線学講座
古跡 孝和	大阪歯科大学 歯科放射線学講座
清水谷 公成	大阪歯科大学 歯科放射線学講座

【目的】

小児を対象としたパノラマ X 線撮影では、照射野を自由に制御できないために眼窩部、頭部に不要な被ばくを与えているのが現状である。(図 1)

今回、この領域の照射を制限するための方策を検討する。

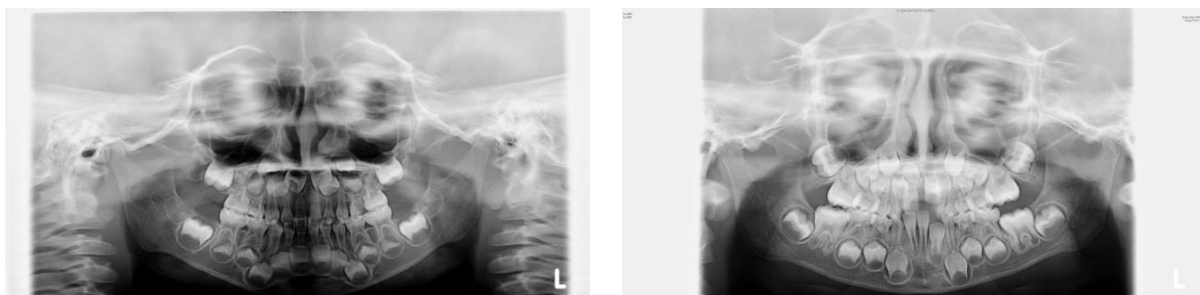


図 1 標準パノラマ X 線画像と小児モードパノラマ X 線画像
(撮影装置：モリタ製作所 VeraView Epocs X550 型)

【過去の文献調査】

小児パノラマ撮影で眼窩部の被ばく低減について検討された報告を調査したが、患者の顎の大きさに合せて、自由に照射野を制御できる装置の開発には至っていない事がわかった。

【方法】

撮影装置の 1 次スリット側に X 線遮蔽用の鉛板を可動するように配置し、頭側の照射をカットする。絞り込む範囲は小児のパノラマ X 線画像を調査し、眼窩下縁ー下顎下縁間距離を計測して鉛板の可動域を算出する。

【工作】

X 線遮蔽器具を図 2 のように加工した。L 型金具 2 個を接続し、一方に鉛箔を巻きつけ遮蔽板にした。マグネットキャッチで L 型金具を可動式に固定するように考案した。

パノラマ X 線装置への X 線遮蔽器具の装着方法を図 3 に示す。X 線管ヘッドカバーをはずし 1 次スリットの位置を確認、スリット画像をデンタルフィルムにて撮影、その画像を参考にマ



図2 X線遮蔽器具の作成

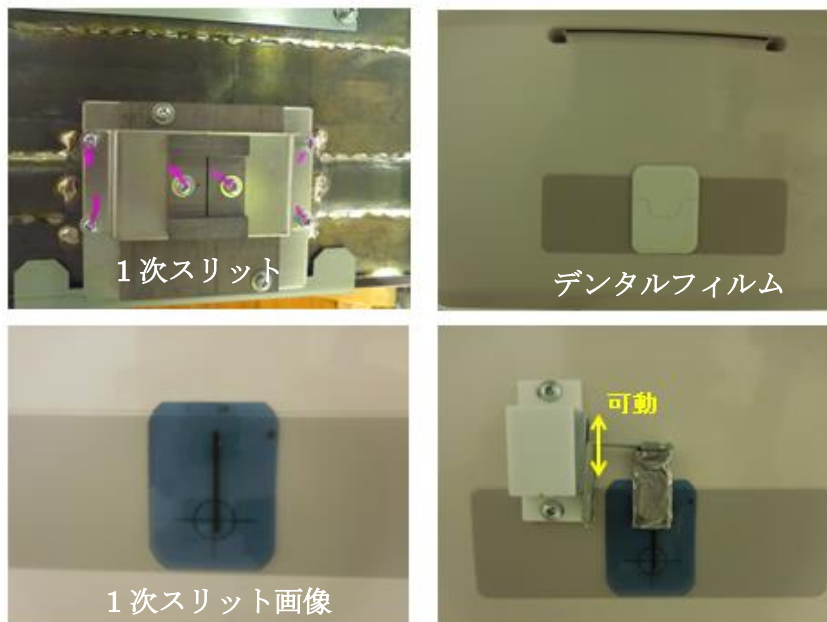


図3 パノラマ X線装置への X線遮蔽器具の装着方法

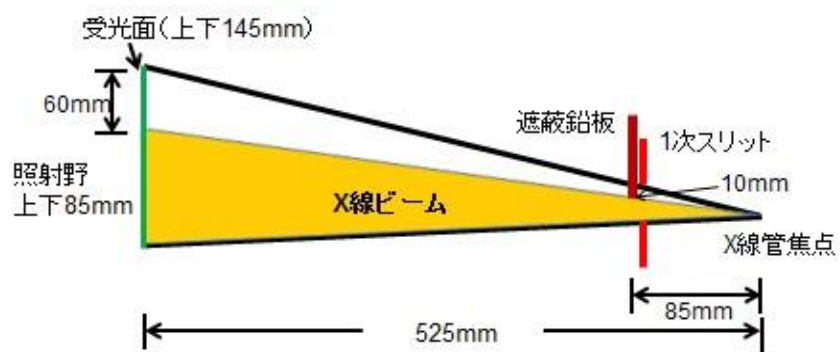


図4 パノラマ X線装置側方からの位置関係

グネットキャッチを固定した。遮蔽器具はマグネットで吸着しているだけなので、上下に可動する。

パノラマ X 線装置側方からの X 線ビームと 1 次スリット、遮蔽鉛板の関係を図 4 に示す。遮蔽鉛板 1mm の上下で照射野が 6mm 変化し、1 次スリット上端から 10mm 入れれば、受光面で 60mm 絞れることになる。

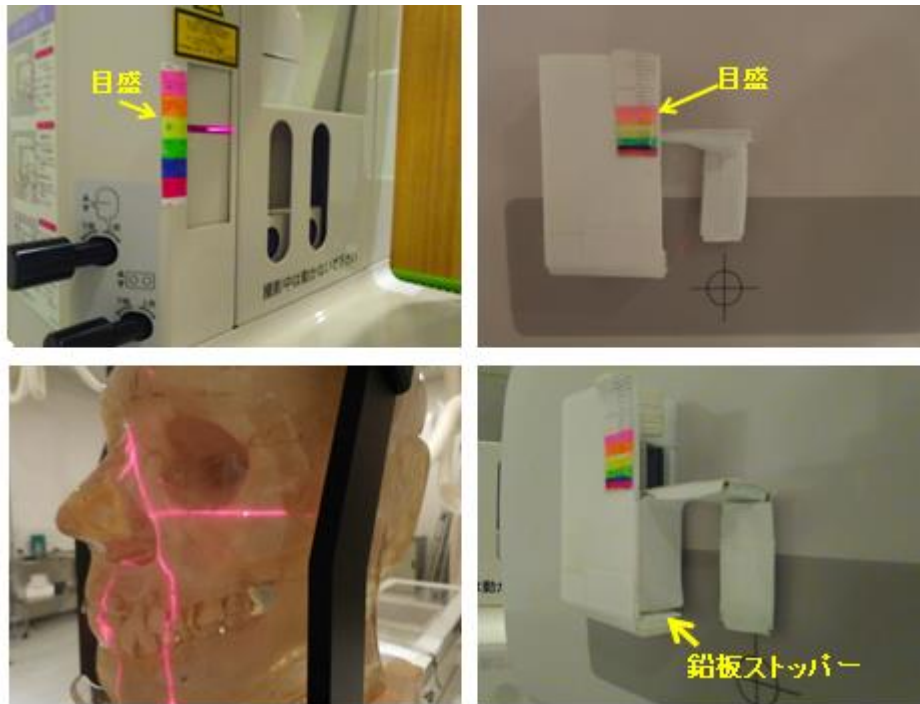


図 5 遮蔽鉛板の位置設定方法

鉛板の位置設定方法を図 5 に示す。パノラマ X 線装置の眼耳平面レーザー光射出部とマグネットキャッチに目盛を付けた。患者の眼窩下縁の位置にレーザー光を合わせ、その色の目盛に鉛板を合わせることで設定できるようにした。マグネットキャッチ側の目盛間隔は 1.6mm であり、1 目盛で照射野が約 1cm 絞れることになる。

【結果】

表 1 小児パノラマ画像調査

年齢	平均距離
3 歳	85(mm)
5 歳	91
7 歳	99
9 歳	102
11 歳	106
13 歳以上	112

(眼窩下縁—下顎下縁間距離)

パノラマ X 線画像から各年齢層の顎の発育状況を調べた結果を表 1 に示す。眼窩下縁—下顎下縁間距離はパノラマ撮影可能な最少年齢 3 歳児で平均 85mm で照射野上端から 60mm 絞れば良い事がわかった。

60mm 以上に絞り過ぎないように鉛板ストッパーを配置した。(図 5 右下)

遮蔽板の遮蔽能力を調べた結果、管電圧 70kV での X 線透過率は 0.02% で十分な遮蔽能力があることがわかった。

臨床での使用前に他科の歯科医師の意見を聞いた。小児歯科からは「以前から気になっていたので、賛成」との回答、矯正歯科からは「下顎頭はカットしないように注意を」という回答が得られた。これ以外に否定的な意見はなかった。

結果画像を図 6 に示す。このパノラマ X 線画像は眼窩、頭部の被ばくを防御しており、目的を達成できた。



図 6 眼窩、頭部防護型パノラマ X 線画像

【考 察】

ICRP2007 年勧告では「眼の水晶体が従来考えられていたよりも放射線感受性が高いかも知れない」と記載されている。2011 年声明では「職業被ばくのうち水晶体の等価線量を 50 mSv/年未満にすべきである」とされており、これは現在の我が国の規制値の 3 倍厳しい内容である。いずれ我が国の規制値も引き下げられるものと予想する。この状況を踏まえて考察すると、パノラマ X 線撮影は低線量の医療被ばくであるとはいえ、若年層の高放射線感受性組織への防護は怠ってはならない。今回作成した眼窩部、頭部被ばくの低減を目的とした照射野可動絞り機構の有用性は極めて高い、と判断された。

【おわりに】

パノラマ X 線撮影装置メーカーへの要望として、小児モード使用時に横方向だけではなく眼耳平面レーザー光の位置まで照射野を自動的に絞る装置の開発をお願いしたい。

【 研究報告 】

当院における口内法 X 線撮影の撮影条件と患者入射線量の検討

日本歯科大学
坂本 彩香

【共同研究者】

杉崎 貴裕 日本歯科大学附属病院 放射線検査室
佐藤 健児 日本歯科大学 生命歯学部 歯科放射線学講座

【背景】

2015年6月にJ-RIMEによって、口内法X線撮影に対する患者入射線量における診断参考レベル（diagnostic reference level:以下DRL）が公開された。ICRPは撮影条件の最適化を図るためにこのDRLの使用を推奨している。患者入射線量（patient entrance dose:以下PED）は、コーン先端における空中空気カーマを線量計を用いて測定することによって得ることができる。今回、当院の放射線検査室および各診療室の口内法X線撮影装置のPEDを測定すると同時に、診断を行うのに適した画像が得られているか検討するために視覚的画質評価を実施した。

【実験方法】

1. 口内法 X 線撮影における PED の測定

今後、他施設との比較も考慮し、前年度の研究発表で報告をされた鶴見大学に準ずる実験方法とした。当院には9機種13台の口内法X線撮影装置が設置されており、その装置および撮影条件を表1に示す。なお、放射線検査室ではHeliodentDSが3台、HeliodentDS Plusが1台の計4台を使用している。PEDの測定の際は線量計として半導体検出器X2（RaySafe社）を使用し、コーン先端を検出器に密着させ、後方散乱の影響を考慮して土台にポジショニングブロックを使用した。

装置	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	総ろ過 (mmAl)	整流方式
HeliodentDS (sirona) 4台	60	7	2	インバータ
HeliodentDS Plus (sirona)	60/70	7	1.5	インバータ
XD33 (吉田製作所) 2台	70	7	2.1	インバータ
OX-S11X (オサダ)	60/70	10	2.2	インバータ
max-D (モリタ製作所)	60	7	—	自己整流
Super-Max (モリタ製作所)	59.8	10	1.5	自己整流
REX 601 (YOSHIDA)	60	10	1.6	自己整流
MAX-F1 (モリタ製作所)	59.8	10	1.5	自己整流
KX-60 (朝日レントゲン)	60	10	1.6	自己整流

表1 当院における口内法 X 線撮影装置および撮影条件

2. 視覚的画質評価

診断に適した画像が得られるかを検証するため、成人乾燥下顎骨の大白歯部を観察対象として撮影を行った。乾燥下顎骨の頬側に軟組織等価物として2 cmのエポキシ樹脂を、舌側にIP (YCR 吉田製作所) を密着させたものをファントムとして作成し、コーン先端からIPまで5 cmの距離で撮影を行った。IPはarcana (アレイ社) の標準モードで読み込み、撮影した画像は高精細モニタで表示、読影を行った。

視覚的画質評価はDRLに近い撮影条件で撮影した画像と当院の撮影条件で撮影した画像を並べたものを、当院の歯科放射線科医3名が2週間程度の期間をあけて3回評価した。観察部位は下顎骨大白歯部のエナメル象牙境、歯髄腔、歯根膜腔、歯槽硬線、歯槽頂縁部歯槽骨とした。毎回表示する画像は順不同とした。評価の際は表示した画像の輝度やコントラストは調節せずに、DRL線量の画像に対する当院条件の画像の評価を以下の5段階で評価した。また、各評価にスコアを設定し、スコア平均を求めた。

1. 非常に優れている (スコア 2)
2. 優れている (スコア 1)
3. 同等である (スコア 0)
4. 劣っている (スコア -1)
5. 非常に劣っている (スコア -2)

【結果】

1. 口内法 X線撮影における PED 測定の結果

成人および小児撮影条件における PED 測定結果を DRL で割ったものを表 2~5 に示す。13 台のうち同一機種のもは線量特性に差異がみられなかったため同一として表記した。

成人撮影条件における PED は検査室では DRL の 0.54~0.83 倍となり、各診療室では 0.99~6.1 倍となった。小児撮影条件においては検査室では DRL の 0.45~0.92 倍となり、各診療室では 1.0~5.9 倍となった。検査室内の装置についてはすべて DRL を下回る結果となった。

表 2 成人撮影条件に対する PED/DRL (管電圧 60 kV)

	部位	DRL (mGy)	Heliodent DS	Heliodent DS Plus	OX-S11X	max-D	Super-Max	REX 601	KX-60	MAX F1
上 顎	前歯部	1.3	0.79	0.77	2.8	1.7	1.8	5.1	1.5	2.7
	犬歯部	1.6	0.81	0.75	3	1.7	2.1	5.6	1.6	2.9
	小白歯部	1.7	0.76	0.71	3.6	1.6	1.9	5.3	1.5	2.7
	大白歯部	2.3	0.72	0.7	3.5	1.4	1.8	4.6	2	2.2
下 顎	前歯部	1.1	0.76	0.54	3.3	1	1.3	4.7	1.6	2.1
	犬歯部	1.1	0.76	0.73	4.3	1.6	1.3	6.1	1.8	2.8
	小白歯部	1.2	0.69	0.67	5.1	1.5	1.2	5.6	1.7	2.6
	大白歯部	1.8	0.72	0.67	4.4	1.2	1.3	5	1.4	2

表 3 成人撮影条件に対する PED/DRL (管電圧 70 kV)

	部位	DRL (mGy)	HeliodentDS Plus	XD33	OX-S11X
上顎	前歯部	1.3	0.82	1.1	1.6
	犬歯部	1.6	0.83	1.1	1.7
	小臼歯部	1.7	0.78	1.1	2.1
	大臼歯部	2.3	0.7	0.99	2
下顎	前歯部	1.1	0.61	1	1.8
	犬歯部	1.1	0.61	1.3	2.4
	小臼歯部	1.2	0.56	1.2	2.9
	大臼歯部	1.8	0.74	1	2.6

表 4 小児撮影条件に対する PED/DRL (管電圧 60 kV)

	部位	DRL (mGy)	Heliodent DS	Heliodent DS Plus	OX-S11X	max-D	Super-Max	REX 601	KX-60	MAX F1
上顎	前歯部	0.9	0.92	0.66	1.7	1.3	1.6	5	1.9	2.1
	犬歯部	1	0.83	0.8	2.1	1.4	2.4	5.9	2	2.3
	小臼歯部	1.1	0.76	0.73	2.5	1.3	2.2	5.4	1.8	2.1
	大臼歯部	1.3	0.79	0.77	2.8	1.3	2.5	5.1	2.4	1.9
下顎	前歯部	0.7	0.89	0.54	2.2	0.82	0.83	5.2	2	1.5
	犬歯部	0.9	0.69	0.54	2.3	1.1	0.64	5	1.6	1.6
	小臼歯部	0.9	0.69	0.54	3.1	1.1	0.64	5	1.6	1.6
	大臼歯部	1.1	0.76	0.73	3.3	1	1.3	5.4	2.3	1.7

表 5 小児撮影条件に対する PED/DRL (管電圧 70 kV)

	部位	DRL (mGy)	HeliodentDS Plus	XD33	OX-S11X
上顎	前歯部	0.9	0.75	1.2	0.78
	犬歯部	1	0.8	1.1	1
	小臼歯部	1.1	0.73	1	1.2
	大臼歯部	1.3	0.82	1.1	1.6
下顎	前歯部	0.7	0.57	1.6	1
	犬歯部	0.9	0.45	1.2	1.2
	小臼歯部	0.9	0.45	1.2	1.5
	大臼歯部	1.1	0.61	1	1.8

2. 視覚的画質評価の結果

各観察部位における装置に対するスコア平均を図1に示す。グラフ横軸には線量が低い順に装置を並べた。線量が多い装置では評価が高くなる傾向がみられ、エナメル象牙境や歯髄腔ではそれが顕著であった。全体的に見た場合、DRL 線量を上回る装置ではスコアが高くなり、DRL を下回る装置ではスコアが低くなる傾向がみられた。

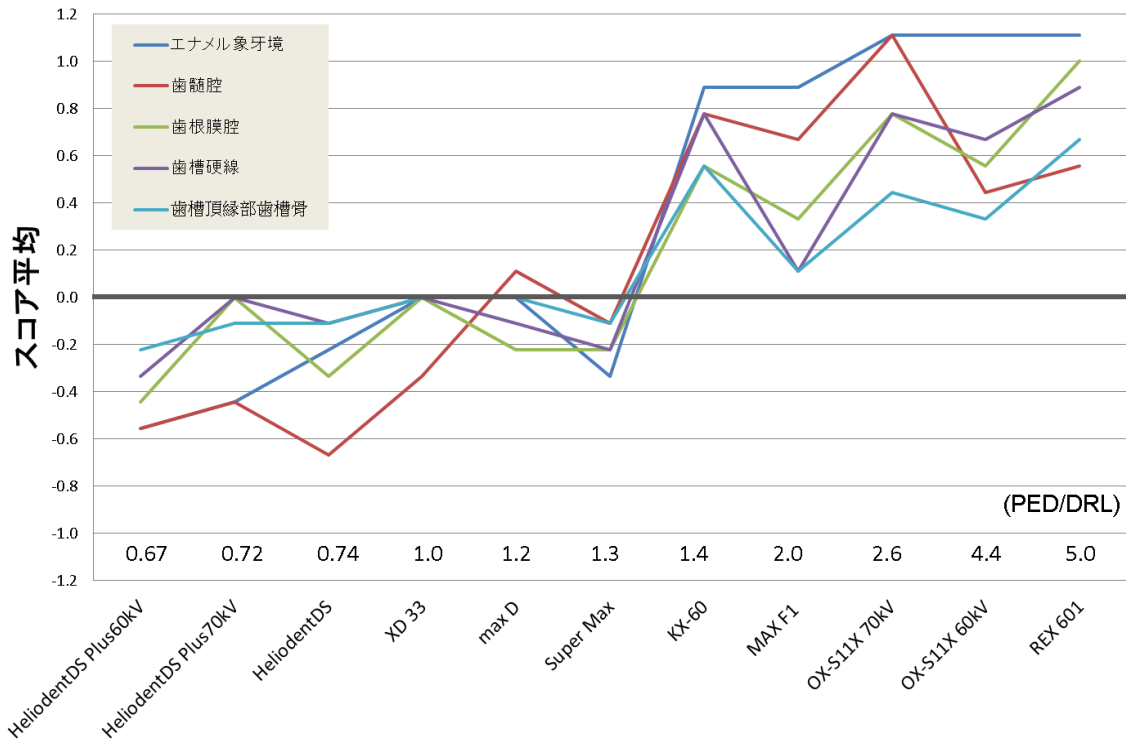


図1 スコア平均グラフ

【考察】

当院の各診療室ではアナログの撮影条件のままになっていたこと、古い装置が多くタイマーが0.2秒以下に設定できず、短時間撮影に対応できないものもあったため、DRLを大きく上回る結果となり、検査室ではデジタル化に伴い撮影条件を検討したため、DRLを下回る結果になったと考えられる。

デジタル画像の特性上、線量が多いほどノイズが減少し画質が向上するため、DRL線量の画質を基準とした場合、DRL線量を上回るものは必要以上に画質が良いものと考えられる。よって、画質が良すぎるものは必要十分な画像が得られる線量まで下げることが可能であると考えられる。また、DRL線量を下回るものについてもノイズの影響を考慮し、再度画質の評価を行い適正な画像が得られる撮影条件の再検討が必要である。

【結論】

当院の撮影条件はDRLを上回るものが多いという結果となった。今回はあくまでもDRL線量と当院の撮影条件の画像の比較であり、DRL線量の画像が必ずしも最適な画像であるとは限らない。まずは最適画像が得られる撮影条件を特定し、その条件におけるPEDを測定した上でDRL線量と比較検討することによって撮影の最適化は行われるものと考えられる。

【参考文献】

1) 最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定.

<http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRLhoukokusyo.pdf>

2) 奥山 祐、三島 章、佐藤健児、小林 馨. デジタル口内法X線撮影における撮影条件の検討.
全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会会誌. Vol. 26(2)、2016.

【 研究報告 】

当院における口内法 X 線撮影の撮影条件と患者入射線量の検討

愛知学院大学
栗田 勤

【共同研究者】

後藤 賢一 愛知学院大学歯学部附属病院 放射線技術部
内藤 宗孝 愛知学院大学歯学部 歯科放射線学講座
野澤 道仁 愛知学院大学歯学部 歯科放射線学講座
福田 元気 愛知学院大学歯学部 歯科放射線学講座
菱川 俊光 愛知学院大学歯学部 歯周病学講座
松本 遼 愛知学院大学歯学部附属病院 放射線技術部
横井 みどり 愛知学院大学歯学部附属病院 放射線技術部
蛭川 亜紀子 愛知学院大学歯学部附属病院 放射線技術部
有地 榮一郎 愛知学院大学歯学部 歯科放射線学講座

【背景・目的】

2015年6月に医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）より二等分法もしくは平行法による標準的な口内法 X 線撮影における診断参考レベル（Diagnostic Reference Level ; DRL）が設定されたことを受けて、当院で用いられている口内法 X 線撮影装置 3 台の患者入射線量（patient entrance dose ; PED）を測定し、当院における撮影条件が十分に最適化されているかを検討した。

【方法】

・ PED 測定

口内法 X 線撮影装置 3 台（表 1）を用いて、成人と小児について上下顎の前歯部、犬歯・小白歯部、大白歯部の撮影条件（表 2）における PED を測定し、DRL の値と比較した。測定は、コーン先端部に半導体検出器の検出部を設置して行い、測定した空気カーマを PED とした。

表 1 口内法 X 線撮影装置と読み取り装置

装 置	朝日レントゲン工業	朝日レントゲン工業	朝日レントゲン工業
	ALULA-TS	ALULA-TS	HD-70
整流方式	インバータ直流方式	インバータ直流方式	インバータ直流方式
管電圧	60 kV	60 kV	60 kV
管電流	6 mA	6 mA	7 mA
FSD	200 mm	200 mm	300 mm
受像系	クロスステック/アレイ arcana		

表 2 従来の口内法 X 線撮影条件 (単位は sec)

撮影部位	成人		小児	
	ALULA-TS	HD-70	ALULA-TS	HD-70
前歯	0.16	0.32	0.1	0.2
上顎 犬歯・小臼歯	0.2	0.4	0.12	0.25
大臼歯	0.32	0.64	0.2	0.4
前歯	0.12	0.25	0.08	0.16
下顎 犬歯・小臼歯	0.16	0.32	0.1	0.2
大臼歯	0.25	0.4	0.16	0.25

・ 視覚評価

PED が DRL を超えていた成人の撮影部位について、従来の撮影条件と PED が DRL より低くなる撮影条件を用いてファントムの撮影を行った (図 1)。読み取りは arcana (アレイ株式会社) の標準モード (サンプリングピッチ 30 μm) で IP を読み取り、DICOM 形式 (12 bit、1360 \times 1022 pixel) で保存して、Radiforce RX240 (EIZO 株式会社) で 1 画像ずつ表示した (図 2)。

評価者 6 名 (日本歯科放射線学会指導医 1 名、日本歯科放射線学会認定医 2 名、日本歯科放射線学会認定医・日本歯周病学会専門医 1 名、診療放射線技師 2 名) が、得られた画像上の 5 つの解剖構造 (エナメル象牙境、歯髓腔、歯根膜腔、歯槽硬線、歯槽頂縁部歯槽骨) の描出度を 5 段階 (1 : poor、2 : fair、3 : average、4 : good、5 : excellent) で視覚的に評価した。ふたつの条件で撮影した画像の解剖構造の描出度に有意差が認められるかを、Wilcoxon の符号順位検定を用いて評価した。



図 1 ファントム



図 2 ファントムを撮影した画像

【結果】

同機種同撮影条件の2台のPEDはDRLに対し、それぞれ成人で81~110%、79~106%、小児で81~116%、79~111%であり、別機種1台では、成人で92~115%、小児で53~101%であった(表3、4)。

また、視覚評価については全ての部位において有意差が認められなかった。図3 a~iにPEDがDRLを超えていた撮影条件についての視覚評価の結果を示す。

表3 PED測定結果(成人)(単位はmGy)

撮影部位	DRL	ALULA-TS(1)	ALULA-TS(2)	HD-70
		インバータ 直流方式 60 kV 6 mA FSD:200	インバータ 直流方式 60 kV 6 mA FSD:200	インバータ 直流方式 60 kV 7 mA FSD:300
上顎	前歯	1.30	1.21	1.31
	犬歯	1.60	1.51	1.65
	小臼歯	1.70	1.51	1.65
	大臼歯	2.30	2.41	2.66
下顎	前歯	1.10	0.90	1.02
	犬歯	1.10	1.21	1.31
	小臼歯	1.20	1.21	1.31
	大臼歯	1.80	1.88	1.65

表4 PED測定結果(小児)(単位はmGy)

撮影部位	DRL	ALULA-TS(1)	ALULA-TS(2)	HD-70
		インバータ 直流方式 60 kV 6 mA FSD:200	インバータ 直流方式 60 kV 6 mA FSD:200	インバータ 直流方式 60 kV 7 mA FSD:300
上顎	前歯	0.90	0.74	0.80
	犬歯	1.00	0.90	1.02
	小臼歯	1.10	0.90	1.02
	大臼歯	1.30	1.51	1.65
下顎	前歯	0.70	0.59	0.62
	犬歯	0.90	0.74	0.80
	小臼歯	0.90	0.74	0.80
	大臼歯	1.10	1.21	1.02

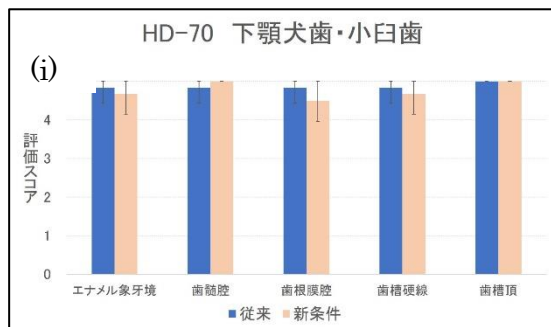
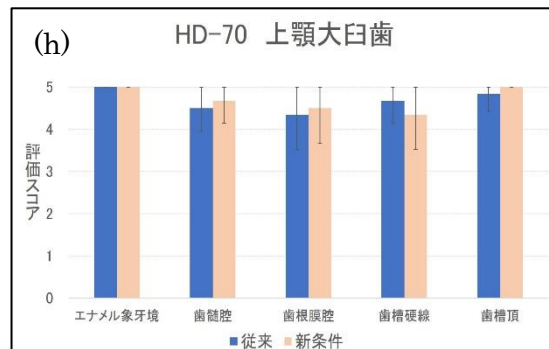
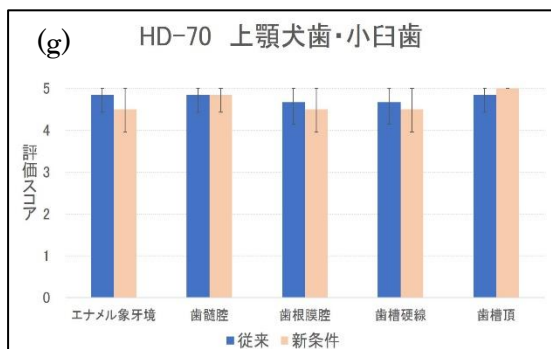
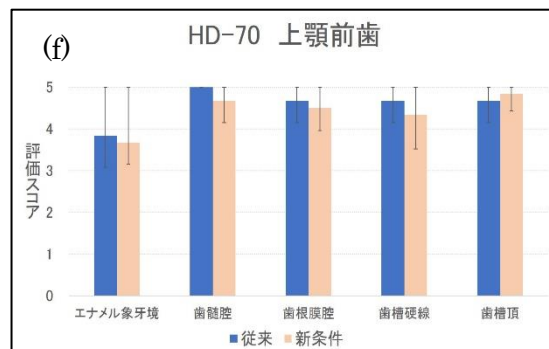
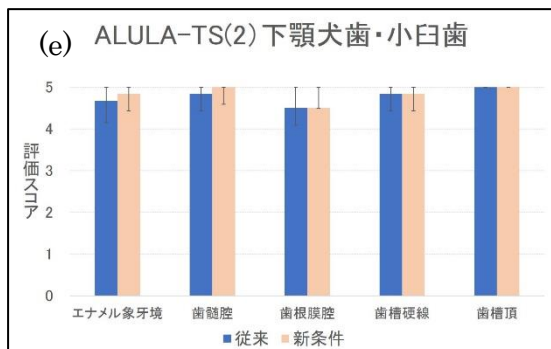
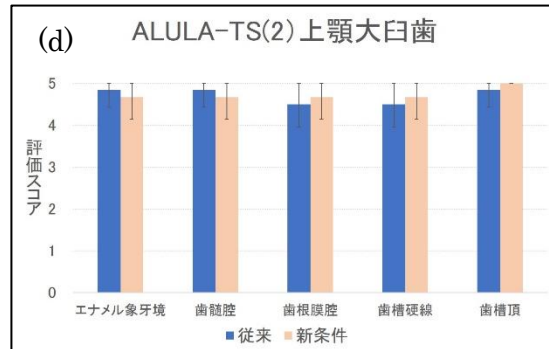
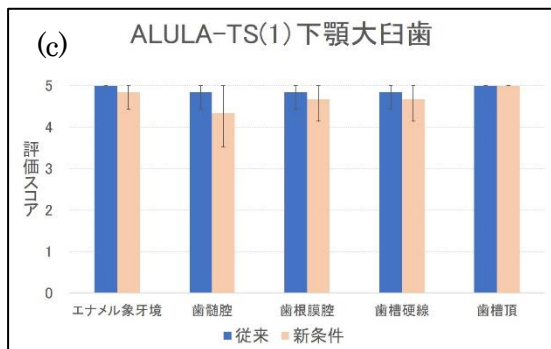
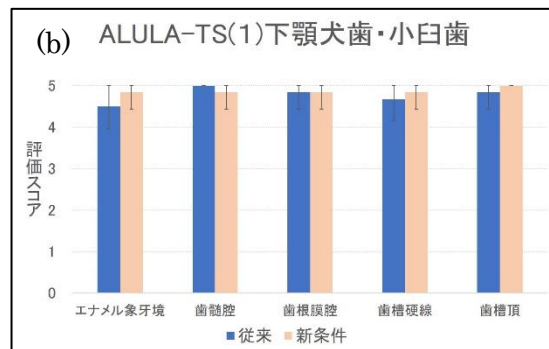
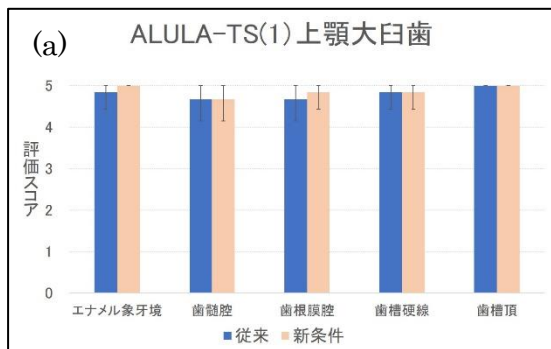


図 3 a~i PED が DRL を超えていた撮影条件についての視覚評価の結果

【結論】

DRLは最適化を促進するためのツールであり、施設で用いている線量がDRLを超えている場合、撮影条件の見直しを行い、DRLを超える線量を用いることが臨床的に必要であるかを検討しなければならない。また、DRLよりも著しく低い線量を用いている場合も、診断に十分な画質であるかを検討する必要がある。

当院で用いられている口内法X線撮影装置3台において、PEDがDRLを超えている撮影条件が認められたが、DRLを下まわる条件まで照射線量を少なくしても視覚評価によって有意差が認められなかったため、撮影条件を下げた。現在は表5に示す撮影条件を用いている。

表5 現在用いている撮影条件（単位はsec）

撮影部位	成人		小児		
	ALULA-TS	HD-70	ALULA-TS	HD-70	
上顎	前歯	0.12	0.25	0.08	0.16
	犬歯	0.16	0.32	0.1	0.2
	小白歯	0.16	0.32	0.1	0.2
	大白歯	0.2	0.4	0.12	0.25
下顎	前歯	0.1	0.2	0.06	0.12
	犬歯	0.1	0.2	0.06	0.12
	小白歯	0.12	0.25	0.08	0.16
	大白歯	0.16	0.32	0.1	0.2

【 研究報告 】

反磁性被覆材を用いた MRI 金属アーチファクト低減効果の検討

鶴見大学
岩崎 武士

【共同研究者】

宇田川 孝昭 鶴見大学附属病院 画像検査部
三島 章 鶴見大学附属病院 画像検査部
小林 馨 鶴見大学 歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座

【背景・目的】

口腔・顎顔面領域においても広く利用されている MRI であるが、口腔内に補綴物や歯列矯正装置などの金属材料が存在している場合、磁化率アーチファクトが周囲組織の診断の妨げとなる事がある。これに対し撮像条件やシーケンスを調整する方法以外に、低磁化率の金属の開発や常磁性材料と反磁性材料の複合金属材料の研究などが行われている。また、常磁性材料を反磁性被覆材で覆う事で二次的にアーチファクトを抑制する方法も研究されており、一部の金属においてはその効果が立証されている。口腔内に存在する常磁性の歯科材料は様々な種類が存在するため、本研究では複数の歯科材料と反磁性被覆材について、その効果を検討した。

【材料と方法】

1. 試料の作成

純チタン (Ti)、チタン合金 (Ti 合金)、コバルトクロム合金 (Co-Cr 合金)、ニッケルクロム合金 (Ni-Cr 合金)、およびステンレス鋼 (SUS) の金属 5 種類について、1 辺が 5mm の立方体金属試料を用意した (図 1)。反磁性被覆材は炭素成分 99.51% の黒鉛粉末 SG-BH (伊藤黒鉛工業株式会社) と常温重合レジン (ジーシー) を 9 : 7 の割合で混合し、底面に 5mm 角の穴を開けた柵形に固めて 10.0×10.0×高さ 7.5mm (cover 1) と 20.0×20.0×高さ 12.5mm (cover 2) の大小 2 種類を作成した (図 2)。

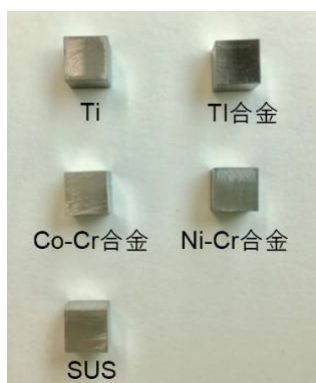


図 1 立方体金属試料

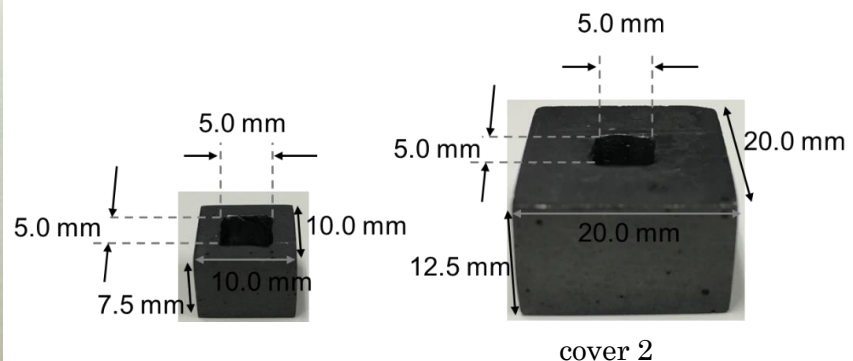


図 2 2 種類の反磁性被覆材

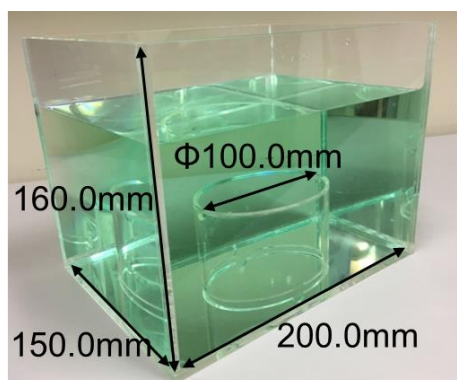


図3 撮像用ファントム



図4 ファントム配置

2. 試料撮像

内寸 200.0×150.0×160.0mm、壁厚 5.0mm のアクリル樹脂製の容器中央に、直径 100.0mm、高さ 60.0mm の円柱の試料台を配置し、硝酸ニッケル水溶液を満したものをファントムとした (図 3)。ヘッドコイルを用いて MRI 撮像を行った。図 4 に示すように、MRI 装置正面から見て左右方向を X 軸、高さ方向を Y 軸、奥行き方向を Z 軸とした。ファントムの台座に金属試料のみを設置した状態、金属試料に cover 1 を被覆した状態、金属試料に cover 2 を被覆した状態の 3 通りを撮像した。5 種類の金属試料を水平断 (TRS)、冠状断 (COR)、矢状断 (SAG) の 3 方向で表 1 に示す撮像条件にて 3 回ずつ撮像を行った。同様の撮像条件で試料なしの撮像を 3 回行った。撮像した画像の一例を図 5 に示す。

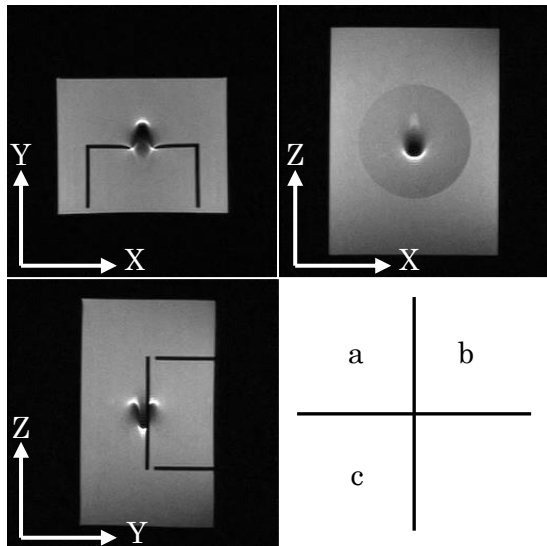
表 1 撮影条件

撮像法	FOV	TR	TE or 実効 TE	matrix	Slice thickness	その他
SE 法	120	550	13	256	5.0	
STIR 法		4000	20			TIk : 120
FSE 法		3500	100			ETL : 010
GRE 法		400	14			FAA : 045

3. 画像処理・測定

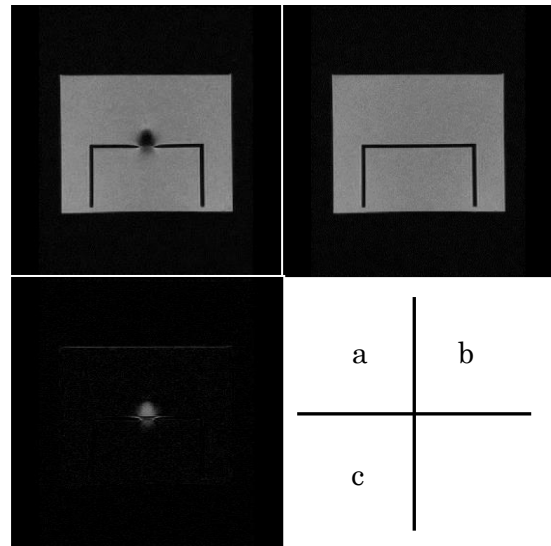
試料なしの画像を基準画像、試料ありの各画像をアーチファクト画像とした。画像処理ソフト imageJ 1.49 (NIH) を用いて以下の式から差分画像を作成し (図 6)、アーチファクトの到達距離および面積を測定した。

$$| \text{アーチファクト画像} - \text{基準画像} | = \text{差分画像}$$



a. TRS、b. COR、c. SAG

図 5 撮像画像



a. アーチファクト画像、b. 基準画像、
c. 差分画像

図 6 差分画像処理

差分画像より金属中心を通るプロファイル曲線を作成し、信号値の立ち上がり部分をアーチファクト端としてアーチファクト到達距離を求めた。1 画像につき縦横 2 方向から測定を行った。

また、アーチファクト面積の測定は、ファントム内の台座による影響が少ない冠状断のみで行った。差分画像の四隅に ROI を設定して ROI 内の信号値を基準に差分画像の二値化処理を行い、画像上の白レベルで表示された領域をアーチファクト面積とした。

得られた到達距離および面積は、統計分析ソフトの PASW Statistic 18.0.0 (SPSS) にて一元配置分散分析および多重比較 (Tukey 法) による統計解析を行った。

【結果】

アーチファクト到達距離の測定結果に一定の傾向は無く、また統計学的有意差が認められなかったため、被覆材による効果を検討することが困難であった。一例としてステンレス鋼での結果を図 7 に示す。

各試料の冠状断像を図 8~10 に、アーチファクト面積測定結果を図 11 に示す。Ti、Ti 合金および Co-Cr 合金では、cover 2 によって面積が増加した。Ni-Cr 合金では、cover 1 の GRE 法と cover 2 の STIR 法において有意に面積が減少したが、cover 2 の GRE 法では面積が増加した。また SUS では、cover 2 において STIR 法と GRE 法で有意に面積が減少した。

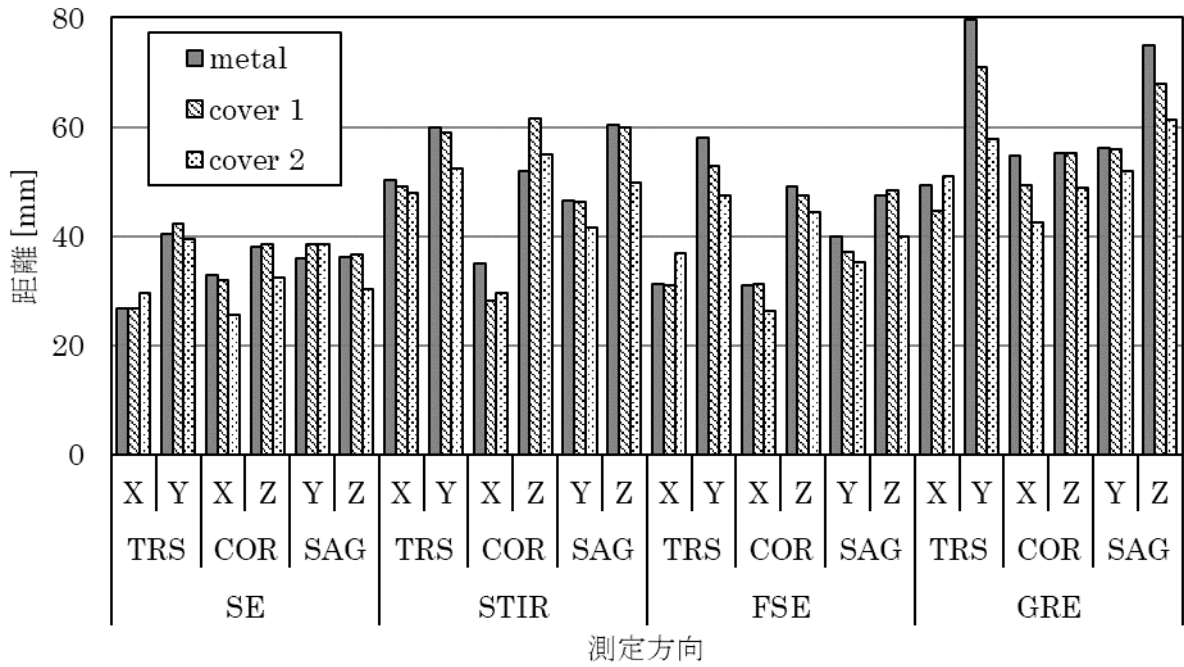


図7 ステンレス鋼のアーチファクト到達距離

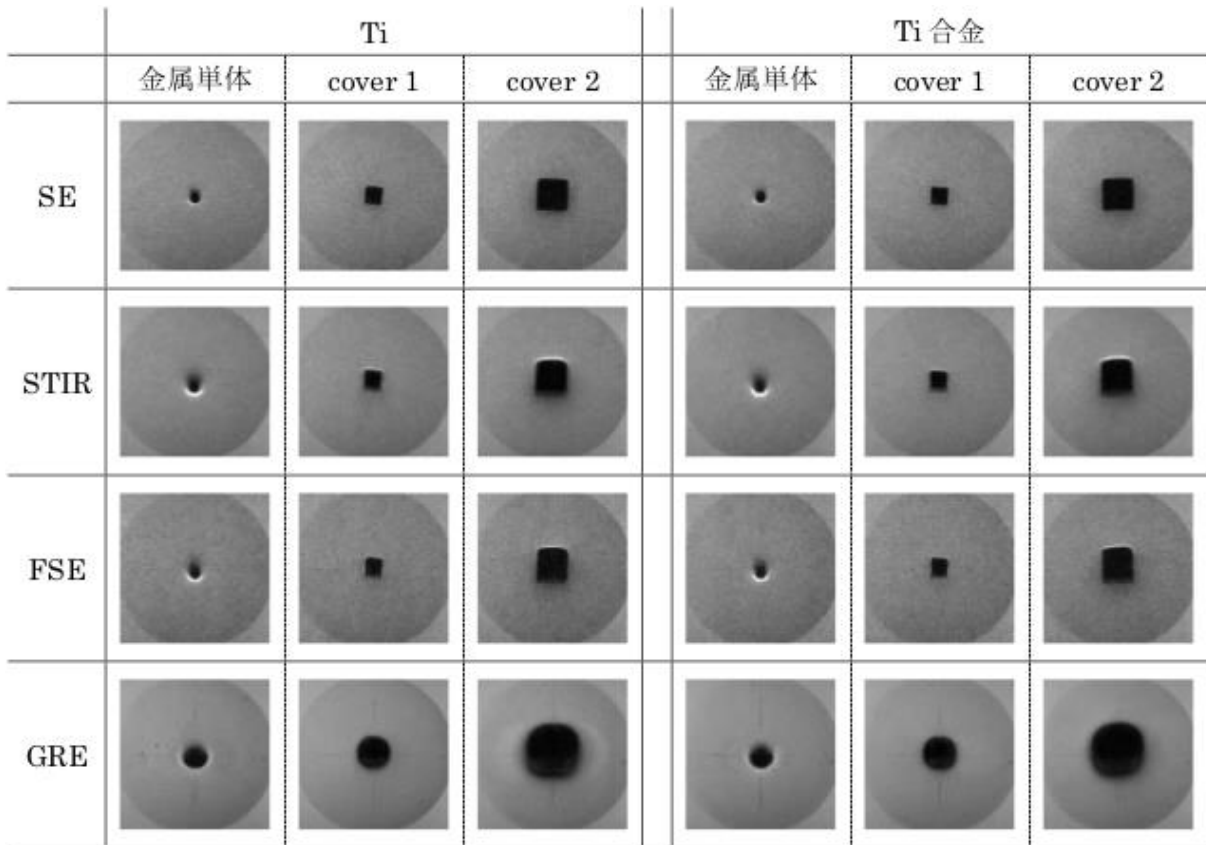


図8 Ti、Ti 合金撮像画像

	Co-Cr 合金			Ni-Cr 合金		
	金属单体	cover 1	cover 2	金属单体	cover 1	cover 2
SE						
STIR						
FSE						
GRE						

図9 Co-Cr合金、Ni-Cr合金撮像画像

	SUS		
	金属单体	cover 1	cover 2
SE			
STIR			
FSE			
GRE			

図10 SUS撮像画像

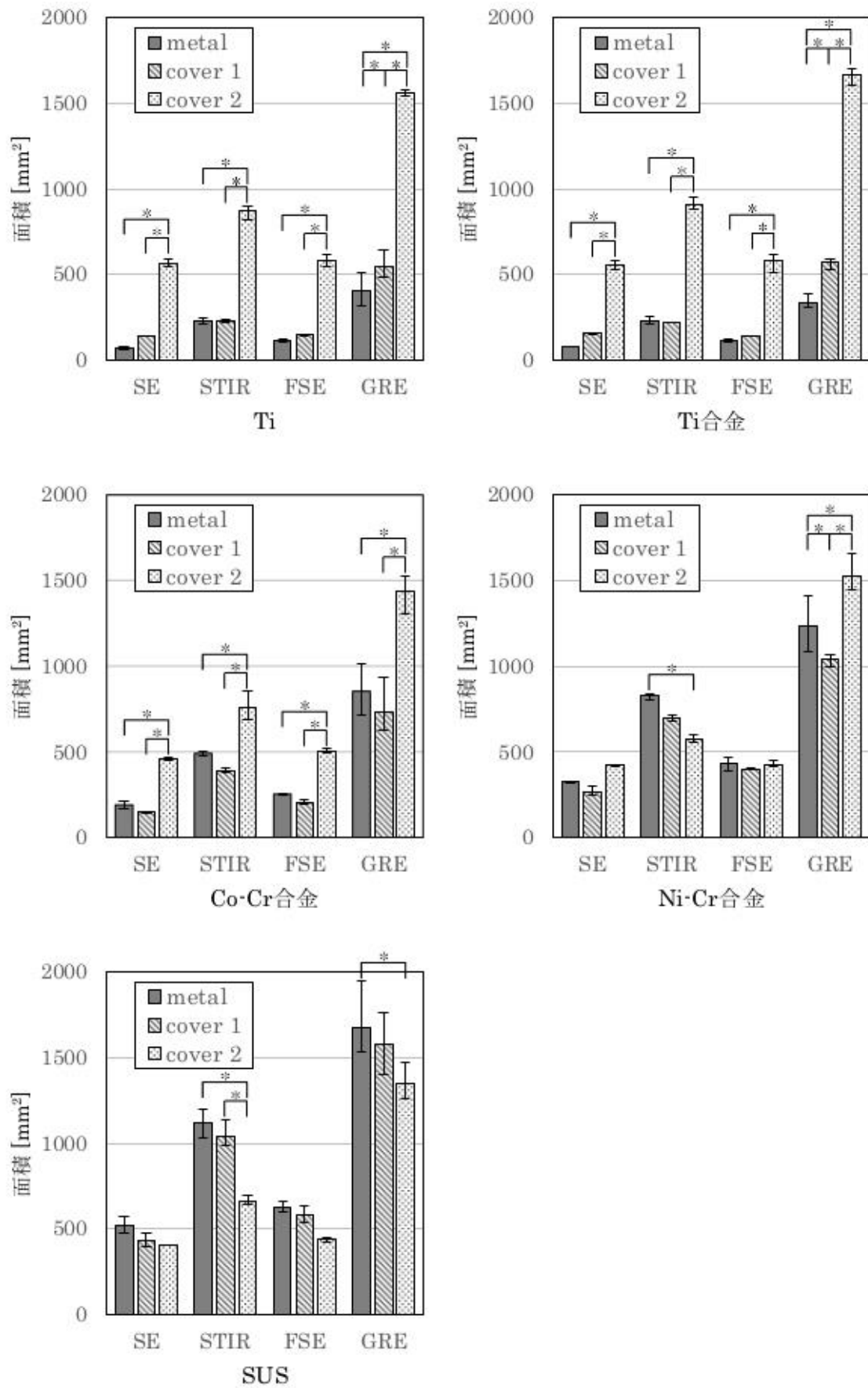


図 11 アーチファクト面積測定結果

【考察】

被覆材を被せたことによりアーチファクト面積が増加したものがあるが、これは金属単体のアーチファクトよりも被覆材による欠損領域が大きかったためであった。また、Ni-Cr合金と cover 2 の組み合わせでは STIR 法でアーチファクト面積が減少したが、GRE 法ではアーチファクト面積が増加した。これらの事から、金属の種類、撮像条件に応じて最適な大きさの被覆材を使用することでアーチファクト低減効果が得られると考えられる。さらに静磁場強度の違いや被覆材の大きさなどについて細かく検討する必要がある。

【結論】

小さい被覆材 cover 1 では Ni-Cr 合金の GRE 法でアーチファクト低減効果が得られた。また、大きい被覆材 cover 2 では Ni-Cr 合金の STIR 法と SUS の STIR 法および GRE 法でアーチファクト低減効果が得られた。

本研究から、金属の種類、撮像条件により金属アーチファクト低減効果が得られる被覆材の大きさが異なることが示唆された。

【参考文献】

- 1) 文部科学省科学研究費補助金、研究活動スタート支援、研究成果報告（平成 26 年度～平成 26 年度）、今井治樹、2014.

【 研究報告 】

口内法の IP スキャナ 4 機種と比較

東京歯科大学
相澤 光博

【共同研究者】

小林 紀雄 東京歯科大学水道橋病院 放射線科
佐々木 啓太 東京歯科大学水道橋病院 放射線科
迫 康洋 東京歯科大学水道橋病院 放射線科
後藤 多津子 東京歯科大学 歯科放射線学講座

【目的】

本研究では、口内法 X 線撮影用 4 機種 of IP (Imaging Plate) スキャナの入出力特性を比較する。まず、それぞれの装置に付属する IP そのものの入出力特性を比較する。次に IP スキャナの入出力特性を比較する。

【方法】

本研究は、日本放射線技術学会が推奨する方法¹⁾を参考に行った。

実験 1

過去の文献²⁾によると、スキャナに付属する IP は機種によって異なることから、最初に IP そのものの入出力特性を調べた。arcana および arcana mira (クロステック)、Digora (Soredex)、CS7600 (ケアストリーム) に付属する IP を、朝日レントゲン工業社製 X-Spot を使用して 60 kV、6 mA に固定し、撮影時間を 0.01 から 0.64 秒に変更して X 線を照射した (図 1)。

画像処理を行わない条件に設定した arcana で IP の読み取りを行った。得られた画像の中心に 100 × 100 画素の ROI を設定し、撮影条件ごとの ROI の画素値の平均を比較した (図 2)。

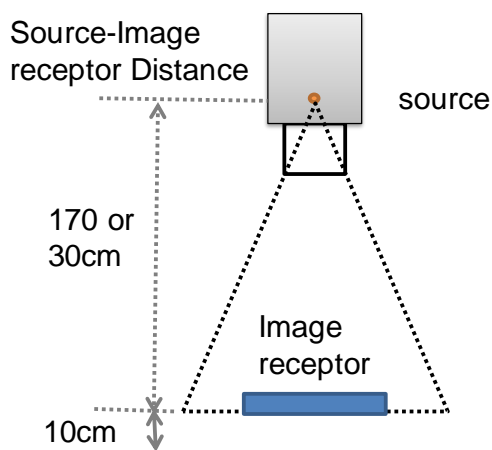


図 1 実験の配置図

実験 2

続いて IP スキャナの入出力特性について調査した。

それぞれ専用の付属 IP を使用して、実験 1 と同じ条件に設定して X 線を照射した。その後、それぞれの IP スキャナで読み取りを行った。得られた画像の中心部に同様の ROI を設定し、撮影条件ごとの ROI の画素値の平均を比較した。

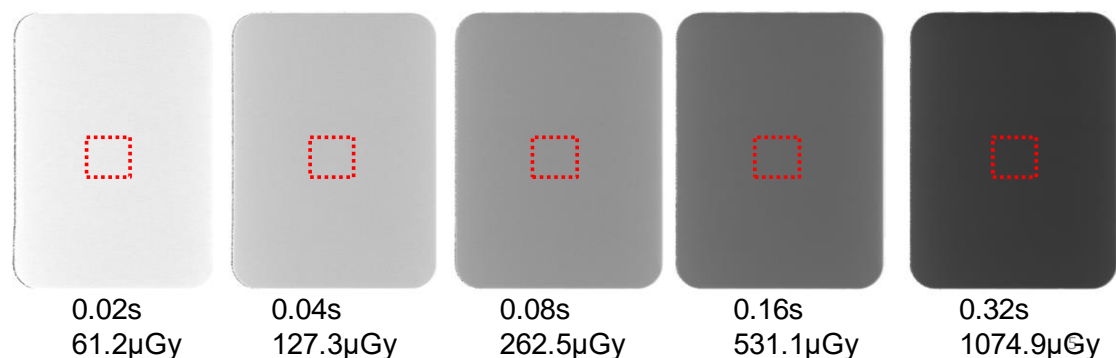


図1 撮影された画像と ROI の設定

【結果】

実験 1

各 IP の入出力特性の結果を図 3 に示す。

IP の入出力特性は、若干の誤差があるものの、ほぼ同じと言える。参考のため、医科の一般撮影で使われる ST-VI、およびマンモグラフィで用いられる HR-V（共に富士フィルムメディカル社製）を実験 1 と同じ条件で得た入出力特性を示す。同じ画素値を得るのに、歯科の IP が ST-VI の約 3 倍、HR-V が約 2 倍の線量が必要であることが分かった。IP の種類は、arcana と arcana mira は富士フィルム社製の BAS-SR であった。しかし、Digora と CS7600 については製造会社から IP の形式は不明と回答された。

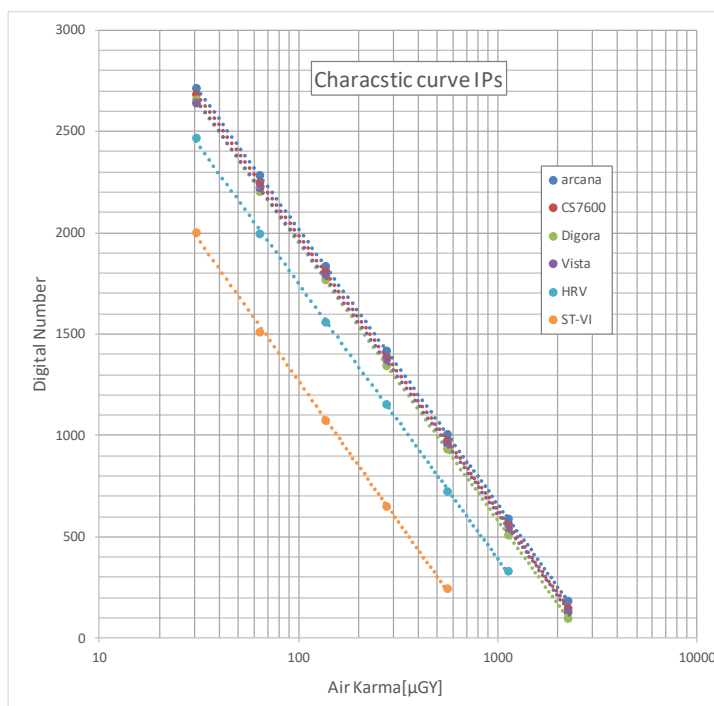


図2 IP の入出力特性

実験 2

各 IP スキャナの入出力特性の結果を図 4 から図 7 に示す。

各 IP スキャナの出力の階調は arcana と CS7600 は 12bit、arcana mira は 16bit であった。

arcana (図 4) は X 線量 (エアカーマ) が増えると画素値が減少する仕様であったが、後継機の arcana mira (図 5) は、画素値が増加する仕様に変更された。また arcana mira のダイナミックレンジが非常に広く、一般的に診療で使用される X 線量よりもはるかに高い X 線量も画像化することが分かった。

arcana、arcana mira の両機種とも、スキャンモードを変更すると、同一の X 線量で得られる画素値が異なった。スキャンモード変更による撮影条件の変更が必要なが分かった。

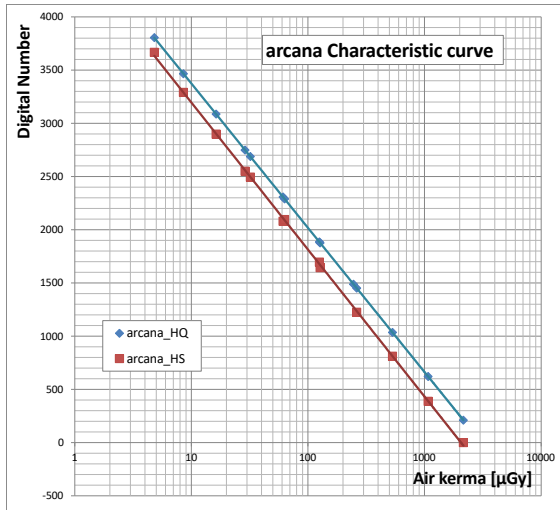


図 3 arcana の入出力特性

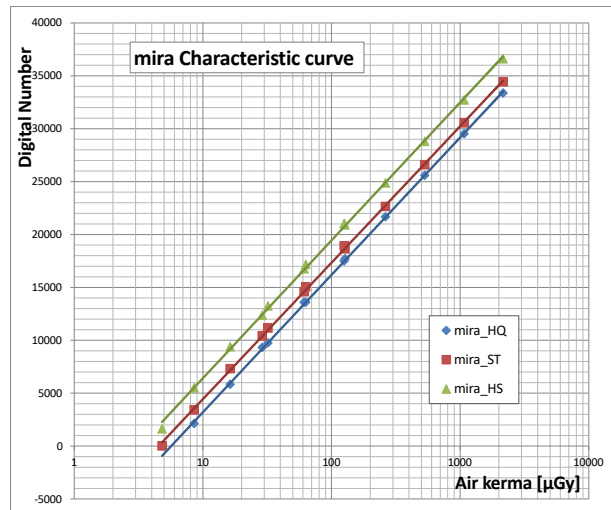


図 4 arcana mira の入出力特性

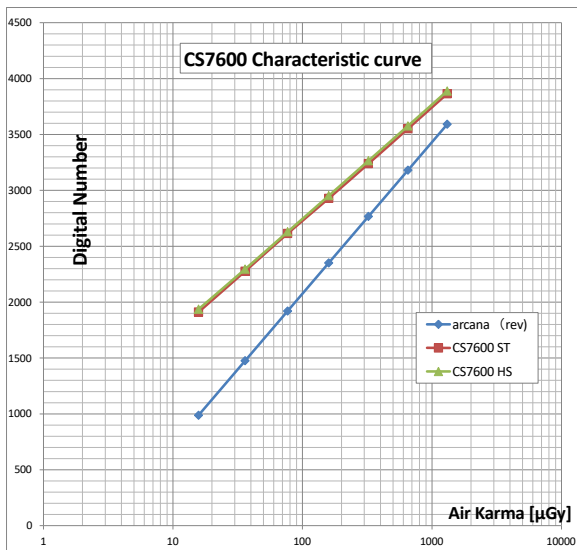


図 5 CS7600 の入出力特性

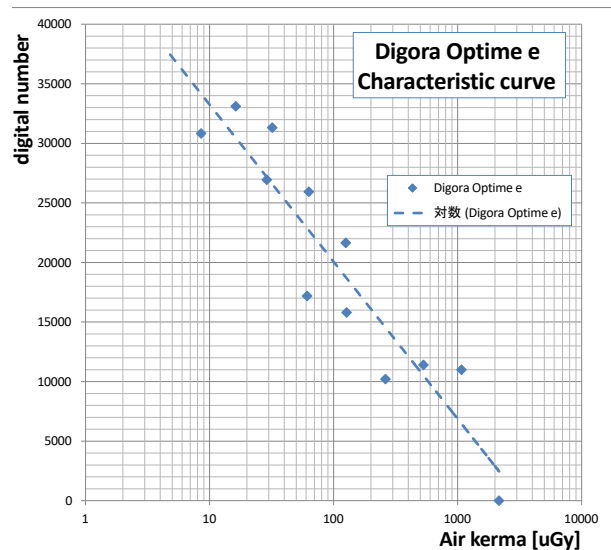


図 7 Digora Optime の入出力特性

Digora Optime (図 7) は、自動画像補正を行わない元画像を得ることができなかつたため、タイムスケール法による入出力特性を得ることができなかつた。参考値を示す。

【考察】

口内法用 IP の入出力特性は、若干の誤差があるもののほぼ同等の特性を得たため、おそらく同等の製品であるものと考えられた。arcana と arcana mira で使用しているのは富士フィルムメディカル社製の BAS-SR であり、他のスキャナに付属する IP も同じ製品か、同等の規格を持つものであると思われた。

一般撮影で用いられる ST-VI やマンモグラフィで用いられる HR-V と比較すると、同一画素値を得るのに必要な X 線量

(エアカーマ) は HR-V で約 2 倍、ST-VI で約 3 倍となることが分かった。これらは IP の輝尽性蛍光体の発行量が調節されているものである。発行量が多いと、少ない X 線量で十分発光

表 1:最大画素値でのエアカーマ量 (計算値)

		μ Gy
arcana	HQ	3083.26
	HS	2057.46
mira	HQ	631091.60
	ST	545862.51
	HS	343010.33
digora		1717.17
CS7600		2224.96

するが、光が拡散するため解像特性が低下するというトレードオフの関係にある。口内法用 IP は解像特性を優先するため、発行量が抑えられている。

図 4-7 から得られたグラフの傾きから、最大画素値に必要なエアカーマの値を計算で求めると表 1 の様になり、arcana mira を除く各スキャナは 2-3 mGy で最大値となる。J-RIME の DRLs 2015³⁾ では、口内法の DRLs は 1-2 mGy と報告されており、図 4-7 のグラフからこの値での画素値を計算してみると、最大値の約 85-90%であることがわかる。本結果はデジタル補正を反映していないので、その補正量による効果を考慮すると、被写体を透過した X 線の減衰量にもよるが、現在 DRLs 2015 の値より条件を下げられる可能性があることが示唆された。

【結 語】

口内法 X 線撮影で使用されるスキャナ 4 機種の入出力特性について比較を行った。各施設での撮影条件の見直しの参考になれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 市川 勝弘、石田 隆行. 標準デジタル X 線画像計測. オーム社. 2010、296p.
- 2) Nishikawa et al, Comparisons of physical imaging properties among three kinds of imaging plates used in photostimulable phosphor systems for dental radiography. Bulletin of Tokyo Dental College 2002.
- 3) 医療被ばく研究情報ネットワーク (J-RIME) . 最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定 (DRLs 2015)、2015.

【 アンケート結果報告 】

小児、障がい者歯科の口内法 X 線撮影

愛知学院大学
蛭川 亜紀子

【背景】

近年、口内法 X 線撮影を行う際、泣いて暴れる子供や障がい者において誰が患者さんを押さえているのか。その場合、同意書をとっているのかという事が問題視され始めている。今回は小児、障がい者歯科の口内法 X 線撮影において、X 線フィルムや IP などの受像器を患者さん自身で保持できない場合を対象としてアンケート調査を実施した。

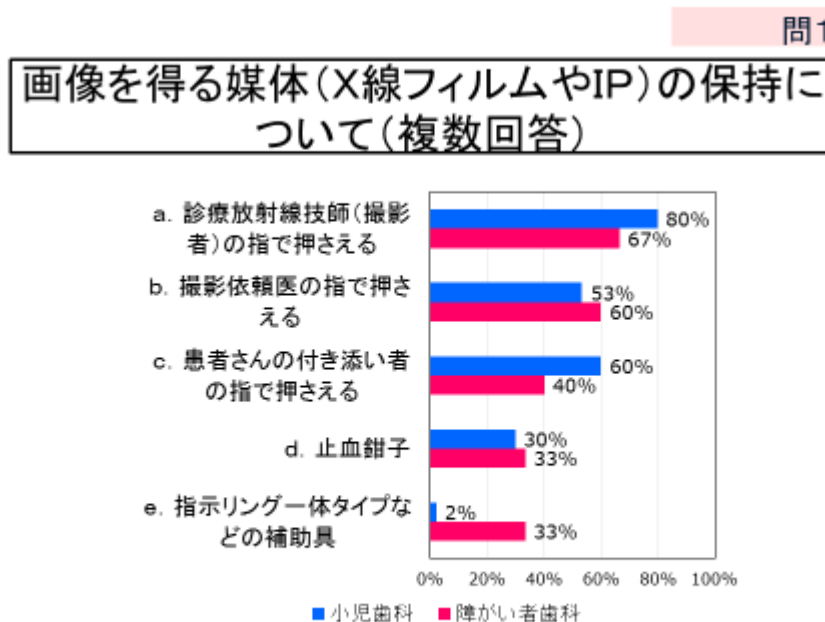
【アンケート調査の概要】

調査方法はメールによるアンケート調査（11 問、選択形式）とした。調査実施期間は 2017 年 3 月 4 日～3 月 21 日。調査対象は技師連絡協議会会員が在籍する 34 施設とした。回答は 34 施設中 30 施設より回収した（回収率 88%）。

【結果】

問 1. 画像を得る媒体（X 線フィルムや IP）の保持について（複数回答）

診療放射線技師（撮影者）の指や撮影依頼医の指で押さえていることが多いのが分かった。



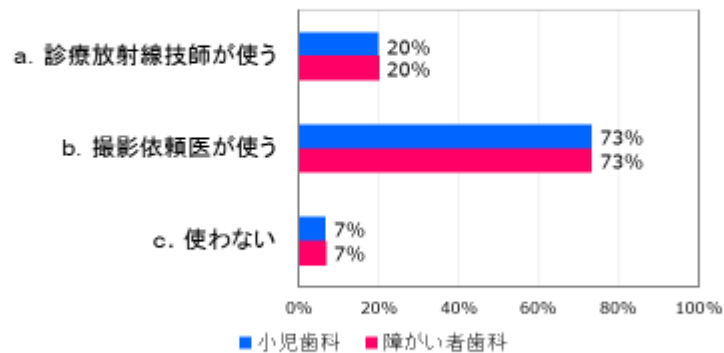
「診療放射線技師の指で押さえる」という回答が最も多かった

問2. 開口器の使用について（複数回答）

撮影依頼医が開口器を使って開口を保持させて診療放射線技師（撮影者）がX線フィルムやIPを口腔内に入れて撮影するという方法を多くの施設で行っていることが分かった。

問2

開口器の使用について（複数回答）



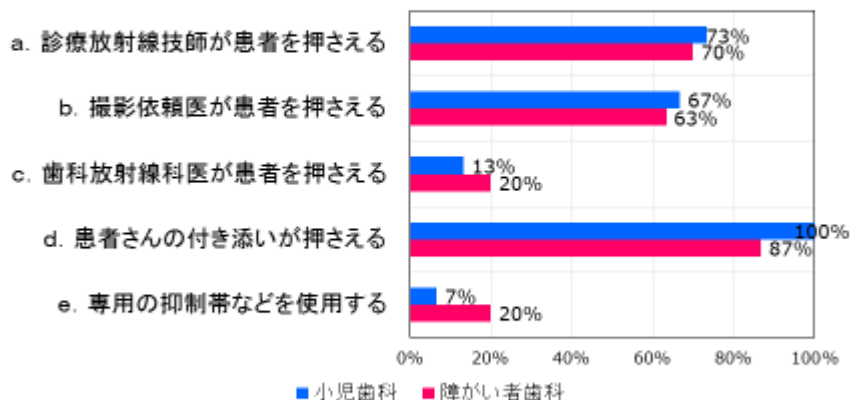
「撮影依頼医が使う」という回答が73%を占めた

問3. 撮影時の患者さんの押さえ方について（複数回答）

診療放射線技師や撮影依頼医や患者さんの付き添いが押さえている。もしくは、皆で押さえているということが分かった。

問3

撮影時の患者さんの押さえ方について（複数回答）



「患者さんの付き添いが押さえる」という回答が最も多く、X線フィルムやIPの保持の結果とは相反した

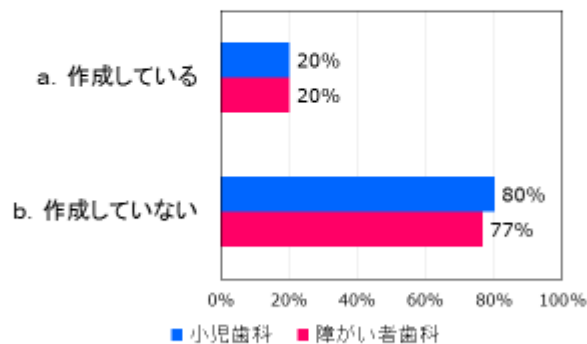
問 4.5. 患者さんを押さえるときの同意書の作成について

同意書を作成している 2 割の施設はすべて撮影依頼医によって同意書が作成されているということが分かった。

問4

患者さんを押さえるときの同意書の作成

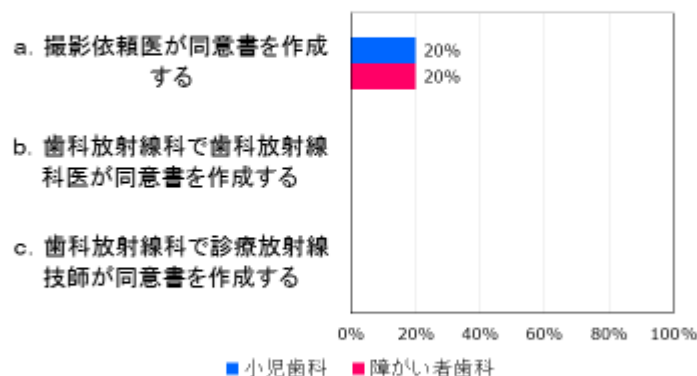
* 同意書の作成とは、患者さん本人もしくはご家族などに書面で同意を頂くことを意味する



80%が「同意書を作成していない」という回答であった

問5

同意書の作成について



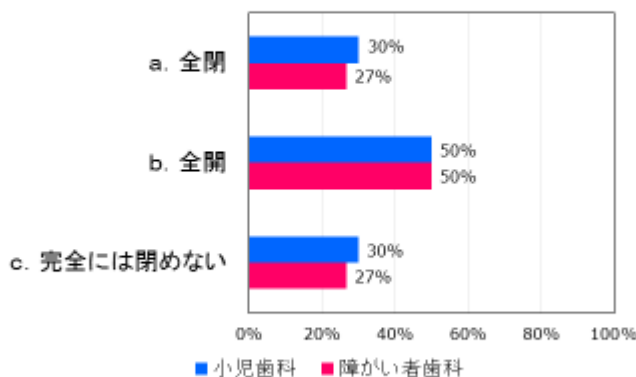
同意書の作成は全て撮影依頼医によって行われているという回答であった

問 6. X線を照射する際の撮影室のドアの開閉について（複数回答）

患者の状況に合わせて、撮影室のドアを全開や半分開けたりしているということが分かった。

問6

X線を照射する際の撮影室のドアの開閉について
(複数回答)



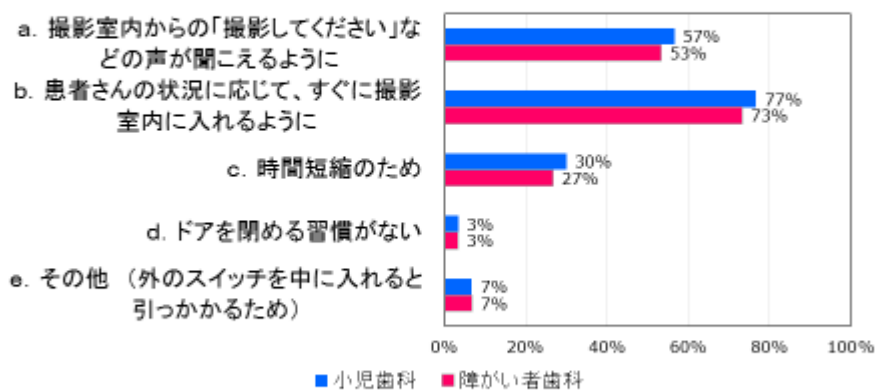
重複回答ではあるが「ドアを全開、完全には閉めない」の回答が約80%を占めた

問 7. ドアを全開または完全に閉めない理由について（複数回答）

患者の状況に応じてすぐに撮影室に入れるようにという回答が一番多く、また患者さんの泣き声で「撮影してください」などの声が聞こえないので開けるといのが次に多いことが分かった。

問7

ドアを全開または完全に閉めない理由
(複数回答)



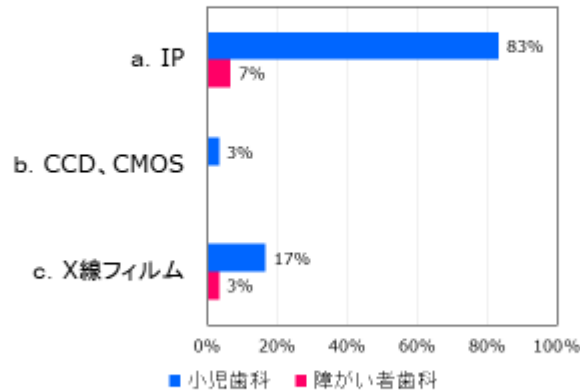
「患者さんの状況に応じて、すぐに撮影室内に入れるように」と不測の事態に備えた回答が75%を占めた

問 8. 画像を得る媒体について（複数回答）

予想通り IP を使用しているという回答が 8 割を占めた。

問8

画像を得る媒体について(複数回答)



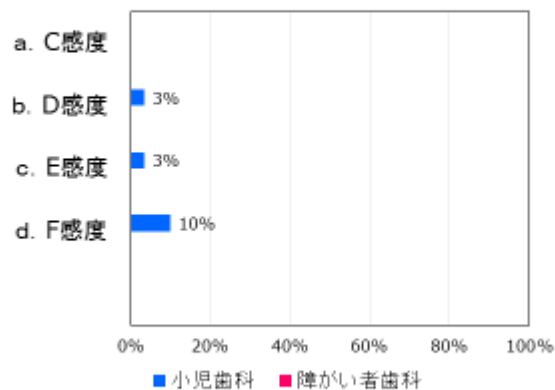
重複回答ではあるが、予想通りIPを使用しているという回答が大多数を占めた

問 9. X線フィルムの感度

X線フィルムを使用している5施設のうち、1施設はD感度、1施設はE感度、3施設がF感度フィルムを使用していると回答した。

問9

X線フィルムの感度



X線フィルムを使用している5施設のうち、1施設はD感度、1施設はE感度、3施設がF感度を使用していると回答した

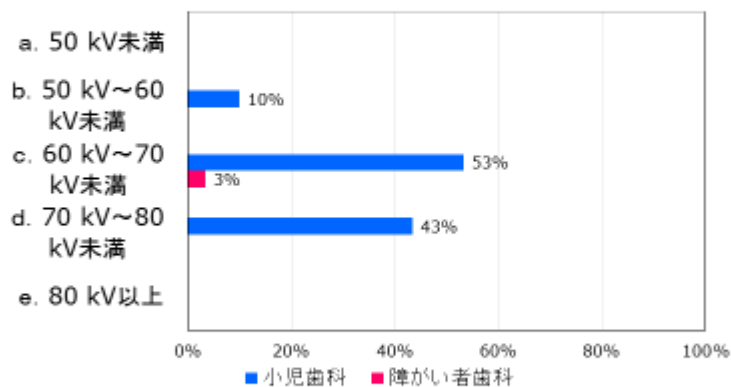
問 10. 11. 上顎前歯部の撮影管電圧と撮影管電流時間積について

焦点-コーン先端間距離、照射野の形、整流方式、総濾過の違いなど、使用している口内法 X 線撮影装置と画像を得る媒体との組み合わせにより、撮影管電流時間積において最小と最大で 25 倍もの差がある結果が得られた。

小児歯科、障がい者歯科においては短時間照射が望ましく、他施設での撮影条件が把握できた。

問10

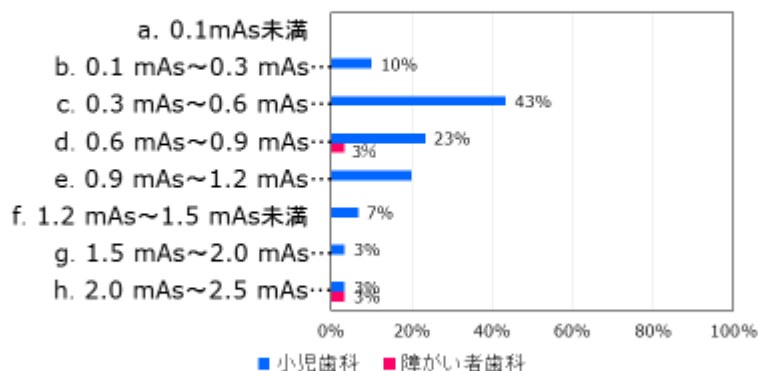
上顎前歯部の撮影管電圧



上顎前歯部の撮影管電圧は「60kV~70kV未満」と「70kV~80kV未満」の回答が大きく二分する結果となった

問11

上顎前歯部の撮影管電流時間積



最小で0.1mAs~最大2.5mAsまで約25倍の差がある回答が得られた

【まとめ】

今回、研修会にて「小児、障がい者歯科の口内法 X 線撮影」のアンケート結果報告として発表させていただいた際、各問に対する疑問点を会場の会員にいくつかお聞きした。

問 1. 画像を得る媒体 (X 線フィルムや IP) の保持

指で X 線フィルムや IP を押さえる際、診療放射線技師 (撮影者) の放射線防護はどうしているのか、またリングバッチ等指に線量計を付けている施設はあるのか? という質問に対して、挙手される会員 (施設) は誰もいなかった。つまり、診療放射線技師 (撮影者) が X 線フィルムや IP を保持する機会が多いのにもかかわらず、自身の放射線防護には意識が薄い事が分かった。

問 4. 5. 同意書の作成について

同意書を作成しておらず診療放射線技師のみで患者さんを押さえて苦情を言われた場合はどう対処すべきか? という質問に対しては、「同意書を作成していなかったとしても、撮影の現場で患者さんに「このように押さえます。いいですか?」等の口頭での説明、同意を得てから押さえることが大切だと思う」という意見をいただいた。

問 6. X 線を照射する際の撮影室のドアの開閉について

逆に 3 割程度の施設が「全閉」と回答しているが、それはどのようなシステムで撮影しているのか? という質問に対して、「口内法 X 線撮影装置の照射スイッチが 2 つ (ハンドスイッチとフットスイッチ) あり、ドアを閉めた状態で撮影室内のフットスイッチにて照射をしている」という貴重な意見をいただいた。

問 9. X 線フィルムの感度について

D 感度、E 感度フィルムを使用している施設は何故 F 感度フィルムに変更しないのか? という質問に対しては、「小児歯科内で歯科医が D 感度フィルムを使用しており、フィルム感度を変える事による撮影条件の変更が面倒なのではないか」との意見を D 感度フィルムを使用している会員 (施設) より回答いただいた。

問 10. 11. 上顎前歯部の撮影管電圧と撮影管電流について

今回のアンケート結果によると、照射条件において最小と最大で 25 倍もの差がある結果が得られた。口内法 X 線撮影装置、画像を得る媒体、現像処理等による照射条件の違いは、追加アンケートとして次回への課題にしたいと考えている。

以上、アンケートの集計結果より今後の検討課題としては、「抑制する際の同意書の必要性、重要性を専門家にお聞きして修得すること」と「我々、診療放射線技師の放射線防護 (特に直接 X 線が当たる手指) について改めて再認識すること」だと考える。

【 口腔・顎顔面領域撮影分科会 報告 】

第 33 回日本診療放射線技師学会大会 分科会企画報告

口腔・顎顔面領域撮影分科会長
石田 秀樹

平成 29 年 9 月 22 日（金）～24 日（日）の第 33 回日本診療放射線技師学会大会（in 函館）分科会企画において発表した内容を報告する。

分科会企画として学会初日のセッションでありました。聴講者は 20 人弱と少し寂しい分科会企画発表であった。

セッションの進行は私が座長として司会を行い、私も含め 4 人の演者に分科会を立ち上げた経緯と、その特殊性・必要性について発表してもらい最後に質問を受け終了した。

最初に私が、昨年立ち上げた分科会の活動方針と今後について説明し、その後は日本歯科大学附属病院の杉崎貴裕さんが、口腔・顎顔面領域の X 線解剖（口内法、パノラマ等）について発表した。続いて鶴見大学歯学部附属病院の三島章さんが歯科インプラントのための画像検査法について発表し、最後に福岡歯科大学医科歯科総合病院の稲富大介さんが口腔・顎顔面領域の MR 検査について発表した。

背景



背景

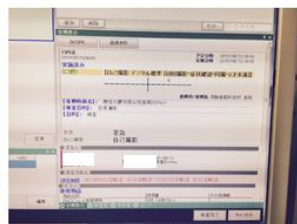
- 口腔内疾患 → 全身性疾患に関与（糖尿病、心疾患）

口腔状態の健康面への影響が注目

歯科領域の特殊撮影法習得が必須

2016/10/28

当院における疑義照会



RISオーダー確認

2016/10/28

今後の取り組み

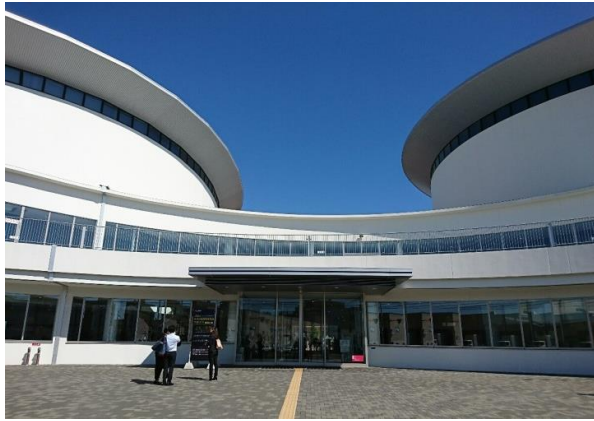
平成30年に口腔・顎顔面領域認定診療放射線技師制度発足し、第1回口腔・顎顔面領域診療放射線技師認定講習会開催

認定資格審査受付

認定審査

口腔・顎顔面領域認定診療放射線技師認定

2017/9/29



【目的】

日本診療放射線技師会、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会、日本歯科放射線学会協力のもと、統一的基準に基づいて口腔・顎顔面領域の放射線検査を担当する歯科領域技術者の認定を行うことを目的とし、各施設が一定レベル以上の精度を担保できるようにする。さらにわが国の口腔・顎顔面領域検査の国際的な同等性を確保するとともに、最新の医療技術に対応した最善の画像情報を標準的に提供し、安全を担保することによって、国民の福祉と社会の発展に寄与することを目的とする。

【口腔・顎顔面領域認定技師の必要性】

近年、口腔内の疾患が全身性の疾患や糖尿病、心血管系の疾患などと深い関係があることが判明し、口腔状態による健康面への影響が注目されている。

口腔内の疾患を診断するためには、口腔内へフィルム（またはIPなどの受像器）を確実に位置づけ、X線管の正確な角度づけ、位置づけが必要である。しかし、患者さんの口腔内の状態（口蓋や口腔底の深さ、歯列の状態、術後か否か等々）や疾患により、受像器やX線管の位置づけがそれぞれ異なり千差万別である。また、嘔吐反射が強い患者などの場合も対処の方法が異なる。このように、口内法1枚撮るにも確かな技術と多くの経験が必要となる。

口内法X線撮影は診療放射線技師の業務の中で唯一患者の口腔内に受像器を挿入するという特殊性を持っており、診療放射線技師の技量の差が顕著に現れる撮影法である。感染対策に関しても国公立大学病院附属病院感染対策協議会から出された病院感染対策ガイドラインを守りつつ、更に「歯科における院内感染対策ガイドライン」を厳密に守り実施している。

口腔・顎顔面領域の検査法は、パノラマX線撮影、顎関節撮影、頭部X線規格（セファロ）撮影をはじめとする顎顔面領域の撮影があり、それぞれの撮影法には撮影における特有の取り決め事項がある。得られた画像で診療科の医師・歯科医師が意図するものと異なっていれば診断できず再撮影となり得る。

また、頭頸部領域のCTおよび歯科用CT、MRI、嚥下造影、血管造影等も同様に顎顔面領域に特化した撮影が求められることが多々ある。口腔・顎顔面および頸部領域の専門的知識無しには行えない検査である。

そのため、口腔・顎顔面領域検査の撮影技術を統一的基準に基づいて技術者の認定を行い、各施設が一定レベル以上の精度を担保することが必要不可欠である。さらに感染対策および医療安全についても積極的に取り組む必要がある。

大学病院および総合病院には歯学部を設置していなくても歯科診察室、口腔外科、一般歯科等を診療科として設置している施設がほとんどだと思われる。そのためにも分科会を立ち上げ、口腔・顎顔面領域放射線検査の啓発活動に努め統一された検査法および画像提供に寄与したい。

【今後の取り組みについて】

「歯科（口腔・顎顔面）領域分科会での取り組み」

1. 口腔・顎顔面領域各放射線検査の統一的基準の設定および啓発活動
 - 1) 口内法 X 線撮影およびパノラマ X 線撮影
 - 2) 頭部 X 線規格（セファロ）撮影
 - 3) 顎顔面領域口外法撮影
 - 4) 嚥下造影・血管造影
 - 5) 頭頸部 CT・MR 検査
 - 6) 歯科用 CBCT 検査
 - 7) 放射線防護
 - 8) 感染対策
 - 9) 医療安全
2. 口腔・顎顔面放射線検査の技師会雑誌への投稿（年 3 回）
3. 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および日本歯科放射線学会と協力しながら口腔・顎顔面領域検査の一定基準への取り組み
4. 口腔・顎顔面領域認定技師の認定
5. 口腔・顎顔面領域教育研修施設の認定

以上の項目について取り組む方針である。

平成 30 年に口腔・顎顔面領域認定診療放射線技師制度を発足し、第 1 回口腔・顎顔面領域診療放射線技師認定講習会を開催して、認定審査を経て口腔・顎顔面領域認定診療放射線技師認定を実施する準備として、日本診療放射線技師会に認定要件を上程中である。

【分科会メンバー】

代表	石田 秀樹	昭和大学歯科病院
	三島 章	鶴見大学歯学部附属病院
	遠藤 敦	創聖健康保険組合診療所
	宇田川孝昭	鶴見大学歯学部附属病院
	杉崎 貴裕	日本歯科大学附属病院
	相澤 光博	東京歯科大学水道橋病院

【 日本放射線技術学会秋季学術大会 報告 】

テーマ演題 歯科口腔領域

純真学園大学
吉田 豊

2017年10月19日から21日まで広島国際会議場にて第45回日本放射線技術学会秋季学術大会が開催された。この大会の実効委員長であり、JORT会員でもある隅田博臣氏のご尽力により、「歯科口腔領域」をテーマ演題として開催できることになり、その座長を担当させていただいた。今回の学術大会開催期間はちょうど広島東洋カープと横浜DeNAベイスターズによるクライマックスシリーズ(CS)が開催されており、広島市内は赤一色であった。学術大会最終日の21日(土)は強い雨によって試合が中止となり、私が帰りの新幹線に乗るために広島駅を訪れたときには、試合中止を受けて球場から移動してきた大勢のカープファンによって駅が溢れかえっており、広島市民の熱気を肌で感じるようになった。ちなみに私は地元の福岡ソフトバンクホークスがCSを順調に勝ち上がることを信じており、全く心配していなかった。なお、この原稿は日本シリーズ前(セリーグCS終了前)に執筆していることを付記しておく。

テーマ演題の参加者は発表者と座長を除き30名程度であり、やや寂しい状況ではあったが、発表者である5名のJORT会員には堂々とプレゼンテーションをしていただいた。1人目はJORT副会長である昭和大学の石田秀樹氏より「歯科用コーンビームCTのグレイ値と骨塩量の定量化に関する検討」のタイトルで、コーンビームCTのグレイ値(ピクセル値、ボクセル値)から骨塩量を推定する内容が発表された。小さいFOVで解像度を高くすることが歯科用コーンビームCTの持ち味ではあるが、FOVが小さくなればなるほどグレイ値の定量性は失われていく。発表では歯科用コーンビームCTであっても、撮影条件を一定にすることにより、骨塩量が推定できる可能性があると報告された。今後、撮影部位(臼歯部、犬歯部、前歯部など)によるグレイ値の安定性についての検討も期待したい。2人目は広島大学の犬塚昌彦氏より「管電圧の異なる装置間での患者入射線量の検討 - 口内法X線撮影装置について -」のタイトルで、自施設の口内法撮影用X線装置4台についてIP入射線量を測定し、最も低い値を基準として他の装置のIP入射線量も基準まで引き下げるという試みが発表された。広島大学では、撮影条件を低い値に統一した後も、画質については臨床的に問題ないとされており、管電圧が低い60kVの装置2台については患者入射線量(DRLs2015の測定法による)が若干高くなるものの、最も高い値でもDRLs2015の半分以下の値になっていた。DRLs2015の発表を受けて被ばく線量低減の積極的な取り組みであり、他施設の参考になる内容であった。3人目は大阪歯科大学の高橋梢吾氏より「CR方式口内法撮影システムの画質改善と被ばく線量低減について」のタイトルで、口内法のアナログフィルムのパッケージに封入されていた鉛箔がCR方式に移行してなくなってしまい、鉛箔がないことによる後方散乱が画質に及ぼす影響と被ばく低減への影響についての検討内容が発表された。歯科放射線科医による視覚評価の結果、鉛箔の有無による画質の違いはほとんどなく、画質よりも被ばく低減を目的とした鉛箔の使用が望ましいとする報告であった。大阪歯科大学ではすでに、患者の水晶体の被ばく低減を目的として下顎の咬合法撮影時に鉛箔を使用しているそうである。昨今、患者や術者の水晶体被ばくが注目されている中で、すっかりその存在を忘れられかけている鉛箔の有用性を示した内容であった。4人目は九州大学の辰見正人氏より「口内法撮影室におけるアルコール製剤による清

拭の有用性」のタイトルで、口内法撮影室の X 線照射スイッチ、ドアノブ、照射筒、患者用椅子の肘掛けの 4 点について、アルコール消毒の効果を調査した内容が発表された。実際に採取したサンプルを培養して比較した結果が報告され、診療放射線技師としてはなかなか立ち入らない領域の話題であり、会場からはアルコール耐性の細菌やウイルスへの対策について質問があった。辰見氏からは「ラッピング」を推奨する回答がなされ、九州大学でもラッピング用のフィルムを使用しているとのことであった。感染対策についてはコストや業務効率の面から対策が難しいところではあるが、施設ごとに可能な限り合理的な方法で感染対策を実施すべきである。5 人目は東京歯科大学の相澤光博氏より「口内法用および一般撮影用のイメージングプレートの物理特性の比較」のタイトルで、一般撮影用、乳房撮影用、口内法撮影用、3 種類のイメージングプレートの物理特性を同じ口内法撮影用のサイズで比較した内容が発表された。イメージングプレートのサイズが小さいことから、一般撮影で使用される物理特性の測定方法をそのまま適用することは難しいため独自の方法で検討しており、解像特性は口内法撮影用が最も優れているとの報告であった。本発表において口内法撮影用イメージングプレートの物理特性の測定方法を標準化する必要性が明確になった。セッション終了予定時刻の 5 分後にランチョンセミナーを控えている厳しいスケジュールであり、セッション開始前に会場スタッフからも「ランチョンセミナーが控えていますので時間厳守をお願いします」と念を押されたが、無事に時間内にセッションを終えることができ、座長としての役目を果たせたことに安堵した。

学術大会の会場となった広島国際会議場は広島平和記念公園にあり、公園に設置されたアーチ型の慰霊碑から原爆ドームが見えるように設計されているのは有名な話である。2016 年 5 月にアメリカのオバマ前大統領が訪れたこともあったためか、日本人の小学生や中学生に加え、年齢層に関わらず外国人観光客の姿が非常に多い印象を受けた。私も学術大会の空き時間に平和記念資料館を訪れ、原子爆弾、ひいては核兵器、診療目的の放射線被ばくについても認識を改めたところである。平和記念公園内の様子や原爆ドームを写真に収めようと考えていたが、なぜかシャッターボタンを押す気持ちにもなれず、セッション終了後に会場入口で記念撮影することしかできなかった。診療放射線技師は如何にあるべきか、技師教育に携わる立場として深く考えさせられる 3 日間となった。



会場入口にて石田秀樹副会長とともに

【 新会員挨拶 】

歯科のエキスパートを目指して

日本大学
浅井 孝史郎

平成 29 年 4 月より日本大学歯学部附属歯科病院の放射線科に入職した浅井孝史郎と申します。歯科経験は 6 年目になり、以前は東京医科歯科大学歯学部附属病院に 5 年間勤務していました。社会人としての経験がなく、右も左も分からなかった私を最初に受け入れてくれた場所になります。良き先輩にも恵まれて、楽しく充実した 5 年間で過ごすことができました。5 年間の任期を経て再就職先を悩んでいた時、声を掛けて頂いたのが今の日本大学歯学部附属歯科病院です。

最初の就職先に歯学部を選んだ理由としては、ハローワークで求人を見て興味をもったからです。正直に申しますと、求人を見るまでは歯学部附属病院というものがあること自体知りませんでした。『こういう求人もあるのか』と興味を抱き、人から話を聞いたり、自分で調べてみたりして『やってみたい』という気持ちになりお世話になることになりました。実際に仕事をしてみると、とても難しくミリ単位での位置付けが必要であり繊細な撮影であると感じ、なかなか上手く撮影することができませんでした。諸先輩方の力をお借りし、なんとか撮影できるようになりました。細かい作業が好きで手先も器用だと言われる私には、歯科の撮影は合っていると思っております。

診療放射線技師として仕事をする上で大切なことは、歯科医師が求める診断に適した画像を提供することだと思います。正確な診断をするには綺麗な画像を撮影することですが、歯科の場合（特に口内法）は患者さん 1 人 1 人顎骨や歯列が違うので、同じやり方では綺麗に撮影することができず、患者さんそれぞれに合った撮影テクニックが求められ、解剖学的にも熟知していないと正しく撮影できているかの判断が困難です。撮影は難しいが自分のイメージ通りに撮影ができた時は嬉しいです。常に自分のイメージ通りに撮影できるように技術をもっと磨き、知識を増やし診療放射線技師では数少ない歯科のエキスパートを目指してやっていきたいと思っております。

患者さんへの接し方も大切です。患者さんには、価値観や理解の仕方が異なる人、体の不自由な人や目に見えない障害を持っている人など様々な患者さんがいます。具体的でわかりやすい説明を心掛け、患者さんの表情をみて、患者さんの気持ちを察し、思いやりをもって接するよう心掛けています。

プライベートでは、私と妻共に中日ドラゴンズのファンで野球観戦に度々行きます。私は出身が愛知県なのですが、妻の出身は埼玉県なので最初は西武ライオンズではなくなぜ中日ドラゴンズなのかと思いました。しかし、そのお陰で仲良くなりお付き合いに至り結婚することができました。そして、なぜか妻の方がドラゴンズ愛が強く、試合に負けていると機嫌が悪くなりドームや球場に観戦しに行っても途中で帰ろうとします。試合に勝っていると機嫌が良いのでとてもわかりやすいです。妻も歯科関係で働いておりますので、仕事やプライベートでお互いに足りない部分を補い合い助け合いながら日々楽しく過ごしております。

こんな私で御迷惑をお掛けすると思いますが、これまでの経験を活かし貢献できるようこれからも頑張っていこうと思っておりますので、今後ともどうぞ宜しくお願い致します。

岡山大学病院の今城聡と申します。いろいろな読み方がありますが、“いまじょう”と読みます。よろしくお願い致します。

私は金沢大学を卒業後、岡山大学病院に就職し、CT・MRI、一般撮影、放射線治療などの業務を行ってきました。当院の一般撮影部門の技師は、医科撮影と歯科撮影の両方の業務を行っています。学生時代は歯科撮影の実習がなかったため、新人の頃は歯科撮影を習得するため勉強の日々でした。当時はパノラマ撮影から始め、シュラー法、PA法など撮影を行いましたが、正直なところ当時は実習をしていた学生さんの方が撮影は上手でした（お恥ずかしい話ですが…）。医科、歯科と業務を覚えることがたくさんあり、悪戦苦闘の毎日でしたが、上司や先輩方から一から指導していただき、技師としての経験を積むことができています。

2017年5月より当院の新棟開院に伴い、歯科撮影室が医科撮影室と同じフロアになりました。同時に両方の進行状況を把握しながら業務を行うのは大変ですが、スタッフ間で協力し合い頑張っています。

プライベートでは、先日広島東洋カープの試合を見に行きました。野球歴、カープファン歴ともに23年の私は、昨今のカープ熱で更に盛り上がっています。その観戦した試合で広島の石原選手が通算1,500試合出場を達成しました。入団して以来、コツコツ積み上げてきた記録は偉大な記録であり、私も診療放射線技師として日々精進せねばと思いました。

今後は発足予定である口腔・顎顔面領域撮影認定技師の取得を目指したいと考えています。まだまだ未熟者ですが、日々の努力を忘れず頑張っていきますので、今後ともよろしくお願い致します。



新棟の一般撮影操作室



新規導入された CBCT 専用機

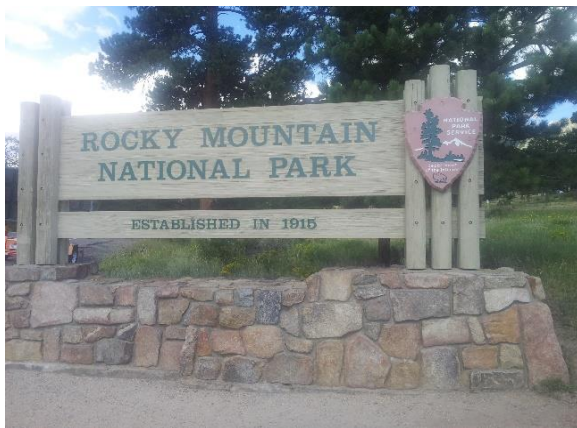
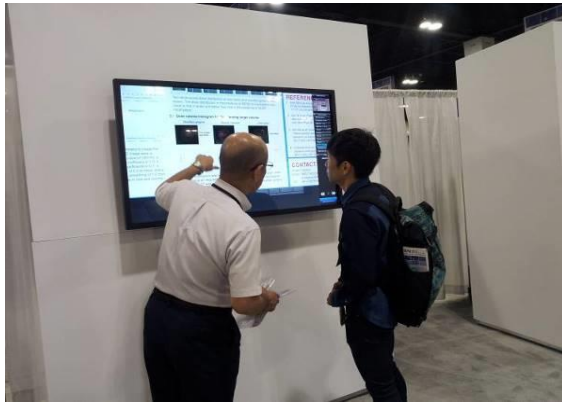
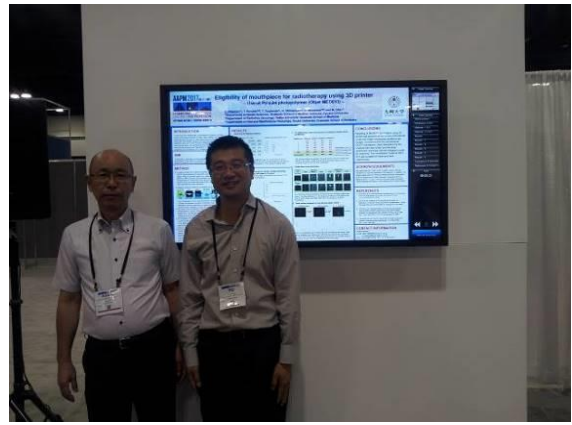
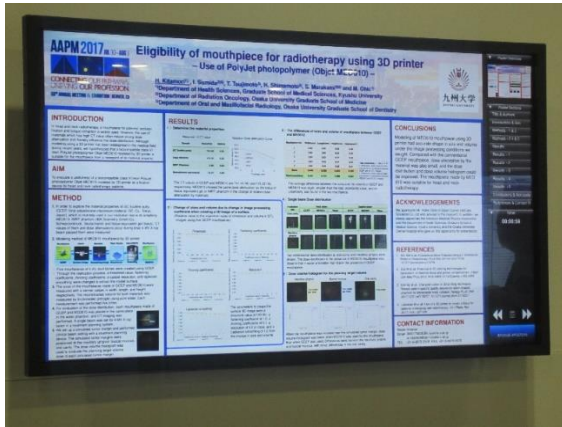
【 会員寄稿 】

アメリカ合衆国コロラド州デンバーへの旅
- 米国医学物理学学会 AAPM2017 参加 -

大阪大学
北森 秀希

7月29日から8月3日までアメリカ合衆国コロラド州デンバーで開催された米国医学物理学 AAPM2017 に参加、発表してきました。昨年12月頃より研究助成金で研究させていただいた「3D プリンターを用いた放射線治療用マウスピースの造形」について更なる研究を進めさせていただき、造形の寸法精度、One ビームにおける線量分布、実際の臨床に用いる多門照射における Planning target volume (PTV) の Dose volume histogram (DVH) を求め実用化が行える事が判明したので、本年の3月中旬に米国医学物理学学会 AAPM2017 に、Abstract とサポートデータを付けて申し込んでいたところ4月中旬に ePoster で New Technology での採択が決まり、6月19日に実際の発表内容の ePoster を提出し終えました。私の発表は8月2日となり、30分間のモニタ表示時間にその場に立ち、質問があった場合はその質問に答えるとのことでした。当日何人か質問がありましたが、なんとか質問の内容を理解することができたので答えることができました。30分の持ち時間は大変だと思いましたが、実際に造形した放射線治療用マウスピースを持参し、実物を見せながら説明を行い時間消化を計りました。





関係者の発表がない1日だけ8時間のロッキー山脈国立公園ツアーに出かけました。



私の発表の前日に、デンバー市内にあるコロラドロッキーズの本拠地クワーズ・フィールドにてロッキーズとニューヨークメッツの大リーグの試合があったので、夕方から本場の試合を観戦し、会場の雰囲気と盛り上がりで感動致しました。更に9回裏にロッキーズが劇的サヨナラ逆転勝利を収めたため、グラウンド内に選手たちが入り乱れ、ポップコーンや氷水等の掛け合いを目の前で直に見ることができたので幸せでした。



今回の発表において準備などから貴重な経験をする事ができ、このような機会を与えて頂いた九州大学大学院医学系学府保健学専攻 大喜雅文教授および大阪大学歯学部附属病院放射線科の皆様へ深く感謝致します。

【 CBCT 特集・CBCT 最新技術 】

X 線診断装置 「Veraview X800」

株式会社 モリタ
株式会社 モリタ製作所

2001 年、モリタ製作所は日本大学歯学部の基本技術による歯科・頭頸部用小照射野 X 線 CT 装置を開発し、国内初の医療機器製造許可を取得いたしました。そして、夢の 3 次元画像診断を実現したアーム型 X 線 CT 診断装置「3DX マルチイメージマイクロ CT」の発売にいたしました。2005 年、新世代のデジタル X 線センサー「フラットパネル (FPD)」を搭載した「3DX マルチイメージマイクロ CT FPD」を発売、画質を向上させました。

2007 年、パノラマ撮影、セファロ撮影、CT 撮影をオールインワンで実現できる CBCT 複合装置「ベラビューエポックス 3D」を発売しました。この「ベラビューエポックス 3D」はパノラマスカウト機能及び Dose Reduction 機能を有した画期的な物でした。

同年、最大 FOV を $\phi 80 \text{ mm} \times \text{H}80 \text{ mm}$ (直径 80 mm、高さ 80 mm) に拡大し、ズーム再構成機能により、ボクセルサイズ $80 \mu\text{m}$ の高解像度 3 次元画像を実現した歯科・頭頸部用 X 線 CT 装置「3DX マルチイメージマイクロ CT FPD8」を発売いたしました。

そして 2011 年、CBCT 複合装置に新たな発想で歯列形状に合わせて撮影する Dental Arch FOV を実装した「ベラビューエポックス 3Df」を発売いたしました。

口腔領域における $\phi 100 \text{ mm}$ 相当の FOV を $\phi 80 \text{ mm} \times \text{H}80 \text{ mm}$ と同程度の被ばくでありながら、より大きな口腔領域をカバーする撮影モードであり、より低線量での撮影を実現しています。

2015 年、セファロ画質向上を行いサーバコンピュータと撮影コンピュータの一体化を可能としたベラビューエポックス 3Df α 」を発売いたしました。

2016 年 CBCT 複合装置として CT の画質向上を目的とした X 線照射の最適化を行い、3DX に迫る高画質、MTF10%における空間分解能、2.5 LP/mm (MTF10%) 以上の高解像度を実現する「Veraview X800」を発売しました。

従来、CT 撮影とパノラマ撮影の打ち上げ角度は同じでした。「Veraview X800」は、CT 撮影の打ち上げ角度は水平に、パノラマ撮影は硬口蓋等の障害陰影を押えるため、約 5 度の打ち上げ角度に自動で切替えることで CT とパノラマ両方の画質向上を実現いたしました。



販売名：ベラビューX800

一般の名称：デジタル式歯科用パノラマ・断層撮影 X 線診断装置

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

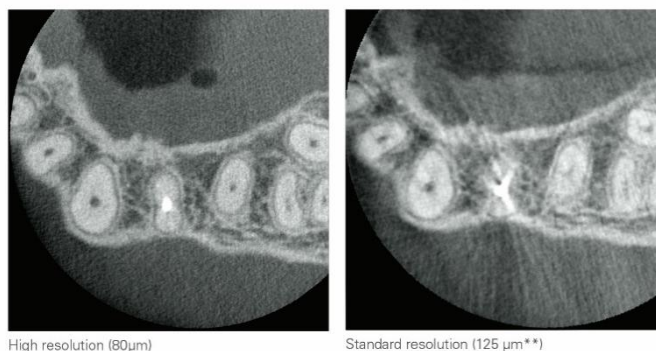
医療機器認証番号：228ACBZX00008000



【Veraview X800 の主な特徴】

① High Resolution

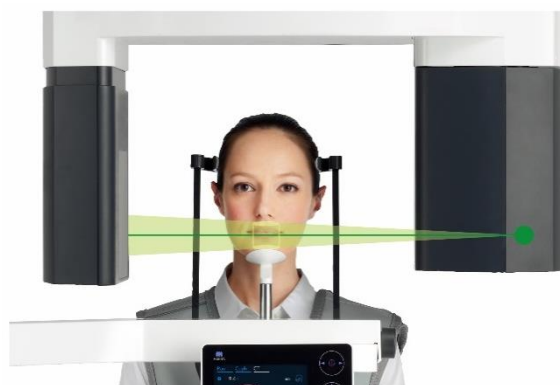
FOV ϕ 40 mm×H40 mm の撮影では、ボクセルサイズ 80 μ m、2.5 LP/mm 以上の高解像度 CT 撮影を実現しました。下の例では、125 μ m 画像に比べ 80 μ m 画像の方が、アーチファクトが少なく、鮮明に描出しています。



② 水平照射

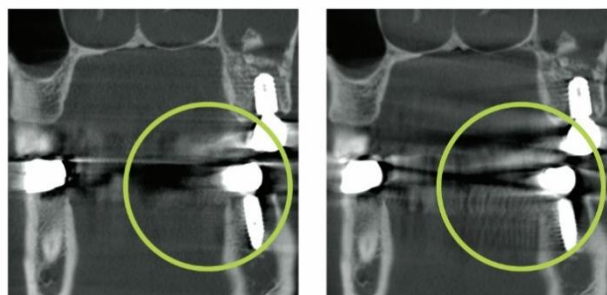
CT 撮影の打ち上げ角度は水平に、パノラマ撮影は硬口蓋等の障害陰影を押えるため、約 5 度の打ち上げ角度に自動で切替えることで CT とパノラマ両方の画質向上を実現いたしました。

CT の水平照射による撮影は従来の約 5 度打ち上げた X 線照射に比べアーチファクトと歪みの少ない画像を取得できます。



アーチファクトの少ない水平照射

CT撮影では、アーチファクトと歪みを低減させたX線水平照射を実現。



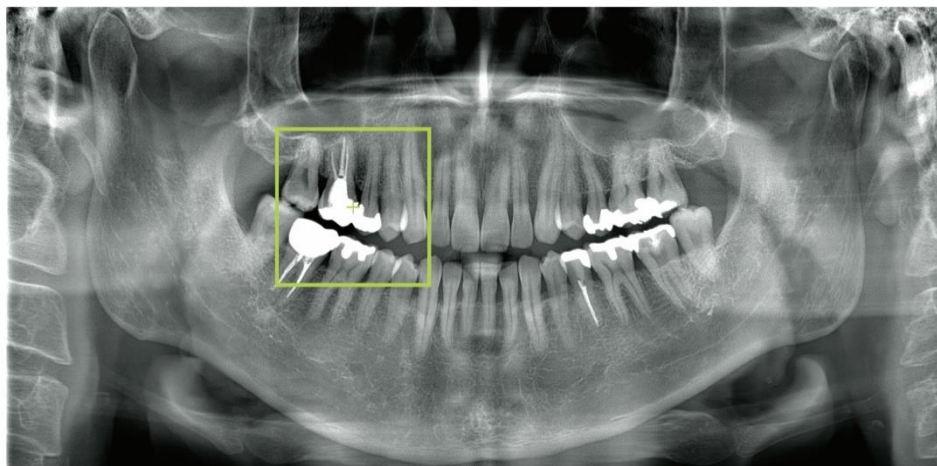
CT撮影画像(水平照射)

Veraviewpocs 3Df シリーズでの撮影
(打ち上げ照射)

③ パノラマスカウト

小照射野領域の位置づけにはパノラマ画像上で関心領域を指定することで、簡単に小照射野 CT 撮影の位置付けと撮影が可能なパノラマスカウト機能を搭載しています。このパノラマスカウトにより、患者さんへの負担を低減します。

CT 撮影後は、パノラマ画像上のクロスマークをダブルクリックすると、その領域の CT 画像が表示できます。

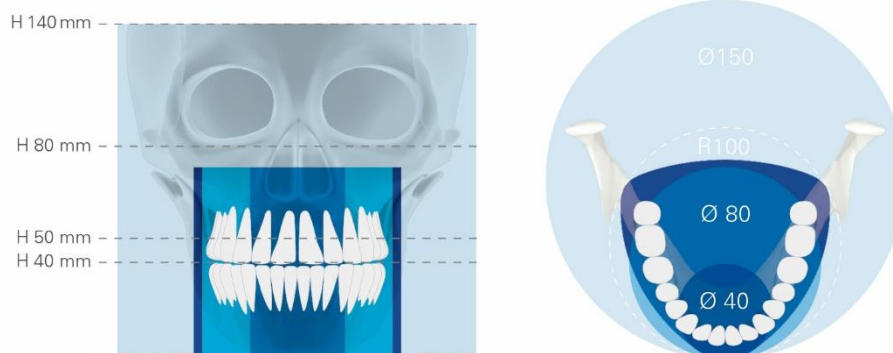


④ 低線量で多彩な FOV で小照射野から広範囲まで

小照射野から広範囲まで、11 の FOV より選択が可能です。観察部位の大きさや目的に応じた FOV を選ぶことで、X 線量を最適化することやエンド、ペリオ、インプラント、矯正まで様々な症例に対応することができます。小照射野の $\phi 40 \text{ mm} \times \text{H}40 \text{ mm}$ 、 $\phi 40 \text{ mm} \times \text{H}80 \text{ mm}$ 、 $\phi 80 \text{ mm} \times \text{H}40 \text{ mm}$ 、 $\phi 80 \text{ mm} \times \text{H}50 \text{ mm}$ 、 $\phi 80 \text{ mm} \times \text{H}80 \text{ mm}$ 、歯列弓にフィットさせた $\phi 100 \text{ mm}$ 相当の撮影領域の Dental Arch FOV、 $\text{R}100 \text{ mm} \times \text{H}40 \text{ mm}$ 、 $\text{R}100 \text{ mm} \times \text{H}50 \text{ mm}$ 、 $\text{R}100 \text{ mm} \times \text{H}80 \text{ mm}$ 、顎骨領域の $\phi 150 \text{ mm} \times \text{H}50 \text{ mm}$ 、 $\phi 150 \text{ mm} \times \text{H}75 \text{ mm}$ 、 $\phi 150 \text{ mm} \times \text{H}140 \text{ mm}$ と、幅広い診療に対応しております。

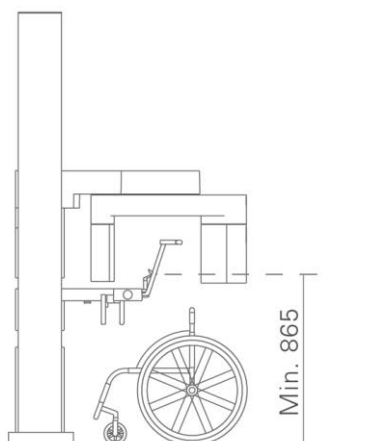
また Dose Reduction 機能を搭載し、X 線の透過しやすい部位への照射線量を下げて撮影することで、患者さんへの X 線量を最大 40%低減*します。

*Dose Reduction 機能 Off 時との比較



⑤ 車椅子対応

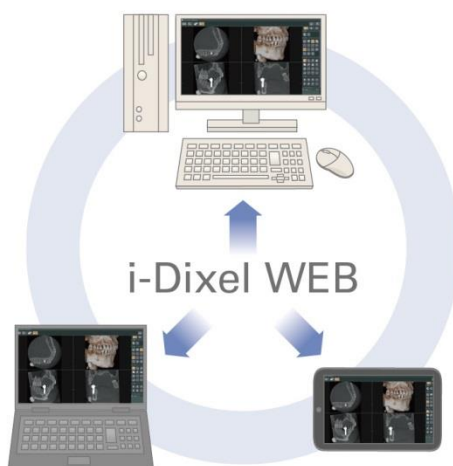
チンレストの高さが 865 mm まで下がり、車いすの患者さんにも優しい高さとなっております。



⑥ i-Dixel WEB

WEB ブラウザを通じて、お使いの PC やタブレットで患者説明に利用可能。(オプション機能)

CT 画像 (ボリュームレンダリングを含む MPR 再構成) や 2D 画像による情報は、口腔内の状態を把握し治療方針を決定するだけでなく、患者さんへの説明や歯科衛生指導においても必要不可欠です。特別なソフトを PC にインストールすることなく、WEB ブラウザを経由してサーバー内の患者画像情報を PC やタブレットで表示し、説明に利用できるシステムが「i-Dixel WEB」です。



低線量で高画質をご提供できる「Veraview X800」の特徴から、日々の歯科診療の質を高め、また、患者さまへの負担の少ない CT 装置として役立てていただくことができます。

株式会社モリタ製作所は、常に先端技術と人間中心のデザイン・コンセプトを追及し、今後の医療の発展と質の向上に努めてまいります。

【 CBCT 特集・CBCT 最新技術 】

アーチファクトの少ない CBCT アーム型 X 線 CT 診断装置 ソリオ エックスシリーズ

朝日レントゲン工業株式会社
営業本部 関西営業所 角尾一

【開発するにあたって】

近年、国内の歯科医院では歯科用 CBCT 装置が普及している。歯科用 CBCT 装置で得られる 3 次元のボリュームデータは、2 次元のパノラマ画像などと比較して多くの情報量を得ることができ、インプラント、親知らずの抜歯をはじめとした様々な症例の診断に有用であり、歯科診断の質の向上に貢献している。

有用な診断機器である歯科用 CBCT 装置だが、被ばく線量の低減、アーチファクト（偽の異常所見、障害像）の低減といった課題があり、各メーカーにはその課題を解決していくことが求められている。

当社では歯科用 CBCT 装置（ハード）と画像管理ソフトウェア（ソフト）の両方を自社開発している強みを活かし、ハードとソフトを統合したソリューションとして、これらの課題に対して長年取り組んでいる。

今回は当社が 2016 年に発表した最新アーム型 X 線 CT 診断装置 SOLIO X（図 1）とデジタル画像情報ソフトウェア NEOPREMIUM2（図 2）の CT 画像再構成機能 NEOSMART によるメタルアーチファクト、モーションアーチファクト低減の取組みを紹介させていただく。

※メタルアーチファクト：X 線照射範囲に金属などの X 線の吸収が高い物質が存在した場合に発生する放射状のアーチファクト（図 3）

※モーションアーチファクト：撮影中の被写体の体動により発生するアーチファクト



図 1



図 2



図 3

【構成】

CT装置（ハード）と画像管理ソフトウェア（ソフト）で構成されている。

アーチファクト低減に対する主な仕様を下記カッコ内に記す。

- ・アーム型 X線 CT 診断装置 ソリオ エックスシリーズ（360 度撮影、撮影時間 12 秒、ヘッドサポートシステム）
- ・デジタル画像情報ソフトウェア NEOPREMIUM2（CT 画像再構成機能 NEOSMART）

【使用法】

- ① CT 撮影のための被写体位置付けは咬合平面を基準面として行う。それによりメタルアーチファクトの影響を最小限に抑えることが可能である。
- ② 360 度フルスキャン 12 秒での CT 撮影を行う。
- ③ 画像管理ソフトウェア NEOPREMIUM2 にて、撮影した画像に対して画像再構成処理機能 NEOSMART を実行することで、アーチファクト低減処理を行った画像が生成される。

【特徴】

- ・360 度撮影

金属によるアーチファクトを低減するために、360 度回転する撮影方式を導入。撮影角度が大きいほどアーチファクトによる画像への影響を抑え、シャープで高精細な CT 画像を提供する。同一被写体の 180 度撮影と 360 度撮影との比較を図 4 に示す。

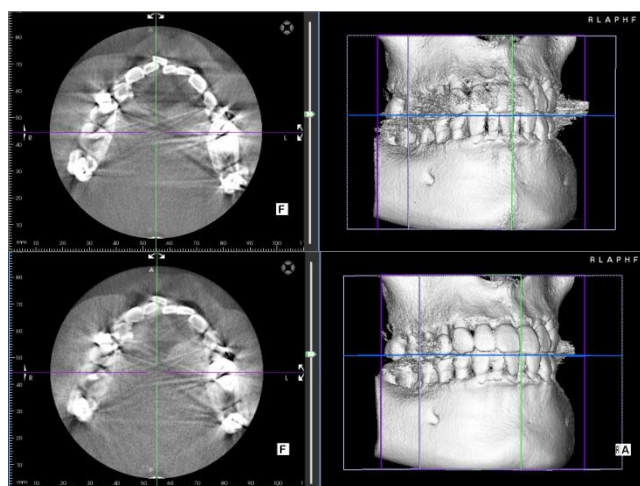


図 4 上：180 度撮影、下：360 度撮影



図 5

- ・CT 撮影時間 12 秒

従来、当社の装置では 17 秒を要していた CT 撮影時間が 12 秒となり、撮影における患者への負担を軽減させ、患者の体動によるモーションアーチファクトの発生リスクを低減する。

- ・ヘッドサポートシステム（図 5）

モーションアーチファクトを防ぐ「ヘッドサポートシステム」により患者に負担をかけず、頭部を確実に固定する。ブレによる画像の影響を限りなくゼロにする。

・ NEOSMART (CT 画像再構成機能)

独自の MAR (Metal artifact reduction) アルゴリズムにより、インプラント等によるメタルアーチファクトを軽減することが可能。360 度撮影と合わせて、よりアーチファクトの影響が少ない画像を得ることができる。オリジナル画像と NEOSMART 画像との比較を図 6 に示す。

当社では、上記に述べたように、短時間での 360 度 CT 撮影、ヘッドサポートシステムにより頭部の固定を確実にを行い、さらに NEOSMART (CT 画像再構成機能) により、アーチファクトの低減を実現している。

これは、CT 装置 (ハード) と画像管理ソフトウェア (ソフト) の両方を自社開発しているからこそ実現できたことである。

当社では今後も、アーチファクト低減に取り組み、画質の向上を目指していきたい。

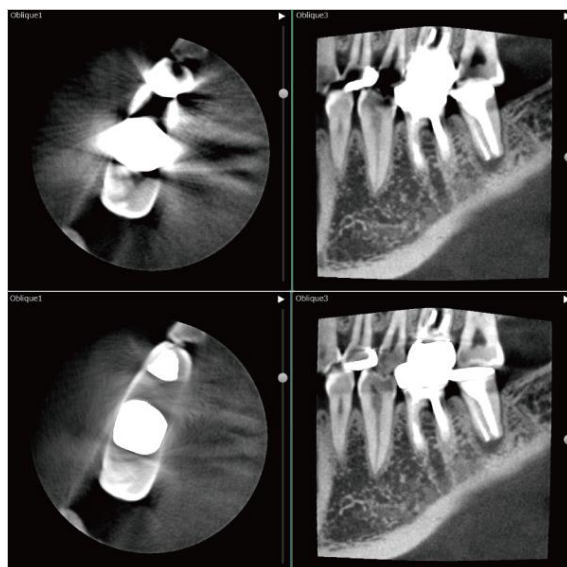


図 6 上 : オリジナル画像、下 : NEOSMART 画像



妥協のない、
パフォーマンスと快適さ。

ソリオ エックスシリーズ

SOLIO X

CBCT+Pan

【 CBCT 特集・CBCT 最新技術 】

エクセラスマート F+

クロステック株式会社
医療事業部 中島 雅司

エクセラスマート F+ (吉田製作所製) をご紹介させていただきます。

3D パノラマ X 線装置の完成形を目指して、コンパクトに、スマートに、かつ高機能を目指した次世代プレミアム機器です。高画質にもこだわりを持って製作しており、次世代超高解像度技術 Direct CMOS センサー採用にて、高感度と高速読み出しを実現して、低線量・低ノイズの高精細な画質を実現しております。

従来のセンサーでは、X 線はシンチレーターにより光にて変換され、この光を CCD 素子が受け電気信号に変換していました。これでは、シンチレーターで光が拡散され画像がボケる事がありました。

Direct CMOS センサーでは、フォトカウンティング等で用いる半導体により、X 線は直接電気信号に変換されます。そのため、ボケの少ないシャープな画像を得る事ができます。

アクティブ断層にて、4500 ものイメージをつなげて、最も適した画像を構築する技術を持っており、鮮明かつ高精細な画像を取得する事ができます。また、位置付けに失敗した不鮮明な部位を、最大 20 mm 前後の調整を可能にしております。これにより、任意の部位をより鮮明に確認でき正確な診断を可能としております。また、撮影後からでも、より最適な断層域を設定し直す事が可能で、不鮮明な画像が無くなります。位置付けがずれた場合でも、次世代アクティブ断層によりフォーカス範囲は歯列全体をカバーできます。患者様ごとに理想的な断層位置を選択でき、巖生歯列の患者様にも対応可能になります。

高速撮影に関しては、高感度 Direct CMOS センサーを採用する事で、高画質を保ちながら最短 8 秒での撮影を可能にしたモードを持っております。被ばく線量に関しても、当社比にて以前の 50% 程度の線量で撮影可能で、特に小児撮影には適した装置のひとつとして提案しております。これにより撮影ミスを少なくし、目的に応じて選択可能な撮影時間での対応を行う事で、高画質・低被ばく線量でより良い適した画像を取得していただけます。

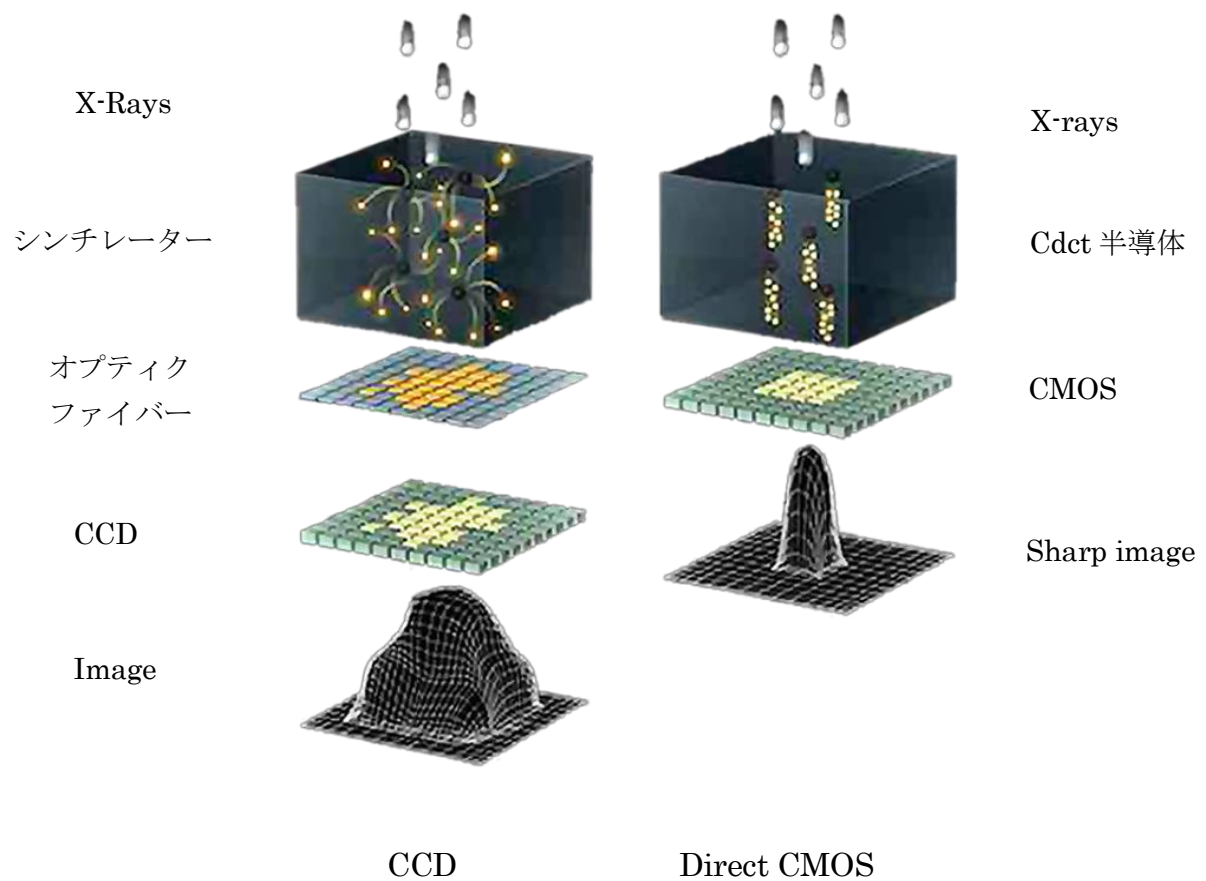
最新の基本技術を持ちながら機能に関しても充実させており、簡単に画面上にて操作可能であるデンタル切り出し機能 3D 撮影では、① 80 μm のスライスピッチの実現にて、歯根の形態や根尖方向の把握が容易で歯内治療時に役立ちます。② デントモード (局所的撮影)、オーラルモード (広視野での撮影) の選択が可能。③ 高さ 6 cm 以下の FOV にて対合歯が撮影できる範囲でありながら放射線感受性の高い水晶体が撮影領域に入る事を避け、必要な部分だけを撮影できます。④ 適切な患者位置付けとしてヘッドサポートに加えてバイトプレートによる患者固定機能があり、省スペースにて既存のレントゲン室にて、わずか 2 m での設置も可能とし



エクセラスマート F+

ています。また、コスト面でも常にバージョンアップ性を持たす事で、後からのオプション追加を可能にしています。

Direct CMOS センサー 仕組み



平成 29 年度 第 1 回役員会（通算 139 回）

日 時 : 平成 29 年 7 月 1 日（土）11:00～11:55

場 所 : 北九州 AIM ビル 3 階 会議室

出席者 : 北森、三島、石田、笹垣、杉崎、石塚、富里、大塚、蛭川、吉田、里見、
吉松（平成29年度当番校）、辰見（総会議長）、稲富（総会書記）、丸橋（顧問）

欠席者 : 相澤、遠藤、北市

【報告事項】

1. 会長報告

- ・第 33 回日本診療放射線技師学会分科会企画案提出（2/25 石田分科会代表）
- ・平成 28 年度日本診療放射線技師会分科会合同会議出席（3/4 石田分科会代表）
- ・平成 29 年度学術調査・研究費助成申請締め切り（5/31）
- ・日本放射線技術学会秋季学術大会テーマ発表「口腔・歯科領域」へ 5 演題申請（6/1）
- ・日本歯科放射線学会理事会にて渉外委員として連絡協議会活動報告（6/2）
- ・日本診療放射線技師会創立 70 周年記念式典・記念祝賀会出席（6/2 会長代理で石田副会長）
- ・日本歯科放射線学会第 58 回学術大会にて福岡歯科大学 稲富会員ポスター賞受賞（6/3）
- ・日本診療放射線技師会口腔・顎顔面領域撮影認定技師発足のための諸規定、細則、資格申請用紙、認定単位数などの修正案ができた（6/17）

2. 日本診療放射線技師会関連の補足（石田）

日本診療放射線技師会口腔・顎顔面領域分科会で今年度の企画案を提出した。

日本診療放射線技師学会学術大会（函館 9/22～24）の分科会企画でシンポジウムを行う。

口腔・顎顔面領域認定診療放射線技師制度の発足に向けて、諸規定や細則を策定、日本診療放射線技師会担当理事に上程した。11 月には確定し、来年度にはスタートしたい。

【協議事項】

1. 平成 29 年度調査・研究費について

会員からの応募はなかった。（吉田）

日本放射線技術学会秋季学術大会テーマ発表を依頼した方に旅費を援助したい。（北森）
勤務先から旅費が出ない方にのみ、今回に限り調査・研究費からの支出を承認した。

2. 特例施設会員、個人会員について

徳島大学、産業医科大学の入会を承認した。

勤務先の異動のあった吉田氏を個人会員として登録することを承認した。

3. 平成 29 年度総会・歯科放射線技術研修会プログラムについて

会計監査 北市氏が職場の都合で続けられなくなった。今回は執行部から推薦者をあげて承認して頂く。松本歯科大 長谷川氏が受諾、残り 1 年をお願いする。（北森）

総会議長を九州大学の辰見正人会員、書記を福岡歯科大学の稲富大介会員、議事録署名人

を長崎大学の山田敏朗会員にお願いしている。

総会、研修会、懇親会の進行について確認した。

4. 過年度広告料未納業者 1 社から支払いがない。催促にも対応しない。(杉崎)

会長より最終督促を行うことを確認した。

5. 今後の総会・研修会の予定 (北森)

来年は大阪大学、再来年は日本歯科大学での開催を決定、その次は東北大学での開催を計画中である。

次回役員会：平成 29 年 7 月 2 日 (日) 13:00 から
場 所 : 北九州 AIM ビル 3 階 会議室

平成 29 年度 第 2 回役員会（通算 140 回）

日 時 : 平成 29 年 7 月 2 日（日）13:00～13:40

場 所 : 北九州 AIM ビル 3 階 会議室

出席者 : 北森、三島、石田、笹垣、杉崎、石塚、富里、大塚、蛭川、吉田、里見、相澤、
吉松（平成29年度当番校）、丸橋（顧問）

欠席者 : 遠藤

【報告事項】

1. 総会・研修会報告

講師 4 名、会員 53 名、企業 12 名、応援スタッフ 10 名の 79 名の参加であった。

会員発表 6 名、テーマ発表 4 名があり、内容も充実しておりバランス的にも良かった。

歯科専任の技師がいない施設の問題点が分かったので、今後我々が解決できることを提案したい。事前に問題点を教えてもらった方が良いという意見があった。

【協議事項】

1. 平成 29 年度事業計画について（北森）

総会にて事業計画（案）が承認されたので、1～9 号議案について遂行したい。

2. 規約改定に伴って

各企業へ賛助会員登録の意思確認を行う。会長より案内することを確認した。

3. 平成 30 年度総会・歯科放射線技術研修会について（北森）

創立 30 年記念大会として平成 30 年 6 月 30 日（土）、7 月 1 日（日）に開催する。

会場：サニーストンホテル江坂 懇親会：Vin de Kitchen 江坂店（店貸切）

今回と同様、テーマ発表と会員発表を検討中であり、プログラムを次回の役員会で報告する。30 日夕方に記念式典、広告企業への感謝状贈呈を行う。会場に企業のパンフレットを置くコーナーを設置、または機器展示を行い収入増を図りたい。

4. 次号会誌内容について（三島）

今回の研修会の後抄録がメインである。巻頭言：相澤氏、新役員挨拶：長谷川氏、新会員挨拶企業製品紹介、OB 近況報告：丸橋氏について確認した。

口腔・顎顔面領域撮影分科会報告、日本診療放射線技術学会秋季大会報告を掲載する。

役員名簿を新規約の 2 ページ目、余白部分に掲載することを確認した。

5. その他

- ・30 周年記念誌について記念事業推進委員会で原稿を集めて編纂、会誌発行の間に発刊する。
- ・教育効果向上のために講義用資料をホームページに掲載したい。（石塚）
- ・ホームページ：撮影マニュアルを改訂し、ホームページを充実させることを確認した。

次回役員会：平成 29 年 9 月 30 日（土）15:00 から
場 所 : 日本大学歯学部附属歯科病院 会議室

平成 29 年度 第 3 回役員会（通算 141 回）

日 時 : 平成 29 年 8 月 17 日(木)

場 所 : メール審議

出席者 : 北森、三島、石田、笹垣、杉崎、長谷川、石塚、富里、大塚、蛭川、吉田、里見、
相澤、遠藤、丸橋（顧問）

メール審議の経緯

本年度の総会で規約改定が承認され、賛助会員制度を導入した。賛助会員は役員会で承認することとなっているので、役員会で承認が必要である。9 月 30 日開催の役員会では次号会誌広告掲載案内の都合上遅すぎる。第 3 回役員会をメール審議とした。

【協議事項】

1. 平成 29 年度賛助会員について（北森）

8 月 10 日までに下記企業 3 社より平成 29 年度賛助会員申し込みがあった。

朝日レントゲン工業株式会社

株式会社 モリタ

株式会社 フラット

審議の結果、上記 3 社を賛助会員として承認した。

2. スズキ商事株式会社 8 月末廃業にあたり（北森）

スズキ商事株式会社 鈴木社長には当連絡協議会発足当初から長年ご協力頂いた。

今回の廃業にあたり連絡協議会より感謝状を贈呈したい。

審議の結果、感謝状贈呈を承認した。

【その他】

次回役員会（平成 29 年 9 月 30 日（土）15:00 から日本大学歯学部附属歯科病院会議室）
を平成 29 年度 第 4 回役員会として開催する。

全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会 規約

- [名称] 第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会（略称：全国歯放技連絡協議会）と称し、英文では **The Japanese Meeting of Radiological Technologists in Dental College and University Dental Hospital** と表記する。
- [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、役員勤務場所に置く。
- [会員] 第4条 本会の会員は次の5種とし、施設会員・特例施設会員・個人会員を正会員とする。
- (1) 施設会員：歯科部門における診療放射線技師が複数名いる施設
 - (2) 特例施設会員：役員会で承認された施設
 - (3) 個人会員：本会の趣旨に賛同する個人で、役員会で承認された者
 - (4) 賛助会員：本会の発展に協力する団体で、役員会で承認された団体
 - (5) 名誉会員：本会对し特に功績のあった会員で、総会で承認された者
- [役員] 第5条 1 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、事前に正会員の中から立候補者を募り総会において選出する。総務、会計および幹事は、会長の指名による。
- 3 顧問は、会長が任命し、役員会の承認を必要とする。
- 4 役員任期は2年とし、再任を妨げない。
- [会議] 第6条 1 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、会長がこれを招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 1 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 施設会員の会費は、1施設年額10,000円とする。
- 4 特例施設会員の会費は、1施設年額5,000円とする。
- 5 個人会員の会費は、年額4,000円とする。
- 6 賛助会員の会費は、年額100,000円とする。

7 名誉会員は会費納入の義務が免除される。

【付則】 第8条1 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。

2 本規約は、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)

(平成29年7月1日に一部改正)

【平成28・29年度 役員、委員会】

「役員」 会長 北森 秀希 (大阪大学)
副会長 石田 秀樹 (昭和大学)、 三島 章 (鶴見大学)
会計監査 長谷川 順一 (松本歯科大学)
会 計 杉崎 貴裕 (日本歯科大学)
総 務 笹垣 三千宏 (大阪歯科大学)
幹 事 石塚 真澄 (東北大学)、 富里 博 (東京医科歯科大学)
大塚 昌彦 (広島大学大学院)、 吉田 豊 (純真学園大学)
蛭川 亜紀子 (愛知学院大学)、 里見 智恵子 (日本大学)
遠藤 敦 (創聖健康保険組合診療所)、 相澤 光博 (東京歯科大学水道橋)
顧 問 丸橋 一夫
オブザーバー 隅田 博臣 (広島大学)
平成29年度開催校 吉松 亮 (九州歯科大学)
平成30年度開催校 北森 秀希 (大阪大学)

「委員会」 ●委員長

学術委員会 ●吉田 豊、辰見正人、後藤賢一、相澤光博、鹿島英樹、遠藤 敦、市原由香

企画委員会 ●富里 博、千葉淳一、森本晴也、宇田川孝昭、金子福和

創立30年記念事業推進委員会

●北森秀希、石田秀樹、三島 章、笹垣三千宏、杉崎貴裕、吉田 豊、
石塚真澄、富里 博、大塚昌彦、蛭川亜紀子、里見智恵子

ホームページ委員会

●相澤光博、金子福和、宇田川孝昭、山田敏朗、北森秀希

口腔・顎顔面領域撮影分科会

●石田秀樹、三島 章、相澤光博、杉崎貴裕、遠藤 敦、宇田川孝昭

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会

●北森秀希、香川豊宏先生（外部委員；福岡歯科大学）、石田秀樹、三島 章、

投稿規定

笹垣三千宏、吉田 豊、相澤光博、山田敏朗、稲富大介

使用ソフト：文書 Word、画像・図 JPG

原稿サイズ：**A4**

余白：**上下左右 25 mm**

文字数：**42 文字**

行数：**40 行**

但し、最初のページは表題がつくため **35 行**

フォント：**MS 明朝、半角英数は Century**

タイトル 12 ポイント、所属・氏名 11 ポイント、**本文 11 ポイント**

タイトル、所属機関、氏名を記載

会員の所属機関は大学名のみ（例：鶴見大学）とし、それ以外の方は所属機関、部署、役職を記載。

原稿は締切り期限を厳守し、下記までメールにてお送りください。

鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部 三島 章 mishima-a@fs.tsurumi-u.ac.jp

総務よりお願い

会員情報に変更がありましたら、総務までメールにてお知らせください。

また、会誌郵送先の変更等がありましたら、合わせてお知らせください。

〒540-0008 大阪府大阪市中央区大手前 1-5-17

大阪歯科大学附属病院 中央画像検査部

笹垣 三千宏

sasagaki@cc.osaka-dent.ac.jp

TEL：06-6910-1074（直通）

FAX：06-6910-1075

編集後記

きらびやかなイルミネーションが街を彩る季節となりました。会員の皆様、いかがお過ごしでしょうか。今年の総会・歯科放射線技術研修会では九州歯科大学の吉松さんにはお世話になりました。これまで福岡に行く機会がなかったのでとても楽しかったです。

私事ではありますが、今年の夏にタイのパタヤに行きました。義父がタイに駐在するようになってから毎年恒例となりつつあり、今年で3回目になります。タイの人は優しい人が多く、親日家も多いのでとても過ごしやすい国です。滞在先のパタヤから車で1時間ほど南に行くとサッタヒープという場所があり、海軍関連施設の中にビーチがあります。市街地にある海よりも観光客が少なく、遠浅なので子供たちも安心して入れます。絵に描いたような白い砂浜とエメラルドグリーンの海で、初めて海を目にする子供達には贅沢すぎるくらいのビーチが迎えてくれました。1日目は夕方に着いたので、下見のつもりで水着は持っておらず砂浜を散歩して歩いていたのですが、初めて海を見た子供達はテンションが上がりきってしまい、服のまま海に向かってぎぶぎぶ〜と遊びだしてしまいました。結局1時間ほど楽しんで、明日また来ようねとその日は帰りました。約束通り、次の日は朝から1日ビーチを満喫し、その次の日もホテルの中にあるプールで遊び、水泳合宿かと思うぐらい毎日水遊びを楽しみました。後日談ですが、海に行き慣れていない自分は、ビーチで1日遊んだ日に日焼け止めを塗るのを忘れ、タイにいる間中、仰向けでベッドに寝られないくらいの日焼けをしてしまい、子供を抱っこして肩に触れられるだけで痛いし、服を着るだけでも痛い状態になってしまいました。普段は1日中、子供と遊ぶだけの時間はとってあげられないので、この1週間は遊んで、美味しいものを食べてと、とてもいい思い出になりました。写真は後に日焼けで苦しむとは思わずにかっこつけて撮影した1枚です。

最後になりましたが、来年度に大阪で行われる全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会の設立30年という記念すべき総会・歯科放射線技術研修会を今から楽しみにしております。



鶴見大学
宇田川 孝昭

平成 29 年 12 月 1 日 発行

編集 全国歯放技連絡協議会
発行人 全歯放技連絡協議会 会長 北森 秀希
発行所 〒565-0871
大阪府吹田市山田丘 1-8
大阪大学歯学部附属病院 放射線科
TEL 06-6879-2364
定 価 1,000 円 (送料 当方負担)