

RADIOLOGICAL SAITAMA

NO.2
2013



特集 放射線治療

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会

<http://www.sart.jp>
E-mail sart@beige.ocn.ne.jp

RADIOLOGICAL SAITAMA

2013/3
MARCH
VOL.61

CONTENTS

学術特集

最近の放射線治療

放射線治療技術の進歩とそれにかかわる診療放射線技師の役割 埼玉県放射線治療技術研究会 代表世話人 埼玉県立がんセンター 松田 一秀	9
当院のCyberKnife®について 埼玉医科大学国際医療センター 中央放射線部 松森 孝志	12
トモセラピー 埼玉県立がんセンター 放射線技術部 清宮 幸雄	17
kV画像誘導搭載リニアック 埼玉県厚生連 久喜総合病院 放射線科 西山 史朗	20
MV画像誘導システム搭載リニアック 医療法人社団愛友会 上尾中央総合病院 放射線技術科 渡部 敬洋	28
放射線治療の認定制度 医療法人社団東光会 戸田中央総合病院 放射線科 東口 陽向	32

巻頭言

入会促進 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会 副会長 橋本里見	1
---------------------------------------	---

会告

第2回公益社団法人埼玉県診療放射線技師会 定期総会のお知らせ	2
年会費請求およびお支払い方法の変更について	3
第1回Freedセミナーのご案内	4

お知らせ

平成25年度 関東甲信越診療放射線技師学術大会	5
第29回日本診療放射線技師学術大会	6

学術寄稿

「Aquilion ONE 使用経験」	38
---------------------	----

寄稿

「放射線取扱主任者の活動についての報告と考察」	42
-------------------------	----

本会の動き

公衆衛生事業功労者 (財)日本公衆衛生協会会長表彰を受賞して	48
保健衛生功労者県知事表彰を受賞して	49
寄付金の報告	50
平成25年「新春の集い」の開催報告	51
第12回上部消化管検査認定講習会 開催報告	52
乳腺勉強会開催報告	53

各支部勉強会情報

各支部勉強会情報	54
----------	----

各支部掲示板

第一支部	56
第二支部	57
第三支部	59
第四支部	62
第五支部	64
第六支部	65

会員の動向

会員の動向(平成25年1月31日現在)	66
---------------------	----

議事録

平成24年度 第3回常務理事会議事録(抄)	67
平成24年度 第6回理事会議事録(抄)	68

役員名簿

平成24・25年度役員名簿	70
---------------	----

正会員入会申込書	72
退会届	74
会員異動届	75
求人コーナー	76
求人広告掲載申し込みFAX用紙	77
投稿規程	78
編集後記	

入会促進

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
副会長 橋本里見



日本診療放射線技師会（以下、日放技）から、最新の全国および各都道府県別の診療放射線技師およびエックス線技師数と組織率などの統計データが届いた。

データを見ると、平成24年11月現在の全国の診療放射線技師およびエックス線技師総数は49106人。日放技会員数は28817人で組織率は57%となっている。7年前の平成18年度末は、技師総数43162人で会員数32134人の組織率68%だったので、日放技の会員数は1割程度の減少となっている。この組織率低下を防ぎ、今後の会員数増加を目指す各都道府県技師会との連携を密にした入会促進事業の計画案が具体化している。

一方、埼玉県診療放射線技師会（以下、本会）では、平成24年11月現在、県内診療放射線技師およびエックス線技師総数は2203人で、日放技会員数は1121人と組織率は50%となっている。7年前の平成18年度末では、県内技師総数1907人で会員数1190人と組織率62%だったので、本会でも日放技と同様な傾向にある。組織率50%はとて深刻で、この数字には正直ショックを受けた。正確には日放技に所属せず本会だけに所属している会員がおり、それを含めると組織率は53%となるが、それほど変化があるとはいえない。

この数字を本会でも深刻に受け止めている。組織率低下は今に始まったことではなく、10年程前からこの傾向は見られた。本会でも、対策としてフレッシュセミナーの内容充実化、セミナー講習会の参加費値下げなど会員サービスにつながる事業を、十分とはいえないが実施してきた。しかし、効果が少なかったと認識しなくてはならない状況となり、反省しているところである。

他の都道府県では、最低の組織率は31%、最高は86%であり、人口、そして技師数の多い大都市圏で組織率は低下している。技師数が多いことで広報が行き届いていないということだろう

か。いや、要因は様々であるため、良い対策が講じられてこなかったのだと思う。

前述したが、今後日放技の入会促進事業に、本会も連携して対策を講じていく。日放技の対策概要は、5年計画で会員数35000人を目標として新入会促進だけではなく、退会の阻止と再入会の促進を図る。各都道府県技師会との連携はもとより、技師養成機関との連携も強化する予定だ。本会でも埼玉県内の技師養成校である日本医療科学大学に赴き、打ち合わせとプレゼンテーションを2月中に行うことが決定している。まずは技師養成校の教職員に協力を求め、新卒の学生に職能団体の事業を理解していただくことからスタートする。

他、具体的案として、入会促進担当者を各都道府県に任命し、アンケート調査を行う。フレッシュセミナーの効果検証、技師長クラスのセミナー開催などが出ている。なかでも技師長クラスのセミナーは注目したい。職能団体の活動を養成校新卒者に理解していただくのは難しいと思う。一度のフレッシュセミナーだけで技師会の事業を理解してもらうのは、当然無理がある。そこで各職場の技師長クラスの方から部下へ活動の意義を説いてもらいたい。技師長クラスで本会の会員であれば、過去に本会の事業に協力した経験があり、職能団体の事業を理解していると思う。

「技師長クラスの会員に頼まず、役員だけでやれよ」とお叱りを受けそうだが、そんなことは言ってもらえない状況なのだと感じている。まずは5年後組織率70%と厳し目の数字を目指し活動していきたい。状況把握を怠らず低下傾向が見られたら早めに対策を講じていく。抜本的な取り組みを考えても良いと思う。

先日の理事会で、今年の新入会員が80名を超えたと総務担当者から報告があった。この数字は昨年度と同様でまずまずの新入会者数である。あとは退会者を減らす対策だ。

第2回公益社団法人埼玉県診療放射線技師会定期総会のお知らせ

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
会長 小 川 清

日 時：平成 25 年 5 月 25 日（土） 14：00～17：30

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1. 総会 | 14：00～16：00 |
| 2. (公社) 日本診療放射線技師会からの報告 | 16：00～16：30 |
| 3. 特別講演 | 16：30～17：30 |
| 「捨てるから創るへ 使用済み医療機器の循環利用」 | |
| 株式会社 ECOT (エコット) 代表取締役 桑原 憲史 先生 | |
| 4. 情報交換会 | 17：30～ |

会 場：埼玉会館 7B 会議室

さいたま市浦和区高砂 3-1-4 048-829-2471 (代)

会場案内図



※委任状（往復はがき）を後日郵送いたします。欠席されます会員の方は、必ず委任状を返信していただきますようお願い致します。

情報交換会

総会終了後、情報交換会を準備しております。お時間の許す方はご参加お待ちしております。

場 所：埼玉会館 1F シンフォニー

参 加 費：3000 円

年会費請求およびお支払い方法の変更について

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会

会長 小 川 清
財務担当常務理事 結 城 朋 子

拝啓 時下いよいよご清栄のこととお慶び申し上げます。

会員の皆様におきましては、平素より当会の事業に対し、ご理解ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、このたび当会では、今まで個別に行ってまいりました年会費お支払いの請求を、日本診療放射線技師会の要請により、平成 25 年度分から合算して会員の皆様へ請求、お支払いいただくこととなりました。従いましてお手元には、当会年会費と日本診療放射線技師会年会費を合わせた金額での払込票が、日本診療放射線技師会から 3 月中旬までに届くこととなります。

急な変更により会員の皆様にはご迷惑をお掛け致しますが、何とぞご理解いただきますようお願い申し上げます。なお本件に関するお問い合わせは、下記にお願い致します。

敬具

【お問い合わせ先】

埼玉県済生会川口総合病院 放射線技術科
結城 朋子
電話：048-253-1551（代表） 内線 1801

第1回Freedセミナーのご案内

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会

近年、医療分野においては、各職種の専門性を活かした、患者を中心としたチーム医療の推進が盛んに行われている。このような時代の中、我々診療放射線技師は診断に有用な画像の提供を行えるよう、疾患や各モダリティの特性を理解し、実行できるよう各施設においても様々な取り組みが行われている。しかし、チームの一員となるためのコミュニケーションスキルや、職種間の情報に関して多くを得られていないのが現状である。

その要因の一つとして『あたりまえ』の感覚が根付いていると考えられる。診療放射線技師としてだけでなく、医療に携わる社会人の一人として、次世代を担う世代が日頃の悩みを解消し、思いを共有する。それが『あたりまえ』の感覚から脱却し、もう一步踏み出した行動ができるための第一歩であると考え、施設を超えた同世代の技師が意見交換し、診療放射線技術だけではない+αの成長、ひいては未来の診療放射線技師像を語り合うための場所として、Freedセミナーを開催する運びとなりました。ぜひご参加下さい。

記

日 時：平成25年3月23日（土曜日） 14：30～17：30
場 所：上尾中央総合病院 F館4階講義室
内 容：14：30～16：30 ワールドカフェ方式を使った討論会
16：30～17：30 「人材育成について」
上尾中央総合病院 佐々木 健

対 象：経験年数10年前後または施設の中堅診療放射線技師
受 講 料：会員、非会員共に 2000円
定 員：28名（先着順）+オブザーバー数名

申込方法：ホームページ上の専用フォームよりお申し込み下さい。

備 考：セミナー終了後、懇親会を予定しています。

問い合わせ：上尾中央総合病院 放射線技術科 佐々木 健

Mail:t-sasaki@sart.jp 電話：048-773-1111

お 願 い：公共交通機関をご利用ください。

※駐車場は通常の駐車料金となります。無料駐車券の発行は行いません。

平成25年度 関東甲信越 診療放射線技師学術大会

「今めざすもの」
～未来へつなぐ放射線医療～

【会期】平成25年 **6/29(土)・30(日)**

【会場】 横浜情報文化センター
ワークピア横浜
横浜市開港記念会館



第29回



日本診療放射線技師学術大会

2013 SEMINAR

神業が魅せる術

国民・医療者と協働し
質の高い医療を提供しよう



鳥根県立大次郎武蔵七郎博物館・鳥根

しまね県立アス・シライル

鳥根県立大次郎武蔵七郎博物館

平成25年
9月20日(金)・21日(土)・22日(日)

鳥根県民会館(松江市)
サンラポーむらくも(松江市)

主催：公益社団法人 日本診療放射線技師会
共催：一般社団法人 鳥根県診療放射線技師会
後援：厚生労働省(〒)・鳥根県・松江市

公益社団法人 日本診療放射線技師会 <http://www.jart.jp> 大会ホームページ <http://www.csj-sarin.net/29jart/>



学術特集

最近の放射線治療

放射線治療技術の進歩とそれにかかわる診療放射線技師の役割

埼玉県放射線治療技術研究会 代表世話人

埼玉県立がんセンター 松田一秀

サイバーナイフ

当院の CyberKnife®について

埼玉医科大学国際医療センター 中央放射線部 松森孝志

トモセラピー

トモセラピー

埼玉県立がんセンター 放射線技術部 清宮幸雄

kV 画像誘導搭載リニアック

kV 画像誘導搭載リニアック

埼玉県厚生連 久喜総合病院 放射線科 西山史朗

MV 画像誘導搭載リニアック

MV 画像誘導システム搭載リニアック

医療法人社団愛友会 上尾中央総合病院 放射線技術科 渡部敬洋

放射線治療にかかわる資格

放射線治療の認定制度

医療法人社団東光会 戸田中央総合病院 放射線科 東口陽向

放射線治療技術の進歩とそれにかかわる診療放射線技師の役割

埼玉県放射線治療技術研究会 代表世話人
埼玉県立がんセンター 松田 一 秀



放射線治療分野は係わるモダリティが多岐にわたる。治療実行までに治療計画CT、X線シミュレータでの撮影・透視があり、MRIやPET画像を治療計画装置(Radiation Therapy Planning System : RTPS)でフュージョンさせるなど、マルチモダリティによる治療計画が行なわれている。

CT装置一つをとっても、4D-CT、Large-Bore-CTなど、放射線治療計画に特化したものもあり、選択肢は様々である。さらに治療の際には、Cone-Beam-CTや超音波を用いた画像誘導放射線治療(Image Guided Radiation Therapy : IGRT)など高精度な治療に向けて多種の分野が複雑に関係している。

また、外部放射線治療以外にも¹⁹²Irを用いたHDR-RALS、前立腺がんに対する¹²⁵I seedによる密封小線源治療、甲状腺がんに対する¹³¹I、骨転移による疼痛緩和治療に用いる⁸⁹Sr、低悪性度B細胞性非ホジキンリンパ腫に対する⁹⁰Yなどの非密封線源治療もあり、放射性核種の特徴や線種、体内作用機序も理解しておく必要がある。

以上のように「放射線治療」を一言で解説することは困難である。従来から使用されている外部放射線治療装置については、直線加速器によるX線、電子線治療があり、最近では陽子線、重粒子線治療も生命保険会社のTVコマーシャルにより、一般にも知られるようになってきた。

従来の直線加速器を用いた外部放射線治療の多くは、ガントリを一門ごとに静止させて、対向照射や多門照射が行なわれ、照射野形状は矩形、不整形照射野では鉛ブロックが多用されてきた。この方法では目的とする照射野形状が満足に得られないこともあり、重要臓器がある程度は含まれてしまう事例も少なくあった。また重い鉛ブロックを保持させることに苦勞したものである。最近の治療器のガントリヘッド内に搭載されたMulti Leaf Collimator (MLC)は一枚のLeaf幅が2 mm ~ 10 mmのもので、高速かつ高精度に駆動することにより、marginを最小限に抑えた照射野の設定が安全かつ簡単にできるようになった。さらにそのMLCを一門照射ごとに駆動させながら照射を行ない、対象臓器の形状に似た線量分布を作り出す強度変調放射線治療(Intensity Modulated Radio Therapy : IMRT)、さらにそれを発展させた回転型強度変調放射線治療(Volumetric Modulated Arc Therapy : VMAT)など、治療器に付帯したMLCなどの機器の進歩により、副反応の少ない放射線治療が現実化されている。

これらの治療では、対象臓器とリスク臓器との間に急峻な線量勾配領域が発生するため、患者さんの位置合わせが重要になってくる。以前は、治療前にLinac Graphyを撮影して、照射位置を確認するのみに

とどまったが、前述の画像誘導が搭載されたことにより、治療計画 CT 時の画像と、まさに今、治療寝台上で得られた患者の CT 画像、または超音波画像とを重ね合わせることができるようになった。患者皮膚マーカーを目安にはするが、実画像からの臓器の位置を合わせた患者固定が行えるようになり、日々のセットアップエラーの低減が図られている。照射中においては、治療ビームを利用して照射中の MV 透視画像も得られるようになり、体内臓器に対して安心して照射ができるようになった。さらにあの大きな治療器本体を 0.1°、mm 単位オーダーの精度で駆動できるようになったことも、高精度な放射線治療を可能にしている。

またインバースプランニングにより、複雑な分布図を計画、作成する RTPS のソフトウェア、ハードウェアの進歩も治療技術の向上に大きく貢献している。数年前は一つの結果を導き出すのに数十分掛かっていた複雑な計算が、最近では数分で済むようになった。短時間で結果を複数導き出せることにより、治療計画ビームの選択肢が格段に増加した。

一般的に直線加速器と呼ばれていた外部放射線治療装置もその外観を大きく変え、小型化された加速器をロボットアームに搭載して Pin-Point 照射を行なう Robotic Radiosurgery System、診断用 CT とよく似た、いわゆるヘリカルスキャンで IMRT 照射を行なう Tomo Therapy など、その照射方法に特徴的な装置がここ数年で出現してきている。このあたりの詳細は後出の寄稿者に委ねることにする。

新しい照射技術は、機器の進歩のみに頼ってはい片手落ちである。我々は算出された治療計画の通りに実照射が行えているかを日々検証し、結果を検討しなければならない。

各種学会では物理的、技術的ガイドラインが作成され、加速器、RTPS の QA/QC (コミッションング)、治療計画 CT など周辺モダリティの精度管理を行わなければ安全な放射線治療は担保できないとされている。

医科診療報酬点数からみた放射線治療は、DPC (Diagnosis Procedure Combination : 診断群分類) 包括対象外であり、我々診療放射線技師は保険点数に深くかかわっている。特筆すべきは、放射線治療分野においてのみ、経験年数が問われている点である。放射線治療の専門性が重要視されていることは言うまでもなく、専門的知識を持った上で様々な品質管理業務を行い、正確かつ安全な放射線治療を完遂しなければならない。

放射線治療を担当する診療放射線技師の存在意義は、その仕事内容から各方面から評価されており、結果、診療点数早見表には以下のような文面が掲載され、保険点数での加算、施設基準が定められている。我々はこれらの加算されている意味を踏まえて知識の習得、自己研鑽^{けんさん}に努め、日々の放射線治療業務に反映させなければならない。

- ・放射線治療を専ら担当する常勤の診療放射線技師（放射線治療の経験を5年以上有する者に限る）が1名以上配置されている。
- ・放射線治療における機器の精度管理、照射計画の検証、照射計画補助作業を専ら担当する者（診療放射線技師その他の技術者等）が1名以上配置されている。
- ・放射線治療に係る医療機器の安全管理、保守点検及び安全使用のための精度管理を専ら担当する技術者（放射線治療の経験を5年以上有する者に限る）が1名以上いる。
 - ・放射線治療専任加算：330点
 - ・外来放射線治療加算：100点
 - ・IMRTに関する施設基準に適合している場合：3,000点
 - ・画像誘導放射線治療加算：300点
 - ・体外照射呼吸性移動対策加算：150点
 - ・定位放射線治療の施設基準に適合している場合：63,000点
 - ・定位放射線治療呼吸性移動対策加算：10,000点（動体追尾法）5,000点（その他）
 - ・医療安全管理料2に関する施設基準に適合している場合：1,100点

最後に、今回の学術特集の企画および、寄稿の機会をいただきました。関係方々に感謝申し上げます。

筆者略歴

- 平成元年 自治医科大学付属病院
- 平成5年 埼玉県循環器病センター準備事務所
- 平成6年 埼玉県立小原循環器病センター
- 平成10年 埼玉県立循環器呼吸器病センター（名称変更）
- 平成16年 埼玉県立がんセンター

取得資格

- 平成元年 診療放射線技師
- 平成14年 超音波検査士
- 平成16年 医学物理士
- 平成17年 放射線治療品質管理士

当院の CyberKnife[®] について

埼玉医科大学国際医療センター
中央放射線部 松森 孝志

1. 装置紹介

1-1 製品および仕様

- 製品名・CyberKnife[®] II G3 (写真1)
 - ・ Software Version 9.1.0
- インストール状況
 - ・ Standard Treatment Couch
 - ・ Synchrony[®]
 - ・ Xsight[®] Spine

1-2 システム構成

- 線形加速装置
(6MV-X線、400MU/分、重量約150kg)
- 治療マニピュレーター (KUKA社製)
(6軸関節動作、0.2mmの反復性能、重量1525kg)
- 画像トラッキングシステム
(X線発生装置、アモルファスシリコン検出器等)
- モーター制御による治療寝台
(5軸モーター制御寝台、対応体重159kg)
- 治療計画システム
(MultiPlan[®] Version 4.0.3)

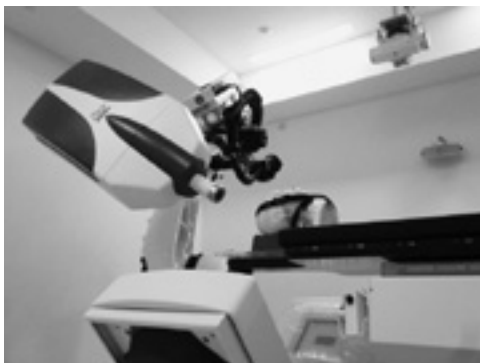


写真1

2. 治療人数と件数 (2008年～2012年)

2008年7月末から治療開始。2008年は32人58件、2009年は118人246件、2010年は135人186件、2011年は79人118件、2012年は119人

193件で、総人数483人801件であった(図1)。

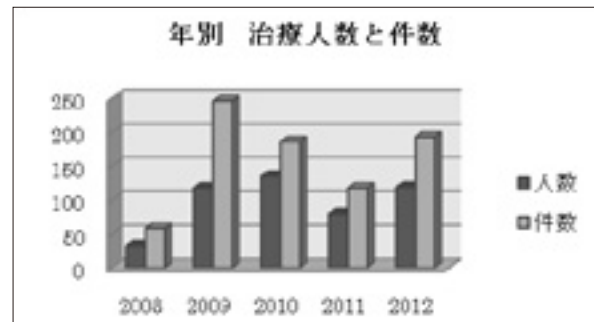


図1

月別で統計したところ12月が最も多く、5月は比較的少なかった(図2)。

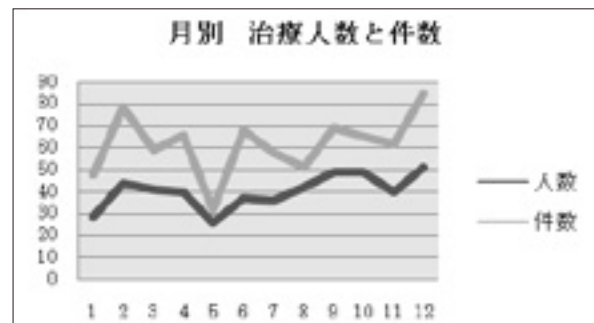


図2

3. 治療部位の割合と分割回数の割合

頭部領域では、転移性脳腫瘍が大半を占めていた(図3)。

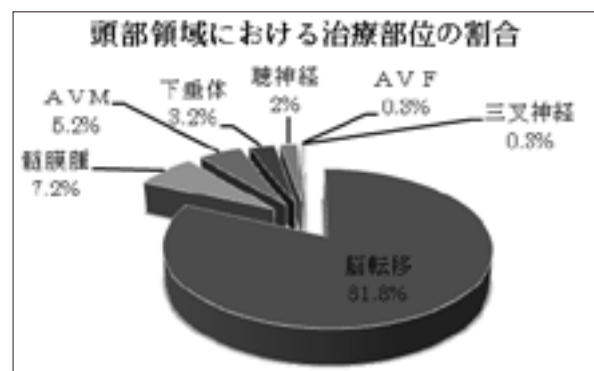


図3

頭頸部領域では、咽頭鼻腔、眼部（MALToma、脈絡膜）、副鼻腔、ルビエールリンパ節、頸部リンパ節の順で多かった（図4）。

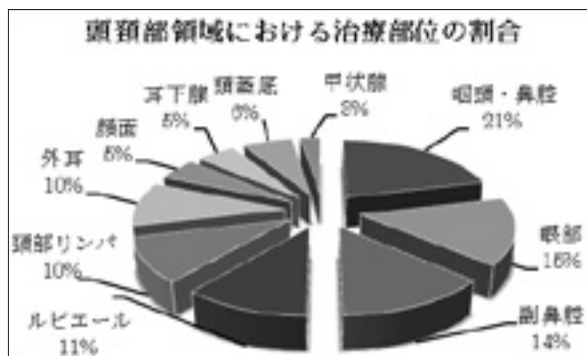


図4

体幹部領域では、椎体の治療が多く、次いで肺、骨盤骨（腸骨、恥骨、坐骨）で、転移性骨腫瘍の治療が半数を占めていた（図5）。

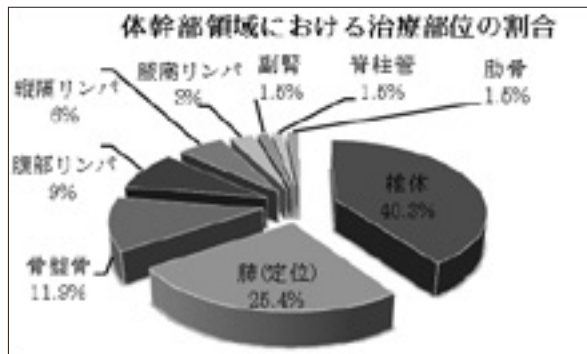


図5

分割回数は1分割が殆どであるが、隣接するリスク臓器への線量や標的体積を考慮し、分割回数を変更する場合がある（図6）。

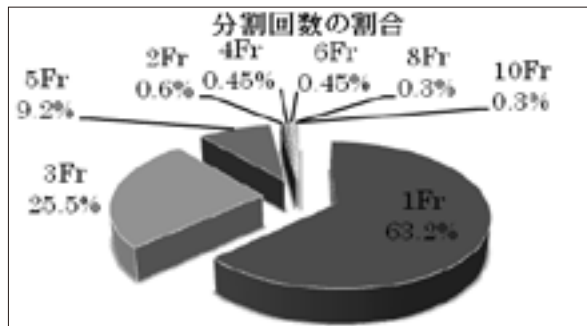


図6

4. 始業前点検（所要時間 約 30分）

①システムの状態確認②X線管球ウォームアップの実施③B.B.テストの実施（ビーム中心

をリニアックから放たれたレーザー光に置き換え、ビーズを目掛け放たれた光の位置を目視で確認する作業。追跡精度を確認できる（写真2）④壁面レーザーの位置確認⑤パチポジションの確認⑥リニアックウォームアップの実施⑦線量較正の実施（写真3）⑧線量較正後の再確認⑨直線性の確認⑩インターロック動作確認を始業前に行う。



写真2：B.B.テストの様子



写真3：Calibration Adjustment ウィンドウ
線量較正調整メニュー

5. 各部位における固定方法

長時間におよぶ治療を考え、無理な体位をとらせない様にする。顔の向きや体位は自然な状態（リラックスした状態）にする事が望ましい。体幹部の固定では、再現性や固定精度が重要になる。

5-1 頭部および頭頸部領域

頭蓋トラッキングにて治療を行える領域では、シェルを使用し固定する。当院では枕と頭部の間にスポンジをあてがい、クッション性を高めている（写真4）。また軽く膝を曲げた体位が比較的好まれる。

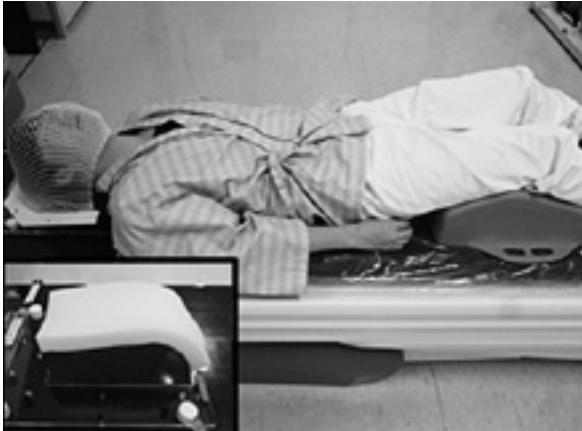


写真4

5-2 頸部および上部胸椎領域

主に椎体トラッキングで治療を行うため、背部は平らにするか、吸引式固定バッグを使用する。シェルは前胸部までカバーできるものが望ましく、固定精度を重要視したい（写真5）。



写真5

5-3 下部胸椎および腰椎領域

背側を吸引式固定バッグで固定し、腹側はボディーシェルにて固定するのが当院の方法である（写真6）。腕は脇に下してビームを遮らない様にする。前腕部がトラッキングの妨げになる場合は工夫する。挙上も可能だがリニアックとの接触や挙上による腕の疲労を考えなければならない。

～腹臥位での固定～

再照射のケースでは、リスク臓器の線量制約があるため、腹臥位をとる事がある。呼吸による上下動を最小に抑える工夫が必要となる。標的が表層近くになるため、治療にかかる時間は短くなる。



写真6

5-4 骨盤部および前立腺

下部腰椎から骨盤までをしっかり固定するとともに、足先から踵にかけて型を取りたい。腹側はボディーシェルで固定する（写真7）。



写真7

5-5 呼吸トラッキング下での固定

肺治療では呼吸トラッキングを行うため、専用のベストを着用する。背側の吸引式固定バッグのみの固定となる（写真8）。



写真8

6. Node と Beam-Path について

サイバーナイフのヘッド先端は、空中に設定された球体表面上（写真9）の既定ポイントを次々に移動して照射を行っていく。そのポイントを「ノード」と呼び、約100ポイントある。ポイントとポイントとを結んだ道筋を「ビームパス」と呼び、頭部用と体幹部用に別けられている。全ノードを使用するビームパスや全ノードの半分位しか使用しないビームパスが設定されている。最近では前立腺用のパスも新たに設定されている。治療計画時に設定した条件により、治療所要時間が左右される。アイソセントリックな治療であれば20分程度で完了する。標的の形状や体積により、60分を超える場合もある。



写真9

7. トラッキングシステムについて

基準画像として、事前に作成されたデジタル再構成放射線画像 DRR (Digital Reconstructed Radiography) とライブ X 線画像を関連付けて位置情報を算出する。算出された数値はロボットが補正し、位置誤差を最小限にする。

7-1 頭蓋トラッキング

頭蓋の骨格の造りを識別して、それらを突き合わせることにより、基準 DRR とライブ X 線画像の位置のズレを算出する（写真10）。トラッキングアルゴリズムにより、ライブ X 線画像と DRR の平均輝度の比率を表す輝度ゲイン値が算出されるが、その値が1に近くなる撮影条件下で実行す

れば追跡誤差を少なくできる。設定パラメータはほとんどの場合デフォルト値が有効となる。

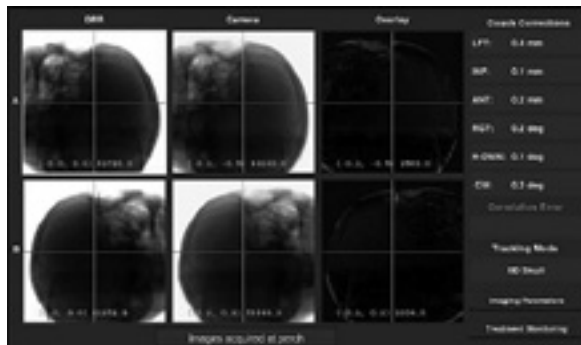


写真10

7-2 椎体トラッキング

患者体内における骨格（椎体）の造りのズレを計算するシステム。追跡の対象となる椎体は予め治療計画時に ROI 設定されていて、この領域における位置のズレを算出する。このモードでは81ノードグリッド（写真11）を使用し、DRR のノードに対して、ライブ X 線画像のノードの位置ズレを監視する。81ノードグリッドは任意の大きさに変更できるが、傾斜をつける事ができないため、湾曲した部位では設定に注意が必要となる。また固定具の完成度により再現性が左右される。

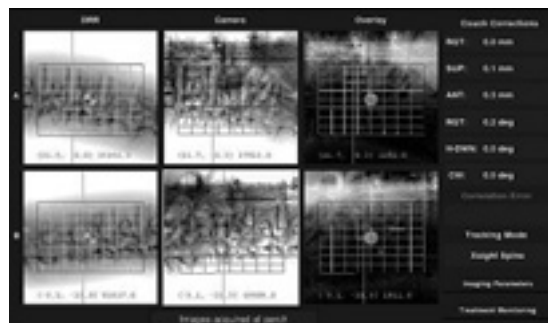


写真11

7-3 フィデューシャルトラッキング

金などのマーカを体内の標的周囲に挿入して追跡するシステム。肺や前立腺などの軟部組織に用いられる。治療計画時と治療時の配置が一致している事が第一条件で、3個以上の識別ができれば6軸の位置が算出される（写真12）。臨床では、マーカの配置が治療計画時と異なる事が考えられ、初回治療開始前には、CTによる位置確認が必要になる。配置ズレや位置ズレが生じた場合、追跡できないマーカを無効にする事が可能である（写真13）。

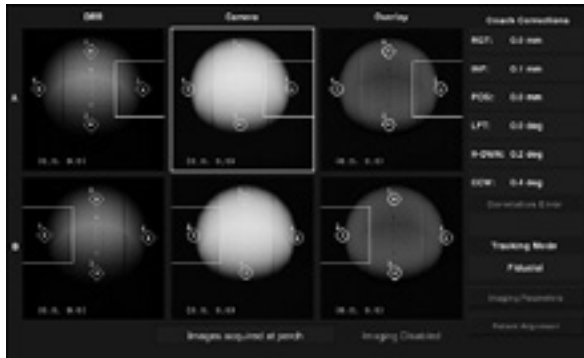


写真 12：QA 用 Phantom 使用
追跡マーカ 4 個

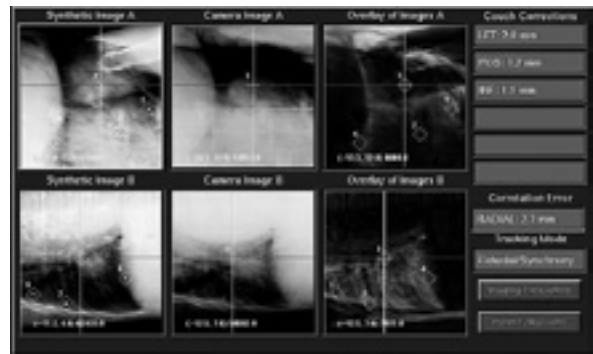


写真 14-1：金マーカ 1 個追跡

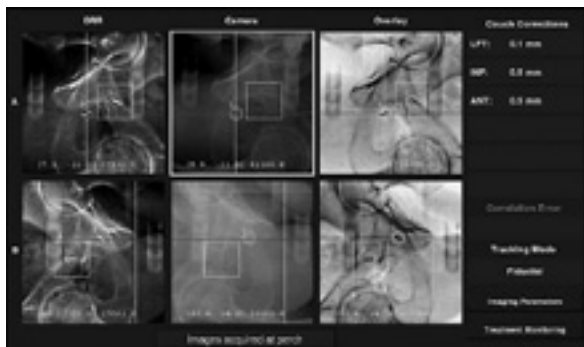


写真 13：追跡マーカ 1 個



呼吸トラッキングのイメージ

マーカの個数や挿入配置には注意が必要で、以下の約束事がある。① 3 個以上が望ましく②マーカ間隔は 20mm 以下にしない③標的から離れた位置に配置しない④直線配列にしない、など。

7-4 フィデューシヤル／呼吸トラッキング

呼吸により変位する標的の周囲に、挿入した金などのマーカの動きを X 線画像で追跡すると同時に、体表面に取り付けた LED マーカの呼吸による動きを監視カメラにて追跡して、両者の位置関係から相関モデル（直線変位モデル、曲線変位モデル、二重曲線変位モデル）を構築し、最終的に LED マーカの呼吸追跡にて治療を行うシステム（写真 14-1）。呼吸追跡中は絶えず照射が行われるが、体動による変位や呼吸変動により相関モデルが失われた場合は緊急停止する。（写真 14-2）には上から、LED マーカの波形グラフ、各軸方向における相関グラフ、相関誤差グラフが示されている。

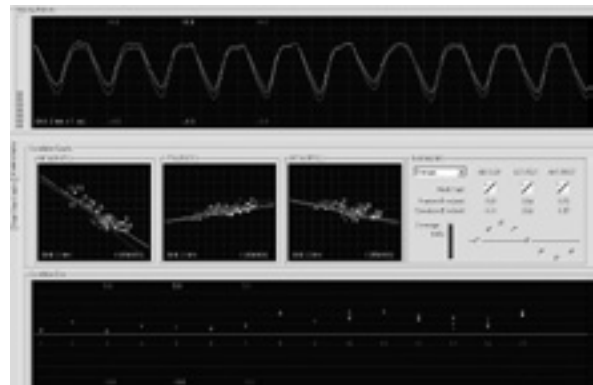


写真 14-2：相関モデルの構築過程

8. 産業用ロボット研修について

サイバーナイフは産業用ロボットを使用しているため、研修施設にて特別教育を受ける必要がある。関係法令、産業用ロボットに関する知識、教示などの作業に関する知識、検査などの作業に関する知識、実技などを学習し、修了証を受け取ることができる。

トモセラピー ～県内初の導入～

埼玉県立がんセンター
放射線技術部 清宮 幸雄

1. はじめに

近年、放射線治療患者数の増加に伴い、放射線治療機器の技術革新は目覚ましい、相まって照射技術の進歩も著しい。腫瘍部へのピンポイント照射が飛躍的に向上し、副作用の軽減もされている。埼玉県立がんセンターは昭和50年11月開院以来、高度がん医療の実践と研究を通じ、県のがん医療水準の向上に努めてきた。開院後35年が経過し、この間の医療の進歩や患者の動向を踏まえ、このたび新病院を建設することになった。2014年1月には、埼玉県立がんセンターが埼玉県立がんセンター新病院としてオープンする。放射線治療部門は、加速器4台（内1台がトモセラピー（以後 TomoHD）図1）と小線源治療装置が稼働する予定である。まだ稼働していない装置であるが、導入されれば埼玉県内では初めてとなる。現状でのTomoHDについて紹介したい。

2. 新病院工程

新病院の建屋完成引き渡し2013年7月を予定。その後、装置搬入や病院引っ越しを経て2014年1月にオープンの予定である。

3. 装置工程

搬入から治療照射開始まで4カ月程度である。

- ・搬入開始 2013年5月
- ・設置 2.5カ月
- ・ビーム調整 14日間
- ・取扱い説明 14日
- ・治療開始

許認可関連は、ビーム調整前までに終了させる。

- ・病院開設許可申請（所轄医務課）
- ・機械等設置届（労働基準監督署）
- ・放射線発生装置の使用許可申請（文部科学省）
- ・放射線取扱主任者届、放射線障害予防規程届（文部科学省）
- ・施設検査（原子力安全技術センター）
- 高周波利用届（電波管理局）
- ・診療用高エネルギー放射線発生装置備付届（保健所）



図1：TomoHDの設備

4. 採算性

保険点数制度で、主に強度変調放射線治療（IMRT）行う予定なので次の項目が認められる。（基準を満たした場合に限る）

- ・医療機器安全管理料 1100点
- ・放射線治療管理料（強度変調放射線治療）5000点
- ・強度変調放射線治療 3000点
- ・画像誘導放射線治療加算 300点
- ・医学的管理加算 330点
- ・施設基準加算 100点

TomoHD（リニアック2台分の価格）の購入で、1日20名程度のIMRT治療を行い、5年後には回収できると聞いている。

5. TomoHDシステム概要

TomoTherapy社製 TomoTherapyHi-ArtSystemは、Wisconsin大学のMeckie教授により、1990年に創案され、強度変調放射線治療（IMRT：Intensity Modulated Radiation Therapy）の専用機とした新しい放射線治療システムである。

世界で200以上の施設に導入されている。国内では2005年より導入が開始され、現在27施設32台が稼働している。現在は日本代理店の日立メディコが販売、保守サービスを全国展開している。

TomoHD は、IMRT 技術と、CT ベースの画像誘導放射線治療（IGRT：Image Guided Radio Therapy）技術を組み合わせて、IMRT 照射の精度を向上させることが出来る（図2）。

5-1 強度変調放射線治療（IMRT：Intensity Modulated Radiation Therapy）

IMRT: 線量の強度を制御しながら多方向から照射することによって、ターゲットの形状に合わせて線量を投与する照射方法で、ガントリーを回転しながら寝台を移動させ照射するヘリカル照射と「高速バイナリ MLC」によって、強力な強度変調が可能である。

IMRT は複雑なビームデータを管理し、高精度なセットアップなどの品質管理が重要になるが、TomoHD は、問題となる治療プランのビームデータ検証が装置に一体化したシステムで行えることから、検証の手順、時間を大幅に短縮できる。

5-2 画像誘導放射線治療

（IGRT：Image Guided Radio Therapy）照射の直前や照射中に患者の画像を取得し、画像情報から位置のズレを求め、補正してから照射を行う治療方法である。TomoHD では、治療直前に MVCT を取得し、治療計画時に使用した CT 画像と重ね合わせ、照射ターゲットの位置ズレを毎回確認することができる（図3）。

画像と治療で、同一ビームソースを使用するため、簡便に精度の良い画像取得が可能である。

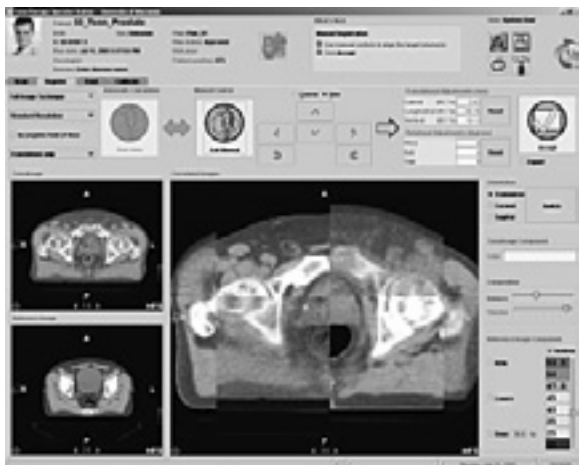


図2：TomoHDによるIGRT

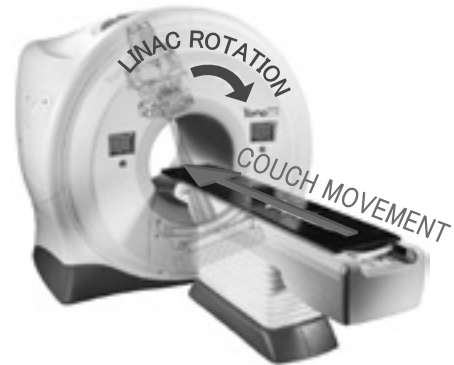


図3：TomoHDによるIGRT

5-3 固定照射方式（トモ・ダイレクト）

TomoHD は、トモ・ダイレクト（固定照射機能）が追加され、脳転移に対する全脳照射や骨転移等の単純な照射（図4）は、トモ・ダイレクトを用いることにより、照射時間を短縮することが可能となった。またIMRT照射だけでなく3DCRT照射が可能となった。以下に特長を記す。

- 1) 一般的なリニアックの外照射にも対応できる。
- 2) スループット向上に寄与する。
- 3) ヘリカル照射に比べ照射時間が短縮可能。
- 4) 複数の部位も一度のセットアップで照射可能。
- 5) IMRTモードと3DCRTモードが選択可能。
- 6) ヘリカル照射との使い分けが可能。

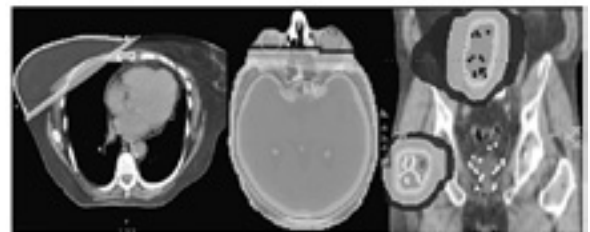


図4：TomoHD（固定照射方式）線量分布

6. リニアックとの違いと特徴

6-1 照射範囲

TomoHD は、ヘリカル照射のため従来のリニアックに比べ、1回の照射で長い範囲の照射が可能となった。

(1cm × 1cm ~ 40cm × 130cm)

6-2 多分割コリメータ(MLC: Multi Leaf Collimator)

TomoHD では、シャッターのように「開く」か「閉じる」かの「高速バイナリ MLC」（図5）を採用。開閉速度が20msと高速のため、強力な強度変調が可能であり、複雑なIMRTプランの照射が可能となる。



図5：高速バイナリ MLC

6-3 散乱線

MLCは10cm厚のタンゲステンで作られており、MLCの漏れ線量は少ないため正常組織への線量が少ない。またリニアックで使用されているフラットニングフィルタがないため、照射野外への散乱線が少ない。

6-4 スタッフの負担

TomoHDには、QAのための専用機とソフトウェアが付属しているため、従来の装置に比較し、治療計画、データ測定、品質管理において、スタッフへの負担が少ない。

6-5 MVCTを用いたIGRT

前立腺の位置および周囲臓器の状態は、不規則な変化を日々生じるため、治療開始時にMVCTを用いた照合を行うことで、セットアップ誤差を最小化した精度の高い位置照合が達成できる。また頭頸部がんの治療経過中には、腫瘍の縮小や体輪郭の変化により、線量分布が変化するが、MVCTを用いたIGRTの手法は、治療中のcontour変化の検出だけでなく、線量分布の変化の検証、再計画などに有効な手段となる。

7. 適応

頭頸部定位放射線治療（SRS・SRT）、体幹部定位治療（SBRT）などの小さな腫瘍から、頭頸部がん、肺がん、乳がん、前立腺がんへの照射、さらには全脳全脊椎照射、全骨髄照射のような長い範囲の照射まで、全身の様々な放射線治療に対応している。照射時間は線量分布や照射長にもよるが、前立腺では約3分程度、頭頸部腫瘍では10分程度で照射可能である。

原発性の頭頸部がん、前立腺がん、脳腫瘍に対してのIMRTは保険適応であり、臨床的有用性についてはコンセンサスを得られている（図6）。

頭頸部がんはIMRTのよい適応疾患といえる。脳神経、脳幹部、脊髄などの線量制限、唾液腺機能温存や下顎骨の線量低減などの利点が多い。保険適応となった疾患としては、産婦人科がんや肛門がんなどの骨盤部腫瘍、乳がん、肺がんに対しての強度変調放射線治療の有用性が報告されている。今後、これらの疾患以外に対しても、適応の拡大が必要である。

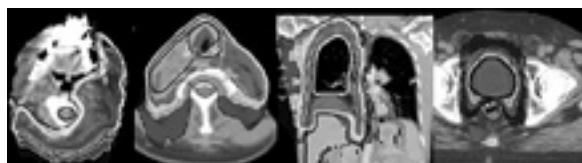


図6：TomoHDによる線量分布

8. まとめ

放射線治療は高齢化社会を向かえ、臨床的ニーズの拡大が予想される。特に高精度放射線治療のIMRTへの臨床的ニーズは非常に高く、IMRT専用機であるTomoHDの導入は、IMRTの普及に大きく貢献できると思われる。さらに、トモ・ダイレクト機能の標準装備により、一般のリニアックが行う通常の放射線治療領域もカバーできるため、1台の加速器で治療している施設でも新規導入・更新を検討できる。一方、新規の治療装置であるが故に、限られたマンパワーの中でTomoHDの有効的な運用を行うための治療法の標準化や運用法、適応症例の選定について施設ごとに十分な検討が必要であろう。

TomoHDを順調に稼働させる事で、放射線治療の成績向上と患者の安全を担保した質の高い医療を提供することを目標とする。さらには、県内放射線治療担当の先生方と治療技術を共有化した共同研究を開始できれば幸いである。

謝辞：日立メディコ様より資料提供いただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

「kV 画像誘導搭載リニアック」

～久喜総合病院における高精度放射線治療について～

埼玉県厚生連 久喜総合病院
放射線科 西山 史朗

1. 当院紹介

1-1 はじめに

当院は、2011年4月に埼玉県厚生連 幸手総合病院が久喜市に移転すると同時に、久喜総合病院として開院した(図1)。またそれに伴い、放射線治療装置が新設された。私は2011年3月に久喜総合病院のリニアック室の立ち上げのために入職し、黙々と機器の搬入や様々な測定やコミッションニングなどをリニアック配属の仲間と3カ月程かけて実施した。そして2011年6月に初めて患者に照射し終えた時の感動は、今でも鮮明に覚えている。



図1：久喜総合病院 外観

1-2 機器や設備など

使用リニアック装置は、Elekta社製 Synergyであり、Beam軸と垂直方向に画像照合用のkVのX線管球と画像検出器であるFlat Panel Detector (FPD)を搭載したX-ray Volumetric Imager (XVI) Systemが付属している(図2)。このXVI Systemは、2D画像取得、あるいはCone Beam Computed Tomography (CBCT)による3D画像取得を可能とし、Image Guided Radiation Therapy (IGRT:画像誘導放射線治療)に対応している。また関連付属機器として、アイソセンターにおけるLeaf幅が2.5mmで56対の外装micro Multi Leaf Collimator (mMLC)や呼吸モニタリングシステムであるアブチェスも所有している。



図2：Elekta Synergy

1-3 スタッフの配置

配属されたスタッフは、放射線治療医1名、診療放射線技師4名(医学物理士1名、放射線治療品質管理士1名を含む)、放射線治療専属看護師3名で構成されている。診療放射線技師・看護師とも、診断部門とのローテーション業務はなく、放射線治療専属として配属され、スタッフ間、あるいは患者ともより良いコミュニケーションが図られている。

1-4 治療内容

主な治療内容は、乳房温存術後照射、前立腺がんの根治的照射が多数を占めているが、他には骨転移などの緩和照射、頭部に対する定位放射線治療(Stereotactic Radiation Therapy: SRT)や体幹部定位放射線治療(Stereotactic Body Radiation Therapy: SBRT)も施行している。1日約25～30名の照射件数であり、定位照射などの高精度放射線治療は、1日の最後に実施される。

2. kV 画像誘導使用リニアックについて

2-1 各社kV 画像誘導使用リニアックの比較

kV画像誘導を使用しているリニアックは、多くのメーカーが開発し、商業化されている。昨年

出版された American Association of Physicists in Medicine (AAPM) の Task Group-179 (TG-179)¹⁾ に、kV を利用した代表的な商業的リニアックの特徴が比較されている。主には、Elekta 社の XVI System、Varian 社の On Board Imager (OBI) System、Siemens 社の Primatom が挙げられている。また私の知る限りでは、kV を使用した2つの X 線管球を、患者の斜め後背面の床に設置して、体軸に対して斜入した 2D 画像を取得する ExacTrac X-ray System (ブレインラボ社) や、また Gantry 内に2対の kV イメージングシステムを搭載し、正面、側面の 2D 画像や CBCT も容易に撮影が可能である、三菱重工が開発した MTI-TM2000 (Vero 4DRT) も挙げられる。

2-2 画像照合軸とビーム軸の関係

IGRT で重要な事は、リニアックに搭載された FPD が捉えた画像軸と治療ビーム軸がある 1 点 (Iso Center : IC) で交わる事である。しかし、照射ヘッドを有する Gantry の自重によるダレ、あるいはリニアックにロボットアームとして搭載された位置照合用の X 線管球や FPD の自重のダレもあるので、必ずしも誤差ゼロの 1 点で交わる事はない。この Systematic な誤差を極力小さくするために、Synergy では様々な工夫がなされている。

まず基準となるのは、Gantry 回転軸、Collimator 回転軸、寝台回転軸も含めた総合的なビーム軸である IC である。この IC 位置を取得するために、タングステン素材である 8mm 径 Ball Bearing (BB) を装備した QA ツールを寝台に設置し、外部レーザーを使用してセットアップする (図3)。これを MV 画像取得用の FPD (iViewGT) で Gantry 角度 4 方向、コリメータ角度 2 方向 (0°、180°) をそれぞれ取得し、照射野中心に対する BB の 3 軸の平均誤差を算出し、BB 位置を補正する。修正した BB 位置で CBCT を取得し、各 Projection image の補正值 (FlexMap) を算出し、位置照合用ユニットのダレによる画像中心誤差を 0 に近づける。最後に修正した BB 位置に合わせて外部レーザーを修正する。当院では月に 1 回の頻度でリニアック QA の一つとして実施している。

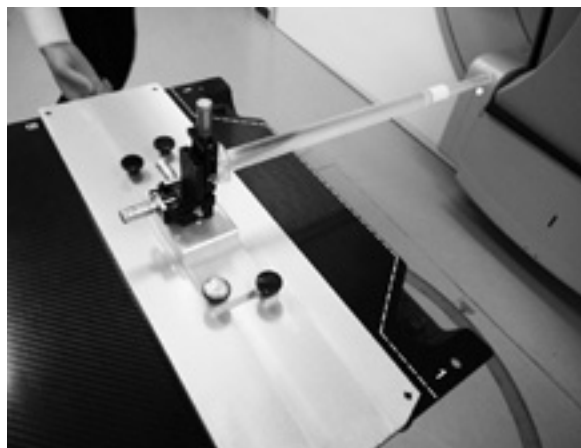


図3：8mm 径 BB を装備した QA ツール

2-3 2D Matching と 3D Matching

kV を利用した画像取得には、主に 2 種類ある。一つは、任意の角度で撮影した kV 画像と治療計画装置から取得した Digital Reconstruction Radiography (DRR) を重ね合わせて位置誤差を算出する 2D Matching である (図4)。これは主に患者に対して正面像と側面像が利用され、A-P 方向、R-L 方向、S-I 方向の 3 軸の誤差を算出する。この補正は、XVI System、MOSAIQ、どちらでも可能であるが、当院では小数点第 2 位 (0.00cm) までの測定レンジをもつ MOSAIQ を使用している。もう一つは、患者の体軸に対して 360° 方向から各 Projection image を取得した後、再構成により 3D 断層像を得て、治療計画 CT との Fusion を実施する XVI System を使用した 3D Matching がある (図5)。3D Matching は、2D Matching の 3 軸に加え、R-L 軸に対する Cranial-Caudal 方向、S-I 軸に対する Rotate 方向、A-P 軸に対する Rotate 方向が算出される。しかし、6 軸に対応した寝台 (6D Couch) でなければ、3 軸のみの補正となる。



図4：MOSAIQによる2D Matching

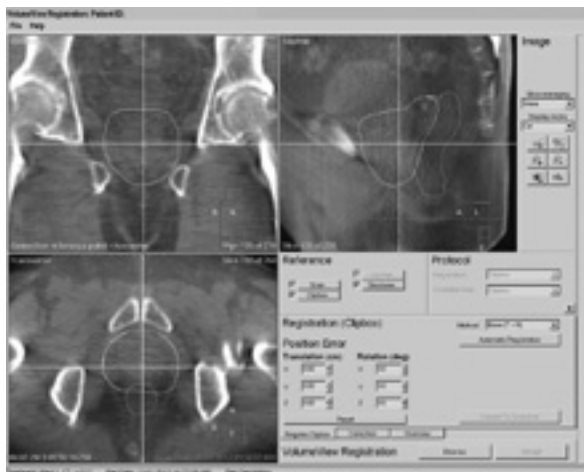


図5：XVI Systemによる3D Matching

3. SynergyのkV-CBCTの特徴

3-1 FlexMapについて

前章でも述べたが、FlexMapとはCBCTを撮影した際の各Projection imageのX軸方向、Y軸方向のICに対する補正值データである。このFlexMapを使用する事により、kV画像照合系の機械的なSystematic errorをソフトウェア上で補正し、ICに画像照合中心の合わせこみが可能となる。CBCTによる3D画像中心の合わせこみのみでなく、XVIで撮影した2D画像にも適用される。当院では、重さ50kgの外付けmMLCをGantryにマウントした場合は、若干FlexMapに変異が認められるので、mMLCを使用したSRTでは、mMLC用のFlexMapを使用している(図6)。

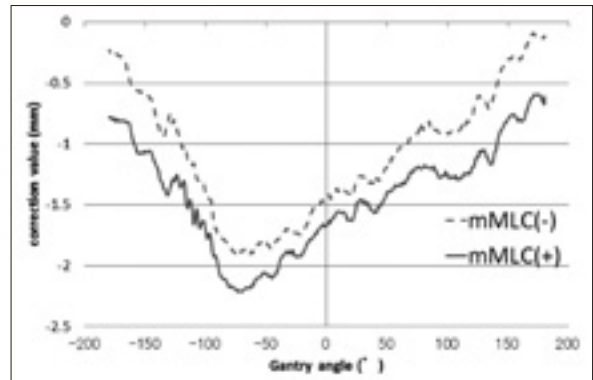


図6：Projection imageのX軸側の画像中心の補正值データ

3-2 撮影条件のカスタマイズ

XVI Systemにおける2Dおよび3Dの撮影条件の変更は、ユーザー側で容易に出来る。撮影条件は、INIファイル(テキストデータ)で書き込みされており、2D、3Dどちらもカスタマイズが可能である。例えば、CBCTの撮影条件では、Nominal mA Per FrameやNominal ms Per FrameでフレームあたりのmAや照射パルス幅(msec)が可変可能であり、またX線管球とFPDの回転方向(clock wise: CWおよびcounter clock wise: CCW)や回転速度(Projection image数)、さらに収集スタートポジションと収集終了ポジションを決定するGantry角度も任意に指定可能である。当院では、ターゲットが体の側部に近い場合などは、Gantryと寝台が緩衝するため、予めProjection image収集開始ポジションと収集終了ポジションを該当患者専用の撮影プロトコルとして作成し利用している。また前立腺がんの治療において、直腸のガスや便の確認のために、頻りにCBCTが必要な場合は、上記の方法でProjection imageを減少させる事により撮影時間の短縮や被ばくの低減を実現している。

4. 臨床におけるIGRT

4-1 前立腺

前立腺がんの治療時のIGRTのプロトコルを下記に示す(図7)。プロトコル①は治療開始5日間、その後週1回実施する。プロトコル②はkV画像MatchingのみのいわゆるBone Matchingのプロトコルである。寝台補正後のXVIでの位置確認において、さらに誤差がある場合は、再度MOSAIQにてkV画像Matchingを実施する(図8)。またkV画像を取得した際に、直腸内にガス

や便の存在が疑われる場合は、プロトコル①を適用する。CBCTによりPTV内の明らかなガスの影響で、Targetが変位していると認められた場合は、放射線治療室専属の看護師に依頼し、ネラトンチューブを使用してガス抜きを施行している(図9)。

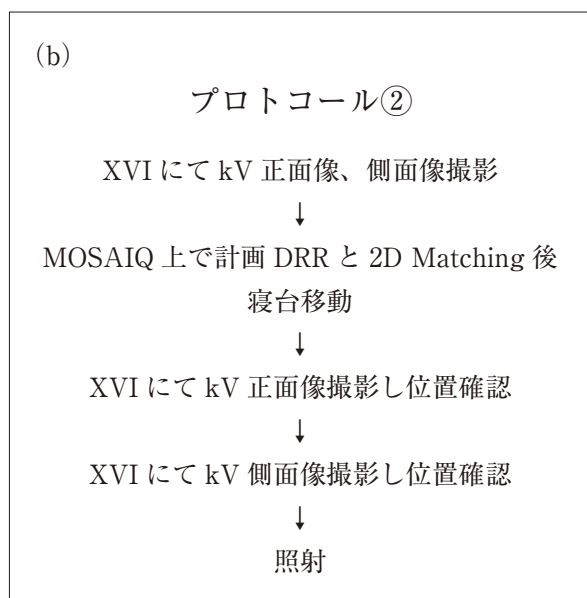
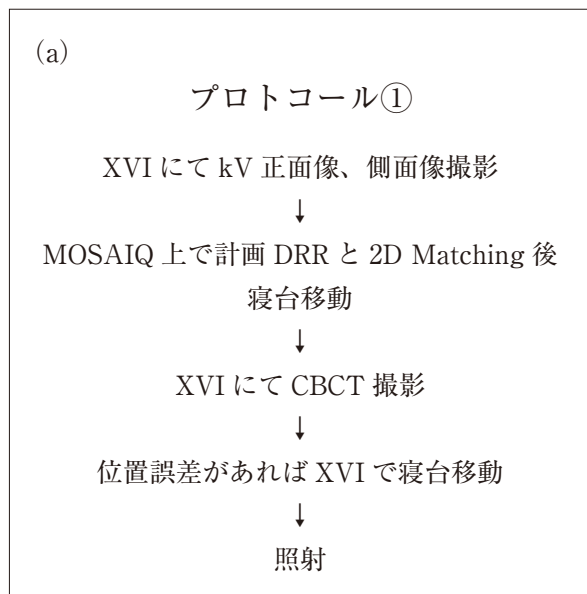


図7：前立腺がん治療におけるIGRT手順
(a) プロトコル①, (b) プロトコル②

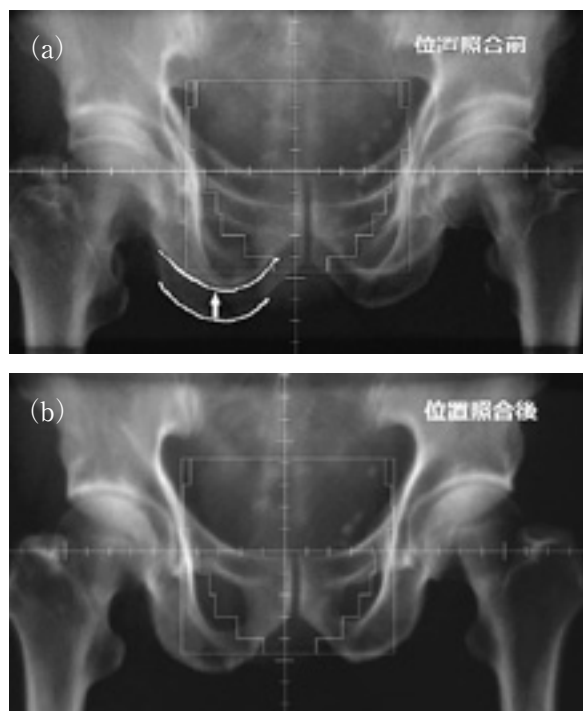


図8：骨盤部の2D Matching
(a) 照合前, (b) 照合後

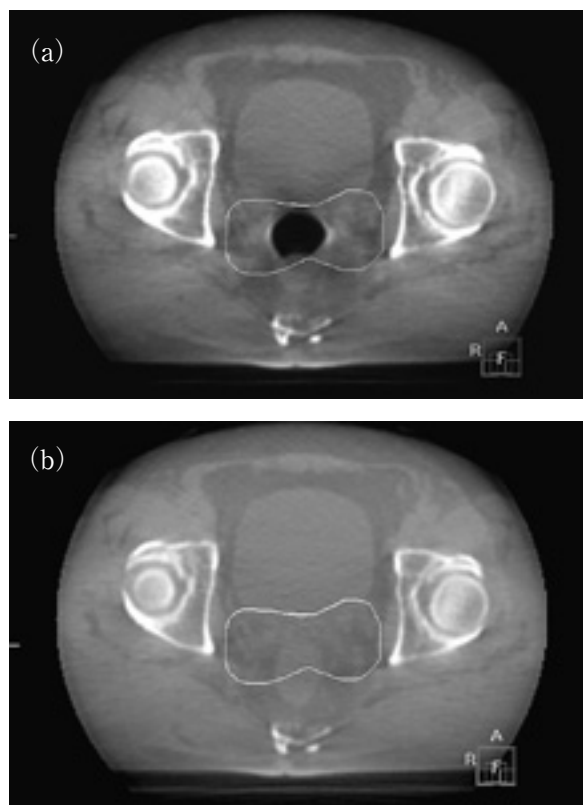


図9：前立腺がん治療における3D Matching
(a) ガスあり, (b) ガス抜き後

4-2 頭部 SRT

当院における SRT は、主に mMLC を使用した頭部への照射である。頭部 SRT に対するプロトコールを下記に示す (図 10)。頭部 SRT 実施時の患者固定は、Head FIX を使用している。これは、患者専用のマウスピースを作成するものである。このマウスピース中央には小孔が空いており、外部の吸引器から陰圧をかけて、患者の上顎内にマウスピースを吸着させて頭部を固定する。患者は治療中常に開口しているため、なるべく IGRT に時間をかけないようにしたプロトコールである。

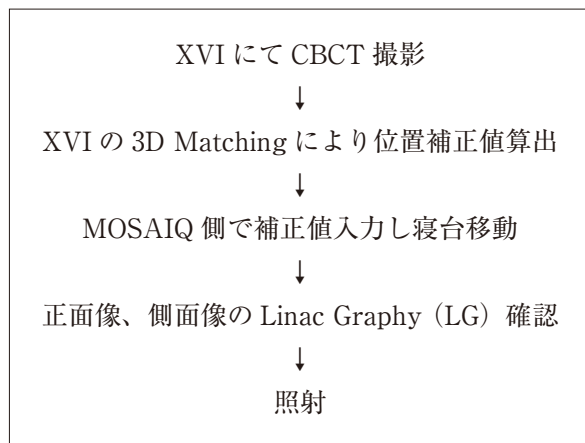


図 10：頭部 SRT における IGRT 手順

5. IGRT の QA

5-1 画像中心軸の QA

IGRT の QA で特に重要なのは、IC に対する画像中心軸のズレを定量的に測定し、管理する事である。当院では、PENTA GUIDE (QUASAR, MODUS MEDICAL DEVICES Inc) を使用して週 1 回の QA として設定している (図 11)。セットアップはもちろん外部レーザーであるので、この外部レーザーが IC と 0.25mm 未満で一致している事が前提である。もし外部レーザーを調整した場合や、変位が認められた場合は画像中心軸 QA を速やかに実施している。誤差の解析は MOSAIQ を使用し、許容値は 1mm 未満を設定している。これは AAPM TG-142 の SRS/SBRT を実施する施設の基準と同等である²⁾。



図 11：画像中心軸の QA ツール (PENTA GUIDE)

5-2 寝台移動精度 QA

IGRT を実施する上で、重要な項目の一つとして寝台の移動精度が担保されている事が挙げられる。当院では寝台移動精度 QA も PENTA GUIDE を使用している。このファントムには、Off-Center となるマークが刻印されており、ファントム中心からの既知の距離 (Superior site 14mm, Right site 10mm, Anterior site 12mm) を示している。セットアップは外部レーザーにて Off-Center Point に合わせる。そして既知のシフト移動量を、MOSAIQ の Auto Table Movement に入力し寝台をシフトさせる。このシフト後の寝台位置を記録した後、外部レーザーに対して PENTA GUIDE 中心を合わせて修正し、その時の修正値を寝台移動誤差値とする。当院の測定では MOSAIQ、あるいは XVI を使用した場合も 1mm 未満の精度を保証している。

5-3 CBCT の画質 QA

CBCT の画質の品質管理について、当院では、Catphan CTP503 (The Phantom Laboratory) を使用して、Mean pixel value の均一性、Low Contrast 分解能、3 軸方向のスケール、また空間分解能を毎月の QA として実施している (図 12)。リファレンスの値は、受け入れ試験時のデータとし、毎月の測定値と比較し確認している。通常、特に大きな変動が認められる事は少ないが、例えば XVI 管球の交換や FPD のキャリブレーション等を実施した後は、リファレンスデータを基に入念に確認する。

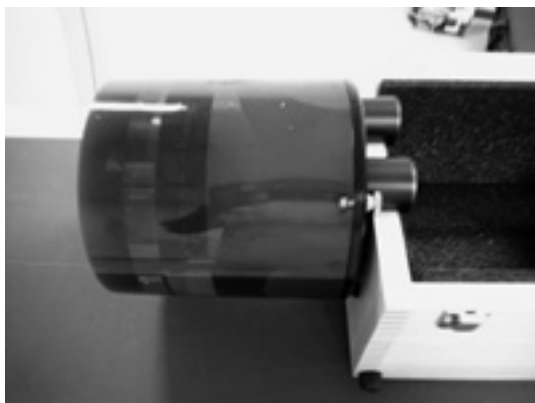


図 12：CBCT の画質 QA ツール (Catphan)

6. IGRT の注意点

6-1 IGRT の注意点

治療計画の問題の一つに、CTV delineation が施設間、あるいは医師間によって異なる事が挙げられる。従来の放射線治療では、十分に確保されていた PTV margin が多少異なる CTV を含んで治療可能であったが、IGRT 下では治療計画時に PTV margin が縮小して計画されるため、過小評価された CTV が照射されなくなる可能性が増大する。これは画像照合系の精度が担保されている事はもちろん大前提であるが、CTV の delineation の定義も統一される事が非常に重要である。よって画像照合系の精度のみの判断で、安易に PTV margin を減少するべきではない。自施設の画像照合系の精度と CTV delineation の決定を適切に判断して臨床に生かす事が重要である。

6-2 観察者間の照合差

IGRT の問題の一つに、観察者間誤差が挙げられる。これは、Inter- and intra-observer variability の事であり、位置照合者が変わる事によって、照合方法が異なる問題である。照合方法が観察者によって変化すれば、CTV への過小線量、またはリスク臓器への過大線量となる可能性がある。この問題をできる限り減少させる方法として、当院では位置照合の観察者は、技師 3 名を固定としており、治療専属の配属として対応している。治療計画 CT 撮影時以外は、常にコンソール前に専属の技師が観察しているので、綿密な情報共有が可能となっている。また毎日 IGRT を施行する患者の位置照合後の補正值を照射録に記録している。さらに Microsoft Office Excel にも同時に記録しグラフ化する事で、系統的な位置誤差を時系列に

表示させ、観察者間の位置照合差を判断する目安としている (図 13)。

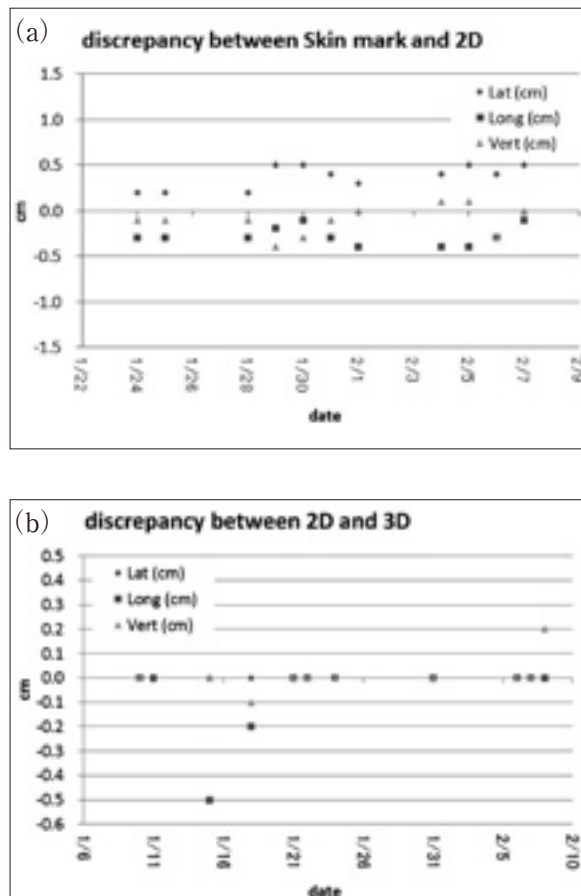


図 13：患者個々の IGRT の位置照合記録
(a) 2D Matching, (b) 3D Matching

6-3 IGRT による被ばくについて

kV-IGRT において患者の被ばくの問題は避けて通れない。位置照合における被ばくよりも治療にメリットがあるとして、kV を使用した撮影が軽視されがちであるが、我々は IGRT 時の患者の被ばくに対して十分に考慮する必要がある。海外でも IGRT の線量に関して様々な論文が発表されている。Letourneau らは、XVI System を使用して 32cm 径の Body Phantom の、IC、皮膚表面の 1 回線量が、それぞれ 2.8cGy、4.4cGy と報告している³⁾。Islam らも、円筒型のファントムを用いて、線量測定を施行した。彼らも、XVI System の CBCT を用いて、円筒型のボディファントムの様々な深さにおいて、1.6-2.3cGy のポイント線量を報告している⁴⁾。また Hammoud らは、OBI System において、人体ファントムを用いて熱ルミネッセンス線量計 (TLD) を使用し

た測定を施行した。彼らは、42分割の前立腺治療において、毎日CBCTを施行すると、皮膚線量が1.5-2.5Gy、体部の線量で1.3-1.8Gyになると報告した⁵⁾。M.W.K.Kanらは、OBI Systemを用いて、人体ファントムの各臓器にTLDを設置して、臓器線量を詳細に測定している。やはり35回のCBCT撮影は、いくつかの臓器に1.5-2Gyを照射し、2次がんの発生確率の3～4%の追加をもたらすとして、低線量モードでのCBCT撮影を強く推奨している⁶⁾。また被ばく線量を低減させる方法として、Liu Bらは、撮影条件は変化させず、Projection image numberを減少させる事で、画質や幾何学的な位置照合精度を低下させずに被ばくを低減する事ができたと述べている⁷⁾。当院でのIGRTにおける被ばく低減についての取り組みは、例えば前立腺がんの治療の場合、排ガス後の確認のCBCTは、Liu Bらが提唱したProjection image数を減少させたカスタマイズCBCTを使用している。また2DのkV画像を取得する線量は画質とのトレードオフであるが、患者の体格に合わせて撮影条件を調節してできる限りの低線量撮影を実施している。

7. 今後の展望

7-1 将来に向けて

kV画像誘導を使用したIGRTに限られた事ではないが、いくら装置が高精度放射線治療に対応したとしても、結局、装置を扱い管理するのは診療放射線技師をはじめ、様々な専門的知識を持った「人」である。現在、諸団体が様々なテーマに対して学術大会や勉強会を実施しているが、我々も新しい技術の習得や知見を深めるために努力を重ねる必要がある。その理由は、放射線治療はチーム医療であり、各職種がMutual respect（相互尊重）の精神で業務に取り組むべきであるからだと筆者は考える。確かに診療放射線技師法では、全ての業に対して「医師の指示の下・・・」の文言が明記されているが、こちらからも医師に対して十分な情報を発信して、医師と共に最善の治療を構築し、患者に提供する事が重要である。もし、自分や自分の家族が病に侵され、放射線治療を行う事になったら、自信を持って自施設で照射を希望する環境、またはチームになればと心から強く思う。

引用文献

1. Jean-Pierre Bissonnette et al.: Quality assurance for image-guided radiation therapy utilizing CT-based technologies: A report of the AAPM TG-179 : Medical Physics, Vol. 39, No. 4, April 2012
2. Eric E. Klein et al.: Task Group 142 report: Quality assurance of medical accelerators : Med. Phys. 36 (9), September 2009
3. Daniel Létourneau et al.: Cone-beam-CT guided radiation therapy: technical implementation : Radiotherapy and Oncology 75 (2005) 279-286
4. Islam MK, Purdie TG, Norrlinger BD, et al.: Patient dose from kilovoltage cone beam computed tomography imaging in radiation therapy. :Med Phys 2006;33:1573-1582.
5. Hammoud R.: On-board imaging system: Implementation and quality assurance procedures. :AAPM Lecture 2006.
6. Monica W. K. Kan et al.: Radiation dose from cone beam computed tomography for image-guided radiation therapy : Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 70, No. 1, pp. 272-279, 2008
7. Liu b et al.: A comprehensive study on decreasing the kilovoltage cone-beam CT dose by reducing the projection number. : J Appl Clin Med Phys. 2010 May 12;11 (3):3274.



[執筆者紹介]

1974 年生まれ

2011 年 3 月 金沢大学大学院医学系研究科
保健学専攻博士前期課程
保健衛生学修士

2011 年 3 月 久喜総合病院 入職
放射線科科長補佐
第 1 種放射線取扱主任者
医学物理士
放射線治療品質管理士

「MV 画像誘導システム搭載リニアック」

～当院における画像誘導システムを用いた放射線治療～

医療法人社団愛友会 上尾中央総合病院
放射線技術科 渡部 敬洋

1. はじめに

当院では、がん治療の充実を目標に平成 23 年 5 月に放射線治療科が新設された。同時に SIEMENS 社製リニアックである ARTISTE が導入された。ARTISTE は、新たに開発された 5mm 厚 160 枚の MLC および MV 画像作成システムが搭載された装置である。今回、主に ARTISTE の MV 画像作成システムの性能と、それを用いた IGRT を紹介する。



図 1：SIEMENS 社製 ARTISTE 外観

2. ARTISTE の基本性能

2-1 ビーム線質

- ・ X 線：6,10MV
- ・ 電子線：7,9,12,15,18MeV

2-2 MLC

- ・ 厚さ 5mm、高さ 95mm タングステン製リーフ 160 枚 (80 対)
- ・ 最大照射野 40cm × 40cm
- ・ tongue and groove 効果、リーフからの漏洩線量等の低減のために、S 形状リーフやリーフ傾斜を利用

2-3 EPID (Electric Portal Imaging Device)

- ・ Optivue (Amorphous Silicon)

2-4 照合画像

- ・ Megavoltage Cone Beam imaging (三次元画像)
- ・ Portal imaging (二次元画像)

3. ARTISTE の MV 画像作成システム

現在、一般的に使用されている照合用画像には MV と kV によるものがある。治療線質で収集する MV 画像は、ビーム軸が変わらないため、照合時の位置精度は向上するが画質に問題がある。

kV 画像は、画質は良いが治療ビームとビーム軸が 90 度異なるため、位置精度の十分な検証がより必要になる。SIEMENS 社は、MV に重点を置きシステム開発に力を入れてきた。画質の改善には、治療用 X 線ビームより低いエネルギーの線質が必要であるため、画像収集専用ビームシステムを開発した。次にそれについて述べる。

3-1 IBL (Imaging Beam Line)

SIEMENS 社は、画像専用の低エネルギー X 線を得るために、カーボン製ターゲットを追加した。ターゲットは電子線スキャッターリングホイールホルダーの一つに設置されている。入射する電子エネルギーを 4.2MeV に低下させ、かつフラットニングフィルタを通さないことにより、低エネルギー成分の X 線が多くなるよう工夫している。IBL は、この画像収集専用ビームのことであり、図 2 にその構成を示す。ライン上はターゲットとモニタチェンバのみである。

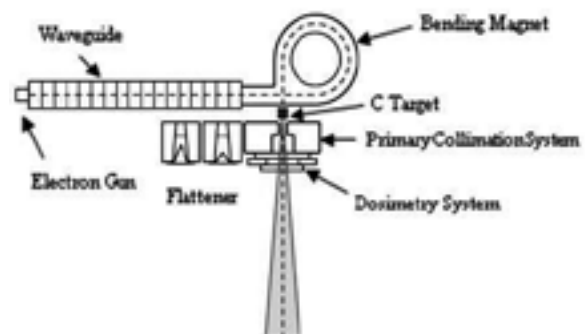
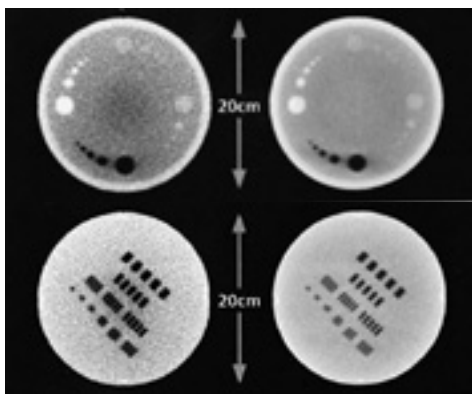


図 2：IBL 構成図

図3は、IBLと6MVX線において、同一線量で撮像された画像を比較したものである。ファントムはSIEMENS社製リニアック品質管理専用のEmaファントムを使用した。IBLは、6MVよりコントラスト、分解能共に高く、有意差が明瞭である。その理由としては、①低原子番号のターゲットから発生しフラットニングフィルタを介さない非平坦なX線は、高原子番号のターゲットから発生しフラットニングフィルタを透過してきた平坦なX線より、低エネルギーX線の割合が多く存在する②フラットニングフィルタを介さないことで、そこから発生する散乱線も減少するため空間分解能も向上する、などが考えられる。図4にIBL・6MVX線・10MVX線、それぞれのピーク部分を拡大したPDDを示す。ピーク深はそれぞれ0.98cm・1.47cm・2.28cmである。



6MVX線 IBL
図3：6MVX線とIBLとの画像比較

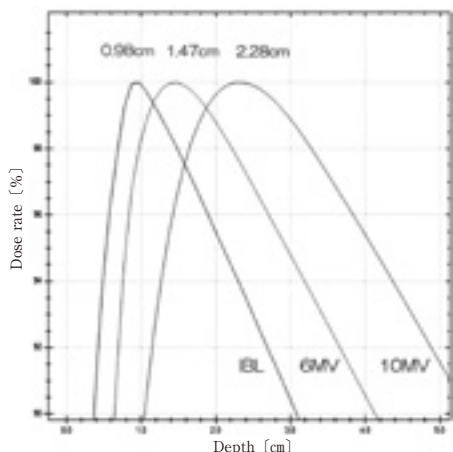


図4：IBL・6MV・10MV PDD
(ピーク部分拡大)

3-2 MVCBCT

SIEMENS社製リニアックは、One Source・One Beam・One DetectorのコンセプトにてMVX線を利用して画像取得している。そのためEPIDもガントリーに対向する位置に1機搭載されており、VARIAN社やELEKTA社のように治療ビーム軸と直交した位置にX線管球や検出器は存在しないデザインとなっている。

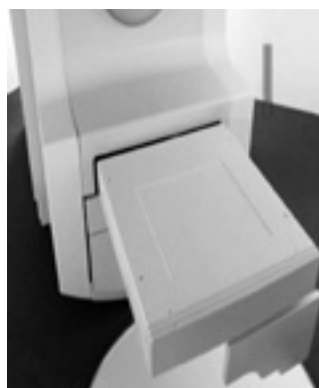


図5：ARTISTE搭載EPID

MVCBCTの撮像方法には、ガントリー200度回転のShort Scanと360度回転のFull Scanの2種類がある。Short ScanはEPIDの中心とビーム中心が一致した状態で回転するのに対して、Full ScanはEPIDをシフトさせ、それに合わせYjawを非対称にした状態で撮像を行っている。(図6)

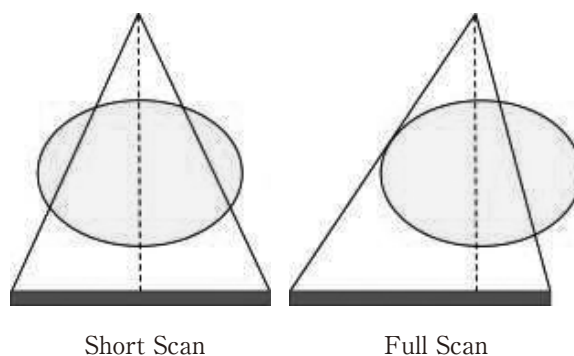


図6：MVCBCT撮像方法の違い

Short Scanでは、FOVが27.4cmであるのに対し、Full Scanでは40cmまで拡大される。撮影時間はFull Scanの方が長くなるが、大柄な患者には有用で、体格や症例により使い分けが可能となる。

4. MV 画像を用いた IGRT 臨床例

4-1 MVCBCT (三次元照合)

当院では、初回治療時はほぼ全例 CBCT を撮像し照合を行っている。CBCT で得られる三次元情報は多く、CT シミュレーション時に合わせた患者体位を再現することが可能となる。それにより照射位置確認用の Portal Vision (BEV) は治療計画より送信された DRR 画像と一致し、ストレスなく治療を進められる。次に当院における IGRT 臨床例を述べる。

4-1-1 前立腺

前立腺は、所属リンパ節転移が無く前立腺局所に照射野を絞り込んだ症例において、全例毎回 CBCT を撮像し画像照合を実施している。前立腺はコントラストが低い臓器のため、CBCT 画像の軟部組織描出能は kVCBCT 画像より劣る。しかし、骨・前立腺 (周りの軟部組織を含む)・直腸などは判別でき、画像照合が可能となる。図 7 は、前立腺照射の患者で Short Scan 5MU で撮像を行った画像、図 8 は同患者の CT シミュレーション画像である。照合は撮像した CBCT 画像と CT シミュレーション画像のこれら 2 つを同一画面上で Fusion し、それぞれ画面を切り替えながら画像を移動させ位置照合を行う。当院の前立腺 IGRT は、①骨照合で Set Up error を確認



図 7：前立腺の CBCT 画像



図 8：前立腺 CT シミュレーション画像

②前立腺照合で前立腺移動量 (Interfractional organ motion) を確認③カウチ移動④照射、という過程で行っている。主な位置合わせは骨照合になるが、前立腺は尿量や腸管ガスによって、腹背方向の移動が特に大きいことが報告されているため、腹背方向を主とした前立腺照合を行っている。当院で 2011 年 5 月から 2012 年 12 月までの期間で、前立腺照射を行った 42 名の前立腺平均移動量は、1.12mm の腹側移動であった。しかし、症例によっては最大 13mm の移動が見られた例もあり、前立腺照合の有用性は高いと考える。

4-1-2 頭頸部

頭頸部は、全例シェル固定しているため、初回の CBCT や定期的な Portal Vision 以外は画像照合を行っていない。しかし、シェル固定でも症例によっては 2mm 程度の移動がある。そのため、リスク臓器が照射野に近接している症例では、CBCT 撮像し骨照合を行い、医師確認の下に照射を行っている。図 9 は神経膠腫の患者の治療計画画像である。視交叉や視神経が照射野に近接しているため、この部位を中心に骨照合を行い、CBCT が有用だった症例である。

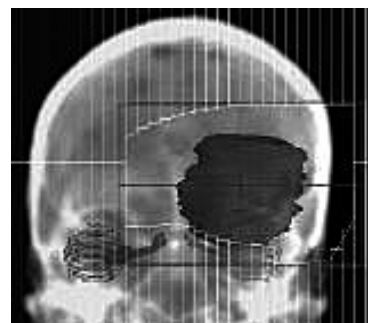


図 9：神経膠腫の治療計画画像

4-1-3 胸部（肺）

肺はコントラストが高い臓器であるため、高エネルギーのMVCBCTでも腫瘍を容易に確認することができる。図10は、肺腫瘍症例のCBCT画像であり、撮影条件はFull Scan 3MUで行っている。CTシミュレーションにて4DCT撮像を行い、その画像を基に放射線腫瘍医が呼吸性移動も含めてPTVを決定した症例では、CBCTを撮像し腫瘍がPTVに含まれるよう照合させ照射を行っている。このように肺に関しては腫瘍の位置を明確に描出することが可能である。

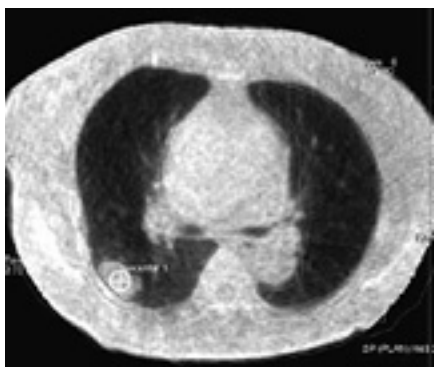
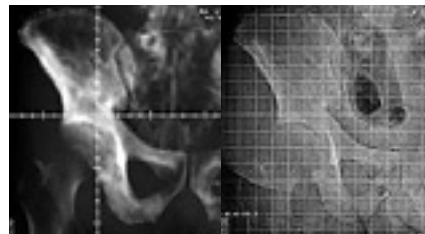


図10：肺腫瘍症例のCBCT画像

4-2 正側面撮像（二次元照合）

正側面撮像による二次元照合はCBCTによる三次元照合より当然情報が低下する。しかしCBCTに比べ画像取得時間が早く、治療のスループットが良いという利点もある。二次元照合では骨照合となるため、軟部組織やTargetでの照合は行えないが、骨照射などの緩和照射には非常に有用である。緩和照射を行う患者は疼痛があり、通常の背臥位が困難な場合や、疼痛を和らげるために様々な補助具を使用する場合がある。このような症例では、通常照射よりも皮膚マークの信頼性が低下し誤った照射に繋がる危険性がある。上記のような症例には、二次元骨照合を行うことにより正確な照射が可能となる。図11に二次元照合を行った骨盤骨の正面画像を示す。左図は治療計画装置から送信されたDRR画像、右図はEPIDにて撮影した二次元照合画像である。撮影条件は1MUである。これら二つの画像を同一画面にFusionして骨が一致するように画像を移動させ照合を行う。照合後はそのまま照射に移行で

きるのはMV方式の利点である。当院では緩和照射の症例が多いため重宝している。



5. まとめ

ARTISTEのMV画像作成システムとそれを用いた当院のIGRTについて述べた。MV画像は

図11：骨盤骨照射の二次元照合画像

kV画像と比較して画質は落ちるが、この装置のMV画像はIGRTに十分使用できる画質になっている。IBLに加えて、EPID、画像作成ソフトウェアなどの改良が相乗的に作用し画質を向上させている。また画像ビームが治療ビームと同軸上にあるため、画像照合後直ちに治療が可能となり、ロスタイムが少なく、早急な照射に威力を発揮する。照射部位確認用のPortal VisionもIBLを使用しており照射野の確認が容易である。

一方MV画像は、kV画像に比べ線量が高いため被ばくが問題となる。本稿では被ばくについて具体的に提示しなかったが、IGRTを実施するためには、kV画像装置より慎重な臨床面での検討が必要であると考えられる。



[執筆者紹介]

渡部 敬洋（わたなべ よしひろ）34歳
技師歴12年（放射線治療歴2年）
第1種放射線取扱主任者・医学物理士

「放射線治療の認定制度」

医療法人社団東光会 戸田中央総合病院
放射線科 東口 陽向

1. はじめに

近年の放射線治療の進歩に伴い、従来の照射法に加えて定位放射線治療、強度変調放射線治療などの高精度な照射が可能となり、線量の集中性が増している。またサイバーナイフ、トモセラピー、重粒子線治療など新しい技術を用いた治療も普及してきている。このことは患者にとって、副作用の少ない有益な治療になっているとも言い換えることもできる。一方、放射線治療における業務内容は、確実な照射の実施、適切な投与線量を照射するための吸収線量測定の評価、機器の品質保証・管理など多岐にわたる。さらに高精度放射線治療の導入により、管理項目は複雑化し、高度な知識と膨大な時間が必要となってくる。

2000年代前半に、放射線治療における過剰照射や過少照射による医療事故が相次いで報道された事実がある。このことは、がん罹患率の上昇とともに需要の増加しつつある放射線治療の潜在的危険性を認識させるとともに、さらなる放射線治療の安全管理体制確立の必要性が問われる結果となったといえる。そのため、このような事態を防ぎ、放射線治療業務を安全に精度良く行うために、より専門的な知識を持つ人材育成を目的に、放射線治療関連団体を中心に様々な認定制度が確立した。そこで本稿では、放射線治療に関する認定制度について、目的や役割、取得方法について紹介していく。

2. 放射線治療専門放射線技師認定

2-1 機構の目的

この認定機構は、日本放射線技師会・日本放射線技術学会・日本放射線腫瘍学会（五十音順）の3団体の合意により平成17年に設立され、現在まで1205名の診療放射線技師が、放射線治療専門放射線技師として認定されている。

放射線治療専門放射線技師認定機構の目的は、専門的な知識と高い技術における確実な照射の実施、適切な投与線量を照射するための吸収線量測定の評価、機器の品質保証・品質管理など、放射線治療業務のほぼ全てを網羅しており、従来診療放射線技師が行ってきた業務の専門性を高度化するということである。

2-2 認定制度について

認定を取得するには、試験前日の認定教育セミナーを必ず受講した上で、試験に合格する必要がある。受験資格は次の通りである。

- ①診療放射線技師の免許を有すること
- ②通算5年以上放射線治療に関する診療業務を行っていること
- ③公益社団法人日本放射線腫瘍学会、公益社団法人日本放射線技術学会、公益社団法人日本放射線技師会のいずれかに、5年以上継続して会員籍を有していること
- ④申請時より過去5年以内に、別に定める認定単位を20単位以上取得していること
- ⑤その他、放射線治療に関する業績を有することが望ましい

認定は5年間ごとの更新制度となっており、認定機構が定める学会・講習会などに定期的に参加し、単位を取得する必要がある。講習会などは認定機構が主催または共催していることで統一性が保たれている。また講習会の内容は、放射線治療の基礎的なことから、実機を使用した実践的なものまで幅広い内容となっている。

2-3 放射線治療専門放射線認定技師の役割

放射線治療専門放射線技師の役割は次の通りとなっている。

- ①専門的な知識と技術を高め、高度な放射線治療

を円滑に行うこと

- ②患者の全般的な安全性と快適性に配慮して、確実な位置決め照準と適切な投与線量の照射を行うこと
- ③放射線治療における高度な治療計画を修得し、実行すること
- ④放射線治療における高度な放射線計測を修得し、実行すること
- ⑤放射線治療における放射線治療機器、治療計画装置、および関連機器・器具などの品質保証・品質管理を修得し、実行すること
- ⑥放射線治療分野の放射線安全管理を適切に実行すること
- ⑦放射線治療における医療安全対策を企画・立案し、実行すること
- ⑧その他

これらの役割について常に意識して確実に実行することで、放射線治療の高度化を図り、国民の健康と社会の発展に寄与することを目的とする。

2-4 まとめ

高精度な放射線治療が実施されている現在、放射線治療専門放射線認定技師の担う役割は非常に大きいものと考えられる。また後述する放射線治療品質管理士や医学物理士とは違い、放射線治療に関わるほぼ全ての業務に関わってくる。放射線治療に携わる技師は、この認定を取得することを目標にして、高いモチベーションを維持し、放射線治療の技術レベルを向上させ、安全かつ高度な医療を提供していただきたい。

3. 放射線治療品質管理士

3-1 機構の目的

2000年代の前半に、放射線治療の過誤照射事故が相次いで明らかとなった。これらの事故は、放射線治療の品質管理が不十分であったことが原因とされ、関連団体は2004年に「放射線治療品質管理に関する委員会」を合同で組織し、根本的な安全対策を検討した結果、中間報告を経て翌年に「放射線治療における医療事故防止のための安全管理体制の確立に向けて（提言）」（最終報告）

を公表した。

内容の概要は次の通りである。

- ①放射線治療における品質管理の重要性の増大
- ②総合的で継続的な品質管理の必要性
- ③患者中心の放射線治療の必要性
- ④ヒューマンエラーを前提とした品質管理体制の構築
- ⑤リスクマネージャーおよび事故防止委員会との関係
- ⑥個々の医療機関の対応の限界と第三者機関によるチェック

上記は、各病院の状況に応じて様々な形があると考えられるが、放射線治療の品質管理業務を独立した一つの業務と捉えた品質管理体制の確立が必要であるというものである。

3-2 認定制度について

放射線治療品質管理士の認定を申請するには以下の条件を満たしていることが必要である。

- ①放射線治療の実務経験2年以上かつ治療品質管理に1年以上従事した者

ただし、理工系出身者にあつては、以下の施設において放射線治療関連の業務に2年以上従事していることが条件とされている。（放射線医学総合研究所、癌研究会癌研究所、国立がんセンター、公立がんセンター、大学（付属）病院放射線科・放射線腫瘍科、粒子線治療施設、がん診療連携拠点病院、その他機構が認めた施設）

- ②下記のいずれかの資格を持つ者

- (1) 日本医学物理士認定機構の「医学物理士」
- (2) 日本放射線治療専門放射線技師認定機構の「放射線治療専門放射線技師」

上記の申請資格を有する者に対して講習会を行い、修了者が認定される。認定は年1回となっている。また資格の更新は3年ごとに必要であり、以下の条件を満たすことが必要である。

- ①更新までの3年間に放射線治療品質管理機構が主催する講習会を最低1回受講すること
- ②放射線品質管理機構が主催する講習会と放射線品質管理機構を構成する団体が主催し、放射線

品質管理機構が認定した講習会を合わせて毎年1単位取得すること

3-3 放射線治療品質管理士の役割

放射線治療品質管理士は、放射線治療の品質管理に関わる作業を自ら責任を持って行うとともに、品質管理の観点からの病院全体の業務の監督、連絡・支持の伝達周知管理部門への改善措置の提案する。それぞれの現場での自主的な品質改善活動（狭い意味での「品質管理」だけでなく、「放射線治療の質」自体の向上を目的とした幅広い活動）を行う。

その業務内容は次の通りとされている。

- ①放射線治療装置のQAプログラムの立案と実行
- ②放射線治療計画装置のQAプログラムの立案と実行
- ③治療計画システムに入力するデータ作成と指示と、全てのコンピュータ線量測定計画のチェック
- ④実行するべきテスト、許容度とテスト頻度を含み治療計画の施設QAプログラムの決定
- ⑤QAプログラムにより判明する矛盾や問題を理解して適切に対応する
- ⑥治療装置・治療計画装置のQAプログラムの様々な側面で、他の放射線治療品質管理に携わる者と協力
- ⑦機器導入に当たって放射線治療装置、計画装置の品質管理面からのプログラムの策定
- ⑧機器故障後の修理終了後の品質管理の立案と実行

3-4 まとめ

治療装置や治療計画装置の高精度化、多様化により照射技術は複雑なものとなっている。その中で照射精度を維持し、医療安全を確保するための放射線治療品質管理士の役割は大きい。自施設に合わせた品質管理プログラムを作成し、確実に実行すべきである。

4. 医学物理士

4-1 機構の目的

医学物理士は、1987年に日本医学放射線学会により認定制度が制定されている。医学物理士の目的は次の通りとされている。

- ①医学物理士の認定および認定の更新
- ②医学物理士育成教育機関の認定および認定の更新
- ③医学物理士育成教育機関における教育カリキュラムガイドライン策定
- ④医学物理士育成および能力の維持向上のためのセミナーなどの開催

医学物理教育では理工学系4大学院、放射線技術系10大学院、医学系10大学院の計24大学院があり、医学物理教育ガイドラインに準拠した教育が行われている。主に物理・工学の知識を活用して、放射線医療の臨床において最先端技術の導入、機器の受け入れ試験、コミッションング、品質管理の計画、実施、評価を担当する。

4-2 医学物理士の認定制度

2012年12月1日現在で医学物理士の総数は673名とされている。この認定を受けるには、年1回の医学物理士認定試験および審査に合格する必要がある。受験資格は、日本医学物理学会の正会員であり、次の条件の一つを満たすこと。ここで業績評価点とは、医学物理士認定制度施行細則（以下、細則）によるものとする。

- ①機構認定の医学物理学大学院教育課程に在籍1年以上の者
- ②理工学系修士（取得見込みを含む）以上の学歴を有し、細則に定める業績評価点5単位以上を有する者
- ③放射線技術系修士（取得見込みを含む）以上の学歴を有し、細則に定める業績評価点5単位以上を有する者
- ④医学系研究科に設置された医学物理教育コース修士以上の学位を有し（取得見込みも含む）、細則に定める業績評価点5単位以上を有する者
- ⑤学歴によらず医学物理の発展に寄与したと特に認められ、かつ細則に定める業績評価点10単

表1：放射線治療部門における臨床業務分担表

業務内容	医師	診療放射線技師 (認定技師)	品質管理士	医学物理士
計画用 CT 撮影	○	○	×	×
輪郭入力	○	×	×	○
治療計画の立案	○	×	×	○
照射情報の登録	×	○	×	○
治療計画の確認	×	○	×	○
照射業務	×	○	×	×
QA プログラムの立案	×	○	○	○

位以上を有する者

- ⑥平成 24 年度までに理工学系学士の学位を取得し、医学における経験年数 3 年以上の者
- ⑦平成 24 年度までに放射線技術系学士の学位を取得し、医学における経験年数 2 年以上の者
- ⑧平成 22 年度までに診療放射線技師の免許を取得し、医学における経験年数 5 年以上の者
- ⑨平成 22 年度までに、医師または歯科医師以外で医学または歯学博士の学位を取得し、医学における経験年数 1 年以上の者

新規認定資格には、日本放射線学会または日本医学物理学会の正会員で、認定試験合格 5 年以内で約 2 年ほどの間に医学物理士業績評価実施要綱に従った業績評価の合計が 30 単位以上で、かつ教育課程ごとに設定されている医学物理に関わる経験年数が必要となる。

更新認定は 5 年ごとに更新を行い、日本放射線学会または日本医学物理学会の会員で過去二年間の医学物理士業績評価実施要綱に従った業績評価の合計が 30 単位以上のもの。

4.3 医学物理士の役割

日本医学物理学会から示されている医学物理士の業務は次の通りである。

- ①治療計画における照射線量分布の最適化および評価
- ②治療装置・関連機器の受け入れ試験（アクセプ

- タンステスト）・コミッショニングの計画、実施、評価
 - ③治療装置・関連機器の品質管理・保証の計画、実施、評価
 - ④治療制度の検証、評価
 - ⑤放射線治療の発展に貢献する研究開発
 - ⑥医学物理に関する教育
 - ⑦患者への放射線治療に関する医学物理的質問に対する説明
- このように医学物理士は臨床業務以外に、研究開発や教育なども求められる。

4.4 まとめ

医学物理士は、放射線治療専門放射線技師、放射線治療品質管理士と業務内容が重複するところはあるが（表 1）、より優れた放射線治療を行うためお互いを理解し連携をとる必要がある。また治療計画の立案に関しては医師との連携により、最適なマージンや照射方向を設定することが重要である。また、装置の導入や更新時などでは医学物理士が中心となり、安全な放射線治療体制の構築に努めるべきである。

5. おわりに

本稿では、放射線治療に関連する認定について概説した。各認定制度ともに、安全で高精度な放射線治療を提供するという目的で活動している。各

施設において、それぞれの職種が連携して協力できる体制づくりが必要である。今後増えていく高精度放射線治療に対応するために、放射線治療に携わる者は積極的に認定を取得して、高度な知識と技術を持って、安全で確実な放射線治療を提供してもらいたい。

参考資料

- 1) 放射線治療品質管理機構. 「放射線治療品質管理に関する委員会」の提言 (中間報告と最終報告)
- 2) 川村 慎二. 「放射線治療技術—Basic Strategy—」シリーズ総括. 日本放射線技術学会雑誌 2012;68 (8) :1046-1049
- 3) 日本放射線治療専門技師認定機構. 日本放射線治療専門技師認定機構機関誌. 第1巻 第1号
- 4) 日本放射線治療専門技師認定機構 監修. 保科正夫 編. 放射線治療技術の標準. 東京: 株式会社日本放射線技師会出版会



「Aquilion ONE 使用経験」

～頭部・頸部 CTA～

社会医療法人財団 石心会狭山病院

放射線室 伊藤 寿哉

1. 施設紹介

開設 : 昭和 62 年 4 月 (1987 年)
 所在地 : 埼玉県狭山市鷺ノ木 1-33
 病床数 : 一般 349 床
 (ICU・CCU 8 床、HR 7 床)
 診療放射線技師 : 30 人



図 1 : 当施設 CT Aquilion ONE

当施設は、入院・救急部門を担う狭山病院と外来部門を担うさやま総合クリニックとの 2 施設に分かれている。現在、狭山病院には TOSHIBA 社製 Aquilion ONE が導入されている。

本稿では当施設の Aquilion ONE における頭部・頸部 CTA の使用方法について簡単に紹介させていただく。

2. はじめに

近年、MDCT による頭部・頸部 CTA は、三次元で頭蓋内血管構造を確認できることから、脳動脈瘤の存在診断、術前シミュレーションに有用とされている。また術後の経過観察や、頸部血管の狭窄評価など様々な分野で使用されている。特に、脳動脈瘤診断において頭部 CTA は、DSA と同等の高い診断能を持つとも言われている。こういった報告に基づいて、当院でも比較的低侵襲に施行できる頭部 CTA への関心は増加している。

3. CT 装置概要

3-1 システム概要

スキャン時間 : 0.35/0.375/0.4/0.45sec
 ビューレイト : 900View@0.35sec/rot
 検出器 : 固体検出器 896ch 0.5mm × 320 列
 管電圧 : 80kV / 100kV / 120kV / 135kV
 管電流 : 580mA@120kV / 510mA@135kV
 ヘリカルピッチ : 40 ~ 96 (@ 64 列収集)
 画像再構成時間 : 1Volume(320slice): 最短 10 秒
 X 線管球 : 7.5MHU
 ガントリ : 傾斜 ± 22°



図 2 : 当施設 CT 風景



図 3 : 放射線室係長 (左) と放射線看護師 (右)

3-2 320列 CT について

Aquilion ONE は 320 列の面検出器を搭載し、1 回転 (0.35sec) で、最大 16cm の範囲が撮影可能。従来のヘリカルスキャンではボリュームデータ内に僅かながら時差が生じていたが、Aquilion ONE ではそうした時差を生じず、頭部や心臓などの臓器を 1 回転で撮影できる。



図 4：面検出器

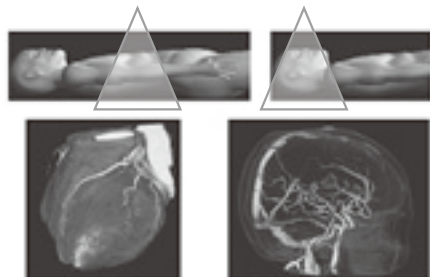


図 5：コンベンショナルスキャン
1 回転で撮影

4. 頭部・頸部 CTA

4-1 当施設 Aquilion ONE 使用状況

当施設における頭部 CTA は、主に脳神経外科依頼によるくも膜下出血の手術前検査や、脳内出血の出血原因検索などを中心に行っており、脳動脈瘤やクリッピング術後の経過観察などにも使用している。以下に主な使用方法を紹介させていただく。

4-2 手術前頭部 CTA

当施設では Aquilion ONE の導入により、脳動脈瘤の手術前検査に CTA が行われる機会が増加した。画像診断上重要であると思われる項目には、動脈瘤と親動脈の関係、動脈瘤近傍の穿通枝などの小動脈の走行確認、動脈瘤のサイズ計測・動脈瘤首のサイズ計測が挙げられるが、くも膜下出血の場合は、手術開始までの限られた時間内にこれらの手術に有用な情報を作成し、提供しなければならないため、サブトラクション処理は必須であると思われる。

Aquilion ONE では、頭部血管領域をボリュームスキャンで撮影することが可能なため、患者の体動の影響を受けにくく、また撮影中に寝台移動をしないため、単純撮影と造影撮影で撮影軌道がズレることなく一致する。これらにより従来よりも正確なサブトラクションを行えるようになった。

他にも、ヘリカルスキャンを行わないので、再構成でヘリカル補間を行わず、このことから体軸方向の分解能も向上し、動脈瘤やネックの形状、穿通枝など微細構造・微細血管の描出能も向上した。

これらにより、臨床医の求める 3D 画像を短時間に作成できるため、手術前シミュレーションでの有用性は高いと考える。

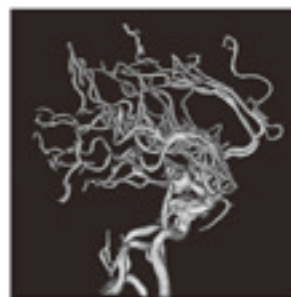


図 6：SAH 患者 CTA 画像

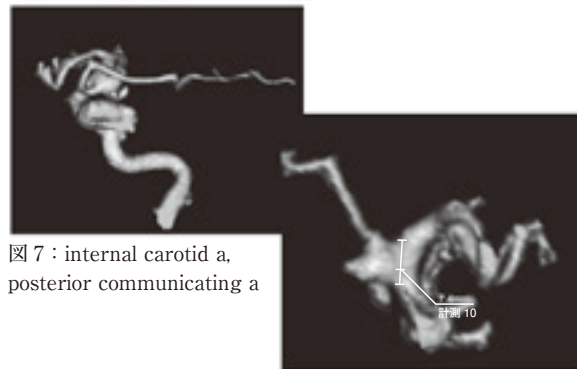


図 7：internal carotid a,
posterior communicating a

図 8：動脈瘤首のサイズ測定

撮影条件

120kV 350mA 0.35sec 0.5mm 320row

4-3 経過観察 CTA

脳動脈瘤の手術後や、経過観察目的で行われる CTA に関しても、Aquilion ONE の導入でサブトラクションの精度が向上したことにより、再現性や脳動脈瘤クリップ周辺の微細な情報の描出能も向上した。

また装置性能が向上し、検査が簡便になったため、技師間差も少なく前回画像との比較においても有意差のない検査が行われるようになった。

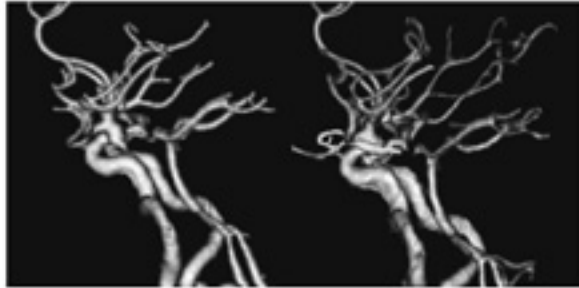


図8：脳動脈瘤術前 CTA 画像（左）
同症例術後 CTA 画像（右）

撮影条件

120kV 350mA 0.35sec 0.5mm 320row

4.4 頭部・頸部 CTA

頸部を含めた CTA の場合、撮影範囲が長いいため、体動により単純撮影と造影撮影での位置のズレが少なからず生じていたが、面検出器による多列ヘリカルスキャンを使用することにより、スキャン時間が短縮し、最小限の位置のズレで検査を行うことが可能となった。またヘリカルスキャン時の管球の軌道を同期することが可能になったことにより、撮影軌道のズレもなくなり、これらの影響を軽減させることができるため、その結果サブトラクションの精度が向上し、椎骨動脈周囲など骨周囲の動脈の診断能が向上した。

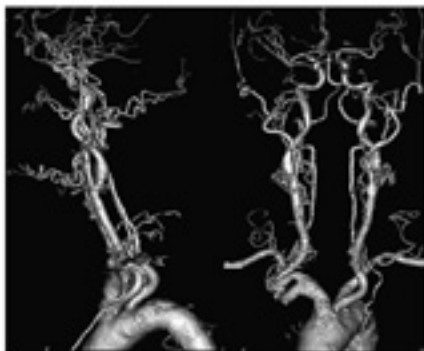


図9：頭頸部 CTA 画像

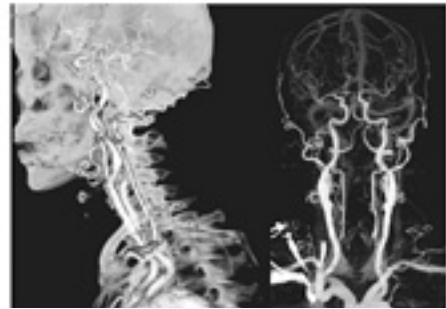


図10：同症例術後 CTA 画像（左）
MIP 画像（右）

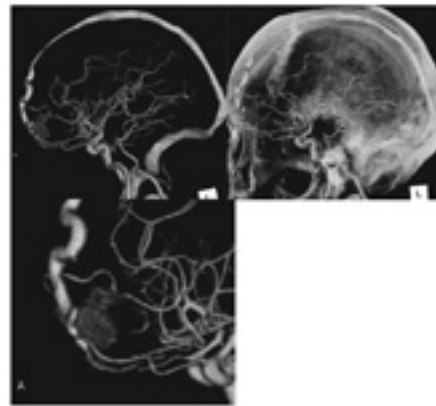
撮影条件

120kV 270mA 0.35sec 0.5mm 160row

5. 症例提示

AVM 症例

前頭部に動静脈奇形を認める症例に対して、ナイダス部とそこに流入する血管・流出する血管を把握するため頭部 CTA を施行した。撮影プロトコルは単純と、動脈優位相および静脈優位相を撮影する。



AVM は流入動脈が複数であり、本幹も 2 本以上の場合があるので、2 相撮影もしくは複数撮影が求められる。そのため、動脈相や静脈相など複数相の重ね合わせの精度が高く、ボリューム撮影で頭蓋内血管全体が 1 度に描出できる Aquilion ONE の有用性は高いと思われる。

撮影条件

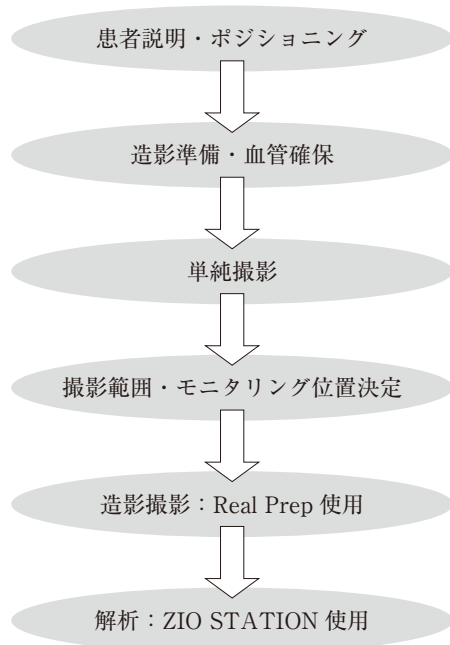
120kV 350mA 0.35sec 0.5mm 160row

動脈優位相：中大脳動脈水平部を観察する目視法

静脈優位相：動脈優位相より 15 秒前後

6. 当施設の撮影方法

6-1 当施設での頭部 CTA フローチャート



6-2 検査の流れ

(a) 患者説明・ポジショニング

まず初めに、患者に検査の説明を行う。この際、検査の説明だけでなく、造影剤についての確認や説明も同時に行い、造影剤のルートも確保する。

全ての説明準備が終わった後に、頭部固定を行いポジショニングする。

(b) 単純撮影

サブトラクション用に単純撮影を行う。造影撮影範囲決定、モニタリングの位置決定にも使用。

単純撮影後、造影撮影範囲確認（目的部位の位置など）をし、モニタリングを行うスライスを選択する。当院では通常中大脳動脈水平部の見える位置を選択（クリップなどがある場合は状況に応じて移動）

(c) 造影条件

現在は『250mgI / kg』を投与し、その後生理食塩水で後押し。

(d) 撮影準備

範囲・条件を全て決定した後、Real Prep のモニタリング撮影をし、中大脳動脈水平部の描出できるスライス位置に ROI を設定。

(e) 造影撮影

モニタリングで中大脳動脈を観察し、造影剤が到達したと思われるタイミングでマニュアルスキャンを行う。

(f) 解析

撮影終了後、得られたボリュームデータを用いてサブトラクションを行った後、画像作成を行う。

6-3 頭部・頸部 CTA の場合

検査の流れは頭部 CTA と同じだがスキャンは軌道同期ヘリカルスキャンにて行う。

単純撮影後範囲確認（目的部位の位置など）をし、モニタリングを行うスライスを選択する。当院では頭部 CTA と同様で中大脳動脈水平部の位置を選択（目的部位の状況に応じて移動）

造影条件は『325mgI / kg』を投与し、その後生理食塩水で後押し。

モニタリングで頭部 CTA と同様で中大脳動脈に造影剤が到達したと思われるタイミングでマニュアルスキャンを行う。（頭尾方向でヘリカルスキャン）

7. おわりに

今回当施設における Aquilion ONE の使用経験を紹介した。この装置は 2011 年 6 月に導入され約 2 年という短い使用経験のため、今後も知識・技術を習得し、あらゆる機能を使いこなし、今まで以上に診断に有用な検査を行っていかねばならないと考える。今後、細血管を対象とした術前シミュレーションなどを含み、さらなる需要が増加し、より詳細でより必要不可欠になると思われる。

それに伴い当施設放射線室も、この装置の性能や特性を深く理解した上で、より良い医療を提供できるように取り組んでいきたい。

「放射線取扱主任者の活動についての報告と考察」

～特に放射線の広報と教育について～

埼玉医科大学

中央研究施設 RI 部門 飯塚 裕幸

1. はじめに

福島第一原子力発電所事故後、放射線取扱主任者としての専門性を生かして、どんな活動で貢献できるのかを考え、活動した中から特に放射線に関する広報と放射線教育について紹介し、今後どうあるべきかについて考察致します。

2. 活動内容

福島第一原子力発電所事故後、青森県の原子力立地隣接市町村にて、経済産業省資源エネルギー庁からの委託事業として、一般財団法人原子力文化振興財団が行っている、放射線の広報ブースで説明員をしております。本事業は、いわゆる原子力発電推進のためではなく、地域住民の不安解消と基礎情報の提供を目的としているもので、放射線に関する皆様の疑問にお答えするという内容のブースです。



写真1：青森県 下北半島 菜の花フェスティバルでの放射線広報ブースの様子

事故前から筆者は、高校生のための放射線実習セミナーの講師を、この財団の業務で行ってまいりました。その関係でこの青森での事業に参加しております。

この広報ブースは、地域のお祭り会場などに設置して、放射線に関するクイズを地域の子供たちや大人と一緒にいたり、具体的な放射線に関する疑問にお答えします。また肥料や塩化カリウム、御影石などの放射線測定や、準備をしてある手回し発電機で電気を起こすことにより電車を走らせたり、LED電球や豆電球などの電気を点け、その差を見るなど、子供たちに放射線やエネルギー問題に興味をもってもらおう工夫をしています。

ちなみにクイズの内容は、大人向けは、

・ホテルで例えると放射線に該当するのはなんでしょう？

答え：①ホテル②光③虫かご④光を出す力

・放射線を出す能力を表す単位はなんでしょう？

答え：①ベクレル②グレイ③シーベルト

・外部被ばくによる100mSvの被ばくと、内部被ばく100mSvによる被ばくを比べると、影響の度合いは？

答え：①外部被ばくの方が大きい②内部被ばくの方が大きい③影響の度合いは同じ

などで、選択肢から選んでいただく内容になっております。

子供向けには、写真3のようなパネルを見ながら○×で答えられる内容で、放射線が目に見えるか、自然にも放射線があるか、放射線を発生させる装置があるか、放射線をたくさん浴びると身体に悪い影響が出るかなどをクイズにしています。大人にも子供にも、このクイズをきっかけに放射線について関心を持っていただき、基本的なことをここで理解してもらいます。さらに詳しく知りたい方には、放射線の人体影響についての説明や、放射線測定器で自然放射線を測り、年間の被

ばく線量を計算するなどをして、理解を深めていただいております。

このブースがあることをチラシなどで地域に告知しているため、放射線を出す北投石を持参する方や、野菜や土の放射線量を測ってほしいなどの要望もありました。直接、説明員に放射線に関する疑問を問いかけてくる方も多く、事故から2年が経過しようとしている現在でも、私が担当している時に「青森で食品の基準値を超えた海産物が出たが食しても大丈夫なのか」「野菜に含まれる放射性物質は問題ないのか」など、食品に関する質問を多く受けます。中には、30分以上にわたり質問や相談をされる方もおります。

大人も子供も熱心にクイズに参加していただけますし、青森には、再処理工場のある日本原燃株式会社があり、原子力や放射線に関する広報が上手に行われていることが影響しているのか、このようなブースに対しては多くの方が好意的です。ごくたまにはありますが、原子力政策に関してのご意見や、放射線ブース自体の意味を問う方、何の資格を持って放射線の話をしているのかなど、厳しめの意見をいただくこともあります。私が担当中も、TV局の取材者が原子力広報関係の課題・問題をまとめるという内容で来られ、自分が子供たちに放射線のクイズをしている所を映像としてテレビに流されたこともあり、全てが順調に活動できているというわけではありません。しかしこの活動は、老若男女の住民の方から、様々な意見を直接聞くことができる大変良い機会です。相手の方のお話を真摯に聞く態度の大切さや、年配の方に対しては、青森の方言を学び、コミュニケーションをうまくとることが重要であることが分かりました。徐々にではありますが、この活動の成果を実感できるようになってきております。

ブースの大きさにもよりますが、財団の方、診療放射線技師の大学や理工学部の助教・講師、大先輩である大学を退官された先生などで、通常4人から6人くらいで対応しています。子供たちと

触れ合う機会も多いため、若手から中堅がこの事業は担当した方が良いと思っておりましたが、安心感を得るためには、私より先輩の方が対応した方が良いと感じる場面もあります。今までの対応の仕方を反省し、次年度もこのような活動に継続的に参加できればと考えております。

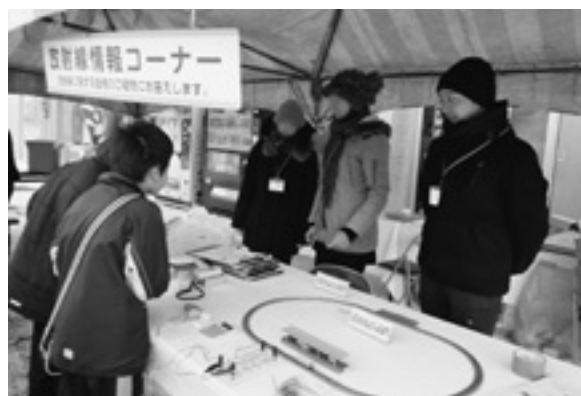


写真2：青森県七戸町での放射線情報コーナーの様子（最高気温がマイナス1℃という日で防寒対策をしっかりとっています。）



写真3：子供向けのパネルとクイズ用紙（パネルを見ながら子供たちと○×クイズを行います。）



写真4：筆者が子供たちに放射線測定器のことを教えている様子
(目に見えない放射線が測れることに驚いています。数字の意味と測定器の単位、測定器の原理についても教えています。また測定器が10万円以上することが分ると、落とすのを恐れて触らない子供も中にはいます。)



写真5：手回し発電機によって電気を起こし、LED電球と豆電球の比較をする装置など



写真6：放射線を出す自然の石を右側のケースにのみ入れてあり、測定値に差が出ています。

次に、放射線に関する教育活動をいくつかご紹介いたします。

同じく原子力文化振興財団が、文部科学省から委託された事業で「放射線に関する出前授業」を、文部科学省から出版されている放射線副読本を使用し、事故後、小・中学校にて講義を行っています。学年での学力差が大きいいため、小学生は、1・2年生、3・4年生、5・6年生、の3つに分けて、中学生は学年に応じ内容を分けて授業を行っています。年齢が高くなると恥ずかしくなるためか4・5年生くらいが積極的に授業に望んでくれます。50分弱の授業後、「はかるくん」(シンチレーション式サーベイメータ)で校庭や石碑などを測定し、自然放射線を記録紙に記録したり、霧箱を作成してランタンマントルからの α 線を中心に観察をしてもらい、放射線が飛んでいる様子をスケッチしてもらいます。

授業後に感想や質問をいただきます。今までいただいた子供たちからの質問を紹介しますと、

- ・放射線はどうやったら見えますか。
- ・放射線は危ないですか、病気になりますか。
- ・放射線はどれくらい飛びますか、山や海なども突き抜けますか。などが多くなっています。

獣医師になりたいと話していた子からは、「放射線によって遺伝子が傷つくと変わった生き物が作れますか」や、研究者になりたいと話していた子からは「放射線によるがんのメカニズムは分かっていますか」など、小学生とは思えない質問もありました。

様々な情報が溢れているからか、チェルノブイリの石棺のことや、低線量域の放射線影響にはいろいろな考え方がることなど、こちらが想像していないようなことを知っている反面、放射線の種類や自然の放射線があることを知らないなど、多くの放射線教育に携わる方がお話しされるように、放射線に関する基礎知識の欠如を、子供たちから感じています。そのため、子供たちに理解をしてもらいたいのは、身の回りの放射線の存在を

認知することや、自然放射線被ばくの4つの経路、放射線の単位や大量被ばくからの身の守り方であり、国民的な関心ごととなっている放射線の健康影響を、今後、正しく理解するため、その前段階としての基礎固めを中心に授業を行っております。

また日本科学技術振興財団の業務で「はかるくん周知活動」として自然界に存在する放射線の測定や、観察などを通して放射線への理解を深めることを目的とした霧箱の作成、「はかるくん」を用いた自然放射線の測定の授業を行いました。小学校では親子参加で霧箱を作成、中学校では、学校行事のスキー教室で福島県へ行くので、その前に放射線の知識を身に付けるということになり、この活動を放射線と放射能に関する学習会として開催しました。

興味深かったのは、好きな所を測定してもらったところ、担任の先生の机や、自分の兄弟の机付近を線量測定し、自分の机の測定値の方が小さいと喜んでいたり、ピアノをよく弾く子はピアノの上を測定したり、こちらがまったく想像していなかった場所を測定しますので、新鮮な驚きがありました。

高校生のための放射線実習セミナーも行っています。このセミナーでは、放射線の基礎の話を1時間ほど行った後、物質による β 線・ γ 線の吸収

の違い、距離の逆2乗則、霧箱による放射線の観察、自然放射線の測定などの実習を半日かけて行います。

これらの教育活動の経験から朝霞市教育委員会にて、学校関係者向けの放射線講義を3回行い、小中学校教員のための放射線副読本を補完する内容の指導資料の監修を行うことができたのは、大変良い経験になりました(図1)。



図1：朝霞市教育委員会 指導資料

なお広報や教育以外の事故後の活動については、平成23年度、24年度の放射線安全取扱部会においてポスター発表をしております(図2(最終ページ))。



写真7：霧箱についての解説
(高校生のための放射線実習セミナー)



写真8：鉛による γ 線の吸収実験の様子
(高校のための放射線実習セミナー)

3. まとめと考察

正当な価値判断の基盤には、科学的知識が必要であり、そのベースを作る上で教育はとても大切だと思います。今後もこのような活動を通して放射線の知識を少しでもこれからの将来を担う人材に伝えていければと考えています。

メリット・デメリットの両方を話しているのですが「このような内容の放射線の授業自体意味がないのではないか」「放射線の安全性だけに話が偏っている」などの厳しい意見も現場の先生からいただくこともあります。ご理解をいただけないこともあります。事故後の復興には、次世代のための放射線教育が必須と考えています。

現在、放射線安全取扱部会の関東支部の委員を務めさせていただいています。この部会でも放射線教育を行おうとしていますので、継続的な取り組みになることが想像されます。科学的根拠をもってしっかりと対応していきたいと考えています。

ブースや学校の現場では、放射線の知識だけでなく、個別に相談にのるスキルが求められていると感じています。放射線を仕事にしている方の多くが感じている低線量の放射線影響に関するリスクコミュニケーションの問題をクリアするためには、心理学的な要素も取り入れて対応していかなければならないと考えております。

今後も広報や教育活動で上手に伝えていきたいのは、

- ・放射線・放射性同位元素の使用方法を誤ると人体影響につながる恐れがあるため、安全に管理をしないといけないこと。
- ・今回の原子力発電所の事故によって浴びる放射線は自らが望んだものでないため、自然界からのカリウム 40 などの放射線と同一に考えることは難しいかもしれないが、線量が同じであれば影響も同じであるので「量」の感覚を持っていただくこと。
- ・低線量の影響の観点から 100mSv 以下では、放射線影響は検出できないほど小さいが、放射線防護対策を考えるのが現状であること。

- ・無用な放射線被ばくは、しない方が良いわけですが、放射線への過度な心配で、行動を制限しすぎることをないようにして、健康的な生活をしていただきたいこと。

の4点です。

福島第一原子力発電所の事故後の対応は、息の長い取り組みになるため、今後も先輩方または後輩から学びながら、広報や教育を切り口に、微力ながら事故後の復興に協力していきたいと思っています。

放射線に関する基準値は、安全と危険の境界であるとよく誤解を招きますが、このような草の根活動によって、そうではないことを社会が共有できるような方向に少しでももっていけたらと考えています。

参考：事故後、授業で訪問させていただいた学校

○放射線副読本による教育

福島県岩瀬郡天栄村立牧本小学校

福島県須賀川市立柏城小学校

福島県本宮市立和田小学校

群馬県前橋市立粕川小学校

群馬県前橋市立駒形小学校

福島県郡山市立日和田中学校

宮城県気仙沼市小原木中学校

○はかるくん周知活動

埼玉県さいたま市立蓮沼小学校

埼玉県さいたま市立七里中学校

○高校性のための放射線実習セミナー

埼玉県立不動岡高等学校

埼玉県立熊谷西高等学校



[執筆者紹介]

埼玉医科大学 中央研究施設 RI 部門
助教 博士(医学)放射線取扱主任者

東日本大震災後の主任者、RI施設管理者の活動について

飯塚裕幸¹⁾、宮下由美¹⁾、潮田陽一²⁾、犬飼浩一¹⁾

1) 埼玉医科大学中央研究施設RI部門

2) 埼玉医科大学総合医療センターRI研究施設

1. はじめに

東日本大震災後、放射線取扱主任者やRI施設管理者が専門性を生かして今何ができるのかを考え、活動した中から主なものについて報告致します。

2. 主な活動内容

警戒区域 避難住民の一時 帰宅後のスクリーニングに参加

学内の放射線取扱主任者を中心として、福島第一原子力発電所20km圏内から避難した住民の一時帰宅後の汚染測定業務に参加した。



測定場所：南相馬市馬車公園
広野町町長体育館
川内村町長体育センター



測定者の様子(6月)



帰宅者の物品の測定場所

また2名の主任者(4月:潮田、5月:飯塚)が福島県立医科大学付属病院の緊急被曝医療棟へ医療支援に参加した。



福島県立医科大学付属病院全景

国際規制物資の管理に協力

今まで当大学では、電子顕微鏡試料の染色に用いている国際規制物資は、主任者の管理の範囲ではなかったが、放射線教育が進んでいなかったため、使用や管理をしている教職員に対する放射線教育を行った。

内容)・放射線の基礎(20分)

・放射線の人体への影響(30分)

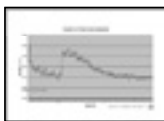
・国際規制物資の安全取扱いについて(30分)

講義後、具体的に安全な使用・保管の方法やサーベイメータの使い方についてアドバイスをした。

※上記の内容については東京大学環境安全本部にご指導を頂いた。

大気中の放射線量の測定

震災後、定期的な測定を大学キャンパス内で開始し、学内ホームページに掲載して教職員が随時確認できるようにした。



災害時のマニュアル作成

放射線施設の火災・地震時に対応できるよう今までの連絡網を確認し、新しい具体的なマニュアルを作成した。

(内容)○火災時の対応について

・発見者が行うこと

・管理者が連絡を受けた際に行うこと

・初期消火時の注意事項

○地震時の対応について

・地震が発生したとき、主震動が終わった時に行うこと

○RI研究施設火災時の連絡体制について

現在地元消防署と安全体制検討会の開催を企画中である。

マニュアルの参考文献

・大学等放射線施設協議会

「大学等の放射線施設における緊急時

対応マニュアル作成の手引」

・日本アインテック協会

放射線施設の火災・地震対策



日本アインテック協会HPより



3. まとめ

当大学では、各キャンパスの放射線取扱主任者、RI施設管理者のみが集まる主任者会議を定期的に開催し、主任者の貢献について協議している。

放射線取扱主任者、RI施設管理者の需要を学内・学外問わず探していき、放射線安全の知識が必要などころへ積極的に協力していきたい。

また今後は、単に放射線に詳しいだけでなく、化学物質の安全性に関する知識や、火災・地震の知識、建物の構造など「安全」に関する幅広い知識が当大学では、主任者やRI施設管理者に求められてくると考えられ、その要望に答えていきたい。

図2：平成23年度放射線取扱主任者研修会(山形)発表ポスター

公衆衛生事業功労者（財）日本公衆衛生協会会長表彰を受賞して

慈正会 松本クリニック
小柳 洋二



この度、公衆衛生事業功労者（財）日本公衆衛生協会会長表彰を受賞いたしました。

このような栄誉を賜ったことは、大変喜ばしく、推薦を頂いた小川会長をはじめ技師会役員の皆様に、心より感謝しております。

また平成24年4月27日に、受賞を祝う会を企画していただいた際には、実行委員長山中様はじめ、実行委員秩父郡市放射線技師皆様方にご苦勞いただき、秩父市農園ホテルにおいて多くの皆様にご出席を賜り、盛大にそして、楽しい時を共にすることができました。心より感謝しております。

なお授賞式は、先の震災の影響で平成23年度の表彰が平成24年3月13日に行われ、大手町サンケイプラザホールにおいて、3団体合同で多くの受賞者の方々と受賞の喜びを共有し、生涯の宝物に成りました。

今後も皆様の期待にお応えするべく、技術の研鑽^{けんさん}、地域技師会のために努力する所存です。

最後に成りますが、埼玉県診療放射線技師会の発展、そして技師会会員の皆様の益々ご活躍、ご健勝をご祈念申し上げて、お礼の言葉とさせていただきます。

保健衛生功労者県知事表彰を受賞して

埼玉社会保険病院
橋本 里見



この度、平成 24 年 11 月 14 日の埼玉県県民の日に、埼玉会館大ホールにおいて埼玉県知事表彰を受けてまいりました。推薦母体である埼玉県診療放射線技師会（以下、本会）の役員、また歴代役員、そして関係各位に深く感謝申し上げます。

この表彰は、埼玉県表彰規則の保健衛生功労者を対象としたもので、公益法人理事として 15 年以上役職に就くことが条件となっています。私としては本会に唯々長く役員として所属していた事が受賞につながったと認識しており、とても恐縮しております。

私の本会との関わりは、理事としては平成 9 年からお手伝いをして参りましたが、その前年度の平成 7、8 年度に編集委員として当時の山岡会長、磯田編集担当常任理事に声を掛けていただいたのが始まりです。当時、これといって業績、研究成果もない私が、技師会の仕事などできるはずがないと思い悩んでいたところに、磯田常任理事から「本会会誌の発送業務を手伝ってくれるだけで良いから」と、簡単な業務から教えていただき、現在まで 19 年間続くことになりました。振り返りますと山岡元会長、藤間前会長、小川会長と三代の会長の下で職能団体の事業を企画、遂行、評価をしてきたことになり、大変貴重な経験をさせていただきうれしくも思い、また自分自身の力量を考えると申し訳なく思う気持ちもあります。

現在まで役員として目立った功労もなく、そして現役副会長という立場での推薦であり、大変心苦しかったのですが、せっかくのご推薦でしたので受けさせていただくこととなりました。まだ副会長任期も 1 年あり、今後は受賞のお返しをする心意気で技師会事業発展に協力していければと考えている次第です。

今後ともよろしく願い申し上げます。

寄付金の報告

渡辺 弘様より寄付をいただきました。

この度、平成24年春の叙勲にて瑞寶双光章を受章された渡辺弘様から、本会へ20万円の寄付をいただきました。厚くお礼申し上げます。

渡辺様は現在、医療法人群羊会 福音診療所、(株)さいたまメディカル クリエイトにて活躍されておりますが、医療法人へブロン会 大宮中央総合病院では放射線科科長・健診科科長を歴任された他、本会においても監事を務められるなど、病院外の診療放射線技師にも目を掛けていただきました。本当にありがとうございました。

平成25年『新春の集い』の開催報告

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
総務委員会 常務理事 芦葉 弘志

平成25年1月11日（金）19：00より、大宮サンパレス GLANZ「ストーリーア」にて、一年のスタートとなる、新春の集いを開催致しました。

会員45名、企業関係者46名、新入会員22名の合計113名の方々に参加していただきました。新人紹介では将来の抱負を語っていただき、仕事に対する熱意を感じました。

また平成23年度、24年度では、多数の諸先輩方が名誉ある受賞をされ、紹介ならびにご挨拶をいただきました。

本新春の集いにご参加いただいた各企業様をご紹介します（順不同）。

多数のご参加ありがとうございました。

会社名

富士フイルム RI ファーマ（株） 東芝メディカルシステムズ（株） 三田屋商事（株） 伏見製薬（株）
エーザイ（株） 日本メジフィジックス（株） バイエル薬品（株）（株）カイゲン（株） 鯨屋
（株）メディカルサービス T & K 第一三共（株） GEヘルスケア・ジャパン（株） 富士製薬工業（株）
キャノンライフケアソリューションズ（株） 富士フイルムメディカル（株） 堀井薬品工業（株）
（株）フィリップスエレクトロニクスジャパン シーメンスジャパン（株） アミン（株） 三菱電気（株）
（株）日立メディコ（株） 根本杏林堂



会長挨拶



乾杯



乾杯

第12回上部消化管検査認定講習会 開催報告

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
学術理事 今出 克利

平成 24 年 12 月 9 日（日）と平成 25 年 1 月 20 日（日）の 2 日間にわたり、第 12 回上部消化管検査認定講習会がさいたま赤十字病院で開催された。

参加人数は 1 日目が 20 名、2 日目は埼玉消化管撮影研究会との合同開催で、スタッフを含め 35 名となった。今年度、認定試験を受験される方は 17 名で、多くの認定者が誕生することを期待している。

今回も馬場保昌先生（安房地域医療センター）と、大倉康男先生（杏林大学病院臨床病理部）をお招きし、上部消化管の X 線診断学および病理学を分かりやすく講義していただき、受講生の皆さんが真剣な眼差しで拝聴している姿が印象的であった。講習会のプログラムは下記の通り。

【プログラム】

① 平成 24 年 12 月 9 日（日）：上部消化管撮影 認定講習会

10：30～12：00 X 線透視装置の基礎：画質：性能評価

前田道利（日立メディコ（株））

12：00～13：00 ランチョンセミナー

製品紹介

柴田 太（日立メディコ（株））

基準撮影法の解説

今出克利（さいたま市民医療センター）

13：00～13：50 被ばく管理

工藤安幸（東松山市民病院）

14：00～14：30 造影剤のリスクマネジメント

（株）カイゲン

14：30～15：00 受診者管理

志田智樹（レインボークリニック）

15：10～16：10 上部消化管撮影技術：精密検査法

工藤 泰（早期胃がん検診協会）

16：20～17：20 読影およびレポート作成

大森正司（さいたま赤十字病院）

② 平成 25 年 1 月 20 日（日）：埼玉消化管撮影研究会と合同開催

9：30～10：20 上部消化管精密検査法

大森正司（さいたま赤十字病院）

10：30～12：00 上部消化管（読影法）

馬場保昌 先生（安房地域医療センター）

12：00～13：00 ランチョンセミナー

伏見製薬（株）

13：00～14：30 上部消化管（病理と画像）

大倉康男 先生（杏林大学病院 臨床病理部）

14：40～15：40 症例検討会

終わりに、講義を担当していただいた先生方およびランチョンセミナーにご協力いただいた日立メディコ（株）、（株）カイゲン、伏見製薬（株）、堀井薬品（株）、また会場準備や運営にお手伝いいただいた埼玉消化管撮影研究会の世話人の方々にこの場を借りて深くお礼申し上げます。

乳腺勉強会開催報告

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
学術委員 尾形 智幸

平成 24 年 2 月 3 日（日）に乳腺勉強会がさいたま赤十字病院 5F 大講堂にて開催された。

内容は以下の通りである。

1. マンモグラフィの被ばく線量

総合病院国保旭病院

五十嵐 隆元 先生

2. MMG と US 現状と今後の課題

イーストメディカルクリニック

石栗 一男 先生

3. 症例検討会

参加者は 32 名であった。

「マンモグラフィの被ばく線量」に関しては、基本的な知識を身につけることを目的とした講義で、中でも拡大撮影における被ばく線量や IEC・JIS などメーカーが行うべき測定、IAEA・WHO など医療側が行うべき被ばく管理のことなどであった。

一番印象的であったのは「我々診療放射線技師が行うことは被ばく低減ではなく線量の最適化である」であった。

「MMG と US 現状と今後の課題」はフラットパネルディテクタ（以下 FPD）と CR の画質の比較、MMG と US の症例比較をイーストメディカルクリニック 石栗一男先生の講演では約 10,000 症例の膨大なデータを比較検討した結果から FPD と CR の画質の違いによる病変の見え方の違い、MMG と US では、腫瘍・ディストーションなど病変による描出能の差などモダリティの特性による違いについて話していただいた。メーカーの方も参加しており、今後の開発に当たりユーザーの意見がよく伝わる講義であった。

症例検討は、全員に参加していただくために、■と△の 2 種類のカードを参加者全員に渡し、二者択一（ウルトラクイズ方式）で行った。画像診断から考えられる患者の治療方針について検討した。



各支部勉強会情報

第二支部

平成 25 年 4 月 18 日 (木) 「平成 25 年度第 1 回勉強会」

場所 所沢市保健センター 2F (予定)

1. 製品紹介 (18:30 ~ 18:45)

司会: 所沢 PET 画像診断クリニック 鈴木 蔵九

「GE 社製 Discovery MR 750w 3.0T の最新ハードウェアとアプリケーション」

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 MR Sales & Marketing 部 鈴木 靖彦

2. 一般研究発表 (18:45 ~ 19:15)

座長: 防衛医科大学校病院 小池 正行、
所沢 PET 画像診断クリニック 鈴木 蔵九

「膝関節立位正面荷重位における患者負担軽減を考慮した撮影体位の検討」

石心会狭山病院 椎葉 公仁

「肺癌健診 CT における撮影条件の検討」

済生会川口総合病院 志藤 正和

「肝臓 MRI のちょっといい話～こんなこと、できちゃうんです!!～」

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 MR Sales & Marketing 部 鈴木 靖彦

3. 特別セッション『エコーの ABC』(19:15 ~ 20:15)

座長: 東京慈恵会医科大学附属病院、圓川 勉、所沢ハートセンター 谷川 浩史

1) 腹部…東京慈恵会医科大学附属柏病院 關 義晃

2) 乳腺…東京慈恵会医科大学附属病院 皆川 佳代

3) 血管…東京慈恵会医科大学附属病院 松田 敏治

4) 心臓…石心会狭山病院 森田 輝明

※事前登録制にてエコーおよび CTC ワークステーションのハンズオンセミナーを開催する予定です。

平成 25 年 5 月 16 日 (木) 「平成 25 年度第 2 回勉強会」

場所 所沢市保健センター 2F (予定)

1. 製品紹介 (18:30 ~ 18:45)

司会: 原田病院 瀧澤 誠

「デジタルマンモグラフィ Senographe Essential の最新技術」

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 阿久津 拓光

2. 一般研究発表 (18:45 ~ 19:15)

座長: 原田病院 瀧澤 誠、所沢 PET 画像診断クリニック 鈴木 蔵九

「SPAIR 法を使用した頸椎拡散強調画像の撮像条件の検討」

済生会川口総合病院 浜野 洋平

「受診者の身になって考えた上部消化管 X 線検査 ~聞き取り調査の結果~

みずほ健康保険組合大手町健康開発センター 堤 茂

「Senographe Essential の造影マンモグラフィ」

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 阿久津 拓光

3. 特別セッション『胸部の画像診断 (基礎から臨床)』(19:15 ~ 20:15)

座長: 済生会川口総合病院 城處 洋輔

1) 胸部解剖について 青梅市立総合病院 関口 博之

2) 胸部外傷 石心会狭山病院 諸田 智明

3) 大動脈疾患・肺血管疾患 所沢ハートセンター 柴 俊幸

4) 肺・気道疾患 上尾中央総合病院 佐々木 健

※事前登録制にてエコーおよび CTC ワークステーションのハンズオンセミナーを開催する予定です。

平成 25 年 6 月 20 日 (木) 「平成 25 年度第 3 回勉強会 (TART16 地区合同)」

場所 所沢市保健センター 2F (予定)

1. 製品紹介 (18:30 ~ 18:45)

司会：石心会狭山病院 上野 浩輝
「SOMATOM Definition Flash の秘密～すべて教えます～」

シーメンス・ジャパン株式会社 CT ビジネスマネージメント部 吉田 博和

2. 一般研究発表 (18:45 ~ 19:15)

座長：防衛医科大学校病院 近藤 忠晴、
石心会狭山病院 上野 浩輝

「当院における下肢動脈 MRA の検討」

座長：防衛医科大学校病院 近藤、石心会狭山病院 上野 浩輝

「デジタルマンモグラフィ用画像処理システムの有用性の検討」

東大宮総合病院 笹原 重治

「デジタルマンモグラフィ用画像処理システムの有用性の検討」

上尾中央総合病院 市浦 京子

「Low Dose って何??」

シーメンス・ジャパン株式会社 CT ビジネスマネージメント部 吉田 博和

3. 特別講演 (19:15 ~ 20:15)

座長：防衛医科大学校病院 小池 正行
「一般撮影への取り組み方～撮影方法のコツを得る」

春日部市立病院放射線科 工藤 年男

第三支部

第 3 回 第三支部 勉強会

日 時：平成 25 年 3 月 21 日 (木) 19:00 ~ (支部総会時)

場 所：埼玉医科大学病院 第 4 講堂 (本部棟 地下 1F)

内 容：演題名 フラットパネルの使用経験 (一般撮影) 講師 渡辺 嵩広

演題名 デュアルエナジー (CT)

講師 戸矢 雅人

第四支部

学術講演会

日 時：平成 25 年 3 月 21 日 (木) 18:30 ~ (支部総会時)

場 所：熊谷文化創造館 さくらめいと 第 1 会議室

熊谷市捨六間 111 - 1

電話 048-532-0002

会 費 1,000 円

内 容：「世界初フルデジタル MRI のご紹介」

講 師：株式会社フィリップスエレクトロニクス

スジャパン マーケティング本部

モダリティスペシャリスト MR

松本 淳也 氏

第一支部**支 部 報 告**

報告事項

1. 第3回 地区勉強会

日 時：平成24年12月13日（木）18：50～20：30

場 所：コンナレ浦和9階（浦和パルコ）15集会室

参加費：500円

参加人数：50人

内 容：1. 「放射線科での診療報酬改訂の解釈」

第一三共株式会社 手塚 一明

2. 「楽しくなる胃X線撮影」

済生会川口総合病院 池田 圭介

3. 「冠動脈 MRA 検査の実際」

三愛病院 大塚 忠義

2. 地区忘年会

日 時：平成24年12月13日（木）21：00～

場 所：浦和駅東口 Bon Tigger ボン・ティガー

参加人数：28人

3. 地区役員会

日 時：平成25年1月21日（月）19：00～20：00

場 所：埼玉社会保険病院 検診センター

内 容：第4回地区勉強会の内容

出席者：8人

4. 地区勉強会&地区総会（詳細は次号）

日 時：平成25年2月28日 18：50～

場 所：コンナレ浦和10階（浦和パルコ）13集会室

内 容：1. 第一地区24年度会計報告

2. 骨密度測定と骨粗鬆症の基礎 GEヘルスケア・ジャパン（株）

3. 条件付MRI対応ペーシングシステムについて 日本メドトロニック（株）

4. 条件付MRI対応ペーシングシステムのMRI症例報告 三愛病院 大塚 忠義

5. PHILIPS CTのご紹介とRSNA2012報告（株）フィリップスエレクトロニクスジャパン

第二支部

第二支部 第5回勉強会開催報告

日 時：平成24年10月18日（木）18：30～20：15

場 所：所沢市保健センター

参加者：51名

1. 製品紹介：「世界初フルデジタルMRI・フィリップス Ingenia のご紹介」

(株) フィリップス エレクトロニクスジャパン マーケティング本部 松本 淳也

2. 一般研究発表

「乳癌診療におけるチーム医療の実践例」

防衛医科大学校病院 近藤 忠晴

「ガス発生曲線を用いた発泡剤溶解特性の検討」

石心会狭山病院 佐藤 秋生

「1.5T と 3.0T の使い分け」

防衛医科大学校病院 吉原 信幸

3. 特別講演

「CT物理特性について」

メディカルスキャニング大宮 小澤 昌則

第二支部 第6回勉強会開催報告

日 時：平成24年11月15日（金）18：30～20：45

場 所：所沢市保健センター

参加人数：51名

1. メーカー講演

「胃X線検査のリスク管理について」

伏見製薬株式会社 杉本 謙司

2. 技師講演

座長：今出 克利（さいたま市民医療センター）

「全領域の胃粘膜を二重造影で撮影するにはどうするか」

パークタウンクリニック 矢幅 俊一

3. 特別講演

座長：千田 俊秀（所沢市市民医療センター）

「胃癌のX線診断～読影の補助にむけて～」

慶應義塾大学病院 予防医療センター 吉田 諭史

第5回勉強会特別講演座長集約

所沢ハートセンター
放射線科 柴 俊幸

第5回勉強会の特別講演として、メディカルスキニング大宮の小澤昌則氏に、CT物理特性についてご講演をいただいた。

物理特性は、CTはもとより画像検査に携わる人としては、切っても切り離せない分野ではあるが、臨床検査に追われる業務の中で、つい置いてきぼりにされがちな分野であり、また学ぶ機会を失うと一歩踏み入れることが難しくなってしまうイメージがあるのではないかと感じる。しかし、画像を直接的に左右する因子であり、自らの施設でどんな画像が求められているのかを理解し、より有用な検査とするためには必須な分野と言える。

本講演では、MTFやSSPzを用いた空間分解能、NPSを用いたノイズ特性、CNRを用いた低コントラスト分解能、アーチファクトについて、また最新情報として逐次近似法を応用した画像再構成法についても解説していただいた。

いずれも測定方法や検証方法は、市販のテキストなどを参照いただければ各々検討はできるが、小澤氏の講演ではそれらが因子となり構成された画像がどのように表示されるのか、画質と被ばくのトレードオフの関係の中でどのようにプロトコルを組み立てればよいのかということ、臨床画像を交えて説明していただいた。

特に興味深かったのは、空間分解能を向上させることができる因子が多数あったことである。より高周波数強調再構成関数を用いればそれは可能である。他にもFOVサイズを小さくすることでPixel Sizeが小さくなり解像度は向上する。しかし、限界解像周波数が存在し、その周波数以下のFOVサイズを用いても解像度の変化は見られない。また撮影の基礎ともいえるポジショニングであるが、対象物をCenterに位置させることの重要性も再認識させられた。近年のCTは多列化やScan速度の高速化が著しく、Thin Sliceでの画像観察やそれらを用いたMPR、3Dの再構成を行うことが通常業務となりつつある。求められた画像が現在のプロトコルで提供可能なのか、もしくは同様のプロトコルでも後処理でより有用な画像が提供できるのではないかを、あらためて考える必要がある。

様々な学会で使用機器に関する物理特性の報告がされている中、このようなご講演を頂いたことで、今までとは違った画像の見方をできるようになるのではないかと考える。また本勉強会に参加いただいた方の中でこれから物理特性の評価を試みよう、画像の成り立ちの解析にチャレンジしてみようとする方が多数出てくることが期待できる講演であった。

第三支部

第三支部だより

第三支部理事 庭田 清隆

(1) 第三支部・第三地区 平成 25 年度事業計画案

- 第 1 回 第三支部勉強会 (平成 25 年 6 月 開催予定)
- 役員会 (平成 25 年 6 月 開催予定)
- 納涼会 (平成 25 年 7 月 開催予定)
- 役員会 (平成 25 年 7 月 開催予定)
- リレー・フォー・ライフ川越 (平成 25 年 9 月 参加予定)
- ボウリング大会 (平成 25 年 10 月 開催予定)
- 役員会 (平成 25 年 10 月 開催予定)
- 川越市健康まつり (平成 25 年 11 月 10 日 あなたのための医療画像展開催)
- 第二支部第三支部合同勉強会 (平成 25 年 12 月 開催予定 第 2 回第三支部勉強会)
- 役員会 (平成 25 年 12 月 開催予定)
- 新年会 (平成 26 年 1 月 開催予定)
- 第 3 回 第三支部勉強会 (平成 26 年 3 月 開催予定)
- 役員会 (平成 26 年 3 月 開催予定)
- 平成 25 年度 第三地区 定期総会 (平成 26 年 3 月 開催予定)

(2) 第 3 回 第三支部 勉強会 開催

日 時： 平成 25 年 3 月 21 日 (木) 19:00～

場 所： 埼玉医科大学病院 第 4 講堂 (本部棟 地下 1F)

内 容： 演題名・フラットパネルの使用経験 (一般撮影) 講師 渡辺 高広
 演題名・デュアルエナジー (CT) 講師 戸矢 雅人

(3) 平成 24 年度 第三支部 定期総会 開催

日 時： 平成 25 年 3 月 21 日 (木) 20:30～

場 所： 埼玉医科大学病院 第 4 講堂 (本部棟 地下 1F)

内 容： 平成 24 年度事業報告、決算報告、平成 25 年度事業計画案、他

(4) 第 3 回 第三支部 役員会 開催

日 時： 平成 25 年 3 月 21 日 (木) 21:00～

場 所： 埼玉医科大学病院 第 4 講堂 (本部棟 地下 1F)

内 容： 平成 25 年度事業計画担当、開催日時等、確認事項

第三地区会

第三地区理事 庭田 清隆

(1) 平成 24 年度 第三地区新年会報告

日時：平成 24 年 1 月 5 日（土）19:00～21:00

場所：海峡 川越西口店 珈琲 無国籍ダイニング

参加：33 人（新入会員 7 人）

お屠蘇気分が抜けないころ、第三地区新年会を開催致しました。

今年はノロウイルスやインフルエンザの猛威により、体調を崩され参加をすることができない方が続出でしたが、地区役員の活動の成果もあり、総参加人数 33 人（新入会 7 人を含む）の方に参加していただき、無事に開催することが出来ました。体調を崩され参加することが出来なかった皆様は、ぜひ来年の新年会にお越いただきますよう、心よりお待ち申し上げます。

新入会 7 人の若く力溢れる熱意、意気込みで心踊らされる新年会となりました。必ずや、この若き力は埼玉県診療放射線技師会の将来を築く基盤となってくれると確信しております。

平成 25 年 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会新春の集いに参加して

今年、第三支部より平成 23 年度・24 年度に入会した 11 人が新春の集いに参加いたしました。

参加した若き技師の今年に掛ける抱負、新春の集いの感想をご紹介します。

○ 新春の集いに参加し、3 年目に向けての抱負について再認識することができました。昨年までは、日常業務を習得することに手一杯でしたが、学会発表を通して研究結果を出すことの難しさと発表までのプロセスを学ぶことができました。今年からはさらに一步踏み入れ、より診断価値の高い情報を患者さまへ提供できるように、一般撮影だけでなく他のモダリティの勉強や研究に力を入れ、さらにレベルアップしていきたいです。

埼玉医科大学病院中央放射線部 荒木 智一

○ 新春の集いに参加して、技師 3 年目に向けての新たな目標を立てることができました。今までは 1 つの検査をルーチン通りに行うだけでしたが、今年度はただ検査を行うのではなく、どのような目的でこの検査を受けに来たのか、画像上で症状と繋がる所見があるかということを理解して検査を行える技師になりたいです。そのためには正常解剖を理解し、勉強会にも積極的に参加して知識をもっと増やしていきたいと思います。

埼玉医科大学病院中央放射線部 磯野 麻衣子

○ 今年、埼玉県診療放射線技師会に入会して、多くの先輩技師の方や放射線に関わる業者の方と交流することができた 1 年でした。

新春の集いに参加して、この場でしか話すことのできないような大先輩からのアドバイスや、鼓舞する言葉を頂きました、新入会の私達を祝福していただいたことを心より感謝致します。

埼玉県診療放射線技師会の技師として恥じないよう業務に励みたいと思います。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 石脇 花織

○ ほかの病院の診療放射線技師と交流する機会ができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。今年には技師になって 3 年目を迎え、資格取得に努力し、無駄のない時間を過ごしたいと思います。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 小瀨 大

○ 初めは様々な施設の方々との交流に戸惑いましたが、お酒を交えながら次第に打ち解ける事ができました、診療放射線技師として様々な志を持ったお話を伺うことができ、とても有意義な時間を過ごすことができました。私はまだまだ自分をアピールすることができていないと感じています。またこのような機会がありましたら積極的に参加して行きたいと思います。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 熊谷 啓完

○ 新春の集いに参加し、諸先輩方のお言葉に触れ、自己研鑽^{けんさん}を怠ってはならないということを再認識しました。今年は学会や勉強会などに積極的に参加し、仕事に必要な知識や技能を吸収し、能力を伸ばしたいと思います。また今年は、今までにまわっていないモダリティである核医学に就くため、一刻も早くルーチンを覚えて戦力の一員として認めてもらえるように、心血をそそぎたいと思います。

埼玉医科大学病院中央放射線部 小堺 裕章

○ 今回、埼玉県診療放射線技師会「新春の集い」に参加させていただき、同じ職業の方々、他施設の方々と親交を深められた事は自分にとって、とても良い経験になりました。新人紹介では同じ志と目標を持った仲間がいるという事に励まされたと同時に、自分ももっと勉強しなければ、頑張らなければいけないと強く感じました。今はまだ仕事を覚えるのに精一杯で、各検査の事や、患者さん一人ひとりの病態に目を向ける事ができていないので、2年目、3年目にはもっと知識を身につけ、余裕をもって患者さんと向き合えるようにしていきたいです。そして先輩方にしていただいたように、自分も後輩が入ってきた時には、たくさんの事を教えてあげられるよう、学んでいきたいと思います。

埼玉医科大学病院中央放射線部 馬場 美和

○ 他院の診療放射線技師、経験豊富な方々との交流は、刺激を受けました。4月で技師3年目を迎え、後輩も増えます。まだまだ未熟なところが多くありますので、今まで以上に技術や知識を身に付けていきたいと思います。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 長谷川彩香

○ 新入会として、自己紹介させていただきました。同じように新入会として挨拶されていた方々の目標なども聞くことができ、今年も一年、この人たちのように気を引き締めて頑張ろうという気持ちになりました。また他施設の技師と交流を深めることができ、とても良い機会となりました。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 金丸 妙子

○ 埼玉県放射線技師会新春の集いに参加して、年代の近い技師の近況を聞き、自分も去年よりも現場でできることを増やしていこうと思いました。今年は、CT 関連で何か一つ研究発表をできればいいなと思います。また、心臓CT等の特殊検査もマスターできるように頑張ります。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 鳥越 翔

○ 埼玉県放射線技師会新春の集いに参加し、他施設の会員の皆様とお話することができ、楽しく、また今年も頑張ろうという意欲が湧いてきました。このような会に参加するのは初めてで、また機会があったらぜひ参加したいと思います。

埼玉医科大学総合医療センター中央放射線部 半澤 一輝



第四支部

清水文孝氏の埼玉県公衆衛生功労知事表彰を祝う会報告

第四支部 小林 茂幸

平成 25 年 1 月 25 日（金）午後 7 時より、熊谷市のマロウドイン熊谷「飛天の間」にて、深谷赤十字病院・清水文孝氏の埼玉県公衆衛生功労知事表彰を祝う会が開催されました。

当日は平日開催にもかかわらず、123 名とたくさんの方にご臨席賜りました。また出席者の中には所属病院の看護師・薬剤師・事務など、診療放射線技師以外の方々にもご臨席いただき、清水文孝氏のお人柄と日常業務への取り組みを伺えました。

祝賀会は発起人代表の中山進氏の挨拶に始まり、小川会長や小島精一氏、深谷赤十字病院放射線科部長の湯浅昌之先生など、多くの方からご祝辞をいただき、清水文孝氏の技師会への貢献や功績について知ることができました。

会場の雰囲気は終始和やかで、清水氏を囲んで楽しく談笑している皆さんの顔が印象的でした。お酒を飲めない清水氏ですが、ご臨席された方々の雰囲気に酔い、心から楽しまれている様に思われました。会の最後にはサプライズで清水氏を胴上げする場面もあり、会場の盛り上がりも最高潮のまま終焉を迎えました。

その後に行われた二次会にもたくさんの方に参加して頂き、本当に楽しく喜ばしい祝賀会となりました。

最後になりましたが、会の準備をしてくださった発起人の皆様、深谷赤十字病院スタッフ皆様、本当にお疲れ様でした。



会員各位

公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会第四支部
支部理事 山田 伸司

会告

次の要項にて、公益社団法人埼玉県診療放射線技師会第四支部総会を開催しますので、ご案内申し上げます。

記

日時 平成 25 年 3 月 21 日 (木) 18 時 30 分～

場所 熊谷文化創造館 さくらめいと 第 1 会議室
熊谷市捨六間 111 - 1 電話 048-532-0002

会費 1,000 円

1. 学術講演会

内容：「世界初フルデジタル MRI のご紹介」

講師：株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン マーケティング本部
モダリティスペシャリスト MR 松本 淳也 氏

2. 地区総会議題

- 第 1 号議案 平成 24 年度 事業報告
- 第 2 号議案 平成 24 年度 会計報告
- 第 3 号議案 平成 24 年度 監査報告
- 第 4 号議案 平成 25 年度 事業計画 (案)
- 第 5 号議案 平成 25 年度 会計予算 (案)
- 第 6 号議案 その他

※総会資料につきましては、当日お渡し致します。なお欠席した方で資料が必要な場合は、総会終了後にご連絡ください。

第五支部

第五支部

情報交換会

場所は春日部市にある市民活動センター〔ふれあいキューブ〕
会議室をご用意いたします

3月21日 19:00～(予定)

4月18日 19:00～(予定)

詳しくはHPなどのご案内致します。

(気軽にご来場していただいてご意見などお伺いできれば幸いです)

テーマなど皆さんのご意見をお待ちしています。



五支部理事 矢崎 (i-yazaki@sart.jp)



情報交換会以外でもご意見ご提案があれば気軽にご連絡ください

今年度も皆様のご協力の下に無事に終了いたします。
来年度もさらにながら挑戦をしていきたいと思っております。
皆様のご協力、ご参加のほどこれからもよろしくお願い致します。

4月29日に親睦ゴルフを開催します。

参加ご希望の方はご連絡をお願い致します。

詳細は、HPなどのご案内致します。

第六支部

第六地区ソフトボール大会のお知らせ

今回、第六地区ではソフトボール大会を下記の通り開催致します。腕に覚えのある方、日頃運動とは縁のない方、もちろん初心者・女性・家族での参加も大歓迎です！

皆様奮ってご参加くださいますよう、ご案内申し上げます。

役員一同、皆様の御参加を心からお待ちしています。

日時：平成 25 年 3 月 20 日（水） 集合時間：9 時 00 分 開始：9 時 30 分

詳しくはホームページをご参照ください。

会場：伊奈町制施行記念公園（第 1 野球場）

電車：ニューシャトル内宿駅下車徒歩 8 分、羽貫駅下車徒歩 10 分程度

バス：JR 上尾駅東口発羽貫車庫・伊奈総合高校行き 25 分→伊奈総合高校バス停下車徒歩 3 分程度

車：国道 17 号上尾市久保交差から約 10 分。国道 122 号蓮田市根金交差点から約 5 分

TEL：048-721-2111（町役場都市計画課）

当日お弁当をご用意しております。

参加費：無料

下記担当者まで、電話またはメールにてお申し込みをお願いします。

担当者 指扇病院 放射線科 仙波 亮

TEL 048-623-5427

E-mail xray@sashiogi.com



平成24年度 第3回常務理事会議事録（抄）

日時：平成24年11月7日（水）18：30～21：00
 場所：公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会事務所
 出席者：会長 小川 清
 副会長 橋本 里見
 常務理事 田中 宏、芦葉 弘志、結城 朋子、
 富田 博信、潮田 陽一、中村 正之
 委任状提出者：堀江 好一

第1. 会長挨拶（要旨）

年末から年始にかけて、学術関係、公益関係のイベントがあり、忙しいなかですが情報を共有しながら進んでいきたい。

第2. 議事録作成人、議事録署名人の選出

議長 小川 清
 議事録署名人 橋本 里見、堀江 好一
 議事録作成人 芦葉 弘志
 と定めた。

議事録作成人、議事録署名人の選出につき、小川会長を議長に選出し、平成24年度第3回常務理事会を開催した。

第3. 報告及び確認事項

1. 会長（小川）

- (1) 全国地域連絡協議会（全国会長会議）、質疑応答について報告した。
- (2) 埼玉県各がん検診セミナーについて報告した。
- (3) 埼玉県臨床工学技士会 県民講座のご案内。
 日時：平成24年11月18日（日）
 場所：ピオニウォーク東松山
- (4) 平成25年度関東甲信越診療放射線技師学術大会 平成25年6月29、30日
 横浜市開港記念館にて開催する。
- (4) 医療法施行条例の施行について説明した。

2. 堀江副会長

- (1) 報告事項はなし。

3. 橋本副会長

- (1) 10月5日（金）北関東地域放射線技師会拡大会長会議に出席した。
 ア. 平成25年度日本診療放射線技師会基礎講習会の埼玉県担当は消化管撮影に決定した。
 イ. 平成25年度の関東甲信越診療放射線学術大会は神奈川県担当で6月29、30日開催に決定した。
- (2) 会員証発行一時停止案内を広報したいが、ホームページ上で良いか各新入会員に知らせを郵送するか検討をお願いした。

4. 総務（田中）

- (1) 日放30年永年勤続表彰について発送準備を行った。
- (2) 新春の集いメール会議議事録
- (3) 来年度のレクリエーションについて検討した。

5. 総務（芦葉）

- (1) 新春の集いについて種々確認した。

6. 財務（結城）

- (1) 平成24年11月7日現在の各支部の会費納入状況についてグラフを使い説明した。
- (2) 学術関係の収支について説明した。

7. 編集情報（潮田）

- (1) 編集情報委員会開催
 ア. 第4回編集・情報委員会
 (1) 日時：平成24年10月9日（火）18：30～20：30
 (2) 場所：技師会事務所
 (3) 内容：
 a. 埼玉放射線2012年第6号発刊について
 b. 埼玉放射線2012年第6号表紙について
 c. 埼玉放射線2013年表紙デザインについて
 d. 学術データベース最終確認について
 e. 学術案内、お知らせの表示方法について
 f. HPソフト更新について
 g. その他
 (2) 埼玉放射線（会誌）について

- ア. 埼玉放射線第6号は平成24年11月8日発刊予定
- (3) Webサイト更新
 ア. 第4地区会 忘年会のお知らせ
 イ. 1支部 第3回勉強会
 ウ. 平成24年度 第12回上部消化管検査認定講習会のお知らせ
 エ. 「新春の集い」のご案内
 オ. 越谷市民祭りのお知らせ
 カ. 第五支部 忘年会のお知らせ
 キ. 第六支部 第2回定期講習会
 ク. 平成24年度 医療安全セミナー（公開）
 ケ. リレー・フォー・ライフ川越2012に参加しました！
 コ. 医療法施行条例の施行について（通知）
 サ. 第16回CT関連情報研究会のご案内
 シ. 平成24年度 埼玉県各がん検診セミナー
 ス. 平成25年度 関東甲信越診療放射線技師学術大会
 セ. 第29回 日本診療放射線技師学術大会
 ソ. 臨床工学会 県民講座

8. 学術（富田）

- (1) 第4回学術委員会・第1回学術大会実行委員会を平成24年10月10日（水）本会事務所にて、開催した。
 ア. 平成24年度講習会、セミナー報告（各担当より進捗状況）
 イ. 学術大会に関して
 (ア) 学術大会名称
 次年度の事業計画案に組み込んで提案する。
 ウ. その他
 (ア) 関東甲信越学術大会（読影コーナー、ドクターネットとの共催）
 (イ) 関東部会との合同セミナー
 日時：12月15日（土）
 内容：ドクターネットとの読影および症例解説
 (ウ) 静脈注射の講習会
 日時：12月16日（日）
 定員：53名
 会場：済生会川口総合病院
 (エ) 救急災害研修機構（EDLS）による講習（次年度）
 埼玉で名義貸し開催（受講料は全額EDLSへ）
 内容：災害時の対応など（今後検討、来年度の事業計画に入れる）
 日程：6月を予定
 期限：平成24年10月9日～21日

9. 公益（中村）

- (1) 第4回公益委員会を開催した。
 ア. 日時：平成24年10月25日（木）18時30分～22時30分
 イ. 場所：技師会事務所
 ウ. 参加者：4名
 (2) 彩の国いきいきフェスティバルに参加した。
 ア. 日時：平成24年11月4日（日）8時30分～15時30分
 イ. 場所：県民活動センター
 ウ. 参加者：2名

第4. 審議・承認事項

1. 埼玉県医師会から、がんセミナーの後援依頼について審議をし、承認した。（議案書番号：理-55）（承認）
2. 第28回埼玉放射線学術大会 県民公開講座および医療画像展の開催について審議した。内容「頸動脈エコーで何がわかるの？」講師 田中 宏氏、医療画像展 骨密度装置 のぼり旗 パネルの貸出について審議した。頸動脈エコーの実演について、誤解を招く恐れがあることから、一般の参加者には施行せず、実演するのみとし承認となった。（議案書番号：理-56）（承認）

次回、平成24年度 第4回常務理事会予定 平成25年1月9日（水）

配布資料（メール配信を含む）

- (1) 会長資料
- (2) 副会長資料
- (3) 総務、財務資料
- (4) 編集情報資料
- (5) 公益資料
- (6) 学術資料
- (7) 議事録

平成24年度 第6回理事会議事録（抄）

日 時：平成24年12月5日（水）
午後6時30分～午後9時30分
場 所：公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会事務所
出席者：会長：小川 清
副会長：堀江 好一
常務理事：田中 宏、芦葉 弘志、結城 朋子、中村 正之、富田 博信、潮田 陽一
理事：星野 弘、八木沢 英樹、栗田 幸喜、佐々木 健、今出 克利、双木 邦博、大西 圭一、庭田 清隆、山田 伸司、矢崎 一郎
監事：山本 英明
顧問：和田 幸人
委任状提出者：橋本 里見、石川 直哉
欠席：鈴木 正人

第1. 会長挨拶（要旨）

特定看護師に関する検討会について、厚生労働省での会議があり、業務分類のB以上は医行為として、看護師の判断ではなく看護師から医師への提案という方向にしたそうです。今後は医師と看護師だけではなく、他の医療職種を取り混ぜて、検討をしていく方針も出ています。
診療放射線技師の日本診療放射線技師会の入会率は、埼玉県で51%ですが、福岡県は78%あります。全国的にも入会促進をしておりますが、埼玉県も70%を目指していきたい。ご協力、よろしく申し上げます。

第2. 議事録作成人、議事録署名人の選出

議長：堀江 好一
議事録署名人：小川 清、山本 英明
議事録作成人：芦葉 弘志
と定めた。

第3. 報告及び確認事項

1. 会長（小川）挨拶

- (1) 平成24年度第2回「雇用環境整備士資格」講習会開催のご案内並びに協力依頼について説明した。
- (2) 日本放射線技師会政治連盟入会のすすめについて説明した。
- (3) 日本診療放射線技師会2年間会費未納者について説明した。
- (4) 業務拡大講習会（抜針）について報告があった。
- (5) 表彰関係について説明した。

2. 副会長（堀江）

- (1) 10月6日・7日 関東甲信越学術大会に出席し、リーディングコーナーを運営した。参加者は70名ということで予想を上回る実績を残した。
- (2) 10月7日（日） 13:00～14:00宇都宮の学術大会会場にて第4回学術大会における読影コーナー準備委員会を開催した。
本会出席者：橋本里見・田中 宏・富田博信・城處洋輔・堀江好一
- (3) 11月5日（月） 19:00～20:30、本会事務所において第5回学術大会における読影コーナー準備委員会を開催した。
本会出席者：橋本里見・田中 宏・富田博信・城處洋輔・堀江好一
- (4) 11月10日（土）埼玉県看護協会主催、埼玉医療安全大会（於：ラフレさいたま）開会式に小川会長の代理として出席した。

3. 副会長（橋本）

- (1) 10月5日（金）北関東地域放射線技師会拡大会長会議に出席した。
ア. 平成25年度日本診療放射線技師会基礎講習会の埼玉県担当は消保管撮影に決定した。
イ. 平成25年度の関東甲信越診療放射線学術大会は神奈川県担当で6月29、30日開催に決定した。
- (2) 会員証発行一時停止お詫び文を新入会員および転入者へ郵送した。今後は新入会のお礼状に会員証発行停止の文言を追加して知らせる。
- (3) 広島県放射線技師会の法人監査現状報告について広島県庁からの指摘事項をまとめ確認した。

4. 総務（田中）

- (1) 11月4日（日）レントゲン週間に参加した。
- (2) 11月16日（金）に日本医療科学大学で読影実践トレーニング胸部編を行った。
- (3) 来年のレクリエーションについて意見を募った。

5. 総務（芦葉）

- (1) 役員研修会を開催した。

日 時：平成24年11月22日（木）19:00から20:30

場 所：大宮ソニックシティ 905号室

参加者：15名

- (2) 日本放射線技師会 表彰者
日本放射線技師会表彰対象者へ、関係書類を11月中に送付した。
- (3) 新年会について
医師会長へ、8名以上の技師会員の所属する技師長へ、表彰対象者へ、賛助会員へ、それぞれ案内を送付した。

6. 編集・情報（潮田）

- (1) 埼玉放射線2012年第6号を11月8日に発行した。
- (2) 2013年会誌埼玉放射線の見積もりを2社から行った
- (3) Webサイトの運営について
ア. 各勉強会案内などの更新を行った。
イ. 認定講習会などのWeb申し込みを開始した。
- (4) 埼玉放射線2013年表紙を決定した。
- (5) 今後の予定
ア. 第5回編集・情報委員会
(ア) 日時：平成24年12月11日（火）18:30～
(イ) 場所：技師会事務所
(ウ) 内容：埼玉放射線2013年第1号発行について
イ. 埼玉放射線2013年第1号発行
(ア) 日程：平成25年1月18日（金）予定
(6) 埼玉放射線2013年第1号掲載予定内容の確認をした。

7. 編集・情報（八木沢）

- (1) Webサイト 掲載および更新（会員用）を確認した。
- (2) Webサイト 掲載および更新（一般用）を確認した。
- (3) メールマガジンNo53の配信をした。

8. 学術（富田）

- (1) 第4回学術委員会・第1回学術大会実行委員会を平成24年10月10日に技師会事務所にて行った。
ア. 平成24年度各認定講習会セミナー報告（各担当より進捗状況）。
イ. 学術大会内容に関して説明した。
ウ. 学術大会開催名に関して理事会の意見を踏まえて継続検討する。
エ. 関東甲信越学術大会（読影コーナー）について説明した。
オ. 関東部会との合同セミナーについて説明した。
- (2) 平成25年度学術大会日程：2014年3月2日

9. 公益（中村）

- (1) 第4回公益委員会を開催した。
ア. 日時：平成24年10月25日（木）18:30～22:30
イ. 場所：技師会事務所
ウ. 参加者：4
(2) 彩の国いきいきフェスティバルに参加した。
ア. 平成24年11月4日（日）
イ. 場所：県民活動センター
ウ. 参加者：2名
(3) 11月19日A1パネル枠（20枚）購入した。

10. 財務（結城）

- (1) 11月7日現在の会費納入状況について説明した。
- (2) 予算執行状況について説明した。

11. 第一支部（双木）

- (1) 「浦和区健康まつり」事前打ち合わせに出席した。
日時：平成24年10月4日（木）14:00～16:00
場所：コムナール浦和10階（浦和バルコ）13集会室
出席：双木
(2) 「浦和区健康まつり」に出席した。
日時：平成24年11月3日（土）10:00～16:00
場所：浦和コミュニティセンター（浦和駅東口コムナール10階）
参加事業：「無料の超音波式骨密度測定、放射線検査の啓発・説明」
測定人数：320人

12. 第二支部（大西）

- (1) 第5回勉強会を開催した。
日 時：平成24年10月18日（木）18:30～20:30
場 所：所沢市保健センター
参加者：48名
(2) 所沢市市民健康祭りに参加した。

- 日 時：平成 23 年 11 月 11 日（日）9：00～15：00
場 所：所沢市保健センター
参加者：13 名
- (7) 第 6 回勉強会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 15 日（木）18：30～20：30
場 所：所沢市保健センター
参加者：51 名
13. 第三支部（庭田）
- (1) 平成 24 年度第三地区ボウリング大会開催した。
日 時：平成 24 年 10 月 25 日 木曜日 19：00～21：00
場 所：川越ボウリング場
内 容：親睦を深めるとともに日頃の運動不足解消、ストレスを発散
参加：44 名
- (2) 第 26 回川越市健康まつり（前日準備）
日 時：平成 24 年 11 月 3 日 土曜日 13：00～17：00
場 所：川越市総合保健センター 2 階乳房および胸部 X 線室、胃部 X 線室
内 容：あなたのための医療画像展コーナー設営、骨密度測定会場準備
参加：4 名
- (3) 第 26 回川越市健康まつり あなたのための医療画像展を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 4 日 日曜日 8：30～15：30
場 所：川越市総合保健センター 2 階乳房および胸部 X 線室、胃部 X 線室
回覧者：513 人（川越市健康まつり総来場者数 3,237 人 昨年比 417 人減）骨密度測定：50 人
実行委員：10 名（協力メーカー 2 名を含む）
- (4) 第 2 回第三支部勉強会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 20 日 火曜日 19：30～21：00
場 所：埼玉医科大学国際医療センター C 棟 2 階会議室
内 容：当院における乳がん患者の検査から手術まで
参加：41 名
- (5) 第 2 回 第三地区役員会を開催
日 時：平成 24 年 11 月 20 日 火曜日 21：00～21：30
場 所：埼玉医科大学国際医療センター C 棟 2 階会議室
内 容：第二支部第三支部合同勉強会・懇親会について ほか
参加：7 名
- (6) 第 26 回川越市健康まつり 第 3 回実行委員会に出席
日 時：平成 24 年 11 月 26 日 月曜日 13：30～15：30
場 所：川越市総合保健センター 3 階研修室
内 容：第 26 回川越市健康まつり事業報告、実施状況報告、アンケート結果 ほか
審議事項：第 27 回川越市健康まつり開催日について
出席：1 名（第三支部理事 庭田 清隆）
- (7) 第二支部第三支部合同勉強会を開催
日 時：平成 24 年 12 月 1 日 土曜日 14：00～17：45
場 所：埼玉医科大学川越クリニック 6 階 大会議室
内 容：HOW TO 急性腹症@当直中
参加：85
- (8) 第二支部第三支部懇親会を開催
日 時：平成 24 年 12 月 1 日 土曜日 18：30～20：30
場 所：ラ・ポア・ラクテ川越 2 階 オリオン
内 容：第二支部第三支部親睦を深める
参加：32 名
14. 第四支部（山田）
- (1) 読影実践トレーニング（胸部編）を開催した。
日 時：平成 24 年 10 月 12 日 18：30～21：00
場 所：熊谷文化創造館 さくらめいと
参加者：59 名
- (2) 医療画像展「深谷市福祉健康まつり」を開催した。
日 時：平成 24 年 10 月 28 日 10：00～15：00
場 所：深谷市総合体育館及びその周辺
内 容：パネル展示、骨密度測定、ヨーヨーつり、頸部エコー
来場者：骨密度測定：200 名 頸部エコー：149 名
- (3) 地区忘年会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 30 日 19：00～21：30
場 所：キングアンバサダーホテル熊谷 熊谷市筑波 1-99-1
参加者：64 名
15. 第五支部（矢崎）
- (1) 支部情報交換会を開催した。
日 時：平成 24 年 10 月 18 日
場 所：春日部市市民活動センター

- 参加者：18
- (2) 支部情報交換会（懇親会）を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 16 日
場 所：もつ焼き いしん
参加者：16
- (3) 越谷市民祭りに参加した。
日 時：平成 24 年 10 月 21 日
場 所：越谷市役所庁舎内
骨密度測定者 550
- (4) 第五支部親睦ゴルフ大会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 4 日
場 所：千葉カントリークラブ越谷パブリックコース
参加者：18 名
16. 第六支部（石川）
- (1) 第二回定期講習会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 1 日（木）19：00～
場 所：さいたま赤十字病院
参加者：35
- (2) 忘年会を開催した。
日 時：平成 24 年 11 月 15 日（木）19：00～
参加者：35 名
- 第 4. 審議・承認事項
1. 埼玉県医師会から各がんセミナーの後援依頼について審議し、承認した。（議案書番号：理-55）（承認）
2. 第 28 回埼玉放射線学術大会中の県民公開講座および医療画像展の開催について審議した。講演名「頸動脈エコーで何がわかるの？」以上につき審議の結果承認となった。（議案書番号：理-56）（承認）
3. 理事の職務権限規程の制定について審議した。主務官庁より、支出においては金額によって決裁権者を決めた方がよいという意見があり、新規規程を既存の諸規程に加えることにつき審議し、承認した。（議案書番号：理-57）（承認）
4. 会員の登録などに関する規程の改訂について審議した。賛助会員になるためには定款や諸規程に賛助会員の権利に関する記述が必要な会社もあり、本規程を改訂することにつき審議し承認した。（議案書番号：理-58）（承認）
5. 新入会員の承認について審議し承認となった。（議案書番号：理-59）（承認）
6. 平成 24 年度第 2 回公益社団法人埼玉県診療放射線技師会定期総会について審議した。開催日は平成 25 年 5 月 25 日（土）。会場は、埼玉会館で承認した。（議案書番号：理-60）（承認）
7. 埼玉放射線学術大会の学術大会名について審議した。案として 1. 埼玉放射線学術大会 2. 埼玉県診療放射線技師学術大会 3. 埼玉診療放射線技師学術大会の 3 案が提出された。採決の結果、2 案が採決され、平成 25 年度より本学術大会名を使用する。（議案書番号：理-61）
8. 会誌「埼玉放射線」の平成 25 年の印刷会社選定について審議した。印刷会社 2 社より見積もりを取り、価格などを検討した結果、望月印刷株式会社で承認された。（議案書番号：理-62）（承認）
9. 会員からの寄付金の用途について審議した。技師会事務所 1 階の書庫などが不足しており、書庫購入について審議し承認した。購入した書庫には、寄贈した会員の氏名を入れることで一致した。（議案書番号：理-63）（承認）
10. 講師謝礼規程について審議した。震災復興税導入により、平成 25 年 1 月 1 日より所得税の源泉が 10% から 10.21% に変更するため、役員などへの講師および原稿執筆謝金の支払に関する規程第 1 条につき変更した。これを審議し承認した。ただし、講師謝礼に関する規程第 2 条については今会議案として提出されていないため、今後の理事会にて提出することになった。（議案書番号：理-64）（承認）
11. 新会計規程について審議した。非常に複雑な案件であり、継続審議する事となった。（議案書番号：理-65）（継続審議）
- 配布資料（メール配信を含む）
- (1) 会長資料
(2) 副会長資料
(3) 総務・財務資料
(4) 編集・情報資料
(5) 学術資料
(6) 公益資料
(7) ホームページ資料
(8) 各支部資料（第一支部、第二支部、第三支部、第四支部、第五支部、第六支部）
(9) 議案書

公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会

平成 24・25 年度役員名簿

役 職 名	氏 名	勤 務 先	勤務先電話	技師会メール
会 長	小川 清	小川赤十字病院	0493-72-2333	k-ogawa@sart.jp
副 会 長	堀江 好一	社会保険大宮総合病院	048-663-1671	k-horie@sart.jp
副 会 長	橋本 里見	埼玉社会保険病院	048-832-4951	s-hashimoto@sart.jp
常務理事(総務)	田中 宏	埼玉県立小児医療センター	048-758-1811	h-tanaka@sart.jp
常務理事(総務)	芦葉 弘志	丸山記念総合病院	048-757-3511	h-ashiba@sart.jp
常務理事(財務)	結城 朋子	済生会川口総合病院	048-253-1551	t-yuuki@sart.jp
常務理事(編集・情報)	潮田 陽一	埼玉医科大学総合医療センター	049-228-3593	y-ushioda@sart.jp
常務理事(学術)	富田 博信	済生会川口総合病院	048-253-1551	h-tomita@sart.jp
常務理事(公益)	中村 正之	獨協医科大学越谷病院	048-965-1111	m-nakamura@sart.jp
理 事(学術)	栗田 幸喜	済生会栗橋病院	0480-52-3611	k-kurita@sart.jp
理 事(学術)	今出 克利	さいたま市民医療センター	048-626-0011	k-imade@sart.jp
理 事(学術)	佐々木 健	上尾中央総合病院	048-773-1111	t-sasaki@sart.jp
理 事(編集・情報)	八木沢英樹	埼玉社会保険病院	048-832-4951	h-yagisawa@sart.jp
理 事(公益)	星野 弘	埼玉社会保険病院	048-832-4951	h-hoshino@sart.jp
理事(総務)第一支部	双木 邦博	さいたま市立病院	048-873-4111	k-namiki@sart.jp
理事(総務)第二支部	大西 圭一	所沢ハートセンター	042-940-8611	k-onishi@sart.jp
理事(総務)第三支部	庭田 清隆	埼玉医科大学総合医療センター	049-228-3400	k-niwata@sart.jp
理事(総務)第四支部	山田 伸司	小川赤十字病院	0493-72-2333	s-yamada@sart.jp
理事(総務)第五支部	矢崎 一郎	春日部市立病院	048-735-1261	i-yazaki@sart.jp
理事(総務)第六支部	石川 直哉	指扇病院	048-623-1101	n-ishikawa@sart.jp

監事・顧問

役 職 名	氏 名	勤 務 先	勤務先電話	技師会メール
監 事	山本 英明	埼玉県立小児医療センター	048-758-1811	h-yamamoto@sart.jp
監 事	鈴木 正人	埼玉県県会議員		m-suzuki@sart.jp
顧 問	和田 幸人	埼玉医科大学病院	0492-76-1264	y-wada@sart.jp

役 職 名	氏 名	勤 務 先	勤務先電話	技師会メール
顧問税理士	増田 利治	増田利治税理士事務所	048-649-1386	

総務・財務委員会

役職名	氏 名	勤 務 先	勤務先電話	技師会メール
委 員 長	田中 宏	埼玉県立小児医療センター	048-758-1811	h-tanaka@sart.jp
副 委 員 長	結城 朋子	済生会川口総合病院	048-253-1551	t-yuuki@sart.jp
副 委 員 長	芦葉 弘志	丸山記念総合病院	048-757-3511	h-ashiba@sart.jp
委 員	堀江 好一	社会保険大宮総合病院	048-663-1671	k-horie@sart.jp
委 員	橋本 里見	埼玉社会保険病院	048-832-4951	s-hashimoto@sart.jp
委 員	双木 邦博	さいたま市立病院	048-873-4111	k-namiki@sart.jp
委 員	大西 圭一	所沢ハートセンター	042-940-8611	k-onishi@sart.jp
委 員	庭田 清隆	埼玉医科大学総合医療センター	049-228-3400	k-niwata@sart.jp
委 員	山田 伸司	小川赤十字病院	0493-72-2333	s-yamada@sart.jp
委 員	矢崎 一郎	春日部市立病院	048-735-1261	i-yazaki@sart.jp
委 員	石川 直哉	指扇病院	048-623-1101	n-ishikawa@sart.jp
委 員	田中 達也	小川赤十字病院	0493-72-2333	t-tanaka@sart.jp
委 員	岡田 義和	埼玉県健康づくり事業団	048-859-5173	y-okada@sart.jp
委 員	千田 俊秀	所沢市市民医療センター	04-2992-1170	t-chida@sart.jp
委 員	矢部 智	越谷市立病院	048-965-2221	s-yabe@sart.jp

学術委員会

役職名	氏名	勤務先	勤務先電話	技師会メール
委員長	富田 博信	済生会川口総合病院	048-253-1551	h-tomita@sart.jp
副委員長	栗田 幸喜	済生会栗橋病院	0480-52-3611	k-kurita@sart.jp
副委員長	今出 克利	さいたま市民医療センター	048-626-0011	k-imade@sart.jp
副委員長	佐々木 健	上尾中央総合病院	048-773-1111	t-sasaki@sart.jp
委員	尾形 智幸	さいたま赤十字病院	048-852-1111	t-ogata@sart.jp
委員	大森 正司	さいたま赤十字病院	048-852-1111	s-omori@sart.jp
委員	横山 寛	埼玉県立小児医療センター	048-758-1812	h-yokoyama@sart.jp
委員	越沼 沙織	済生会習志野病院	047-473-1281	s-koshinuma@sart.jp
委員	平野 雅弥	埼玉医科大学病院	0492-76-1264	m-hirano@sart.jp
委員	岡田 智子	さいたま赤十字病院	048-852-1111	s-okada@sart.jp
委員	中根 淳	埼玉医科大学総合医療センター	049-228-3400	j-nakane@sart.jp
委員	城處 洋輔	済生会川口総合病院	048-253-1551	y-kidokoro@sart.jp

編集・情報委員会

役職名	氏名	勤務先	勤務先電話	技師会メール
委員長	潮田 陽一	埼玉医科大学総合医療センター	049-228-3593	y-ushioda@sart.jp
副委員長	八木沢英樹	埼玉社会保険病院	048-832-4951	h-yagisawa@sart.jp
委員	肥沼 武司	国立障害者リハビリテーションセンター	04-2995-3100	t-koinuma@sart.jp
委員	栗田 幸喜	済生会栗橋病院	0480-52-3611	k-kurita@sart.jp
委員	白石 圭	伊奈病院	048-721-3692	k-shiraishi@sart.jp
委員	栗田 裕樹	佐々木病院	048-571-0242	y-kurita@sart.jp
委員	川田 俊彦	埼玉社会保険病院	048-832-4951	t-kawata@sart.jp
委員	坂田裕実子	埼玉社会保険病院	048-832-4951	y-sakata@sart.jp
委員	清水 邦昭	深谷赤十字病院	048-571-1511	k-shimizu@sart.jp
委員	菅野 方仁	大宮中央総合病院	048-663-2501	m-sugano@sart.jp
委員	宮崎 雄二	北里大学メディカルセンター	048-593-1212	y-miyazaki@sart.jp
委員	荻野 孝	埼玉医科大学病院	049-276-1264	t-ogino@sart.jp

公益委員会

役職名	氏名	勤務先	勤務先電話	技師会メール
委員長	中村 正之	獨協医科大学越谷病院	048-965-1111	m-nakamura@sart.jp
副委員長	星野 弘	埼玉社会保険病院	048-832-4951	h-hoshino@sart.jp
委員	芦葉 弘志	丸山記念総合病院	048-757-3511	h-ashiba@sart.jp
委員	工藤 安幸	東松山市立市民病院	0493-24-6111	y-kudoh@sart.jp
委員	志田 智樹	レインボークリニック	048-758-3891	t-sida@sart.jp
委員	志藤 正和	済生会川口総合病院	048-253-1551	m-shito@sart.jp
委員	澁市 直紀	埼玉医科大学国際医療センター	042-984-4192	n-shibuichi@sart.jp
委員	長谷部和仁	豊岡第一病院	04-2964-6311	k-hasebe@sart.jp

正 会 員 入 会 申 込 書

年 月 日

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会 会長殿

私は貴会の目的に賛同し、下記により入会したく会費を添えて申し込みます。

フリガナ		性 別	生	年	月	日
氏 名		男・女	西暦	年	月	日

<p style="text-align: center;">1. 2. それぞれに○をつけご回答ください</p> <p>1. 今回の入会は [<input type="checkbox"/>新入会 <input type="checkbox"/>再入会 <input type="checkbox"/>転入]</p> <p>2. <input type="checkbox"/>日本診療放射線技師会&埼玉県診療放射線技師会へ入会 <input type="checkbox"/>埼玉県診療放射線技師会のみ入会</p>	転入前の 所属技師会	
--	---------------	--

フリガナ		TEL	—	—
勤務先名				
フリガナ	〒			
勤務先住所				
フリガナ	〒			
自宅住所				

会誌送付先	① 勤務先	所属支部（地区）
	② 自宅	

診療放射線 技師免許	国家試験	第	回	合格
	登録	第	号	年 月 日 登録

免許取得の 学歴	入学年月日	西暦	年	月
	卒業年月日	西暦	年	月
	学校			

関連分野の 最終学歴	学位	ある	なし
	学位記番号		
	授与年月		
	授与機関		

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
〒331-0812
さいたま市北区宮原町2-51-39
TEL048-664-2728
FAX048-664-2733

退 会 届

年 月 日

会員番号	
会員名	印
退会理由	
退会希望日	年 月 日
退会技師会名 どちらかに ○をつけてください	①日本診療放射線技師会と埼玉県診療放射線技師会を 退会 ②埼玉県診療放射線技師会会員のみとなる
会費納入状況	年度分まで納入済み

決済処理

埼玉放技	
日放技	

会員異動届

ファックス送信票

下記の通り送信いたしますので、よろしくお願い致します。

受信者	FAX番号：048-664-2733 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
送信者	氏名 _____
	施設名 _____
	〒 _____ 施設住所 _____

*郵送の場合
〒331-0812 さいたま市北区宮原町2丁目51番地39
公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
電話：048-664-2728

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
会員登録変更届

平成 年 月 日

ふりがな 届出会員名		支部名	支部
技師会番号			

①転出者は正確にご記入下さい			
転出先	() 県へ転出	技師会費を () 年度まで納入	
変更項目	<input type="checkbox"/> 印	②変更した項目をご記入下さい	
	ふりがな 自宅住所	〒 - - TEL - -	
	ふりがな 勤務先名		
	ふりがな 勤務先住所	〒 - - TEL - -	
	ふりがな 改姓		
	支部変更	第 () 支部を第 () 支部に	
連絡先変更			

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会発行の会誌「埼玉放射線」で、診療放射線技師の求人コーナーを掲載しております。次の掲載要項をご理解の上、申し込みくださるようお願い申し上げます。

発行部数：約 1250 部

発行エリア：埼玉県内

発行月：1・3・5・7・9・11 月中旬

原稿締切日：発行月の 1 カ月前の 1 日

申込方法：求人広告掲載申し込み FAX 用紙を用い FAX 送信、または同項目を記載し電子メールにて申し込み。法令により年齢や性別に関する記述はできません。

掲載可否：後日担当者より連絡

掲載料：1 回 1 万円

振込先：掲載決定後にご連絡

本会は、求人情報の掲載のみで、雇用内容に関するお問い合わせは受けておりません。また雇用契約に一切関わっておりません。

求人コーナー

募集対象者

雇用形態

業務内容

待遇

勤務時間

休日

募集人員

宿舍の有無

社会保険など

応募方法

その他

求人広告掲載申し込みFAX用紙

施設名	
住所	
担当者氏名	
TEL	
FAX	
E-mail アドレス	
担当者	
募集対象者	
雇用形態	
業務内容	
待遇	
勤務時間	
休日	
募集人員	
宿舍の有無	
社会保険など	
応募方法	
その他	

FAX 送信先 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
 FAX 番号 048-664-2733
 電子メールアドレス sart@beige.ocn.ne.jp

1. 投稿の資格

- 1) 診療放射線技師の原則として、公益社団法人埼玉県診療放射線技師会会員に限る。
- 2) 診療放射線技師でない執筆者は、その限りでない。

2. 投稿の種類

原著論文、総説、誌上講座、資料、学会特集、学術特集、学術寄稿、その他とする。
但し、原著論文については未発表のものに限る。

3. 投稿論文の採否

投稿論文の採否は、編集・情報委員会で決定する。原著論文、総説、誌上講座、資料の審査には査読制を採用する。掲載は、原則として採用順とする。

4. 投稿の方法

原則的には MS Word を使用し電子メールにて投稿する。

5. 原稿の記載方法

- 1) 表紙：①論文表題 ②全著者名 ③施設名・所属

- 2) 本文：①和文要旨(400字以内、キーワード5個以内)

②緒言、使用機種、対象・方法、結果、考察、結語の順に記載する。

③原稿は、和文または英文とする。英文の場合は、英文要旨も添付する。

原則的には MS Word を使用し、A4 横書き

初頁：22 字×35 行×2 段(1540 字)

2 頁以降：22 字×40 行×2 段(1 頁 1760 字)

とする。

なお本書式は本会ウェブサイトよりダウンロード可能。

- 3) 図・表：①本文中に挿入する。

②図・表の題名を「図 1：○○」のように表記する。

③図・表の挿入位置を本文内に記す。

- 4) 文献：引用文献は、本文の終わりに引用順に記す。表記形式は、下記のとおりとする。なお、著者名は筆頭者から 3 名までとし、それ以上は、和文文献の場合「他」、英文文献の場合は「et al」とする。

①雑誌の記載法

著者名：表題、雑誌名(省略形)、巻、初項～終項、発行年(西暦)

②単行本の記載法

著者名：表題、書名(版)、発行所、発行地、発行年(西暦)、初項～終項

- 5) 学会特集については、専用の用紙を用い、その他については可能な限り、上記の手順に基づくものとする。

6. 校正

原著論文、総説、誌上講座、資料、学術特集、学術寄稿の執筆校正は初稿のみとし、直接筆頭者に送付する。5 日以内に校正の上返送すること。

7. 別冊

原著論文、総説、誌上講座、資料、学術特集、学術寄稿に限り 20 部まで本会負担とする。追加分の別刷は有償とし 10 部単位で著者負担する。その際に別紙に表題と希望部数、別刷送付先を明記すること。

8. その他

投稿規程は理事会の議を経て改変することがある。

9. 原稿送信先

電子メールにて、編集情報委員会委員長あてに送信する。

電子メールの使用が困難な場合は、電話にて編集情報委員会委員長に連絡する。その後は委員長が状況に応じ対処する。

10. 問い合わせ

〒350 - 8550 埼玉県川越市鴨田 1981

埼玉医科大学総合医療センター 研究部 潮田陽一

電話 049 - 228 - 3593

E-mail : y-ushioda@sart.jp

—編集後記—

新年を迎えた時、我が家に家族がもう一人増えることを伝えられました。今は、妻と娘2人の4人ですが、5人家族になるのです。嬉しく思い、ここで普段の感謝の意を伝えたいと思います。妻になかなか面と向かって『ありがとう』と言えませんのでこの場をお借りしたいと思います。いつも家事や仕事、本当に家族の為にありがとう。あまり家事をしない私ですが、あまり文句を言わず、サッサとこなしているあなたに頭が上がりません。娘もそれぞれわがままを言い出し大変な時期になってきていると思います。さらに今年の8月頃にはもう1人、家族が増えます。大変といえば大変ですがその反面で嬉しさがそれ以上にあることと思います。いつまでも、賑やかで笑顔の絶えることのない家族を続けていきたいです。笑顔ってとても素敵だと思います。これを目にした皆様もいつも笑顔をお願いします。

また職場の皆様、埼玉県診療放射線技師会の皆様もいつもありがとうございます。

最後に妻へ、いつもありがとう。

(結衣萌衣パパ)

埼玉放射線 第230号

印刷	平成25年3月7日
発行日	平成25年3月14日
発行所	〒331-0812 さいたま市北区宮原町2-51-39 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会 Eメールアドレス sart@beige.ocn.ne.jp
発行人	公益社団法人埼玉県診療放射線技師会 会長 小川 清 編集代表 潮田 陽一
印刷	〒338-0007 さいたま市中央区円阿弥5-8-36 望月印刷株式会社 電話 048-840-2111

事務所

〒331-0812
さいたま市北区宮原町2丁目51番39
公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
電話 048-664-2728 FAX 048-664-2733
Eメールアドレス sart@beige.ocn.ne.jp

事務局長 渡辺 弘
事務員 植松 敏江
勤務時間 9:00~12:00
13:00~15:00

表紙の解説

マスクはしっかりと



〒331-0812 埼玉県さいたま市北区宮原町2丁目51番39

公益社団法人埼玉県診療放射線技師会

TEL 048-664-2728

FAX 048-664-2733

www.sart.jp

sart@beige.ocn.ne.jp

領布価格 1,000円(会誌購読料は会費に含まれる)