

# 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

<b>[巻頭言]</b> 格好良い人	日本歯科大学	坂本 彩香	1
<b>[新役員挨拶]</b>			
会長就任のご挨拶	大阪歯科大学	笹垣 三千宏	2
副会長就任のご挨拶	純真学園大学	吉田 豊	3
副会長就任のご挨拶	鶴見大学	三島 章	4
総務就任のご挨拶	東北大学	石塚 真澄	5
新役員就任のご挨拶	九州大学	辰見 正人	6
幹事就任のご挨拶	大阪大学	鹿島 英樹	7
<b>[調査・研究費助成、奨励賞]</b>			
平成 30 年度 奨励賞 採択者			9
調査・研究費助成制度、奨励賞のご案内			10
<b>[平成 30 年度 総会・歯科放射線技術研修会報告]</b>	大阪大学	鹿島 英樹	12
<b>[平成 30 年度 総会議事録]</b>			27
<b>[平成 30 年度 事業計画]</b>			30
<b>[創立 30 年記念講演]</b>			
歯科放射線の温故知新 ― 歯科放射線の歴史と日本歯科放射線学会誌に見る診療放射線技師の活躍 ―	鶴見大学 歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座 教授	小林 馨	32
<b>[特別講演]</b>			
機械学習による画像診断支援	九州大学大学院医学研究院 保健学部 医用量子線科学分野 教授	大喜 雅文	40
<b>[教育講演]</b>			
頭頸部がんに対する重粒子線治療と歯科医師・診療放射線技師の役割	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所病院	伊川 裕明	44
画像診断による術式決定	カタオカ歯科医院 院長	片岡 観精	47
<b>[平成 29 年度奨励賞受賞講演]</b>			
MRI 検査におけるモーションアーチファクトは舌ステント使用で軽減できる	福岡歯科大学	稲富 大介	55
<b>[テーマ発表]</b> 「口腔・顎顔面撮影のプロフェッショナルとして」			
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	岩手医科大学	岩城 翔	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	日本大学	浅井 孝史郎	69
当院における口内法 X 線撮影の撮影条件の見直し	日本歯科大学	坂本 彩香	74
小児・障害者の口内法 X 線撮影における放射線業務従事者の水晶体被ばく線量	鶴見大学	宇田川 孝昭	79
顎顔面領域 CT 検査における金属アーチファクト低減処理効果	大阪歯科大学	山元 和巳	82
当院における CBCT 検査	大阪大学	鹿島 英樹	87
ある診療科依頼にて作成した CBCT 3D 画像とその応用	大阪大学	北森 秀希	92
当院における顎関節 MRI 検査	福岡歯科大学	稲富 大介	95
<b>[アンケート結果報告]</b>			
術者の同室撮影実態調査アンケートについて	日本大学	里見 智恵子	102
<b>[分科会報告]</b>	純真学園大学	吉田 豊	103
<b>[新会員挨拶]</b> 自己紹介	岡山大学	沖田 隆起	104
よろしくお願ひいたします!	日本大学	仲田 恵里佳	105
自己紹介	日本歯科大学	長岡 大祐	106
<b>[近況報告]</b> すべて感謝	元 神奈川歯科大学	閑野 政則	107
会長職 4 年を終えて	大阪大学	北森 秀希	111
<b>[訃報]</b> 光菅裕治さんを偲んで	東京歯科大学	関根 弘喜	112
<b>[寄稿]</b> 歯科放射線発達の源流を訪ねて	元 国際医療福祉大学	金場 敏憲	113
<b>[役員会報告]</b>			122
<b>[連絡協議会規約]</b>			127
<b>[投稿規程・総務よりお願い]</b>			129
<b>[編集後記]</b>	鶴見大学	宇田川 孝昭	130

先輩に誘われるがままに入った歯科の世界もあっという間に7年が経っていました。まだ7年という気もしますが、最近になって「どんなことでも良いから、一生懸命頑張りなさい。頑張る人は皆格好良い。格好良い人になりなさい。」という知人の言葉をよく思い出します。

いつこんな言葉をもらったのか、よくよく思い返せば私が歯科領域で技師として働き始めたことを報告した時でした。専門学校先生や同級生、周囲の人ほとんどが歯科領域を専門として働いている技師がいることを知らない。ましてや、当の本人である私でさえ何をやるのかよく分からない。学校の授業や病院実習でもほとんど触れたことがない。撮影、解剖、病名など一から覚えることが多く、不安を漏らした私への激励の言葉でした。「歯科ってこんなに沢山の疾患があるのか、こんなにも知らない世界があるのか！」というのが入職した当時の率直な感想で、失敗しながら、頭を捻りながら毎日を過ごし、スキルを磨く、知識を身につけるというよりも仕事を覚えることに必死でした。では、今の自分はどうか？あの頃より成長しているのか？正直、言葉に詰まってしまいます。

まず知識の面はどうか。有り難いことに、私の周囲には歯科に興味を持ってくれる人が多く、歯科について様々な質問をしてくれます。しかし、うまく伝えられなかったり答えることができなったりする場面が多々あり、勉強不足を実感します。次にスキルの面。頭の中であれやこれや考えながら撮影をし、撮影した画像を褒められたときは心の中でガッツポーズをきめる。その反面、毎回こんな風に撮れば良いのになあと思ったり、頭を捻った割にはイマイチな出来だったりする度にスキル不足を実感します。また、今回の巻頭言を書くにあたり、過去の会誌を参考にさせていただこうと読み返していましたが、ここでも自分に色々と足りてないことを思い知らされて頭を抱えてしまいました。

そんな足りないだらけの自分ですが、この連絡協議会での仕事に携わることができ、研修会では発表もさせていただきました。慣れないことで戸惑いも多いですが、様々な仕事を与えていただき、様々な人に出会う機会も増え、多くの人の手を借り知恵を借り。そんな毎日の中で、ふとした瞬間に忘れていた知人の言葉を思い出しました。思い出し考えてみれば、私の周りには「格好良い人」がこんなにもたくさんいるのだなあ、まだまだ自分には程遠いなあと。

放射線の世界ではメジャーとは言えない歯科領域での仕事。一生懸命頑張っているか、頑張ったつもりになっていないかという自問自答も続きそうですが、楽しいと思えるこの仕事で「格好良い人」になれるよう努力したいと思っています。今後ともご指導いただければ幸いです。

## 【 新役員挨拶、会長 】

### 会長就任のご挨拶

大阪歯科大学  
笹垣 三千宏

平成 30 年度定期総会において承認して頂き、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会第 7 代会長に就任致しました。創立 30 年を記念するこの時に、会長に就任することを光栄に思います。

私は 4 年前に役員会の総務職になりました。北森前会長をはじめ役員諸氏と会員の皆様の協力を得ながら、歯科医療の発展、会員の皆様の技術、知識向上を図るべく活動して参りました。今回、会長に推挙され身が引き締まる思いですが、精一杯会務執行に取り組む所存です。

「口腔ケアは全身疾患を抑制し、健康寿命を延ばす」と言われております。歯科診療を支えるのに重要なのが適切な放射線診断である事は言うまでもありません。連絡協議会の会員の皆様には原点に立ち返り、患者様に優しい思いやりのある撮影、そして診断価値の高い画像提供と適切な被ばく線量管理を心がけて頂くようお願い致します。

現在、役員会で取り組んでいる重要課題に口腔・顎顔面領域撮影専門技師認定制度の発足があります。日本診療放射線技師会と連携し、認定申請条件の策定を行っております。その要件の中に Web を使った口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングの受講があります。会員の皆様でまだ未受講の方はぜひ受講し、受講終了証明書を獲得しておいて下さい。

<http://radiology.nobody.jp/>で学習し、[http://radiology.nobody.jp/jort\\_e.html](http://radiology.nobody.jp/jort_e.html)にて終了認定を受けて下さい。

歴代の会長、役員諸氏は連絡協議会の発展のためにいろいろな色の花の咲く種を蒔かれました。私の仕事は、その種に水をやり光を当て肥料を与えて丈夫に育てる事だと思っています。会員の皆様と共に一生懸命育み、任期が終わる頃には「百花繚乱」になっている、そうなるよう着実に前進したいと思っております。ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。

現在の連絡協議会にある委員会・分科会を紹介致します。

学術委員会：委員長 大塚 昌彦（広島大学大学院医歯薬保健学研究院 歯科放射線学）

企画委員会：委員長 北森 秀希（大阪大学歯学部附属病院 放射線科）

口腔・顎顔面領域撮影分科会：分科会長 吉田 豊（純真学園大学）

ホームページ委員会：委員長 相澤 光博（東京歯科大学水道橋病院 放射線科）

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会：委員長 吉田 豊（純真学園大学）

編集委員会：委員長 三島 章（鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部）

今後の総会・研修会の開催予定

2019 年度：日本歯科大学

2020 年度：東北大学



【 新役員挨拶、副会長 】

副会長就任のご挨拶

純真学園大学  
吉田 豊

九州大学病院での臨床業務を離れて5年以上経過しましたが、歯科領域の業務に携わっていたことから個人会員として現在も会に在籍させていただき、平成30年度より副会長に就任することになりました。臨床を離れた人間に何ができるのか、というご指摘もあろうかと思いますが、逆に教育現場にいるからこそできることをやっていきたいと考えております。

当連絡協議会は設立30年という節目を迎えました。先輩方のご尽力のおかげでこの会を継続することができているわけですが、20～30年前と比べ、歯科領域に関わる診療放射線技師の環境は大きく変わったと思います。十数年前の国立大学法人化の影響で、医科と歯科の間でローテーションの勤務が進むようになり、会のメンバーにも多様性が生じるようになったり、歯科用コーンビームCTの普及や人員の削減によって、業務の幅も広がったり（忙しくなったり）してきました。非常に魅力のある会ですが、これからはさらに、会員のみなさんそれぞれが歯科領域の魅力を対外的に発信できる会にできればと考えています。歯科領域を専門とする診療放射線技師の数は医科領域と比べると圧倒的に少ないですので、対外的に行動することに消極的になる方が多いように感じますが、自信を持って日々の業務にあたっている会員のみなさんは決して消極的になる必要はないと思います。

私は今年度から2年間、日本診療放射線技師会の口腔・顎顔面領域撮影分科会の分科会長を務めることになりましたが、分科会設立の目的は、認定技師制度の確立に向けた動きに限らず、どの施設においても歯科領域の撮影技術の水準を向上させ、一定レベル以上の精度を担保できるようにすることですから、私を含め分科会委員7名の力だけで実現できることではありません。連絡協議会会員のみなさんのご協力が必要です(技師会員であるかどうかは別として・・・)。

口腔・顎顔面領域の診療放射線技術を普及させられるよう活動して参りますので、少しずつで構いませんので、連絡協議会および分科会の活動にお力をお貸しいただけますようお願い申し上げます。

平成 30 年度総会の役員改選において副会長に再任されました鶴見大学の三島です。よろしくお願ひいたします。副会長として 4 期目となります。引き続き編集も担当いたしますが、今年度から編集委員会が立ち上がりましたので、会誌の内容をさらに充実させていきたいと考えております。ご存知の通り、本会では毎年 6 月と 12 月に会誌を発行していますが、6 月の会誌は総会・研修会の前抄録が中心となっております。この内容について編集委員に伺ったところ、各施設の主に 30 代の中堅診療放射線技師に現場で困っていることや工夫をしていることなどを執筆して頂いてはどうか、という意見がありました。近年の歯科大学・歯学部附属病院では若い診療放射線技師が多くなってきていると感じています。その上の世代で現場の中心的な役割を担っている診療放射線技師が本会でも益々活躍頂くことで、若い方々の刺激となり、意欲向上につながるのではないかとこのように思います。これについては 2019 年 6 月に発行する会誌から掲載して参りたいと考えておりますので、執筆依頼があった際にはどうかよろしくお願ひいたします。また、依頼がなくても原稿をご執筆頂ける方、内容についての提案等がある際には三島までご連絡を頂ければと存じます。

さて、2015 年に口内法 X 線撮影の診断参考レベル (DRL) が公開されたのはご存知の通りです。この DRL は一度設定したら終わりというものではありません。設定された DRL と自施設の線量を比較し、線量の見直しを検討する必要があります。また、技術の進歩に応じて一定期間ごとに見直しをする必要があります。2015 年に DRL を公開した医療被ばく研究情報ネットワーク (J-RIME) では、2020 年 4 月の DRL 見直しを予定しております。口内法 X 線撮影の DRL 見直しについては、日本歯科放射線学会が中心となり各施設の調査を行っております。さらに、パノラマ X 線撮影と歯科用コーンビーム CT の DRL 設定に向けて動き出しております。口内法 X 線撮影の DRL 見直しについては単純に線量を下げるのではなく、画質評価を組み合わせていくことが重要とされております。当院でも画質評価を試みておりますが、複数台の装置で線量と画質を比較してみますと、線量が高い装置で撮影した画像の画質評価が、線量が低い装置の評価より劣っているものもありました。線量が高いのに画質評価が低い装置は古い装置であったので、この結果を鑑みて装置更新を検討しているところです。

口内法 X 線撮影 DRL の見直し、パノラマ X 線撮影、歯科用コーンビーム CT の DRL 設定のための調査依頼があった際にはご協力をよろしくお願ひいたします。

厚生労働省に医療放射線の適正管理に関する検討会が立ち上がり、本稿執筆時点で過去に 6 回の検討会が開催されております。検討会資料を抜粋しますと、2020 年 4 月に医療法施行規則を改正し、医療放射線安全管理のための指針作成、責任者の配置、職員研修の実施、医療被ばくの線量管理、相対的に線量が高い CT、IVR、RI、PET についての線量記録などが義務づけられるようです。また、患者に対する被ばく線量に関する適切な説明及び被ばく線量情報の提供をする必要が出て参ります。すでに線量の最適化はなされているかとも思いますが、これを機会にすべての装置について線量を見直し、再度復習して法改正に備えて頂けたらと考えております。

この度の役員改選にともない、総務に就任いたしました東北大学の石塚です。

笹垣前総務のように、淡々と確実に業務を遂行できるのか、また、先に総務を経験された方々から「総務が一番大変だよ」とのお言葉に、不安は尽きません。しかしながら、皆様のご協力のもと、会の運営にお役に立てるよう精一杯、努力してまいります。

早いもので、この協議会が発足してから 30 年が経ちました。私は、平成 20 年度から役員を務めております。当時は、会長、副会長も含めた役員中の最年少で、ずいぶん可愛がっていただいたと記憶しております。そして、今、気がつけば上から〇番目となり、ただ驚くばかりです。この連絡協議会会員も、すっかり世代交代したように思います。また、新たに各委員会が立ち上げられ、毎年の技術研修会では、若手の研究発表が活発に行われております。これをステップとして、全国、世界へと大きく飛躍してほしいと願っております。

しかしながら、国立大学が法人化されて以来、その附属病院は環境が大きく変わりました。歯学部附属病院は医学部附属病院と統合され、大学病院の一部として歯科診療を行っています。当院において、その放射線業務は放射線部歯科パートとされています。歯学部附属病院時代には固定されていた技師スタッフでしたが、現在は 3 人中 2 人がパートローテーションしています。多くの若手技師が、歯科領域撮影を経験するメリットはあります。その反面、画像のクオリティー低下、歯科パートに常時従事する技師の負担等のデメリットは避けられません。

多くの国立大学病院で、このような問題に直面しているのではないのでしょうか。また、これは医学部附属病院を合わせ持つ私立大学にも波及しているのが現状です。近い将来、歯科領域撮影に常時関わる技師が少数になり、それはこの協議会全体の会員数減少に繋がるのではと危惧しております。今後は、そのローテーションする技師が歯科領域撮影に関心を持ち、協議会活動に参加してくれるような魅力ある会を作する必要があります。今回、私に与えられた総務という立場を最大限活かし、会の活性化に貢献できれば幸いです。

最後になりましたが、改めて自己紹介をさせていただきます。私は昭和 58 年に東北大学医療技術短期大学を卒業し、東北大学歯学部附属病院に就職しました。平成 22 年、医科歯科統合にともない東北大学病院放射線部副技師長として現在に至っております。就職何年目だったか確かではありませんが、東北大学医学部法医学教室からの依頼で、伊達政宗の頭蓋骨の規格撮影をしました。これは、本当に貴重な経験であったとともに、私の自慢話です。また、趣味はカメラを持ってお散歩（お写ん歩）、庭いじり、そして冬はスキーです。好きな場所は、雑貨屋さん、本屋さん、なんと言っても居酒屋さん！です。仕事も趣味もお酒も、パワー全開で取り組む小さいおばさんを、どうぞよろしく願いいたします。



【 新役員挨拶、幹事 】

新役員就任のご挨拶

九州大学  
辰見 正人

この度、平成 30 年度、31 年度新幹事として拝命いたしました、九州大学病院 医療技術部放射線部門の辰見と申します。

この紙面上にて就任のご挨拶をさせて頂くことになりました。宜しくお願いいたします。

私が当連絡協議会に初めて参加させて頂いたのは、平成 6 年に広島大学で開催されたときに遡ります。当時は、医療技術短期大学部の最終学年在籍中で、九州大学歯学部附属病院放射線室（当時）の加藤誠技師長（現名誉会員）、松尾利明先輩、林 真由美先輩と共に参加させて頂きました。まだ学生だったので何が何だかよくわからずについて行ったのですが、卒後には加藤誠技師長の元で仕事をさせて頂くことが決まっていた私にとって、連絡協議会に参加する事は自分のやるべき仕事について早い段階で経験することができました。

そして、平成 7 年 4 月に就職、同年 7 月に大阪歯科大学で開催された連絡協議会で現三島副会長と共にデビュー講演を行い、会員の一人として温かく迎えて頂き、その嬉しさを非常によく覚えております。それから毎年のように夏の風物詩のように連絡協議会に参加させて頂いております。九州大学では平成 15 年に病院改革があり医学部附属病院との合併がありました。私が医科系部門に配属になったときは、連絡協議会に参加することができずに非常に寂しい思いをしていました。平成 25 年 4 月から歯科部門に復帰したことをきっかけに日本大学での開催から参加することになったのですが、そのときの参加人数の多さに時代も変わったんだと驚きました。このときも多く先輩方からお声をかけて頂いたことをよく覚えております。

2018 年に創立 30 年を迎え、年月と共に連絡協議会に関わる施設、診療放射線技師が増えていき、これからの本会の動向は我々歯科業界に携わる診療放射線技師にとって大事な役割を担っていくと思われれます。その中で、幹事という大役を拝命し、これまで支えていただいた名誉会員、顧問の先輩方に敬意を表し、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会を運営していく一人となることを誇らしく思います。今後、連絡協議会に求められる事は、患者被ばく管理についての正確な保存・管理、年々増加していく CBCT 検査における適正な撮影条件設定と被ばく管理などが挙げられます。これらは連絡協議会だけでなく、関係団体、関連企業とも協働して作り上げていかなければならないと思います。そして、笹垣新会長をはじめとし、他の役員と連携を図り、会員の皆様に支えられながら、幹事として役割を果たしていく所存であります。

今後とも、宜しくお願いいたします。

この度、幹事に就任いたしました大阪大学歯学部附属病院の鹿島英樹と申します。よろしく  
お願いいたします。

大学卒業後は京大病院で3年間勤めた後、母校に戻って参りました。大きな病院と比較して  
小さな病院のメリットは、問題の発見からその改善までのプロセスが非常に短いということが  
挙げられると思います。問題を発見すると直接すぐに技師長に伝えることができ、技師長が納  
得して可能なことであれば実行に移せたので業務環境の改善がスムーズにできました。

当院は、技師1人当たりの検査数が年間16,000件を超えます。全国国立大学放射線技師会  
の会誌によりますと、これは国立大学附属病院の中では圧倒的な1位です。2位と比べまして  
も1.5倍近くにも及ぶ業務量です。繁忙期の検査数は尋常ではないといえますが、検査のクオ  
リティを下げることなく、早く遂行するためには周辺の業務環境を整えることが重要であると  
考えています。

お役に立てるかどうかはわかりませんが、日常業務に大きく変化をもたらせたと思える改善  
点をいくつか紹介しようと思います。

立ち仕事をするとところには立ち仕事用の作業台を買っていただきました。腰をかがめる必要  
がなくなり、並べていた依頼伝票も見やすくなり、作業効率が上がりました。

マイクで患者さんを撮影室に案内するのですが、以前はそのスピーカーからのノイズがかな  
りひどい状態でした。音量を上げるとノイズも一緒に上がり、マイクがOFFでも常にノイズ  
があったので音量を下げ使わざるを得ないような有り様でした。角田前技師長ともアースが  
原因かとは推定していたのですが、使えないほどではないのでそのまま(数十年?)使用して  
いるという状況でした。それでも毎日うるさいのでどうにかならないものかと思い、試しにマ  
イクケーブルの端子を1本剥いてみました。すると、端子部分にアース線がつながっていない  
ことが確認できました。いい加減な仕事に少しあきれながらも、その1本のはんだ付けをして  
試してみると改善されたので、残り全てのマイクの端子部分のはんだ付けをやり直しました。  
他も全部アース線がつながっていませんでした。ノイズが著しく減少して音量も上げることが  
でき、呼び出しの音声はかなり聞こえやすくなりました。何度も呼ぶ時間のロスだけではなく、  
受付の方の案内の負担も減りました。

新たに待合室を作るときには、監視カメラが2台必要となったのですが、監視カメラ1台ご  
とに対応するモニタを1台置きたくなかったので、分割器をはさんで2画像を1台のモニタに  
出力する案を角田前技師長に採用していただきました。以前は、デンタル撮影室には監視モニ  
タがなかったのですが、そこにも監視モニタを1台追加しました。必要となる機器の選定から  
担当させていただき、一般撮影系のすべての撮影室から患者さんが待っておられる動向が把握  
できるようなシステムにいたしました。また、隣に予診室があるのですが、その待合で放射  
線科の患者さんが待たれることがあります。管理課の方が新待合室の下見に来られたときに、  
予診室の待合にも放射線科の呼び出し用のスピーカーをついでに設置していただけるよう直接  
頼んでみたところ採用していただきました。これで予診室まで呼びに行く必要がなくなりまし



た。

案内用の掲示物の見直しもいたしました。患者さんから同じようなことを聞かれることは、よくあると思います。案内を目的とする掲示物は、必要な時に見ていただけないと意味がありません。そこで、よく受ける質問に対して、その疑問が生じる場所で回答となる掲示物が患者さんの視野に入るように工夫しました。同じ回答ばかりする手間が大きく減りました。

以上の改善により、患者さんにノイズが少ない待合室でお待ちいただくことができるようになり、呼び出されたときの音声も聞き取りやすくなり、そのお呼びした患者さんの反応をすべての一般撮影室から監視モニターで確認できるようになり、患者さんが躊躇するようなところでは多くの方に掲示物を見て理解していただき、検査室に入っていただけになりました。

書いていて気付いたのですが、これらの改善はすべて角田前技師長時代でしたので、阪大に勤め始めてから4年以内の仕事ですが、今でも毎日この環境で業務を行っております。実現可能で優先順位が高いと判断したものから進めていきましたので、初めのうちに集中してこれらのことを実行していたのだと思います。

北森技師長が阪大に来られる少し前、今から10年ほど前から毎月、デンタルの左右間違いなど、単純な放射線オーダーの間違いをインシデントレポートに報告しています。発生のたびに報告するのは面倒なのと、見る側もその都度見ている傾向が把握しにくいと思うので月ごとにまとめて報告しています。HIS-RIS間の連携上の問題点など、放射線科側からではないとわかりにくい問題点などを他科に向けて発信していく場としても活用しています。この報告は、外部に向けて放射線科が無駄な被ばくを食い止めているというイメージをもたらすだけではなく、たとえ院内の会議に出席できなくても、知っていただくべき情報を他科に向けて発信できる手段を持つことができるようになるので有益だと思い、10年間毎月継続しております。

最後になりますが、この会の幹事として何ができるのかは全くの未知数ではありますが、このような道をつけてくださった北森技師長に感謝しつつ、なるべく皆様にご迷惑をかけることのないよう歩んで行きたいと思っております。これからどうぞよろしく願いいたします。

【 調査・研究費 】

平成 30 年度 調査・研究費助成採択者

会長 笹垣 三千宏

平成 30 年 7 月 1 日に開催された平成 30 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 30 年度 調査・研究費助成の該当者はなしといたします。

「平成 30 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。



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 笹垣 三千宏

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 大塚 昌彦 (広島大学)

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 笹垣 三千宏

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 大塚 昌彦 (広島大学)

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30年度総会・歯科放射線技術研修会報告

大阪大学  
鹿島 英樹

2018年6月30日(土)、7月1日(日)の両日にサニーストンホテル江坂・富士の間にて、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の創立30年記念大会を大阪大学が当番校として開催させていただきました。おかげさまで、講師4名、来賓5名、名誉会員5名、顧問1名、会員52名、賛助会員12名、企業18名、スタッフ9名の合計106名にも及ぶ、この会が始まって以来の大勢の方々に参加していただき、盛大に会を行うことができました。これも皆様方のご協力のおかげであると感謝しております。

【総会】

平成30年度総会は、6月30日(土)13:00に、三島章副会長の開会の辞により始まりました。続いて北森秀希会長からの挨拶がありました。総会議長に福岡歯科大学の稲富大介先生が、書記に魚沼基幹病院の中町昴史先生、議事録署名人に広島大学の山岡秀寿先生が選出されました。平成29年度の事業報告、決算報告、会計監査報告が行われました。



役員改選では、会長に大阪歯科大学の笹垣三千宏先生、副会長に鶴見大学の三島章先生と純真学園大学の吉田豊先生、会計監査に松本歯科大学の長谷川順一先生からの立候補があり、賛成多数で承認されました。



新役員の方々から、平成 30 年度事業計画案、予算案の説明がなされ、ともに賛成多数により承認されました。

平成 29 年度奨励賞表彰には福岡歯科大学の稲富大介先生が受賞されました。平成 29 年度会長表彰には広島大学の隅田博臣先生が受賞されました。



【歯科放射線技術研修会（1日目）】

歯科放射線技術研修会は 13:50 より、大阪大学大学院歯学研究科歯科放射線学教室の村上秀明教授から来賓挨拶をいただき、始まりました。



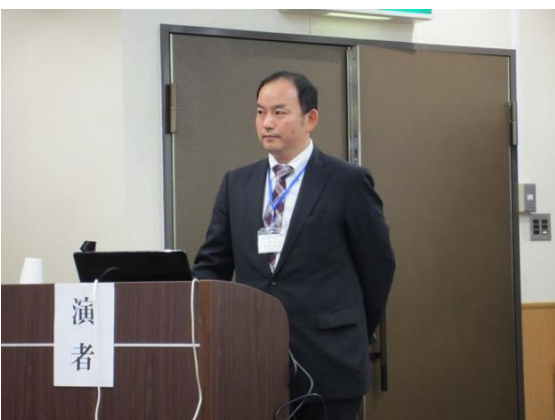
教育講演は、国立研究開発法人量子科学技術開発機構 放射線医学総合研究所病院の伊川裕明先生に「頭頸部がんに対する重粒子線治療と歯科医師・診療放射線技師の役割」と題した講演をしていただきました。



特別講演では、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の大喜雅文教授より「機械学習による画像診断支援」について講演していただきました。



平成 29 年度の研究奨励賞を受賞された福岡歯科大学の稲富大介先生にはその受賞講演である「舌ステントを用いた舌癌の MRI モーションアーチファクトの軽減」を講演していただきました。



【創立 30 年記念式典】

16:30 より創立 30 年記念式典が始まりました。

創立 30 年記念講演では、鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座の小林馨教授より「歯科放射線の温故知新」と題してご講演いただきました。



引き続き、会長、来賓の方々にご挨拶をしていただきました。北森会長から始まり、日本歯科放射線学会理事長の浅海淳一先生、日本放射線技術学会執行理事の隅田博臣先生、大阪大学大学院歯学研究科歯科放射線学教室教授の村上秀明先生、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の香川豊宏先生からご挨拶をしていただきました。





北森会長から福岡歯科大学香川豊宏准教授に口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニングシステムを構築していただいたことに対する感謝状の贈呈がありました。



企業の方々へも感謝状の贈呈がありました。

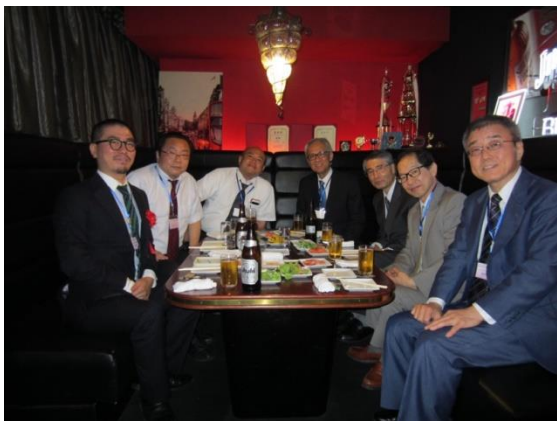


最後に集合写真を撮影しました。

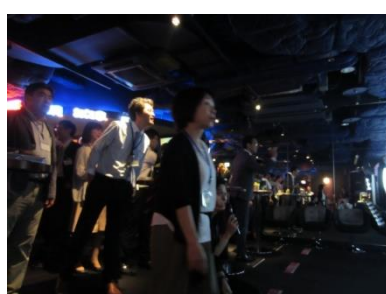
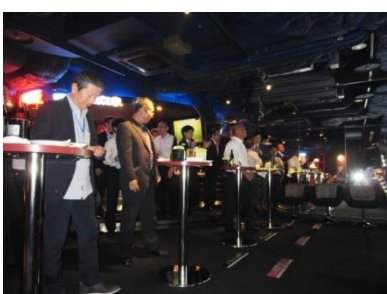
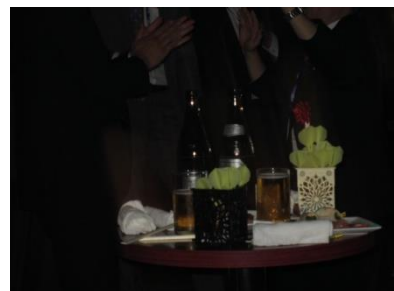
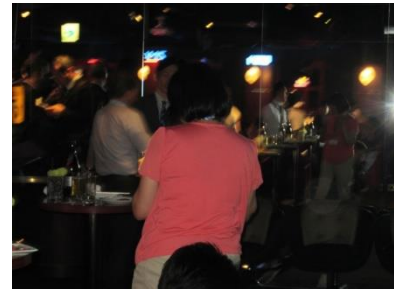


【創立 30 年記念祝賀会】

18:30 からダイニングダーツバー Bee 江坂店にて行われました。







記念式典で感謝状の贈呈ができなかった企業の方々にはこちらでお渡ししました。



初参加の方々にご挨拶していただきました。



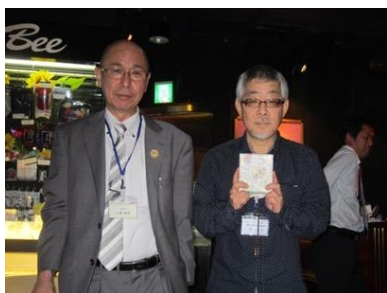
ダーツ大会の優勝者は、日本歯科大学の長岡大祐先生でした。



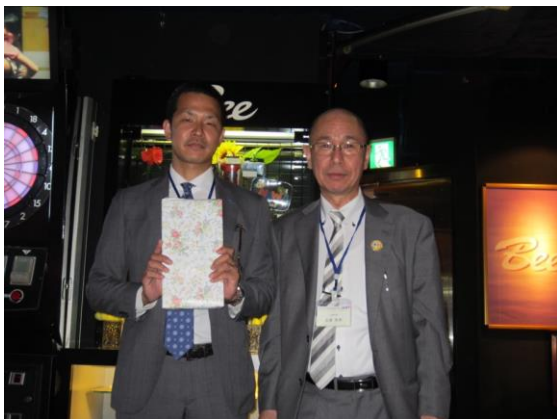
準優勝は大阪歯科大学の笹垣三千宏新会長、第3位は朝日レントゲン工業の角尾一様でした。



ビンゴ大会で上位入賞された方々です。



ダーツとビンゴの両方とも入賞された方もおられました。朝日レントゲン工業の角尾一様です。



入賞された皆様、どうもおめでとうございます。

集合写真です。



【情報交換会（2次会）】

地魚屋台 豊丸で行われました。





## 【歯科放射線技術研修会（2日目）】

教育講演では、カタオカ歯科医院の片岡観精院長に「画像診断による術式決定」と題した講演をしていただきました。



アンケート結果報告では、日本大学の里見智恵子先生に「術者の被ばく実態調査アンケートについて」と題した発表をしていただきました。



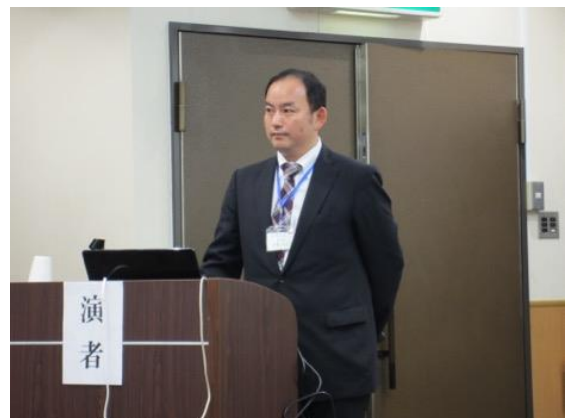
テーマ発表は「口腔・顎顔面領域撮影のプロフェッショナルとして」というテーマで第1部と第2部に分かれて行われました。

第1部は「口内法 X線撮影を含む一般撮影について」と題して行われました。岩手医科大学の岩城翔先生と日本大学の浅井孝史郎先生には「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」と題した発表をそれぞれしていただきました。浅井先生、申し訳ありません。下を向いた写真だけでした。日本歯科大学の坂本彩香先生には「当院における口内法 X線撮影の撮影条件の見直し」を、鶴見大学の宇田川孝昭先生には「小児、障害者の口内法 X線撮影における放射線業務従事者の水晶体被ばく線量」と題した発表をしていただきました。





第2部は「CT・MRなどの特殊撮影について」と題して行われました。大阪歯科大学の山元和巳先生には「顎顔面領域 CT 検査における金属アーチファクト低減処理効果」と題した発表をしていただきました。大阪大学からは2題続けて発表いたしました。鹿島からは「当院における CBCT 検査」を、北森前会長からは「ある診療科依頼にて作成した CBCT 3D 画像とその応用」と題した発表をいたしました。福岡歯科大学の稲富大介先生には「当院における顎関節 MRI 検査」と題した発表をしていただきました。



次回当番校の挨拶を日本歯科大学の林亮先生にさせていただきました。鶴見大学の三島章副会長に閉会の挨拶をしていただき、2日間に渡るこの会を終了いたしました。皆様方のご協力が無事に終えることができました。どうもありがとうございました。



【平成 30・31 年度 役員、委員会】

「役員」 会長 笹垣 三千宏 (大阪歯科大学)  
 副会長 三島 章 (鶴見大学) 吉田 豊 (純真学園大学)  
 会計監査 長谷川 順一 (松本歯科大学)  
 会 計 坂本 彩香 (日本歯科大学)  
 総 務 石塚 真澄 (東北大学)  
 幹 事 石田 秀樹 (昭和大学) 大塚 昌彦 (広島大学大学院)  
 山田 敏朗 (長崎大学) 蛭川 亜紀子 (愛知学院大学)  
 里見 智恵子 (日本大学) 相澤 光博 (東京歯科大学)  
 辰見 正人 (九州大学) 鹿島 英樹 (大阪大学)  
 顧 問 北森 秀希  
 平成 31 年度開催校 林 亮 (日本歯科大学)

「委員会」 ●委員長

学術委員会 統括：吉田 豊

●大塚昌彦、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 ●北森秀希、辰見正人、千葉淳一、里見智恵子、蛭川亜紀子

口腔・顎顔面領域撮影分科会

●吉田 豊、三島 章、石田秀樹、相澤光博、稲富大介、後藤賢一、遠藤 敦

ホームページ委員会

●相澤光博、宇田川孝昭、山田敏朗、北森秀希

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会

●吉田 豊、香川豊宏先生 (外部委員；福岡歯科大学)、石田秀樹、三島 章、北森秀希、相澤光博、山田敏朗、稲富大介、佐藤 守

編集委員会 ●三島 章、吉田 豊、蛭川亜紀子、稲富大介、岩城 翔、宇田川孝昭

## 平成 30 年度 総会議事録

日 時：平成 30 年 6 月 30 日（土）13:00～13:50

場 所：サニーストンホテル江坂 富士の間

	総合司会 鹿島 英樹
1. 開会の辞	副会長 三島 章
2. 会長挨拶	会 長 北森 秀希
3. 総会議長・書記・議事録署名人選出	議 長 稲富 大介
	書 記 中町 昂史
	議事録署名人 山岡 秀寿

### 4. 総会議事

#### 1) 平成 29 年度事業報告

総 務 笹垣 三千宏

- ・第 139 回から第 143 回の役員会を開催した。
- ・平成 29 年度総会及び歯科放射線研修会を平成 29 年 7 月 1 日（土）、2 日（日）に九州歯科大学の担当で北九州 AIM ビル 3 階会議室にて開催し、79 名が参加した。
- ・第 27 巻 1 号（通巻 54 号）、第 27 巻 2 号（通巻 55 号）の 2 巻を発行した。
- ・歯科系デジタル化対策及び医療機器安全管理として、日本歯科放射線学会の医療情報委員会、防護委員会への委員継続派遣を行った。
- ・撮影担当者の同室撮影状況についてアンケートを実施し、集計結果を平成 30 年度歯科放射線技術研修会にて報告予定とする。
- ・奨励賞および学術調査研究費制度について、奨励賞 1 名を選出した。学術調査研究費は申込者無しであった。
- ・口腔・顎顔面撮影認定技師制度について  
口腔・顎顔面領域撮影認定技師制度の規約・諸規定の草案を日本診療放射線技師会理事会に上程した。  
口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会にて画像検査法の Web 上 e-ラーニングシステムを構築し開始した。
- ・ホームページ  
賛助会員のホームページリンクのバナーを掲載した。  
撮影法の内容が古いので、現在にあったものに改修中。  
申請書のダウンロード機能、研究奨励賞の募集案内を掲載した。
- ・規約の改定を役員会で審議、会員と会計の項目を修正、総会にて承認された。
- ・会員ならびに広告掲載企業との懇親会を 4 月に横浜にて開催した。
- ・各種団体への啓発活動、交流  
会誌第 27 巻 1 号、2 号を各県歯科医師会および日本放射線技師会会長へ送付した。  
日本歯科放射線学会理事会に出席、連絡協議会の活動内容を報告した。  
日本診療放射線技師会 創立 70 周年記念式典・祝賀会に出席した。  
日本診療放射線技師学術大会の口腔・顎顔面領域撮影分科会シンポジウムで発表した。

日本放射線技術学会秋季学術大会テーマ演題「口腔歯科領域」で5演題発表した。

- ・業務報告書を作成しメールにて送信、連絡協議会30年記念誌に会員の業績集として掲載予定とする。

2) 平成29年度決算報告 会 計 坂本 彩香  
総会資料に基づき報告された。

3) 平成29年度会計監査報告 会計監査 長谷川 順一  
監査報告書に基づき報告された。  
平成29年度決算報告および平成29年度監査報告について、賛成多数により承認を得た。

4) 役員改選 選挙管理委員 辰見 正人  
以下の4名が選出され、承認を得た。  
会 長 : 笹垣 三千宏  
副会長 : 三島 章  
副会長 : 吉田 豊  
会計監査 : 長谷川 順一

5) 新役員挨拶

6) 平成30年度事業計画案 会 長 笹垣 三千宏

【第1号議案】総会および研修会の開催

2019年度定期総会および歯科放射線技術研修会は日本歯科大学が当番校で開催する。  
2019年6月29日(土)、30日(日)を予定

【第2号議案】会誌の発行

- i) 第28巻1号(通巻56号)は平成30年6月に発刊
- ii) 第28巻2号(通巻57号)は平成30年12月に発刊予定
- iii) 創立30年記念誌を平成30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

- i) 日本歯科放射線学会「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**

2019 年度の口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度発足に向け、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し、準備を整える。

**【第 6 号議案】 日本診療放射線技師会及び日本放射線技術学会との連携企画**

日本診療放射線技師会学術大会での分科会企画口腔・顎顔面領域撮影シンポジウム継続

日本放射線技術学会との学際化協力

日本放射線技術学会関東・東京支部合同研究発表大会 2018 でのシンポジウム参加

日本放射線技術学会近畿支部第 62 回学術大会 CBCT における線量評価シンポジウム参加

**【第 7 号議案】 ホームページ**

専任者（責任者 1 名、補佐 3 名）を置き、ホームページの充実

創立 30 年記念ページ開設

**【第 8 号議案】 各種委員会活動の活性化**

連絡協議会内の学術委員会、企画委員会、口腔・顎顔面領域撮影分科会、HP 委員会、口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会を継続し、さらに編集委員会を新たに設置し連絡協議会業務の分担を行い、業務の遂行の活性化を図る。

**【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の学術大会などへの会員発表の推進

iv) 各種医療団体への啓発活動

v) 連絡協議会執行部の運営を円滑に遂行するために顧問をおく。

平成 30 年度事業計画案について賛成多数により承認を得た。

7) 平成 30 年度予算案

会 計 坂本 彩香

総会資料に基づいて予算案の説明があった。

平成 30 年度予算案について賛成多数により承認を得た。

8) その他

連絡協議会執行部の顧問として北森秀希氏が推薦され、賛成多数により承認を得た。

名誉会員として元会長 丸橋一夫会員、元北海道大学技師長 内藤智浩、東京歯科大学 小林紀雄会員が推薦され、賛成多数により承認を得た。

5. 閉会の辞

副会長 三島 章

書 記 中町 昂史

議事録署名人 山岡 秀寿

## 平成 30 年度事業計画

### 【第 1 号議案】 総会および研修会の開催

平成 31 年度総会および歯科放射線技術研修会は日本歯科大学が当番校で開催する。

### 【第 2 号議案】 会誌の発行

- 1) 第 28 巻 1 号 (通巻 56 号) は平成 30 年 6 月に発刊
- 2) 第 28 巻 2 号 (通巻 57 号) は平成 30 年 12 月に発刊予定
- 3) 創立 30 年記念誌を平成 30 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) 歯科領域 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】 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

平成 31 年度の口腔・顎顔面領域撮影認定技師認定制度発足に向け、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し、準備を整える。

### 【第 6 号議案】 日本診療放射線技師会及び日本放射線技術学会との連携企画

日本診療放射線技師会学術大会での分科会企画口腔・顎顔面領域撮影シンポジウム継続

日本放射線技術学会との学際化協力

日本放射線技術学会関東・東京支部合同研究発表大会 2018 でのシンポジウム参加

日本放射線技術学会近畿支部第 62 回学術大会 CBCT における線量評価シンポジウム参加

### 【第 7 号議案】 ホームページ

専任者 (責任者 1 名、補佐 3 名) を置き、ホームページの充実

創立 30 年記念ページ開設

### 【第 8 号議案】 各種委員会活動の活性化

連絡協議会内の学術委員会、企画委員会、口腔・顎顔面領域撮影分科会、HP 委員会、口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会を継続し、さらに編集委員会を新たに設置し、連絡協議会業務の分担を行い、業務の遂行の活性化を図る。

【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

【今後の関連学会予定】

- |  |                  |
|--|------------------|
| ・日本歯科放射線学会 第38回関西・九州合同地方会<br>2019年1月12日(土)     | 鹿児島市勤労者交流センター    |
| ・日本歯科放射線学会 第228回関東地方会<br>2019年1月26日(土)         | 日本大学松戸歯学部 MD ホール |
| ・第75回日本放射線技術学会総会学術大会<br>2019年4月11日(木)～14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60回学術大会<br>2019年6月14日(金)～16日(日)    | 日本大学歯学部100周年記念講堂 |
| ・第35回日本診療放射線技師学術大会<br>2019年9月14日(金)～16日(日)     | 大宮ソニックシティ        |
| ・第47回日本放射線技術学会秋季大会<br>2019年10月17日(木)～19日(土)    | グランキューブ大阪        |
| ・日本歯科放射線学会 第24回臨床画像大会<br>2019年11月22日(金)～24日(日) | 北九州 AIM ビル       |



## 【 創立 30 年記念講演 】

### 歯科放射線の温故知新

— 歯科放射線の歴史と日本歯科放射線学会誌に見る診療放射線技師の活躍 —

鶴見大学 歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座  
教授 小林 馨

### 【緒言】

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 創立 30 年記念大会をお祝い申し上げます。そして、このような講演の機会を与えていただきました北森会長をはじめとする会員諸氏に感謝いたします。

本講演のきっかけとなったのは、本学の田中<sup>1)</sup>の論文の中で歯科放射線の歴史について気になっていた箇所があり、田中の研究に協力したものとして訂正を加えておきたかったことと、田中の調査した診療放射線技師諸氏の日本歯科放射線学会での活躍を明らかにしたかったためである。歯科放射線の歴史的背景については先達の業績があり、これを参考とした。日本歯科放射線学会における診療放射線技師の活躍については、歯科放射線 1 巻 (1960 年) から 28 巻 (1988 年) までを通読し、論文と学会発表を抽出した。

### 1. 歯科放射線の歴史

#### 1) 口内法 X 線検査のはじまり

1895 年 11 月 8 日金曜日の夜に Wilhelm Conrad Röntgen が X 線を発見<sup>2)</sup>し、1895 年 12 月 28 日に Würzburg 市で発表されると直ちに歯の X 線撮影が行われた。X 線の発見は医学の 10 大発見のひとつとされている<sup>3)</sup>。最初の歯の X 線撮影を行ったのは 1896 年 1 月 14 日にドイツの Braunschweig 市の医師・歯科医師 Friedrich Otto Walkhoff であることは多くの文献で一致している<sup>4-10)</sup>。ガラス乾板を黒い紙とラバーダムで包み、25 分間照射したとされている。最初の咬翼法撮影と記述している者もある<sup>4)</sup>。(図 1、2) 次いで、1896 年 2 月にやはりドイツの物理学者 Wilhelm Koning が自身の全歯を 14 枚、各々 9 分間で X 線撮影した。



図 1. 1896 年 1 月 14 日頃 Otto Walkhoff によって撮影された最初の歯の X 線写真<sup>4)</sup>



図 2. Otto Walkhoff の肖像<sup>9)</sup>



図 3. Morton の論文<sup>11)</sup>中にある前顔面骨の X 線写真 (Skiagraph)

一方、米国で最初に生体の歯の X 線撮影を行ったのは、William James Morton (医師)、Charles Edmund Kells (歯科医師)、William Herbert Rollins (医師・歯科医師) いずれかであろうとされている<sup>4,5)</sup>。田中<sup>1)</sup>は黒柳<sup>5)</sup>の論文を引用し、田中論文中の図 1 で、モートンが撮影した X 線写真を世界で初めての口内法写真としたが、この Morton の論文<sup>11)</sup>は乾燥頭蓋骨を X 線撮影したものだとしている<sup>7,8,12)</sup>ので田中論文のこの点を訂正させていただく。ちなみにこの Morton WJ は、1846 年にマサチューセッツ総合病院でエーテルによる全身麻酔の公開実験に最初に成功した William Thomas Green Morton の子息である。

一方で、歯科臨床に積極的に X 線検査を導入したことで米国の学会等で高く評価されているのが Kells である。Kells は 1896 年にはガラス乾板を使った口内法 X 線撮影を行っており<sup>13)</sup> (図 4)、その後はフィルムを用いて口内法 X 線撮影を行っている。歯科診療所に X 線室を設置した最初の人で、その X 線写真は現在の眼で見ても質の高いものである<sup>14)</sup> (図 5)。平行法を最初に行った人と考えられている<sup>6)</sup>。慢性根尖性歯周炎、慢性歯周炎の診断、歯内療法、乳歯の診断と治療等に活用し、歯の感染が様々な疾患の原因であるとする病巣感染説 (中心感染説) において歯科医師の診断権の確立に貢献した<sup>14,15)</sup>。Kells は撮影条件の決定に自らの手を使って行っていたので、医療人として初期の放射線障害を受けることになる。このことについては、Langland ら<sup>4)</sup>、黒柳<sup>5)</sup>、三崎<sup>7)</sup>、Jacobsohn ら<sup>16)</sup>が詳細に記載している。Kells に対して Rollins は初期から放射線被曝の危険性を予知し、コリメータの開発等、放射線防護の先駆者である<sup>4)</sup>。現在、アメリカ口腔学顔面放射線学会は William H. Rollins Award として優れた研究に対して表彰を行っている。

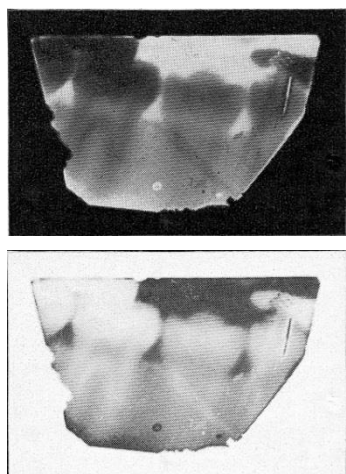


図 4. Kells が 1896 年にガラス乾板で撮影した X 線写真(上図)と反転像 (下図)<sup>13)</sup>

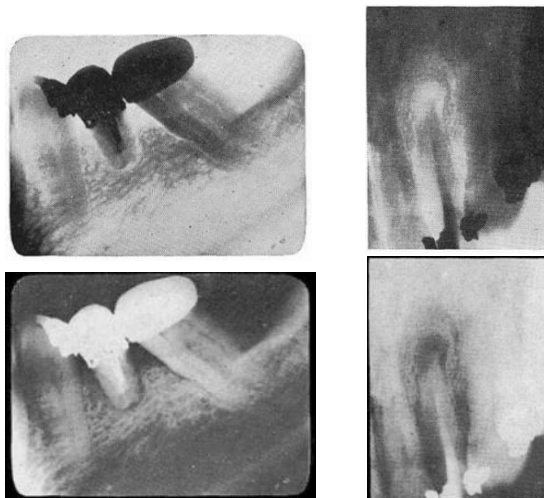


図 5. Kells が臨床に用いた X 線像 (上図) と反転像 (下図)<sup>14)</sup>。左図では歯根膜腔の拡大、骨梁が、右図では根尖病変が明瞭に描出され PDF からの転載だが質の高い画像であることがわかる。

次に、二等分法については西連寺<sup>6)</sup>、三崎<sup>17)</sup>の記載のとおり Weston Andrew Valleau Price が 1904 年に発表した<sup>18,19)</sup> (図 6)。これとは別に、1907 年に Cieszynski<sup>20)</sup>が同じ方法を考案したとされている<sup>6)17)</sup> (図 7)。本邦では、三崎<sup>17)</sup>が述べているように Cieszynski によるものとされていたという。西連寺<sup>6)</sup>はその原因を照内が著書の中で推賞したことによると推察している。照内は著書<sup>21)</sup>で、Cieszynski の等大法則 Isometie regel von Cieszynski と記載してい

る。花村<sup>22)</sup>も二等分法の説明に Cieszynski を挙げている。安藤<sup>23)</sup>も Cieszynski の等大法としている。山本<sup>24)</sup>は 1904 年 Price、1907 年 Cieszynski としており、著者の山本の講義テキスト(1977 年)にも同様の記載があった。

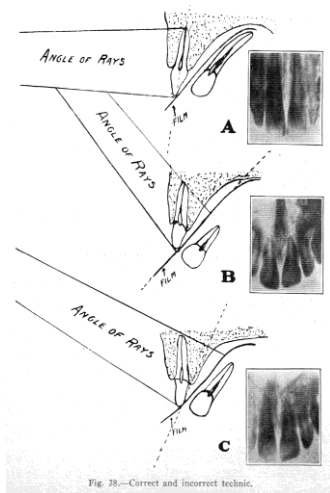


図 6. Technic of Dr Weston  
Price と注釈がある二等分法の  
説明図<sup>19)</sup>

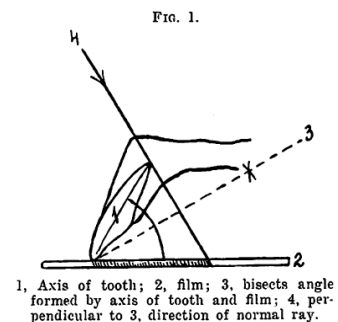


図 7. Cieszynski<sup>20)</sup>の  
二等分法の説明図

## 2) パノラマ X 線撮影のはじまり

パノラマ X 線撮影の歴史的背景については、開発者の 1 人である西連寺<sup>6)</sup>が系統だった分類をしており、著者もその見解に同意する。

Manson-Hing はその著書<sup>25)</sup>のなかで細隙移動撮影 (scanography) によるパノラマ X 線撮影の始祖として沼田の業績<sup>27,28)</sup>を取り上げ、第 2 版<sup>26)</sup>ではその肖像を掲載している (図 8)。沼田は 1927 年に京都放射線技術専門学校を第 1 回生として終了し、1928 年春に東京大学病院に X 線技師として就職した<sup>29)</sup>。その後、日大の夜学に通学し、1936 年に検定で歯科医師となった。日大夜学で照内の講義を受講したのは昭和 8 年 (1933 年) としている<sup>30)</sup>。さらに、照内が病臥したため 1939 年に日大歯科放射線学教室に勤務している。沼田は放射線技術教育と臨床の基盤をもって歯科医師となった極めて初期の人といえる。

パノラマ X 線撮影の初期はいずれも細隙移動撮影から開始された。これは、現在の回転パノラマ X 線撮影の始祖とされる Yrjö Veli Paatero も細隙移動撮影から開始し、Parabolography と名づけている<sup>31,32)</sup> (図 9)。

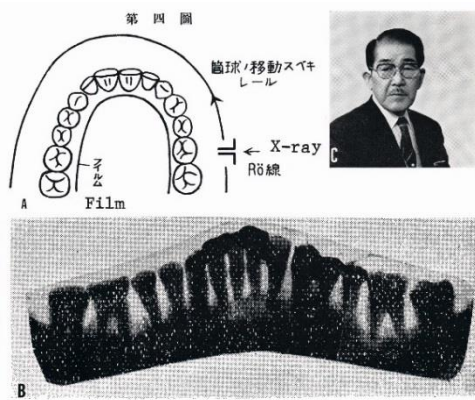


Figure 8 A and B. Diagram and print of a radiograph made of the teeth with a slit beam of X-rays in 1933. The film is positioned intraorally. C. Doctor H. Numata. Courtesy of Dr. H. Numata, Himeji, Japan.

図 8. Manson-Hing<sup>26)</sup>に紹介された  
細隙移動撮影によるパノラマ X 線  
撮影の始祖沼田久次の業績。

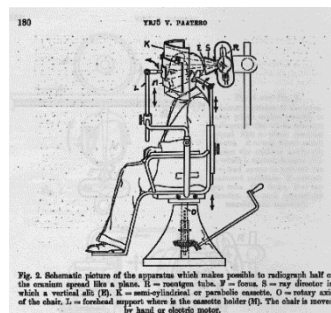


Fig. 2 Schematic picture of the apparatus which makes possible to radiograph half of the cranium opened like a plane. H = roentgen tube, F = focus, S = ray direction in which a vertical slit (H), K = semi-circular or parabolic cassette, O = rotary axis of the chain, L = footrest supports where the cassette holder (H). The chain is moved by hand or electric motor.

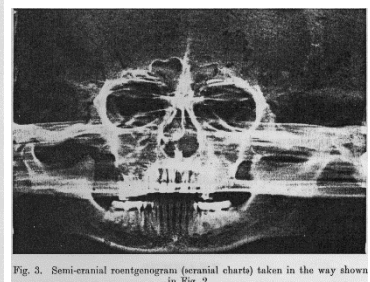


Fig. 3. Semi-cranial roentgenogram (cranial charts) taken in the way shown in Fig. 2.

図 9. Paatero YV の Parabolography<sup>28)</sup>

細隙移動撮影であり、後の回転パノラマ X 線の  
原型となる Pantomography とは原理的に異なる。

細隙移動撮影は、Paatero だけでなく、米国の Robert J. Nelsen (1952) も行っている<sup>33)</sup>。これは沼田の方法に類似した画像である。Nelsen は乾燥骨のみの撮影で生体は行っていない。

このような背景から細隙撮影と断層撮影の原理からなる現在のパノラマ X 線撮影の始祖であるパノラマ X 線撮影に 1950 年に Paatero が成功し、1954 年に U.S. Patent が承認される<sup>6)</sup>。この頃の研究の状況は西連寺<sup>34)</sup>が良く伝えているのでこれを一部引用する。

—そのような或る日、フランスのド・シャウム博士が歯科のミッションとして訪日された。日仏会館で講演会があったので聞きに行った。通訳は、山崎清先生だったと思う。そしてその講演中に「今、フィンランドでは両側顎関節の X 線像を同時に撮影し観察する撮影法がある」ということがあった。私は驚いて、講演終了後、ド・シャウム博士に詳しいことをお教え下さるようお願いしたが、博士もそのようなことを聞いただけで詳しくはわからないとの事であった。手がかりは、ただ、フィンランドで行われているということだった。いろいろ考えた末、フィンランド総領事館を訪ねることにした。—中略—

それから 10 日程たって、フィンランド総領事館から封書が届いた。その中に、詳細はこの人に尋ねたらよいということで、Prof. Kalevi Koski の名前と住所が書いてあった。—中略— 1 カ月程して、Prof. Koski から手紙をいただいた。それによると、その仕事をしているのは私ではないので、あなたの手紙はその当人である Dr. Yrjö V. Paatero に回送したということであった。実際にどのようにするのかは未だ不明であったが、遂に、両側顎関節を同時に X 線撮影できる方法を知ることが夢でなくなったのであった。

さらに半月程経って、数編の別刷りを入れた航空便が着いた。Dr. Paatero からのものであった。こうして、私は始めて”Pantomography”に出会ったのである。1954 年 (昭和 29 年) の暮のことであった。しかし、非常に残念なことに、それはフィンランド語で書かれていたため—中略—

Dr. Paatero は極めて親切な方であった。そして、Pantomograph や、その後の Orthopantomograph などを作る際の要点などを詳しく教えて下さったり、日本では特許申請をすることをしないから、装置なども自由に作り、それを基にして大いに研究改善して欲しいなどというお便りが来たり、—中略— この交渉は、1962 年 2 月に彼が突然に亡くなるまで続けられた。—引用終わる

ここで、Paatero が特許申請しないとされたことが、日本におけるパノラマ X 線撮影装置の開発、発展に大きく寄与したと考えられる。そして、そのような X 線装置製造社の技術的蓄積になり、研究者に画像構成理論の発達をもたらし、コーンビーム CT 製作まで結びついたと思われる。

これ以降のパノラマ X 線装置の開発や発展については、他の文献<sup>1,6,7,10,25,26,33)</sup>に詳しいので参照されたい。

日本における歯科放射線の歴史については偉大な先達である鈴木<sup>35)</sup>、三崎<sup>36)</sup>を是非ご一読願いたい。

コーンビーム CT の歴史的 content の一部は著者の論文<sup>37)</sup>を参照いただければ幸いである。

## 2. 日本歯科放射線学会誌に見る診療放射線技師の活躍

目的：日本歯科放射線学会での診療放射線技師の活動を明確にする。

調査期間：前述したように歯科放射線 1 巻（1960 年）から 28 巻（1988 年）までとした。これ以降は 1989 年から 1998 年まで、10 年の歩み<sup>38)</sup>にまとめられていたのでここまでとした。

調査方法：歯科大学・歯学部附属病院に在籍した診療放射線技師の名簿を今回の調査にのみ使用することを誓約した上で、本学の三島 章から提供を受けた。

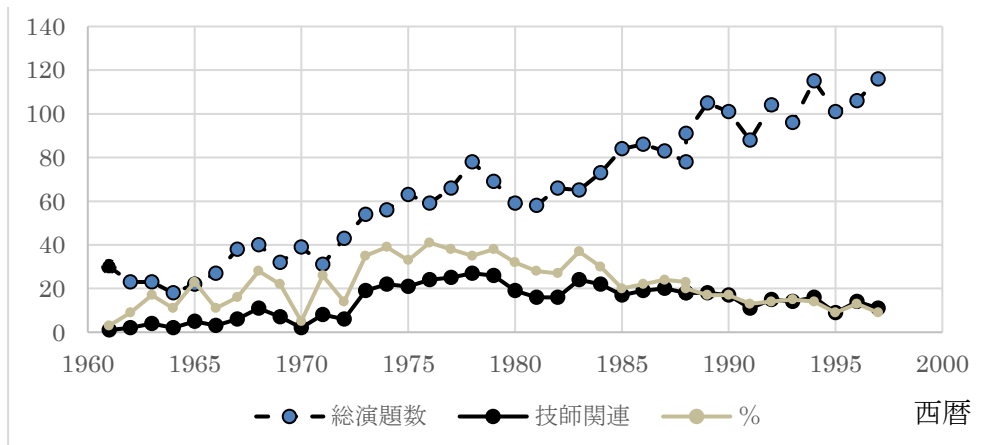
まず、デジタル情報を検索する方法を検討した。対象は医学中央雑誌(医中誌 Web)、J-STAGE から共同研究者となっている論文、学会発表(口演、ポスター)(以下、業績)を検索した。しかし、検索の結果にかなり信頼性が低くなることが予測された。例えば、最初の口演発表をした竹信美保は、医中誌 Web で検索すると 6 件、J-STAGE では 4 件ヒットするが、通読しアナログ検索すると 11 件になる。田中<sup>1)</sup>が日本大学歯学部の人として取り上げた山内芳孝はデジタル検索では、歯科放射線における発表は、医中誌 Web、J-STAGE での歯科放射線における業績はヒット数 0 であるが、アナログ検索結果は 5 件の業績がある。このような理由から、アナログ通読し Excel 表にした。Excel 表は診療放射線技師発表という名称で、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に管理を委託した。この表をご覧いただきたい。

### 調査結果

#### 1) 初期の活躍

歯科放射線 1 巻は、発刊の記事とシンポジウムが中心であるが、第 7 回関東地方会で東京医科歯科大学医学部(以下は記載がなければ歯学部)の渡辺が自働(ママ)現像装置の示説を行っている<sup>39)</sup>。歯科放射線 2 巻は原著が掲載された初めての巻であり、早くも日本歯科大学の片山<sup>40)</sup>の原著論文が掲載されている。日本歯科放射線学会創立当初から、診療放射線技師の活躍があった。総会発表で最初に登場するのは大阪歯科大学の竹信<sup>41)</sup>で、第 2 回のことである。以後、1988 年までに、片山は 6 業績を、竹信は 11 業績を残した。これに続いたのは、日本歯科大学の伊藤<sup>42)</sup>、関<sup>43)</sup>で、関はその後、放射性同位元素に関連した多くの業績がある。1965 年に日本大学の西岡<sup>44)</sup>、東京医科歯科大学の大橋<sup>45)</sup>、日本大学の山内<sup>46)</sup>、岩手医科大学の舘沢、阿部<sup>47)</sup>が加わり、歯科放射線の 10 年を向かえる。なお、大橋は名簿から欠落していたが東京医科歯科大学の記録<sup>48)</sup>で確認し、加えた。1970 年以降に発表者は飛躍的に増加する(図 10)。1973 年から 1979 年には全演題数の約 40%の多数を占めた。

演題数または% 図10. 日本歯科放射線学会総会演題数の推移



## 2) 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の活躍

1960年から1988年までの全会員の日本歯科放射線学会の活躍を記載したいところだが、それはExcel表を見ていただくことにして歴代会長のこの間の業績を振り返ってみると、初代西岡敏雄はこの間に106業績で、画像工学、自動診断等、非常に幅広い活動をしていることに驚かされる。2代 田中 守は49業績、写真処理、画質等の報告が多い。3代 角田 明は61業績、パノラマX線像の障害陰影、X線映画法のフィルム等、臨床を支える研究がある。4代片木は4業績、当時の先端である直流方式パノラマX線装置に関する研究が印象的である。5代 丸橋は17業績で、被曝線量、写真処理、パノラマX線像の情報量等の多岐にわたっている。6代 北森は29業績、断層撮影に関する研究を徹底して行っているのが印象的である。

このような検索からわかったことは、会員各位がどのような業績を残してきたのかがあらためて知りえたことである。著者は1980年の卒業なので、今回まとめた内容は、大部分が著者の入局以前のものである。これまで著者が知らなかった多くの研究があることを知り、会員諸氏が学会を支えていたことを再認識することができた。

### 【最後に】

日本医学放射線学会に比べて日本歯科放射線学会は小さく、その特徴として技術的研究が多い傾向にあると思う。そのような日本歯科放射線学会において診療放射線技師は重要な貢献をしてきたことを再認識いただければと思う。改めて、歴史を知ることは自身が歴史の中の孤児ではないことを著者自身が確認できた。

著者にとって敬称を略すことのできない偉大な先達のお名前を引用するにあたって、通常の論文形式に従って敬称略とさせていただいた。

### 【お願い】

今回作成したデータ（Excel表）では、女性の旧姓かどうかがわからず、診療放射線技師と確定できないものがあった。是非、早いうちにデータの確認を会員の皆様をお願いする。

### 【謝辞】

田中論文<sup>1)</sup>の訂正の機会を与えていただいたことに感謝します。そして、名簿を使用させていただいた会員諸氏、鶴見大学歯学部附属病院 三島 章 診療放射線技師主任に深謝いたします。

### 【文献】

- 1) 田中 守. 歯科領域で働く診療放射線技師の歴史. 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 2009;20(1):62-81.
- 2) 山崎岐男. X線の発見者 W.C.レントゲン ～その栄光と影～. 出版サポート 大樹舎, 新潟, 2014.
- 3) Friedman M, Friedland GW. 著, 鈴木 邑 訳. 医学の10大発見 —その歴史の真実—. 株式会社ニュートンプレス, 東京, 2000.
- 4) Langland OE, Langlais RP. Early pioneers of oral and maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995;80(5):496-511.

- 5) 黒柳錦也. 歯科 X 線 101 年 -X 線の発見と歯科への応用-. 日本歯科医師会雑誌 1997;49(10):953-968.
- 6) 西連寺永康. X 線の発見と歯科放射線学 100 年の歩み. 日本大学松戸歯学部 一般教育紀要 1999;25:127-156.
- 7) 三崎鈔郎. 6 章 わが国歯科放射線学の小史. 西連寺永康 監, 瀧端 孟, 野井倉武憲, 岸 幹二 編, 標準歯科放射線学 第 2 版, 医学書院, 東京, 2000:371-382.
- 8) Martinez B (Author) , Ellison K (Advisor) , Maienschein J(Advisor) , Hurlbut B (Committee member) . In a New Light: Early X-Ray Technology in Dentistry, 1890-1955 . Arizona State University (Publisher), 2013.  
[https://repository.asu.edu/attachments/110258/content/Martinez\\_asu\\_0010N\\_12640.pdf](https://repository.asu.edu/attachments/110258/content/Martinez_asu_0010N_12640.pdf)  
2018 年 5 月アクセス
- 9) Singer SR. The history of oral radiology Part II. 2009 年 4 月 28 日.  
[http://c.ymcdn.com/sites/www.aaormr.org/resource/resmgr/mel/the\\_history\\_of\\_oral\\_radiolog.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.aaormr.org/resource/resmgr/mel/the_history_of_oral_radiolog.pdf).
- 10) 岡野友宏. 第 1 章 3. 歯科における X 線の利用と診療・教育ガイドライン. 岡野友宏, 小林馨, 有地榮一郎 編, 歯科放射線学 第 6 版, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2018:7-10.
- 11) Morton WJ. The X ray and its application in dentistry. The Dental Cosmos 1896;38:478-486.
- 12) Kells CE. Thirty years' experience in the field of radiography. The Journal of the American Dental Association, 1926;13:693-711.
- 13) Kells CE. Three score years and nine. Published by C. Edmund Kells, D.D.S. 1237 Maison Blanche New Orleans, 1926:447.
- 14) Kells CE. The X-ray in dental practice. The Journal of the National Dental Association, 1920;7:241-272.
- 15) 秋元秀俊. 手仕事の医療 評伝 石原寿郎. 生活の医療社, 東京, 2017.
- 16) Jacobsohn PH, Fedran RJ. Making darkness visible: The discovery of X-ray and its introduction to dentistry. The Journal of the American Dental Association, 1995;126:1359-1370.
- 17) 三崎鈔郎. 二等分法のふるさとを尋ねて. 第 14 回関西地方会, 歯科放射線 1984;24:356.
- 18) Price WA. The technique necessary for making good dental skiagraphs. Dental items of interest, 1904;26:161-171.
- 19) McCoy JD. Dental and oral radiography A textbook for students and practitioners of dentistry Second edition. C.V. Mosby Company, St. Louis, 1918:83-84.
- 20) Cieszynski A. In defense of the rights of authorship of some fundamental ryles of X-ray technique and accessories. The Dental Cosmos 1924;66:656-664.
- 21) 照内 昇 著、安藤正一訳. <補訂現代版>臨床歯科レントゲン学. 臨床歯科社, 京都, 1982:15.  
〔照内 昇. 臨床歯科レントゲン学. 臨床歯科 (第五巻) (第十号) 別冊, 臨床歯科社:51.  
塩島 勝 蔵書でも確認したが奥付なく年が不明〕
- 22) 花村信之. 臨床歯科放射線学. 永末書店, 京都, 1964:81.
- 23) 安藤正一. 歯科 X 線診断学 第 3 版. 医歯薬出版, 東京, 1965:79.

- 24) 山本 昭. 口腔放射線学入門. わかば出版, 東京, 1979:257.
- 25) Manson-Hing LR. PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY. CHARLES C THOMAS, Illinois, 1976:7-8.
- 26) Manson-Hing LR. PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY, Second Edition. CHARLES C THOMAS, Illinois, 1980:5-8.
- 27) 沼田久次. 歯穹レ線撮影法の考察. 島津学友会雑誌 1933;10:13-14.
- 28) 沼田久次. 細隙撮影法の小実験. 島津学友会雑誌 1934;12:6-7.
- 29) 沼田久次. 思い出すままに. 歯科放射線 1970;10:6-8.
- 30) 沼田久次. 照内先生の思い出. 日本大学歯学部放射線学教室 50 年史, 放友会, 日本大学歯学部放射線学教室, 東京, 1973:103-106.
- 31) Tammisalo EH. Professor Yrjö Veli Paatero – The pioneer of panoramic oral tomography. Dentomaxillofacial Radiology 1975;4:53-56.
- 32) Paatero YV. A new tomographical method for radiographing curved outer surfaces. Acta Radiol. 1949;32:177-184.
- 33) Langland OE, Langlais RP, Morris CR. Principles and Practice of Panoramic Radiology. W.B.Saunders Co., Philadelphia, 1982. 11.
- 34) 西連寺永康. 50 年の歴史の片隅に立って. 日本大学歯学部放射線学教室 50 年史, 放友会, 日本大学歯学部放射線学教室, 東京, 1973:139-144.
- 35) 鈴木 勝. 日本における歯科レントゲン学のあゆみ. 歯科放射線 1966,1967;7,8:53-72.
- 36) 三崎鈔郎. わが国歯科放射線学のあけぼの. 歯科放射線 1996;4:191-198.
- 37) 小林馨、五十嵐千浪. 歯科用コーンビーム CT の開発の歴史と特性. 日本歯科理工学会誌 2013 ; 32(6): 445-448.
- 38) 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. 10 年の歩み. 発行人 田中守, 1999:25-35.
- 39) 渡辺武雄. (示説) エルマ・シェーナンデル自働現像装置. 歯科放射線, 1960;1:27.
- 40) 片山昌春. 各種の歯科用フィルムの比較. 歯科放射線, 1961;2: 9-12.
- 41) 松島 税, 高須 淳, 竹信美保. 顎・口腔領域における断層撮影に関する研究 (その 1) . 歯科放射線 1961;2:38.
- 42) 東 与光, 片山昌春, 佐藤文雄, 伊藤嘉章. <sup>60</sup>Co 深部治療装置の放射筒 (ツープス) からの 2 次線について. 歯科放射線 1962;3:1-6.
- 43) 古本啓一, 関 孝和. RI による歯牙の滲透性の研究. 歯科放射線 1963;4:69.
- 44) 安藤正一, 尾沢光久, 山野博可, 和田忠子, 鳥海 博, 西岡敏雄. 頭顔部の多方向セファログラム. 歯科放射線 1965;6:15-16.
- 45) 大橋和夫. デンタルフィルム保持用品フラップの使用経験. 歯科放射線, 1965;6:26.
- 46) 安藤正一, 尾沢光久, 山野博可, 和田忠子, 西岡敏雄, 山内芳孝. 重複癌の経験例について. 歯科放射線 1965;6:26.
- 47) 柳沢 融, 吉田和彦, 舘沢敏彦, 阿部広司. Panorex の使用経験. 歯科放射線 1968;9:44.
- 48) 中村教授就任 10 周年記念文集. 東京医科歯科大学歯学部放射線学教室編集発行. 1977:67.



## 1. はじめに

近年、人工知能（Artificial Intelligence: AI）の技術に関する話題が盛んにマスコミを賑わせている。これは、2010年頃よりAIの基礎技術であるコンピュータ画像認識において大きな技術的飛躍があったからである。自動車のAIによる自動運転を考えても、まずは自動車が自分の周りを取り巻く物体を何であるか正確に認識するところから始まる。この新たな画像認識技術は多層構造のニューラルネットワークを用いた機械学習であり、ディープラーニング（Deep Learning 深層学習）と呼ばれている。2012年の大規模画像認識コンテストにおいて、ディープラーニングを用いたトロント大学のAlex Krizhevsky率いるチームが圧倒的な認識率を示して優勝し、AI技術にとっての50年来のブレークスルーとなった。彼らの用いたディープラーニングは畳み込みニューラルネットワーク（Convolutional Neural Network: CNN）であり、その構造はAlexNetと呼ばれている。コンピュータによる画像診断支援においてもCNNによる技術は将来的に有望であり、本講演ではその仕組みを紹介するとともに、これまで我々の研究室で試みてきたCNNの転移学習（Transfer Learning）を用いた研究について紹介した。

## 2. コンピュータ診断支援（Computer Aided Diagnosis: CAD）

画像診断におけるCADは1994年頃からシカゴ大学を中心に盛んに研究がなされ、1998年には米国R2テクノロジー社が開発した乳癌検診CADシステムが世界で初めて米国食品医薬品局（FDA）の審査に合格し、商品化に成功した。これまでのCADでは図1aに示すように対象となる画像に関心領域を設定し、その領域内の画像特徴量を抽出した後、機械学習による分類を通して病変の有無や鑑別を診断結果として出力させていた。機械学習による分類には判別分析、サポートベクターマシン（SVM）、ニューラルネットワーク（NN）などが用いられており、既に診断結果の確定した多くの画像データを用いてこのシステムを学習させることにより、診断精度を向上させることができる。また、どのような特徴量を採用して機械学習のためのデータとするかによって診断精度は大きく影響されるため、対象となる診断画像ごとにいろいろな画像特徴量がほとんど試行錯誤的に試みられてきた。これに比べてディープラーニングでは、図1bのように画像の特徴抽出のやり方もCNNによって画像から直接的に学習させている。

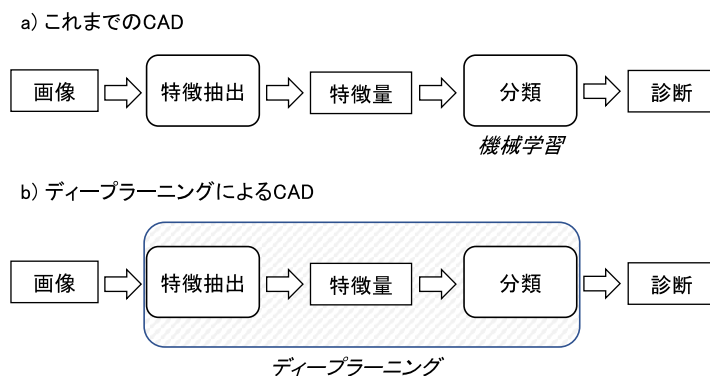


図 1. コンピュータ支援診断（CAD）の流れ

### 3. 深層学習 (Deep Learning) と転移学習 (Transfer Learning)

ディープラーニングは多層構造のニューラルネットワークを用いた機械学習であり、計算時間のかかる処理であるが、高速の画像演算プロセッサである Graphics Processing Unit (GPU) の普及によって短時間で行うことが可能になった。CNN はディープラーニングのひとつのモデルであり、トロント大学で開発された AlexNet は一般画像の認識において 2012 年のコンテストにおいて他の画像認識の方法に比べて圧倒的に高い画像認識率を示し、ディープラーニングが大きく注目されるきっかけを作った。図 2 には AlexNet の構成と転移学習について示している。

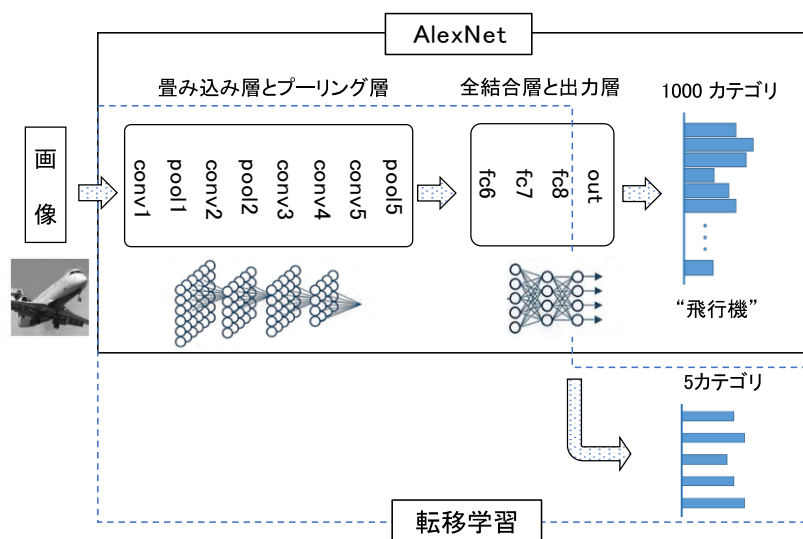


図 2. AlexNet のネットワーク構成と転移学習

2次元の数値データとして入力された画像は、畳み込み層とプーリング層によって画像特徴の情報が圧縮され、分類に必要な情報のみが抽出される。次にその抽出された特徴量の分類を全結合層と出力層で行う。2012年のコンテストで AlexNet は 1000 カテゴリの 1000 枚ずつの一般画像について学習し、この例のようにひとつの飛行機の画像を入力すると、これがどのカテゴリーにあるかの確率を求め、最も高い確率を持つカテゴリーである飛行機と認識している。

事前学習済みのネットワークを利用して一部に変更を加えて、新しいデータについて再学習させるプロセスを、転移学習と呼ぶ。多数の学習用データが無くても実行できるため、多くの画像認識に活用出来る非常に効率的・実用的な方法である。

病変の画像診断のために最初から CNN を構築するには学習データとして多くの症例画像を必要とする。AlexNet は一般自然画像の為の CNN であるが、われわれはこの大規模な画像データで学習したネットワークの構造をそのまま使って行う転移学習をマンモグラムの病変の鑑別ならびにシェーグレン症候群の超音波画像診断に用いることを試みた。

### 4. 転移学習の例

#### 4.1 マンモグラムへの応用

Digital Database for Screening Mammography (DDSM) は南フロリダ大学がマサチューセッツ総合病院とサンディア国立研究所との共同プロジェクトとして研究、教育用に作成した、世界でも最大級のマンモグラフィ画像データベースであり、インターネット上でも公開されて

いる。また IRMA (Image Retrieval in Medical Applications) 研究グループは DDSM などを利用して画像解析研究のために病変部を 128×128 画素で矩形に切り出した画像データベースを作成している。これらには乳腺密度の異なる乳房の石灰化像や腫瘍像が含まれており、それぞれが所見なし、良悪性の石灰化像、良悪性の腫瘍像の 5 つに診断が確定している。われわれはこの画像データベースを利用する機会を得て、転移学習による鑑別精度について調べてみた。5 つのカテゴリにおいて各カテゴリには 170 画像が含まれるようにランダムに選択し、計 850 画像を転移学習の対象とした。図 3 には分類結果を表す混同行列を示す。

		分類結果					計
		良性石灰化	良性腫瘍	悪性石灰化	悪性腫瘍	所見なし	
症例	良性石灰化	81 (47.6%)	22	34	16	17	170
	良性腫瘍	29	88 (51.8%)	15	33	5	170
	悪性石灰化	41	19	68 (40.0%)	21	21	170
	悪性腫瘍	15	40	16	93 (54.7%)	6	170
	所見なし	18	6	18	9	119 (70.0%)	170

図 3. 転移学習による病変 5 分類の結果 (混同行列)

混同行列では行方向に正しい病変名、列方向に分類の結果を画像数で表している。対角成分が正しく分類された数であり、括弧の中には各病変を持つ 170 画像のうち何パーセントが正しく分類されたかを示している。これらのうちで最も高いのは所見無しを正しく所見無しと分類したいわゆる特異度であり 70%であった。5 クラスへの分類においてはあまり高い分類度とはなっていないように見えるが、良悪性の鑑別をせず、石灰化、腫瘍、所見無しの 3 クラス分類とすると表 1 に示す様な精度となっている。また同じ画像を対象としてはいないが、文献で見られる乳腺専門医 7 名の診断精度と比較している。さらに文献では従来の CAD を加えることにより診断精度の向上が見られるとしている。この表で見ると腫瘍の感度と特異度はわれわれの行った転移学習と大きな差は見られず、石灰化の感度のみが低い値であった。

表 1. 3 クラス分類における診断精度と文献値との比較

	石灰化の感度 (%)	腫瘍の感度 (%)	特異度 (%)
転移学習 (3 クラス分類)	65.9±6.8	74.7±6.5	70.0±11.6
*放射線科医 7 名 (乳腺専門医)	93.3±10.2	74.3±9.0	70.8±10.9
*放射線科医 7 名 +CAD	95.2±5.0	73.3±6.7	73.3±10.3

\*) Jung NY, et al, World Journal of Surgical Oncology, 2014-12: 168.

石灰化は肉眼では検出し易いものであるが、転移学習では逆に検出率は低くなっている。これに関しては、対象とした画像の解像度が低かった影響も大きいと考えている。いずれにせよ、転移学習がマンモグラムの診断に利用できる可能性を示すことはできた。

次に腫瘍像の良悪性の鑑別が転移学習で可能かについても調べてみた(図4)。この分類の精度は、 $(103+101)/340=0.60$  から60%となり、これも利用の可能性が示唆された。

		分類結果		計
		悪性	良性	
腫瘍	悪性	103 (60.6%)	67	170
	良性	69	101 (59.4%)	170

図4. 転移学習による腫瘍像の良悪性の鑑別

AlexNetに続き2015年にはGoogleNetとよぶCNNがさらに画像認識率を向上させている。本講演では紹介しなかったが、われわれは転移学習の最適化を図り、GoogleNetを用いることで腫瘍像の良悪性の鑑別精度として同じデータに対して現在は80%以上の値を得ている。

#### 4.2 シェーグレン症候群の超音波診断画像への応用

シェーグレン症候群の画像診断に非侵襲的な超音波画像診断が期待される。しかしながら、唾液腺造影検査に比べると診断精度は高くない。この超音波画像についてもシェーグレン症候群の所見の有無を転移学習により判定させた。長崎大学病院において、シェーグレン症候群有りとして診断された80画像と無しとして診断された80画像を用いた。図5に示す結果では、分類の精度は、 $(61+71)/160=0.83$  から83%となり、比較的高い精度が得られている。

		分類結果		計
		陽性	陰性	
シェーグレン症候群	有	61 (76.2%)	19	80
	無	9	71 (88.8%)	80

図5. シェーグレン症候群の超音波診断画像への応用

#### 5. おわりに

近年注目されているディープラーニングについて簡単に紹介した。また学習データ数が少ない場合にも実行できる転移学習について利用例を示した。転移学習に用いたAlexNetはカラーの自然画像を対象としており、モノクロのX線画像や超音波画像への適用は奇異な感じもするが、分類が可能であることが示された。ディープラーニングでは、人間が認識出来ていない画像の特徴も利用されていると考えられ、ディープラーニングにおける画像の認識過程がどのようになされているのか調べることも今後は重要になるだろう。

## 【 教育講演 】

### 頭頸部がんに対する重粒子線治療と歯科医師・診療放射線技師の役割

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構  
放射線医学総合研究所病院 伊川 裕明

今回、「頭頸部がんに対する重粒子線治療と歯科医師・診療放射線技師の役割」について講演をさせていただきました。

現在、日本には粒子線がん治療施設が17箇所（炭素イオン線：5箇所、陽子線：13箇所）ある。重粒子線治療については、1994年に世界で初めて炭素イオンを用いた重粒子線の臨床試験が放射線医学総合研究所で開始され、2003年10月に先進医療として承認された。これまですでに1万人を超す患者が重粒子線治療を受けており（図1）、口腔を含む頭頸部がん症例は全体の約10%を占めている。大阪府では大阪重粒子線センターが、2018年から炭素イオン線治療が開始される予定で、年間1800症例の治療が可能とされており、頭頸部がん症例も一定の割合で治療が行われるものと思われる。

炭素イオン線は陽子線と同じく荷電粒子線であり、粒子の加速エネルギーに応じて体内飛程が決定され、飛程の終末で最もエネルギーを放出する、いわゆる **Bragg peak** を有している。さらに、粒子の重さのために飛程の動揺および多重散乱が比較的少ない。これらの特徴から、炭素イオン線は通常の엑스線に比べ、優れた線量分布を形成する。頭頸部がん症例では周囲に重要臓器が多く、治療後の機能面や整容面など **QOL** が重要視される部位であることから、線量集中性を有する炭素イオン線治療は有用とされている。そのため、固定具にも高い精度が求められ、治療中の患者体位を維持する必要がある。頭頸部がんに対する放射線外部照射において、シェルなどの固定具は頭蓋骨の位置精度や再現性を目的に使用されている（図2）。一方、上顎骨と下顎骨の位置関係の再現性は口腔内装置（マウスピース）がその役目を担っている。



図1. 放射線医学総合研究所病院での頭頸部がんに対する重粒子線治療



図2. マウスピースを装着し、固定具を作成する

また、マウスピースは単純な顎骨の固定のみの機能だけではなく、スペーサーの役割を与えることによって、口腔粘膜や顎骨などのリスク臓器への線量低減が可能となる場合がある。特に上顎側に腫瘍が存在する場合、マウスピースを用いて患者を開口位にすることによって、下顎骨や舌への線量低減を図ることが可能であり有用である（図3）。

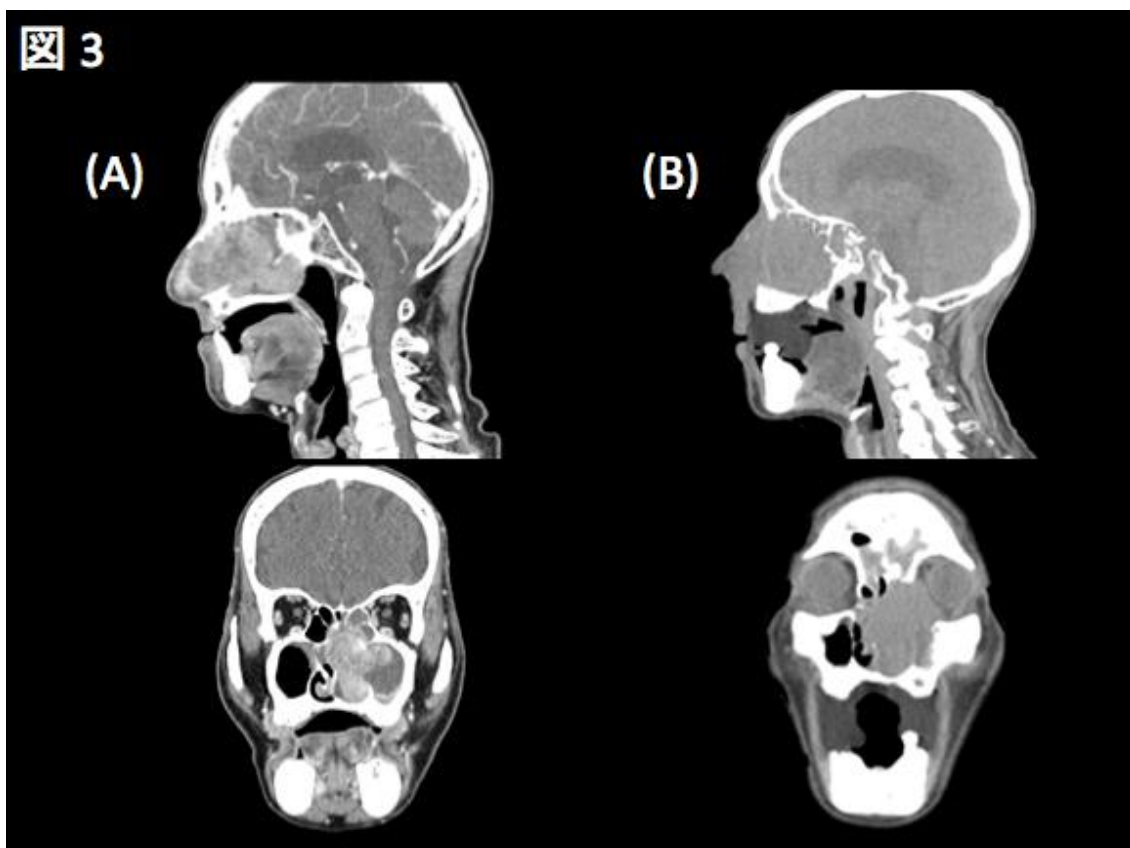


図3. 鼻腔悪性腫瘍症例

開口位にすることで、下顎骨や舌への線量低減を図ることが可能となる

(A) マウスピースを装着しない場合の CT 画像

(B) マウスピースを装着し開口位となった場合の CT 画像

精度の高い重粒子線治療に対応するためには、高精度のマウスピースを作成する必要がある。そのため、マウスピースを作成する医療従事者は、顎関節や舌などを含む口腔解剖を理解する必要がある。さらに患者は治療中に嚥下や呼吸も行わなければならないことから、口腔の機能についても把握していなければならない。今後、頭頸部がんに対して炭素イオン線治療を行う患者の増加が予想される中で、マウスピースを作成する医療従事者は、口腔および炭素イオン線治療の特徴を理解して、診療業務にあたる必要がある。歯科医師と診療放射線技師が連携することによって、頭頸部がん患者の **Quality of Life** 向上に貢献できるものと思われる。

以上、2018年6月30日に行われた平成30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いただいた内容を簡単に説明させていただいた。今回、重粒子線治療についての講演の機会を与えていただ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いたします。

【ご略歴】

平成 19 年 東京歯科大学歯学部卒業  
平成 24 年 東京歯科大学大学院修了（オーラルメディシン・口腔外科学講座）  
平成 24 年 独立行政法人放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院  
平成 28 年 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所病院

【資格】

歯学博士

日本口腔外科学会認定医

口腔放射線腫瘍認定医



**HAGOROMO**  
X-RAY Protective Devices

天女が舞う“羽衣”のように…  
軽くて安全を追求するX線防護衣のブランド  
それが“HAGOROMO”です。

<http://www.kk-maeda.com>

 **MAEDA & Co., Ltd.**  
営業部・経理部・工場  
〒123-0845 東京都足立区西新井本町5-4-12  
TEL: 03-3880-8881 FAX: 03-3880-8884  
本社 〒113-0033 東京都文京区本郷3-11-9 TEL: 03-3811-7315

### 1. はじめに

現在の日本には7万軒以上の歯科診療施設があるが、そのほぼ全てがX線撮影装置を保有している。当院でも3種類の撮影装置を保有しており、その内訳は1~2本の歯と周囲の骨の状態を精密に観察するための口内法X線撮影装置、患者の全ての歯と顎の全体の展開像を作るパノラマX線撮影装置、そして歯と顎骨の3次元的な画像を撮影する歯科用コーンビームCT (CBCT) 装置である。これらの装置は我々歯科医が日々の治療術式の決定においてX線撮影なしには成り立たないほど重要である。

ここではカタオカ歯科医院における画像診断にて術式決定した症例を報告すると共に撮影部位決定の一助としてほしい。

### 2. 撮影方法、撮影部位決定

当院では最初、全体の把握に優れたパノラマX線撮影を施行する。

口内法X線撮影は病名により位置づけをやや変更している。齶蝕病名 (C病名) は平行法、歯根膜炎や歯髄炎の場合は二等分法で撮影している。

上記の撮影からより詳しく確認が必要な場合や埋伏歯、インプラントの術前検査にCBCTを撮影するようにしている。

どの撮影法でも病名に応じた撮影位置を考えながら撮影を心がけている。

なお、咬合法などその他の撮影法は当院では使用していない。

### 3. 画像診断からの治療の流れ

治療法に関して基本的な術式はどの歯科医師でも変化はないと考えていますが、画像診断が正確でないとその治療法に大きな変化が現れてくるのが現実である。ここでは外科的処置に至った症例を中心に述べたい。

#### ① 抜歯症例

患者は48歳女性、親知らずの痛みを主訴に来院。歯科恐怖症で腫脹、疼痛を繰り返すも抜歯せず抗生物質、鎮静剤にて消炎していたとのこと。

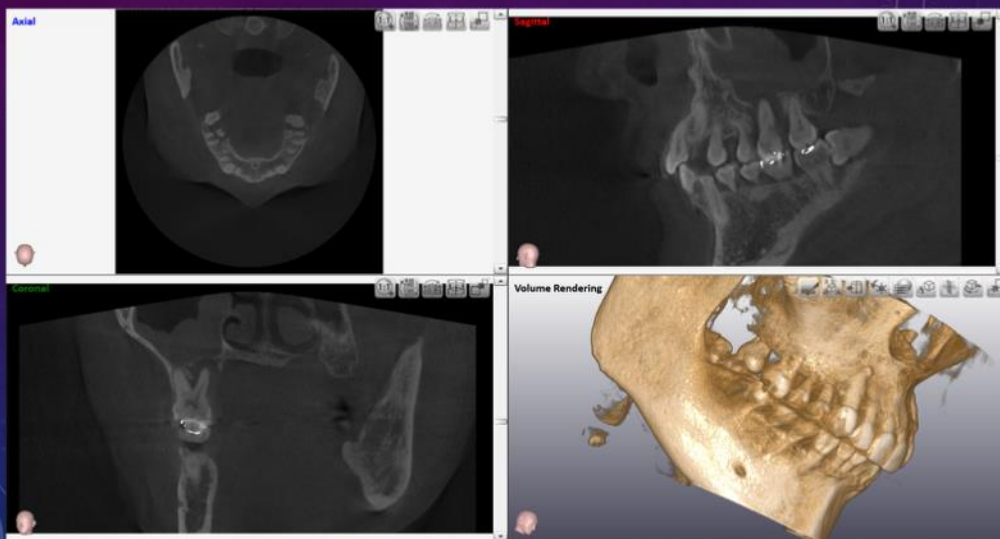


## パノラマX線画像



パノラマ X 線画像より右側智歯が浮遊状態で悪性腫瘍を疑い CBCT 撮影。

## CBCT画像



周囲歯肉、下顎骨の炎症反応より智歯周囲炎と診断し消炎処置施行後、患者を説得し抜歯施行、略治した。

また、上顎右側第一大臼歯口蓋根由来の歯性上顎洞炎を認めた。抜歯症例ではあったが患者が保存を強く希望したため、口蓋根トライセクション施行、その後、根管治療ファイバーポストセラミッククラウンにて治療。大臼歯のトライセクションは咬合力の負担が大きく、予後を考えメタルクラウンより歯牙強度と近いセラミッククラウンを選択した。

## CBCT画像



6ヶ月後のCBCT画像から歯性上顎洞炎の改善を認めた。

### ② 根管治療とインプラント症例

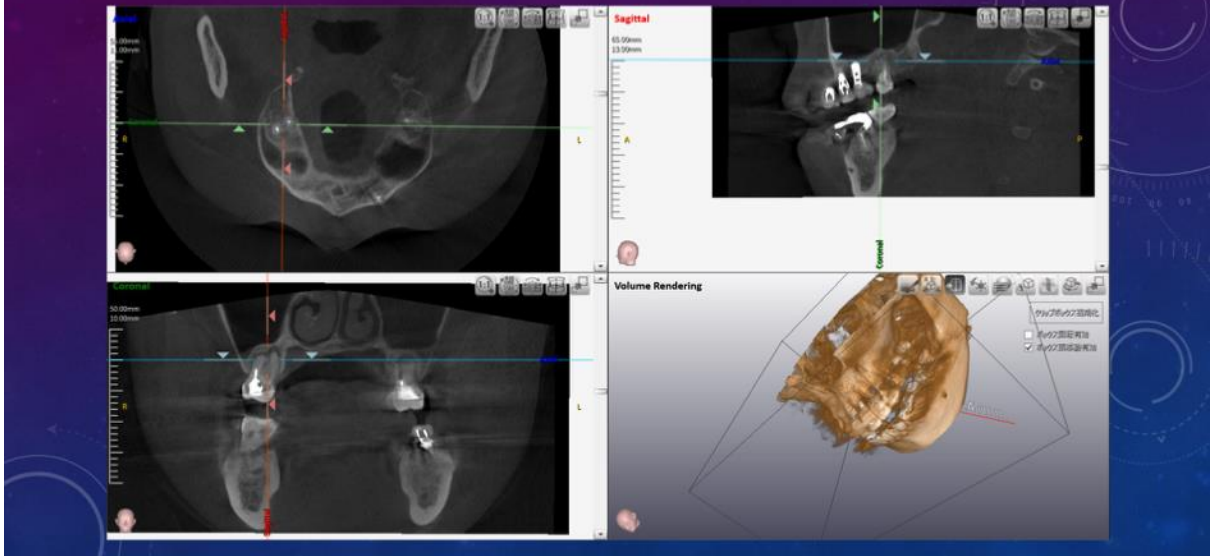
患者は43歳女性、食事が困難であることを主訴に来院。上顎臼歯に残存歯が少なく他病院にてインプラント治療は困難と言われ義歯を使用、前歯義歯のクラスプを隠すため残存臼歯に負荷が強く動揺を認めた。

## CBCT画像



CBCT画像より上顎洞炎も認めた。歯性上顎洞炎の可能性が高く、またインプラント治療を希望していたため抜歯を勧めるも保存希望。上顎洞炎が治癒すれば、動揺歯牙はインプラントにより咬合負荷が軽減する可能性が高く、抜歯前提で根管治療開始。

## CBCT画像

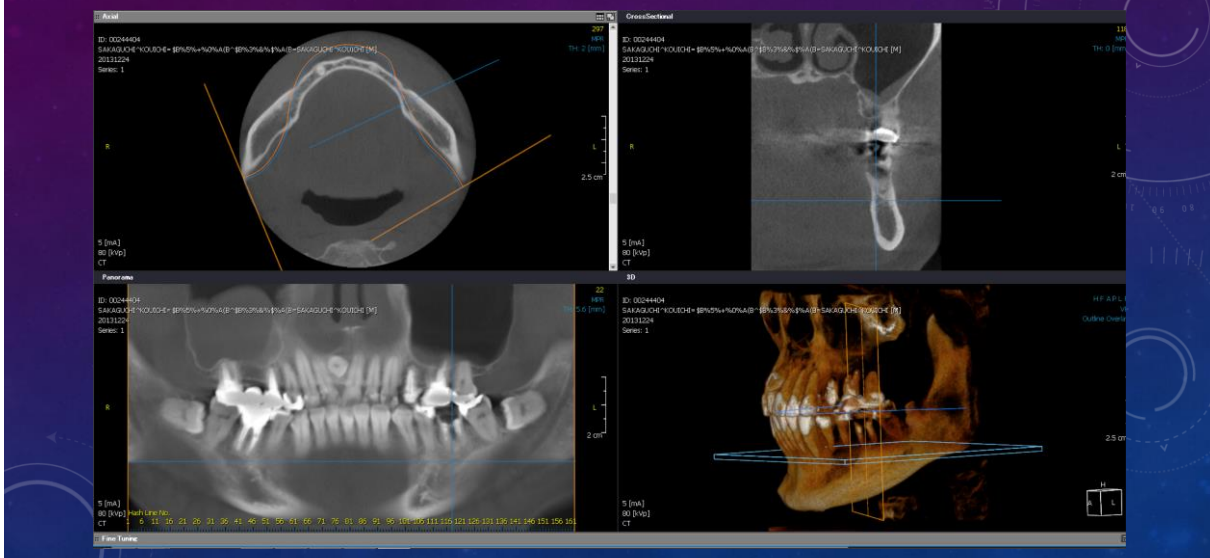


根管治療中の CBCT 検査で上顎洞炎治癒確認後、補綴処置施行。インプラントが咬合負担を担うことで残存歯牙の動揺も消失した。

### ③ 歯牙移植症例

患者は 55 歳男性、歯茎の腫れを主訴に来院。

## CBCT画像



CBCT 画像より抜歯が適応と診断。ブリッジ、義歯、インプラント及び歯牙移植を説明。移植を希望したため CBCT 撮影、移植歯の大きさと抜歯部位の大きさがほぼ適応したため下顎左側第三大臼歯を選択し施行。

## パノラマX線画像(約3年後)



3年経過し一部根吸収を認めるも動揺もなく安定している。移植歯の治癒過程は歯根膜が再生付着するのがほとんどだが骨性癒着を起こす場合もある。患者が若年者であれば2、3ヶ月で根吸収を起こし脱落する可能性があるが、成人以降であれば吸収率が低く脱落までに10年以上かかることも示されている。

その他、上顎左側第一小臼歯が抜歯予定で、上顎右側側切歯が埋伏していたため移植術施行。

## パノラマX線画像(初診時から約5年後)



こちらの歯牙は2年経過後歯根膜付着を認めている。

### ④ インプラントを固定源とした歯牙移植症例

患者は54歳女性、下顎右側臼歯部の動揺と咬合痛を主訴に来院。前医にて次に痛みが出たら抜歯し義歯にするしかないと言われていた。

## パノラマX線画像

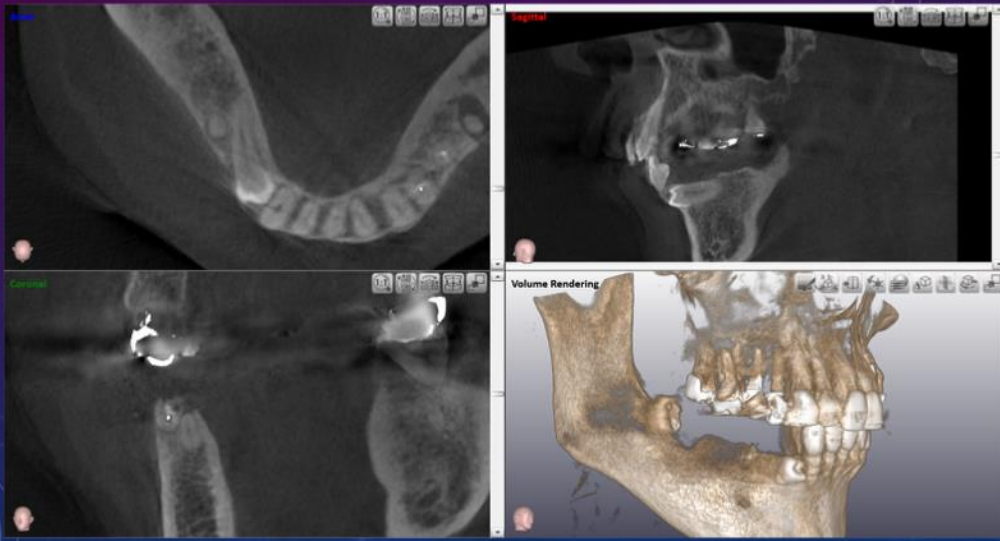


## デンタルX線画像



パノラマ X 線画像、デンタル X 線画像より抜歯が適応と診断。ブリッジ、義歯、インプラント及び歯牙移植を説明。移植を希望したため CBCT 撮影。

## CBCT画像



移植歯の大きさと抜歯部位の大きさがほぼ適応したため下顎左側第三大臼歯を選択し施行。

## デンタルX線画像



2年経過し一部根吸収を認めるも動揺もなく安定している。第二大臼歯部は歯根膜再生を認め、第二小臼歯部は骨性癒着を認めた。抜歯窩より歯牙が大きい場合、癒着率は上昇し、抜歯窩より歯牙が小さい場合、歯根膜再生率は上昇すると考えた。

### 4. まとめ

これらの症例により画像診断が術式決定に際し大きな役割を担っていることがわかる。歯科医師が病名からどのような画像を求めているのか、特に CBCT を含めた 3次元画像診断において、関心領域を含む軸位断、冠状断および矢状断の任意の断層、適切なスライス角度、3D 画像など多くの情報がもたらされることでより良い治療が可能になると考える。

【ご略歴】

2010年 大阪大学歯学部大学院卒

2008年 大学院在学中にデンマークコペンハーゲン大学留学

2011年 歯科放射線認定医取得

大阪大学歯学部第一口腔外科、一般歯科診療所、大阪大学歯科放射線科などの職歴を経て

2012年 豊中市にてカタオカ歯科医院開業

現在に至る

**FUJIFILM**  
Value from Innovation



放射性医薬品/  
骨疾患診断薬・脳腫瘍及び脳血管障害診断薬  
処方箋医薬品<sup>注1)</sup>

**テクネ<sup>®</sup> MDP 注射液/キット**

放射性医薬品基準メチレンジホスホン酸テクネチウム(<sup>99m</sup>Tc)注射液/注射液 調製用 薬価基準収載

注1) 注意—医師等の処方箋により使用すること。  
※「効能又は効果」、「用法及び用量」、「使用上の注意」等については添付文書をご参照ください。

2018年10月作成

製造販売元  
**富士フイルム 富山化学株式会社**  
資料請求先：〒104-0031 東京都中央区京橋 2-14-1 兼松ビル TEL.03(5250)2620  
ホームページ：http://fjc.fujifilm.co.jp

【平成 29 年度奨励賞】

MRI 検査におけるモーションアーチファクトは舌ステント使用で軽減できる

福岡歯科大学  
稲富 大介

【共同研究者】

香川 豊宏	福岡歯科大学診断・全身管理学講座画像診断学分野
佐藤 守	福岡歯科大学医科歯科総合病院放射線室
橋本 歩美	福岡歯科大学医科歯科総合病院放射線室
坂元 英知	福岡歯科大学医科歯科総合病院放射線室
湯浅 賢治	福岡歯科大学診断・全身管理学講座画像診断学分野
吉田 兼義	福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野
高橋 裕	福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野

【背景】

MRI 検査において体動によるアーチファクト（モーションアーチファクト）は診断能を下げる要因のひとつである。頭部領域では Radial Scan (Multi Vane) や体幹部領域では呼吸同期・心電同期などアプリケーションを用いることでアーチファクトの低減が可能である。しかし、口腔顔面領域の MRI 撮像において顎骨や舌の動きにより生じるアーチファクトを低減するアプリケーションは存在せず、診断が困難になることが多い。特に造影 dynamic sequence は Time Intensity Curve (TIC) を利用することで特定の腫瘍性病変の診断や良悪性腫瘍の診断に応用されており、顎骨や舌の動きを抑えることが必要である（図 1）。

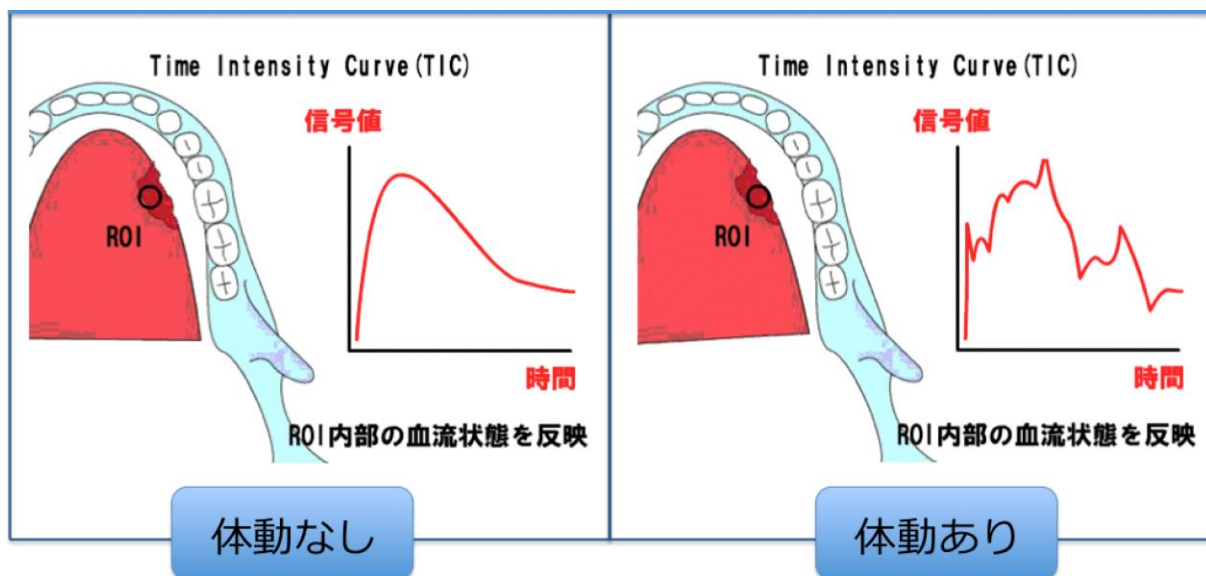


図 1. 造影 Dynamic sequence における Time Intensity Curve の概要

そこで、顎骨の固定方法の工夫や口腔内で舌の動きを制限できないかと考えた。顎骨の固定方法としてチンネックバンドで上下顎を固定し、頭部の固定方法として額と顎を柔らかいバンドで固定をする（図 2、図 3）。





図 2. 上下顎の固定方法

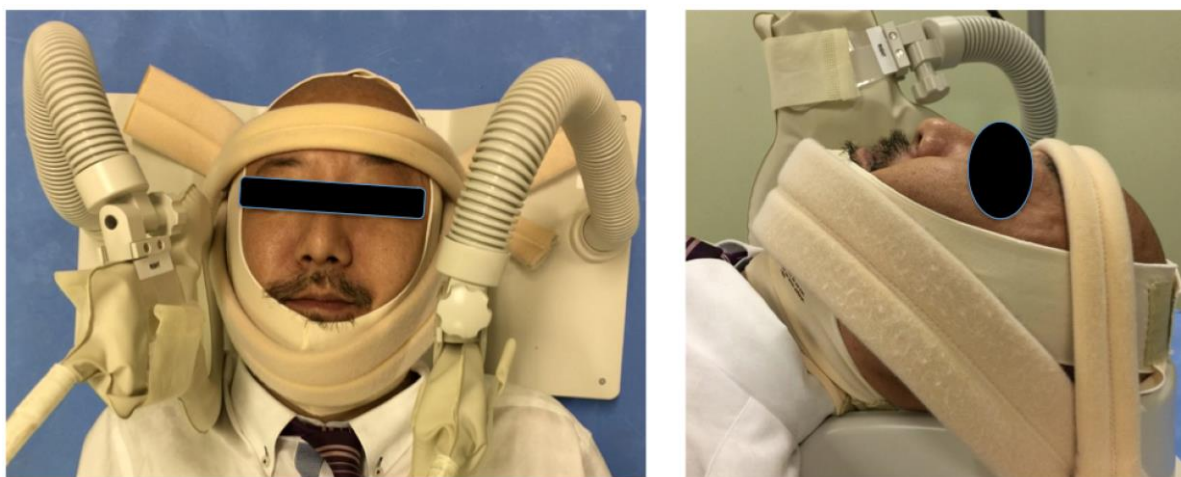


図 3. 頭部の固定方法

次に、舌の動きの抑制であるが、固有口腔部の空隙により舌の動きが生じるため、その空隙を埋める装置（舌ステント）を作製した（図 4）。

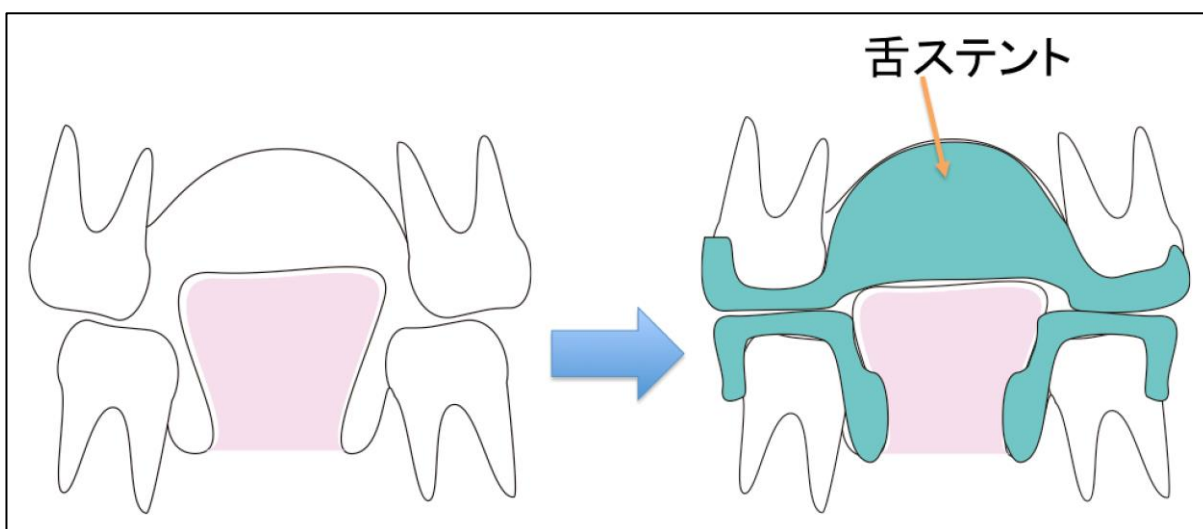


図 4. 舌ステントの役割

### 「舌ステント（改良前）の作製（図5）」

- ・上顎ステント：床用レジン
- ・下顎ステント：床用レジン

### 「舌ステント（改良前）装着の感想」

- ・異物感はあったがすぐに慣れた。
- ・唾液がたくさん出る。
- ・上下の舌ステントの咬合面が滑りやすい。
- ・鼻呼吸ができなければ、呼吸が苦しい可能性がある。
- ・顎関節が痛くなる。

### 「舌ステントの課題」

- ・上下の舌ステントの咬合面が滑りやすい。  
→上下の舌ステントの咬合面に凹凸をつけ、滑りにくい細工を施す。
- ・完全の鼻呼吸でなければ、呼吸が苦しい。  
→舌ステントに穴を開けることで、口呼吸をしやすくする。
- ・顎関節が痛くなる。  
→舌ステントで咬合が高くなっているのを、顎の固定を弱くする。  
舌ステントの咬合を低くする。

### 「舌ステント（改良後）の作製（図6）」

- ・上顎ステント：プラスチックディスク（1mm）
- ・下顎ステント：床用レジン
- ・咬合面は凹凸で滑りにくい構造
- ・犬歯の噛み合わせに口呼吸ができるように隙間を作成

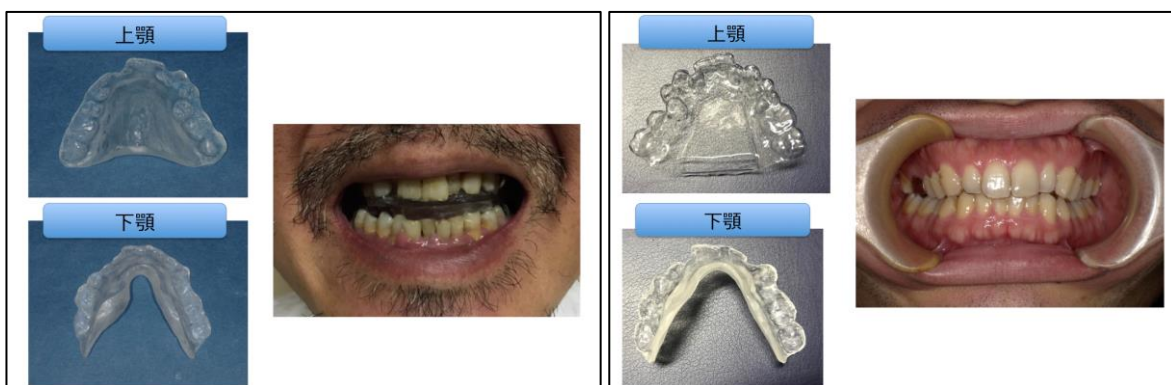


図5. 舌ステント（改良前）

図6. 舌ステント（改良後）

### 【目的】

これまでに、舌ステントの有用性と装着感について検討を行ってきた。

今回、年代別にモーションアーチファクトの低減について検討を行い、舌ステントの汎用性について検討を行った。

### 【方法】

作成した舌ステントを用いて舌の動きを固定してMRI撮像を行い、固定していない場合との比較を行った。被験者は当科ボランティアの4名（50歳、38歳、30歳、25歳）とした。

T1WI、T2WI及び非造影のT1WI Dynamic撮像を行った。T1WI Dynamic撮像で下顎骨（オトガイ部、右側部）、舌（舌尖部、右側舌縁部）、咽頭部（右側部）においてTICの信号強度を測定（ROIサイズ：直径2.5mm）し比較検定（F検定）を行った（図7、8、9）。

MRI撮像については1.5T INTERA Achieva Nova Dual R3.2（Philips社製）、受信コイルはSENSE Flex-M coilを使用した。

Dynamic Studyの撮像条件は、FOV：260×210mm、Matrix：208×112、Slice thickness：5mm、Slices：10、Act TR/TE：392/10ms、Fat suppression：no、Dyn scan times：15.7s、Dyn scans：20、scan time：5:14。

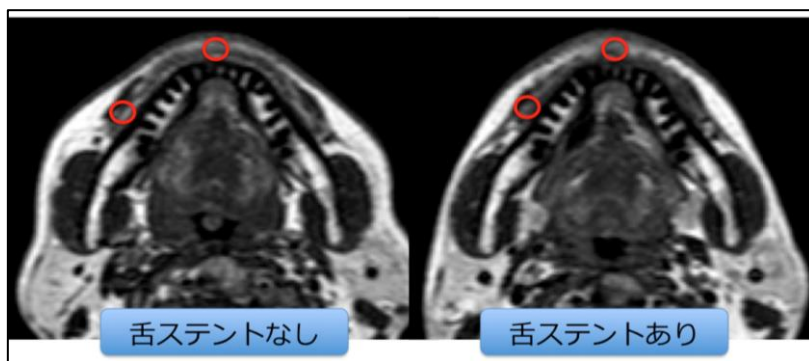


図7. TIC測定箇所：下顎骨（オトガイ部、右側部）

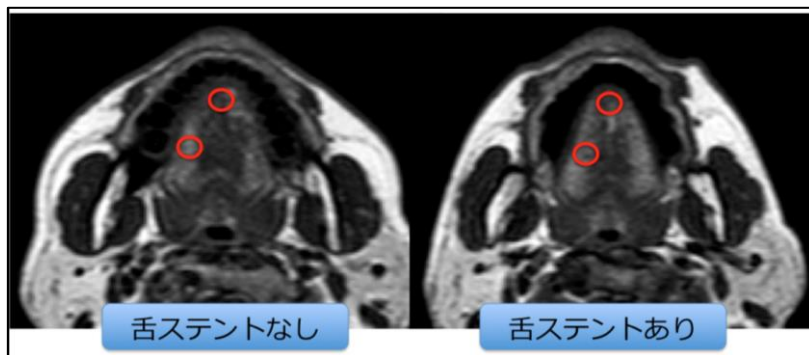


図8. TIC測定箇所：舌（舌尖部、右側舌縁部）

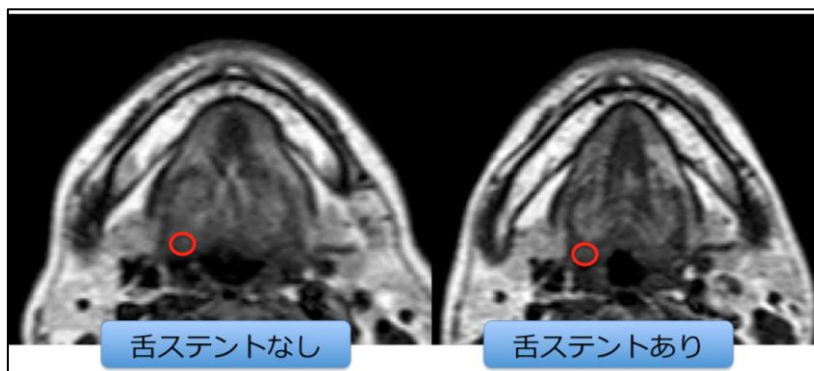


図9. TIC測定箇所：右側咽頭部

### 【結果】

撮像した T1 強調画像を図 10 に示す。舌ステントがない場合は舌側の歯肉との境界は分かりづらい。舌ステントがある場合は整形された様にはなるが、境界が明瞭となり観察しやすい画像が得られた。

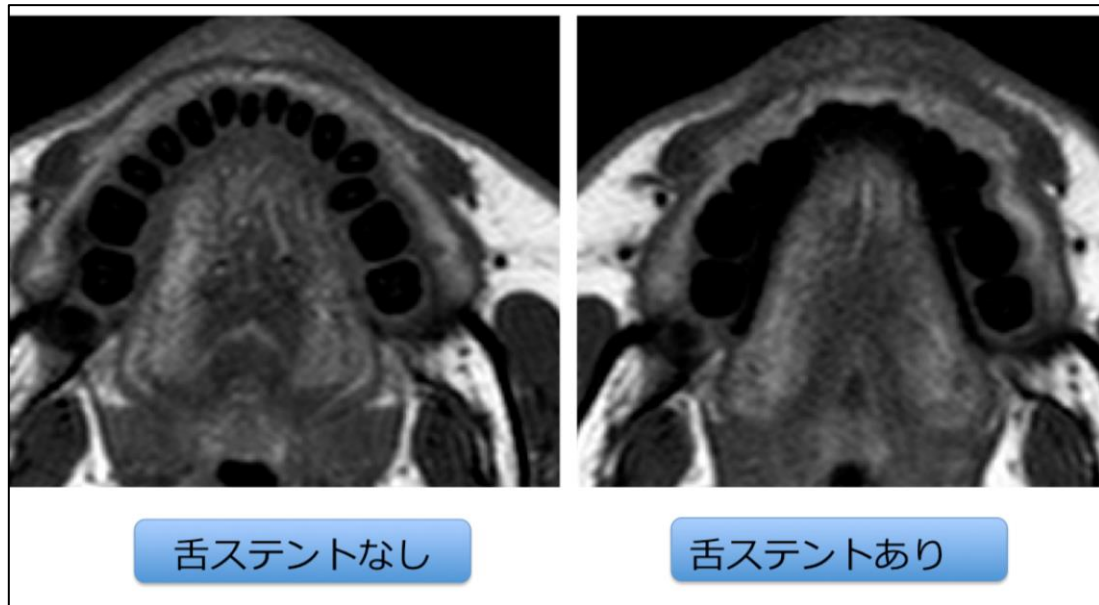


図 10. T1 強調画像

次に、計測した TIC を図 11～15 に示す。今回は非造影のため、グラフはフラットな形が理想である。

オトガイ部、下顎骨右側部、右側舌縁部において 38 歳男性、50 歳男性では舌ステントを装着した時が有意にばらつきは少なかった。25 歳女性、30 歳男性ではばらつきに差はなかったが、グラフはフラットに近い形となった。舌尖部においてはすべての被験者で舌ステントを装着した時が有意にばらつきは少なかった。右側咽頭部においては 30 歳男性、50 歳男性では舌ステントを装着しない時が有意にばらつきは少なく、25 歳女性、38 歳男性ではばらつきに差はないが、25 歳女性は舌ステント装着の有無に関わらず咽頭部の動きが少なく、38 歳男性は咽頭部の動きが大きいため被験者間でばらつきが見られる。

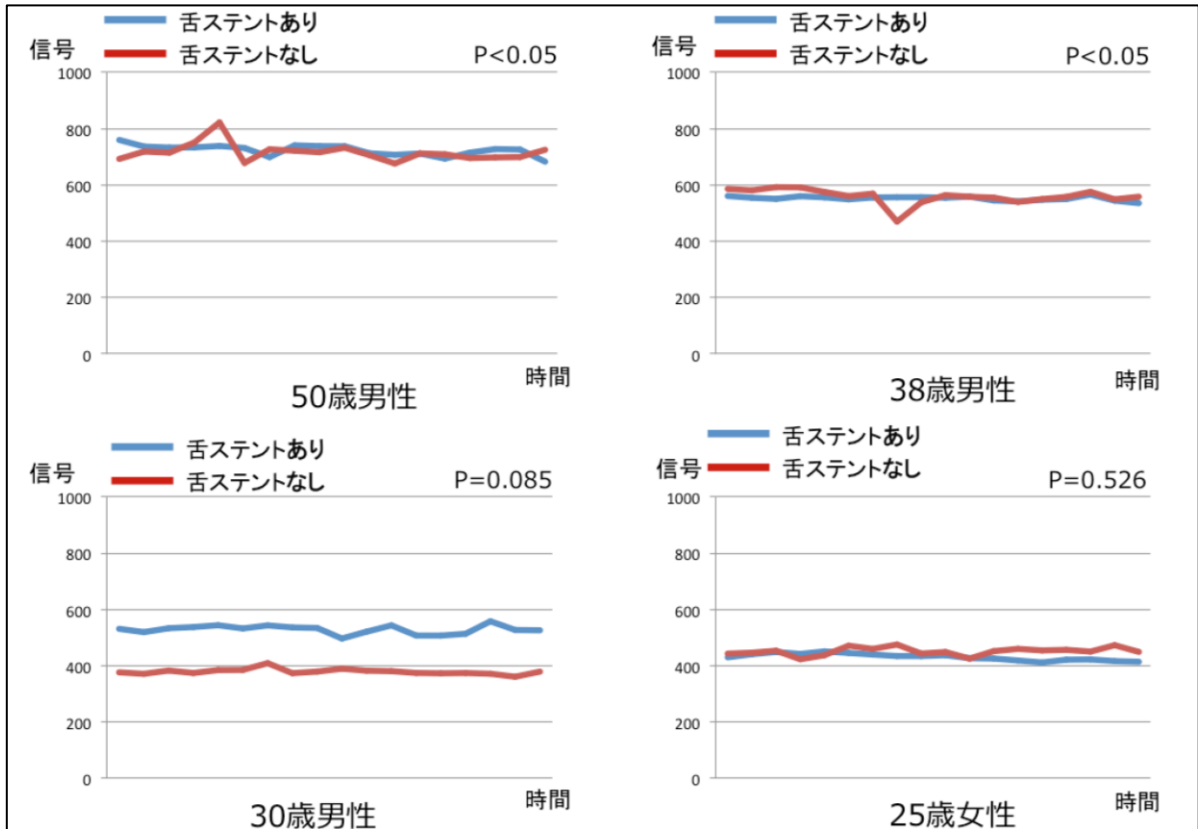


図 11. 舌ステント有無における TIC の比較 : オトガイ部

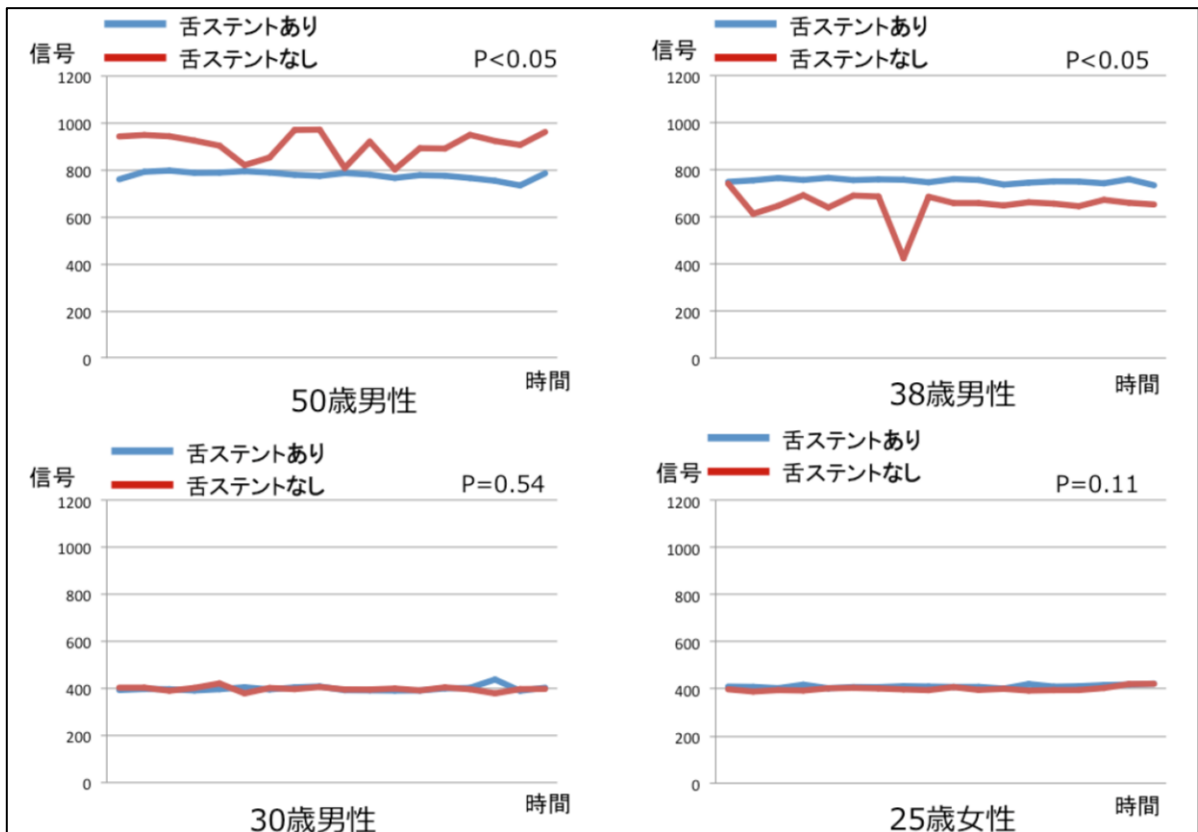


図 12. 舌ステント有無における TIC の比較 : 下顎骨右側部

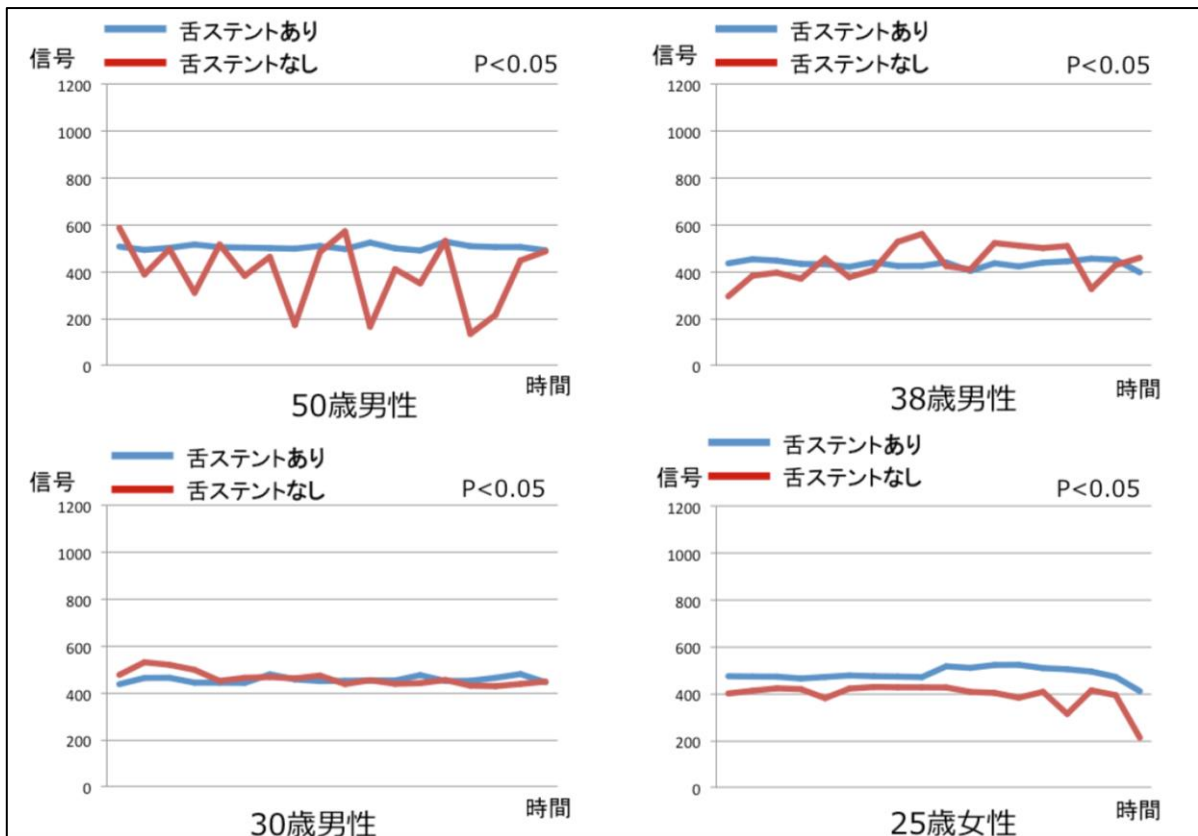


図 13. 舌ステント有無における TIC の比較：舌尖部

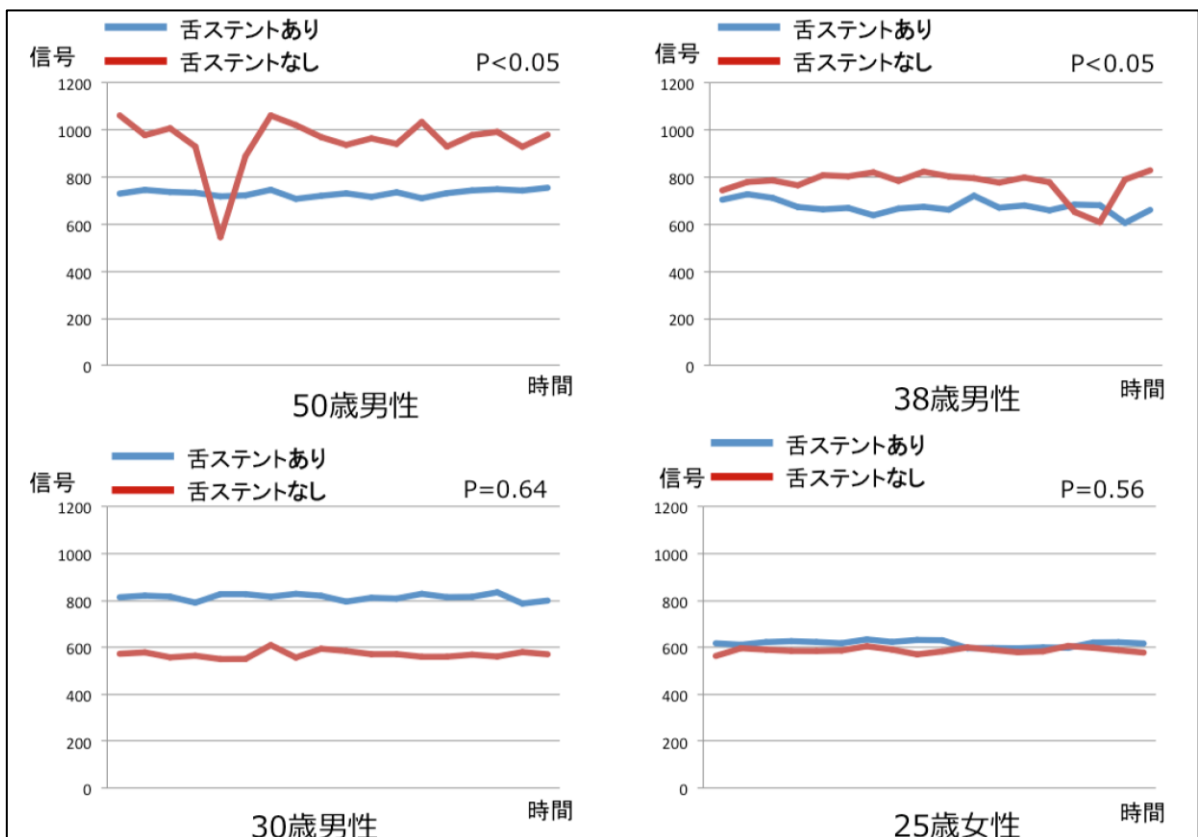


図 14. 舌ステント有無における TIC の比較：右側舌縁部

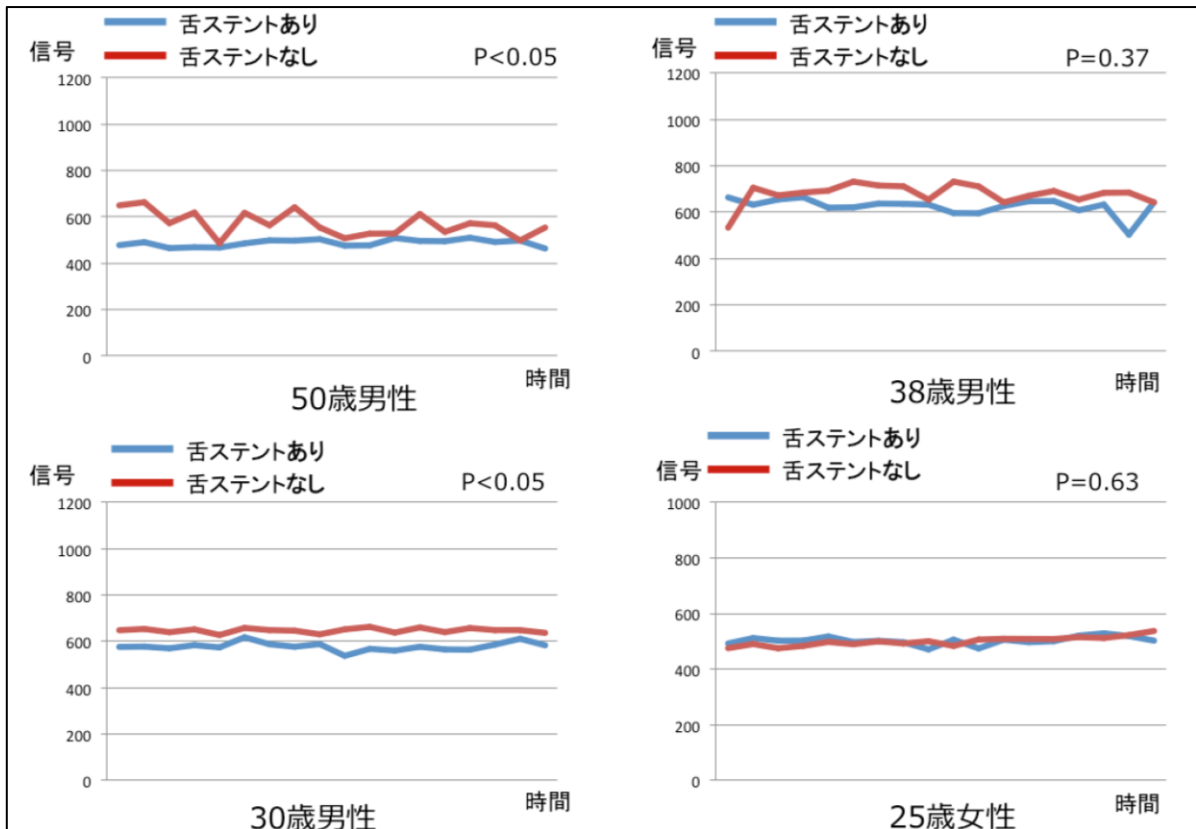


図 15. 舌ステント有無における TIC の比較：右側咽頭部

#### 【考察】

- 舌ステントは年代を問わず舌部の病変においてモーションアーチファクトの低減に有効な固定具である。
- 作成までに印象採取から中 3 日かかるので、MRI 検査日まで口腔外科・補綴科・放射線科の連携が必要である。

#### 【まとめ】

- 舌ステントを用いても下顎骨部のモーションアーチファクトの発生は見られなかった。
- 舌部においては舌ステントを使用することで年代を問わずモーションアーチファクトを有意に低減できた。
- 咽頭部においては被験者間でばらつきがあり一様な抑制はできなかった。

## 【 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

岩手医科大学  
岩城 翔

#### 【共同研究者】

齊藤 公之 岩手医科大学附属病院 中央放射線部  
森 雅央 岩手医科大学附属病院 中央放射線部  
阿部 裕平 岩手医科大学附属病院 中央放射線部

#### 【背景・目的】

J-RIME から診断参考レベル (Diagnostic Reference Level; DRL) の公表を受け、自施設でも電離箱 Radcal Radiation monitor Model 9015 で患者入射線量 (Patient Entrance Dose; PED) の測定を過去に行っていた。今回、半導体検出器 RaySafe ThinX RAD を日本歯科大学附属病院から拝借し、電離箱との測定を一緒に行ったが、その測定結果に差異が生じた。

今回、半導体検出器の測定に関して J-RIME の資料に基づいた測定方法や、全国歯放技連絡協議会に所属する他施設の測定結果を併せて考察すると、電離箱の測定方法に誤りがあると考え、平行平板型電離箱を用いた測定方法の検討を行った。

また、双方から得られた測定結果と J-RIME から公開されている口内法 DRL を比較し、自施設の最適な撮影条件を検討した。

#### 【方法】

半導体検出器の測定は J-RIME で公表されているように、装置のコーン先端における自由空気中空気カーマを測定した。

電離箱での測定は平行平板型を用い、焦点-検出器間距離を通常撮影を行っている距離の倍にし、距離の逆二乗から計算して装置のコーン先端における自由空気中空気カーマを求めた。

各測定とも照射時間を 0.04~0.50 sec までとした。

電離箱 (倍距離) での線量測定時、できるだけ検出器中心への照射を正確にするために、厚紙を用いて簡易的ロングコーンを制作、使用した。線量測定時には紙ロングコーンは外して行った。

#### 【使用機器】

- ・朝日レントゲン工業 ALULA (1 番撮影室) 70 kV、6 mA、焦点-コーン先端間距離 20 cm
- ・モリタ製作所 Max-DC70 (2 番撮影室) 70 kV、10 mA、焦点-コーン先端間距離 22.7 cm
- ・半導体検出器 Raysafe ThinX RAD
- ・平行平板型電離箱 Radcal Radiation monitor Model 9015

#### 【結果】

それぞれの撮影室での測定結果を表 1、2、3 に示す。なお、「平行平板 倍距離」行の数値は距離の逆二乗による計算値を示している。



また、線量計の違いによる測定結果の違いを図 1、2 に、DRL と PED の線量比率を表 4、5 に示す。

表 1.1 番撮影室の測定結果

Sec mGy	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50
半導体	0.395	0.586	0.775	0.967	1.15	1.53	1.91	2.39	3.05	3.81	4.75
平行平板 倍距離	0.384	0.573	0.752	0.938	1.13	1.51	1.90	2.37	3.04	3.80	4.74

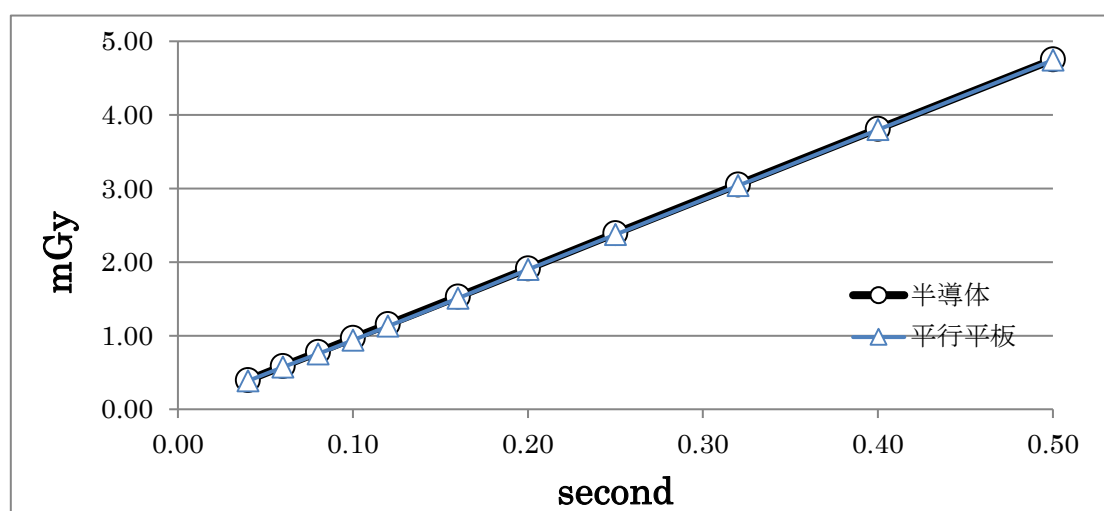


図 1.1 番撮影室における線量計の違いによる測定結果

1 番撮影室の測定結果から、半導体検出器と平行平板型電離箱で測定した線量の相関係数は  $r=0.999$  であった。

表 2.2 番撮影室の測定結果 (1)

Sec mGy	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16
半導体	0.361	0.546	0.728	0.913	1.10	1.28	1.47
平行平板 倍距離	0.349	0.530	0.710	0.890	1.07	1.25	1.44

表 3. 2 番撮影室の測定結果 (2)

Sec \ mGy	0.18	0.20	0.22	0.25	0.32	0.40	0.50
半導体	1.65	1.84	2.02	2.29	2.94	3.68	4.61
平行平板 倍距離	1.62	1.79	1.98	2.24	2.88	3.60	4.51

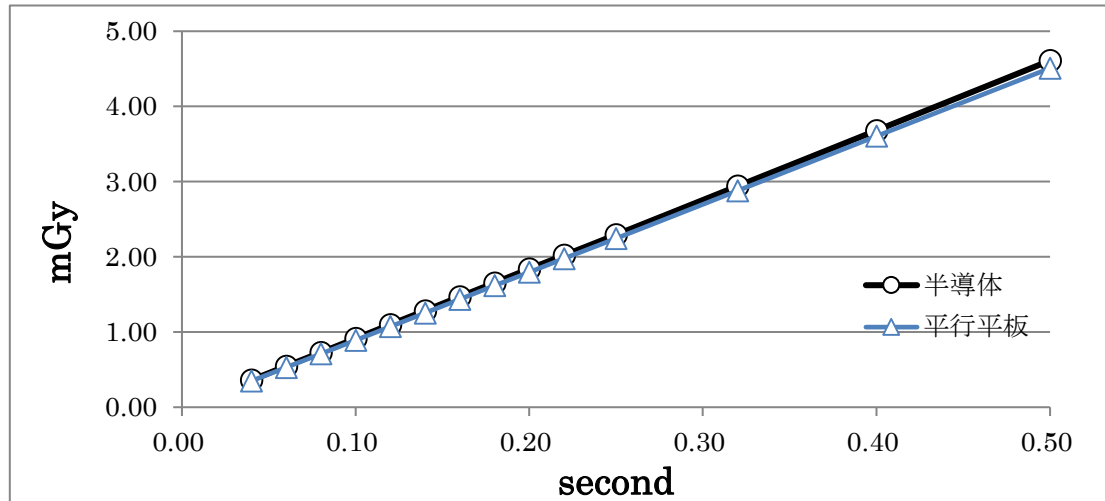


図 2. 2 番撮影室における線量計の違いによる測定結果

2 番撮影室の測定結果から、半導体検出器と平行平板型電離箱で測定した線量の相関係数は  $r=0.999$  であった。

表 4. 小児撮影条件に対する PED の DRL に対する割合

		DRL(mGy)	1 番撮影室 PED/DRL 半導体	1 番撮影室 PED/DRL 平行平板	2 番撮影室 PED/DRL 半導体	2 番撮影室 PED/DRL 平行平板
上顎	前歯部	0.9	0.86	0.84	0.81	0.79
	犬歯	1.1	0.88	0.85	0.83	0.81
	小白歯	1.1	0.88	0.85	0.83	0.81
	大白歯	1.3	0.88	0.87	0.98	0.96
下顎	前歯部	0.7	0.84	0.84	0.78	0.76
	犬歯	0.9	0.86	0.84	0.81	0.79
	小白歯	0.9	0.86	0.84	0.81	0.79
	大白歯	1.1	0.88	0.85	0.83	0.81

表 5. 成人撮影条件に対する PED の DRL に対する割合

		DRL(mGy)	1 番撮影室 PED/DRL 半導体	1 番撮影室 PED/DRL 平行平板	2 番撮影室 PED/DRL 半導体	2 番撮影室 PED/DRL 平行平板
上顎	前歯部	1.3	0.88	0.87	0.85	0.82
	犬歯	1.6	0.96	0.94	0.92	0.90
	小白歯	1.7	0.90	0.89	0.86	0.85
	大白歯	2.3	0.83	0.83	0.80	0.78
下顎	前歯部	1.1	0.88	0.85	0.83	0.81
	犬歯	1.1	0.88	0.85	0.83	0.81
	小白歯	1.2	0.96	0.94	0.92	0.89
	大白歯	1.8	0.85	0.84	0.82	0.80

【考察】

・平行平板型電離箱の測定方法について

平行平板型電離箱での測定方法を検討し、距離の逆二乗から装置のコーン先端自由空気中空気カーマを求めることで、半導体検出器での測定結果と同様の値を得ることができた。相関係数も 1 に非常に近い値を示していることから、今回の測定方法は有用なものだと考えられる。

・前回の測定結果について

2016 年時の平行平板型電離箱での測定値は、今回の半導体検出器での測定値の 0.50～0.55 倍であった。

1、2 番撮影室でのコーン照射野がどちらも  $\phi 60 \text{ mm}$  であるのに対し、平行平板型電離箱の有効面積が  $\phi 91.7 \text{ mm}$  であり、また前回の測定値が今回の測定値よりも小さいことから、前回の測定時、十分な照射野面積で測定が行われていなかったことが考えられる。

また、前回の測定時は、PED の測定方法として半導体検出器によるコーン先端密着の方法が先に頭にあったため、コーン先端部に密着させて測定可能な平行平板型電離箱を用いようと考えたところも要因であると考えられる。

・DRL との比較について

半導体検出器、平行平板型電離箱を用いて得られた測定値は、1、2 番撮影室どちらも、小児、成人において各撮影部位に対して DRL 以下の線量であることが分かった。

当施設での歯科領域撮影業務を行う技師のローテーションを考え、撮影条件一覧を、それぞれの撮影室のコントロールパネルの近くに、以下の図 3、4 を貼っている。

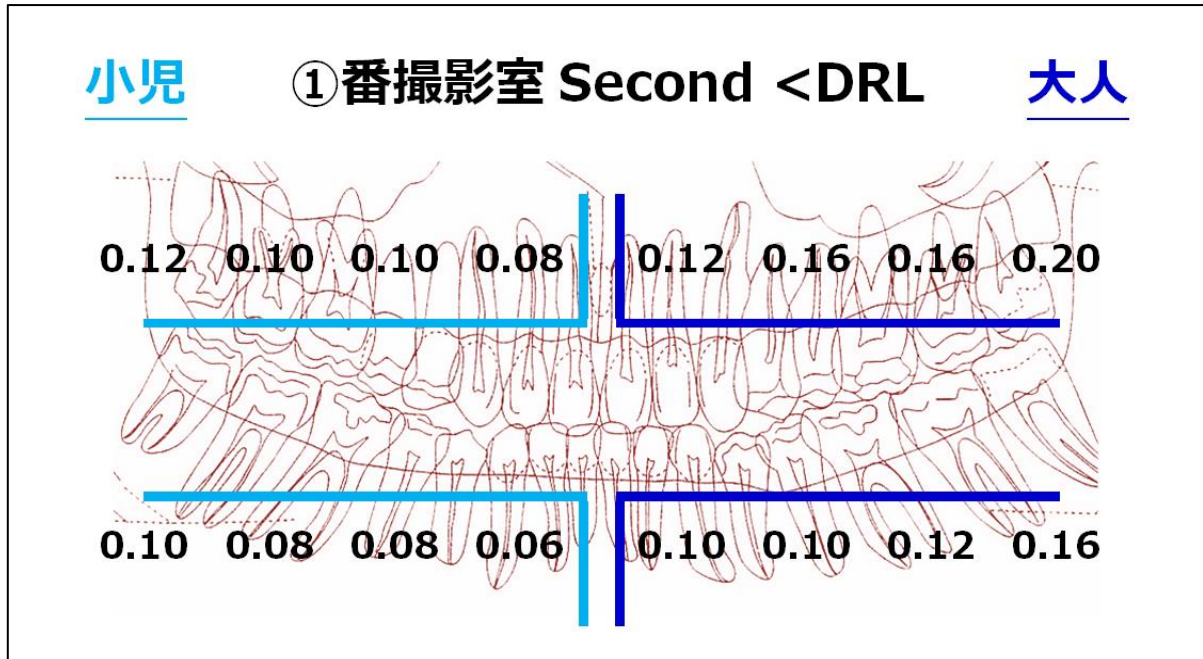


図 3.1 1番撮影室における撮影条件一覧

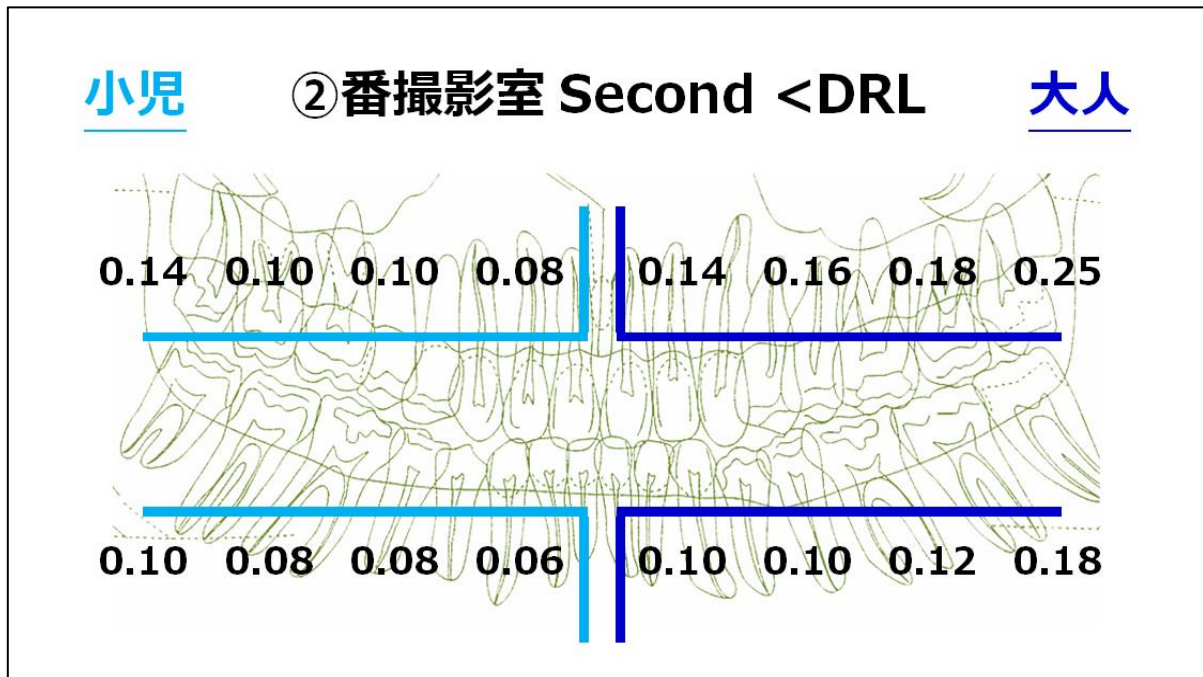


図 4.2 2番撮影室における撮影条件一覧

**【結語】**

当施設では、ファントム、乾燥下顎骨などのものがないため、視覚的評価は行っていない。今後の課題として物理的評価の必要性を感じる。

線量測定は装置の QAQC にもつながるので、検出器の測定方法の理解を深める意味でも今後も線量測定は定期的に行っていきたい。

**【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) 原田 康雄. 口内法撮影時の診断参考レベル設定の調査結果紹介. 全国歯放技連絡協議会会誌, 2015;25(2):29-43.
- 3) 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. 全国歯放技連絡協議会会誌, 2016;26(2):73-77.
- 4) 坂本 彩香, 杉崎 貴裕, 佐藤 健児. 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. 全国歯放技連絡協議会会誌, 2017;27(2):67-71.
- 5) 栗田 勤, 後藤 賢一, 内藤 宗孝, 野澤 道仁, 福田 元気, 菱川 俊光, 松本 遼, 横井 みどり, 蛭川 亜紀子, 有地 榮一郎. 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. 全国歯放技連絡協議会会誌, 2017;27(2): 72-76.



**日本薬局方 イオヘキソール注射液(パイアル製剤)**  
 オムニパーク140注50mL・220mL(血管用)  
 オムニパーク240注20mL・50mL・100mL(尿路・血管用)  
 オムニパーク300注20mL・50mL・100mL(尿路・血管用)  
 オムニパーク300注150mL(血管用)  
 オムニパーク350注20mL・50mL(尿路・血管用)  
 オムニパーク350注100mL(血管用)  
 オムニパーク180注10mL(脳槽・脊髄用)  
 オムニパーク240注10mL(脳槽・脊髄用)  
 オムニパーク300注10mL(脊髄用)

**日本薬局方 イオヘキソール注射液**  
 オムニパーク240注シリンジ100mL(尿路・血管・CT用)  
 オムニパーク300注シリンジ50mL(尿路・CT用)  
 オムニパーク300注シリンジ80mL・100mL(尿路・血管・CT用)  
 オムニパーク300注シリンジ110mL・125mL・150mL(CT用)  
 オムニパーク350注シリンジ45mL・70mL・100mL(血管・CT用)

★効能・効果、用法・用量、警告、禁忌および使用上の注意等の詳細につきましては、製品添付文書をご参照ください。

非イオン性造影剤  
処方箋医薬品\* 薬価基準収載

# オムニパーク®

OMNIPAQUE®  
※注意—医師等の処方箋により使用すること

製造販売元(資料請求先)  
**第一三共株式会社**  
Daiichi-Sankyo 東京都中央区日本橋本町3-5-1

2018年1月作成

## 【 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

日本大学  
浅井 孝史郎

#### 【共同研究者】

寶代 隆弘	日本大学歯学部附属歯科病院 放射線室
里見 智恵子	日本大学歯学部附属歯科病院 放射線室
伊藤 源大	日本大学歯学部 歯科放射線学講座
雨宮 俊彦	日本大学歯学部 歯科放射線学講座
江島 堅一郎	日本大学歯学部 歯科放射線学講座
新井 嘉則	日本大学歯学部 歯科放射線学講座
本田 和也	日本大学歯学部 歯科放射線学講座

#### 【背景】

2015年6月に口内法 X 線撮影に対する患者入射線量 (Patient entrance dose; PED) による診断参考レベル (Diagnostic reference level; DRL) が J-RIME によって公開された。

各施設における PED を DRL と比較検討することで撮影条件の最適化を図ることができる。

#### 【目的】

当院で用いられている口内法 X 線撮影装置 11 台の PED を測定し、当院における撮影条件が最適化されているかを検討した。

線量が DRL を下回っていても、診断に必要な画質が得られているかを調査するため、視覚的評価によって検討した。

#### 【実験方法】

他施設との比較も考慮し、以前の研究発表で報告された鶴見大学、日本歯科大学等に準ずる実験方法とした。

#### 1. 口内法 X 線撮影における PED の測定

使用した口内法 X 線撮影装置の一覧を表 1 に示す。これらの機種を用いて、当院上下顎の前歯部、犬歯部、小臼歯部、大臼歯部の撮影条件で PED を測定した。

PED 測定の際は線量計として半導体検出器 Tinx Rad (RaySafe 社) を使用し、半導体検出器の検出部にコーン先端を密着させて、各条件で 3 回ずつ計測した。

表 1. 当院における口内法撮影装置

装置	管電圧	管電流	総ろ過	整流方式
HD-70 (朝日レントゲン) 2台	60kV	7mA	2.5mmAl	インバータ
Xspot (朝日レントゲン) 3台	60kV	6mA	2.0mmAl	インバータ
Planmeca intra (プランメカ)	60kV	6mA	2.0mmAl	インバータ
Dentnavi XD33 (吉田製作所)	70kV	7mA	2.0mmAl	インバータ
MAX-DC70 (モリタ製作所) 2台	70kV	10mA	2.0mmAl	インバータ
MX-70 (朝日レントゲン) 2台	60kV	10mA	1.6mmAl	インバータ

## 2. 視覚的画質評価

診断に適した画像が得られているか、成人乾燥下顎骨の大白歯部を観察対象として撮影を行い検証した。

乾燥下顎骨の頬側に軟組織透過物として厚さ 2 cm のエポキシ樹脂を舌側に IP (モリタ製作所) を密着させて、コーン先端から IP までの距離を 5 cm とし撮影した。

IP は DIGORA Optime (モリタ製作所) の読み取り装置で読み込み、撮影した画像は高精細モニターで表示し読影を行った。

視覚的画質評価は、DRL に近い撮影条件で撮影した画像と、各装置で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。

表示する画像は順不同とし、評価の際は輝度やコントラストは調節せず DRL の画像に対する当院条件の画像の評価を『1. 非常に優れている、2. 優れている、3. 同等である、4. 劣っている、5. 非常に劣っている』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)

乾燥下顎骨大白歯部の「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」を観察部位とした。

**【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 の測定結果の DRL に対する割合を表 2～4 に示す。

11 台のうち同一機種のものに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。

成人撮影における PED は、放射線科では DRL の 0.61～1.00 倍となり、各診療室における PED は 0.31～0.67 倍であった。また、小児条件の PED は 0.46～0.90 倍であり、放射線科及び各診療室、共に DRL を下回る結果であった。

表 2. 成人に対する口内法 X 線撮影の PED の DRL に対する割合（管電圧 60 kV）

	部位	DRL (mGy)	HD-70	Xspot	Planmeca intra	MX-70
上顎	前歯部	1.3	0.82	0.63	0.84	0.61
	犬歯部	1.6	0.89	0.69	0.89	0.49
	小臼歯部	1.7	0.84	0.65	0.84	0.58
	大臼歯部	2.3	0.97	0.75	0.72	0.56
下顎	前歯部	1.1	0.81	0.62	0.81	0.43
	犬歯部	1.1	0.97	0.75	1.0	0.43
	小臼歯部	1.2	0.89	0.68	0.91	0.67
	大臼歯部	1.8	0.79	0.61	0.79	0.56



表 3. 成人に対する口内法 X 線撮影の PED の DRL に対する割合 (管電圧 70 kV)

	部位	DRL (mGy)	Dentnavi XD33	MAX-DC70
上顎	前歯部	1.3	0.37	0.52
	犬歯部	1.6	0.37	0.53
	小臼歯部	1.7	0.35	0.51
	大臼歯部	2.3	0.31	0.45
下顎	前歯部	1.1	0.4	0.39
	犬歯部	1.1	0.4	0.46
	小臼歯部	1.2	0.4	0.43
	大臼歯部	1.8	0.33	0.48

表 4. 小児に対する口内法 X 線撮影の PED の DRL に対する割合 (管電圧 60 kV)

	部位	DRL (mGy)	HD-70	Xspot	Planmeca intra
上顎	前歯部	0.9	0.6	0.46	0.63
	犬歯部	1	0.72	0.55	0.72
	小臼歯部	1.1	0.65	0.5	0.65
	大臼歯部	1.3	0.69	0.53	0.9
下顎	前歯部	0.7	0.64	0.49	0.64
	犬歯部	0.9	0.8	0.61	0.8
	小臼歯部	0.9	0.8	0.61	0.8
	大臼歯部	1.1	0.81	0.63	0.81

## 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表 1 に示す。縦軸が、下顎大臼歯部のスコア平均を表し、横軸に各口内法 X 線撮影装置及び PED を DRL で割った数字を表している。

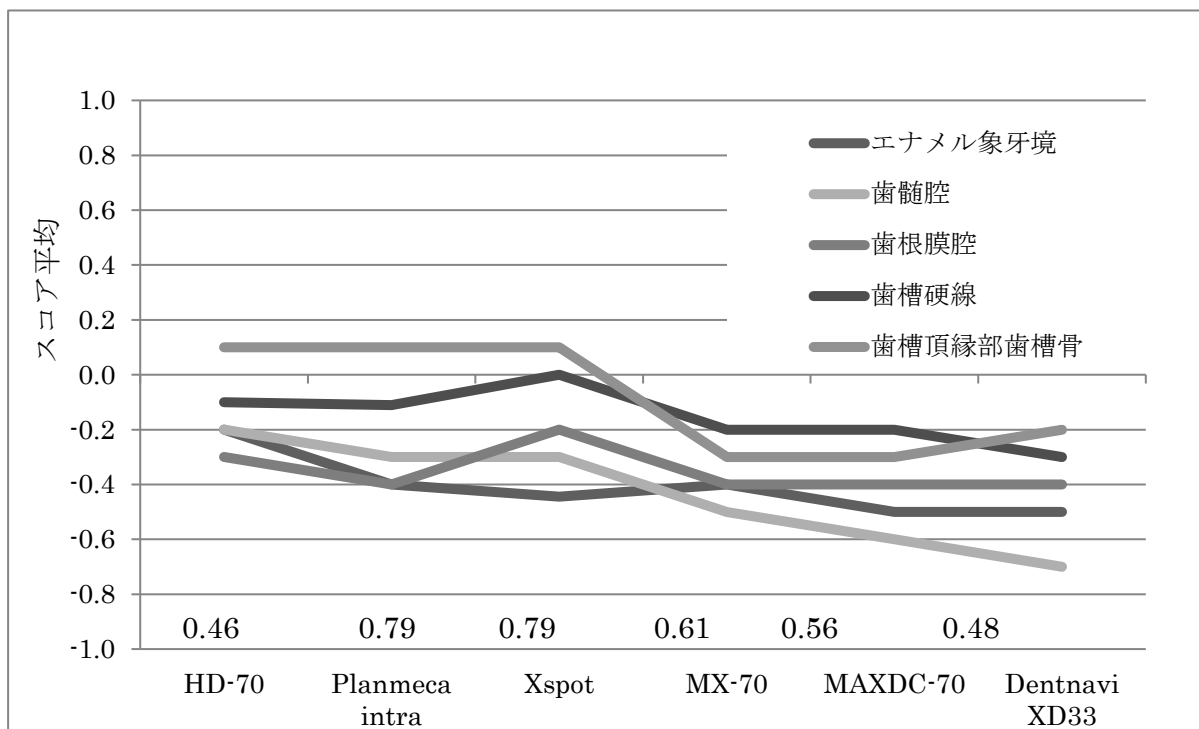


図 1. スコア平均

#### 【考察】

当院ではデジタル化に伴い撮影条件の変更を実施済みのため、すべての装置において PED が DRL を下回る撮影条件に設定されていることがわかった。

しかし、低線量で撮影することによる画質の低下、ノイズ成分の増加が懸念される。視覚的画像評価で低スコアを示している装置については、撮影条件の見直しの必要性も考えられる。

#### 【結論】

低線量で撮影することによる画質の低下が、画像診断に影響することも懸念されるため、DRL を基準とした適切な撮影条件の見直しが必要と思われる。

今回の画像評価でスコアが低かった装置は、放射線科以外の診療室で使用しており、10月の新病院移転の際廃棄となる。

診療室で撮影した画像に対する不満や苦情は現在までなく、今回は撮影条件の見直しを検討しないという結論に至った。

#### 【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. 全国歯放技連絡協議会 会誌, 2016;26(2):73-77.
- 3) 坂本 彩香、杉崎 貴裕、佐藤 健児. 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. 全国歯放技連絡協議会 会誌, 2017;27(2):67-71

## 【 研究報告 】

### 当院における口内法 X 線撮影の撮影条件の見直し

日本歯科大学  
坂本 彩香

#### 【共同研究者】

佐藤 健児 日本歯科大学 生命歯学部 歯科放射線学講座  
河合 泰輔 日本歯科大学 生命歯学部 歯科放射線学講座  
浅海 利恵子 日本歯科大学 生命歯学部 歯科放射線学講座  
岩田 洋 日本歯科大学附属病院 歯科放射線・口腔病理診断科  
三島 章 鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部

#### 【背景・目的】

2015年6月に口内法 X 線撮影に対する患者入射線量 (patient entrance dose; PED) による診断参考レベル (diagnostic reference level; DRL) が J-RIME によって公開された。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。これを受けて、昨年当院の撮影条件が最適化されているかを検討するため、当院に設置している口内法 X 線撮影装置 9 機種 13 台の PED を測定し DRL との比較を行った。その結果、ほとんどの装置で DRL を上回り、PED が最大で DRL の 5.9 倍であったことから、撮影条件の見直しが必要であると考えた。

今回は撮影条件を見直すにあたって、DRL 以下 (低線量)、DRL、DRL 以上 (高線量) の PED における画像の視覚的画質評価を行った。その結果を基に撮影条件を見直し、撮影条件見直し前後の PED の比較および撮影条件見直し後の PED と DRL を比較検討した。

#### 【実験方法】

実験で使用した口内法 X 線撮影装置の使用条件を表 1 に示す。昨年、半導体検出器 X2 (Ray Safe 社) を使用して測定した PED を基準とした。(図 1、2)



図 1. 測定方法



図 2. 半導体検出器 X2

表 1. 当院における口内法 X 線撮影装置および使用条件

装置	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	総ろ過 (mmAl)	整流方式
①HeliodentDS (sirona) 4 台	60	7	2	インバータ
②HeliodentDS Plus (sirona)	60/70	7	1.5	インバータ
③XD33 (吉田製作所) 2 台	70	7	2.1	インバータ
④OX-S11X (オサダ)	60/70	10	2.2	インバータ
⑤max-D (モリタ製作所)	60	7	-	自己整流
⑥Super-Max (モリタ製作所)	59.8	10	1.5	自己整流
⑦REX601 (YOSHIDA)	60	10	1.6	自己整流
⑧MAX-F1 (モリタ製作所)	59.8	10	1.5	自己整流
⑨KX-60 (朝日レントゲン工業)	60	10	1.6	自己整流

成人乾燥下顎骨大臼歯部の画像について視覚的画質評価を行った。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、コーン先端-IP 間距離 5 cm 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、EIZO 社の高精細モニターで表示し読影した。視覚的画質評価は低線量、DRL、高線量それぞれの画像を単独で表示したものを歯科放射線科医 3 名が 2 週間程度の期間をあけて 3 回評価した。また、ここで言う低線量とはデジタル化に伴い既に DRL 以下の撮影条件に設定していた装置の線量を指し、高線量とは DRL の倍程度の線量を指す。

観察対象部位は成人乾燥下顎骨大臼歯部のエナメル象牙境、歯髓腔、歯根膜腔、歯槽硬線、歯槽頂縁部歯槽骨の 5 部位とした。評価の際はコントラストや輝度の調節はせず、それぞれの画像を以下の 5 段階で評価し、計 9 回の平均スコアを求めた。

1. 非常に優れている (スコア 1)
2. 優れている (スコア 2)
3. 適切である (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. 視覚的画質評価

線量ごとに観察対象 5 部位のスコアを合計し、平均化したものを図 3 に示す。すべての装置で平均スコアが 0 以上となった。DRL より低線量での平均スコアが高い装置が複数みられ、Heliodent DS Plus 60 kV ではそれが顕著であった。理由は定かではないが、観察者間での評価に差があるためだと考えられ、今後それを検証する必要がある。また、低い評価であっても読影が不可能というわけではないという観察者の意見も得られた。

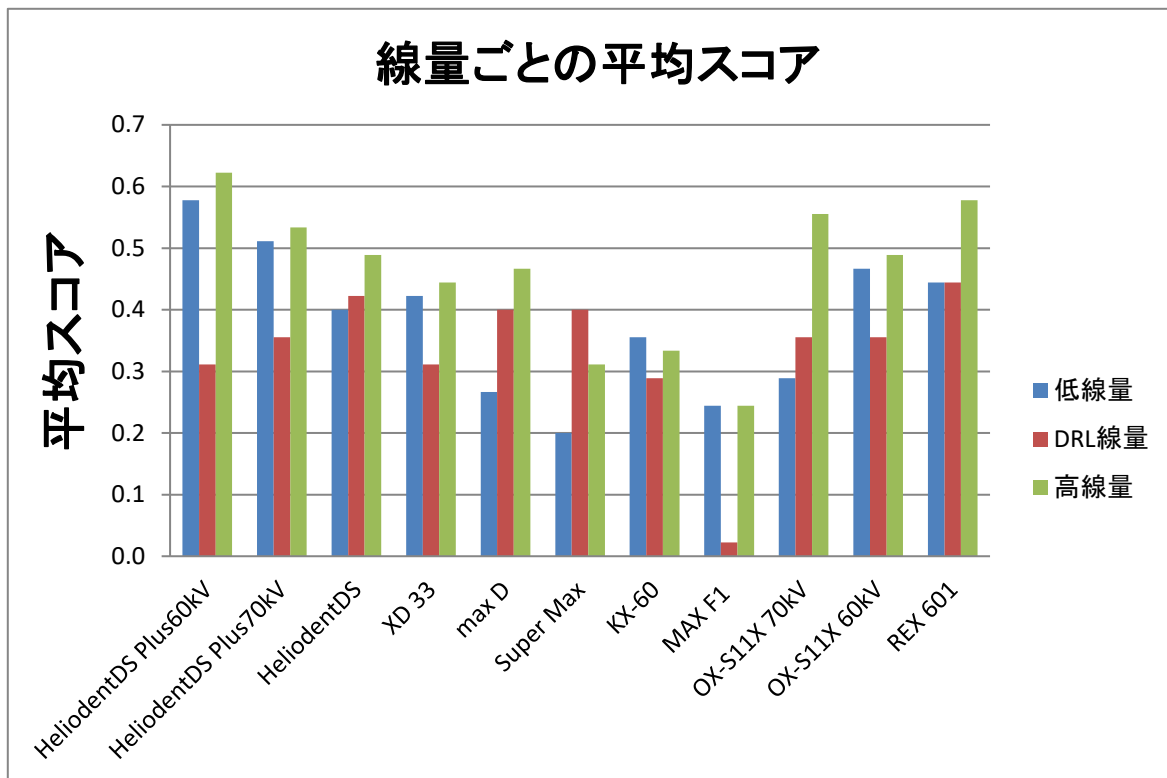


図 3. 線量ごとの平均スコア

## 2. 撮影条件見直し前後の PED の比較

表 2～3 に撮影条件見直し後の PED を見直し前の PED で除したものを示す。撮影条件見直し後の PED が撮影条件見直し前の PED の 0.15～1.0 倍となった。REX601 において変化が顕著であった。

表 2. 成人撮影条件 60 kV における撮影条件見直し前後の PED の比較 (単位: 倍)

部位		①	②	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
上顎	前歯	0.89	0.85	0.28	0.52	0.24	0.20	0.29	0.50
	犬歯	0.80	0.88	0.33	0.51	0.45	0.15	0.31	0.44
	小臼歯	0.80	0.88	0.25	0.51	0.45	0.15	0.31	0.44
	大臼歯	0.78	0.79	0.26	0.51	0.35	0.15	0.36	0.30
下顎	前歯	0.62	1.00	0.21	0.68	0.39	0.25	0.45	0.49
	犬歯	0.62	0.78	0.16	0.41	0.39	0.20	0.33	0.42
	小臼歯	0.75	0.78	0.17	0.52	0.39	0.20	0.33	0.42
	大臼歯	0.63	0.88	0.19	0.72	0.62	0.15	0.40	0.44

\*①～⑨は表 1 の装置を指す

表 3. 成人撮影条件 70 kV における撮影条件見直し前後の PED の比較 (単位 : 倍)

部位		②	③	④
上顎	前歯	0.64	0.63	0.35
	犬歯	0.61	0.60	0.39
	小臼歯	0.61	0.60	0.30
	大臼歯	0.68	0.64	0.29
下顎	前歯	0.81	0.67	0.26
	犬歯	0.81	0.50	0.20
	小臼歯	0.81	0.63	0.20
	大臼歯	0.61	0.60	0.22

\*②③④は表 1 の装置を指す

### 3. 撮影条件見直し後の PED と DRL の比較

表 4~5 に撮影条件を見直し後の PED を DRL で除したものを示す。撮影条件見直し後の PED は DRL の 0.44~1.19 倍となった。

表 4. 成人撮影条件 60 kV における撮影条件見直し後の PED/DRL (単位 : 倍)

部位		①	②	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
上顎	前歯	0.72	0.65	0.78	0.87	0.44	1.00	0.78	0.76
	犬歯	0.73	0.66	0.97	0.88	0.92	0.82	0.89	0.70
	小臼歯	0.68	0.62	0.91	0.83	0.87	0.77	0.84	0.66
	大臼歯	0.63	0.55	0.90	0.72	0.64	0.70	0.80	0.61
下顎	前歯	0.53	0.56	0.69	0.68	0.53	1.19	0.92	0.76
	犬歯	0.53	0.56	0.69	0.68	0.53	1.19	0.92	0.76
	小臼歯	0.58	0.52	0.84	0.79	0.48	1.09	0.84	0.70
	大臼歯	0.52	0.59	0.86	0.87	0.82	0.73	0.79	0.63

\*①~⑨は表 1 の装置を指す

表 5. 成人撮影条件 70 kV における撮影条件見直し後の PED/DRL (単位 : 倍)

部位		②	③	④
上顎	前歯	0.53	0.70	0.54
	犬歯	0.51	0.69	0.65
	小臼歯	0.48	0.64	0.61
	大臼歯	0.48	0.64	0.59
下顎	前歯	0.49	0.66	0.48
	犬歯	0.49	0.66	0.48
	小臼歯	0.45	0.76	0.59
	大臼歯	0.46	0.61	0.58

\*②③④は表 1 の装置を指す

### 【考察】

視覚的画質評価を行った結果、観察対象 5 部位のスコアを平均化すると、3 種類（低線量、DRL、高線量）すべての線量で平均スコアが 0 以上になったこと、また DRL の画像と比較しても差が認められないことから DRL 以下の撮影条件の設定が可能だと考えられる。

撮影条件を見直した結果、DRL を上回るもの、見直し前後で変化が少ないものが認められたが、これは撮影条件を細かく設定できない装置、およびデジタル化に伴い撮影条件を既に低線量に設定していた装置であったためである。

### 【結論】

DRL 線量で撮影した画像が必ずしも最適な画像であるとは限らない。今回、画像の視覚的画質評価を行ったことで読影可能な線量を決定でき、DRL を下回る撮影条件に設定することが可能となった。

### 【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>.



**PHILIPS**

Innovation that starts with you

フィリップスは 2025 年までに  
年間 30 億人の生活の向上に貢献することをビジョンとしています。  
すべての人たちが健やかで幸せに、人生を楽しんでもらいたい。  
そのためにイノベーションとテクノロジーを加速し、  
新しい価値を創り出していきます。

もっと健やかな未来へ。フィリップス

Innovation  you

株式会社フィリップス・ジャパン  
www.philips.co.jp  
© 2017 Philips Japan, Ltd.

## 【 研究報告 】

小児、障害者の口内法 X 線撮影における放射線業務従事者の水晶体被ばく線量

鶴見大学

宇田川 孝昭

### 【共同研究者】

三島 章 鶴見大学附属病院 画像検査部  
奥山 祐 鶴見大学附属病院 画像検査部  
岩崎 武士 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】

2011年に国際放射線防護委員会 (ICRP) は、水晶体等価線量限度を従来の 150 mSv/年から「定められた 5 年間の平均で 20 mSv/年、かついずれの 1 年においても 50 mSv を超えない」と勧告した。

医療従事者の水晶体被ばく防護の重要性が増している中、2017年6月の本研修会において報告された「小児・障がい者歯科の口内法 X 線撮影」に関するアンケート結果では、小児の口内法 X 線撮影時に診療放射線技師が指で受像器を保持して撮影をしている施設が 34 施設中 24 施設あり、障がい者の撮影でも 20 施設あるとの回答が得られた。アンケート結果より診療放射線技師が撮影室内で口内法 X 線撮影を行う機会は多く、これによる水晶体の被ばくが懸念される。口内法 X 線撮影における診療放射線技師等の水晶体被ばくに関する文献は見当たらないため、本研究では水晶体線量計 DOSIRIS を用いて診療放射線技師の水晶体被ばく線量を測定するとともに X 線防護メガネによる水晶体防護効果を検討した。また、現在の水晶体被ばくの測定方法に従い、頸部に FX 型ガラスバッジも装着した。

### 【使用機器】

- ・水晶体線量計 DOSIRIS (千代田テクノル)
- ・FX 型ガラスバッジ (千代田テクノル)
- ・X 線防護メガネ パノラマシールド ウルトラライト (0.07 mmPb) (保科製作所)

### 【方法】

診療放射線技師 4 名の X 線防護メガネの内側と外側に水晶体線量計 DOSIRIS を取り付け、頸部には FX 型ガラスバッジを装着した状態で日常臨床業務を 1 か月行った。装着例を図 1 に示す。X 線防護メガネの外側に取り付けた DOSIRIS の測定値を水晶体被ばく線量とした。



図 1. DOSIRIS の取り付け位置と装着例



【結果】

線量測定を行った1か月において、X線防護メガネの外側では診療放射線技師4名のうち2名が0.2 mSv、1名が0.1 mSv、1名が検出限界（0.1 mSv）未満であった。X線防護メガネの内側では4名全員が検出限界未満であった。頸部のFX型ガラスバッジの測定結果は、3名が0.1 mSv、1名が検出限界未満であった（表1）。撮影室内での撮影回数が一番少ない撮影者で120回、一番多かった撮影者で248回であった。各々の1か月間の総撮影回数が900～1000回であることから撮影室内での撮影割合は2～3割程度になる。撮影室内でのX線撮影のほとんどが口内法X線撮影であった。その他には、パノラマX線撮影時に診療放射線技師が患者の頭部を押さえて撮影を行ったのが3名で2回ずつ、胸部X線撮影時に体を押さえて撮影を行ったのが1回あった。撮影室内で撮影を行った口内法X線撮影の約7割が小児歯科からの依頼であった（図2）。

表1. DOSIRIS、頸部ガラスバッジ測定結果

撮影者	DOSIRIS 測定値		ガラスバッジ測定値
	外側	内側	
A	X	X	X
B	0.2 mSv	X	0.1 mSv
C	0.2 mSv	X	0.1 mSv
D	0.1 mSv	X	0.1 mSv

\*Xは検出限界未満（0.1 mSv 未満）

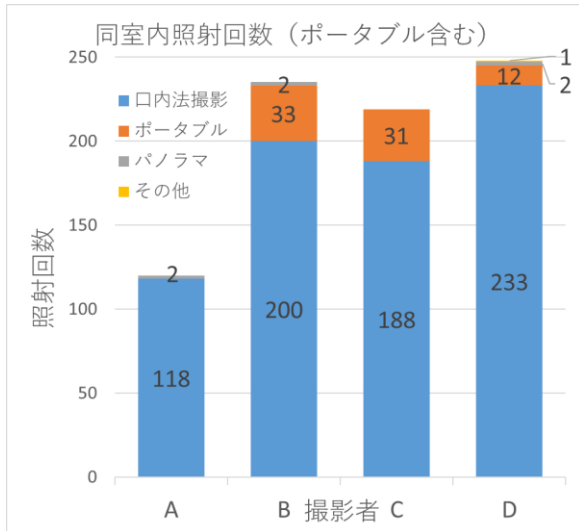


図2. 各撮影者の撮影室内照射回数

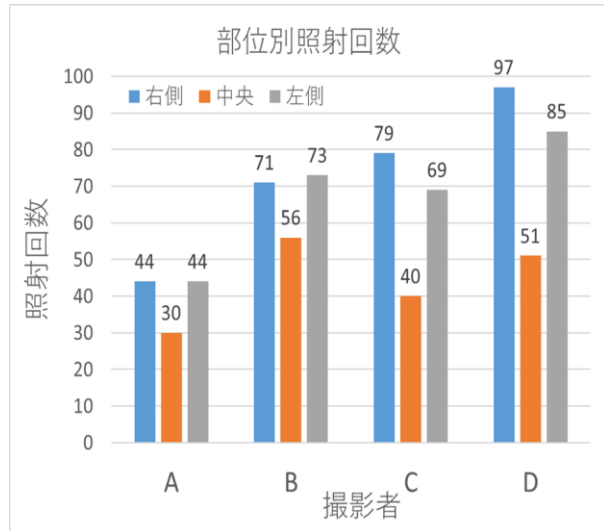


図3. 各撮影者の部位別照射回数

### 【考察】

撮影回数が最も多かった撮影者 D より撮影回数の少ない撮影者 Cの方が DOSIRIS の測定値が高い結果になった。この原因として、防護メガネの左側に DOSIRIS を装着した事から、患者の右側の撮影の方が DOSIRIS までの距離が近くなるため、左右の撮影回数に違いがあるのではないかと考え、撮影部位を次の 3 部位に別けて分析した。切歯、側切歯を中央、右側犬歯、小臼歯、大臼歯を右側、左側犬歯、小臼歯、大臼歯を左側とした (図 3)。その結果、撮影者 D の右側の撮影回数が一番多かった事から、撮影者 D より撮影者 C の DOSIRIS の値が高い原因は、撮影時の撮影者の顔と X 線照射部位 (患者) との距離が近かったためだと考えられる。

### 【結論】

当院における診療放射線技師の水晶体被ばく線量は 1 か月で 0.2 mSv 以下であり、年換算で 2.4 mSv 以下と ICRP 勧告の値よりも低いことがわかった。また、X 線防護メガネの内側の線量は 4 名全員が検出限界未満であった事から、水晶体防護効果を認めた。これらの事から、撮影室内で照射する口内法 X 線撮影による診療放射線技師の水晶体被ばく線量は低いものの、防護メガネを装着することにより水晶体被ばくの低減が可能であることがわかった。今後、臨床業務中は X 線防護メガネの着用をすることにした。

また、従来の測定方法である頸部に装着したガラスバッジよりも、水晶体に近い位置で測定可能な水晶体被ばく線量計により、水晶体のより正確な被ばく線量を測定できた。



## 【 研究報告 】

### 顎顔面領域 CT 検査における金属アーチファクト低減処理効果

大阪歯科大学

山元 和巳

#### 【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

笹垣 三千宏 大阪歯科大学附属病院 中央画像検査部

四井 資隆 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】

顎顔面領域の CT 検査では、歯科補綴物や矯正器具などの金属アーチファクトで目的部位の観察が困難となることがある。近年、逐次近似を応用した画像再構成が金属アーチファクトの低減に有用であることが報告されており、CT 装置の更新に伴い **iterative Metal Artifact Reduction (iMAR)** が使用可能となったので、その有用性を検証した。

なお、過去に顎顔面領域 CT 検査で金属アーチファクトの低減効果、低減処理について検討された文献はなかった。

#### 【方法】

SIEMENS 社製 SOMATOM Scope を使用し、以下の実験を行った。

歯科補綴物で使用される 5 種類の金属（18 金、12%金パラジウム、銀合金、コバルトクロム合金、ニッケルクロム合金）について、水ファントム内でのアーチファクトの違いと iMAR 使用後の低減効果の比較、歯科ファントムの歯周囲における金属の材質、配置場所や個数の変化によるアーチファクトの違いと iMAR 使用後のアーチファクトの低減効果の比較を行った。

実験の評価方法は視覚評価と金属周囲の CT 値、Artifact Index (AI) を求めて iMAR 有無での違いを検討した。

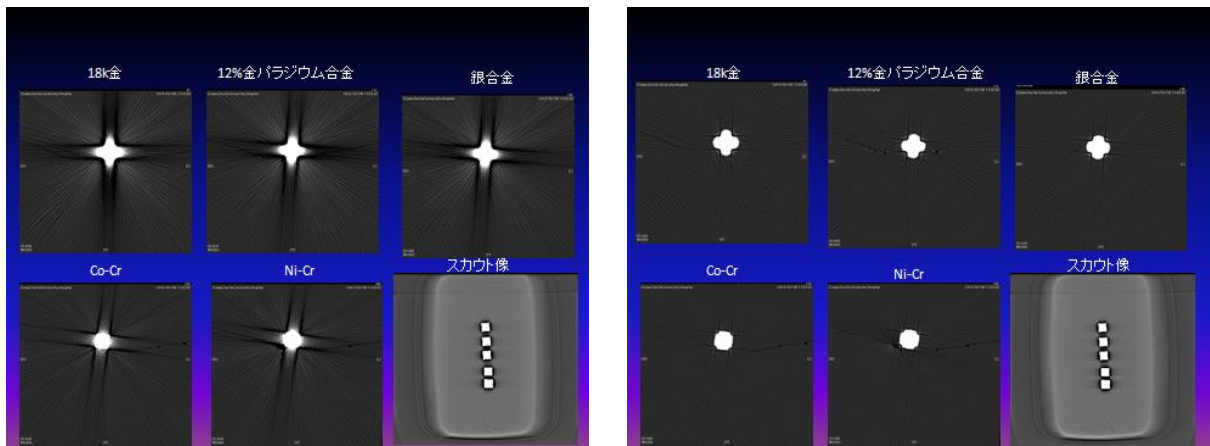
#### 【結果】

水ファントム内での 5 種類の金属は異なるアーチファクトを呈して、iMAR 使用後のアーチファクトの低減効果は金属の材質によって異なる結果となった（図 1）。

金属周囲 8 か所に ROI を設定して CT 値を求め、CT 値の平均を算出した。金属の材質によって CT 値は大きく異なり、iMAR 使用後において全金属で CT 値は 0 に近づき、ばらつきが少なくなった（図 2）。

金属周囲 8 か所に ROI を設定して AI を求め、AI の平均を算出した。金属の材質によって AI は異なり、iMAR 使用後において全金属で AI が減少した（図 3）。そして、全平均 AI は  $2.86 \pm 0.59$  から iMAR 有りで  $1.34 \pm 0.52$  と低い値になった（図 4）。

歯科ファントム歯周囲に金属を配置し、個数を変えた結果は、iMAR によるアーチファクトの低減効果に変化はなかった（図 5）。



iMARなし iMARあり  
 図 1. 水ファントム内での金属アーチファクトと iMAR による低減効果

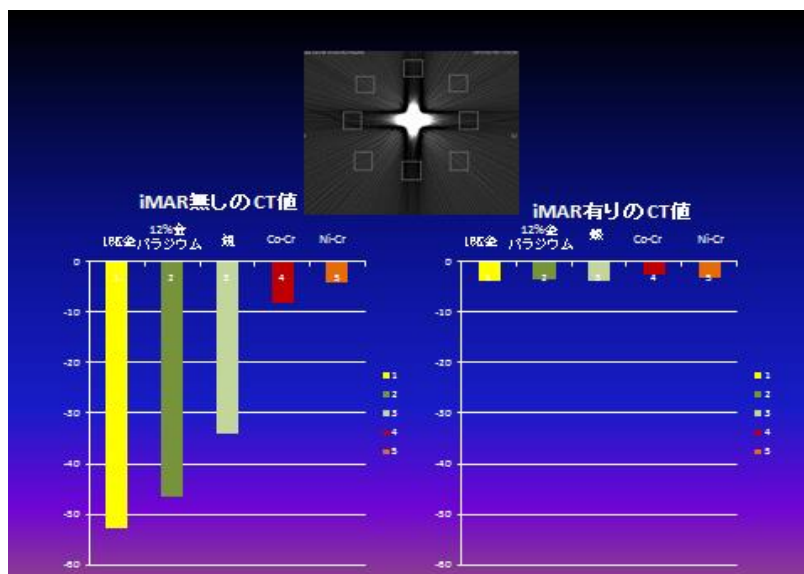


図 2. iMAR なし、iMAR ありでの金属周囲 8 か所の CT 値

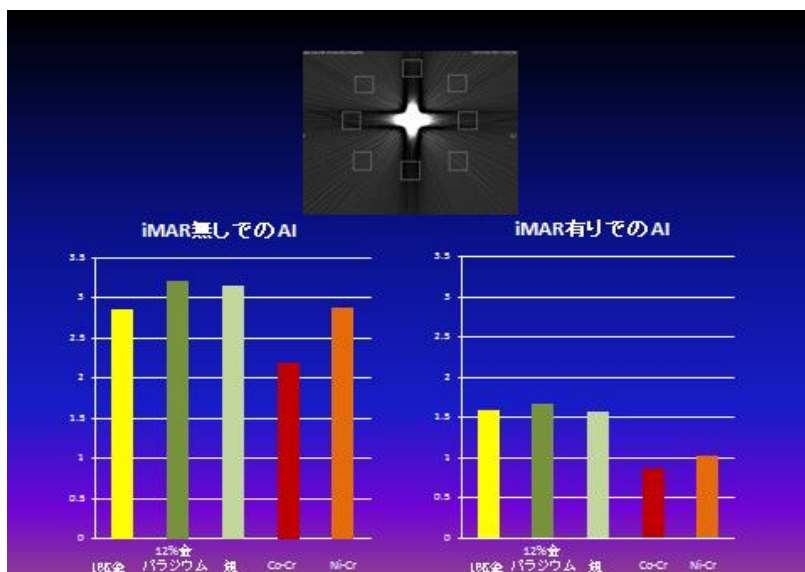


図 3. iMAR なし、iMAR ありでの金属周囲 8 か所の AI

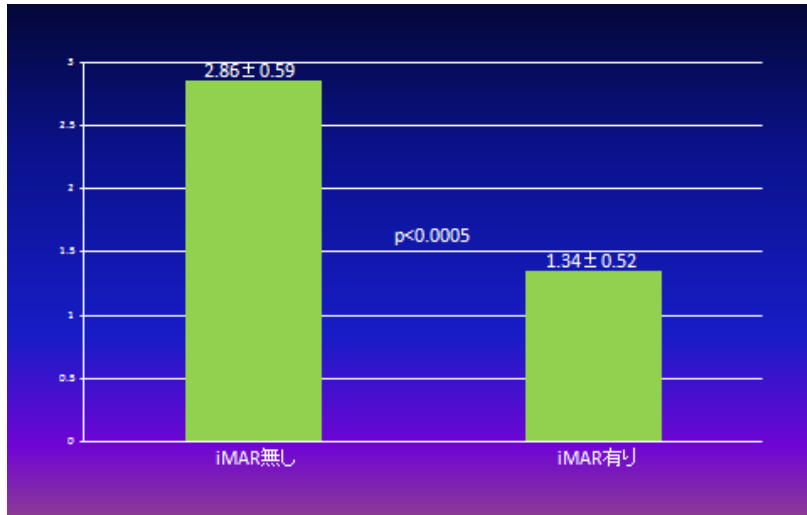
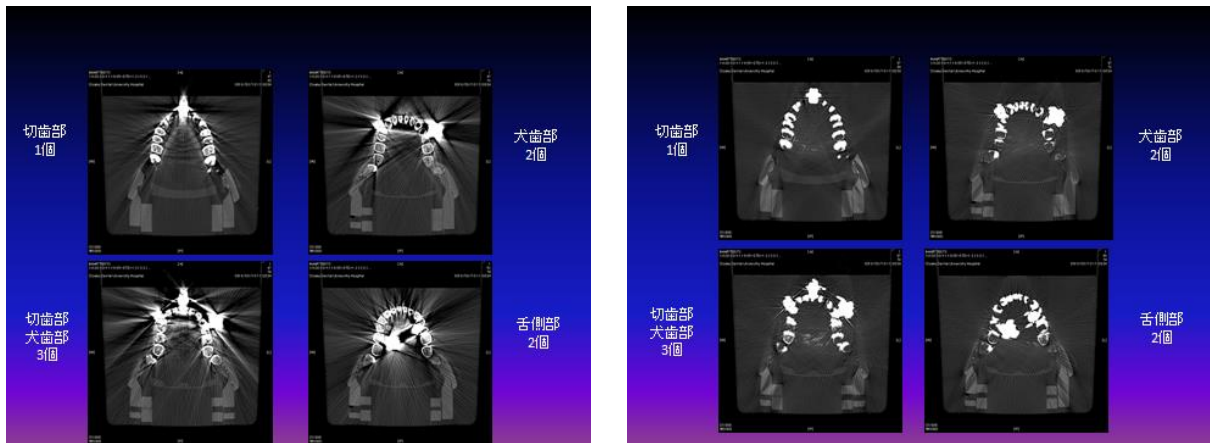


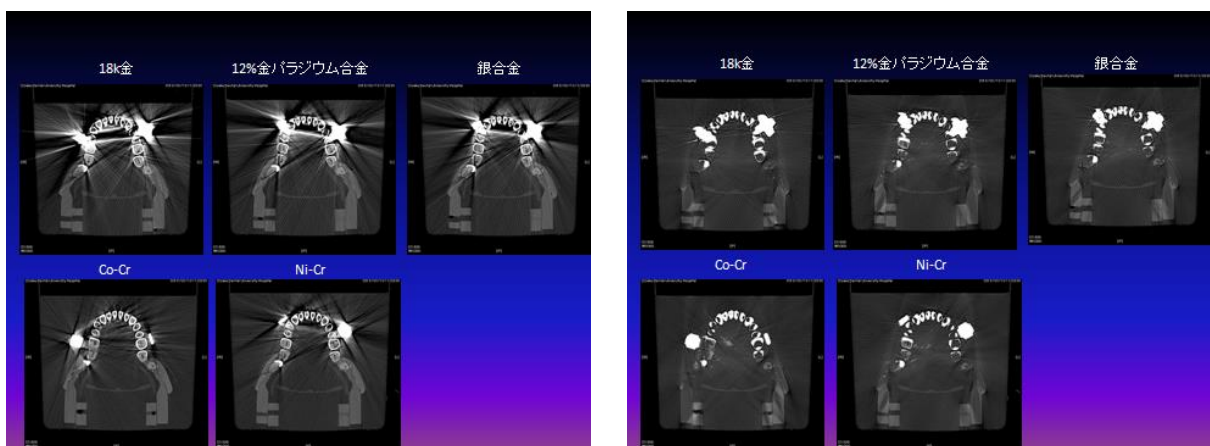
図 4. iMAR なし、iMAR ありでの全金属の平均 AI



iMAR なし

iMAR あり

図 5. 歯科ファントムの歯周囲に金属を配置、個数を変えた時の iMAR によるアーチファクト低減効果



iMAR なし

iMAR あり

図 6. 歯科ファントムの犬歯頬側に 5 種類の金属を配置した際のアーチファクトと iMAR による低減効果

歯科ファントムの犬歯頬側に5種類の金属を配置したときのアーチファクトとiMAR使用時の低減効果は水ファントム同様の結果を示した。そして、コバルトクロム合金、ニッケルクロム合金では、歯髄の消失と口腔内に偽陽性像が見られた(図6)。

歯科ファントムの犬歯頬側に18金を配置して、犬歯頬側と口腔内にROIを設定しCT値を計測した結果、ROI4でCT値の上昇が認められた。他の金属も同様の結果を示した(図7)。

矯正ワイヤー固定の顎顔面CT像は、iMAR使用時のアーチファクト低減効果が優れていたが、歯髄の消失と口腔内の偽陽性像を呈した(図8)。

左側下顎骨扁平上皮癌の左側顎下腺リンパ節転移のCT像において、iMARによるアーチファクト低減効果により周囲の観察が可能となり、iMARが有用であった(図9)。



図7. iMARなし、iMARありでの歯科ファントム周囲4か所のCT値

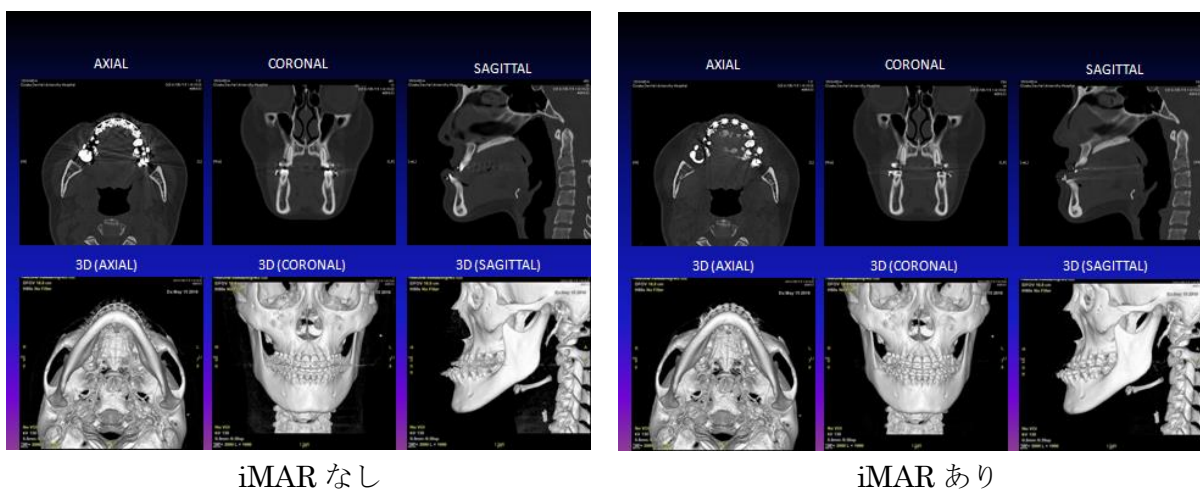


図8. 矯正ワイヤー固定の顎顔面CT像

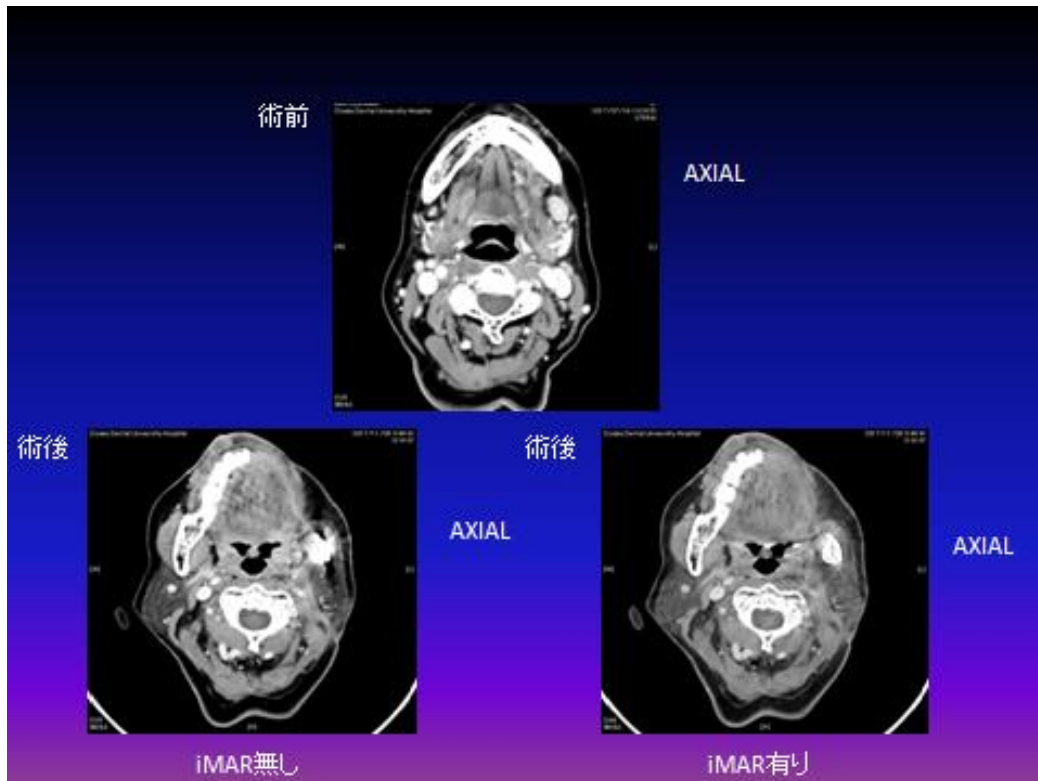


図 9. iMAR が有用であった症例  
左側下顎骨扁平上皮癌の左側顎下リンパ節転移

【考 察】

iMAR の金属アーチファクト低減効果によって、顎顔面部の骨部と軟部の観察範囲が広がり臨床画像で顎下部リンパ節の評価が可能であった。しかし、iMAR を使用することで歯髄の消失や偽再構成によるアーチファクトが表れる場合があったので、iMAR 処理有無の両方の画像を比較して評価する必要性が考えられた。

## 【 研究報告 】

### 当院における CBCT 検査

大阪大学  
鹿島 英樹

#### 【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

#### 【目的】

2016 年度の当院における CBCT 検査の実施内容を知ること

#### 【調査対象】

2016 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までの当院 CBCT 撮影実施済患者 2,882 名

#### 【使用装置】

朝日レントゲン工業（株）製 Alpard VEGA

#### 【撮影モード】

撮影モードは右図の 4 種類です。

撮影エリアの形状はすべて円柱形で、サイズが異なり 4 種類となります。小さい方から、デンタルの D モード、インプラントの I モード、パノラマの P モード、セファロの C モードと名付けられています。

撮影範囲、ボクセルサイズは単位が mm でそれぞれ図のようになります。



図 1

#### 【運用方法】

予約検査で、当日予約も可能としています。通常は 15 分 1 枠で 1 日 20 枠展開しています。枠が足りなくなると電話していただき、可能であれば枠を新たに展開して対応しています。1 日の最高は今のところ 30 件です。

#### 【撮影件数の年度別推移】

今回は 2016 年度分の報告ですが、その前に撮影件数の年度別の推移をお見せします(図 2)。2009 年 11 月に CBCT が導入されました。当初は院内での認知度が低かったため、あまり依頼されませんでした。2010 年 7 月に院内で CBCT の説明会を行いました。その後から徐々に依頼件数が増え始めました。2013 年度から 2016 年度までは 3 年連続で年間約 400 件ずつ増加していましたが、2017 年度は 2,900 件弱のままでほぼ横ばいとなりました。導入時から 2017 年



度末までののべ撮影件数は 15,000 件を超えています。

【2016 年度撮影件数月次推移】

2016 年度の撮影件数の月次推移を図 3 に示します。ほとんどの月は 200 から 250 件の間での推移ですが、8 月と 3 月だけ 300 件近く撮影しています。CBCCT に限りませんが、小児、学生が来院しやすい月が多くなります。1 日あたりで平均すると 11.7 件になりました。



図 3



図 2

【年齢分布】

上方の件数が女性、下方が男性です。下は 3 歳、上は 93 歳まで撮影していました。図 4 では、9 歳あたりに大きなピークが見られます。顎裂の手術の時期に重なるので唇顎口蓋裂関連の病名だけの年齢分布を図 5 に示します。ピークが 9 歳あたりで一致しているのがわかります。

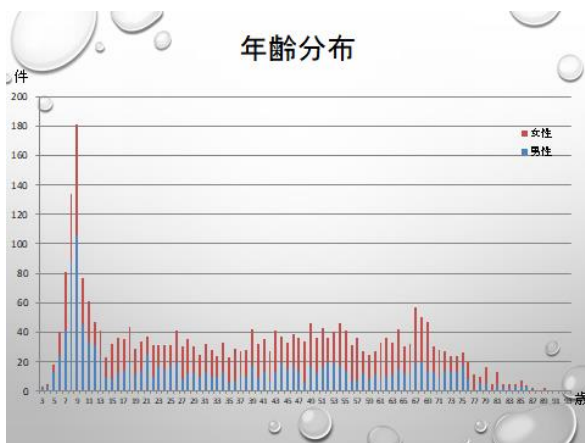


図 4

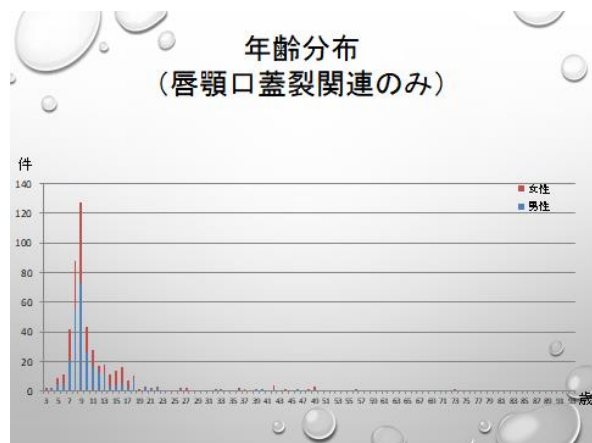


図 5

【使用モード別の撮影件数】

当院では、すべての歯を 1 回の撮影でほぼカバーできる I モードを基本として撮影しています。I モードで収まりきらない範囲である下顎枝、顎関節、前頭洞などを含みたいときには P モードを使用しています。他のモードは依頼科からの希望があれば撮影しています。

Iモードが約89%、Pモードが約11%で、ほかは0.1%程度でした（図6）。

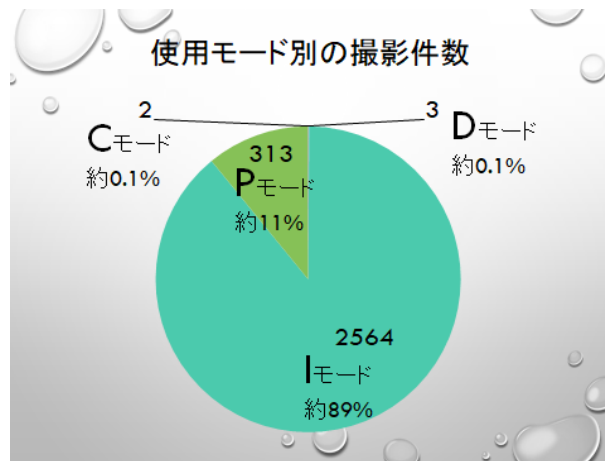


図6

【依頼病名別の撮影件数】

依頼病名別の撮影件数を図7に示します。多い順に並べています。スペースの都合上年間1件だけであった病名28件分は示していません。それでもまだ種類が多くてわかりづらいので少し整理しようかと思います。

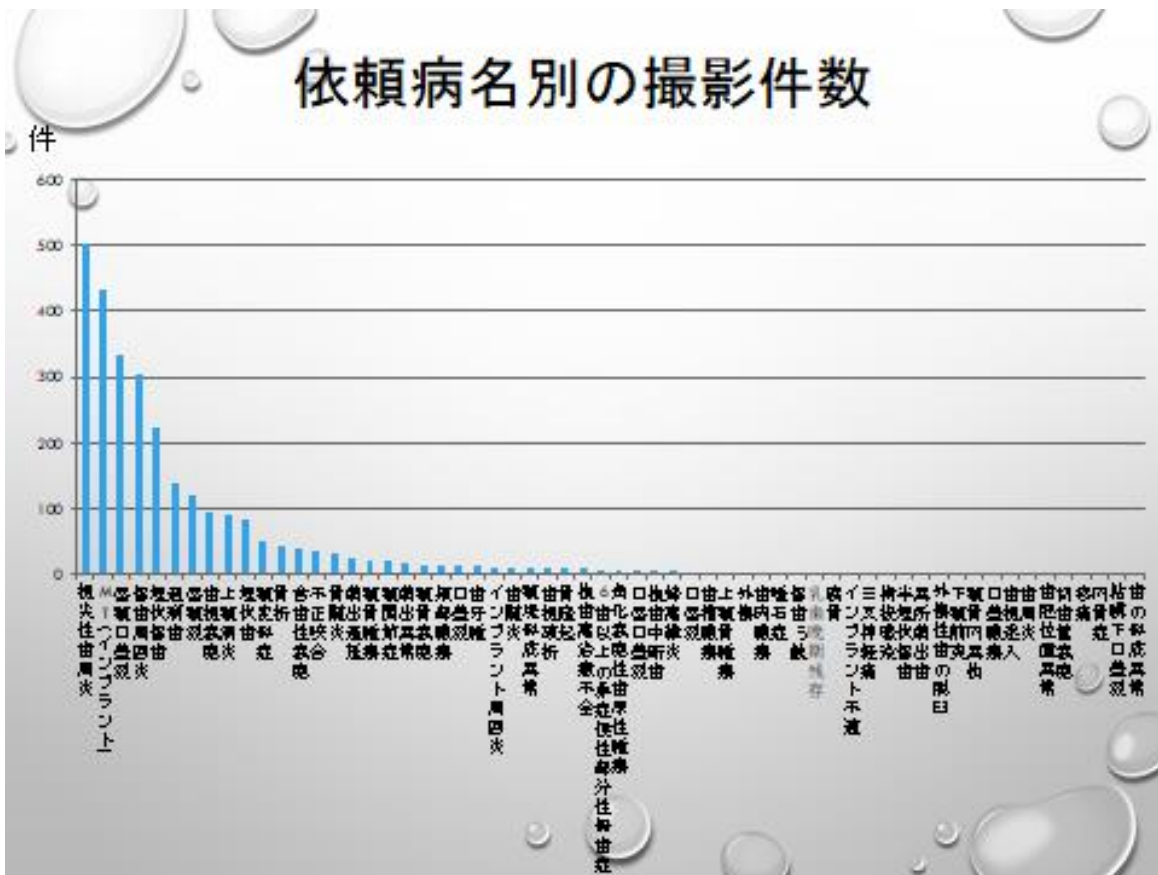


図7

【依頼病名の整理】



の方は、特にはじめのうちは気にかけておいた方が良いと思います。しかしながら最近では依頼医も画像を見慣れてきておられるのでそういったことは少なくなっています。

腫瘍を撮影するときは、事前にパノラマなどから CBCT で描出できそうかどうかも見ながら位置の確認をします。腫瘍であっても顎骨内の腫瘍を依頼されますので辺縁はよく見えます。良性腫瘍らしきものや良性腫瘍の術後のフォローに利用されます。

膿瘍、蜂窩織炎は特に注意が必要です。依頼目的を見て、何も記載されていない場合や記載されていても判断材料がない場合にはカルテを見ます。CBCT では軟部のコントラストがつかないことを了解していると思われる表現で検査目的が記載されているかを探します。たとえば原因歯の特定など骨の状態からの情報を得ようとしている記載があれば、CBCT でも目的を果たせるので通します。軟部に広がる病変の範囲を知ろうとしている時や、カルテにも判断材料がない時には依頼医に電話をして確認をとります。

以上のように、これら軟組織病名の依頼の扱いは、依頼医が病変周囲の硬組織から何らかの有益な情報を得ようとしているのかどうかの確認をとり撮影を行います。病変自体は軟組織であっても、歯科では病変の周囲に硬組織があることが多いので、そこから CBCT でも治療に有益な情報が得られる場合があります。

#### 【まとめ】

- ・年度別の撮影件数の推移は、2013 年度から 2016 年度までは 3 年連続で年間約 400 件ずつ増加していましたが、2017 年度は約 2,900 件のままでほぼ横ばいでした。
- ・2016 年度の月別件数では、ほとんどが 200 から 250 件の間でした。CBCT に限りませんが、小児、学生が来院しやすい 8 月、3 月が 300 件近くにまで増加していました。
- ・年齢分布は 9 歳付近に大きなピークがありました。顎裂の手術の時期にあたります。
- ・使用モードは I モードを基本としているので約 89% と大部分を占めていました。残りのほとんどは P モードで約 11% でした。
- ・依頼病名別では、多い依頼上位 4 種で全体の約 71% を占めていました。
  1. 根尖性歯周炎関連 (約 21%)
  2. 智歯疾患関連 (約 19%)
  3. 唇顎口蓋裂関連 (約 17%)
  4. MT (インプラント) (約 15%)
- ・軟組織の病名であっても、病変周囲の硬組織から何か有益な情報が得られそうな時には撮影を行っています。

【 研究報告 】

ある診療科依頼にて作成した CBCT 3D 画像とその応用

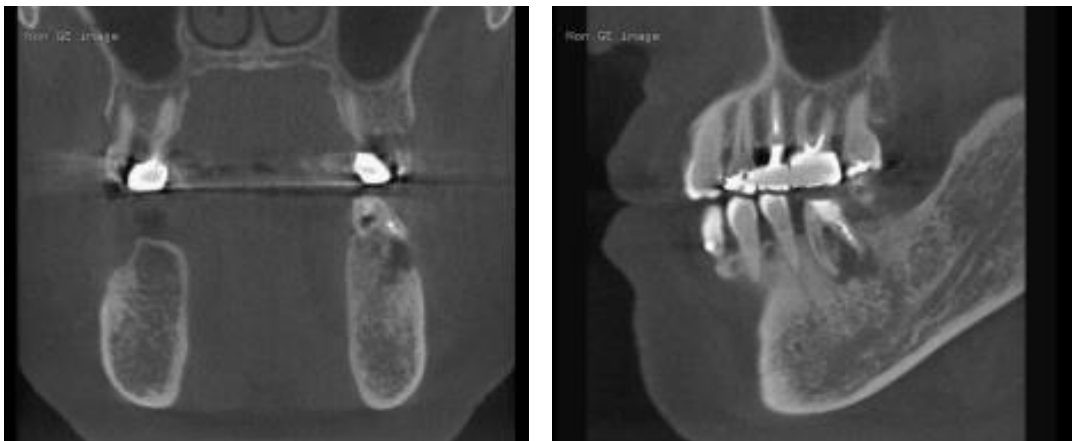
大阪大学、九州大学大学院  
北森 秀希

【共同研究者】

島本 博彰 大阪大学大学院 歯学研究科 歯科放射線学教室  
村上 秀明 大阪大学大学院 歯学研究科 歯科放射線学教室  
大喜 雅文 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

保存科の依頼で、難治性慢性根尖性歯周炎の患者様の CBCT 検査を 2013 年 3 月 11 日と 2017 年 10 月 10 日に実施し、画像はすでに主治医が確認していました。ところが 2017 年 10 月末になって左下 6 番の根尖と病変の関係をもっと判りやすく 3D 画像で作成して頂けないかと相談を受けました。

2013 年 3 月 11 日の CBCT 画像を下図に示します。



CBCT 画像所見として放射線科医師は、左下 6 番遠心頬側根の歯根周囲に歯根膜と連続した低ピクセル値領域を認めます。根尖周囲の海綿骨のピクセル値上昇を認めます。また同部の頬側皮質骨は一部不連続となっていますと記載されていました。

2017 年 10 月 10 日の CBCT 画像を下図に示します。



CBCT 画像所見は左下 6 番歯根膜が若干拡大しており、また根の形態は槓状根です、と記載されていました。

3D 画像で根尖と病変の関係を見やすくするのなら、画像濃度を反転させ不透明度を変えたらどうかと考えました。そこで、通常使用する画像処理ワークステーションではなく、Mac で使用する OsiriX Lite v.9.0 にて画像を作成してみる事に致しました。



Clut : B/W Inverse



不透明度 : Logarithmic inverse Table

通常の 3D 画像より各歯の状態が観察し易くなり、根尖と病変との関係が明瞭に観察できると依頼医に満足して頂きました。



2013 年 3 月 11 日 CBCT 3D 画像



2017 年 10 月 10 日 CBCT 3D 画像

別患者の通常の 3D 画像と今回の処理条件を用いて不要部分を削除せず歯の位置関係を解りやすく表示した 3D 画像を示します。



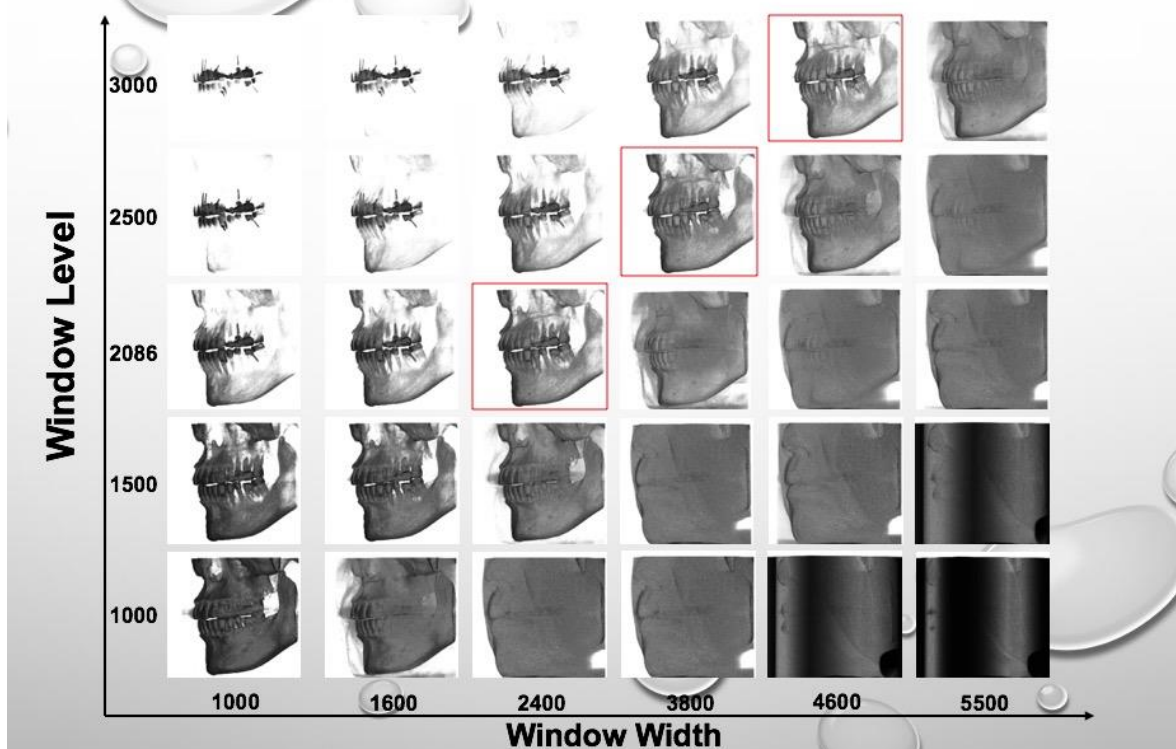
3D 画像を表示する時の Window Level と Window Width によって画像が変わります。過去に報告している通常の MDCT での両者の関係を示します。

# WL/WWの設定の重要性



今回求めた CBCT での Window Level と Window Width の関係を縦軸と横軸が変わりますが、同様に求めました。枠で囲んだ設定時において今回の目的である画像を得る事ができます。

# WL/WWの設定の重要性



今回、CBCT 3D 画像の作成について検討し、臨床にて使用可能な画像処理条件を決定することができ、歯根と根尖病変との関係、歯の位置関係把握に有用であると判断した。

## 【 研究報告 】

### 当院における顎関節 MRI 検査

福岡歯科大学  
稲富 大介

#### 【共同研究者】

佐藤 守 福岡歯科大学医科歯科総合病院 放射線室  
橋本 歩美 福岡歯科大学医科歯科総合病院 放射線室  
坂元 英知 福岡歯科大学医科歯科総合病院 放射線室

当院の MRI 装置は 2005 年度より 1.5T INTERA Achieva Nova Dual R3.2 (PHILIPS 社製) に更新し検査を行っている。2017 年度の MRI 検査数は 749 件で、そのうち顎関節の MRI 検査は 48 件 (6.4%) とそれほど多い検査数ではない。



図 1. 当院の MRI 装置

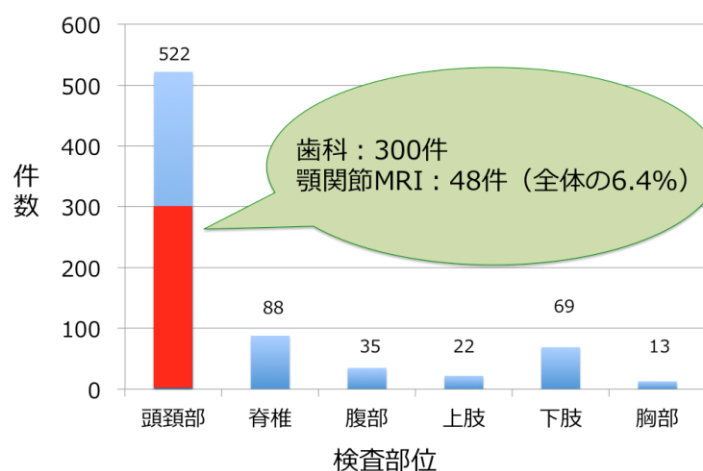


図 2. 2017 年度の MRI 検査件数の内訳

しかし、顎関節の MRI 検査では、X 線検査において診断困難だった軟部組織 (関節円板の位置、形態、復位の有無、下顎頭の骨髄変化、関節貯留液の有無、周囲の組織) の情報を詳細に得ることができる。これは顎関節症診断や病症分類を行う上で非常に有用な情報である。

今回、当院での撮影プロトコルを紹介し、撮影方法の工夫など報告する。

#### 【撮像プロトコルの流れ (約 20 分)】

Survey

Reference scan

axial T1 強調画像 → 関節頭の位置を確認するため撮像

Oblique Sagittal T2 強調画像 : 閉口

Oblique Sagittal プロトン密度強調画像 : 閉口

Coronal STIR 画像

その他 → 他の周辺臓器に病変がある場合など追加撮像

プロトン密度強調画像 Oblique Sagittal : 閉口



### 【患者固定方法】

額と顎を柔らかいバンドで固定する。検査最後に開口位を撮像するため、顎の固定はきつくない程度にする。また、開口時には顎位が安定するようにスポンジを噛ませている。スポンジはFLAP FL500（株式会社 阪神技術研究所）を使用し、ひとつの厚みが約7 mmあり患者の開口の幅に合わせて検査前に準備をしておく（図3）。



図3. 頭部の固定方法および開口時のスポンジの使用方法

### 【使用コイル】

SENSE Flex S Coil（図4）を使用し、外耳孔2～3 cm前方を中心とし、なるべく磁場と平行になるように頭部に密着させ固定する。

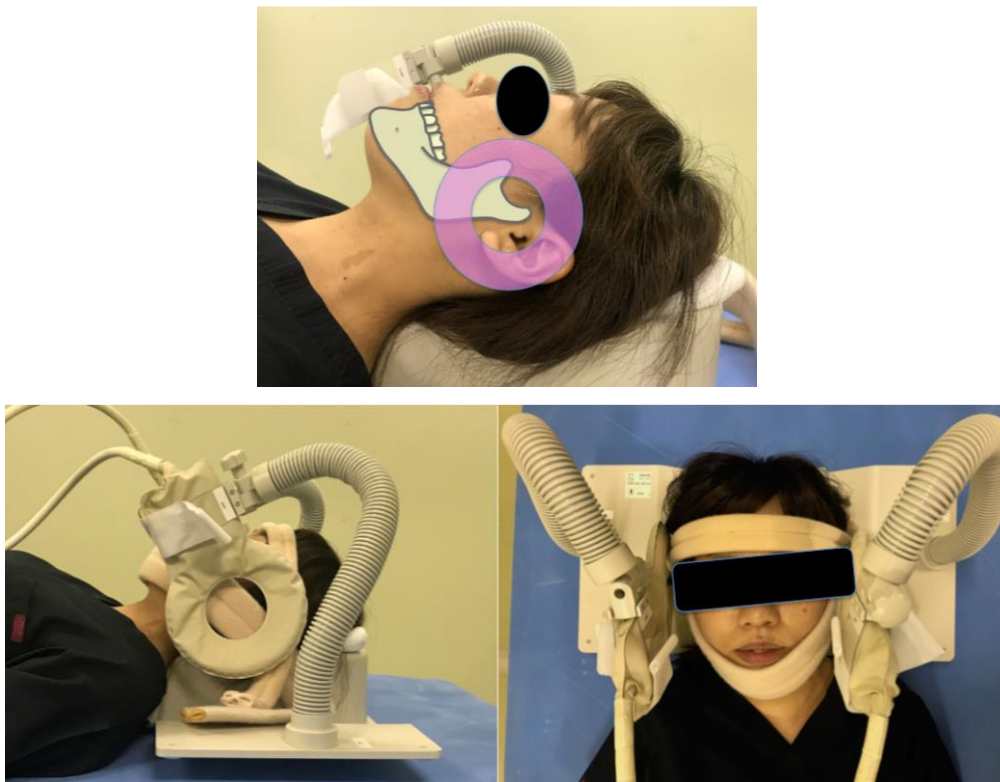


図4. 使用コイルの位置付け

【位置合わせ基準と撮像条件】

「Oblique Sagittal」

axial 画像では下顎頭の長軸に対して垂直に合わせ、Coronal 画像では下顎頭から下顎角に対して平行に合わせる (図 5)。ただし、同じ位置合わせで開口時も撮像するので、下顎頭の長軸の角度が内側に大きく傾く患者の場合は、下顎頭や関節円板が撮像範囲より外れる可能性がある。そういった場合は長軸に垂直に合わせるのではなく、下顎頭から筋突起の方に平行に合わせるか、スライス厚やスライス枚数を増やすことで下顎頭や関節円板が撮像範囲より外れることはなくなる (図 6)。関節円板は、開口時に前方へ転位することがほとんどであるが、稀に側方や後方へ転位することもあるので留意する。また、開口時は患者への負担もあるので、なるべく短い時間の方が体動によるアーチファクトも少なく、より鮮明な画像が得られる。

T2 強調画像では関節腔内の液体の有無を観察できる。また、プロトン密度強調画像では閉口時と開口時を比較して、関節円板の位置、形態、動態を観察できる (図 7、8)。

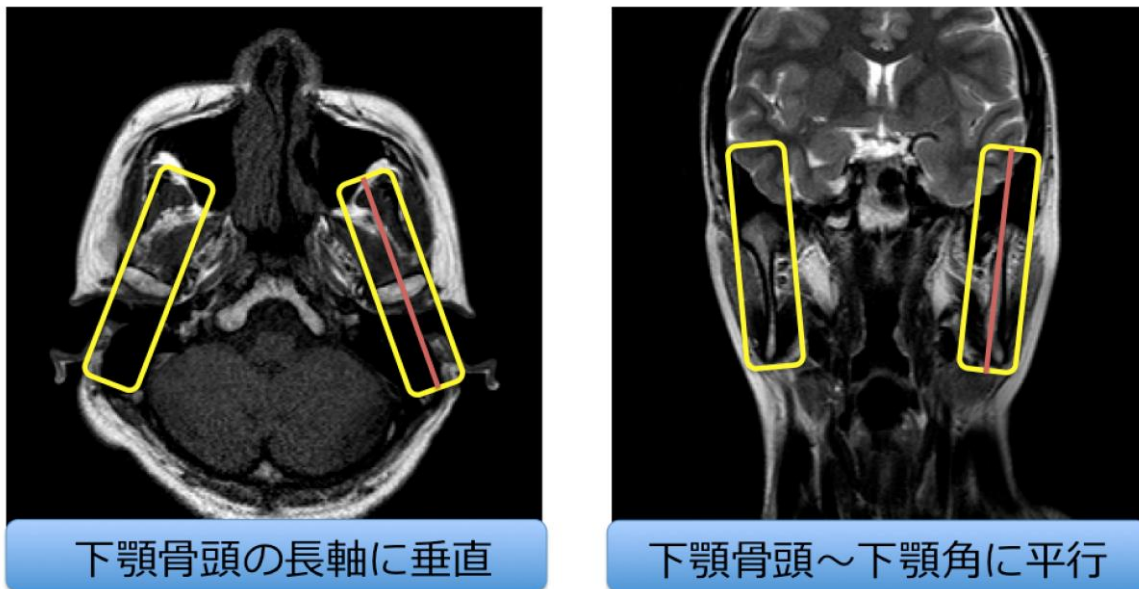


図 5. Oblique Sagittal の基本的位置合わせ

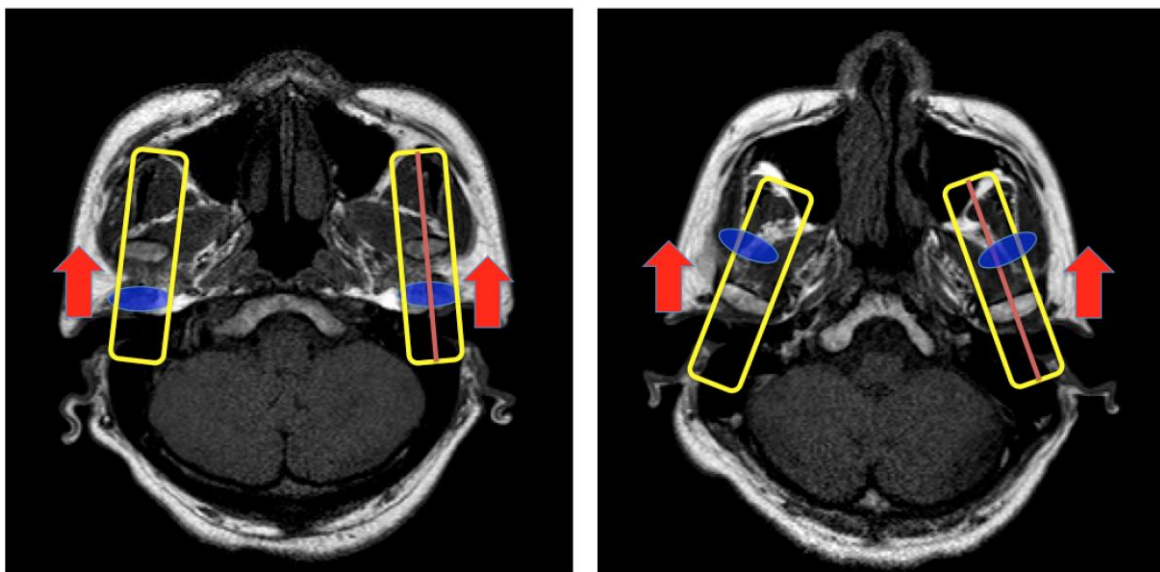


図 6. 開口時の下顎頭の位置と撮像範囲の関係



図 7. T2 強調画像

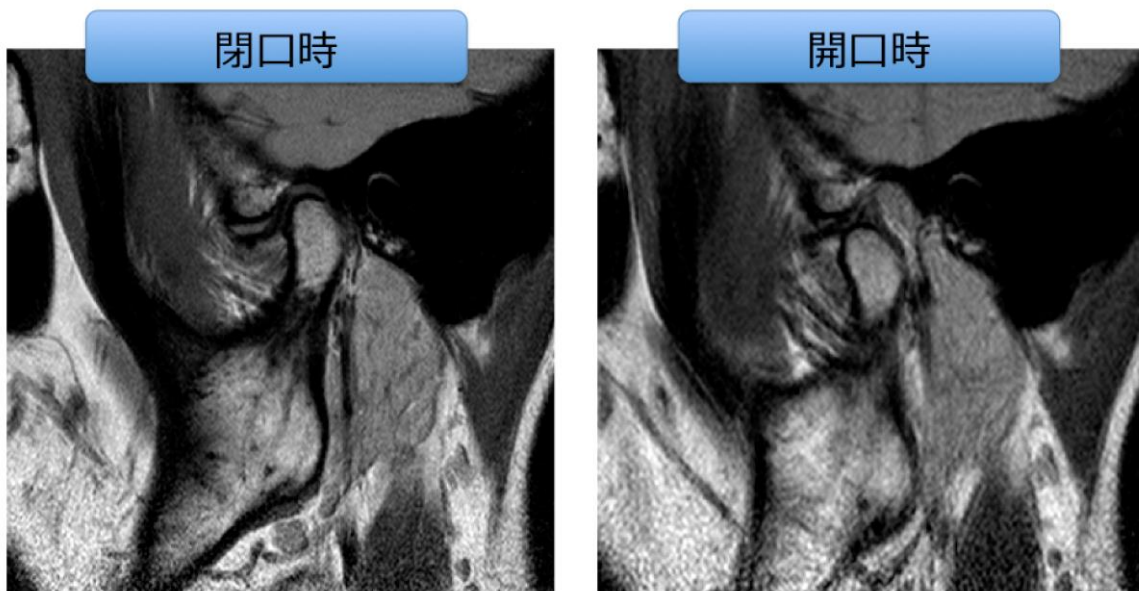


図 8. プロトン密度強調画像

撮像条件

	T2 強調画像	プロトン密度強調画像閉口	プロトン密度強調画像開口
FOV	100×100	100×100	100×100
Matrix	256×256	256×256	200×200
スライス厚	3 mm	3 mm	3 mm
スライス枚数	7~10	7~10	7~10
TR/TE	3600/90	1500/30	1500/30
NSA	3	2	2
撮像時間	3:18	4:16	2:16

「Oblique Coronal」

axial 画像では下顎頭の長軸に対して平行に合わせ、Sagittal 画像では下顎頭から下顎角に対して平行に合わせる (図 9)。左右の撮像範囲が近いので、クロストークアーチファクトの発生に気をつける。左右の間隔を十分に取ることによって、SNR を向上させ、クロストークによるアーチファクトを軽減できる。診断において T1 強調画像では骨髄信号の異常と骨変形について観察できる (図 10)。

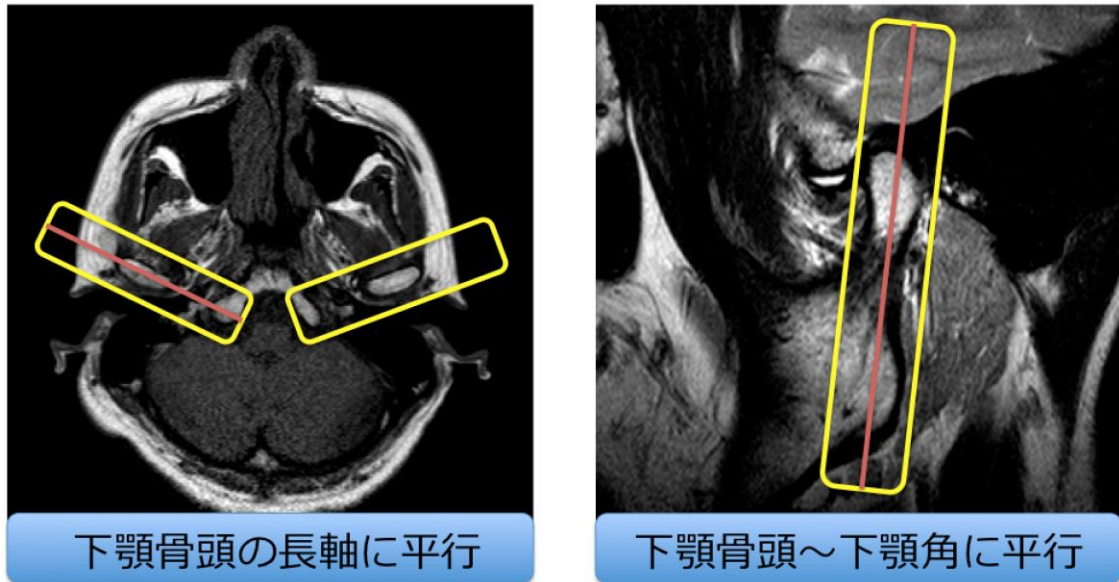


図 9. Oblique Coronal の基本的位置合わせ

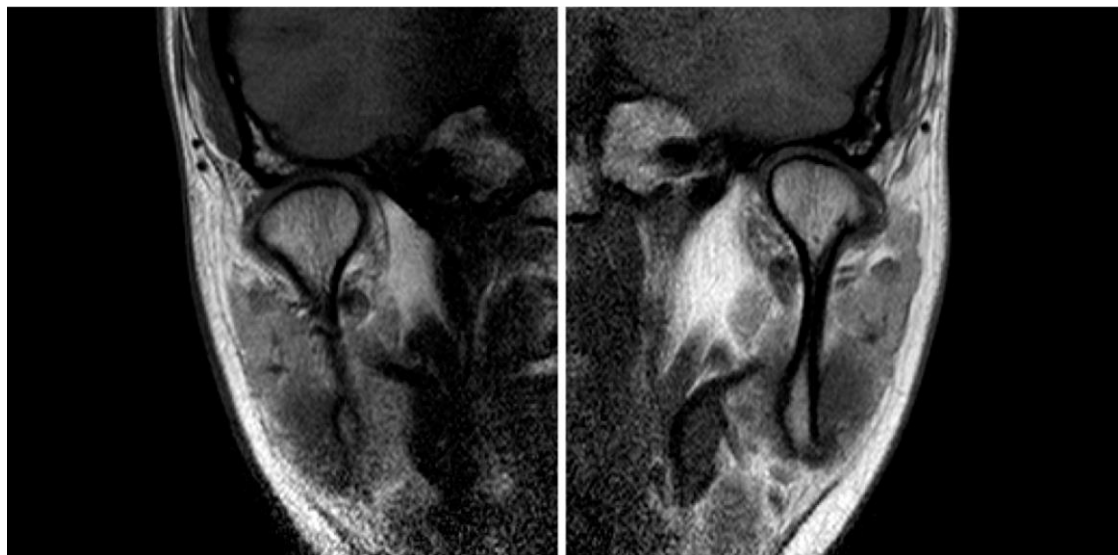


図 10. T1 強調画像

撮影条件

	T1 強調画像		
FOV	100×100	TR/TE	450/25
Matrix	256×256	NSA	3
スライス厚	3 mm	撮像時間	2:23
スライス枚数	7~10		

「Coronal」

axial 画像では咀嚼筋群、下顎頭、耳下腺を含めて、Sagittal 画像では咬合平面に垂直に合わせる（図 11）。診断において顎関節周囲、咀嚼筋群の炎症の有無を観察でき、偶発的に耳下腺や顎下腺の病変を見つけることができる（図 12）。

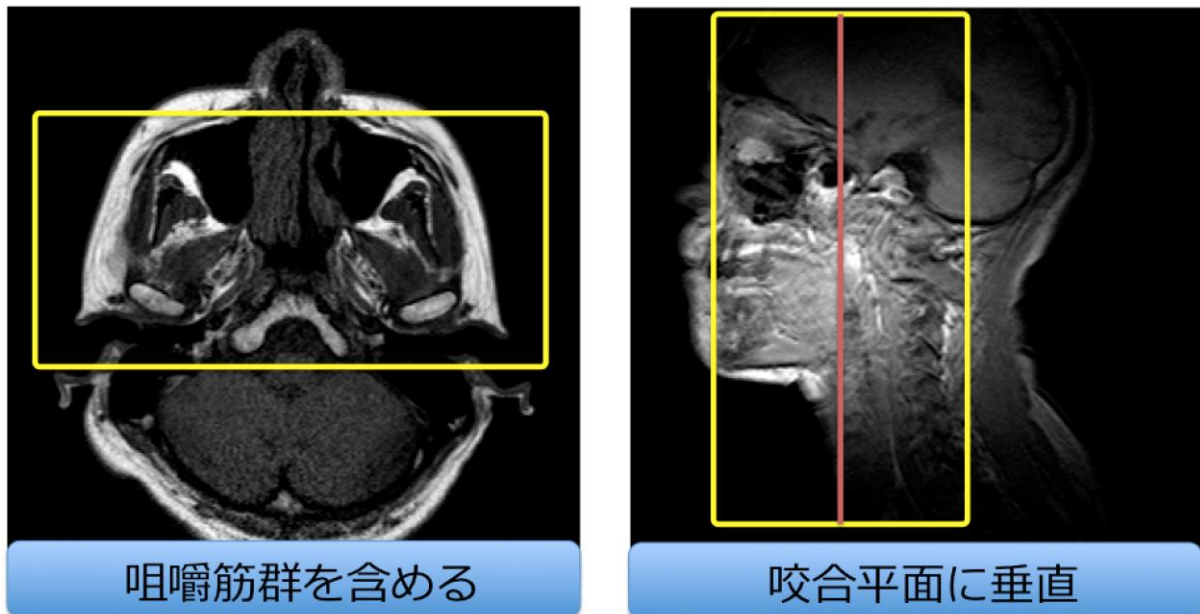


図 11. Coronal の基本的位置合わせ

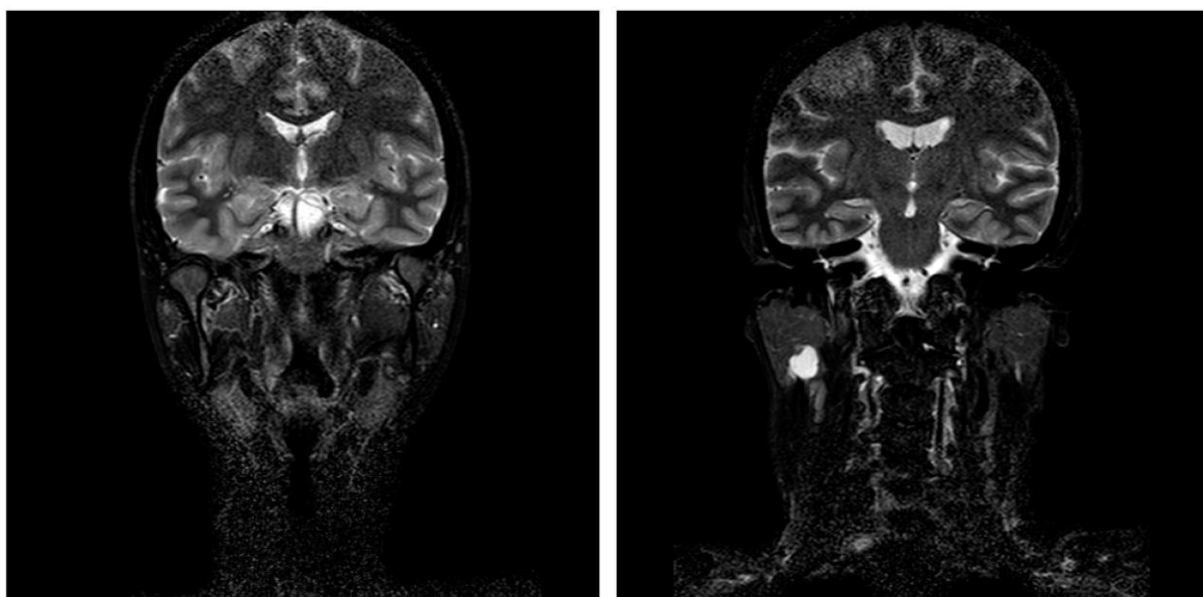


図 12. STIR 画像

撮影条件

	STIR 画像		
FOV	270×220	TR/TI/TE	3300/165/70
Matrix	300×200	NSA	2
スライス厚	4 mm	撮像時間	2:17
スライス枚数	25~30		

### 【磁性体によるアーチファクト対策について】

歯科用金属の種類によってはアーチファクトによる像の歪みを生じることで検査部位の診断が困難となる。補綴物による局所のアーチファクトであれば顎関節への影響は少ないと思われるが、矯正装置では広範囲にアーチファクトが発生するため顎関節の撮像が困難となる(図13)。

それでもMRIでの診断が必要な場合は依頼医や矯正装置をつけた歯科医院と相談し外してもらう事で、診断に必要な画像を得ることができる。

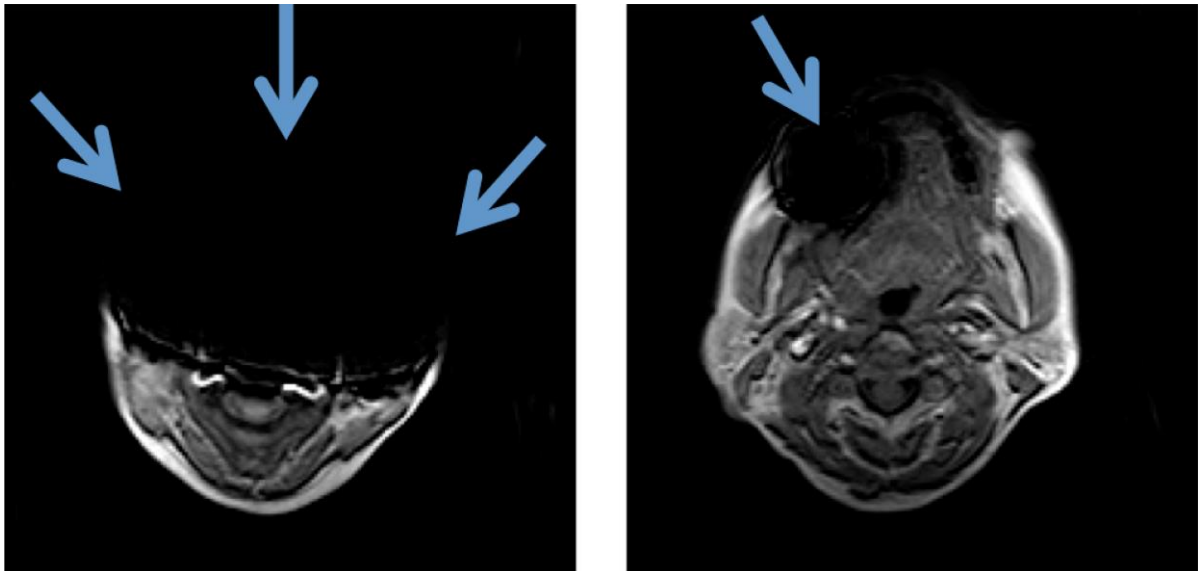


図13. 矯正装置(左)と補綴物(右)によるアーチファクト

### 【最後に】

患者の苦痛が少ないポジショニングや固定がしっかりできれば、質の高い画像が得られ診断の助けとなる。患者個人で症状や顎関節の形態も変わってくるので、撮像するには画像解剖の理解と顎関節疾患の知識をもって観察することが必要である。また、顎関節だけでなく周囲組織の病変の有無についても観察することが大切である。

## 【アンケート結果報告】

### 術者の同室撮影実態調査アンケートについて

日本大学  
里見 智恵子

放射線業務従事者の職業被ばくにおいて、2011年4月のICRPによる「ソウル声明」後、国内でも、これを踏まえた水晶体の等価線量限度の引き下げを検討し始めている。

今回、全国歯放技連絡協議会では、各施設における個人被ばく線量計の使用状況および、術者が同室して撮影をする際の実態調査を行った。

本会施設会員 34 施設を対象に行った『術者個人被ばく線量測定に関するアンケート』の回収率は 88% (30/34 施設)、全会員対象の『術者の同室撮影実態調査アンケート』は 66 人 (28/34 施設) より回答を得た。

アンケート調査にご協力いただいた全ての方々に厚く御礼申し上げます。

## 【アンケート内容】

『術者個人被ばく線量測定に関するアンケート』（施設）

施設での術者個人被ばく線量測定と撮影（検査）担当状況

- 1) ガラスバッジ等の装着部位
- 2) 1)以外に水晶体被ばく線量計（DOSIRIS、nanoDot 線量計など）の使用状況
- 3) 1)以外に手指被ばく線量計（ガラスリングなど）の使用状況
- 4) 歯科担当技師の撮影（検査）担当状況

『術者の同室撮影実態調査アンケート』（個人）

- 1) 各種検査撮影時の同室撮影状況と術者防護状況
- 2) ポータブル撮影状況
- 3) 2月19～24日の同室撮影状況
- 4) 個人被ばく線量計の個数と着用部位
- 5) 指リングや水晶体被ばく線量計使用の有無
- 6) 2017年4～12月の個人被ばく線量

アンケート結果は歯科放射線技術研修会で報告しました。

## 【第34回日本診療放射線技師学会大会報告】

### 分科会企画 口腔・顎顔面領域撮影分科会 「顎関節の検査について学ぼう！」

純真学園大学  
吉田 豊

2018年9月21日から23日まで海峡メッセ下関にて第34回日本診療放射線技師学会大会が開催された。今年は初めて分科会長として臨むことになった。これまでの口腔・顎顔面領域撮影分科会のセッションを振り返ると、2年前は岐阜で最終日の午後に著名人の講演会と同一時間帯に割り当てられ、昨年は函館で初日朝一番に割り当てられていた。いずれも参加者を集めることが困難な状況であり、参加者は30名程度という状況であった。今年は初日の午後15時20分から16時50分であり、周囲の会場も一般発表や分科会企画だけの状況であり、開催条件はこの3年で最も良かった。

会場では直前のセッションでスイーツセミナー（企業がお菓子和飲み物を参加者に配布して行うセミナー）が開かれており、参加者で賑わっていた。そのため、セミナー終了後に参加者が一気に会場を離れるものと想定していたが、会場にはある程度の参加者が残り、その後も会場に入室してくる参加者は意外にも多かった。開始直前になって座長席に座り、会場内を見渡してざっと人数を数えたところ、100名を優に超えていることが確認できた。

はじめに、筆者が分科会の活動報告を行い、顎関節の解剖と顎関節症について解説した。特に解剖については、蛭川さんより「そんな基本的なことから話さなきゃいけないの？」と言われたほど、JORT会員にとっては極めて易しい内容で講演した。しかし、会場の反応から、口腔・顎顔面領域の検査に関わることの少ない技師会員にとっては新鮮に感じられたのではないかと感じた。次に、蛭川さんが顎関節のX線検査、CT検査について、稲富さんが顎関節のMR検査について解説した。2名の発表中に筆者が再び座長席から会場を見渡すと120名程度が着席しており、細かくメモを取っている参加者も多数見受けられ、顎関節の検査法についての関心の高さが理解できた。3名の発表後に質疑応答時間を10分設けていたが、会場からは顎関節CT、パノラマ撮影時の工夫など次々に質問があり、充実したセッションを進行することができた。

今回、セッションの時間帯だけでなく、顎関節検査というテーマ設定も非常に良かったと思われる。引き続き次年度も注目を集められるような分科会企画を開催しなければ、という気持ちですでにプレッシャーを感じている。分科会の活動にはJORT会員のご協力が不可欠であり、引き続きご指導・ご鞭撻をお願いする次第である。



分科会企画終了後、会場前にて  
稲富さん、蛭川さん、筆者



岡山大学病院の沖田隆紀と申します。就職して7年目になります。歯科部門は2年目の途中から1年ほど一般撮影と兼任で業務を行っていました。今年の5月より再び部署移動となり撮影業務に日々取り組んでおります。

出身は徳島大学で学生時代、臨床実習では歯科部門も見学がありました。そこでファントムでフルマウスを実際に撮影させてもらい技師の先生に評価してもらった時があり、私は見てもらっては取り直し、見てもらっては取り直し…、と全然上手に撮影することができず、先生方のスピードと正確さにとても驚いたのを覚えています。そこで歯科の撮影にすっかり苦手意識を持ってしまいましたが正直、就職したら歯科の撮影と係わりを持つことは無いだろうと高を括っていました。だったのですが、気がつけば今、縁があって岡山大学病院の歯科の撮影に携わっています。

私が岡山大学病院の歯科部門にお世話になるようになったのは、最初は患者としてでした。就職して1年目の冬に口の中に違和感を感じ、鏡で見ると下の前歯の根元が腫れ上がっていました。上司に相談すると歯科を受診しておいでと言ってもらい、そこでデンタルとパノラマとコーンビームCTを撮影することになりました。忙しい中先輩に撮影していただき、所見を見てみると41の差し歯がオーバー根充によって炎症を起こしており、根尖部に膿瘍が形成されていました。その当時、歯科部門を経験していなかった自分でもわかるほど下顎の骨が溶けており口腔外科で静脈麻酔下での開窓術を受けることになりました。その後、1年半ほどフォローしてすっかり下顎骨も元通りになり完治しました。

この経験があったので私はより歯科の領域への関心を持つことができました。自分が患者さん側を経験することができたので、その経験が患者さんと接するときにいきていると思っています。



CBCT 画像



開窓術後

【 新会員挨拶 】

よろしくお願いいたします！

日本大学  
仲田 恵里佳

今年の4月から日本大学歯学部附属歯科病院に入職いたしました仲田恵里佳(なかだえりか)です。よろしくお願いいたします。

私は、技師歴は4年目ですが、3月までは医科の病院で働いていました。頭部以外の一般撮影、マンモグラフィ、CT、MRI、DEXA、上部消化管撮影などの撮影を行っていました。歯科の撮影はすべてが初めてで4か月が経ちましたが、毎日修行です。

入職してから驚いたことは、ドクターと技師の距離が近く、分からないことがあるとすぐに教えていただけるような環境にあることです。ドクターや技師の皆さんがすごくフレンドリーで丁寧に教えてくださるので、毎日楽しく仕事をしています。まだまだ半人前なので1日でも早く戦力になるように頑張りたいです。

私事ですが、高校卒業してからアメリカのカリフォルニア州に3年間留学をしていました。アメリカに行ってから初めてスターバックスに行き、チャイティーラテの虜になってしまいました。好き過ぎるあまり、チャイティーラテを飲むために、ワシントン州のシアトルにあるスターバックス1号店に行ってしまうほどです。(笑) 帰国後だいぶ経ちましたのでもう忘れかけていますが、少しでも英語を仕事に生かせればいいなと思っています。

少々人見知りをしてしまうので、勉強会などでお会いした際にはお声をかけていただくと有難いです。これからよろしくお願いいたします。



はじめまして、2018年4月より日本歯科大学附属病院放射線検査室に入職することになりました長岡大祐と申します。

診療放射線技師として初めて働くこと、歯科放射線という学生時代にはほとんど携わることのなかった領域のため、日々勉強し一日でも早く先輩方と肩を並べられるよう努力しています。

働き出した当初は、パノラマX線撮影、セファロ撮影、一般的な雑務を教わっていました。パノラマX線撮影とは？セファロ撮影とは？というくらい知識がなく、撮影自体はすぐに慣れることができましたが、撮影した画像の所見や解剖が全く分からず簡単なものでも覚えるのに苦労しましたし、現在でもまだまだわからないことの方が多いため勉強しなくてはなりません。

ある程度仕事に慣れた頃に口内法の撮影方法を教わりました。病院見学に来た時に、一番苦戦すると思うと言われていましたが、当時はどうせすぐ慣れて簡単に撮影できるだろうなんて甘い考えをしていました。実際に撮影を行うと、人によって違う歯の大きさや、口腔の大きさ、また人の口腔内に指やIPを入れる恐怖心などからまともな撮影ができず、覚えてたの頃は先輩方にすぐ助けを求め撮影を代わって頂くなどして、とても苦戦していました。そのため、早く上達できるように、ファントムでたくさん撮影の練習をして、現在はある程度の画像を提供できるようになったと思います。

今後としましては、CT撮影を学びつつ、また診断科の先生のご厚意により、他施設の病院に月に何度かお邪魔させていただき、MRIや歯科では学べない医科について学べるため、診療放射線技師としてより一層経験を積んでいけたら良いと考えています。

それからちょっとした話ではありますが、入職して1週間程度の頃、朝起きると親知らずが原因で顔がパンパンに腫れてしまいました。そして病院に到着してすぐにパノラマX線撮影を行い、口腔外科の先生に抜歯までして頂いた事がありました。歯科病院に勤めているからといって、入職してすぐに腫れなくてもいいじゃないか！（笑）と思いました。

最後になりましたが、まだまだわからないことばかりですので、皆様のご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願い致します。

【初めに】

昭和 34 年 (1959 年) に群馬大学、汐田総合病院、東京電子専門学校、平成 19 年 (2007 年) に神奈川歯科大学退職 (67 歳) まで 48 年間、X 線・放射線技師 (国家試験を 2 回受験) として業務を遂行してきました。

【日本歯科放射線学会第 59 回学術大会：学会協力に感謝】

現在、放射線技師として 58 年が経過しました。神奈川歯科大学放射線科に勤務し 67 歳で退職して、今年で 11 年経過しました。

『歳月、人を待たず』ではなく、『歳月、技術を待たず』を強く感じます。

昭和 46 年に神奈川歯科大学で総会を開催したときは、学会員は 200 人未満でした。今は、1,300 人位の会員 (今回参加者 300 人) になりました。

日本歯科放射線学会第 59 回学術大会『テクノロジー・ネットサンスⅡ』が 5 月 25、26、27 日に神奈川歯科大学 櫻井孝 大会長の下で開催されました。

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元会長、現副会長先生の研究発表がありました。

一般演題

「3D プリンターで造形した頭頸部放射線治療用マウスピースの有用性」

大阪大学歯学部附属病院 北森秀希 先生

コンピュータ応用・画像情報研究会

「診断参考レベルを利用した撮影線量の見直し方法 ―口内法 X 線撮影を例に―」

鶴見大学歯学部附属病院 三島章 先生

その他、数人の会員が共同研究で発表されていたようですが、私は過去の間人ですから面識もありませんので、出席されたかもわかりません。ご挨拶もせず申し訳ございません。

今回の学会の中で、すべて英語で発表、質疑応答された招待講演・研究演者の先生が 6 名おりました。また、座長、質問者もすべて英語で進行されました。私は、残念ながらついていけません。

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元会員として、当時会長の大阪大学歯学部附属病院 北森秀希 先生と副会長の鶴見大学歯学部附属病院 三島章 先生には、心よりお礼申し上げます。

【退職後、趣味のない人は老ける】

退職したら時間もあるし、いろいろなことができると思っていませんか？確かに時間はありますが、趣味がないと到底 24 時間 365 日、孫と遊んで時間は過ごせません。

この時に大切なことは、趣味を持ち友達の輪を広げることです。趣味の友達は、現役の勤務と違い利害関係がありませんので、自由に発言、行動がとれます。

私は、スポーツはテニスをしております。レベルは中級（自称）です。趣味は、花園芸とエッセイストです。花園芸は、四季折々の花を咲かせ、近所の人に褒められるのが快感です。エッセイは、各種雑誌等に投稿し採用のこともあれば、不採用の時もあります。日本文芸協会主催エッセイコンテストに『一度は、見たい母の夢』と題して投稿し優秀賞を獲得したことがあります。

#### 【退職後、数年以内に大病・死亡する？】

退職年齢は勤務している施設により異なるが、一般的には60歳か65歳と思います。退職すると緊張感が取れ、不健康な生活リズムになりがちです。昼間から酒を飲んだり、昼間寝て夜更かしをして体の免疫力を低下させます。また、生活リズムが狂うため、精神的に不安定になります。このことが原因で体の潜在的弱点に突然変化が起き大病になるか、または死亡することが起こります。

私の知人、友人にも退職後数年に亡くなられた人が数多くおります。このような事は退職後、数年以内におきますので十分注意しましょう。私自身も退職後5年目の平成25年（2013年）に突然、狭心症発作（心臓の血管が細くなり痙攣をおこす）が起き、ICUに入院した経験があります。ICUに1週間入院しましたが、この間にICU入院患者の中に退職後数年の人が3人死亡しました。しかし、ここを乗り越れば100歳は生きられます。

#### 【社会活動（退職後の方が多忙です）】

私は退職と同時に社会活動に参加しています。いや、参加を強制されているのが本音です。  
「自治会役員」

地域の間人関係が昔とは異なり自己中心の社会となって、全国的にみると自治会組織も70%位しか組織化されていません。最近では自治会も崩壊している地域もあります。都会になればなるほど、この傾向が強いです。しかし、地域で何らかの災害が起きた場合は、自助、共助、公助と言われます。最近では、全国で起きている災害時に最も頼れるのは、『近助』と言われています。役員は大変です・・・交代したい。

#### 「老人会役員」

最近では老人会とは言わず『かがやきクラブ』と呼び、定年を過ぎた男女が集まり過去を語り、残された人生を有意義に過ごすため、老人はパワハラもセクハラも免疫力があり、自由に発言できます。スポーツ、講演会、旅行、文化活動等のお世話をしています。

#### 「横浜市友愛委員」

昨今、高齢者の孤立化が大きな社会問題になっています。また、親子関係も昔とは異なり、高齢者世帯の50%は一人暮らし、または夫婦世帯です。このため地域でも孤立しています。中には孤独死が起きたり、会話が少ないために認知症が進んでいます。これらの人たちの見守り、暮らしの支えに協力しています（家内でも地域でも老人を老人が守り？若者は何を？）。

#### 「地域防災拠点運営委員会 通信班長（アマチュア無線）」

災害時に備えて、私が居住している地域は22の自治会と旭区役所、警察、消防署、中学校校長等で組織、活動、訓練をしています。私は災害時に通信班として区役所の拠点と連絡を取

りながら、各地、各地域の災害状況を把握、連絡を担当し訓練をしております。・・・そろそろ交代したい。

#### 「社会福祉法人 老人ホームの相談役」

横浜市に指定認可されている老人ホームの運営・管理に協力しています。現在は高齢者社会（高齢化ではありませんよ!!）に突入しています。親は子供に迷惑を掛けたくない？子供たちは共働きでなかなか親の面倒を見ることができない？このため老人施設はますます社会の施設として重要な要になっています。しかし、老人施設は3Kと言われ、職員の人材不足に悩んでいます。最近では外国人を雇用している施設が多くなりました。外国人雇用の場合、言葉の違いより文化、考え方の違いが大きく作用して、入所者とのコミュニケーションが思うようにいかず運営管理が多難といわれています。このため、安定した人材確保がなかなか進みませんので、国の抜本的改革と助成が必要です。

#### 「神奈川歯科大学に恩返し」

ご存知のように神奈川歯科大学は、十数年前の理事の不祥事により倒産寸前までに追い込まれました。現在の鹿島理事長先生の自分の身を忘れ懇親的な努力により、新病院完成、東京に衛生士専門学校譲渡、開設するまでに発展してきました。新病院は口腔疾患が全身病に深く関係するため横浜市立大学病院と提携関係を結び、医科系の医師の充実を図って、社会に還元できる体制で取り組んでおります。現在、私は鹿島理事長先生の要請により、神奈川歯科大学で雑用をしております。

#### 【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に期待】

##### 「技術物理部会」

現在の診療放射線技師は大学卒が多数を占めています。中には学位を取得している診療放射線技師も多くなりました。日本歯科放射線学会の中で診療放射線技師と物理技術者と協力して『技術物理部会』を確立して質の向上に努力してください。

##### 「読影ができる診療放射線技師」

最近、日本診療放射線技師会誌でも読影の研修をするような原稿が掲載されております。大変結構な考え方と思います。病院によっては、すでに数十年前より放射線画像の読影は、医師と診療放射線技師と一緒に取り組んでいる病院が多数あります。私も神奈川歯科大学病院に50年近く勤務しておりましたが、医局の抄読会、読影会は必ず出席、参加し発言もしてきました。医局の抄読会、画像検討会には技師も必ず出ることにより、技師としての資質の向上、存在感と責任が生まれ、チーム医療の発展に貢献できると思います。また、読影ができない技師は診断価値のある画像、情報を提供できない原因になるように思います。

最近の診療放射線技師学校は4年制が大多数を占めてきておりますので、診療放射線技師は放射線科学、画像の専門家であり、また、歯科医師は生態科学の専門家と思います。歯科医師や医師に読影に対してアドバイスすることは違法ではありません。しかし、どんなに読影能力があっても患者に伝えることは違法です。これからの歯科大学は歯科ではなく、全身疾患管理の『口腔科』である事を提言します。

【最後に】

人の歴史は記録にあり（閑野語録）と考える。誌面に記念すべき全国歯科大学・歯学部附属  
病院診療放射線技師連絡協議会 創立 30 年記念を祝するときに、80 歳に届く OB の私に、この  
様な機会を推薦くださった副会長の三島先生に感謝申し上げます。

——皆々様に贈る言葉——

この世の中で、

最も素晴らしいことは、人の心であり

最も恐ろしいことも、人の心である

閑野語録より

JORT

丸橋前会長から平成 26 年に会長を引き継ぎ、最初の 1 年は慣れない事も多く、戸惑う事も多々ありました。しかし、新役員の方々および会員の皆様方のご協力のお陰で何とか 1 年を乗り切る事ができました。そして色々な方々との出会いも有りました。丸橋前会長は会員の皆様や各企業の方々のお名前とお顔をしっかり認識されており、凄いなと感心していました。会長就任当時、私はまだ半分の方々しかわかっておりませんでした。2 期 4 年の任期を終えてはじめて大半の方々のお名前とお顔が一致する様になりました。

私が会長になった時、会の会計が苦しくなる事は解っていたのですが、節約できるところは節約するようにして、どうしても会員の皆様へ連絡協議会としてのサポートの一環として、調査・研究費助成制度とその年に活躍して頂いた会員の奨励賞表彰を行いたいと考え総会時に提案して承認されました。笹垣新会長の体制になってもこの制度は継続していただけますので、是非これらの制度を皆様方にご利用頂きたいと思えます。

連絡協議会の会員の平均年齢が数年前まで上昇気味だったのですが、ここ数年は逆に下がって来ています。それだけ若い有望な方々が増えて来ている為だと思います。是非とも連絡協議会の啓発活動にご協力頂きたいと思えます。学会発表しようかなと思われた時には是非、学術委員会にご相談下さい。きっと良い方向を示してくださる筈です。

会長職を終え、現在は落ち着きつつ有りますが、まだまだ職場の在職中にしなければいけない事があり、それらをひとつずつ焦らずに片付けております。きっと全てが片付いた時には寂しい思いが込み上げてくるのではないかと思います。ただ、笹垣会長のご配慮で、まだ連絡協議会に関わる機会を与えて頂いておりますので、皆様方とお会いできるチャンスが有りとても嬉しく思っております。これからも是非宜しくお願い致します。

最後に会長職 4 年を終え

皆様方との出会い、ご協力に心より感謝申し上げます。

本当に有難うございました。



【 追悼 】

光菅裕治さんを偲んで

東京歯科大学  
関根 弘喜

全国歯科放射線技師連絡協議会会員の光菅裕治さんが平成 30 年 2 月 13 日にご逝去されました。謹んで哀悼の意を表します。

光菅さんは昭和 53 年より東京歯科大学附属病院で勤務を開始され、昨年 3 月の定年退職まで長きに渡り診療放射線技師として歯科放射線の発展にご尽力いただきました。また、定年後も継続してご勤務いただき臨床に携わっておられました。つい先週まで共に診療をしていたそんな最中、突然の訃報でした。

思い起こせば、口内法、パノラマに始まり、CT、MRI の普及、CBCT の開発、口内法のデジタル化、画像電子配信など、歯科放射線業界のモダリティが大きく変わってきた時代を過ごされてこられたかと思います。黎明期での撮影にはご苦労が多かったと伺っております。初期の CR は IP が頻繁に詰まったとか、装置が大きかったとか、CT は遅くて（スリッピングがない装置だったかと思います）顎位の固定に試行錯誤した、などの思い出を伺った記憶がございます。現在の歯科放射線の発展には先輩たちの、試行錯誤の礎の元であるのだと改めて感謝させられる思いです。

今は、少し遠いところで朗らかな暮らしを送られているのかと思います。安らかな日々を心よりお祈り申し上げます。



OB・OG 会での集合写真  
(前列左より 2 番目)



前技師長 藤森さんと

【 寄稿 】

歯科放射線発達の源流を訪ねて  
— 沼田久次博士とその時代 —

元 国際医療福祉大学 保健医療学部  
放射線・情報科学科 金場 敏憲

今回取り上げたいのは、パントモグラフィの原理を考案し、診療放射線技師という職業が存在しない時代から歯科放射線学分野の技術者として活躍し、その後、夜間の歯科医学校に通って検定による歯科医師となり、日本大学歯科医学校の教員、慶応大学医学部組織学主任、歯科医師国家試験委員、沼田研究所所長などを歴任された沼田久次博士についてです。

沼田久次博士は1903年（明治36年10月7日）に姫路のお生まれです。この沼田久次博士がどのような時代を生き、人との関わりがあったのかについて述べます。

まずレントゲンによるX線の発見は、1895年11月8日（明治28年）の夕刻でした。その50日後の12月28日には早くも論文として投稿されています。「新しい種類の放射線」「Eine neue Art von Strahlen: 1895」としてヴェルツブルグ物理医学協会会報に掲載されました。この異例の早さについては別稿したいと思います。

レントゲン博士は論文別冊の印刷を急がせて、世界の科学者（90名）宛てに元旦の年賀状として送ったのです。そして1月4日（1896年）に開催された「ベルリン物理学会第50年祭り」でウィーン大学の Franz Exner 教授がこの発見を紹介しました。折しもこの会場にいた Ernst Lechner 教授（プラハ大学）は新しい発見に驚き、父親の日刊紙 Die Press 編集長とともに夜通しで原稿を書いて翌日1月5日の朝刊別刷りに「センセーショナルな発見」「Eine sensationelle Entdeckung」の記事を掲載し世間に知らせました。この記事では、単なるX線発見の報道だけでなく将来への影響も書かれており、医学への適応についても的確な示唆がされていたことから、今度は Daily Chronicle のウィーン特派員によりロンドンを経由して、さらに海底電信を通じて世界中に配信されたのです。しかし、レントゲン博士本人による講演はもう少し後の1月23日に開かれたヴェルツ物理医学協会での講演会でした。

このように、レントゲン博士本人の講演よりも先に日本に伝えられて、X線発見を既に知っていた訳です。この1月23日の物理医学協会に出席していた長岡半太郎理化学博士（帝国大学助教授）は、発表の重大さに気づき、「手のX線写真」も入手して、日本にいる恩師の山川健次郎教授（東京帝国理科大学物理学主任）へ船便で知らせております（2月20日頃着）。

この報告を受けた山川教授は助教授の鶴田賢治とともに、学習院から借りた装置で実験を開始しました。この時活躍したのが、日本で最初の放射線技術者ともいえる水木友次郎助手でした。水木友次郎助手は、山川教授のもとで当時は入手困難であった蛍光物質、真空管、感応コイル等を集めて器具を製作し、12月にはX線の実験に成功したのです。

このようにX線の発見は、世界中が知るま

レントゲン博士の手



レントゲンの手の石膏像



レントゲン博士が自分自身の手を撮影

でに2か月弱の短さで、直ぐに追試実験が行われていたのです。これは120年以上前の出来事ですが、今の情報化社会でもみられない早い動きでした。この背景のひとつとして世界を巡る電信網が完成していたこともあります。

この水木助手は、X線発見の年に東京帝国大学物理学教室に入り、その後1917年（大正6年）医科大学（現東京大学医学部）へ移籍して、医療・研究用の各種機器の開発をしながら、電気や物理などの理科系実験を学生に指導、一生を大学の助手として過ごした人です。しかし彼の学識と技術力は、後に東京大学初代総長・九州大学総長となる山川健次郎博士（元白虎隊隊士）、物理学の長岡半太郎博士、寺田寅彦等によって高く評価されています。

この水木助手と沼田博士は、同じ時期に東京大学に勤務されていました。水木先生56歳、沼田先生27歳の出会いでした。もう少し当時の様子を述べますと、東京大学（東京帝国大学）医学部では、日本で最初にX線撮影がされた2年後の1898年3月（明治31年）にドイツ製のX線装置を導入し、その2か月後の5月26日には水木助手によって整備、操作されたX線装置を大正天皇（当時皇太子）が視察されています、その状況を聞かれた明治天皇も視察されました。このX光線機械はシーメンスハルスケ社製で、Julius Karl Scriba 教授ユリウス・カール・スクリバ教授（医学部で外科学、眼科学、皮膚科学、婦人科学を講義）がドイツに一時帰国した時に運賃込みで800円余で購入してきたものですが、別途電源装置にかなりの金額を費やしたとのことでした。



長岡半太郎博士

しかし、この電源装置は日露戦争でも活用されました。日露戦争の勝因には、哨戒艦「信濃」がロシアのバルチック艦隊をいち早く発見し「敵艦隊見ユ」と発信したことが有名ですが、当時は遠方に電波を飛ばす高出力の電信機の電源は無く、先の東京大学病院のX線装置電源の感応式コイルを移設して使用しました。さらに驚くべきことは、発見された敵艦がオリョールという病院船だったことです。

この日露戦争（1904～1905年）では、戦傷兵の救護にX線装置が大いに役立ったことから、森鷗外軍医（作家）、芳賀栄次郎軍医大尉（後、軍医総監）らの尽力で導入が進みました。ここでも東京大学より派遣された水木助手が活躍して機械の設置、整備、技術者教育をしております。まさに放射線技術者として、また放射線技師としての草分けです。

X線が発見された1896年当時についてももう一度みてみますと、1896年（明治29年）前半の日本では、X線発生の実験に使用できる装置は、①第一高等学校（水野）、②学習院、③鹿嶋屋（東京新川の酒問屋：銀座木挽町の玄鹿館）8代目の清兵衛氏の3台のみでした。鹿嶋屋の清兵衛氏は小西六本店（現コニカミノルタの前身）を通じて装置を輸入し、5月11日には築地柳光亭で華族、富豪達に供覧後、5月31日には済生学舎で講演と公開実験を行っています。この済生学舎が今の日本医科大学です。

X線の発見に伴う医学方面での応用は早くから注目され、ドイツ医師会では「左手第5指中節骨の外傷患者のX線写真」が1896年1月10日に報告され、1月17日には血管造影のX線

写真も供覧されました。

ところが、日本では臨床に使用できる X 線装置が無かったこともあり、物理学者達が我先にと X 線に関する追試実験等を試みましたが、X 線の医学応用についてはあまり言及しなかったようです。

これは臨床に使用できる X 線装置が無かったからで、特に電源や X 線管の製作、調整に苦慮したことが大きな原因でした。以上の東の動きに対して、西の京都では、島津製作所の島津源蔵、同弟の源吉、第三高等学校（京都）の村岡範為馳博士、糟谷宗資らがクルックス管を使用して X 線の発生に成功し（1896 年 10 月 10 日）、銀貨の撮影をしました。

その後 X 線装置の開発は進められましたが、当初は輸入に頼っていた X 線装置も徐々に国産化が進み、専門の技術者が必用となり、企業による 8~10 日間の短期間講習会が開催されるようになりました。これは 1940 年（昭和 15 年）まで毎年開催され、この間に聴講した人は 1858 名に及びました。

東京電気（東芝）では 1918 年 5 月（大正 7 年）から、島津製作所は 1921 年 6 月（大正 10 年）から講習会を開始しています。

このうち歯科領域では、島津製作所がクーリッジ管を用いた国産の歯科用 X 線装置ホクト号を 1922 年（大正 11 年）に発売したことから歯科の講習会を 2 年後から実施しています。

この時の講師は、日本初の歯科 X 線学教授となる照内昇教授

（東洋歯科医学専門学校；現日本大学歯学部）でした。照内先生は東京歯科医学専門学校（現東京歯科大学）にて歯科医師となり、日本の医学放射線界の先駆けである藤波剛一博士より X 線学を学び、東京歯科医学専門学校に歯科用レントゲン室を新設された方です。また、講習会実施の年には歯科用レントゲン装置も考案されております。これらの X 線装置は高圧線と X 線管球が露出していました。このため X 線装置による感電事故などが問題となり、1937 年（昭和 12 年）に内務省令による診療用 X 線装置取締規則やエックス線量検定規則が診療 X 線技師の資格制度（1951 年）より先に制定されました。

この講習会で学んだ受講生 63 名が、最初の歯科領域 X 線技術者となりました。もともとこれ以前に徒弟制度下にて学んだ方もおられるかと思えます。この時の受講者には古沢真平先生がおられます。古沢先生は、東京歯科大学の前身である東京歯科医学専門学校に 1918 年（大正 7 年）より勤務され、後に歯科医師となられた方です。

先の照内教授が師事した藤浪博士は多くの門人を育てるとともに順天堂医院（順天堂大学）にレントゲン科を開設、日本で初めての歯科用 X 線装置（ドイツのアペックス社）を 1914 年（大正 3 年）に導入しています。藤浪博士はこの年に国産初の X 線管球“ギバ X 線管”（東京電気）も開発し、名著『れんとげん学』も発刊されています。

このようにレントゲン技術講習会は多くの技術者を育てましたが、レントゲン装置の技術発展により、短日での講習ではなく長期間の教育で優秀なレントゲン技術者を養成する必要が生じました。そこで島津源蔵氏は正規教育機関での技術者教育が必用と考え、正規の教育施設となる“島津レントゲン技術講習所”を 1927 年 9 月 19 日付（昭和 2 年）に創立しました。



藤浪剛一教授

創立にあたっては、京都帝国大学電気工学教室の学則などを参考にしながら、私立学校令に基づいて京都府に認可申請をしたのですが、京都府は“一企業が学校を設立する”ことは教育令の趣旨から不適當である。そこで「設置者を島津源蔵個人とせよ」とした上で、「教員は、担当科目においての教員資格を有すること」などを数々の厳しい条件を課した上での認可としました。

こうして認可された「島津レントゲン技術講習所（福田雋一所長）」は、当時の X 線学の権威や、理工学の重鎮 10 名を専任教員として迎え、営利会社の枠を超えた教育内容として全国から入学生を募集し、1927 年 12 月 1 日に 21 名（実際の入学者 19 名）の入学を許可し、週 6 日間、6 か月間の講義を開始しました。なんと学生 2 人に著名な教員 2 人の陣容でした。この時の入学者 21 名の内訳は（京都 2 人、東京 1 人、大阪 3 人、兵庫 2 人、名古屋 1 人、広島 2 人、岡山 1 人、福岡 2 人、宇都宮 1 人、久留米 1 人、大分 2 人、岐阜 1 人、札幌 1 人、旅順；中国 1 人）で、他に委託聴講性 6 名（陸軍省、鉄道省）で、その前歴は鉄道員、営業写真家、雑誌記者、マッサージ師、事務員、病院勤務者等で 19 歳から 44 歳もの幅がありました。この第 1 回の入学生の 1 人が後にパントモ装置（現在のパノラマ X 線装置）を開発する沼田久次先生でした。教室は今も京都木屋町に島津製作所創業記念資料館として残る建物の 2 階で 6×5 m 位の部屋でした。沼田氏は X 線にあこがれて勉強を始めて半ば頃になると、福田校長の推薦で学校を訪れた東京大学の助教授から東京大学の婦人科を就職先とする就職の確約をもらいました。6 か月の勉強を終えて 1928 年 5 月 30 日（昭和 3 年）に卒業後、東京大学にて 10 年以上在職されました。

この時の身分は「雇員」で当時の官公庁では正規の職員ではなく、補助として雇い入れた人を「雇員、傭人」などとして区分していたのです。その名残は昭和時代においても「賃金職員」として国立病院などでみられていました。「雇員」は傭人よりは良いのですが、技術者としては認められていなかった時代です。また、大学の教授の権限は絶対的で、今では想像もできない環境でした。しかし、沼田雇員は医局員として厚遇されました。それは医学生が苦手としていた物理、X 線などに関する論文の手助けをして多くの人に慕われていたからです。他の名称として「技術員」が、1933 年（昭和 8 年）に創立の結核予防会エックス線技術員養成所で見られていますが、それまでは「技術員」としての名称も憚られていたかもしれません。それは X 線技術者が資格制度として確立されていなかったことが原因です。X 線装置を操作するには、電源、X 線管球の管理、調整、電撃防御、放射線防護などに加えて医学、生理学的知識が要求されていたにも関わらず国家資格がなかったからです。これらのことからその後の資格制定運動へと繋がり、1942 年（昭和 17 年）の第 79 回帝国議会に「放射線医学技術員資格制度制定に関する請願」が宮崎県立病院の赤間興三次氏により単独で提出され採択されましたが、おりしも太平洋戦争の途中であり法制化されませんでした。しかし、終戦後の 1946 年（昭和 21 年）には「医療放射線技師法改定草案」が日本医学放射線学会へ提出されました。そして翌年には島津レントゲン技師学校の滝内政次郎先生を会長とする「日本放射線技師会」が創立され、その後様々な名称を冠しながら「技師法制定に向けての運動」が試みられ、1951 年 6 月（昭和



創立者 島津源蔵

島津源蔵 翁

26年)に「診療エックス線技師法」が制定され、「診療放射線技師法」へと変化してきました。この一連の流れの中でも「島津」の位置づけは大きく、「島津レントゲン技術講習所(昭和2~10年)、レントゲン技術専修学校(昭和10~27年)」と続いた教育、そして学校長の滝内政次郎先生の活動と沼田先生をはじめとする卒業生の活躍があったことは間違いのないと言えます。

このように雇員として就職した沼田先生は当時を振り返り、次のように回顧しています。

東京大学婦人科に就職した年には、ドイツ製とアメリカ製の装置が2台あったが、X線の質も線量も測定されておらず、購入した会社から操作法だけ習っただけの知識で使用されているというひどい状況でした。“X線発見以来31年を過ぎているのに、ここでは妊婦の撮影もしていなかったのでしょうか。しかし、キャビネットには古いガス管球がたくさんありました(当時は、管球を使用後にキャビネットに保管していたし、破損による交換用管球も必要でした)。そこで着任してから当分の間は線質と線量の測定や、どんなX線が治療に用いられているかを調べておりました。

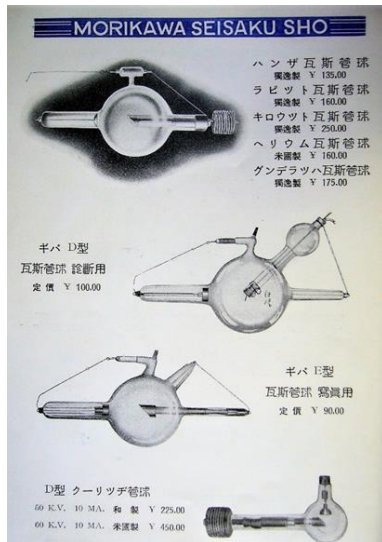
勤務して3年後には満州事変(1931~1933年)が始まり、自ら出征して負傷します。そして翌年の1931年(昭和6年)には、海外留学から戻られる安井修平教授(東京大学婦人科)のために撮影用X線装置が購入され、この新装置で子宮や卵管の造影法、血管の造影も始まりました。この年の12月には国産初のX線造影剤「スギウロン」も発売されました。同年には放射線科の中泉教授も帰国され、翌年には東京大学に初めて放射線科ができました。撮影専用のX線装置が導入され、X線の単純撮影から一步踏み出したという年でした。

沼田先生はこのように大きな変革があった翌年の1932年(昭和7年)には、先を見据えて「歯科医師の道」を目指そうと思い、夜間の歯科学校に入学されました。きっと放射線科が独立することによる今後の影響を考えたのだと思われます。東京大学で働きながら日本大学歯科医学校の3年制夜間課程に入学し、1936(昭和11年)に卒業、検定で歯科医師の免許を取得されました。この時32歳でした。さらに同年より歯科医師国家試験委員も歴任することとなりました。そして、1947年(昭和22年)には医学博士の称号を授与されました。

1931年当時、東京大学婦人科では導入されたX線装置を用いて胎児が通過する産道の大きさを見るようになりました。ところが、撮影後に恥骨と仙骨用の距離を計る時に常に拡大撮影されるために、後で計算によって修正する必要がありました。そこで修正しなくても済むようにするには「X線実大撮影」をすべきと考えました。そこで胎児の実測X線撮影をするために、X線を移動させながら細隙を通過させて撮影するという「細隙移動X線撮影(骨盤計測撮影)」を考案しました。1933年(昭和8年)のことでした。

フィルターの上に含鉛ゴム布を置き、ゴム布の中央に1mmの隙を明け、管球が移動する方向と直角にして撮影しました。当時のX線装置は固定された裸管球が普通だったのですが、幸いなことにこの装置は管球がベッドの縦横自由にレールでスムーズに移動することができたので、骨盤の計測は修正しないでやれるようになりました。この方法で種々の実験もしたのですが、婦人科教室では誰も興味を持つ人はいませんでした。ここは婦人科医を養成するところだからX線の開発やこの考案の意義を理解しなかったのは当然でした。

しかし、この考案が後にパントモグラフィの原理として世界に紹介されることになるのでした。



X線管カタログ (1935年)



島津ニューオーロラ号 (1937年まで販売)

さて、「細隙移動 X 線撮影法の考案」は島津レントゲン技術講習会学友会雑誌 8、9号 (1933年) に掲載されました。この学友会雑誌は日本診療放射線技師会、日本放射線技術学会の元となる組織を創られた滝内政次郎先生等によって創刊されていたのです。滝内先生は、卒業生に研究発表の場を提供しようと、島津レントゲン技術講習所第 1 回の卒業生を出した年の 7 月に創刊したのでした。これは、日本における X 線技術者 (診療放射線技師) に学術発表の場として与えられた最初の雑誌であるといえます。

東京大学には結局 13 年間在職され、1939 年 (昭和 14 年) に日本大学歯科に転職されますが、この間に深部治療装置 5 台、診断用装置 2 台になっており、後輩も 8 人になりました。そのうち 2 人は沼田先生の影響からか医師になられております。



学友会雑誌第 1 号  
(1928 年創刊)

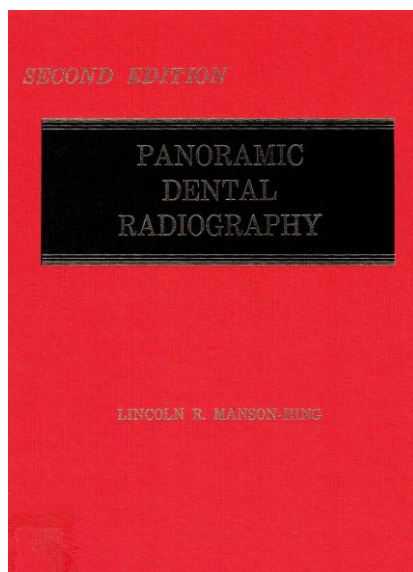


滝内政次郎先生

1945 年にフィンランドのパテロ教授 (Yrjo.V.Paatero) がパントモグラフィについて発表しましたが、日本は終戦の大変な時でした。そして、フィンランドでは実用化に向けて研究が進みましたが、日本では誰も知りませんでした。1954 年 (昭和 29 年) になり、日本大学歯学部の西連寺永康教授が「今、フィンランドでは両側顎関節の X 線像を同時に撮影し観察する撮影法がある」という講演を聞いたことから、開発者のパテロ教授と連絡をとり、日本でも研究を進めて 1959 年 (昭和 34 年) に日本で最初、世界で 4 番目のパントモグラフィの装置を完成しま

した。沼田先生は 1958 年 (昭和 33 年) にパントモ装置のことを知ったそうですが、この時は、既に故郷で開業医生活と医学研究所の運営をされ、開業医の先生方 10 名の学位を指導されている時でした。

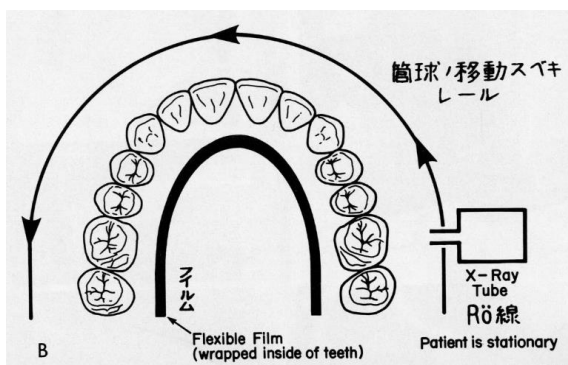
1969 年 (昭和 44 年) になるとアメリカのアラバマ大学のマンソンヒン教授 (Manson-Hin) が沼田先生の論文をみつけ、これを日本大学の安藤教授に知らせたことで、沼田先生の偉業が日本で認められたのです。この結果は 1969 年の日本歯科放射線学会で岐阜歯科大学の藤木教授によって紹介されました。その後 1972 年 (昭和 47 年) にマンソンヒン教授が来日されたときに沼田先生と感激の対面をして、沼田先生の業績と論文の多くを引用したことを告げたそうです。37 年ぶりに日の目を見たとはこのことでしょうか。さらにマンソンヒン教授は、自著の PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY の冒頭に沼田先生を開発者として讃え顔写真入りで紹介したのです。



PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY



沼田久次博士



- A: Dr Hisatugu Numata. First to take panoramic radiograph of teeth in 1933.
- B: Diagram of panoramic technique used Dr. Numata. Along curved film was placed lingually to the teeth, and the x-ray source rotated around the patient's head.
- C: Mandibular radiograph taken by Numata's method.



ところが日本での動きは違いました。沼田先生は「細隙撮影法の小実検」や1枚のフィルム上にすべての歯を描出する「歯窮レ線撮影上の考察」などでのパテント申請を考え、島津レントゲン技術講習所の上山正英学術部長に相談したのですが、却下されたとのこと。しかしこれらの「細隙移動 X 線撮影法」については、いわゆる縦型の断層撮影とも考えられるとされました。

当時を振り返り、「私の細隙は縦の1断面、トモは横の1断面ということになります。もっと先輩がいろいろアドバイスしてくれるとずっと発展していたのに、又、細隙移動して撮った像もパノラマというような言葉で表わすことも思い当たらず、またトモ（の開発）より早く縦のトモグラフィをやっていた筈なのに、あとで気がつく何とかということ。」と述べられております。

トモグラフィについても、興味ある話がありました。

1940年（昭和15年）には、東京医学専門学校へトモグラフ装置が初めて輸入され、沼田先生は島津製作所の常務であった藤本慶治氏（第4代校長、第5代が滝内政次郎）と装置の試験をすることになりました。その時の描写にこんなものがありました。“トモグラフィの試験前日の夜中に、東京高等歯科医学校（東京医科歯科大学）の藤田恒太郎先生から匪賊の生首1個を借りてきました。そして側方1cmきざみで撮影しました。第1に顎関節が現われ、次いで第2には関節がうすれて下顎上行枝と大臼歯、第3には3本の大臼歯が並んで小臼歯もうすく・・・という風にきれいな写真ができました。この写真は主任の本島先生さえ知らないのに藤本さんが発表したらいかんぞというので、秘密にして置いていたら、戦災で焼いてしまったとのこと。

このように、歯、顎、顔面のパノラマ X 線写真に関する最初の考察は、沼田先生により1933年に発表され、フィンランドの Yrjo.V.Paatero 教授は1949年に装置を完成し、1958年のオルソパントモグラフィへと発展していったのです。そして1965年頃には、バントモの発祥が日本であることが国内国外の学者が認めるようになりました。因みにパノラマ X 線装置は、朝日レントゲン工業（株）によって1969年（昭和44年）に初めて発売されましたが、沼田先生が悔やまれておられるように、日本での環境が良ければもっと早く日の目を見ていたのかもしれませんが。

（藤本慶治：東京慈恵医科大学 樋口助弘教授の著書「臨床家に必要なるレントゲン手技」昭和13年に出版された執筆協力者。後に島津製作所の医療部門を率いた）



Yrjo.V.Paatero 教授

### 【終わりに】

世界で最初にパントモの原理を考えた島津エックス線技師講習所一期生の沼田久次博士については、既に歯科医師会雑誌や日本診療放射線技師会雑誌に紹介され、また歯科における歴史推移の一環として元鶴見大学の田中守 名誉会員が本会誌にまとめているが、それぞれの記述と本人の談話も含めて、年号にあいまいな部分や明らかな時代の誤りなどもみられていた。その

是正が目的で出発した本論であるが、沼田博士の生きた時代にもレントゲン発見初期に活躍した人物との接点や、会津白虎隊との関係もあることがわかった。また、着想があっても、周囲との関係、時代背景などの多くの要因が関係していることについても触れた。ただし、一番重要なことは疑問に思う、記録する、解決に努力する、発表することであろう。そういう意味でもこの全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会会誌は重要な位置づけにあるといえよう。会員皆で支え、発展させていただきたい。

最後に沼田博士が日本放射線技師会会長の中村実博士にあてた手紙(1979年)を紹介して終わりたい。

私は中学も専門学校も満足に出ていない貧弱な経歴ですが、昭和25年当時になれば、医師も歯科医師もできない様なことをやってきました。この身分で開業していて歯科医師国家試験委員などがあてられたり、昭和44年には日本歯科放射線学会創立10周年記念事業として私1人が表彰されたりしました。こんな光栄はことごとく恩師と先輩の好意のおかげです。

技師の資格問題も昔、田代先生や瀬木(嘉一)先生の如き篤志家がありまして、徐々に下工作をやって下さったり、又、戦後の情勢が好くなったので成功した様に思います。

いつどんな問題をもちかけられても直ちに受けて立つことができる自分の態勢を作っておくことを私はやってきました。私は昭和11年に歯科医師の免許を検定で得たのに、昭和14年には歯科専門学校の講師にしてくれました。技術者として働いている私に、こんな話を持ち込んで下さる太腹の人もあり、経験もないのにこれを受けて、歯医専の講義も臨床実習も私1人で5年間やり、歯科系論文を十数篇かきました。現在とは環境の違いということがありますのでこんな無謀なことができたのですね。技師2万人のうちにもっともっと面白い人物がたくさんいる筈ですね。この人達を引き出して腕を振る場所を与えたいものですね。ほんとにつまらないことをかきました。貴殿のご自愛とご健斗を祈って終りと致します。

1979年10月19日 沼田久次 中村会長殿

日本診療放射線技師会雑誌 第27巻第1号1980年(第317号)

#### 【参考文献】

- 沼田久次. 思い出すままに. 日本歯科放射線学会10周年誌 1928.  
今市正義. 本邦に於ける放射線技術者の発祥. 日本放射線技術学会 1951;6(4).  
沼田久次. 歯窩レ線撮影上の考察. 島津学友会雑誌 1933;10,13.  
沼田久次. パントモグラフィーの原型(細隙移動撮影法)を考察した頃とその後.  
京都放射線専門学校創立50周年記念誌 1997年10月9日発行.  
長谷川俊夫. 沼田先生とパノラマX線装置について. 日本放射線技師会 1979;26(11).  
沼田久次. X線とともに50年. 日本放射線技師会 1980;27(1).  
松尾綾江. 歯科放射線の歴史と撮影装置の変遷. 東京放射線 2012;59(696).  
田中 守. 歯科領域で働く診療放射線技師の歴史. 全国歯放技連絡協議会 2009;20(1).  
安藤正一 他. 東京室で開発した“オルソパントモ N-70”. 日大歯学 1970;44(1).  
Langland O.E, Langlais R.P, and Morris C.P. Principles and Practice of Panoramic Radiology. 1982.  
中澤靖夫. X線発見120年のあゆみ(金場敏憲編集委員長). 日本放射線技師会 2015.

## 平成 30 年度 第 1 回役員会 (通算 144 回)

日 時 : 平成 30 年 6 月 30 日 (土) 11:00~11:45

場 所 : サニーストンホテル江坂 富士の間会議室

出席者 : 北森、三島、石田、笹垣、長谷川、坂本、石塚、富里、大塚、蛭川、吉田、里見、  
遠藤、相澤、丸橋、稲富 (総会議長)

### 【報告事項】

#### 1. 会長報告

- ・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 (5/25)
- ・日本放射線技術学会近畿支部第 62 回学術大会 CBCT における線量評価シンポジウム参加  
決定、愛知学院大学 後藤会員がシンポジストとして発表予定
- ・平成 30 年度学術調査・研究費助成申請締め切り (5/31)
- ・口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング開始 (6/1)、現在 36 名が受講し、15 名が修了

### 【協議事項】

#### 1. 平成 30 年度調査・研究費について (吉田)

締切りを 1 週間延長し、6 月 8 日としたが申請者はなかった。

#### 2. 平成 30 年度総会・歯科放射線技術研修会プログラムについて (北森)

総会司会を大阪大学 鹿島英樹会員、総会議長を福岡歯科大学 稲富大介会員、書記を魚沼  
基幹病院 中町昂史会員、議事録署名人を広島大学 山岡秀寿会員に依頼している。

総会、創立 30 年記念式典、祝賀会の進行を確認した。

名誉会員に丸橋一夫氏、内藤智浩氏、小林紀雄氏を推薦する事を承認した。

#### 3. その他

- ・役員会の顧問に北森氏を指名し、役員会で承認された。(笹垣)
- ・30 年記念誌は歴代会長の挨拶、研修会の写真、会員の業績、会誌の目次を掲載する。
- ・30 周年のホームページは現在整理中の資料を掲載する。記念誌を発刊するので、内容が重複しないように工夫する。

次回役員会 : 平成 30 年 7 月 1 日 (日) 研修会終了後

場 所 : サニーストンホテル江坂 富士の間会議室

## 平成 30 年度 第 2 回役員会 (通算 145 回)

日 時 : 平成 30 年 7 月 1 日 (日) 12:55~13:30

場 所 : サニーストンホテル江坂 富士の間 会議室

出席者 : 笹垣、三島、吉田、石田、石塚、坂本、大塚、蛭川、里見、相澤、辰見、鹿島、  
林 (2019年度当番校)、北森顧問

欠 席 : 山田

### 【報告事項】

#### 1. 総会・研修会報告

講師 4 名、来賓 5 名、名誉会員 5 名、顧問 1 名、会員 52 名、賛助会員 12 名、企業 18 名、  
スタッフ 9 名 合計 106 名の参加であった。

日本歯科放射線学会 浅海 淳一 理事長に参加していただき、30 周年式典を行えた。

#### 2. 会員テーマ発表・アンケート発表について

アンケート調査内容は、今一番調べるべき事であった。

会員テーマ発表はタイムリーな内容で、また、座長の采配により時間配分はうまくできた。

発表題数については、今後検討すべきである。

### 【協議事項】

#### 1. 平成 30 年度事業計画について (笹垣)

総会にて事業計画 (案) が承認されたので、第 1~7 号議案について遂行していく。

#### 2. 各種委員会委員長および委員 (笹垣)

各種委員会は委員長を中心に活動して頂きたい。

#### 3. 役員会の開催について (笹垣)

会議費予算の都合上、第 3 回役員会をメールにて審議する事とした。

#### 4. 2019 年度総会・歯科放射線技術研修会について (日本歯科大学 林)

来年 6 月 29 日、30 日に日本歯科大学担当で開催する。

#### 5. 次号会誌内容について (三島)

巻頭言 : 坂本氏、新役員挨拶 : 会長、副会長、総務、新役員

OB 近況報告 : 北森前会長、閑野氏 (神奈川歯科大学 前技師長)。

今回の総会・研修会の後抄録になるので、各発表者に執筆して頂く。

#### 6. その他

事務局は大阪歯科大学に変更する。

香川先生の許可のもとに e-ラーニングのリンクを貼ることを検討している。

ホームページの改訂を進めていく。

第 3 回役員会 : メール審議

第 4 回役員会 : 2019 年 2 月 16 (土) 14:00 から

日本大学歯学部附属病院 会議室

## 平成 30 年度 第 3 回役員会（通算 146 回）

日 時 : 平成 30 年 10 月 15 日（月）

場 所 : メール審議

出席者 : 笹垣、三島、吉田、長谷川、坂本、石塚、石田、大塚、相澤、蛭川、里見、辰見、  
鹿島、山田、北森（顧問）

### 【報告事項】

#### 1. 会長報告

- ・賛助会員、広告掲載企業、日本診療放射線技師会会長、日本歯科放射線学会理事長に暑中見舞發送（7 月）
- ・企業へ会誌広告掲載趣意書發送（9 月）
- ・連絡協議会メーリングリストを整備
- ・日本診療放射線技師会より招聘案内：11 月 22 日 診療放射線技師養成機関・職域団体との懇談会参加の方向で検討中

#### 2. 企画委員会

今後の総会・研修会開催校 2021 年 神奈川歯科大学、2022 年 松本歯科大学で交渉中

#### 3. 口腔・顎顔面領域撮影分科会

2018 年 9 月 21 日（金）15:20～16:50

第 34 回日本診療放射線技師学術大会 分科会企画 2 「顎関節の検査について学ぼう！」に 100 名以上の参加者があり盛況であった。

#### 4. ホームページ委員会

- ・ホームページの新役員への変更終了
- ・ポスターおよび創立 30 年記念ページは原稿待ちの状態

#### 5. 口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会

9 月 23 日時点で受講修了者は 29 名（登録者 122 名の 24%）。次年度の本格運用に向けて問題文の推敲および内容の充実について委員会で検討する。

#### 6. 編集委員会

- ・会誌 57 号の原稿 9 月末締切りで数人の原稿が未提出
- ・創立 30 年記念誌の内容は会長挨拶、歴代会長挨拶、歴代役員名簿、過去の JORT 総会・研修会プログラム、会誌目次、会員業績、規約を掲載予定
- ・会誌 58 号（2019 年 6 月発行予定）2019 年 3 月末原稿締切り

## 7. 日本歯科放射線学会防護委員会

- ・2020年に口内法 X 線撮影の DRL 改定予定
- ・パノラマ X 線撮影、歯科用 CBCT の DRL を 2020 年に設定予定、現在アンケート調査中  
その後、各施設へ線量計を配布し線量測定実施
- ・2019年1月12日（土）、13日（日）に線量測定研修会を明海大学で開催予定
- ・日本放射線技術学会 関東・東京支部合同研究発表大会 2018  
2018年12月16日（日）11～12時、大宮ソニックシティにて、パノラマ X 線撮影、歯科用 CBCT の DRL 設定のための線量測定について明海大学 原田康雄先生が講演予定  
（座長：昭和大学 石田氏）。

### 【協議事項】

#### 1. 2019年度総会・技術研修会プログラム（案）

- ・研究報告のテーマ  
テーマおよび枠組みを学術委員会で協議の上、11月に全会員に向け演題募集を開始し、12月未締切りとする。
- ・アンケート調査  
鹿島幹事と企画委員会にて年内にアンケート内容案を作成の上、役員会にて審議、検討する。

#### 2. ホームページの撮影法改修（学術委員会・ホームページ委員会）

記載内容の大枠は学術委員会と HP 委員会で協議し決めていく。ホームページの公開対象（会員、医科技師、開業医、一般）、撮影法表記に関わる著作権および個人情報の取り扱い等を含め、役員会で検討し改修を進める。

#### 3. ホームページのポスター改修（ホームページ委員会）

「日本歯科医師会ポスター」および「放射線医学総合研究所 放射線被ばくの早見図」を参考に、HP 委員会にて担当し改修する。ポスター作成に蛭川氏の協力を得る。

#### 4. 会誌 58 号 OB 近況報告

名誉会員で執筆していない方に依頼することとした。

#### 5. 口腔・顎顔面領域撮影専門技師認定制度

次年度分科会予算案を組み、また日本診療放射線技師会 分科会企画と認定講習会開催について検討する。

#### 6. その他

- ・奨励賞表彰について  
例年は11月に募集、1月末締切りとし、次回役員会までに学術委員会で候補者について協議の上、候補者を推薦している。自薦・他薦を問わないものなので、現時点での推薦も問題ない。

・参考「今後の関連学会等」

日本歯科放射線学会 第 38 回関西・九州合同地方会

2019 年 1 月 12 日 (土)

鹿児島市勤労者交流センター

日本歯科放射線学会 第 228 回関東地方会

2019 年 1 月 26 日 (土)

日本大学松戸歯学部 MD ホール

第 75 回日本放射線技術学会総会学術大会

2019 年 4 月 11 日 (木) ～14 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 60 回学術大会

2019 年 6 月 14 日 (金) ～16 日 (日)

日本大学歯学部 100 周年記念講堂

第 35 回日本診療放射線技師学術大会

2019 年 9 月 14 日 (金) ～16 日 (日)

大宮ソニックシティ

第 47 回日本放射線技術学会秋季大会

2019 年 10 月 17 日 (木) ～19 日 (土)

グランキューブ大阪

日本歯科放射線学会 第 24 回臨床画像大会

2019 年 11 月 22 日 (金) ～24 日 (日)

北九州 AIM ビル

・平成 30 年度 第 4 回役員会

日 時 : 2019 年 2 月 16 日 (土) 14:00～

場 所 : 日本大学歯学部附属病院 会議室



JORT

- [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)

The logo for JOIRT features the letters 'JOIRT' 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.

## 投稿規定

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](mailto: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。

〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町 1-1

東北大学病院 診療技術部 放射線部門

石塚 真澄

[masumi-thk@umin.ac.jp](mailto:masumi-thk@umin.ac.jp)

TEL：022-717-8416（直通）

FAX：022-717-8416

## 編集後記

今年もいよいよ押し詰ってまいりました。会員の皆様いかがお過ごしでしょうか。大阪で開催された連絡協議会創立 30 年大会ではお世話になりました。

私事ではありますが、夏にキッザニア東京に行ってきました。子供達が色々なお仕事を体験できる施設です。キャビンアテンダント、パイロット、消防士、自動車整備士、地下鉄の運転士、車両整備員、ピザ職人、アイスクリームスタッフなど 90 近い職種が体験でき、食べ物を作る職種では自分で作った物を試食したりもできます。仕事をするとキッザニア内のお金（給料）が貰えて銀行に貯金や運用、お店で商品なども買えます。ひとつの職種で 15～30 分くらいかかるので、うまく回ると時間内に 6 つくらい体験ができます。我々の仕事と関係が深い、歯科医師や歯科衛生士などもありましたが、残念ながら診療放射線技師はありませんでした。親は離れた所から見ているだけであまり介入できないのですが、スタッフの方が親切丁寧に子供に説明し、役になりきらせてくれるので安心です。長男はスタッフの言う事を聞かずにチョロチョロ動き回り困らせていましたが楽しそうでした。その間、親は携帯やカメラで子供の写真を撮影しまくるので大人も休む暇はありません。初めて行く方はどの職種を体験するかを事前に決めておいて、ブースの場所を予習しておいた方が効率よく回れて良いかもしれません。写真は人気の消防士体験を 2 人で行った時のです。とても興奮しながらホースで火を消していたのが印象的でした。自分も子供の頃はサッカー選手になりたいという夢がありましたが、大人になるにつれて自分の実力では無理だと諦めました。わが子も同様に、この職業は肉体的に辛い、給料が安い、成功して稼げるようになる確率が低い、資格を取るのが大変、と色々な理由で子供の頃になりたかった職業を諦めて行く事になるかもしれません。それでも諦めずに、将来、子供達には、子供の頃から夢見ていた職業についてくれたら親としては幸せだなと思いました。どの職業になるのか分かりませんが、親の勝手な理想としては長女がアテンドし、長男が操縦する飛行機で夏休みに海外旅行でも行けたらとか考えています。



鶴見大学 宇田川 孝昭

平成 30 年 12 月 1 日 発行

発行人 全歯放技連絡協議会 会長 笹垣 三千宏

編集 全国歯放技連絡協議会 編集委員会  
三島 章、吉田 豊、蛭川亜紀子、  
稲富大介、岩城 翔、宇田川孝昭

発行所 〒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 中央画像検査室  
Tel 06-6910-1074

定 価 1,000 円 (送料 当方負担)