

# 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>	発想の転換 一頭大仏一	日本大学	里見 智恵子	1
<b>[調査・研究費助成、奨励賞]</b>	調査・研究費助成制度、奨励賞のご案内			2
<b>[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 2023年度総会・歯科放射線技術研修会報告]</b>		日本大学松戸	似内 毅	4
<b>[2023年度 総会議事録]</b>				9
<b>[2023年度 事業計画]</b>				13
<b>[特別講演]</b>	「歯科医療における画像検査の過去・現在・未来」 Diagnostic imaging for the dentistry: Past, Current, and Future	日本大学松戸歯学部 放射線学講座 教授	金田 隆	14
<b>[教育講演]</b>	鹿児島大学顎顔面放射線科が行う造影検査について 鹿児島大学病院放射線診療センター 顎顔面放射線科		川島 雄介	20
	「量子メス」—重粒子線治療と診断 量子科学技術研究開発機構 QST 病院 放射線室 室長		谷本 克之	24
<b>[2022年度 奨励賞受賞講演]</b>	社会人博士課程としての研究成果について	九州大学	寶部 真也	27
<b>[アンケート結果報告]</b>	歯科部分パノラマ断層撮影・タスクシフト・MDCTの被ばく線量に関して	大阪大学	鹿島 英樹	33
<b>[研究報告]</b>	フランクフルト平面と咬合平面の関係について	鶴見大学	吉田 雄樹	42
	頭部 X 線規格撮影（セファロ撮影）の理解を深める	岩手医科大学	岩城 翔	48
<b>[会員寄稿：アンケート結果報告]</b>	頭部 X 線規格撮影の実態調査	岩手医科大学	岩城 翔	55
<b>[新会員挨拶]</b>	本会員となり過去を振り返ってみました！	富山大学	伊藤 貞則	60
	自己紹介	徳島大学	福永 有希子	61
<b>[企業製品紹介]</b>	「Radamès」を用いた線量管理 アレイ株式会社 ソリューション・インテグレーション部		稲垣 春思	62
	リアルタイム被ばくモニタリングシステム「RaySafe i3」 アンフォースレイセイフ株式会社		安川 聡記	65
	回診用 X 線撮影装置 Mobirex i9 with CXDI-Elite について キヤノンメディカルシステムズ株式会社 X 線営業部		山口 瞳	67
<b>[会員コラム紹介]</b>				71
<b>[会員コラム]</b>	「成功への情熱」を読んで ついに、『地球沸騰化』!!		A.M M.I	72 74
<b>[役員会報告]</b>				76
<b>[連絡協議会規約]</b>				80
<b>[投稿規程・総務よりお願い]</b>				82
<b>[編集後記]</b>		純真学園大学	吉田 豊	83

今年の夏休みはどこへ行く？…今年の5月から、新型コロナウイルス感染症も2類から5類へと位置づけが変わり、人目をばかすることなく遠出できるようになった。沖縄で開催されるバスケットボール World Cup を観に行くか、それとも、新しくできたエスコンフィールド北海道でプロ野球観戦をするか、の2択となった。当時、どちらもまだチケット入手可能でどちらも捨てがたく大変魅力的であったが、8月末の沖縄といえば台風直撃が懸念され、沖縄観光は断念することになった。札幌には何度か行っているのに、球場以外にも楽しめる新スポットを探してみた。『頭大仏』。それは観光地というよりは霊園の中にある。鎌倉大仏と変わらない大きさのその大仏は2016年に完成。初めは大仏だけであった。その大仏殿の設計を、建築家の安藤忠雄氏が手がけている。安藤忠雄氏！作品としては表参道ヒルズや東横線・副都心線の渋谷駅、また、国立競技場国際デザインコンクール審査委員長を務めるなど、ご存じの方も多いのではないだろうか。まさか、大仏を安置する殿堂の屋根に穴を開けるとは。正確には穴を開けたのではなく、大仏を取り囲むドームを作り、土を盛って丘を形成し頭をのぞかせた。頭だけが見えて姿や顔は見えない。門を通過し水庭を超えてもまだ顔が見えない。このような設計が来訪者の期待感を高め、想像力を喚起する狙いがあるようだ。



このような発想の転換は芸術だけではなく、日常でも効力を発揮する。例えば、難しい課題にぶつかったとき、自分の意識が「できない」に向いてしまうと、挑戦する前に諦めてしまったり、せっかくのチャンスを遠ざけてしまい、本当にできずに終わってしまう。そこで発想を変えて、少しでも「できる（かもしれない）」に意識を向けることができれば、状況は同じでも、受け取り方や気持ちが全然変わってくる。そしてもう半歩進んで「できるようになるにはどうしたら良いか」と考えることで、物事を前向きに捉えることができ、「まずはこうしてみよう」と一歩踏み出すことができる。

ウィリアム・シェイクスピアの「ハムレット」の劇中で、「物事に良いも悪いもない、考え方によって良くも悪くもなる」という台詞がある。すべては思考次第。本人の考え方が状況を良くも悪くもするのであれば、肯定的に発想を転換すれば良い。失敗を過剰に恐れてしまったり、将来を必要以上に考えすぎて不安になるのをやめ、プラス思考にもって行くことができれば、行動や価値観が変わり、環境が変わり、事態は好転していくのかもしれない。マイナス思考に陥ったら…「発想の転換」をオススメする。

…と、自分に言い聞かせている 笑

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 鹿島 英樹

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 (広島大学大学院)  
E-mail: [otsuka@hiroshima-u.ac.jp](mailto:otsuka@hiroshima-u.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 鹿島 英樹

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、社会貢献活動をされた方の中で、特に優秀であった方を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

2021年6月 3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、役員会に推薦された奨励賞候補者を、毎年2月に開催される役員会で審議し決定する。

奨励賞は、今後の活躍が期待される人に贈る賞であるため、同一者の受賞は2回までとする。

[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 (広島大学大学院)

E-mail: otsuka@hiroshima-u.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  
2023年度 総会・歯科放射線技術研修会報告

日本大学松戸歯学部  
似内 毅

2023 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 歯科放射線技術研修会を、令和 5 年 6 月 24 日（土）に日本大学松戸歯学部 101 講堂にて開催いたしました。



(写真 1. 総合司会 似内)

COVID-19 が感染 5 類に移行してからはじめての開催となりましたが、不安な状況も鑑み、慎重を期するために総会は予めメールにより実施、研修会も従来の 2 日間を 1 日開催のハイブリッド方式（現地参加+Web 参加）とし、情報交換会は中止といたしました。現地での参加は 38 名、Web 参加は 35 名と総数 73 名の参加により研修会を実施いたしました。



(写真 2. 鹿島会長ご挨拶)

総合司会を私、似内が務めさせていただきました。鹿島会長の挨拶から始まり、引き続き会長より、予めメールにて行いました総会の決議報告がありました。結果として、82%の回答があり、2022 年度事業報告、決算報告および会計監査報告、2023 年度の事業計画案すべてにおいて多数の承認を得られました。



(写真 3. 日本大学松戸歯学部付属病院)



(写真 4. 研修会会場)

来賓の挨拶を日本大学松戸歯学部 放射線学講座教授・日本歯科放射線学会理事長 金田 隆先生よりいただきました。

講演にうつり、金田先生より「歯科医療における画像検査の過去・現在・未来 Diagnostic imaging for the dentistry:past,Current,,and Future」と題し、特別講演をしていただきました。



(写真 5. 金田 隆 教授)



(写真 6. 金田 教授、鹿島 会長)

画像検査の変革やデジタルへの移行、検査における被ばく線量低減、読影レポート診断の重要性や画像のポイント、諸外国の歯科医師の職業意識の相違等の講演をしていただき、我々診療放射線技師にとっても非常に有益な講演でした。

次講演に移り、教育講演 I では鹿児島大学病院放射線診療センター 顎顔面放射線科 川島 雄介先生による講演でした。川島先生は現地での講演予定でしたが、体調を崩され webでの発表となりました。「鹿児島大学歯科放射線科が行う造影検査について」の演題での発表でした。



(写真 7. 川島 先生 (web))



(写真 8. 川島 先生 Web 講演)

積極的な CT、MRI 造影検査の実績があり、造影検査適応となる疾患、検査の流れ、造影剤による副作用の実例の話をしていただき、救急治療科との連携が常にされていることの重要性を教えてくださいました。

次演題は、研究報告です。1 題目は鶴見大学 吉田 雄樹氏による「フランクフルト平面と咬合平面の関係について」でした。頭部 X 線規格撮影やパノラマ撮影を漫然と基準面で撮影していましたが、今一度、基準面を考えさせられる内容でした。2 題目は岩手医科大学

岩城 翔氏による「頭部 X 線規格撮影 (セファロ撮影) の理解を深める」とのテーマで、ポジショニングに関する疑問、説明の方法など丁寧に講演されました。2 題とも実践で悩みを抱えている撮影がテーマであり、とても有益な研究でした。



(写真 9. 吉田 雄樹 氏)



(写真 10. 岩城 翔 氏)

次演題では、奨励賞受賞講演「社会人博士課程としての研究成果について」九州大学 寶部 真也氏に講演をしていただきました。医療現場で診療放射線技師として勤務しながら学術的な業績を残しており、PSP システム、画像解析の話、適正線量等の研究等、画質評価の実務的な講演でした。

(写真 11. 寶部 真也 氏)



(写真 12. 鹿島 英樹 氏)

続いてアンケート結果報告では、鹿島会長より報告がありました。

テーマは「歯科部分パノラマ断層撮影、タスクシフト、MDCT の被ばく線量に関して」です。事前にメールにてアンケート調査を行い、その結果報告となりました。回答施設は 27 施設でした。

主に告示研修の結果公表です。告示研修の受講率は医科主体の病院勤務の放射線技師は、52%に対して歯科主体の病院勤務している放射線技師は 23%でした。

歯科主体の病院では実務的には拡大業務

となり、病院からの要望もなく、必要性が感じられないという意見があるようです。研修費用の負担においても病院間に相違がみられました。

最終講演は、教育講演Ⅱ「『量子メス』一重粒子線治療と診断」と題し、量子科学技術研究開発機構 QST 病院 谷本 克之先生による講演でした。福島の問題や現在の重粒子線治療の進歩、次世代の治療への新たな取り組み等、興味のある内容でした。



(写真 13. 谷本 克之 先生)





(写真 14. 谷本 先生、鹿島 会長)



(写真 15. 坂元 英知 氏)

次回、開催校挨拶で福岡歯科大学 坂元英知氏の挨拶があり、富里副会長の閉会の挨拶にて、2023 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 歯科放射線技術研修会を無事終了することができました。

ご協力してくださった皆様には感謝申し上げます。ありがとうございました。



(写真 16. 富里 副会長 閉会の挨拶)

## 2023 年度 総会議事録

日時：2023 年 6 月 9 日（金）～2023 年 6 月 16 日（金）  
開催方法：メール審議

書記 似内 毅  
議事録署名人 前原 正典

総会議事

### 1) 2022 年度事業報告

総務 相澤 光博

#### 1. 役員会報告

2022 年度事業計画実施のため、第 160 回、第 161 回、第 162 回、第 163 回、第 164 回役員会を開催した。

- ・ 2022 年度第 1 回役員会（通算 第 160 回）2022 年 6 月 2 日（木）Web 会議
- ・ 2022 年度第 2 回役員会（通算 第 161 回）2022 年 6 月 29 日（水）Web 会議
- ・ 2022 年度第 3 回役員会（通算 第 162 回）2022 年 11 月 21 日（火）Web 会議
- ・ 2022 年度第 4 回役員会（通算 第 163 回）2023 年 2 月 13 日（月）Web 会議
- ・ 2022 年度第 5 回役員会（通算 第 164 回）2023 年 3 月 22 日（水）Web 会議

※会議内容については会誌、ホームページの役員会報告に掲載済

#### 2. 2022 年度総会および歯科放射線技術研修会

- ・ 2022 年度総会は下記の期間にメール審議にて実施した。  
2022 年 6 月 10 日（金）～ 6 月 17 日（金）
- ・ 歯科放射線技術研修会は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、九州地区に限り現地開催、他の地域は Web によるハイブリッド開催とした。  
2022 年 6 月 25 日（土）  
九州大学 臨床大講堂 九州大学病院 馬出キャンパス  
Web 併用のハイブリッド開催

#### 3. 出版事業

- ・ 第 32 巻 1 号（通巻 64 号）を 2022 年 6 月に発刊
- ・ 第 32 巻 2 号（通巻 65 号）を 2022 年 12 月に発刊

#### 4. 歯科系のデジタル化対策、感染対策および医療安全管理

- 1) 各施設におけるデジタル化の情報交換を推進  
「IP 方式口内法デジタル画像処理装置の現状調査」をアンケートにて実施
- 2) 各施設における「感染対策」の情報交換を推進  
COVID-19 対応に関して教育講演を実施
- 3) 2025 年の DRL 改訂予定に向け調査協力を継続

## 5. 奨励賞表彰および学術調査研究費制度について

- ・ 2022 年度奨励賞は申請者 1 名で役員会にて承認された。
- ・ 2022 年度調査研究費は申請者無し

## 6. 日本診療放射線技師会との連携企画

前分科会委員（吉田、三島、相澤、遠藤、後藤、稲富）と辰見の計 7 名で日本診療放射線技師会の e-ラーニングコンテンツを作成し、運用されている。

## 7. ホームページ

- ・ 2022 年 4 月 158 回役員会報告を掲載
- ・ 2022 年 5 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 6 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 7 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 8 月 役員名簿、連絡協議会とはを変更、会誌 64 号を掲載  
160、161 回役員会報告を掲載、会員コラムを追加
- ・ 2022 年 9 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 10 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 11 月 会員コラムを追加
- ・ 2022 年 12 月 会員コラムを追加
- ・ 2023 年 1 月 会誌 65 号を掲載、162 回役員会報告を掲載、会員コラム

## 8. 各種委員会活動の活性化

- ・ 学術委員会、企画委員会、口腔・顎顔面領域撮影分科会、ホームページ委員会、編集委員会を継続、遂行した。

## 9. その他

- ・ 会員ならびに支援企業との親睦
- ・ 新型コロナウイルス感染拡大のため中止
- ・ 2022 年 9 月 24 日 日本診療放射線技師会主催の令和 4 年度診療放射線技師養成機関・職域団体との懇談会（Web）に参加
- ・ 今後の総会・研修会の幹事校予定  
2024 年 6 月ごろ 福岡歯科大学

2) 2022 年度決算報告（別紙 1 参照） 会 計 坂本 彩香  
総会資料（別紙 1）により報告された。

3) 2022 年度 会計監査報告（別紙 2 参照） 会計監査 似内 毅  
監査報告書（別紙 2）により報告された。

2022 年度 決算報告、会計監査報告について賛成多数により承認された。

4) 2023 年度 事業計画 (案)

会 長 鹿島 英樹

【第 1 号議案】 総会および研修会の開催

2024 年度定期総会および歯科放射線技術研修会は福岡歯科大学が当番校で開催する。  
2024 年 6 月ごろを予定

【第 2 号議案】 会誌の発行

- ① 第 33 巻 1 号 (通巻 66 号) は 2023 年 6 月に発刊
- ② 第 33 巻 2 号 (通巻 67 号) は 2023 年 12 月に発刊予定

【第 3 号議案】 歯科系のデジタル化対策、感染対策および医療機器安全管理

- ① 各施設における「デジタル」化の情報交換を推進
- ② 各施設における「感染対策」の情報交換を推進
- ③ 2025 年の DRL 改定予定に向け調査協力を継続
- ④ 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】 日本診療放射線技師会、日本放射線技術学会および日本歯科放射線学会との  
連携企画

各種団体の連携企画への積極的活動協力

【第 6 号議案】 ホームページ

専任者 (責任者 1 名、補佐 4 名) を置き、ホームページの充実  
撮影法ページの更新、改定の準備を行う。

【第 7 号議案】 各種委員会活動の活性化

現有委員会を見直し、学術委員会、企画委員会、ホームページ委員会、編集委員会を継続と  
し、協議会業務の遂行の活性化を図る。

【第 8 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

6) 2023 年度 予算案 (別紙 1 参照)

会 計 坂本 彩香

別紙 1 により予算案が説明された。

2023 年度予算案について賛成多数により承認された。

7) その他

- ・ 特になし

以 上

【今後の関連学会予定】

- ・ 第34回高橋信次記念講演・古賀佑彦記念シンポジウム  
2023年12月8日（金） 株式会社 千代田テクノル本社ビル 2階 会議室  
2023年12月25日（土）～1か月程度 Web配信
- ・ 日本歯科放射線学会第237回関東地方会  
2024年2月3日（土） 鶴見大学記念館 第1講堂・第2講堂
- ・ 第80回日本放射線技術学会総会学術大会  
2024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64回学術大会・第20回定例総会  
2024年5月24日（金）～26日（日） ホテルイタリア軒（新潟大学主催）
- ・ 全国歯放技連絡協議会2024年度総会・歯科放射線技術研修会  
2024年6月29日（土）～30日（日） 福岡歯科大学
- ・ 第1回日本放射線医療技術学術大会  
第40回日本診療放射線技師学術学会  
第52回日本放射線技術学会秋季学術大会  
2024年10月31日（木）～11月3日（日） 沖縄コンベンションセンター

学会の開催場所、開催方法、日時等が変更になる場合がございます。  
予めご了承ください。

## 2023年度 事業計画

### 【第1号議案】 総会および研修会の開催

2024年度総会および歯科放射線技術研修会は福岡歯科大学が当番校で開催する。

2024年6月29日（土）30日（日）を予定

### 【第2号議案】 会誌の発行

- ① 第33巻1号（通巻66号）は2023年6月に発刊
- ② 第33巻2号（通巻67号）は2023年12月に発刊

### 【第3号議案】 歯科系のデジタル化対策、感染対策および医療機器安全管理

- ⑤ 各施設におけるデジタル化の情報交換を推進
- ⑥ 各施設における「感染対策」の情報交換を推進
- ⑦ 2025年のDRL改定予定に向け調査協力を継続
- ⑧ 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】 日本診療放射線技師会、日本放射線技術学会および日本歯科放射線学会との連携企画

各種団体の連携企画への積極的活動協力

### 【第6号議案】 ホームページ

専任者（責任者1名、補佐4名）を置き、ホームページの充実  
撮影法ページの更新、改定の準備を行う。

### 【第7号議案】 各種委員会活動の活性化

現有委員会を見直し、学術委員会、企画委員会、ホームページ委員会、編集委員会を継続とし、協議会業務の遂行の活性化を図る。

### 【第8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

## 【 特別講演 】

「歯科医療における画像検査の過去・現在・未来」

Diagnostic imaging for the dentistry: Past, Current, and Future

日本大学松戸歯学部 放射線学講座

教授 金田 隆

従来から歯科医療の画像検査は、口内法やパノラマエックス線検査が主流であり、歯や歯周組織、顎骨の鑑別診断や治療に頻用されてきた。

一方、コンピュータの進歩に伴い、エックス線 CT (Computed tomography) や MRI (Magnetic resonance imaging : 磁気共鳴画像検査法) が広く普及し、正確な上顎洞病変の検査、インプラントや顎関節症および矯正治療の検査および予後観察としても、歯科臨床に必須の画像検査になった。加えて、歯科用コーンビーム CT (CBCT) の開発、保険導入以降の急速な普及に伴い、画像診断ばかりでなく各種歯科治療へのデジタルワークフローに、臨床応用されている。

本総説は MRI や CT を中心に歯科医療における画像検査の過去・現在・未来として筆者の知見を述べる。

### 1. 歯科医療における画像検査の過去：アナログ全盛期

著者の入局時代の歯科放射線学会

著者が入局した 1980 年代はまさにアナログの全盛期であった。卒業時に、当時の主任教授に助手にと誘われ入局したが、当時、本学では口内法およびパノラマエックス線検査の画像所見は作成しておらず、技師さん方が生き生きとして撮影、現像管理もしていた。図書館で端から端まで歯科放射線に関する成書（歯科放射線のプロとして、教員になったのだから、歯科放射線に関することは当然すべて知るべきと思い）はほぼすべて目を通したが、あまり興味の湧く内容の本には触れることができなかった。また、学会では真面目にすべての演題を拝聴していたが、口内法およびパノラマエックス線検査の現像や画質に関する演題がやたら多く、あまり興味が沸かなかった残念な記憶しかない（あくまでも私的な感想です）。しかしながら、歯科医療における画像検査の過去は口内法およびパノラマエックス線検査を中心としたアナログ全盛期であった。

### 2. 歯科医療における画像検査の現在：

画像のデジタル化、CT、MRI を含む画像検査のマルチモダリティ、デジタルワークフロー、DX<sup>1-10)</sup>

1) 画像のデジタル化、CT、MRI を含む画像検査のマルチモダリティ利用は加速している

(図 1)。僅かな保険加算であったが

Computed Radiography は口内法にも変革を

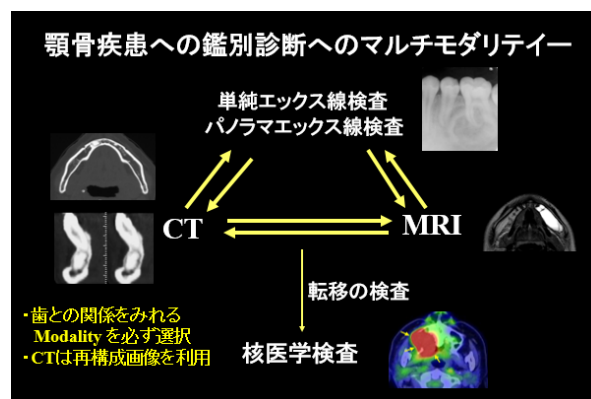


図 1

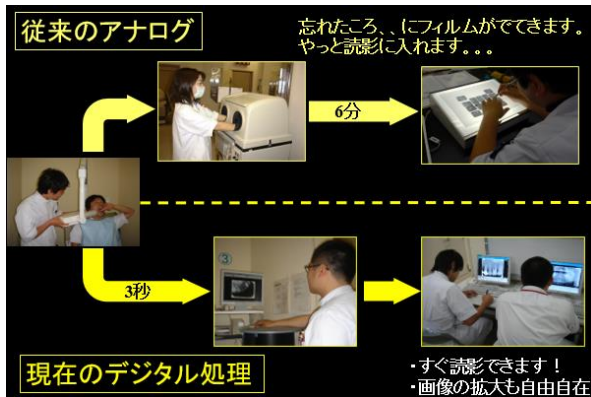


図 2

**歯科用CTの各分野への臨床応用**

歯内療法分野	根尖病巣の位置と3次元的な広がり、歯根および根管形態の3次元的評価、歯の破折の診断
口腔外科分野	智歯と下顎管や上顎洞の3次元的な位置関係、過剰埋伏歯の3次元的な位置、顎骨病変の正確な大きさや鑑別診断への応用
矯正分野	歯や顎骨の3次元的な位置関係と正確な大きさ、顎骨の皮質骨や海綿骨の厚さの評価、副鼻腔と顎骨の3次元的評価、シミュレーションによる矯正術前後評価
補綴分野	顎運動や咬合関係、CAD/CAMへの臨床応用
インプラント 分野	上顎洞の形態(粘膜肥厚、隔壁の有無、後上歯槽動脈の走行等)、顎骨の高径および幅径評価、下顎管の位置と走行の評価、骨造成へのシミュレーション

金田隆編著 基本から学ぶ歯科用コンピュータCT ヒューロンパブリッシャーズ、東京、2018、より引用

図 3

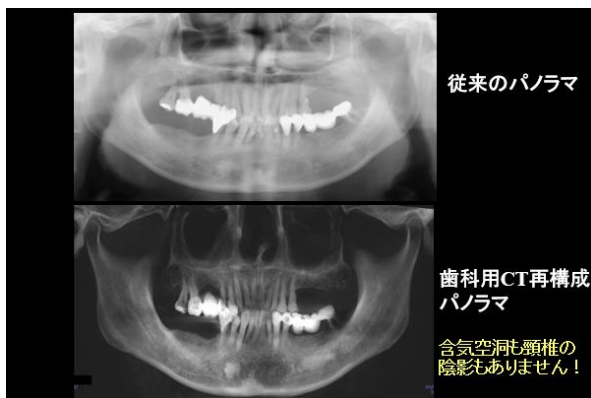


図 4

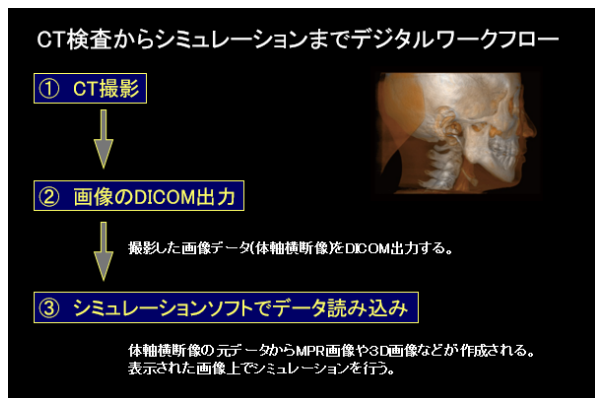


図 5

およぼし、新規歯科開業医の口内法は、ほぼすべてデジタルシステムを導入するようになった。学会ではデジタル化を推奨し、低被ばくですぐに画像を確認することができ、チェアタイムの短縮、また、現像液や廃液とは無縁の環境に優しい検査に日本の歯科開業医がいち早く気づき、ゆるやかに移行していった(図2)。

また、本邦のCBCT販売台数が23,000台を超え、日本は世界一の歯科用CT保有国になっており、日常歯科臨床への応用は多岐にわたった(図3)。特にCBCTの再構成画像によるパノラマ再構成画像の利用(図4)やDICOMデータによるデジタルワークフローによるDX応用は広く日常歯科臨床に普及してきている(図5)。

## 2) MRI検査の歯科放射線領域への導入

MRIは磁気共鳴現象(MR現象)によって生じる生体内組織の水素原子からの信号をコンピュータにより画像化したものである。MR現象は1946年BlochとPurcellによって発見された、原子が磁場にさらされると特定の周波数の電波(ラジオ波)のみに共鳴して、自ら電波を発信する現象である。その後、1973年にLauterbur、Mansfieldが傾斜磁場とフーリエ変換を利用した同現象の画像化に成功し、1980年に北米放射線学会(RSNA)にて臨床用MRI装置が世界で初めて発表された。彼等4人はこれらの業績によりノーベル賞の榮譽にも輝いている。



### 3) MRI 装置の変遷

筆者は過去に、静磁場強度 0.064 Tesla (1 T=10,000 gauss) (東京大学医学部附属病院放射線科：1990 年～1992 年)、0.2 T (都内の関連一般病院：1992 年～1999 年)、0.5 T (本学付属病院：1999 年～2006 年) (図 6)、1.5 T (本学付属病院：2006 年～、米国ハーバード大学医学部 Massachusetts Eye and Ear Infirmary 放射線科、国立がんセンター東病院)、3.0 T (MGH：米国ハーバード大学 Massachusetts General Hospital 研究所：1996 年) と多数の MRI 装置を経験してきた。1996 年米国ボストン留学時に、MGH の研究所で 3.0 T の MRI 装置を体験した。脳機能情報研究のため、米国政府から多額な研究費を受託し、当時、General Electric 社の粋を集結した世界初の 3.0 T MRI 装置であった。装置外観が 1.5 T 装置と変わらず、装置を見たときは拍子抜けしたが、磁場の体感はやはり 1.5 T 装置と異なるものであった。近年、その 3.0 T 装置が本邦で 1000 台以上導入と聞き、MRI 大国日本に驚きを禁じ得ない。3.0 T MRI 装置は商品化当時より磁場の安定性や撮像ソフト等の改良により格段に性能が上がっている。今後、3.0 T 装置の臨床応用はさらに進むと考えられ、安全性も含め、さらに装置の充実は期待するところでもある。

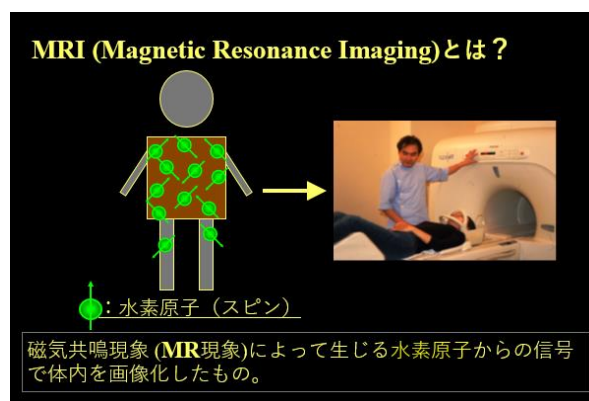


図 6

### 4) MRI 検査の変遷

顎口腔領域の MRI 検査は、Spin Echo 法 (以下 SE 法とする) を中心とした撮像法が主だが、近年、これら SE 法に加え MRI 拡散強調画像の臨床応用が進み、ADC (apparent diffusion coefficient：みかけの拡散係数) 値を用いた疾患の定量評価が可能となってきた。撮像シーケンスとしては、MRI 撮像時に MPG (Motion Probing Gradient) を加えることにより、急性期脳梗塞の鋭敏な検出法として成功した撮像法である。これら MRI 拡散強調像を用いることから、全身の各種疾患の定量評価への臨床応用が可能となってきた。

### 3. 歯科医療における画像検査の未来：

画像情報の共有化、定性評価から定量評価、AI 導入の加速化と装置の高性能化<sup>11-13)</sup>

#### 1) 画像装置の変遷および画像情報の共有化

本邦の歯科用コーンビーム CT (CBCT) の販売台数が 23,000 台を超え、現在、日本は世界一の歯科用 CT 保有国になっている。特に CBCT の再構成画像によるパノラマ再構成画像は広く日常歯科臨床に普及し、ハイブリッド期の普及も拍車をかけ、近い将来、パノラマエックス線検査単独機は消えゆく運命となる可能性は否定できない。

各デジタル画像機器の応用ばかりでなく、DICOM 等の各デジタルデータの統合化も全世界で加速するであろう。北米放射線学会 (RSNA) と病院情報管理システム学会 (HIMSS) によって設置された IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) は、医療システムの相互通信と医療情報の統合を促進するためのプロジェクトであり、日本では IHE-J としてすでに活動している。今後もこれらデジタル機器による DICOM や CAD/CAM 等の個々の医療データ

のみならず、患者の医療データを統合する動きは、我々歯科領域も含め、さらに加速するであろう。これらの動きは、個々の患者の受診データや画像、薬剤、栄養情報等の個々のデータばかりでなく、各医療施設間の医療情報システム全体の統合化でもあり、地域格差を解消するうえでも、超高齢化を迎えた日本の医療には重要な医療情報の統合化となるであろう。

## 2) 顎口腔領域疾患の定性から定量評価へ

### ① 顎関節症の咀嚼筋の定量評価

顎関節疾患への MRI 検査は、1) 関節円板の直接描出が可能であり、2) 被ばくのない無侵襲な検査として広く臨床に普及している。MRI 検査は円板の位置、形態、動態、下顎頭の骨髓信号、骨吸収、Joint effusion の有無等の検査に有効である。近年、従来では不可能であった、MRI 拡散強調像による咀嚼筋痛の定量評価も可能となり、定量評価はさらに進むであろう。

### ② 顎骨骨髓疾患への MRI 拡散強調像の定量評価による予後評価

1990 年以前の歯学関連の教科書や疾患アトラス等では、顎骨骨髓疾患への MRI 検査の有効性は述べられていなかった。我々の施設の報告も含め、本邦の歯科放射線の先生方の論文が世界に認められ、論文レベルから教科書レベルにその有効性が引き上げられたためと信じている。これらの成果に加え、MRI 拡散強調像定量評価による骨髓炎の予後予測の報告もなされてきている。骨粗鬆症やがん転移防止のため投与する BP 製剤等の薬物性の顎骨骨髓炎が話題となっており、MRI 拡散強調像や Texture 解析による、予後評価にも臨床応用が期待される。

### ③ 顎骨腫瘍、嚢胞性疾患の鑑別診断への定量評価応用

MRI 検査にて、エックス線診断にて鑑別が困難であった顎骨の嚢胞と腫瘍の鑑別が可能となった。特にエナメル上皮腫は特徴的な MRI 所見を有し、他の嚢胞性疾患との鑑別診断が容易になった。これら MRI 所見に加え、MRI 拡散強調像の ADC 値による定量評価により、さらに精度高く嚢胞性病変の鑑別診断が可能となっている。

## 3) AI 導入の加速化と装置の高性能化

各メーカーが凌ぎを削り AI 機能の製品化および臨床応用の段階に入っており、MRI 撮像時間の短縮や画質向上等にすでに AI 技術が導入されてきている (図 7)。今後はこれら MRI 装置に Deep Learning 等の手法を用いた AI 機能が多数搭載されるであろう。

MRI 装置は、信号/雑音比の高い高磁場方向に開発から 30 年間向かってきたが、2019 年の北米放射線学会にてポータブル型の超低磁場 MRI (0.064 T) が発売され、注目されている。高磁場に比較して画質は落ちるが、数分の撮像時間で診断に耐えうる画像が得られ、脳神経外科領域や ICU での需要も高く、低磁場 MRI 装置が注目され、施設の関係上、高磁場装置の大きさや装置重量で導入不可能な施設での導入増加が見込まれている。30 年前に本邦メーカーで製品化に至らなかった、著者も経験した超低磁場 MRI 装置が、形や用途を変え、再び 30 年の月日を経て、世界の注目を浴びてきていることに深い感慨を覚える。

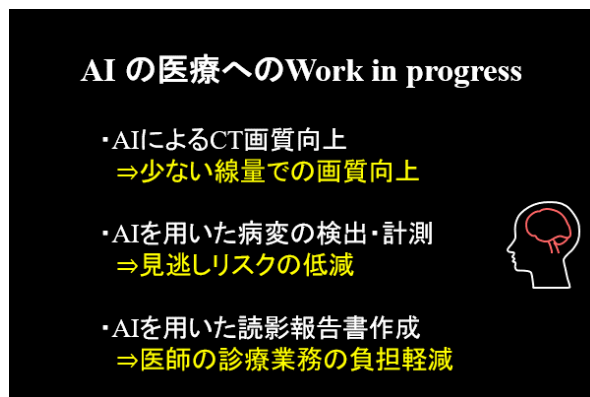


図 7

#### 4. まとめ

本総説は MRI や CT を中心に歯科医療における画像検査の過去・現在・未来として筆者の知見を述べた。口腔領域への MRI による画像検査は、医療費の増大を伴いながら、ここ 30 年で急速に増加した。しかしながら、画像診断の恩恵を我々医療関係者は患者に有効に還元しているであろうか？筆者が以前に留学していた米国ボストンのハーバード大学医学部耳鼻科眼科専門病院放射線科は画像検査装置を最大有効活用するため、ほぼ 24 時間体制で検査し、常に検査プロトコルが練られ、患者さんの治療に最大限の効果をもたらしていた。我々もこれらの進歩の著しい画像装置や画像診断について、常に貪欲に新しい知識や技術を吸収し、医療機器の長所を最大限に引き出し、患者に貢献することが、医療にかかわる我々の責務であろう。

#### 参考文献

- 1) Takashi Kaneda, Alfred L. Weber, Steven J. Scrivani, Jorge Bianchi, Hugh D. Curtin. Cysts, Tumors, and Nontumorous Lesions of the Jaw. In: Som PM, Curtin HD ed. Head and Neck Imaging. 5th ed, St. Louis: CV Mosby; 2011. p. 1469-1531, 1532-1537, 1542-1546.
- 2) Manabu Minami, Takashi Kaneda, Hirotsugu Yamamoto, et al. Ameloblastoma in the maxillomandibular Region: MR imaging. Radiology 184: 389-393, 1992.
- 3) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Kaoru Ozawa et al. Imaging tumor of the minor salivary glands. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 77; 385-390: 1994.
- 4) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Kaoru Ozawa, et al. Magnetic resonance imaging of osteomyelitis in the mandible. Comparative study with other radiological modalities. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 79; 634-640: 1995.
- 5) Manabu Minami, Takashi Kaneda, Kaoru Ozawa, et al. Cystic lesions of the maxillomandibular region: MR imaging distinction of odontogenic keratocysts and ameloblastomas from other cysts. AJR Am J Roentgenol 166; 943-949: 1996.
- 6) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Kaoru Ozawa, et al. MR appearance of bone marrow in the mandible at different ages. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 82; 229-233: 1996.

- 7) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Kaoru Ozawa, et al. MR imaging of the submandibular gland: normal and pathological states: *AJNR Am J Neuroradiol* 17; 1575-1581: 1996.
- 8) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Hugh D. Curtin, et al. Dental Bur Fragments Causing Metal Artifacts on MR Images. *AJNR Am J Neuroradiol* 19; 317-319: 1998.
- 9) Takashi Kaneda. MR imaging of maxillomandibular lesions. *Oral Radiol* 19; 64-69: 2003.
- 10) Takashi Kaneda, Manabu Minami, Tohru Kurabayashi. Benign odontogenic tumors of the mandible and maxilla. *Neuroimag Clin N Am* 13; 495-507, 2003.
- 11) Ito K, et al. Normal Variants of the Oral and Maxillofacial Region: Mimics and Pitfalls. *Radiographics*. 2022 Mar-Apr;42(2):506-521.
- 12) Sawada E, et al. Increased Apparent Diffusion Coefficient Values of Masticatory Muscles on Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Patients With Temporomandibular Joint Disorder and Unilateral Pain. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77: 2223-2229.
- 13) Muraoka H, et al. Efficacy of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the diagnosis of osteomyelitis of the mandible. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology* 2022; 133(1): 80-87. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.06.007>

【 教育講演 I 】

鹿児島大学顎顔面放射線科が行う造影検査について

鹿児島大学病院放射線診療センター 顎顔面放射線  
川島 雄介

鹿児島大学病院顎顔面放射線科（歯科放射線科）は悪性腫瘍として、舌がん、歯肉がん、悪性リンパ腫など、舌下腺、顎下腺および小唾液腺に発生した唾液腺腫瘍や歯源性腫瘍を対象として、造影 CT、造影 MRI 検査を行っています。鹿児島大学病院は鹿児島県で唯一の**特定機能病院**であるため、舌がん、歯肉がんを対象とした造影検査が多いです。

歯科疾患を原因とした蜂窩織炎などの緊急性のある疾患に関しては、造影剤との併用が禁忌とされている薬剤の服用（ビッグアナイド系糖尿病薬など）がなく、腎機能が病院で定めた基準値以上（eGFR45 以上）であれば、当日に造影 CT 検査を行っています。

依頼医が造影 CT 検査、造影 MRI 検査をオーダーするにあたり、種々の選択コメントを適切に選ぶ必要があります。

選択コメント	選択コメント
被ばく説明・同意あり	妊娠なし
妊娠なし	心臓ペースメーカーなし
心臓ペースメーカーあり	除細動器なし
除細動器なし	人工内耳なし
ブスコパン使用不可	義眼なし
CT造影アレルギー歴なし	脳深部刺激システム植込みなし
他のアレルギーなし	迷走神経刺激装置植込みなし
造影剤副作用リスクのある喘息なし	その他撮影条件付金属なし
甲状腺機能亢進症なし	その他体内金属あり（MRI対応）
糖尿病なし	MRI非対応金属物なし
メトホルミン内服なし	持続注入器なし
インターロイキン2 使用なし	各種ドレナージなし
β遮断薬使用なし	1 時間程度静止：可
腎機能障害あり(eGFR45以下)	ブスコパン使用可
独歩	MR造影剤アレルギーあり（主治医投与）
撮影範囲に金属あり	他のアレルギーあり
除去不要	造影剤副作用リスクのある喘息なし
	授乳なし
	β遮断薬使用なし
	腎機能障害なし(eGFR30以上)
	独歩
	麻痺なし
	意識障害なし

図 1 RIS 画面（CT）

図 2 RIS 画面（MRI）

検査前に、検査目的と合わせてこれらの選択コメントを RIS で、顎顔面放射線科が事前にチェックしています（図 1, 2）。必要に応じて依頼医に連絡しています。

まず、造影 CT 検査前にチェックしていることをいくつか挙げていきます。

- ・心臓ペースメーカー→撮像範囲に入る場合、検査前後で心電図を測定します。
- ・CT 造影アレルギー歴→CT 造影剤の副作用歴があり、造影検査が必要な場合は、主治医の立ち合いの下で投与になります。ただし、CT 造影剤でアナフィラキシーショックに既往がある場合は、造影 CT 検査は行っていません。

- ・造影剤副作用リスクのある喘息の有無→喘息の場合、単純検査に変更あるいは、主治医立ち会いの下で投与になります。
- ・メトホルミン（ビグアナイド系糖尿病薬）の内服→検査前後 48 時間の休薬が必要になります。

休薬していない場合、造影 CT 検査は行っていません。

- ・腎機能→検査予定日から 3 か月以内の eGFR の結果が必要です。eGFR が 45 以上であれば造影検査します。この数値未満であれば、単純検査への変更か、検査前後の補液を依頼科に行ってもらいます。

次に、造影 MRI 検査前にチェックしていることをいくつか挙げていきます。

- ・心臓ペースメーカー→装着している場合、当院で MRI 検査は行っていません。
- ・体内金属物→種類により、適宜コメントを選択してもらいます。
- ・造影剤副作用リスクのある喘息の有無→喘息の場合、単純検査に変更あるいは、主治医立ち会いの下で投与になります。
- ・MR 造影剤アレルギー歴→ガドリニウム造影剤の副作用歴があり、造影検査が必要な場合は主治医が立ち会いの下で投与になります。ただし、ガドリニウム造影剤でアナフィラキシーショックの既往がある場合は、造影 MRI 検査を行っていません。
- ・腎機能→検査予定日から 3 か月以内の eGFR の結果が必要です。eGFR が 30 以上であれば造影検査します。この数値未満であれば、単純検査への変更を依頼科に行ってもらいます。

造影検査当日は歯科放射線科医がルート確保時、造影検査中や検査終了まで立ち会い、何らかの事象が発生した場合に、その対応まで行っています。

処置室（造影検査のための問診、ルート確保を行う場所）で看護師による問診、その後ルート確保（22 G または 24 G を使用）をします。問診時にメトホルミンの休薬忘れ、何らかの原因で蕁麻疹が出ている場合は、造影検査を行うか否かについて、主治医に連絡をしています。まれにルート確保時に血管迷走神経反射を起こしたり、臥位でのルート確保を希望する患者さんがいるので、処置室内にベッドが用意されています（図 3）。



図 3 処置室

ルート確保がなされた患者を検査室に案内し、単純検査と造影検査を行っています。造影検査終了後にかゆみ、胸腹部の気持ち悪さ、喉のイガイガ、鼻のムズムズ感やくしゃみが出そうな感じがないかを確認します。いずれかの症状が見られたら、患者をすぐに動かさず、その場でバイタルの測定を行い、症状が軽快すれば抜針、軽快しないようであれば症状に応じて対応します。いずれの症状の訴えがなければ抜針し、5分間の圧迫止血を行います。5分間の止血後に再度患者の体調を確認し、外来または病室に戻ってもらいます。抜針前にかゆみなどの症状がないか確認をすることで、副作用の早期発見に有効と考えています。

初回の造影検査、検査開始前に極度に緊張している患者、多弁の患者は何かしら症状を訴える可能性があるため、注意深く様子を観察します。

造影剤による副作用には下記のようなものがあります（図 4）。

皮膚症状	蕁麻疹、血管性浮腫、顔面紅潮、発疹のないかゆみ
消化器症状	悪心、嘔吐、腹痛、下痢
呼吸器症状	鼻閉塞、咳、くしゃみ、咽頭部の搔痒感、咽頭浮腫、呼吸困難、喘鳴、チアノーゼ、胸部の絞扼感、胸痛
循環器症状	頻脈、不整脈、血圧低下
神経関連症状	頭痛、めまい、失神、不安、恐怖感、意識の混濁

図 4 造影剤による副作用

（赤字は今まで経験した副作用になります。）

このような症状が出た場合は、まずは顎顔面放射線科で対応し、必要に応じて救急治療科に

診察を依頼しています。

以上、鹿児島大学顎顔面放射線科が行う造影検査について簡単ではございますが、ご説明を  
しました。

# JORT



## 【 教育講演Ⅱ】

### 「量子メス」 — 重粒子線治療と診断

量子科学技術研究開発機構 QST 病院  
谷本 克之

医療用重粒子線がん治療装置（heavy ion medical accelerator in Chiba : HIMAC）は 10 年の歳月を費やして 1993 年に世界で初めて QST（量子科学技術研究開発機構）の前身である放射線医学総合研究所によって開発された（図 1）。1994 年より炭素イオン線によるがん治療の臨床試験を開始し、この間約 15,000 名の治療を行ってきた。これら臨床研究の成果をもとに、重粒子線治療の普及を積極的に進め、2003 年には固形がんに対する重粒子線治療が高度先進医療として承認された。その後、装置のサイズ・費用とも従来型装置の三分の一となる小型装置を開発。さらにスキャニング照射技術や超電導回転ガントリの開発により、がんの形状に合わせた精密な治療が可能となった（図 2）。これらの技術を駆使した重粒子線がん治療装置は、国内だけに留まらず世界に向けても展開されている。これらの努力が実り、2016 年には骨軟部腫瘍、2018 年には頭頸部腫瘍、前立腺がん、2022 年には肝細胞がん（4 cm 以上）、肝内胆管がん、膵がん（局所進行性）、大腸がん（術後再発）、子宮頸部腺がん（局所進行性）が保険診療の適応となった（図 3）。

図 1 重粒子線がん治療装置  
HIMAC 模式図

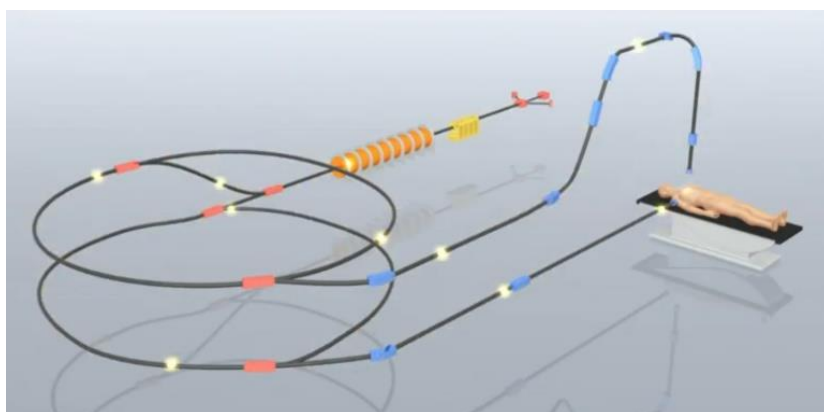
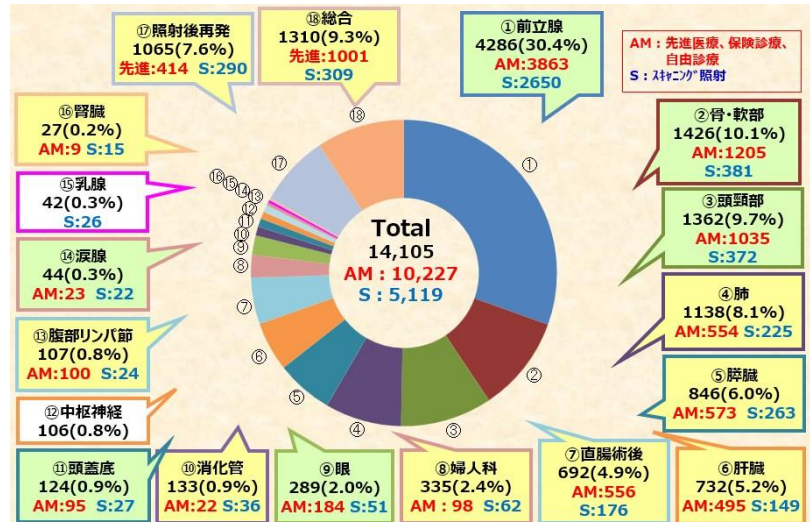


図 2 回転ガントリ照射室  
360 度方向から照射可能

図 3 QST 病院における重粒子線治療の登録患者数

(照射開始日: 1994年6月~2022年3月)



重粒子線治療の最大の特徴は Bragg peak をコントロールすることで、病変部の深さや範囲に合わせてピンポイントに照射が可能なことである。高い線量集中性により周りの正常な組織を傷つけずにがん病巣だけをダイレクトに破壊することで治療効果が高く、重要な臓器を守り、副作用の少ない安全な治療を行うことができる (図 4)。

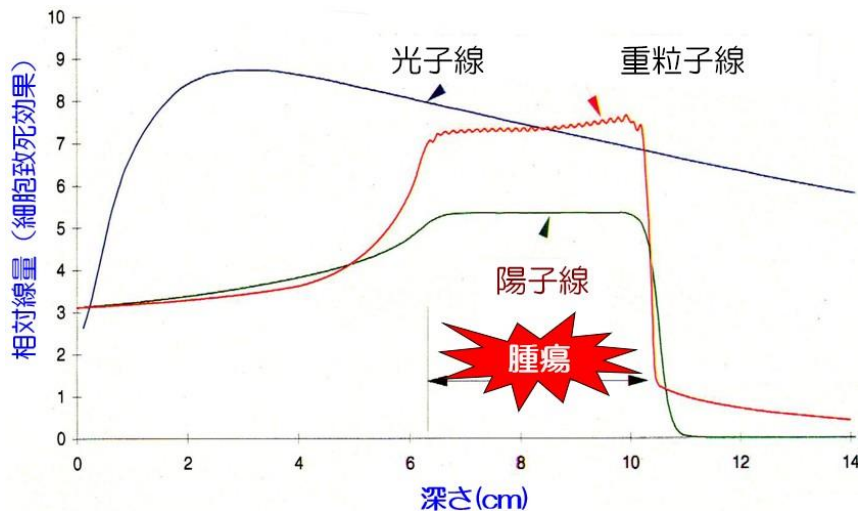


図 4 生物効果を加味した各種放射線の線量分布

QST では優れたがん治療装置である重粒子線がん治療装置を世界中に普及させるとともに、当機構の超電導技術とレーザー加速技術を駆使し、一般病院建屋に設置可能な小型化の実現、その性能を高度化させた次世代重粒子線治療装置「量子メス」を設置する量子メス棟の建設を今年より始める。次世代の治療として炭素イオン線以外のイオン線を組

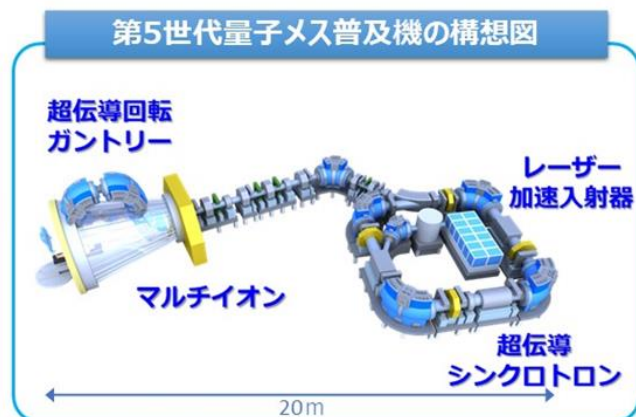


図 5 量子メス

み合わせたマルチイオン照射法など新たな治療への取り組みも行われており、重粒子線治療はより安全で有効な治療法になると考える（図 5, 6）。

#### ■ **マルチイオン**：照射領域によるイオンビーム種の最適化

- 腫瘍中心部には、炭素より生物効果の高い酸素 ⇒ **がんの再発抑制**
- 腫瘍中心の周辺、浸潤領域には炭素
- 正常組織近傍には、炭素より生物効果が低いヘリウム ⇒ **副作用低減**

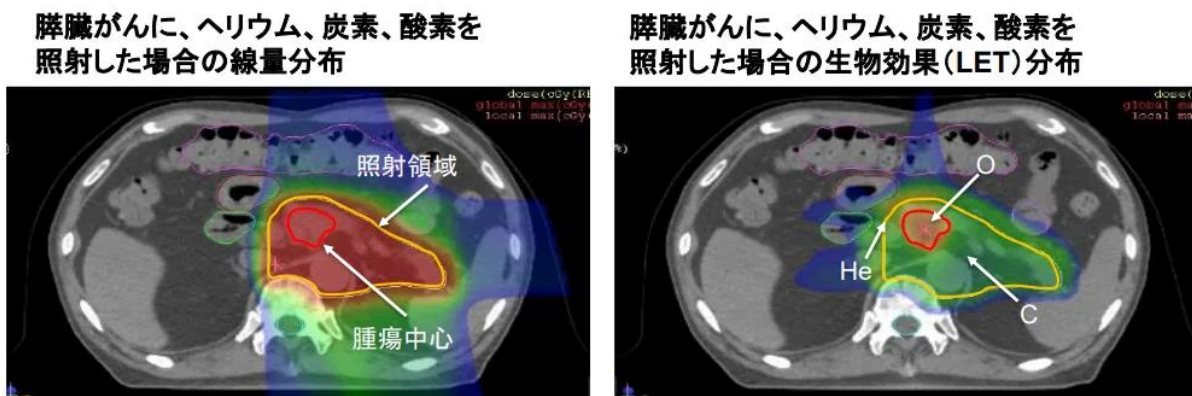


図 6 マルチイオン照射法

YouTube 動画 URL

<https://www.youtube.com/watch?v=5rPm5aF7psE>

## 【 奨励賞受賞講演 】

社会人博士課程としての研究成果について

九州大学  
寶部 真也

### 【共同研究者】

岡村 和俊 九州大学大学院 歯学研究院 口腔顎顔面病態学講座 口腔画像情報科学分野  
倉本 卓 神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科  
加藤 豊幸 九州大学病院 医療技術部 放射線部門  
吉浦 一紀 九州大学大学院 歯学研究院 口腔顎顔面病態学講座 口腔画像情報科学分野

### 【ご挨拶】

この度、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（以下、JORT）より、奨励賞を受賞致しました。長く歴史のある JORT から、このような名誉ある賞をいただきましたこと、大変光栄に思います。鹿島英樹会長、役員の皆様、並びに会員の皆様に深く御礼申し上げます。誠にありがとうございます。また、今回、JORT 会誌への執筆の機会を与えていただきましたことを重ねて感謝申し上げます。

私ごとではありますが、2020 年 4 月に九州大学大学院歯学府の博士課程に進学し、2023 年の 3 月に修了することができました。感染症の脅威とともに過ごした 3 年間でしたが、その中で残すことができたいくつかの研究成果をご評価いただき、今回の受賞につながったと考えております。在学中には筆頭論文 4 編を含む 10 編の論文を執筆することができましたが、どの論文も私ひとりの力では決して形にすることはできなかつたと思います。研究計画や実験、データ整理や考察に至るまで、多くの方のお力添えを頂きました。この場をお借りして改めて深く感謝申し上げます。2023 年度歯科放射線技術研修会では共著を含め、2022 年度に執筆した 5 編の論文（業績リスト：論文 1-5）についてご紹介させていただきました。本稿では、研究を始めたきっかけや、社会人博士課程での生活についてお話ししたいと思います。

### 【本文】

最初に簡単に自己紹介させていただきます。私は 2011 年度に九州大学の医学部保健学科 放射線技術科学専攻を卒業し、その後、九州大学大学院医学系学府医用放射線科学分野修士課程に進学しました。現在は九州大学病院で主に核医学の検査を担当しています。修士課程修了後に病院就職という進路を選んだ当時は、就職にあたり自分がやりたいことは具体的には決まっておらず、研究に打ち込むか、臨床を極めるか、または博士課程に進学するか、未来のことは非常にボンヤリしていたことを覚えています。そんな私にとって、大学と隣接する九州大学病院は数多くのモダリティがあり、研究を行っていらっしゃる先輩方が多く、自分がやりたいことをやれる環境がすべて整っていると感じ第一志望として就職活動を行い、無事ご縁があって就職することができました。入職して数年は、配属されたモダリティについての研究や、学生時代に行っていた分野について研究を行っていました。私はどちらかというと一人で作業することが好きだったので、研究チームなどはなく、黙々とマイペースに研究を行っていたと思います。今ほどは研究に積極的ではなく、業務を行いながらの研究は、なかなか成果が出ないま

までした。また、配属先も放射線治療や核医学などが主でしたので、歯科放射線に関する研究は行っておりませんでした。そんな私が、なぜ歯科放射線に関する研究をすることになったのか、また、さらには博士課程に進学したのか、そのきっかけをお話したいと思います。少しでも、皆さんのお役に立つことができれば幸いです。

私が歯科放射線に関する研究を始めたのは 2019 年ごろでした。最初のきっかけは、職場の元先輩であり、JORT の先輩でもある、倉本先輩から、研究を手伝って欲しいとお声掛けを頂いたからです。公私ともに非常にお世話になっている先輩でしたので、二つ返事でお手伝いさせていただくことにしました。今思い返せば、なかなか成果の出ない私を気遣ってお声掛け頂いたのかも知れません。研究の内容としては、歯科部門で使用している歯科用 CR システムに備わっている 3 種類の画像読取モードの違いが具体的に画質にどのように影響を与えるのかを明らかにすることでした。しかし、返事をしたのはいいものの、歯科用 CR システムの画質評価を行うにあたり、私は画質評価自体にほぼ馴染みがなく一步踏み出せずにいました。そんな私を見かねてか、数々の勉強会をご紹介いただきました。少し脱線しますが、私が非常に参考になった勉強会をご紹介します。それは、日本放射線技術学会画像部会が主催している”DR セミナー”です。二日間行われる講習会ですが、デジタル放射線画像の基礎から画質評価に欠かさない、解像特性、ノイズ特性、DQE を実際に自分で算出するまでの過程を、非常に分かりやすく丁寧に演習することができました。少しでも画質評価に興味がある方、画質評価を行ってみたい方は是非、調べてみてください。私は、このセミナーに参加することで、画質評価を行ううえで具体的に行うべきことが非常に明確になり、画質評価を行うことの面白さと奥の深さを実感し、画質評価に非常に興味を持ったことを覚えています。

実際に研究を進めていく中で、研究計画から、データ取得、解析など、先輩と議論を重ねながら研究を進めていくことは、今までの一人で黙々と行う研究と違い、非常にスピード感があり、なおかつ楽しかったことを記憶しています。時には、休日に実験を行ったり、夜が明けるまで実験を行ったりする日もありました。夜明けに先輩にご馳走になった長浜ラーメンの味は一生忘れません。この頃から、研究を行うことに楽しさを感じ、歯科放射線に関する研究や画質評価の研究を、今度は私が主体となって研究を行っていきたいという気持ちが強くなってきました。また、一人の研究者として自身の研究と、後輩の育成を行っていきたいと思い、進学を決意しました。進学先は、九州大学大学院歯学研究院の吉浦教授にお世話になることができました。

社会人博士に進学するに当たり、教授と目標を決めました。それは、在学中に 2 編以上英語論文を執筆し、早期修了で大学院を修了することでした。博士論文として行う研究は教授と相談して決定し、もう一方は、入学前より行っていた歯科用 CR システムの物理評価に関連するものをテーマにしました。こうして、社会人博士課程の生活が始まりましたが、まず思ったことは、早期修了を実現させるには、”とにかく全力でやるしかない”ということでした。早期修了する場合は、修了の年度末の半年前には、論文が欧文紙に 2 本以上アクセプトされる必要があるためです。執筆や投稿先とのやりとりを考えると研究を行える期間は 2 年程度しかないので、この 3 年間は博士課程修了に最も優先度をおいた生活をしようと思えました。ただし、先輩との共同研究もこのまま続けていきたいという強い気持ちもありましたし、当然、診療放射線技師としての臨床・研究もおろそかにするつもりはありませんでした。ほぼ毎日、臨床業務が終わったあとは残って研究を行いました。また、研究を行うためのまとまった時間が確保

したかったので、休日も、実験・データ整理・執筆作業を行っていました。在学中、年間 300 日以上は研究に取り組んでいたと思います。そんな社会人博士の生活のなか、すぐに朗報がありました。かねてより共同研究を行っていた倉本先輩の論文が、立て続けにアクセプトされたのです（業績リスト：論文 9,10）。微力ではございますが、自分が関わった研究が論文として形になることに非常に喜びを感じました。また、短期間で 2 本の英語論文のアクセプトが実際に可能であることを実感し、自分にもできるはずだと勇気づけられました。

社会人博士課程が本格的に始まり、平日は臨床業務が終わり次第、ほぼ毎日寝る直前まで研究に取り組み、休日はまとまった時間が取れるので、実験や執筆作業を行いました。そのような生活が 1 年ほど続いた頃、ようやく私にも、成果が形として現れてきました。歯科用 CR システムの物理評価を行った論文が *Journal of medical imaging* にアクセプトされました（業績リスト：論文 8）。この論文は、一度、*Dentomaxillofacial Radiology* に投稿したのですが、紆余曲折あり、最終的に論文取り下げを行ったものでした。非常に悔しい思いをしながら、次の投稿先を探し、多くの修正を経て、投稿、アクセプトとなりました。社会人になって、初めての筆頭の英語論文を執筆することができたことに、非常に自信がついたことを覚えています。さらに、上記の画質評価の論文を上司に評価していただき、当時、当院に新しく導入された **one-shot dual-energy subtraction** が可能な二層式 **flat panel detector (FPD)** の画質評価の機会も頂き、こちらでも喜んで引き受けさせていただきました。加えて、この新型 FPD を使用した研究を後輩の研究のテーマとして、指導させていただくことになりました。大学院進学後 2 年目の夏頃には、博士論文のテーマ、先輩との共同研究、二層式 FPD の研究、後輩の研究指導という 4 つを掛け持ちする状態となっていました。私自身はあまり器用ではなく、要領も良い方ではなかったので、とにかく時間をかけて研究を進めていきました。研究を進める中で問題にぶつかったときは、悩むことはせず、他の研究の手のつけ易い作業を行いました。時間をおいて改めて問題と直面してみると、意外と解決できることが多いことがよくあります。それでも、難しいときは共同研究者に助けを求めました。とにかく、立ち止まらないことと、何かしら手は動かし続けることを意識していました。そのおかげか、新型 FPD の物理特性に関する論文（業績リスト：論文 7、表彰 4）、先輩との共同研究の論文（業績リスト：論文 6）が続けてアクセプトされました。アクセプトされた論文の数だけでいえば在学中の目標を達成していたのですが、いかんせん、最も重要な博士論文がアクセプトされていないため、この頃もずっと背中を追われている感覚でした。また、4 つの掛け持ちのテーマはどれも継続性が高かったので、論文がアクセプトされた後も引き続き関連するテーマについて研究を続けていました。

博士課程 3 年目になり、4 つの掛け持ちの研究のうち、博士論文に対するウエイトを重くして、相変わらずの生活を送っていました。遅くとも 11 月の中旬には博士論文がアクセプトされる必要があるため、内心ではかなり焦っていたと思います。実際、博士論文は一度 *Dentomaxillofacial Radiology* に投稿していたのですが、残念なことに **Reject** となってしまう、次の投稿先を *Oral Radiology* に決めて、論文の内容を修正していました。早く投稿して、早くアクセプトされたいという気持ちと、最終的なアクセプトを早めるために落ち着いて完成度の高い論文を投稿しようという気持ちが入り乱れ、この頃が一番精神的に負担だったと思います。結果として 6 月 30 日に論文を投稿し、**major revision** と **minor revision** を一回ずつ経て、幸運なことに 10 月 13 日にアクセプト（業績リスト：論文 3）をされました。早期修了の締切ギリギリに論文がアクセプトされ、運よく早期修了が承認されました。論文がアクセプトされて

から学位の公開審査までにおよそ2か月程度時間があつたので、その間に後輩の研究指導と自分の別の研究にウエイトを置きました。後輩は自分にとっては勿体無いくらい優秀で、入職して2年目にして全国発表を2回行っており（業績リスト：発表2,3）、その成果を英語論文（業績リスト：論文2）にまとめてくれました。私も、昔にやりかけた研究があつたのでそちらを文章にまとめて、JARTに英語論文として投稿しました（業績リスト：論文1）。順番は少し前後しますが、12月に行われた公開審査も無事終了し、晴れて2023年の3月に博士課程を修了することとなりました。また、在学中の研究業績を評価していただき、修了式に大学と大学院からそれぞれ表彰を受けることになりました（業績リスト：表彰1,2）。

3年間を一言で表すと「楽しかった」です。自分の時間を研究に多く使いましたが、辛い、苦しい、という感覚はありませんでした。何かのテーマに向かつて、先輩や後輩と一緒に邁進することは、自分にとってそれだけでもとても楽しいことでした。そして、さらにその結果が論文として形に残ることが非常に嬉しく、誇りに思えました。博士課程に進学することで、人生に区切りをつけ思いっきり集中して研究に打ち込める環境を作ることができることは、進学する大きな意義だと言えます。私自身、進学という選択をして本当に良かったと思っています。今後も研究を続けるとともに、後輩に育成にも深く携わり、博士の学位に恥のないような人材になるよう努力を続けていく次第です。長くなってしまいましたが、少しでも博士課程の進学に興味を持っていただけますと幸いです。

#### 【おわりに】

本稿では、研究を始めるきっかけや、そこで学んだことを自身の経験談としてお話しさせていただきました。末筆ではありますが、本稿が会員の皆様に少しでもお役に立てれば幸いです。また、研究の遂行にあたり、多くのご助言をいただいた九州大学大学院歯学研究院 吉浦一紀教授をはじめとする先生方、九州大学病院医療技術部放射線部門 加藤技師長をはじめとする皆様、共同研究者の皆様、学会や研究会で多くのご助言をいただきましたすべての皆様に、改めて感謝申し上げます。

#### 【業績リスト (在学中)】

##### 【論文】

1. **Shinya Takarabe**, et al. Effect of luminance non-uniformity caused by aged deterioration of a medical liquid-crystal display for low-contrast detectability. Journal of JART -English edition-, in press. Accepted: 6 January 2023.
2. Yui Kanzaki, Taku Kuramoto, **Shinya Takarabe**, et al. Effect of high- and low-energy entrance surface dose allocation ratio for two-shot dual-energy subtraction imaging on low-contrast resolution. Radiography, 2023; 29, 240-246. Accepted: 20 November 2022. **IF: 2.6**
3. **Shinya Takarabe**, Kazutoshi Okamura, Taku Kuramoto, et al. Relationship between image information content and observer performance in digital intraoral radiography. Oral Radiology, Published online: 26 October 2022. Accepted: 13 October 2022. **IF: 2.2**
4. Hiroshi Aakamine, Junji Morisita, Taku Kuramoto, Hiroshi Hamasaki, **Shinya Takarabe**, et al. Improvement of the Visibility of Hepatocellular Carcinoma Lesions in Early Phase Abdominal Contrast Enhanced Computed Tomography Images: Utilization of Optimal Pseudo-Colorization. 福

岡医学雑誌, 2022; 113 (1), 7-17. Accepted: 25 May 2022.

5. Taku Kuramoto, **Shinya Takarabe**, et al. Evaluation of resolution characteristics of digital intraoral radiographic images using a task transfer function. Oral Radiology, 2022; 38, 638-644. Accepted: 27 May 2022. **IF: 2.2**
6. **Shinya Takarabe**, Taku Kuramoto, et al. Is the image quality of conventional chest radiography obtained from a two-layer flat panel detector affected by the internal structure of the detector? Physica medica, 2022; 95, 176-181. Accepted: 1 February 2022. **(Editor's Choice). IF: 3.4**
7. Yuki Sakai, Erina Kitamoto, Kazutoshi Okamura, **Shinya Takarabe**, et al. Low-radiation dose scan protocol for preoperative imaging for dental implant surgery using deep learning-based reconstruction in multidetector CT. Oral Radiology, 2022; 38, 517-526. Accepted: 13 December 2021. **IF: 2.2**
8. **Shinya Takarabe**, Taku Kuramoto, et al. Effect of beam quality and readout direction in the edge profile on the modulation transfer function of photostimulable phosphor systems via the edge method. Journal of Medical Imaging, 2021, 8 (4), 043501. Accepted: 28 June 2021. **IF:2.4**
9. Taku Kuramoto, **Shinya Takarabe**, et al. X-ray dose reduction using additional copper filtration for dental cone beam CT. Physica medica, 2020; 81, 302-307. Accepted: 19 November 2020. **IF: 3.4**
10. Taku Kuramoto, **Shinya Takarabe**, et al. Effect of differences in pixel size on image characteristics of digital intraoral radiographic systems: a physical and visual evaluation. Dentomaxillo facial Radiology, 2020; 49 (6), 20190378. Accepted: 15 April 2020. **IF: 3.3**

#### 【発表】

1. **實部真也**, 倉本 卓, 神崎祐依, 柴山祐亮, 吉川英樹, 加藤豊幸. 2層式FPDを用いたOne-Shot Dual-Energy Subtraction Imagingにおける低コントラスト検出能の評価. 第50回日本放射線技術学会秋季学術大会, 2022. 10. 7-9, 東京 (**座長推薦優秀研究発表**)
2. 神崎祐依, **實部真也**, 倉本 卓, 柴山祐亮, 吉川英樹, 加藤豊幸. Two-shot dual-energy subtraction imagingの画質へ及ぼす高エネルギーと低エネルギーの線量配分の影響. 第50回日本放射線技術学会秋季学術大会, 2022. 10. 7-9, 東京
3. 神崎祐依, **實部真也**, 倉本 卓, 柴山祐亮, 吉川英樹, 加藤豊幸. Two-shot dual-energy subtraction法の線量配分が軟部画像の画質に与える影響. 第38回日本診療放射線技師学術大会, 2022. 9. 16-18, 神戸
4. **實部真也**, 倉本 卓, 柴山祐亮, 山崎誘三, 吉川英樹, 加藤豊幸. 2層式Flat Panel Detectorの上層シンチレータのみを用いて得られる画像の画質評価. 第78回日本放射線技術学会総会学術大会, 2022. 4. 14-17, 横浜
5. 長沢雅樹, **實部真也**, 亀川飛勇馬, 高森泰成, 徳禮将吾, 杜下淳次. 経年劣化した医用LCDと未使用の医用LCDの輝度均一性と低コントラスト検出能の比較. 第16回九州放射線医療技術学術大会, 2021.12.11-12, 佐賀
6. **實部真也**, 倉本 卓, 柴山祐亮, 津留弘樹, 辰見正人, 加藤豊幸, 吉浦一紀. 円周エッジ法を用いた口内法X線撮影用CRシステムの解像特性の評価. 第6回福岡県放射線技師会学術大会, 2020. 6. 22-7. 31 (Web開催) (**福岡県放射線技師会学術奨励研究**)
7. **實部真也**, 倉本 卓, 津留 弘樹, 柴山 祐亮, 辰見 正人, 加藤 豊幸, 吉浦 一紀. 口内法X



線撮影用CRシステムにおける線質の違いがMTF測定に与える影響. 第76回日本放射線技術学会総会学術大会, 2020. 5. 15-6.14, Web開催

8. Yusuke Shibayama, Hiroki Tsuru, Taku Kuramoto, **Shinya Takarabe**, Masato Tasumi, Toyoyuki Kato, Kazunori Yoshiura. Development of Automated Task Transfer Function Measurement Based on Circular Edge Method for Digital Intraoral Radiographic System. 第119回日本医学物理学会学術大会, 2020. 5. 15-6.14, Web開催
9. 倉本 卓, **實部真也**, 津留弘樹, 柴山祐亮, 辰見正人, 加藤豊幸, 吉浦一紀. 口内法X線撮影用CRシステムにおけるピクセルサイズの違いが画質特性に与える影響. 第76回日本放射線技術学会総会学術大会, 2020. 5. 15-6.14, Web開催
10. 津留弘樹, 柴山祐亮, 倉本卓, **實部真也**, 辰見正人, 加藤豊幸, 吉浦一紀. 歯科用デジタルX線画像診断システムにおける出力画像の物理的特性評価. 第76回日本放射線技術学会総会学術大会, 2020. 5. 15-6.14, Web開催

他13回

#### 【表彰】

1. 九州大学 学生表彰 (学術研究活動), 2023. 3. 20
2. 藤野博賞 (大学院歯学府修了者のうち顕著な業績をあげたもの), 2023. 3. 20
3. 座長推薦優秀研究発表 第50回 日本放射線技術学会秋季学術大会, 2022. 10. 7-9
4. Editor's Choice Physica Medica: European Journal of Medical Physics, 2022. 2.26
5. 奨励賞 公益財団法人ふくおか公衆衛生推進機構, 2022. 2. 15

#### 【研究助成金, 他】

1. 藤野博奨学金, 2023. 3. 20
2. 令和3年度 公益財団法人ふくおか公衆衛生推進機構 がん研究助成金, 2022. 2. 15
3. 令和3年度 九州大学研究活動基礎支援制度 外国語校閲経費支援, 2021. 10. 25
4. 令和2年度 九州大学研究活動基礎支援制度 外国語校閲経費支援, 2020. 10. 15

## 【 アンケート結果報告 】

歯科部分パノラマ断層撮影・タスクシフト・MDCT の被ばく線量に関して

大阪大学  
鹿島 英樹

今年 は表題に示す 3 つのテーマとした。

設問を当会施設代表者宛にメールにて一斉送信することにより実施した。全部で 20 問作成した。問 1～問 19 は、2023 年 4 月 14 日～5 月 8 日に実施、問 20 のみ 5 月 19 日～5 月 31 日に追加した。34 施設中 27 施設からの回答が得られた。なお、本報告は内容を説明しやすくする目的で、一部設問の順序を入れ替えている。

### 1) 歯科部分パノラマ断層撮影に関して

令和 4 年度診療報酬改訂により、歯科部分パノラマ断層撮影が保険適用となった。約 1 年経過した時点で、どの程度普及し、導入される予定があるのかを調査した。

問 1 歯科部分パノラマ断層撮影は行っていますか？はいの施設は導入年月もお願いします。

(例：2023 年 1 月)

✓ はい 7 施設 (26%)

\*導入年月：1999 年 6 月、2008 年 2 月、2017 年 7 月、2018 年 3 月、  
2022 年 3 月、2022 年 4 月、2022 年 5 月

✓ いいえ 20 施設 (74%)

以下からは、問 1 でいいえと回答した施設のみにお聞きします。はいの施設は不要です。

問 2 依頼科からの要望はありますか？

✓ はい 2 施設 (10%)

✓ いいえ 15 施設 (75%)

✓ 無回答 3 施設 (15%)

問 3 導入の予定はありますか？はいの施設で予定時期が決まっていれば ( ) 内にご記入お願いします。

✓ はい 1 施設 (5%) (おそらく今年中)

✓ いいえ 14 施設 (70%)

✓ 無回答 3 施設 (25%)

歯科部分パノラマ断層撮影を実施する施設は、おそらく今年中に 8 施設 (30%) となる見込みである。

## 2) 告示研修・タスクシフトの進捗状況に関して

医師の働き方改革により、2024年4月から勤務医の時間外労働の上限規制が定められた。医師の労働時間を短縮するために、医師から他職種へのタスクシフトがすでに進められている。診療放射線技師の業務範囲も拡大することとなったが、新たな業務をするために、告示研修を修了することが要件となった。歯科で勤務する診療放射線技師の告示研修およびタスクシフトの進捗状況を調べた。

### 問4 貴院は、医師より歯科医師が多い病院ですか？

- ✓ はい 17施設 (63%)
- ✓ いいえ 10施設 (37%)
- ✓ 半々ぐらい 0施設 (0%)

以降は、「いいえ」と回答した医師が多い10施設の結果から示す。

### 問5 (医師数>歯科医師数) 歯科担当技師の告示研修の受講率(実技研修修了者数/歯科担当技師総数)を教えてください。(例: 0/4)

- ✓ 0/2 0/3 21/38 15/20 0/2 6/8 0/3 4/9 1/10 7/9
- 合計 54/104 (52%)

### 問6 (医師数>歯科医師数) 告示研修に係る費用はどこが(どなたが)負担していますか？もしくは負担する予定になっていますか？

- ✓ 病院負担 5施設 (50%)  
\* フリーコメント: 1万円補助(2施設)、技師会入会者への補助のみ(1施設)
- ✓ 本人負担 2施設 (20%)
- ✓ まだ決めていない 2施設 (20%)
- ✓ 回答なし 1施設 (10%)
- ✓ 放射線部等 0施設 (0%)

病院が何らかの負担をすることが主流となっている。

### 問9 (医師数>歯科医師数) タスクシフトの進捗状況を教えてください。

- a. 造影剤を使用した検査やRI検査のために、静脈路を確保する行為
  - ✓ 実施済 0施設 (0%)
  - ✓ 実施予定 2施設 (20%)
  - ✓ 実施予定なし 8施設 (80%)
- b. RI検査医薬品を注入するための装置を接続し、当該装置を操作する行為
  - ✓ 実施済 2施設 (20%)
  - ✓ 実施予定 1施設 (10%)
  - ✓ 実施予定なし 7施設 (70%)
- c. RI検査医薬品の投与が終了した後に抜針及び止血する行為
  - ✓ 実施済 3施設 (30%)
  - ✓ 実施予定 1施設 (10%)

- ✓ 実施予定なし 6施設 (60%)
- d. 動脈路に造影剤注入装置を接続する行為、動脈に造影剤を投与するために当該造影剤注入装置を操作する行為
  - ✓ 実施済 1施設 (10%)
  - ✓ 実施予定 2施設 (20%)
  - ✓ 実施予定なし 7施設 (70%)
- e. 下部消化管検査のため、注入した造影剤及び空気を吸引する行為
  - ✓ 実施予定なし 10施設 (100%)
- f. 上部消化管検査のために挿入した鼻腔カテーテルから造影剤を注入する行為、当該造影剤の投与が終了した後に鼻腔カテーテルを抜去する行為
  - ✓ 実施予定なし 10施設 (100%)
- g. 医師又は歯科医師が診察した患者について、その医師又は歯科医師の指示を受け、病院又は診療所以外の場所に出張して行う超音波検査
  - ✓ 実施予定なし 10施設 (100%)

医師が多い施設においては、上記 a.から d.までの血管から造影剤もしくは RI 検査医薬品を注入することに関連する行為に限り、3 割程度の施設ですでに実施済み、もしくは実施予定という状況である。他の下部消化管検査、上部消化管検査、出張超音波検査ほどの施設も実施する予定がない。

次からは、歯科医師が多い 17 施設の結果を示す。

問 5 (歯科医師数>医師数) 歯科担当技師の告示研修の受講率 (実技研修修了者数/歯科担当技師総数) を教えてください。(例: 0/4)

- ✓ 0/3 0/6 0/4 0/5 3/4 1/7 2/5 2/5 0/5 0/2
  - ✓ 5/5 0/5 0/3 0/2 1/6 3/3 0/4
- 合計 17/74 (23%)

受講率は、医師が多い施設では 52%であったが、歯科医師が多い施設では 23 %であった。医師が多い施設の半分に満たないほどのペースで進んでいるようである。日本診療放射線技師会によると、技師全体では、令和 5 年 7 月 31 日現在において 26.3 %と公表されている。大学病院が先行していることがわかる。

問 6 (歯科医師数>医師数) 告示研修に係る費用はどこが (どなたが) 負担していますか? もしくは負担する予定になっていますか?

- ✓ 病院負担 6施設 (35%)
- ✓ 本人負担 3施設 (18%)
- ✓ まだ決めていない 8施設 (47%)
- ✓ 回答なし 0施設 (0%)
- ✓ 放射線部等 0施設 (0%)

医師が多い施設と比較すると、半数近くがまだ決めていないとの回答であることが目立つ。受講している方は、医科歯科問わず病院から何らかの費用面における援助を受けているのが主流である。比較したグラフを図 1 に示す。

問6 告示研修に係る費用はどこが（どなたが）負担していますか？もしくは負担する予定になっていますか？

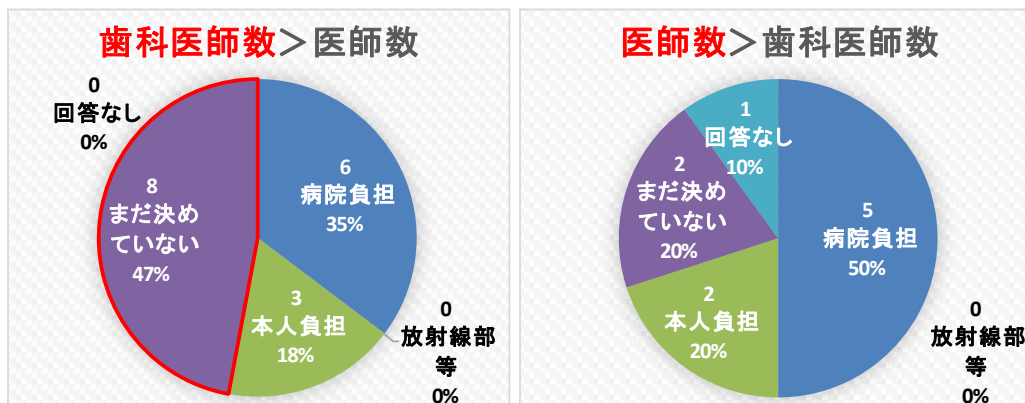


図1 告示研修に係る費用負担

問9 (歯科医師数 > 医師数) タスクシフトの進捗状況を教えてください。

✓ a.から g.までのタスクシフト全ての項目において実施予定なし

空白の回答もあったが、RI検査など、検査自体を実施していないためと思われる回答も実施予定なしに含めた。概ねこの方向であることは予測していたため、以下の問7、問8のフリーコメントによる設問を2題用意していた。

問7 歯科が主体の病院では、そもそもタスクシフトの要望がないことが、進捗を妨げている要因の1つとなっているように思います。このような施設でも進めていけるように動機付けるための良案があれば、フリーコメントでお願いします。

頂いたコメントを全て原文のまま掲載する。

- タスクシフトの導入により、歯科医師が処置に専念できたり、インシデントを避ける可能性が高まる。
- おそらく大学も附属病院側も放射線技師の告示研修という存在そのものを知らないと思います。まずはその研修の存在と必要性を認識してもらうことからスタートだと思います。
- 静脈穿刺に目が向けられがちだが、造影剤注入のインジェクターのスイッチや接続なども含まれているので、必要な行為であると考えます。
- 良案かはわからないが、臨床検査技師などと一緒に病院側に交渉し、費用を負担してもらう
- 当院は異動で歯科以外の分野も担当するので告示研修受講は必須としております。
- 費用の負担軽減・受講科目の選択制
- 技師法改正による義務研修なので、現在の業務内容関わらず施設が補助するべき。
- 造影 CT 検査時における、担当医の負担軽減を提案する。

問8 その他、告示研修に関する問題点があれば、フリーコメントでお願いします。

頂いたコメントを全て原文のまま掲載する。

- 費用の負担が施設により異なる。医療法改定ならば国負担が良いのではないか。
- 施設・病院側（特に放射線部門以外）に周知されていないこと。
- ・日本診療放射線技師会のみが主催している  
・研修受講希望者が多く、受講設定日も少ないため首都圏では予約が取れない
- 70時間以上のweb講義を経ているのに、座学は必要なのでしょうか。
- 該当する検査を実施する予定がなく、費用と研修の負担が大きい
- 実技が伴わない状態での、タスクシフト
- 現状の法律では血管確保や造影剤やRIは注入できるのに、生理食塩水を注入できない法律となっている。一方で、告示研修では血管確保するのにルートに生理食塩水に見立てた水を通して使用するが、実務では導通確認や薬剤投与後の後押しには必ず生理食塩水などを流している。実技研修で行うのに、それが法的には出来ないのは非常に矛盾している。

タスクシフトは、歯科が主体の病院においては、要望がない、必要性がない、実施予定がないことが問題である。これらの解決案としては、こちらから周知する、担当医の負担軽減を提案することなどが考えられる。しかしこれらは、要望がないことに対する解決案とはなるであろうが、さらにその先を考えると、そもそも要望を出されても技師の数に余裕がない施設が多く存在し、対応に苦慮すると思う。当会会長としてではなく、一地方の大学病院技師長としての見解であることを断っておくが、技師が少ない病院においては、そもそも不向きな改正であるため、業務拡大自体すべきでないケースが多いのではないかと思う。MDCTに技師2人も配置できるのか？もしくは注射と撮影を1人の技師で実行するのか？そのようなことをして医療安全上の問題、トラブルは増加しないのか？病院にとってメリットとなることを多く挙げることができれば、実行すべきであると思う。また注射等の拡大業務は技師が実施する方針と決定しても、決して技師のみで実施するのではなく、医師、歯科医師とも協力しあって臨機応変に対応する体制にすべきであると思う。

費用に関する問題もある。病院が何らかの補助をしているところが主流であった。臨床検査技師などの他職種と一緒に病院に交渉すべきとの意見もあった。交渉には、図1のデータをご活用いただきたい。国が負担すべきという意見もあった。無理な事情があったのは想像できるところではあるが、私も同感である。業務が増えて給料が増えるわけではなく、逆にお金を支払わなければならないということに納得がいかない方も多いように思う。そのうえ、受講を希望しても、予約が取りづらいというのもまた問題である。

とはいえ、これは職種としての決定事項であるので、たとえ業務には役立てられなくても、研修は遅かれ早かれ修了する必要がある。技師会の目論見通り、これからさらに進む少子高齢化社会において、技師職を継続、発展させていくために役立てられることを願う。

### 3) MDCTの被ばく線量に関して

2020年に診断参考レベル(DRL)が改訂されたが、我々がよく撮影している眼窩下縁から鎖骨付近までの頸部領域のDRLは公開されていない。公開されているDRLの頭部の次は胸部なので、頭部を参考にしている施設もあるのかもしれないが、これは大きな誤解である。CT撮影における頭部は脳の撮影であり、高い線量を必要とするので、全く参考にならない。そこで頸部領域の被ばく線量に関して調査した。

本アンケートは、「貴院における悪性腫瘍等で用いられる眼窩下縁から鎖骨付近までの成人の頸部領域の標準的なCT検査についてお聞きします。可能であれば、標準体格50~70kgから大きく外れていそうな方は除外、対象年齢は20~80歳でお願いします。」との条件を付け回答依頼した。そのため、上記領域ではないことが明らかにわかる回答は除いて集計した。CTDI<sub>vol</sub>が32cmファントムで1,000mGyを超える回答が1件あり、こちらも除外させていただいた。

#### 問10 MDCTを保有していますか？

- ✓ はい 27施設 (100%)

#### 問11 貴院の装置は、dual energyで撮影可能ですか？

- ✓ はい 13施設 (48%)
- ✓ いいえ 13施設 (48%)
- ✓ 回答なし 1施設 (4%)

#### 問12 問11ではいの施設は、上記頸部領域をdual energyで撮影していますか？

- ✓ はい 3施設 (23%)
- ✓ いいえ 10施設 (77%)

77%もの多くの施設で、dual energy (DE) 対応装置をせっかく所有しているにもかかわらず、DEで撮影をしていないという結果である。DE対応のMDCTをこれから導入する施設にとっては疑問であるように思う。次の問13は、その疑問に答えるために設けている。

#### 問13 上記領域でのdual energyの問題点があれば、フリーコメントでお願いします。特に問12でいいえと回答した施設は、その理由をお願いします。

頂いたコメントの全文を原文のままで以下に掲載する。

- 被ばく線量を低減しにくい。当領域は肩を含むかどうかで最適線量が大きく変化する領域であるが、DEではAECが使用できない(GE装置)。(筆者回答)
- 血管系では使用しているが、悪性腫瘍等では使用していない。理由は特にありません。
- 現状、dual energy撮影の必要性がないため。
- CANONのDual energy CT (Aquilion PRIME)はAECが使えない
- 撮影条件を変えた2回撮影のdual energyのため、撮影時間が長く、体動や被ばく量のことから現実的でなかった
- 診断に利用する理由がないため
- 放射線科診断医から通常業務での撮影許可が得られていない
- 1月に新CTを導入したばかりで、これから要望があれば行うつもりです

また、データ量も非常に多く、当院の装置では通常画像の4倍にもなる。そのため、viewerでの画像表示に時間を要したり、他院への紹介画像作成時の容量が増加したりといった不都合もある。

本設問はDE撮影のデメリットに関する設問であるため、これと対になるメリットに関する次の設問を追加した。

問 20 dual energy 撮影に関して、撮影後に造影性を上げる、骨条件の高 keV 表示以外に、歯科領域において有効な利用方法がございましたらお教え下さい。

✓ 他に有効な利用方法を実施しているという回答なし

DE撮影は、前問のデメリットと比較すると、歯科領域においてはまだ現状ではメリットとすることが弱いように思う。

問 14 自動露出制御 (AEC) を使用していますか？

✓ はい 20 施設 (80%)

✓ いいえ 5 施設 (20%)

頸部は、肩を含む領域と含まない領域とで最適線量が大きく異なるため、AECを使用している施設が主流である。

問 19 ファントム径を教えてください。

✓ 16 cm 11 施設 (44%)

✓ 32 cm 14 施設 (56%)

ファントム径は32cmがやや多かったので、以降は32cmファントムに換算し処理する。なお、CTDI<sub>vol</sub>もDLPも両者ともに、32cmファントムでの値を2倍すると、16cmファントムでの値となる。

問 15 直近 10 例の単純撮影の CTDI<sub>vol</sub> の平均値を教えてください。

問 16 直近 10 例の造影撮影の CTDI<sub>vol</sub> の平均値を教えてください。

結果を図2に示す。前述した基準により、単純、造影の両方とも有効でないと判断したもの、回答がなかったものはグラフから完全に省いている。単純、造影の一方だけが有効であった場合は、除外したもの、回答がなかったものは0 mGyとして処理し、有効であったものはその値を表示している。縦軸はCTDI<sub>vol</sub>の値、横軸は施設ごとの結果で、2本並んでいる左が単純、右が造影である。

造影が単純の2倍ほどになっているところが、病院 No.3, 9, 14, 20, 22, 23 と6施設ある。これらの中には、造影のところに単純+造影の2スキャン分の値で回答されている分も含まれているのではないかと推測する。しかし単純であれば必ず1スキャン分だけに限られるので単純中心に見る方が確実と判断し、グラフは単純の値が小さなものから順に並べた。他は、単純と造影でCTDI<sub>vol</sub>に大差がないところがほとんどである。単純と造影で撮影条件を変えていない施設がほとんどであろうと思われるが、このような施設においては、造影であっても単純のデータを参考にして差し支えない。

0 mGyとして処理した分を除く21施設における四分位数をグラフに示した。



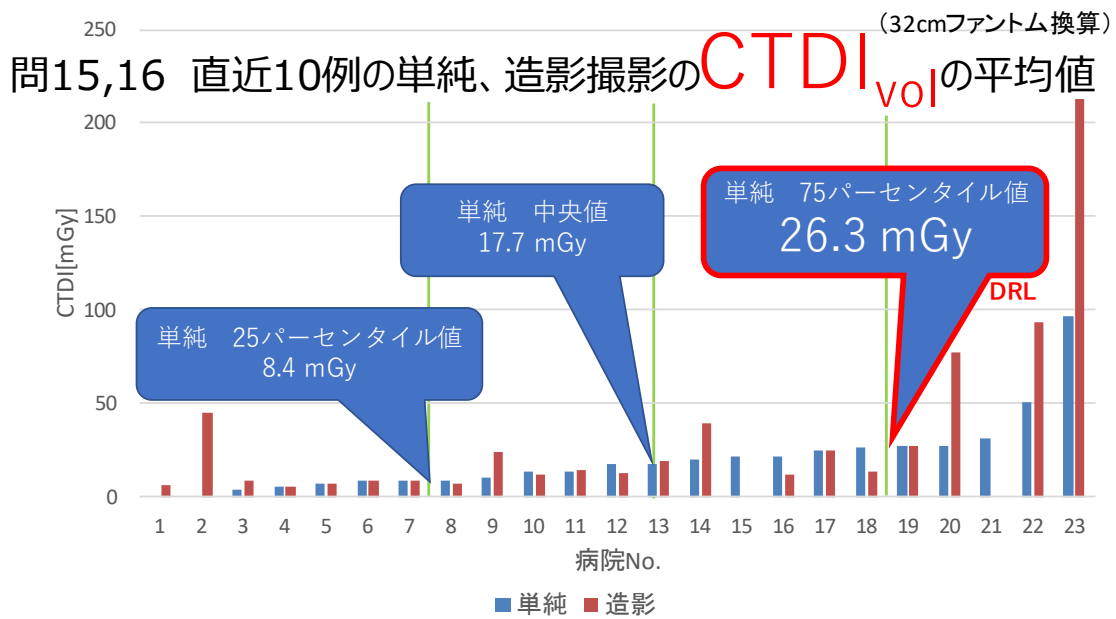


図2 直近10例の単純、造影撮影のCTDI<sub>vol</sub>の平均値

問17 直近10例の単純撮影のDLPの平均値を教えてください。

問18 直近10例の造影撮影のDLPの平均値を教えてください。

結果を図3に示す。DLPもCTDI<sub>vol</sub>と同様に、単純の小さなものから順に並べた。病院No.は図2と共通にしている。病院No.23など、細かく見ると、明らかに誤りがありそうな回答も何点かあるが、何が誤りなのかは不明であるため回答のまま掲載しておく。四分位数を見ているので大勢には影響ない。

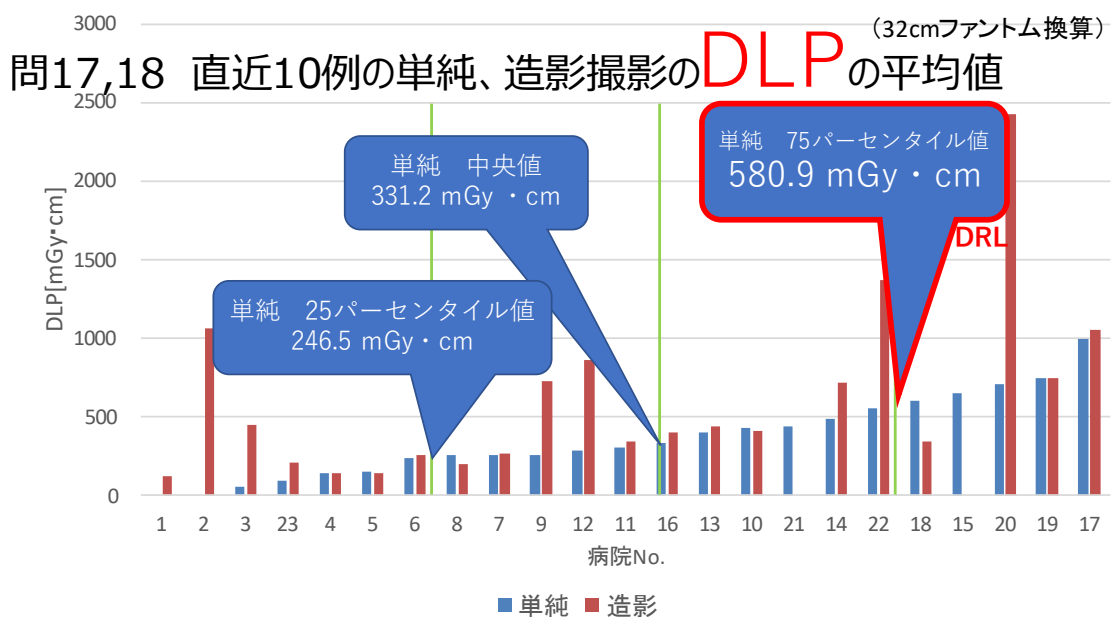


図3 直近10例の単純、造影撮影のDLPの平均値

以上の結果を表 1 にまとめた。

表 1 頸部領域の単純 CT 撮影の CTDI<sub>vol</sub>および DLP の四分位数 (32 cm ファントム)

	CTDI <sub>vol</sub> [mGy]	DLP [mGy・cm]
25 パーセンタイル値	8.4	246.5
中央値	17.7	331.2
<b>75 パーセンタイル値 (DRL)</b>	<b>26.3</b>	<b>580.9</b>

(注) 16 cm ファントムでは、全て 2 倍の値となる。

線量が低過ぎる施設は画質（特に肩を含む領域）の見直しを、高過ぎる施設は線量を落としても診断に問題がないか、再度検討する必要がある。

アンケートにご回答いただきました皆様、お忙しい中、ご協力誠にありがとうございました。



## 【 研究報告 】

### フランクフルト平面と咬合平面の関係について

鶴見大学  
吉田 雄樹

#### 【共同研究者】

宇田川 孝昭 鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部  
奥山 祐 鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部  
岩崎 武士 鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部

#### 【背景・目的】

パノラマ X 線撮影は、歯と歯周組織の観察が目的のひとつであり、フランクフルト平面を水平に位置づけて撮影することが一般的である。しかし、咬合状態によっては、フランクフルト平面を水平にすることにより下顎前歯部が断層域から外れ、下顎前歯の根尖部が画像上で不鮮明になることがある。そこで、上下顎ともに前歯を鮮明に描出するために、咬合平面を水平にして撮影することを考え、フランクフルト平面と咬合平面の角度の差を、多列検出器型 CT (multi-detector CT : MDCT) の画像を用いて計測した。また、同一の画像を用いて、フランクフルト平面とカンペル平面との関係について、性別ごとに分析した。

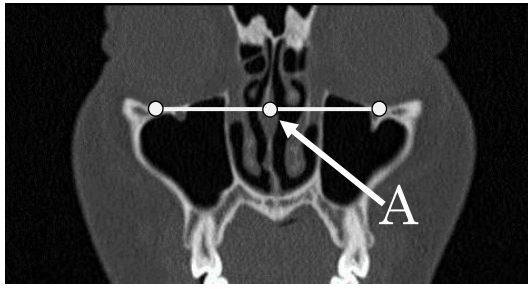
#### 【方法】

対象は、2016 年 3 月から 2023 年 3 月までに当院で MDCT : Supria (富士フイルムヘルスケア株式会社) (管電圧 120 kV、管電流 60~100 mA、スライス厚 0.625 mm、スキャン時間 1.0 sec、FOV 210×210 mm、マトリクス 512×512) 検査を行った患者のうち、眼窩下縁から下顎の歯頸部までを含む症例とした。正常咬合群として、顎変形症や骨折等で顎骨の形状が正常とは異なるもの、補綴物によるアーチファクトで咬合平面が不明瞭なもの、左右の上下顎中切歯、第一大臼歯の一方または両方が欠損している症例を除外した男性 28 例、女性 31 例とした。

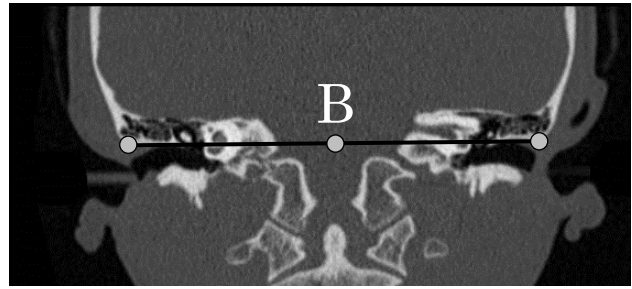
また、追加の分析項目として、当院の顎変形症患者のうち最も症例が多かった下顎前突症の男性 18 例、女性 14 例を顎変形症群とした。

フランクフルト平面の決定方法は、医用画像解析ワークステーション : AZE Virtual Place Fujin (キヤノンメディカルシステムズ株式会社) に取り込んだ CT 画像を、多断面再構成 (Multi Planar Reconstruction ; MPR) 画像上で、左右の眼窩下縁の midpoint A (図 1a) と左右の外耳孔上縁の midpoint B (図 1b) をとり、側面のレイサム画像上で A と B を結ぶ線 (図 1c) とした。

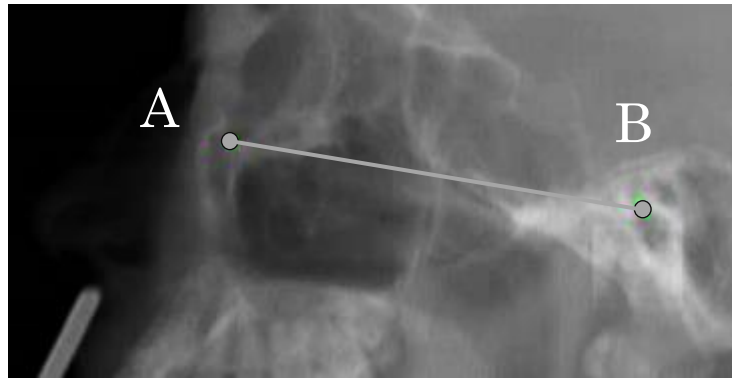
咬合平面については、当院矯正科における頭部 X 線規格画像の測定方法を参考にして、「上下中切歯の切端を結ぶ線の midpoint と上下第一大臼歯の咬頭嵌合の central point の midpoint とを結んだ線<sup>1)</sup>」と定義した。左右の上顎中切歯切端の midpoint を C とし (図 2a)、左右の下顎中切歯切端を結ぶ線の midpoint を D とした (図 2b)。また、C と D を結ぶ線の midpoint を E とした (図 2c)。



(a)左右眼窩下縁の midpoint A

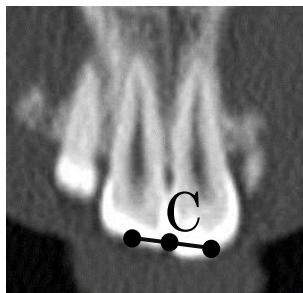


(b)左右外耳孔上縁の midpoint B

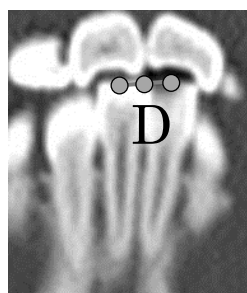


(c)フランクフルト平面

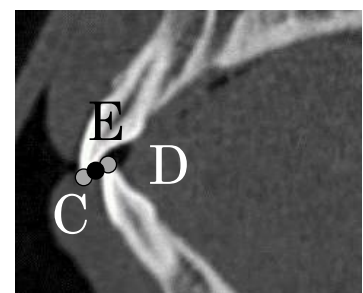
図1 フランクフルト平面の決定



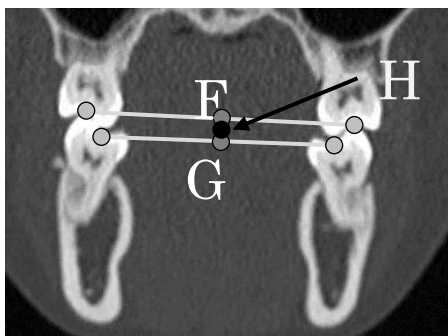
(a)上顎中切歯の midpoint C



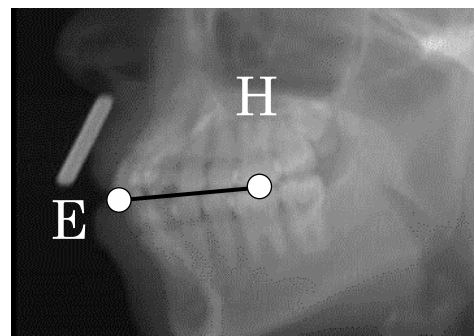
(b)下顎中切歯の midpoint D



(c)上下顎中切歯の midpoint E



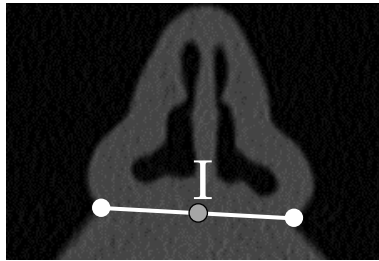
(d)上下第一大臼歯の midpoint H



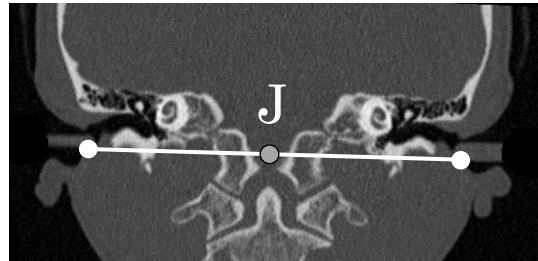
(e)咬合平面

図2 咬合平面の決定

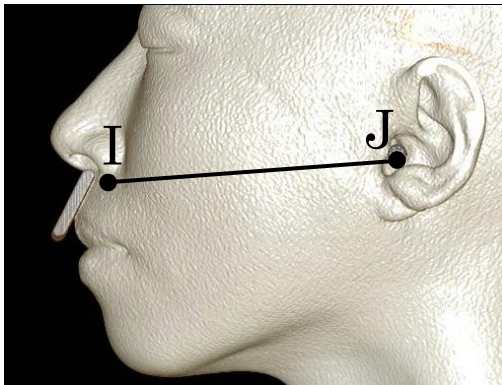
次に、左右の上顎第一大臼歯近心頬側窩を結ぶ線の中点を F、左右の下顎第一大臼歯の中心窩を結ぶ線の中点を G とし、F と G を結ぶ線の中点を H とした (図 2d)。そして側面のレイサム画像上で E と H を結ぶ線を咬合平面とした (図 2e)。



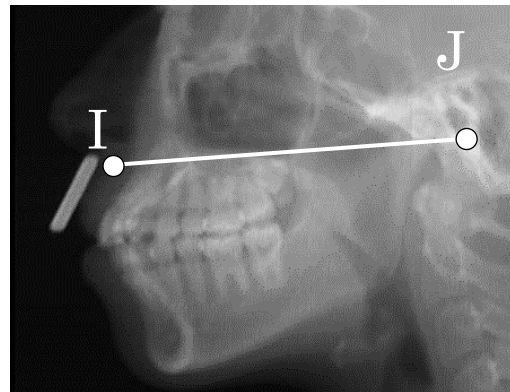
(a)左右鼻翼下縁の midpoint I



(b)左右外耳道下縁の midpoint J



(c)カンペル平面 (3D)



(d)カンペル平面 (レイサム)

図 3 カンペル平面の決定

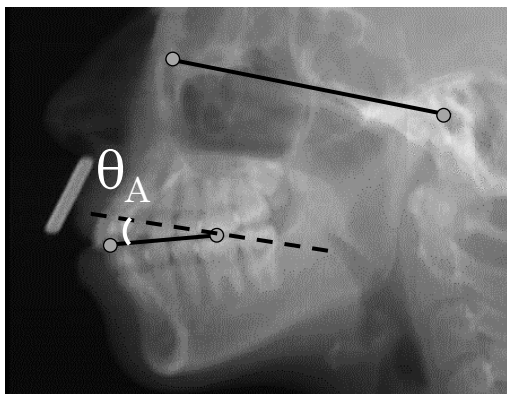


図 4 フランクフルト平面と咬合平面の角度 ( $\theta_A$ )

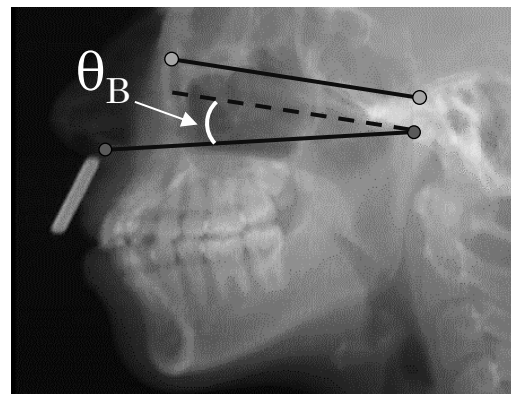


図 5 フランクフルト平面とカンペル平面の角度 ( $\theta_B$ )

カンペル平面については、左右の鼻翼下縁の midpoint I (図 3a) と左右の外耳道下縁の midpoint J (図 3b) を結ぶ線 (図 3c、d) とした<sup>2)</sup>。

正常咬合群および顎変形症群のフランクフルト平面と咬合平面の角度  $\theta_A$  (図 4) と、フランクフルト平面とカンペル平面の角度  $\theta_B$  (図 5) を、画像解析ツール: ImageJ 1.53k (アメリカ国立衛生研究所) にてそれぞれ測定し、これらを性別ごとにまとめた。

### 【結果】

$\theta_A$  の平均値は正常咬合群では男性が 8.3 度、女性が 11.5 度、顎変形症群では男性が 6.5 度、女性が 6.0 度であった (表 1,2)。これらの結果に有意水準 5%以下で Mann-Whitney の U 検定を行ったところ、正常咬合群では男女で有意差が認められたが、顎変形症群では

男女で有意差は認められなかった。正常咬合群と顎変形症群を比較したところ、有意差が認められた。なお、統計ソフトはSPSS statistics25 (IBM) を使用した。

$\theta_B$  の平均値は、正常咬合群では男性が 9.5 度、女性が 9.8 度、顎変形症群では男性が 10.8 度、女性が 9.0 度であった (表 3,4)。これらの結果に有意水準 5%以下で Mann-Whitney の U 検定を行ったところ、正常咬合群では男女で有意差は認められなかったが、顎変形症群では男女で有意差が認められた。正常咬合群と顎変形症群を比較したところ、男女で有意差は認められなかった。

表 1 正常咬合群の  $\theta_A$  [度]

	男性 (28 例)	女性 (31 例)	合計 (59 例)
最小値	0.8	4.2	0.8
最大値	15.5	17.9	17.9
中央値	8.2	11.4	10.7
平均値±SD	8.3±4.0	11.5±2.5	10.0±3.6

表 2 顎変形症群の  $\theta_A$  [度]

	男性 (18 例)	女性 (14 例)	合計 (32 例)
最小値	1.5	0.2	0.2
最大値	10.8	12.0	12.0
中央値	6.2	5.1	6.2
平均値±SD	6.5±2.8	6.0±3.9	6.3±3.3

表 3 正常咬合群の  $\theta_B$  [度]

	男性 (28 例)	女性 (31 例)	合計 (59 例)
最小値	5.0	5.5	5.0
最大値	12.7	13.2	13.2
中央値	9.7	10.0	9.8
平均値±SD	9.5±1.9	9.8±1.7	9.6±1.8

表 4 顎変形症群の  $\theta_B$  [度]

	男性 (18 例)	女性 (14 例)	合計 (32 例)
最小値	6.7	6.3	6.3
最大値	14.1	12.1	14.1
中央値	10.5	9.1	10.1
平均値±SD	10.8±2.2	9.0±1.8	10.0±2.2

## 【考察】

正常咬合群全体の $\theta_A$ について、過去の文献と比較した結果を表5に示す。菅谷らの報告では、平均値を13.3度<sup>3)</sup>、上原らの報告では9.5度<sup>4)</sup>、泉らの報告では14.23度<sup>5)</sup>と結果にばらつきがあり、最小値と最大値についても、どの文献でも今回の我々の研究と同様に大きな差があった。このことから $\theta_A$ には個人差が大きいことが考えられる。また、正常咬合群の $\theta_A$ を男女間で比較すると、平均値は男性より女性の方が大きい値を示したが、男女間で比較を行った菅谷らの報告<sup>3)</sup>や、当院矯正科が所持していたデータにおいても同様の傾向が見られた(表6)。これは男性の方が女性より咬合力が強いため、咬合平面が近心方向に挙上することで、角度が小さくなったのではないかとされている<sup>3) 6)</sup>。正常咬合群と顎変形症群の間に有意差が認められたことについては、顎骨形態の違いによる影響が考えられる。

$\theta_B$ の正常咬合群で男女間、正常咬合群と顎変形症群の間に有意差が認められなかったことについて、菅谷らも同様に、カンペル平面では男女間に有意差を認めなかったと報告しており<sup>3)</sup>、カンペル平面は、多数歯欠損や無歯顎患者の義歯作成時に、頭蓋に対して不動である上顎咬合平面を決定する基準線とされており<sup>7)</sup>、鼻翼と外耳孔を結ぶ線のため、咬合力の影響を受けにくく、差が認められなかったと考えられる。

表5  $\theta_A$ の過去の文献との比較

報告者	方法	角度 $\pm$ SD[度]	最小値~最大値[度]
本研究	CT	10.0 $\pm$ 3.6	0.8 ~ 17.9
菅谷ら <sup>3)</sup>	フェイスボウ	13.3 $\pm$ 3.5	
上原ら <sup>4)</sup>	セファロ	9.5 $\pm$ 3.77	2.0 ~ 16.0
泉ら <sup>5)</sup>	セファロ	14.23	3.00 ~ 23.50

表6 過去の報告との正常咬合群の $\theta_A$ の比較[度]

	男性	女性	全体
本研究(正常咬合群)	8.3 $\pm$ 4.0	11.5 $\pm$ 2.5	10.0 $\pm$ 3.6
菅谷ら	11.8 $\pm$ 3.4	14.7 $\pm$ 3.0	13.3 $\pm$ 3.5
当院矯正科	9.35 $\pm$ 3.68	10.75 $\pm$ 4.04	

## 【結論】

フランクフルト平面と咬合平面の角度は、一般的に約10度の差があると言われており、カンペル平面は咬合平面とほぼ平行になると言われているが<sup>8)</sup>、CTを用いて測定した結果、正常咬合群ではフランクフルト平面と咬合平面の角度の平均値は10度で、測定値は0.8度から17.9度と個人差が大きく、女性の方が男性よりも角度が大きいことがわかった。また、フランクフルト平面とカンペル平面の角度に男女間に有意差は認められず、平均値が9.6度で、測定値は5.0度から13.2度であることから、咬合平面もカンペル平面も平均値は、一般的に言われている値とほぼ同じであることがわかった。

顎変形症群では、フランクフルト平面と咬合平面の角度の平均値が6.3度で、測定値は0.2度から12度と個人差が大きく、男女間に有意差が認められないことがわかった。また、フラン

クフルト平面とカンペル平面の角度の平均値は 10.0 度で、測定値は 6.3 度から 14.1 度で男女間に有意差があることから、カンペル平面の平均値は一般的に言われている値と同じだが、咬合平面の平均値は一般的に言われている値より小さいことがわかった。

#### 【謝辞】

本研究にご協力いただいた鶴見大学歯学部 歯科矯正学講座の及川 崇先生、遠山 俊之介先生に深謝致します。

#### 【参考文献】

- 1) Donald H. Enlow. 顔面成長発育の基礎 2016 クインテッセンス出版 385
- 2) 保母 須弥也. 新編咬合学事典 1998 クインテッセンス出版 176
- 3) 菅谷 公一 他. 頭蓋・顔面における各種平面の相互関係について 日本補綴歯科学会雑誌 1986 ; 30 (6) 1347-1358
- 4) 上原 純 他. 鼻聴道線の側貌 X 線規格写真による研究 神奈川歯学 1970 ; 5 11-17
- 5) 泉 邦彦 他. 咬合平面に関する研究 昭和歯学会雑誌 1982 ; 1 (2) 131-140
- 6) 上原 美智也 他. 成人正常咬合者における歯列咬合面圧分布と顎顔面形態との関係について *Orthodontic Waves* 2000 ; 59 (2) 98-110
- 7) 黒住 琢磨. 上顎咬合平面に関する臨床的考察 顎咬合誌 2008 ; 28 32-37
- 8) 山下 秀一郎 他. 有床義歯補綴学 2021 永末書店 195



## 【 研究報告 】

### 頭部 X 線規格撮影（セファロ撮影）の理解を深める

岩手医科大学  
岩城 翔

#### 【共同研究者】

桐内 美喜雄 岩手医科大学附属病院 中央放射線部

齊藤 公之 岩手医科大学附属病院 中央放射線部

#### 【背景】

頭部 X 線規格写真（セファログラム）は、X 線管球、頭部およびフィルムの方向と距離を一定に保って撮影することで、定量的な評価、形態的特徴の把握ができ、歯科矯正における臨床・研究の両面で広く用いられている。

当院では、頭部 X 線規格撮影（以下セファロ）には六切カセットを使用しており、撮影基準としては「FH を床と平行にして撮影すること」「咬合位は下顎骨皮膚面まで入れること」「安静位・開口位は下顎骨が入るように撮影すること」としている。顎変形症の患者などで下顎骨を撮影範囲に収めるため、FH の角度をずらして撮影することもある。

過日、セファロ開口位にて下顎骨を範囲に収めるため FH をずらし撮影したところ、矯正医から指摘を受けた。そこで、FH を床と平行にし、下顎骨は最大開口のため撮影範囲から見切れたセファロを再撮影したところ、それも指摘を受けてしまった。

当院技師が把握しているセファロの撮影・判断基準と、矯正歯科医師の見たい所見に齟齬を感じたため、歯科放射線科、矯正科、診療放射線技師でカンファレンスを開き、セファロの判断基準、所見について再確認した。また、それを技師間で周知、共有することでセファロの質を高めることができた。

## 矯正分野も多岐にわたる

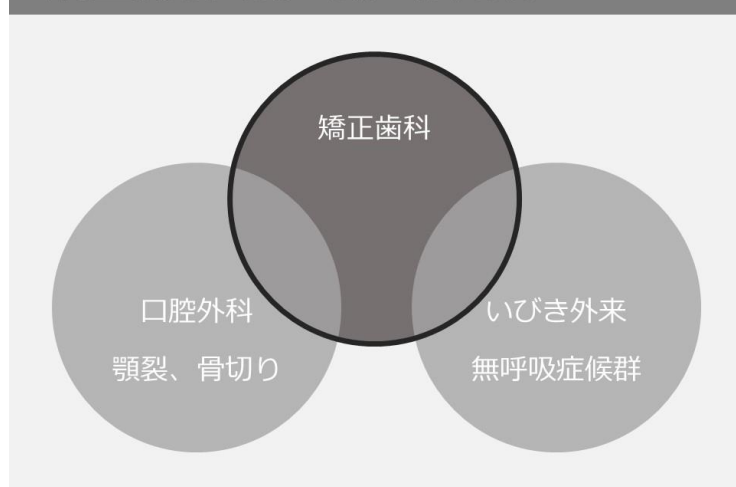


図1 矯正分野も多岐にわたる

今回の内容として、他科との関わりのある分野までは話を広げずにまとめていく。

### 【各顎位の定義】

当院で撮影されるセファロは、正面、側面それぞれにおいて、咬合位、安静位、開口位がある。

- ・咬合位（中心咬合位・咬頭かん合位）  
上下顎の相対する咬頭と斜面が最大面積で接触し安定した状態。
- ・安静位  
身体、精神的に安静し、下顎が重力と筋緊張の均衡し安定した位置。
- ・開口位  
下顎を最大限に開口させたときの顎位（健康成人で約 50 mm）。

### 【当院の場合】

新患の場合、撮影されるセファロは、正面は咬合位と開口位、側面は咬合位、安静位、開口位がルーティンとなっている。フォローとして撮影されるセファロは、正面、側面ともに咬合位がルーティンとなっている。フォローに関して、基本的には1年おきだが、①混合歯列期の乳歯抜歯、②萌出方向異常歯の牽引、③第三大臼歯歯胚摘出、④手術検討、⑤歯軸確認、⑥マルチブラケット装置撤去直前、の場合にはその都度撮影が行われる。手部の撮影に関しては全身成長終了まで行う（拇指尺側種子骨がでると骨熟練度指数は約 65%といわれている）。

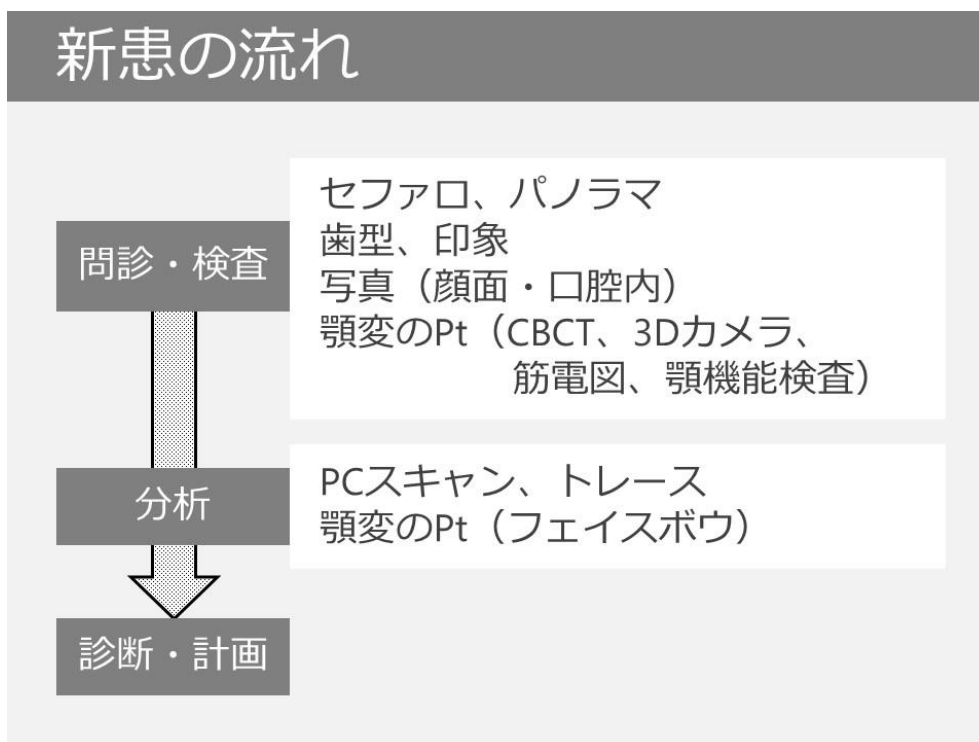


図2 新患の流れ

当院では、側面セファロをフィルム出力し、それをトレーシングペーパーにトレース、スキャナで PC に取り込んだのち、PC のソフト上で計測点を打ち込んで分析を行っている。当院では、矯正の分析には WinCeph というソフトを用いている。

## 主な計測点とトレースの様子

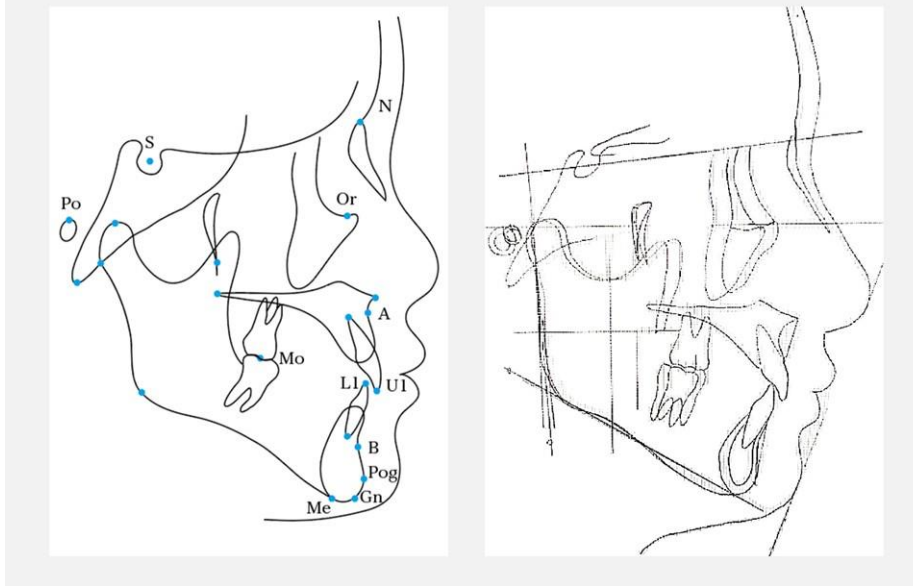


図3 主な計測点とトレースの様子

### 【各顎位のポイントと所見】

#### ○咬合位

##### ・撮影ポイント

**FH** は床と平行。口唇は閉じる（意図的に唇に力が入ってしまわないように）。下顎骨の皮膚面まで入るようにする。

##### ・所見

正面では、イヤーロッドを基準とした左右の偏位。側面では、矯正治療の計測、分析の基準となる。

#### ○安静位

##### ・撮影ポイント

**FH** は床と平行。口唇は閉じなくてもいい。下顎骨まで入るようにする。安静空隙は 2～3 mm 程度。

##### ・所見

早期接触を見ている。トンプソン神山分析を行う。

#### ○開口位

##### ・撮影ポイント

基本的には **FH** は床と平行とするが、下顎骨が入らない場合には角度をあおって撮影する。大きく開口させて撮影する。

##### ・所見

正面では左右の偏位。側面では下顎頭の確認や、下顎下縁平面の確認（咬合位で左右差が大きい場合）。

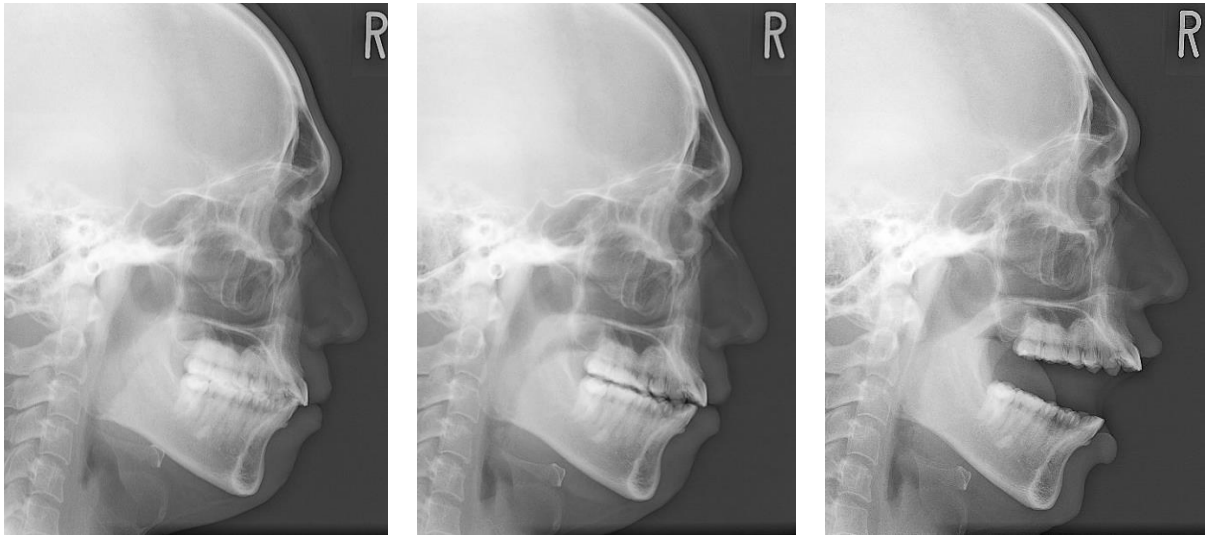


図4 各顎位のセファロの一例（左から咬合位、安静位、開口位）

上記の写真上では、安静位の安静空隙は2 mm程度。開口位の開口量は25 mm程度、画像下端～下顎骨の距離が11 mm程度なので、当院で50 mmも開口させるにはFHを大きくずらさなければならない。前方滑走運動により、下顎頭の観察は咬合位よりしやすい。

#### 【安静位の基礎知識】

- ・早期接触

閉口の途中である特定の歯が接触すること。

- ・機能的不正咬合

閉鎖経路が下顎頭を中心とした円弧上に一致しない場合。

- ・閉鎖経路（閉口路、閉鎖路）

下顎安静位から咬合位に至る下顎の運動経路。

- ・安静空隙

下顎安静位にあるとき、上下顎の歯列間に生じる一定の垂直的空隙のこと。前歯部で平均2～3 mm。

#### 【Thompson・神山分析について】

咬合位と安静位のセファロを重ね合わせることで機能的不正咬合（反対咬合）を評価している。よって、重ね合わせた際の咬合位と安静位の差分が生じないことにはこの分析も成立しない。そのため、安静空隙はしっかりと開いている必要がある。

咬合位、安静位それぞれのGn（グナチオン）※とD（下顎頭）をそれぞれ結んだ角度や長さを計測しているので、撮影された咬合位と安静位の確認にはこの点に気を付けたい。

※Gn（グナチオン）…顔面平面と下顎下縁平面のなす角の二等分線がオトガイ隆起前縁と交わる点。

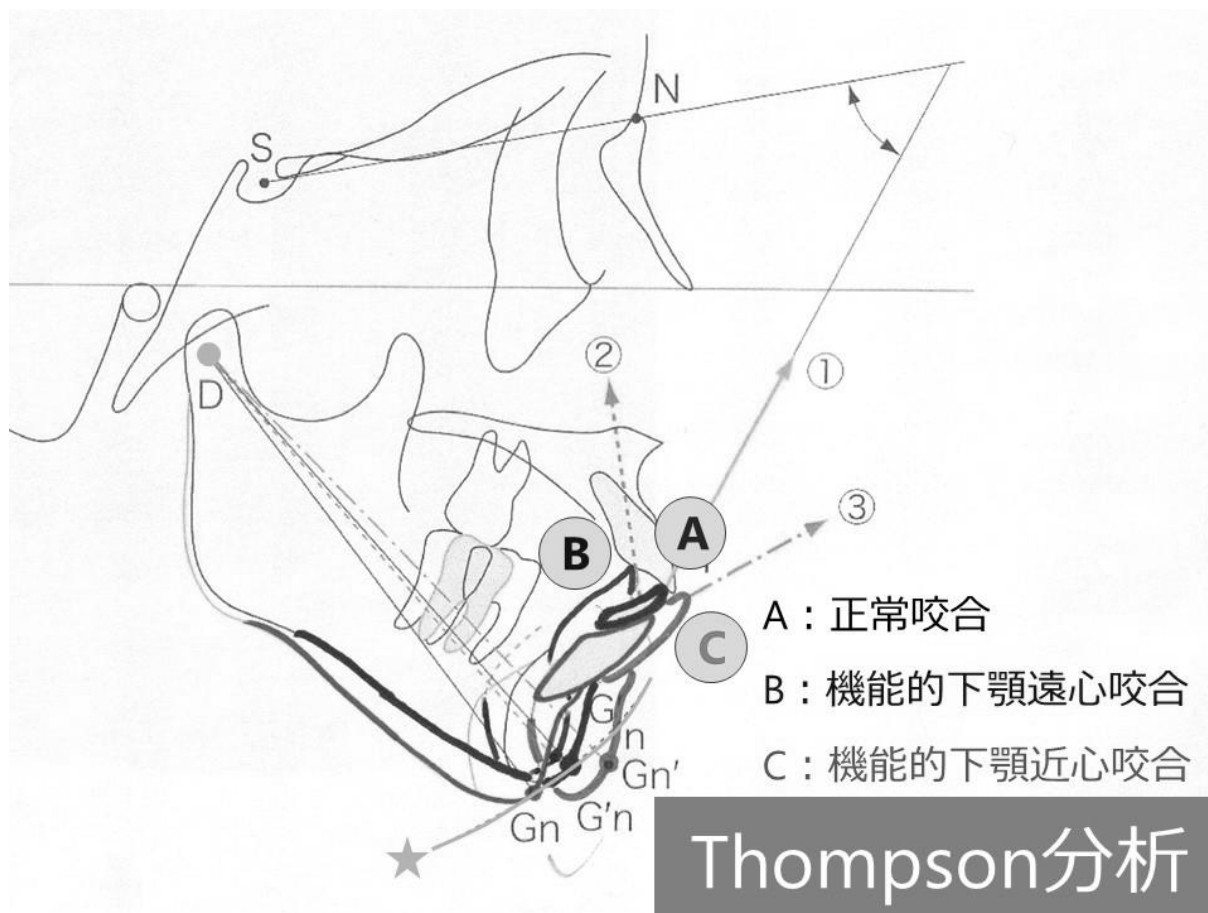


図5 Thompson 分析

安静位から正常咬合位 (A) の動きは下顎頭を中心とした円弧上の動き (★) となっている。そこからみたとき、不正咬合の種類として、安静位→B の遠心咬合、安静位→C の近心咬合となる。

#### 【安静位の誘導法】

- ・ 開閉口運動の後、上下口唇が軽く触れる位置で下顎を静止させた位置
- ・ 嚥下運動の直後
- ・ m 音を発音させた後の上下口唇が接触する位置
- ・ 筋電図の利用、咬筋・側頭筋の触診

上記は補綴学の教科書に記載があったものを抜粋している。

主観にはなるが、「口唇が軽く触れる位置」と「咬筋の触診」は実際に撮影していて有効な手段と感じている。前者については、閉口の際に意図的に口唇に力が入らないように、あくまで上下で軽く触れる、というところに気を付けたい。後者については、その性質を逆に、咬合位の確認にも有効かと考えられる。

セファロを撮影する患者層を考えたときに、言葉だけの説明で理解が難しそうな場合でこういった「二つ目の確認方法」として用いるのが有効かと考えられる。

### 【パノラマについて】

パノラマ画像については、矯正科では、叢生の様子、パラレリング（歯の平行性）、下顎頭の左右差、上顎洞、上顎洞底の高さ、が所見として挙げられる。

矯正科でのパノラマ撮影においても様々な目的があるが、当院に紹介の多い、上顎犬歯の萌出異常が原因による側切歯の歯根吸収、これは9歳前後が好発時期と聞いているので、その年齢層のパノラマは矯正科以外にも撮影する機会はあると思うが断層域の設定、前歯部の描写具合にも気を付けたい。

### 【保険適応の矯正治療】

矯正歯科治療と聞けば、私費、保険適用外というイメージが一般的にはあるが、普段皆さんの施設でも撮影しているように、顎変形症や口唇・口蓋裂といった患者の矯正治療は保険適応となる。矯正治療の保険適応の対象として、

- ① 「別に厚生労働大臣が定める疾患」に起因した咬合異常に対する矯正歯科治療
- ② 前歯及び小臼歯の永久歯のうち3歯以上の萌出不全に起因した咬合異常（埋伏歯開窓術を必要とするものに限る。）に対する矯正歯科治療
- ③ 顎変形症（顎離断等の手術を必要とするものに限る）の手術前・後の矯正歯科治療

と記載がある。（公益社団法人日本歯科矯正学会 HP より抜粋）

当院でも、ダウン症候群やゴールデンハー症候群の患者のセファロを撮影する機会は度々ある。

例えばダウン症候群の口腔内の特徴として、巨舌、反対咬合、開咬などがあがり不正咬合が発現しやすい口腔内環境と考えられる。よって、矯正治療の寄与するところは大きく、デンタルIQの高い患者本人やご家族の方の依頼から、治療をしていくうえで必要な協力度合いを担当矯正医は判断しなければならないが、そういった点が解決されるのであれば、矯正治療により患者のQOLは上がるものと考えられる。

こういった分野の話題が歯科分野だけにとどまらず広く認知されることで、医科からの矯正治療の紹介など多くの患者の矯正治療を行うことで、口腔内環境改善、QOLの向上につながる一面もあると考えられる。

### 【結語】

セファロにおいてFH平面を床と平行にして撮影することは、歯科矯正学としてそれが定義されており、計測線・分析法もそのように撮影された画像を基準としているため、撮影時にはこれを十分に注意する。また、咬合時、安静時の判断は確認しづらいこともあるが、患者への説明の工夫や他の判断基準を考え、適宜撮影していきたい。

セファロ各顎位にはそれぞれの所見があるので、撮影された際にはその点に留意することで矯正医の求めるセファロにつながるものと考えられる。

機器の進歩により、矯正におけるアナログーデジタルの変化もみられる昨今ではあるが、撮影方法に大きな変わりはないため、会得してきた知識を今後も十分に活かしていきたい。

【参考文献】

歯科矯正学

第5版 医療薬出版株式会社

無菌顎補綴治療学

第2版 医療薬出版株式会社



【 寄稿：アンケート結果報告 】

頭部 X 線規格撮影の実態調査

岩手医科大学  
岩城 翔

【背景】

日本大学松戸歯学部にて行われた 2023 年度研修会にて、「頭部 X 線規格撮影の理解を深める」という演題で研究報告をした。

その際、二人の矯正認定医（大学勤務医、開業医）からの話や他施設の現状を伺ったことで、頭部 X 線規格撮影（以下セファロ）の撮影方法自体に差異はないが、それを取り巻く環境、使用機器の違いなどは様々であると感じた。

最近では複合機での撮影や、矯正科での分析方法もアナログからデジタルに移行している施設もある。自施設と他施設の現状の違いを知ることで今後活かせる情報もあると思い、現状把握のためアンケートを実施した。

【調査方法】

2023 年 7 月に Google フォームにてアンケートを実施した。設問は 4 問。

【調査対象】

本連絡協議会のメーリングリストを用い送信し、20 施設からの回答があった。

【回答内容】

設問 1. 2022 年度における、セファロ撮影の件数・撮影枚数は何件でしょうか。診療科（口腔外科、矯正科 etc）は問いませんが、わかるのであれば記載をお願いします。

表 1、図 1 に各施設の回答、平均値、中央値を示す。

この設問は、件数、撮影枚数からおおよその規模を測るためであった。

件数と枚数の平均値の差が 2.3 倍であることから、どの施設においても基本的には正面、側面の 2 枚の撮影を行い、初回や矯正処置を行ったなどの特異的な場合に、複数枚の撮影を行っていることが予想される。これは矯正医から聞いた話からも相違はない。

表 1 設問 1 の回答

施設	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
件数	1932	1432	2319	2383	4052		2500	1136	617	3949	72
枚数	4865	3987	5503	4864	10475	6111	4730	2534	1251	8484	180
施設	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Average	Median
件数	2936	1878		1386	2030	4030	2900	300	110	1997.9	2175
枚数	5499		6849	3278	6550	6550	5800	500	241	4644.8	5499



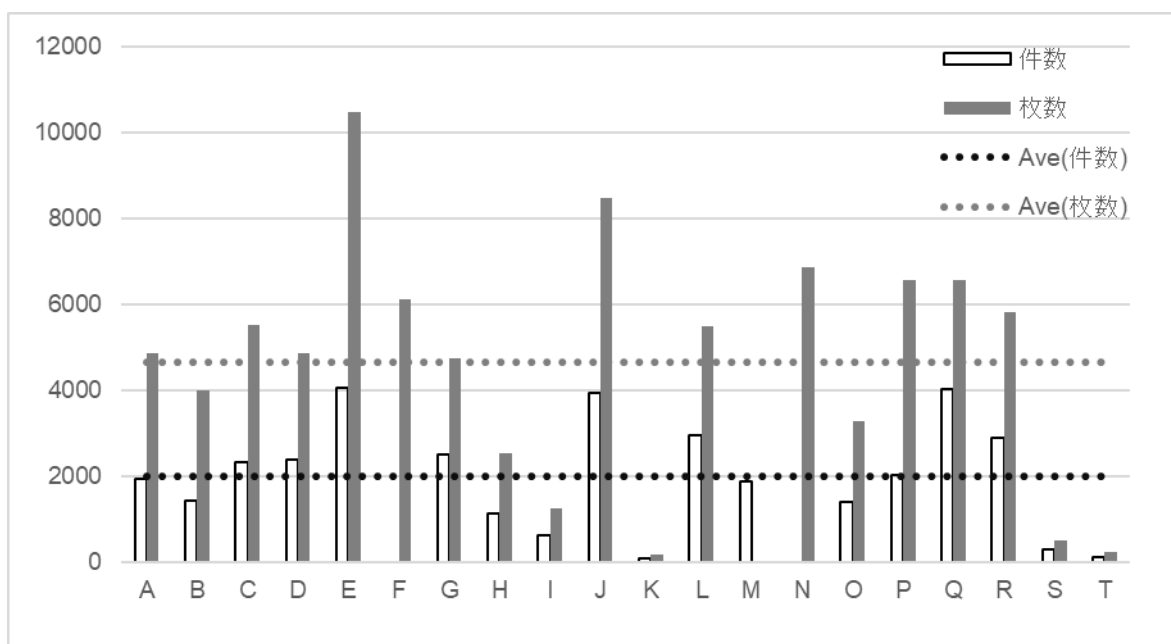


図1 設問1の回答

設問2. セファロ撮影で使用している機器はなんのでしょうか。セファロスタット含め、教えてください。

表2に、各施設の回答を原文そのまま掲載する。

表2 設問2の回答

A	一般撮影 X線管球を用いてセファロ撮影を行っています。セファロスタットは、朝日レントゲン社製、回転、昇降式のイス。
B	頭部 X線規格撮影装置 CX-150ST (朝日レントゲン工業)、X線管装置は島津製作所社製一般撮影用 X線管 (回転陽極)
C	朝日レントゲン社製 一方向セファロ装置
D	朝日レントゲン/CX-150W (X線管球は SHIMADZU 社製)
E	朝日レントゲン工業株式会社 2管球頭部規格撮影装置 (CX-150W)
F	2管球式 CX-150W (特注) 朝日レントゲン工業
G	朝日レントゲン社製 CX-150S 医科用管球セファロ専用機 1管球 1検出器 (CR) 200 : 20 cm 回転及び電動昇降椅子 軸位撮影可
H	朝日レントゲン社製のセファロ専用機を使用しています。 イスは回転、昇降式を使用しています。
I	複合機 (モリタ社製 Veraviewepocs2DB)、一般 (オートシステム CrixPyxis+島津製 X線装置+昇降回転式椅子)

J	朝日レントゲン社製の機器であり、一般撮影 X 線管球を使用しています。 正面・側面の 2 管球使用し、椅子が固定式で昇降のみで撮影しています。 富士フィルム社製の FPD を一枚使用し、正面・側面で位置を変え（椅子が固定で、FPD を回転させ）撮影しています。
K	朝日レントゲン社製 CX-150w 歯科の保険対応している、専用機は CX-150 のみ
L	パノラマ・セファロ・CBCT 複合機
M	当院もセファロスタットは、朝日レントゲン社製、昇降式のイス、正面・側面撮影時に 90 度 CR カセットホルダーが回転する専用機を使用し、島津製作所製の一般撮影 X 線管球を用いてセファロ撮影を行っています。
N	一般撮影 X 線管球に朝日レントゲンの CX-150SM 支持台を用いて撮影
O	一般撮影 X 線管 朝日レントゲン社製、カセットホルダーが回転、イスが昇降
P	朝日レントゲン社製 CX-150W、(回転・昇降式椅子、2 管球切替)
Q	一般撮影 X 線管球 朝日レントゲン社製 (CX-150X)
R	一般撮影 X 線管球
S	朝日レントゲン Hyper-X CM (パノラマ・セファロ複合機)
T	朝日レントゲン社製 AUGE SOLIO ZZ CMF

各施設の回答より、まずは複合機でのセファロ撮影を行っている施設もあるということが挙げられる。私自身、複合機での使用経験はないが、一般撮影 X 線管での撮影に比べ撮影時間（曝射時間）の違いによる、患者体動のリスクが考えられる。

一般撮影 X 線管の使用においても、2 管球で撮影を行っている施設もある。2 管球分の距離を担保できる部屋の広さや X 線管切り替えのスイッチなどの条件が考えられる。

この設問を通して、多くの施設でセファロスタットに朝日レントゲン社製の CX-150 を使用していることがわかった。品番の末尾の英字が異なっているのは、各施設に合わせた特注によるものかと思われる。当院も、残念ながら資料はないが、その見た目、朝日レントゲンのロゴの記載、朝日レントゲンの HP の画像からも同機種であることが予測された。下記でも触れるが設問の自由記載の回答の中に、「CX-150 の耐用年数 6 年を超えたため更新を検討している」といった内容が寄せられたが、当院歯科放射線科医の話によれば、当院では 30 年近くこの機種を使用していることとなる。

設問 3. 矯正科におけるセファロ分析をするにあたっての画像の取り込み方について教えてください。

表 3 に、各施設の回答を原文そのまま掲載する。

表 3 設問 3 の回答

A	撮影されたセファロをフィルム出力し、それをトレーシングペーパーにトレースして、PC にスキャナで読み込んで PC 上で計測点を打込んで分析しています。
---	-----------------------------------------------------------------------------

B	A 同様
C	A 同様
D	すべてデジタルで行っていると聞いています。
E	撮影されたセファロをフィルム出力し、それをトレーシングペーパーにトレースして、各分野の PC にスキャナで読み込んで、PC 上で計測点を打込んで分析しています。
F	アナログ的 矯正科のみフィルム出力
G	フィルム出力を行い、トレーシングペーパーで各測定点を定規等で計測しています
H	撮影したセファロをフィルム出力し、それをトレーシングペーパーにトレースしています。 まだアナログですが、徐々にデジタルに移行中だそうです。
I	矯正科の先生に聞いたところ アナログのみで「フィルムをトレーシングペーパーでトレースして計測してます」との事です。
J	データとしてはすべて画像サーバーにデジタル保存されますが、基本的に分析はフィルム出力しトレーシングペーパーにてトレース・計測・分析を行っています。
K	DICOM と JPEG 出力を PDI 出力。トレースは QuickCeph で半自動で行えるが、このソフトは JPEG のみしか対応していない。
L	直接依頼医に確認したわけではないのですが..... おそらくデジタル的に計測を行っていると思います。 ただ、トレーシングペーパーで行っている可能性もあります。
M	当院も撮影されたセファロをフィルム出力し、それをトレーシングペーパーにトレースして、PC にスキャナで読み込んで PC 上で計測点を打込んで分析していると聞いております。
N	フィルム出力 外来においてもトレースしたものをアナログ保存
O	アナログ的（紙出力してトレース）
P	撮影されたものをフィルム出力して、トレーシングペーパーにトレースした後、そのままペーパー上で計測を行い分析しております。
Q	アナログで、計測も紙上でやっているようです。
R	デジタル・アナログ併用
S	フィルム出力しトレーシングペーパーにトレース
T	synapse 画面にて Dr が計測しています。

アナログで分析を行っているという回答された施設が多かった。デジタルで分析を行っている施設はまだ少数だが、その数はこれからの時代の変化を考えれば増えていくものと考えられる。

フィルム出力を行っている施設も多数みられた。当院でも正面、側面の咬合位をフィルム出力している。正面のフィルムは矯正認定医の申請の際に必要なと聞いている。

分析においてアナログからデジタルへの移行は、技師や矯正医だけでなく病院、施設の運用や設備など大きな問題が考えられる。

設問 4. 自由記載となります。

今回のアンケート・設問について何か気になることがあればお願いします。

先日行われた、私のセファロの演題についてでも構いません、何か聞きたいことがあればご自由にどうぞ。

表 4 に、回答いただいた中からいくつか、原文そのまま掲載する。

表 4 設問 4 の回答

フィルムレスで計測している (CAD で) 各施設の計測ソフトは、なんですか？
将来的にはフィルムレスにしたいのですが、良い計測ツールがあったら教えてください 50 名程度が使用します (同時使用が 10 アカウントぐらい) オフライン環境 できれば安価なもの
矯正の認定医の提出にはフィルム出力が必要と聞いています (日本は特に)。メーカーはフィルム出力については縮小傾向です。消耗品等出費もかかりますが、今後、矯正科においてフィルムレス化には働きかけが必要と思いますか？
上記 CX-150W を使用中ですが、更新を検討中です。耐用年数は 6 年とあるようですが、10 年経過しました。近年更新した、更新を検討中の施設でのお考え、お教えいただければありがたいです。FUJI の CR 使用中ですが FPD 使用の施設はありますか？

フィルムレス、矯正の分析に関する話題が多かった。当院でもまだ完全フィルムレスに移行しておらず、また、先の設問 3 の回答から多くの施設もまだ似たような現状であるため、関心を集めやすい話題であると思われる。機器更新でフィルムレスに移行した施設が増えてきたタイミングで、同様な質問を投げかけてみるのも面白そうである。

#### 【総括】

多くの施設でフィルム出力、朝日レントゲン社製セファロスタットを使用している現状を把握できた。これは当院も同じであり、他施設でのセファロ撮影の雰囲気が想像しやすい。複合機や 2 管球での撮影、朝日レントゲン社製以外のセファロスタットを用いている施設の話は多くの施設にとって貴重な情報となることが考えられ、連絡協議会を通して情報交換、共有を図り各施設に役立てていただければ幸いである。

最後に、今回アンケートにご協力していただいた各施設の方々、ご回答ありがとうございます。

## 【 新会員挨拶 】

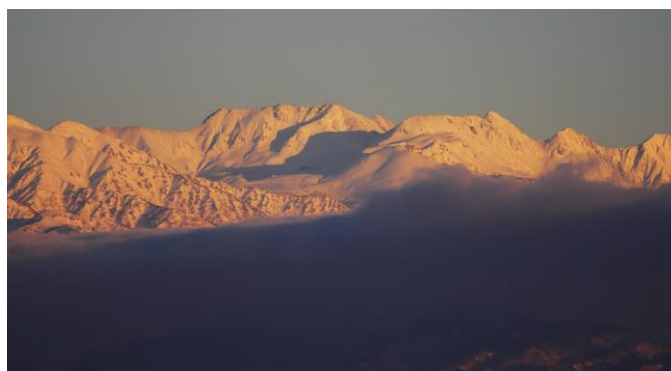
本会会員となり過去を振り返ってみました！

富山大学  
伊藤 貞則

皆様、はじめまして。富山大学附属病院の伊藤貞則（いとうさだのり）と申します。令和5年4月より技師長職となり新会員となりました。富山大学では、技師長職に就任したものが本会の会員となるのが慣習となっております。大変恐縮ではございますが、私は技師歴22年（44歳）なのですが、歯科領域に関して専門性はございません。ですので会員となったことを縁とし、会員の皆様から多くのことを学ばせていただきたいと思います。自分が学びそして伝えることにより富山大学のスタッフの中で歯科領域を専門とする技師が育ってくれればと思います。また、院外の取り組みとして富山県診療放射線技師会という職能団体に所属し仕事をさせていただいております。職場同様に富山県内の診療放射線技師に歯科領域の情報を発信できる立場になればと思います。

過去の会員紹介を拝読していると、これまでの経歴や趣味・特技を記載されている方が多くいらっしゃいます。私も少し過去を振り返ってみます。私は、三重県出身で就職とともに富山に来県させていただきました。来県した時期が春の晴天であったため、立山連峰が雪化粧をかぶり壮大な景色であったことを今でも鮮明に記憶しております。皆様も富山に来県された際には、ぜひとも立山連峰に触れていただければと思います。私は、立山連峰に触れたことで入職してからの20代は登山にスノーボードと山を満喫させていただきました。30代以降は、仕事に夢中になっており『アッ』と言う間に現在の40代に突入しました（30代はあまり記憶にございません）。40代はプライベートも記憶に残ることを経験したいと考えました。40代前半に車を買替える時期であったため、思い切って電気自動車を購入しました。テスラ社の『テスラモデル3』という車です。当時は、名古屋の販売店から、富山県では数台目です。と言われネットで購入したのを記憶しております。納車されてからの休日はドライブを楽しむようになりました。コロナ禍と相まって職場のルールで県外への渡航に制限があり、購入から1年目は県内でのドライブばかりでした。令和4年以降は、規制も緩まり県外へのドライブも楽しめるようになり旅行へ行く機会も増えました。現在は家族も含め旅行を楽しんでおります。

最後になりましたが、私は院内・院外の技師のために仕事をしていく立場・責務があります。是非とも貴会の取組みを一助にさせていただきます。何卒ご指導のほどよろしくお願いいたします。



立山連峰（職場スタッフが撮影）

はじめまして。徳島大学病院の福永有希子と申します。2002年に徳島大学医学部附属病院に入職し、今年20年目を迎えました。これまでに、一般撮影、CT、血管撮影、MRI、放射線治療、核医学など、徳島大学病院のほぼ全てのモダリティに携わってきました。昨年10月に主任として17年ぶりに一般撮影部門に配属となり、ローテーションで歯科の撮影も担当することになりました。この歳で新しいことを覚えるのは大変ですが、先輩や受付嬢、先生方のサポートのおかげもあり、とても新鮮な気持ちで楽しく学ばせていただいております。

初めての歯科の撮影は、特に口内法はとても難しく感じました。ファントムで練習を重ねましたが、実際の人の歯はなかなか思うように撮影できませんでした。歯根部は見えないし、口蓋も人によって大きさが違うため、思うようにIPが置けず痛みを訴えられることも多々ありましたし、嘔吐反射にも苦労しました。試行錯誤、悪戦苦闘を繰り返し、最近はあまり苦手意識なくできるようになってきましたが、障害のある方や泣く子供の撮影など、まだまだ課題は山積みです。また、一般撮影部門とローテーションですので、乳房撮影なども久しぶりに勉強しています。撮影のポジショニングや圧迫の最適圧力などが昔と多少変わっていて、定期的な知識のアップデートの必要性を感じました。主任という立場もあるので、早く慣れて一人前に撮影ができるように頑張りたいと思っています。

私は徳島生まれ徳島育ちで、2002年に徳島大学医療技術短期大学部を卒業し、同年に徳島大学医学部附属病院に入職しました。徳島といえば阿波踊りが有名でしょうか。毎年お盆の時期に行われる伝統的な盆踊りです。道路を封鎖し、町中で行われます。私は毎年参加するわけではありませんが、踊りのぞめき（お囃子）が聞こえてくると気持ちが高揚しますし、見るだけでも迫力があって楽しいです。最近では徳島ラーメンも人気があり、他県にも多くお店が展開しています。基本は濃いめのとんこつ醤油味と甘辛く煮たバラ肉が特徴で、お店ごとにこだわりを感じられます。濃い味なので生卵を入れたり、白ご飯と合わせて食べることも多いです。美味しいのでぜひ一度食べてみてください。他にも大塚国際美術館も一見の価値はありますし、鳴門の渦潮や秘境祖谷のかずら橋なども面白いので、四国に来ることがあれば徳島にも寄ってみてください。

最近の趣味はプロ野球観戦で、中日ドラゴンズを応援しています。夏休みは名古屋に行き、バンテリンドームに通ったりしていましたが、仕事帰りに観戦に行ける環境がとても羨ましくなり、名古屋や大阪などの球場がある場所に住んでみたくなりました。もう少し若い時にファンになっていたなら、名古屋に就職していたかもしれないなんて思います。

入職して20年経ち、このタイミングで歯科部門を担当することになったのは、何かの縁かもしれません。今後お世話になる機会もあるかと思いますが、その際にはよろしく願いいたします。

## 【企業製品紹介】

### 「Radamès (ラダメス)」を用いた線量管理

アレイ株式会社 ソリューション・インテグレーション部  
稲垣春思

#### ■ はじめに

DRLs 2015・Japan DRLs 2020 の公表、2020 年の医療法施行規則の改正による線量記録・管理の法令化と、ここ数年で医療被ばくに関する医療機関の意識が大きく変化している。線量記録・管理システムを導入した施設もかなり増加した。近い将来には、各施設やメーカーの枠を超えた患者ごとの線量記録が行われることが期待されるが、今はその足場を固めるために、まず施設ごとに適切な線量記録・管理を行う必要がある。

現状、線量管理の手法は、各施設の考え方や画像診断装置のメーカー・機種によって異なる。線量管理ソフトウェア「Radamès (ラダメス)」はおもに以下の機能を持つが、それ以外にもユーザーの意見を取り入れた機能改善やカスタマイズを続けている。

#### ■ Radamès の構成

Radamès は、単独での導入以外に、アレイの検像システム「Array Quartina (クアルティナー)」のオプションという形で販売している。Quartina は、CT などの画像診断装置から受信した DICOM Radiation Dose Structured Report (RDSR) や画像を自動的に Radamès に渡すため、ユーザーが意識することなくデータが蓄積される (図 1)。すでに Quartina を利用している環境に Radamès を追加する場合、画像診断装置との新たな接続が発生しないため追加費用がかからず、また、新たにハードウェアを購入する必要がないというメリットもある。

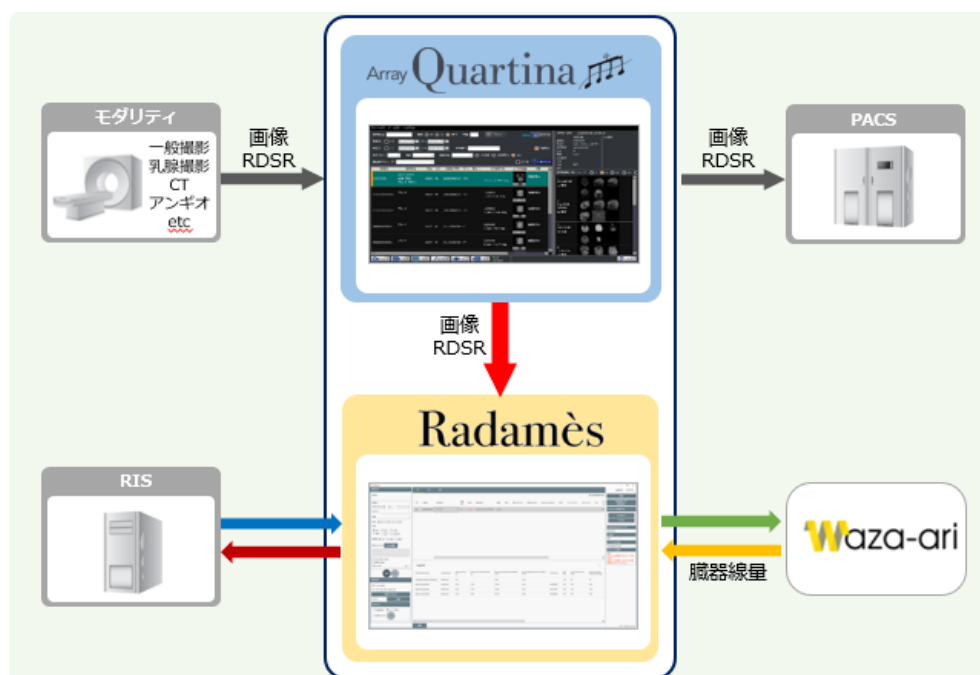


図 1 構成とデータフロー

## ■ 情報取得

画像診断装置から DICOM storage で受信したり、DICOM Q/R で画像サーバから自動的に線量情報を取得したりできる。

Radamès が対応する画像診断装置は、2023 年現在、CT、血管造影、診断透視、一般撮影、マンモグラフィ、RI・PET とそれに付随する CT で、2024 年には歯科分野にも対応する予定である。RDSR が出力されない装置の場合、CT は線量レポート画面からの文字認識 (OCR)、それ以外の画像診断装置は画像から情報を取得する。また、患者情報修正・薬剤情報の手入力、DICOM Radiopharmaceutical Radiation Dose Structured Report (R-RDSR) からの情報取得、RIS 連携など、状況に合わせたさまざまなデータ取得・入力方法を用意している。

## ■ WAZA-ARI v2 との連携

Radamès には、放射線医学研究所の「WAZA-ARI v2」を利用して診断 CT 検査の臓器線量・実効線量を算出する機能があり、すでにいくつもの施設で運用されている。RDSR を基に撮影条件などを WAZA-ARI v2 に渡し、返ってきた臓器線量を保存・表示する。WAZA-ARI v2 を院内で利用するには多少の手続きが必要だが、それにより、院外に接続せずに連携を完結できる。

## ■ RIS との連携

線量管理には患者の体重を用いるが、RDSR や画像にはそれが記載されていないことがある。その場合、RIS との連携が重要となってくる。連携により身長・体重や、検査項目、検査実施の際のコメント、PET・SPECT の使用薬剤の情報などを取得できる。そのほか、検査を実施した診療放射線技師・医師を記録することにより、教育として利用とすることもできるだろう。また、JJ 1017 などの撮影コードを利用している施設では、それを使っての線量管理も可能である。将来的に施設をまたいでの線量記録・管理を行う際は、施設固有のプロトコール名ではなく一律のコードを用いることが重要となる。

## ■ 線量管理実施記録やレポートの出力

Radamès は、「線量管理実施記録」を出力できる。これは、任意の画像診断装置や検査期間を指定し、診断参考レベル (DRL) プロトコール単位で施設の被ばく線量の中央値を算出するものである。日本医学放射線学会の「Japan DRLs 2020 の発行に伴う医療放射線安全管理関係資料」に沿った書式での出力ができ (図 2)、院内の委員会や監査の際に提出するための資料として活用できる。

また、医師用と患者用の被ばく線量レポート機能もある。すべての患者に、検査ごとに被ばく線量を伝えている医療施設はまだ数少ないが、まずは医師に医療被ばくに対する認識を持ってもらうために、医師用のレポートを電子カルテやレポートサーバに渡すことをお勧めしている。



CT 線量管理実施記録(線量調査)

1. 装置名

2. 調査方法

2022年08月26日から2022年11月25日までの線量記録から、診断参考レベルに対応するCTDI<sub>vol</sub>およびDLPを調査した。  
 全ての検査データから中央値を求めた。  
 成人については、体重50～70kgを条件とした。  
 成人の頭部部は16cmファントムによる値、胸部および腹部は32cmファントムによる値を用いた。  
 小児については、頭部、胸部および腹部は16cmファントムによる値を用いた。

3. 調査者

aaa

4. 調査結果

4-1成人CT(体重:50～70kg 年齢:15歳以上)

	CTDI <sub>vol</sub> [mGy]		DLP[mGy.cm]		検査数
	当院	DRL	当院	DRL	
頭部単純ルーチン	56.29	77	951.4	1350	583
胸部1相	11.55	13	456.1	510	418
胸部～骨盤1相	9.7	16	736.63	1200	332
上腹部～骨盤1相	15.8	18	837.45	880	270
肝臓ダイナミック		17		2100	0
冠動脈	11.5	66	485.32	1300	18
急性脳血栓検査症心腔部静脈血栓症	12.7	14	1631.27	2600	29
外傷全身CT	25.75		2575.04	5800	83

4-2小児CT(年齢:10～15歳未満)

	CTDI <sub>vol</sub> [mGy]		DLP[mGy.cm]		検査数
	当院	DRL	当院	DRL	
頭部	33.17	60	502.45	1000	1
胸部	4	13	150.5	460	1
腹部		18		900	0

4-3小児CT(年齢:5～10歳未満)

	CTDI <sub>vol</sub> [mGy]		DLP[mGy.cm]		検査数
	当院	DRL	当院	DRL	
頭部	28.75	55	473.58	850	6
胸部		13		350	0
腹部		15		530	0

4-4小児CT(年齢:1～5歳未満)

	CTDI <sub>vol</sub> [mGy]		DLP[mGy.cm]		検査数
	当院	DRL	当院	DRL	
頭部	21.19	40	330.83	660	6
胸部		8		190	0
腹部	5.6	12	144.13	380	1

図2 線量実施管理記録

■ 歯科放射線への対応

ここまでに記したことは医科分野の話であり、現状線量管理システムの多くは歯科放射線には対応していない。そのため、撮影現場では撮影条件や線量を EXCEL や紙などに手入力していることが多いと聞く。Radamès もパノラマ撮影に関しては DICOM 画像のタグ情報から air kerma-area product (Pk,a) を抽出して記録したり DRL と比較したりすることができるが、CT や X 線装置には未対応である。CT は RDSR を出力できる装置も登場しているため、今後システムを用いた管理が容易になっていくと思われるが、X 線撮影への対応が難しい。これは医科分野でもよく問題になっていることだが、X 線発生装置とコンソールの連携が困難だからである。弊社も「arcana mira」いう口内法 CR 装置を製造しており、線量低減や画質の面では一定の評価をいただいているが、線量や撮影条件を取得することができない。その場合システムに手入力をするようになるが、データの自動収集というシステム導入の大きなメリットの一つが無くなってしまうため、そこをどのようにクリアしていくかが今後のシステム開発のうえでの大きな課題となるだろう。

## 【企業製品紹介】

### リアルタイム被ばくモニタリングシステム「RaySafe i3」

アンフォースレイセイフ株式会社  
安川 聡記



図1 RaySafe i3

医療に於ける放射線被ばくは、過去数十年間で劇的に増加しました。

とりわけ IVR 血管内治療等に従事する専門医・スタッフは、医療従事者の中で最も高い被ばく線量を受けていることが顕在化しています。また、歯科放射線領域においても、より高い診断能の得られる 3 次元 CT 撮影法などの普及により、患者被ばくのみならず、医療スタッフへの被ばくの影響へも懸念されております。

アンフォースレイセイフでは、カナリアが昔の炭坑でガスの危険を知らせたように、医療現場に於ける人々の不必要な被ばくを低減させる包括的なソリューションを提供することをミッションとしております。

被ばく防護の最適化として、ALARA (As Low As Reasonably Achievable) という用語の通り、合理的に達成可能な限り医療被ばくを低く抑える必要があります。

被ばく防護の 3 原則 (図 2) として「時間を短く」「距離を取る」「遮蔽する」の要素がありますが、RaySafe i3 (以下、i3) では、専用の個人線量計(PDM)で感知した X 線散乱線の被ばくレベルを、リアルタイムでディスプレイに表示し、医療スタッフの方々に適切な被ばく回避行動を促すことができます。



図2 被ばく防護の 3 原則

PDM は、毎秒の個人線量当量率と累積個人線量を測定・記録します (図 3)。



図3 個人線量計 PDM

測定されたデータは、無線で専用のリアルタイ

ムディスプレイに転送され、グラフィカルなバーグラフにより、線量当量率のレベルに3段階の色別で表されますので、医療従事者が直感的に被ばくレベルを認識でき、必要な被ばく回避行動を取ることができます(図4)。

さらに、累積個人線量は、時間ごとに5年間分が記録されます。個人線量当量率は、直近の被ばく状況1時間分については、秒単位でも保存しており、専用の線量解析ソフト(DoseManager)を用いて、より詳細に被ばく履歴のデータ分析が可能です(図5)。

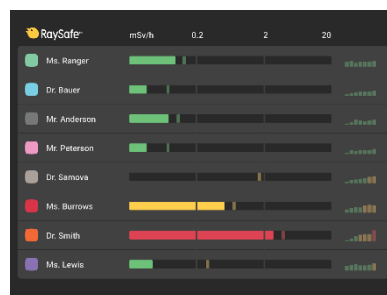


図4 リアルタイムディスプレイ

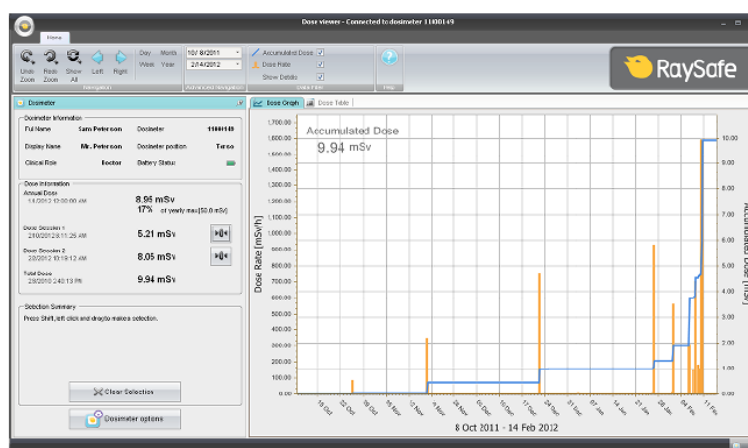


図5 DoseManager

よって、手技中リアルタイムに被ばく状況をモニター表示させ、医療スタッフの被ばく回避行動を促すだけでなく、IVR手技後、被ばくデータの分析を通じて、次回以降、より低被ばくの手技や行動に活かすことができます。データはエクセルやCSV形式にも変換可能です。

IVRに従事する専門医・スタッフだけでなく、教育用として放射線にあまり接することのないスタッフや学生にも、医療被ばくの状態を理解するために適した画期的な製品となっております。

※ 本製品は法定の個人線量計ではありません。

## 【企業製品紹介】

### 回診用 X 線撮影装置 Mobirex i9 with CXDI-Elite について

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 X 線営業部  
山口 瞳

DR 方式の X 線デジタル撮影装置「CXDI」シリーズは 1998 年に販売が開始され、今年で 25 周年を迎える。この間「CXDI」シリーズは様々な X 線撮影装置に組み合わせられ、その利便性から撮影室、巡回検診、在宅医療など様々な医療シーンにおいて幅広いご利用をいただいている。特に院内回診や手術室、救命救急医療で活躍する回診用 X 線撮影装置において、当社は 2021 年に「CXDI」シリーズを搭載した Mobirex i9 を発売した。本装置が画像の即時確認による検査効率の向上や、コンパクトボディとパワーアシストによる優れた走行性に高い評価をいただくなか、2023 年 2 月に「CXDI」シリーズの新製品 CXDI-Elite が新たに登場し、これに伴い Mobirex i9 は 2023 年 8 月から Wireless タイプ CXDI-Elite の組み合わせを発売した。

従来製品\*1 に比べユーザビリティが向上した CXDI-Elite は、新機能の「Built-in AEC Assistance（以下 BiAA）」を搭載し、高電圧装置の自動露出制御機能との連携により、院内回診、手術室、救命救急などの回診業務において AEC\*2 撮影が可能となった。本稿では BiAA を含めた CXDI-Elite の技術をご紹介します。



図 1 半切サイズ CXDI-Elite と Mobirex i9

\*Built-in AEC Assistance は X 線撮影における補助的な機能です。

\*Built-in AEC Assistance を使用する場合でも、必ず適切な撮影条件を設定していただく必要があります。

\*無線接続での撮影の場合、周囲環境からの強い電波干渉により、Built-in AEC Assistance 性能に影響が出る可能性があります。

\*強い電波干渉が想定される場合は、有線接続による撮影を推奨します。

## 【BiAA の技術】

### 1. 採光野を採用した CXDI-Elite

CXDI-420C Wireless、CXDI-720C Wireless は図 2 に示す通り 5 か所の採光野が、CXDI-820C Wireless は 9 か所の採光野が採用された。これらの採光野の選択は、事前に撮影プロトコルへ登録することができ、採光野の選択忘れを未然に防止できる。また、Mobirex i9 に内蔵されたタッチパネルモニタ上で採光野位置の任意の変更が可能であり、撮影時に受診者の体形、撮影部位などに応じて柔軟性の高い対応力を備えている。

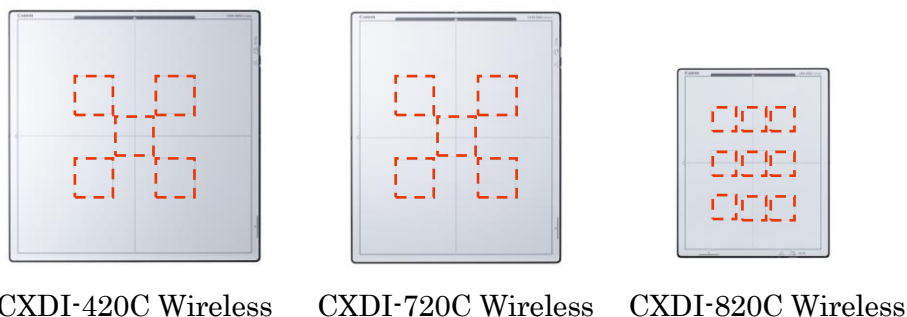


図 2 CXDI-Elite 各パネルの採光野位置

### 2. 採光野値をリアルタイムに検知

CXDI-Elite は前述した複数の採光野により、照射された X 線の画素値を採光野値としてリアルタイムに検知し、規定値に到達したことを X 線高電圧装置に通知する機能を有した。本機能は物理的なフォトタイマの組み合わせ無しに、一般撮影室で行われている AEC 機能と同様の機能を、回診用 X 線撮影装置で実現したものである。X 線量不足にならないような X 線条件で撮影するマニュアル撮影に比べ、AEC 撮影は受診者に適切な最短時間で X 線を遮断するため、無用な X 線被ばくの低減に寄与する。

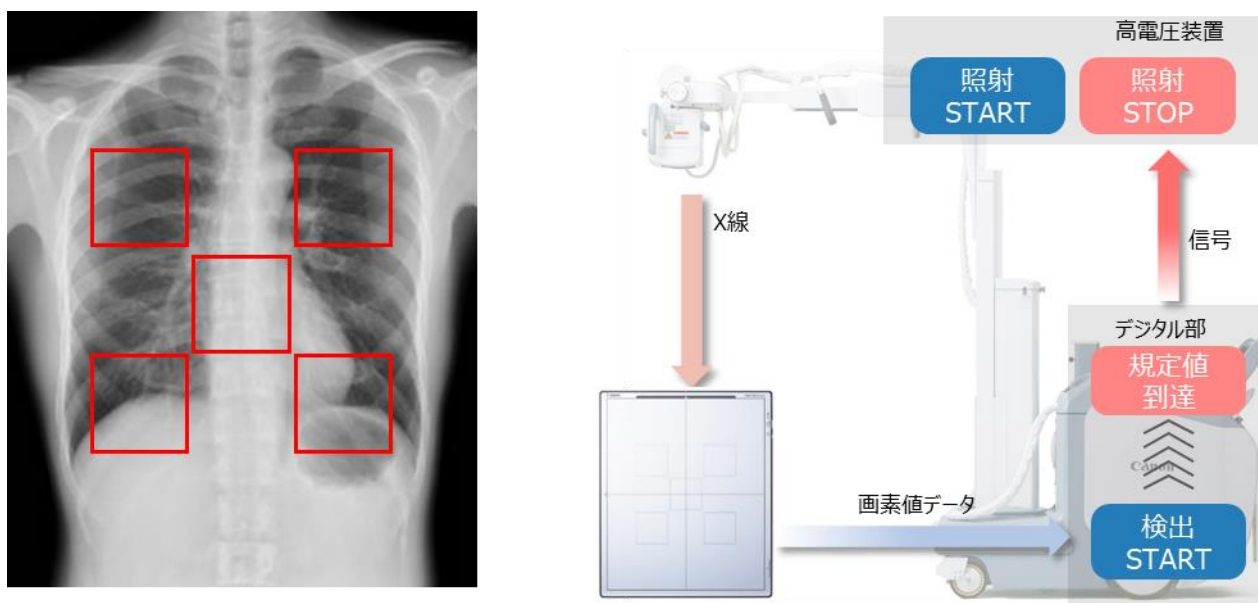


図 3 X 線の検出から照射ストップ信号の流れ (イメージ図)

## 【ユーザビリティ】

### 1. 画像確認が容易な 19 インチ大型モニタを採用

デイリーの回診業務の効率化を目指し、Mobirex i9 は画像処理部の高い視認性とレスポンスの良い撮影画像表示を実現している。装置本体上部に採用したタッチパネルタイプの 19 インチカラーモニタは据え置きタイプのモニタと同サイズであり、撮影画像の容易な確認をサポートする。また、照射直後から撮影画像を表示するまでの時間は、約 1 秒台と高速化を図っている。回診業務のアウトプットとなる撮影画像確認の短時間化により、受診者および操作者の負担を軽減した効率の良い回診撮影が可能となっている。



図 4 装置内蔵の 19 インチタッチパネルタイプモニタ

### 2. 携帯性を高めたパネル背面の深い窪み

CXDI-Elite では持ちやすさを求めるニーズに応え、従来製品\*1 よりも窪みの設置面積を増やし窪み自体も深く進化している。CXDI-420C Wireless、CXDI-720C Wireless は背面の 4 箇所に窪みを設け、うち 3 箇所は約 9 mm の深い窪みを、CXDI-820C Wireless は背面の 3 箇所に窪みを設け、うち 2 箇所に約 9 mm の深い窪みを採用した。手にしたときに馴染みやすく、指がかかることによる操作者が感じる重みの軽減は、操作者から高い評価をいただいている。



図 5 パネル背面の深さ 9 mm の窪み

## 【おわりに】

本稿では Mobirex i9 に新たに組合せ発売となった CXDI-Elite の特長を中心に紹介を行った。パネル、回診装置それぞれの進化に伴う利便性の向上はもちろんであるが、CXDI-Elite は搭載された先進機能と、回診装置との連携による BiAA という一步進んだ連携機能により、従来の回診業務では対応できなかった院内回診、手術室、救命救急での AEC 撮影が実現した。

本装置により、医療現場における回診業務の効率化および質の高い診断への貢献を目指すとともに、AEC 撮影導入による適切な X 線量での撮影が広がることを期待している。

## 【製品情報】

### 薬機情報

一般的名称 移動型デジタル式汎用 X 線診断装置

販売名 回診用 X 線撮影装置 Mobirex i9

認証番号 303ABBZX00018000

製造販売元 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地

販売元 キヤノンメディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上 1385 番地

一般的名称 X 線平面検出器出力読取式デジタルラジオグラフ

販売名 デジタルラジオグラフィ CXDI-Elite

認証番号 304ABBZX00003000

製造販売元 キヤノン株式会社 神奈川県川崎市中原区今井上町 9 番 1 号

販売元 キヤノンメディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上 1385 番地

\*1 : 従来 Mobirex i9 に組合せ販売した CXDI-410C Wireless、CXDI-710C Wireless、CXDI-810C Wireless と比較して。

\*2 : AEC : Auto Exposure Control 自動露出制御

L000319

## 会員コラム 紹介

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ホームページをご存じですか？

<http://jort.umin.jp/>

『会誌』のページには、会誌1号から前号に当たる66号までのすべてが掲載され、『歯・顎顔面領域画像検査法』では、口内法、パノラマからUSにいたるまでの撮影・検査法が閲覧できます。今回ご紹介する『会員コラム』はその下方にあります。残念ながら閲覧数は多くありません。読み返してみると、日常での着眼点に感心したり、共感したり、目頭が熱くなるものもあり、どれも眠らせておくにはもったいない作品です。今回は、現在会員コラムを担当されているお二方と、過去のコラムを何点かご紹介いたします。これを機に、ぜひともHPを訪れてみてください。

### A.M.

会員のコラムは2011年頃から始めたと思いますが、正確にいつからだったか思い出せませんでした。最初に書いたのは「うさぎとかめ」です。会議の時に、丸橋会長に言われて始めましたが、当初は年2回くらいしか書いていなかったと思います。今は亡き、西岡先生から注意を受け、回数を増やしました。西岡先生にも数年書いていただきました。

いつだったか、大分で技師会の学術大会があった帰りに温泉に行った時のことを書きました。すると、ある技師さんから「本当に学会行った？」と言われてしまいました。ム・ム・ム……凶星でした！

退職した今は、頭の体操している気がしています。

### M.I.

昨今、パソコンおよびスマートフォンの普及により、あらゆる情報が嫌でも耳に入ってくる社会となりました。その渦中であって、ふと気づいたことや、これは何だか変？と思ったことをどこかで発信できたらなあと思っておりました。

そんな時、コラムニスト先人のA.Mさんから「誰かもう一人、コラムを書いてくれるといいんだけど……」とのご意見がありました。そこで、私でよかったらと手を挙げたしだいです。

はたして、私に文章が書けるのかとの不安はありました。しかし、回を重ねるたび、思いを発する解放感を味わっております。まあ、負担に思うこともしばしば……ですが。

今後も可能なかぎり、勝手気ままに書いてみるつもりですので、どうぞよろしく願いいたします。



## 【 会員コラム 】

「成功への情熱」を読んで（2022.12 HP 掲載）

A.M

会社を一代で大企業に育て上げる経営者は、どんな技量があるのでしょうか？松下電器産業の松下幸之助、トヨタ自動車工業を作った豊田喜一郎、ソニーの共同創業者 盛田昭夫、と多くの経営者が活躍している。起業しても10年継続する会社は10%程度だとか。その中で大企業に育て上げることは、並大抵ではないはず。経営者のたぐいまれな、能力、があることを認めざるを得ない。

今年8月、京セラやKDDIを創業し、日本航空（JAL）の再建に尽力された稲盛和夫さんが亡くなりました。私は日本航空が経営破綻した時、2年8か月で再建した人がいることは知っていたが、稲盛和夫という人は全く知らなかった。

そこで、著書「成功への情熱」という本を読んでみることにした。小さくて薄かったので選んだが、なかなか興味深いものだった。その本の一節だけ紹介しよう。「極楽と地獄は紙一重」という話で、私が初めて聞く極楽と地獄のとらえ方です。

若い修行僧が、ある日老師に「地獄というのは、どんなところなのですか」と尋ねました。老師は、「地獄には大きな窯の中に、うまいうどんが湯気を立てて煮えている。ところがそれを食べるには、1メートルほどある長い箸を使うしかない。皆お腹が空いているので、その長い箸で、うどんを争って食べようとする。しかし、うどんを掴まむことはできても口に入れることはできない。皆、自分が真っ先に食べようと、ケンカを始め、うどんが飛び散り、誰も食べることはできない。」



若い修行僧は「それでは極楽とはどんなところですか」と尋ねました。老師の答えは、「極楽も実は同じようになっている。人々はうどんを長い箸でつまむと、窯の向こう側にいる人に、『どうぞお先に召し上がってください』とすすめる。すると、窯の向こう側にいる人はそれを有難く受け、『どうもご馳走さまでした。今度はあなたにお返しをさせてください』と、自分の箸でうどんを取ってすすめる。そこでは全員が美味しいうどんを食べることが、つまり、永遠の至福を楽しむことができる。」

我々の人生においても、自分のことのみ考えるのか、それともお互いに思いやりをもって接するかによって、極楽にも地獄にもなりえるのです。

この本から、仕事に不平不満があっても、愚痴ってないで一生懸命取り組んでみよう。新しい世界が展開するし、面白くなってくるはずである。自己の利益ばかりではなく客に喜んでもらうよう、相手の事も考え、目的に向かって情熱と勇気を持ち、一生懸命、誠実に行動することが大切である。と書いてあるように感じた。最後に「決してあきらめない」、具体的には「た

ゆまぬ努力」をすすんでやらなければならないという意味だそう。私は何かあると「マ-いいか! 仕方がない!」と簡単に諦めてしまう、反省である。

「決してあきらめない」心に留まった一言だった。この本には、1. 人生で成功するには、2. ビジネスで成功するには、と、多くのアドバイスが書かれていた。機会があったら読んでいただきたい。企業も病院も大きな変わりはないと思っている。

*2022.12 A.M*

The logo consists of the letters 'JO RT' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic of a sphere with a grey-to-white gradient and a curved line passing through it, suggesting a globe or a planet.

暑いっ！この夏の暑さは半端じゃない。東北のこの地でも真夏日、そして猛暑日日数が過去最高となった。そう、気温が高いだけでなく、その期間が長いのだ。梅雨らしい梅雨もなく、6月中から暑かった。そして、今、9月のお彼岸近くになってもまだ日中は30度を超える。例年なら、自宅で冷房を使用する期間はとうに終わっているはずなのに。

思えば、気候は冬から様子が違っていた。12月中はほとんど雪が降らなかった。暖冬で楽だなあと思っていたら、1月になって大寒波にみまわれた。東北ではあるが、それほど極寒の地ではない。なのに、最低気温-7.5度を記録し、路面はツルツルに凍結した。雪国出身で、雪道の歩き方を体で覚えているはずの私だが、さすがに怖かった。幸い、転ぶことはなかったけど。それにも関わらず、春は早々に訪れた。例年は4月中旬に開花する桜が3月に咲いた。地球の公転速度が変わったか？と有りもしないことを思ったほどだ。

比較的、四季にメリハリのある地域だが、ここ近年はそれが曖昧になったと感じる。春先のコートが羽織っていたかと思うともう半袖が必要になる。冒頭で、9月中旬になっても冷房が必要と述べたが、この1か月後にはおそらく暖房がいることだろう。つまり、冷暖房が全く必要のない時期が極めて短いのだ。四季おりおりの日本は、二季へと変わってきているのだろうか。もはや、地球は人類、動植物が生息できる環境にないのかもしれない。

ここ数年、全国各地で異常気象が頻発している。記録的大雪の発生、35度を超える猛暑日の連続、大雨による水害が起こっている。日本のみならず、世界中で洪水、ハリケーン、干ばつ、熱波による山火事が発生している。これら異常気象は、気候変動によって起こると言われている。そして、地球温暖化が気候変動の要因の一つとされている。この7月、国連のアントニオ・グテーレス事務総長は「地球沸騰化の時代が到来した。その責任は人間にあることは明白だ」と発言している。

18世紀の産業革命以降、化石燃料を活用し人類の生活は飛躍的に便利になった。今や電気無し生活は考えられない。しかし、その電力を得るために、化石燃料を燃やすことで二酸化炭素が発生し、温室効果ガスが増え、地球温暖化の原因となっている。また、森林の木々を伐採し土地開発を進めてきた。木々は大気中の二酸化炭素濃度を減らす役割を担い、また土砂災害を防いでいる。生活の便利さを求め続けた代償として、今、人類が生きる地球そのものが破壊されようとしている。NHK朝ドラ「らんまん」で「人間の欲が植物を絶やそうとしている 木がしっかり根を張って、山崩れを防いでいる 災害の多い日本を木々が支えている」と語るシーンがあった。原作者あるいは脚本家からの、この時代へのメッセージとも受け取れる。

昭和30年から40年代生、私の幼少期は、エアコンなどなかったどころか扇風機があっても一家に一台だったと記憶する。それでも、生活してきたのである。その時代は、今ほど暑くなかったこともある。加えて、日本家屋は木造で、縁側という庭に面した廊下があった。部屋は襖、障子を開ければ室内中に風が行きわたるようにできていた。そう、サザエさんの家、磯野家を思い浮かべてほしい。日本の気候に適した構造だったのだ。今は、どうか。機密度の高いマンション、防犯のためか小窓ばかりの一戸建て。そこで、エアコンによる冷暖房をかけ、室外機による熱風がさらに外気を暑くしている。かつては、土や砂利だった道路はアスファルト

で固められ、大雨による水は大地に戻るすべも無く路上や地下に溢れだし、洪水を引き起こしている。はたしてこれは自然災害なのだろうか？

去る9月18日、気候変動対策を求め、若者が渋谷でデモを行い、「再生可能エネルギー100%の社会の実現」を訴えたと言う。実際、再生可能エネルギーのみで現在と同等の生活が可能になるとは考えにくい。ましてや今さら、昭和30年、40年代の生活様式に戻れるはずもない。また、一個人の努力によって、大きな変化は望めないだろう。しかし、日々日常のなかで地球環境を意識し、ほんの些細なことでもエコに繋がる努力をしてみよう。再生可能エネルギーで賄える生活様式を考えてみよう。

次世代を担う若者たちの願い、その活動を心から応援する!!

★ 執筆し始めたのは9月中旬で、エアコン稼働していた。その一週間後、推敲、仕上げた今、涼しい・・・、いや、ちょっと肌寒い？予想はしていたが、それ以上の急展開だ。やっぱり、地球の公転速度、おかしくなっていない？

\*参考：日本財団ジャーナル「2022年に世界で起きた異常気象を振り返る。原因は地球温暖化？」

\*オルタナ編集部：「国連のグレーデスジム総長『地球沸騰化』」発言文



日本海沿岸に並ぶ風力発電 はたしてどれだけの電力が賄えるのだろうか・・・

2023.9 M.I

## 2023年度 第1回役員会（通算165回）

日時：2023年5月31日（水）18:00～

場所：Web会議

出席者：鹿島、三島、富里、相澤、坂本、里見、似内、辰見、蛭川、石塚

欠席者：北森、吉田、大塚

### 【報告事項】

#### 会長報告（鹿島）

- ・ 3月に協賛賛助会社へ2023年度会費請求書を発送した

#### 会計報告（坂本）

- ・ 別紙参照

#### 学術委員会（大塚）

- ・ 特になし

#### 企画委員会（北森）

- ・ 2024年度総会・研修会は2024年6月29日（土）から30日（日）に現地開催する予定
- ・ 2025年度総会・研修会の当番校は2023年度中に決定する

#### ホームページ委員会（相澤）

- ・ 2023年4月18日から5月2日の期間で2022年度総会・研修会の動画を公開した
- ・ 2023年3月会員コラムを追加した
- ・ 2023年4月会員コラムを追加し、164回と165回役員会報告を掲載した
- ・ 2023年5月会員コラムを追加し、学会日程を更新した

#### 編集委員会（里見）

- ・ JORT会誌66号は近日中に発送予定  
日本歯科放射線学会が公開している「携帯型口内法X線装置による手持ち撮影のためのガイドライン 2023年改定版」を掲載する予定
- ・ JORT会誌67号の内容については後日検討する

## 【協議事項】

### 1. 2023 年度総会・歯科放射線技術研修会開催について

- ・ 2023年度審議事項の内容を確認した
- ・ 総会審議は、昨年と同様にメール審議とし、Google フォームで回答する方式とした
- ・ 審議期間は6月9日から16日とし、施設代表者宛にメールで案内することにした
- ・ 総会書記と議事録署名人は当番校から選出することにした
- ・ プログラム・抄録集と参加証兼領収証は、現地参加者には当日冊子を配り、Web参加者全員には、Web接続の案内メールに添付することにした
- ・ 2023年度研修会の動画の公開は検討する

### 2. 調査・研究助成金募集について

- ・ 申請者はいなかった

### 3. 奨励賞について

- ・ 2023年度奨励賞は2024年1月末締め切りとした

### 4. その他

- ・ 次回役員会から2024年度総会・歯科放射線技術研修会当番校の福岡歯科大学も参加する
- ・ ホームページ委員の欠員補充を、東京歯科大学千葉歯科医療センターの代表者とした

### 今後の総会・研修会予定について

2024 年度 福岡歯科大学

2025 年度 未定

2026 年度 長崎大学

### 次回役員会日程について

- ・ 研修会終了後の別日に Google meet にて行う。日程は後日調整する

## 2023年度 第2回役員会（通算166回）

日時：2023年7月7日（金）18:00～

場所：Web会議

出席者：鹿島、三島、富里、相澤、坂本、里見、蛭川、石塚、坂元、稲富

欠席者：辰見、似内、大塚、吉田、北森

### 【報告事項】

#### 1. 総会報告（鹿島）

- ・ 2023年6月9日（金）から6月16日（金）にかけて、下記の項目をメール審議した
  - 1) 2022年度事業報告
  - 2) 2022年度決算報告
  - 3) 2022年度会計監査報告
  - 4) 2023年度事業計画案
  - 5) 2023年度予算案
- ・ 会員からの質問事項はなかった
- ・ 上記議案は全ての会員から承認を得られた

#### 2. 研修会報告（2023年度当番校代表 似内）

- ・ 参加者人数 講師：3名 会員：62名（現地参加34名、Web参加28名） 企業：11名 スタッフ：7名
- ・ 会計報告は別紙参照

#### 3. 研究報告・アンケート調査報告について（鹿島）

- ・ 2023年度のアンケート調査報告は、歯科部分パノラマ断層撮影装置、タスクシフト、MDCTの被ばく線量と幅広いテーマを豊富に取り上げ、内容もタイムリーに充実させて盛り込むことができた

## 【協議事項】

### 1. 2023 年度事業計画について（鹿島）

- ・ 2023 年度事業計画実施について、会員に協力をお願いした

### 2. ホームページの状況について（相澤）

- ・ 2023 年度歯科放射線技術研修会の動画公開は行わないことになった
- ・ ホームページ作成ソフト購入し、事業を継続する
- ・ 2025 年度をめどに「歯科撮影法」のページ改訂を学術委員と協力して行う予定

### 4. 2024 年度総会・歯科放射線技術研修会について（坂元）

- ・ 2024 年 6 月 29 日（土）30 日（日）に福岡歯科大学が当校として開催予定
- ・ 会場：福岡市内を予定している
- ・ 特別講演（1 題）、教育講演（2 題）を予定している
- ・ 病院見学の実施も検討している
- ・ 懇親会開催の是非については、2023 年 10 月時点での当番校の指針に従うことにした

### 5. 2025 年以降の開催校について（北森）

- ・ 2025 年度の開催予定校と交渉を行っている
- ・ 2026 年度は長崎大学での開催が決定した

### 6. 次号会誌（通巻 67 号）の内容について（里見）

- ・ 内容は 2023 年度歯科放射線技術研修会の事後抄録を中心にまとめることとした
- ・ 原稿締め切りは 9 月末とし、12 月上旬の発刊予定とした
- ・ 巻頭言：日本大学
- ・ 研修会報告：日本大学松戸歯学部
- ・ 新会員挨拶：富山大学および徳島大学
- ・ 編集後記：純真学園大学
- ・ 企業製品紹介：アレイ株式会社 Radames（線量管理ソフト）  
東洋メディック RaySafe i3（リアルタイム被ばく測定システム）
- ・ 巻頭言執筆予定者 68 号：東京医科歯科大学、69 号：日本大学松戸歯学部

### 7. その他

- ・ 日本診療放射線技師会・日本放射線技術学会合同開催の日本放射線医療技術学術大会（2024 年 10 月 31 日～11 月 3 日）において、歯科セッションを開催するため、会員に演題登録の呼びかけを予定している

次回役員会：2023 年 10 月ごろ後日決定する



全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会 規約

- [名称] 第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会（略称：全国歯放技連絡協議会）と称し、英文では **The Japanese Meeting of Radiological Technologists in Dental College and University Dental Hospital** と表記する。
- [目的] 第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医育機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。
- [事務所] 第3条 本会の事務所は、役員の勤務場所に置く。
- [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：本会に対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 役員の任期は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)

【2022、2023年度 役員、委員会】

「役員」 会長 鹿島 英樹 (大阪大学)  
副会長 三島 章 (鶴見大学) 富里 博 (東京医科歯科大学)  
会計監査 似内 毅 (日本大学松戸歯学部)  
会 計 坂本 彩香 (日本歯科大学)  
総 務 相澤 光博 (東京歯科大学)  
幹 事 大塚 昌彦 (広島大学大学院) 吉田 豊 (純真学園大学)  
里見 智恵子 (日本大学) 蛭川 亜紀子 (愛知学院大学)  
辰見 正人 (九州大学)  
顧 問 北森 秀希 (大阪大学)  
石塚 真澄 (東北大学)  
2024年度開催校 坂元 英知 (福岡歯科大学)

「委員会」 ●委員長

学術委員会 ●大塚昌彦、辰見正人、後藤賢一、相澤光博、遠藤 敦、永田 守

企画委員会 ●北森秀希、鹿島英樹、石塚真澄、富里 博、辰見正人、里見智恵子  
蛭川亜紀子

ホームページ委員会

●相澤光博、宇田川孝昭、関根弘喜、北森秀希

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

## 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。

日本大学歯学部付属歯科病院 放射線室 里見 智恵子 satomi.chieko@nihon-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。

〒101-0061 東京都千代田区三崎町 2-9-18

東京歯科大学水道橋病院 放射線科

相澤 光博

aizawa@tdc.ac.jp

TEL：03-5275-1953（直通）

FAX：03-5275-1953

## 編集後記

今年も暑い1年でした。9月下旬になっても30度超えの日が続き、夏バテなのか、熱中症なのか、はたまた年齢のせいなのか、何となく体調がすぐれない状態が続いたのは、私だけではないと思います。

今年の夏の甲子園では、「エンジョイ・ベースボール」が注目されました。子どもの頃、私は野球部でしたが、科学的根拠に基づいた練習メニューが確立されていないことに加え、根性論ありきで水分摂取は認められず、坊主頭で真っ黒に日焼けし、ふくらはぎがつるのを我慢しながら白球を追う姿には「エンジョイ」など存在しませんでした（笑）。

しかし、いくらエンジョイと言っても、猛暑によって身体に悪影響が及ぶことは事実で、クーリングタイムや試合開始時間についても様々な議論がありました。確かに、近年は35度を超える猛暑日が多くなり、熱中症や暑さ対策といった言葉も比較的最近になって使われる頻度が高くなったように思います。昔と比べてどのくらい気温が高くなっているのでしょうか。ちょうど、夏休みに朝から夕方までひたすら野球の練習をしていた中学生の時、特に暑い夏だったことを記憶しているのが1990年です。そこで、2023年と1990年の8月の気温（福岡）を比較しようと思い、気象庁のホームページから過去の気象データを検索してみました。

猛暑日と真夏日の日数は2023年が10日と20日（30度未満が1日）、1990年が9日と22日（30度未満は無し）で、最高気温の平均値、中央値、最大値、最小値は2023年が33.9、34.1、37.3、29.9で、1990年が34.2、34.2、37.1、30.9でした。33年前も意外と暑かったことに驚きました。この年の夏を乗り切った私が、昭和の人が大好きな「気合と根性」をしっかりと身につけることができたのは言うまでもありません（笑）。

気合と根性だけでは仕事はできませんが、気合と根性がないとやっていけないことも多いです。今の学生たちにどのように教えたなら伝えることができるのか、いつも悩んでおります。

純真学園大学 吉田 豊

2023年12月1日 発行

発行人 全国歯放技連絡協議会 会長 鹿島 英樹  
編集 全国歯放技連絡協議会 編集委員会  
里見 智恵子、吉田 豊、蛭川 亜紀子  
稲富 大介、岩城 翔、宇田川 孝昭

発行所 〒565-0871  
大阪府吹田市山田丘1-8  
大阪大学歯学部附属病院 放射線科  
TEL 06-6879-2981

定 価 1,000円（送料 当方負担）