



公益
社団法人 京都府放射線技師会

京放技ニュース

9 / 2013
(通算 640 号)

発行：(公社)京都府放射線技師会 TEL&FAX 075-802-0082 E-mail:kyohogi@mbox.kyoto-inet.or.jp
ホームページアドレス <http://www.kyohogi.jp/>
〒604-8472 京都市中京区西ノ京北壺井町 88-1 二条プラザ
振込郵便口座 0100-3-11019 ゆうちょ銀行 店名 一〇九 店番 109 当座 口座番号 0011019

近畿地域学術大会開催のお知らせ・事前登録について

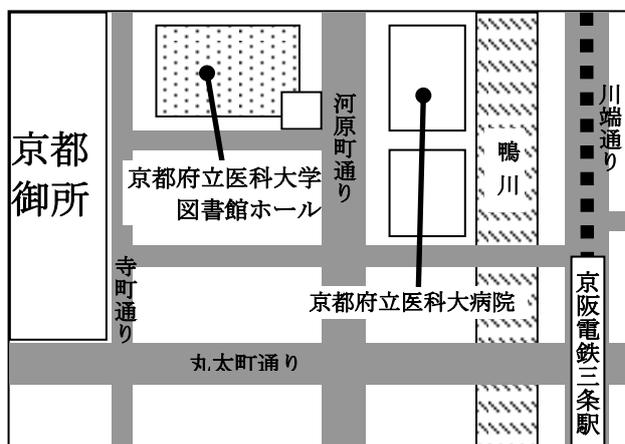
平成 25 年度近畿地域放射線技師会学術大会を京都府立医科大学図書館ホールにて開催いたします。

「信頼・感謝、そして未来へ」をテーマに教育講演、特別講演ならびにシンポジウムなど様々な企画を立案し、学術大会の準備を進めております。

日常の業務での創意工夫・改善・調査等、日頃の成果をこの機会にご披露いただくよう演題発表を募集いたします。奮ってご応募くださいますよう、よろしくお願いたします。

また、参加につきましても事前登録をいたしますので、よろしくお願いたします。

(事前登録はランチョンセミナーでの昼食の準備のためです。事前登録いただかなくても当日参加は可能ですが、弁当の準備ができない可能性がありますので、その場合にはご了承ください。)



1. 開催日時：平成 26 年 2 月 16 日 (日曜日) 9 時受付
2. 開催場所：京都府立医科大学図書館ホール 他
京都市上京区河原町通広小路上る梶井町 465 番地
3. 参加登録費：会員・賛助会員 1,000 円 会員以外の技師 2,000 円 学生 無料
一般市民 (市民公開講座のみ) は無料

期間：平成 25 年 9 月 9 日 (月) ~ 平成 26 年 1 月 31 日 (木)

4. 発表形式：口述発表 (プレゼンテーション 7 分、討議 2 分の予定)
5. 募集期間：平成 25 年 9 月 9 日 (月) ~ 10 月 31 日 (木)
6. 演題応募について

応募方法：下記の京都府放射線技師会ホームページよりご応募下さい。

<http://www.kyohogi.jp/>

応募資格：発表者は会員であること。(但し、入会手続き中の方も申し込み可能といたします) 共同演者は最大 8 名までといたします。

演題内容：本年度は (診療放射線技師の業務に関連する内容であれば) 自由といたします。

第 551 回研修会報告

学術委員会 原口 隆志

平成 25 年 7 月 26 日に第 551 回研修会を開催しました。今回は京都医療科学大学の学生による発表と、現役放射線技師による現場の業務改善の取り組みを紹介していただきました。

1. 「南丹市自然放射線量の分布図の作成」

飯塚崇文・岩崎大輔・長野祐馬・山方亨介

福島第一原子力発電所事故以降、全国の原子力発電所の運転を停止させたが、福井県にある大飯原発だけ再稼働し、高浜原発についても議論されている。福井県に存在する原子力発電所の事故を想定した場合、事故後の状況と比較できる平常時の状態での放射線量及び放射線を把握しておくことが重要であると考えた。そこで本学が所在している南丹市の協力の下、市内 18ヶ所に調査地点を設定し平常時の環境放射線量及び放射線の分布図の作成を行い、それらの地点で空間線量率の測定、地面からのガンマ線線量率の測定と土壌中の放射性物質の分析を行った。空間線量率の測定は、可搬型モニタリングポスト (ALOKA) を用いた。結果、南丹市の空間線量率は 55~88 nSv/h と調査地点によって大きな差は見られなかった。地面からのガンマ線線量率をサーベイメータ (富士電気システムズ株式会社) で測定し平均を求めたところ、本学でのガンマ線線量率の日周変動とともに、同じ地点でもかなり変動することが分かった。土壌サンプルの放射線量測定及び分析は、Ge 半導体型検出器 GMX 型 (セイコー・イージーアンドジー株式会社) で測定した。それぞれの地点で検出されたものは主に自然放射性核種である 40K やウラン系列、トリウム系列、アクチニウム系列の核種であった。

2. 「子宮頸癌への小線源治療時における膀胱充満度と膀胱壁の線量の関係について」

船曳政史・棚田康友・神守悠介・赤塚大輔・香西啓久

近年、日本における若年層の女性の子宮頸癌は増加傾向にあり、20代から30代に多く発症している。子宮頸がんの治療法には、主に手術療法、放射線治療、化学療法があり、がんの進み具合やがんの部位、年齢、合併症の有無などによって治療法が決定される。その中の腔内照射は、子宮内に治療用器具を挿入し、子宮の中から放射線治療を行う方法である。病巣近くにたくさんの放射線をあてることのできるため、直腸や膀胱などへの影響を少なくすることができる。子宮頸がん腔内照射技術について、腔内照射前に膀胱内に生理食塩水を 100cc 注入すると膀胱が膨らみ腹側の膀胱表面や消化管の線量を減らすことができるという研究結果があることから、子宮頸癌のリスク臓器である膀胱を研究テーマとして、計算アルゴリズム (モンテカルロシミュレーション法) を利用した EGS5 を用いて腔内照射における膀胱の線量分布をシミュレーションし、尿量による膀胱壁の位置や厚さの違いから膀胱壁の吸収線量の変化を検討した。

蓄尿が多くなると膀胱表面が線源から近くなることや表面積が増えることにより、蓄尿することによって膀胱壁の吸収線量が増加してしまう。尿量が 200ml で生じることや小線源治療全体では体位保持に 60 分程度時間がかかることから、あまり尿量を増やせないと考えられる。

3. 「放射線による DNA 損傷に関する研究」

田中景子

放射線被ばくは、医学目的の利用であっても極力避けなければならない。人体に対する放射線の負の影響を軽減するには、被ばくの低減化の他、放射線防護剤や放射線増感剤を利用する方法がある。しかし、利用可能なこれらの薬剤は未だごく少数で、その利用範囲は限られたものであることから、有効かつ安全な薬剤の開発が求められている。

そこで、新たな放射線防護剤や放射線増感剤の研究開発を目的として、DNA に対する放射線の影響に関する基礎的検討を行った。実験には、DNA としてプラスミド DNA を用い、種々の条件下で DNA を X 線照射した。照射後の DNA はアガロースゲル電気泳動し、エチジウムブロマイドで染色後、紫外線照射下で撮像した。X 線による DNA 損傷の程度は、無傷のスーパーコイル状 DNA のバンド強度を数値化し、その減少程度を基にして評価した。この実験系を用いることにより、DNA 損傷に影響する因子や抗酸化剤・ラジカルスカベンジャーの効果に関するいくつかの知見を得た。

4. 「X 線エネルギーによるデジタル画像 (量子化) の限界を探る」

井上真実・金子実佳・宍道知佳・小田敏弘

従来から胸部撮影に使用されているアナログ画像 (増感紙/フィルム系) は、撮影管電圧 120kV~140kV を用いて画像コントラストを低下させる高電圧撮影が行われている。特に肺野や縦隔部および骨と脂肪組織とのコントラスト低下は、診断域を拡大し、肺野や縦隔部および骨に重なった血管や病変の診断に有利となる。しかし高電圧撮影は、散乱 X 線が多く含まれ散乱 X 線除去用グリッドを用いても画質は低下する。この両者の特徴を持つ線質効果は、「トレードオ

フ」の関係として知られている。

CR システムは線量、線質が変化しても正規化処理（読み取り感度(S 値)および読み取りラチチュード(L 値)を変化させること）で常に一定の画像コントラストを保つことができる。

本研究では、胸部人体ファントムを用いて X 線エネルギーを変化させて胸部 CR 撮影を行い、高電圧撮影をしなくても画像コントラストを抑え、散乱 X 線が少ない X 線エネルギーを考察した。具体的には、管電圧 70~140kV、付加フィルタ 0.1mm、0.2mm、0.4mm 厚を用いた線質の変化による画像コントラストは、0.1 以内で写真濃度の差が小さい。撮影時間を考慮して、高電圧撮影 140kV よりも低い管電圧 80~100kV、0.1mm~0.2mm 厚さ銅付加フィルタの使用においても、画像コントラストはコントロールできることを証明した。高電圧撮影の線質効果（診断域の確保と画質低下）は、「トレードオフ」の関係があるが、本研究の成果（診断域の確保と画質向上）から臨床応用が期待される。

5.「3D マンモグラフィにおける最適化および立体空間の解明」

押川千恵・田中和子・南さくら・横井萌子・小田紋弘

近年、ステレオ撮影による 3D マンモグラフィが臨床応用されている。ステレオ画像は、乳腺と重なった淡い病変の視認性が向上すること、腫瘍の内部構造や石灰化の分布の情報が増えることにより、腫瘍や石灰化の良悪性鑑別の診断が容易となることなどが報告されている。

本研究では、両眼視差の特性を利用した立体視の 3D ステレオ撮影を行い、2D 画像では得られなかった奥行き情報を正確に把握し、適正なステレオ角度や 3D マンモグラフィの有用性および被曝線量の最適化について検討した。

その結果、専用の観察器を使用しない裸眼による立体視のステレオ角度は、ゼロ度の基準角度に対して 6 度に傾けた撮影が適正な 3D マンモグラフィを得ることがわかった。

ステレオ撮影は 2 枚の画像を用いるため、被ばく線量は 2 倍（200%）に増加することが懸念される。本研究では通常線量の画像と低線量画像のステレオを作成しても、人の脳の中では通常線量画像が優先される視覚システムがあることに着目して、X 線の被ばく低減を検討した。被ばく線量の最適化は、相対的撮影線量 80%と 50%によるステレオ撮影（130%撮影）であった。人間の視覚特性を利用したこの線量は 2 画像 200%撮影に比べて 70%の被ばく低減が可能である。

最後に裸眼による立体視の 3D マンモグラフィの有用性は、日本人に多いデンスブレスト（乳腺密度が高い乳房）でも、デンス内部の診断が容易となることが期待される。

教育講演「標準化への取り組み」

独立行政法人国立病院機構京都医療センター 医療技術部放射線科 大西 孝志氏

医療現場で標準化は安全確保の重要な手段のひとつとして考えられている。現在は、一般撮影において撮影方法は確立してはいるが、種々の参考書を見てみると、それぞれ微妙に記述の違いがある。そこで当院では一般撮影法の標準化を試み、今回はそのなかから膝関節と股関節の撮影法をご紹介します。

標準化とは、判断の拠り所や行動の目安になるものを設け、それに従って統一することとあるので、標準化の第一段階としてマニュアルの作成を行った。昔のアナログ時代でのマニュアルは、撮影条件、現像方法、そして撮影方法となっていた。デジタル時代である現在では簡単に過去画像と比較できたり、リハビリ関係等の他職種の方も画像を見たりするので、再現性の重要度が求められている。

膝関節正面の位置付けと X 線入射位置について、複数の参考書を比較してみてもそれぞれ記載が異なっている。脛骨前縁の角度が参考書により 10° ~13° と異なっている。被検者が座位か臥位かによっても膝の角度は変わり、位置付けする術者によっても測定する膝の角度がまちまちである。結果、被検者が座位で膝を進展している状態を膝正面の位置付けとしました。関節間隙を抽出するには入射 X 線束を尾頭方向に 7° 傾けるべきですが、関節間隙を観察するのは立位撮影が適切であるので、臥位での撮影では、関節間隙抽出よりも再現性の担保のために、垂直の入射としました。正面性の指標は膝蓋骨が内外顆の中心に位置しているのが参考書の解説ですが、膝蓋骨は可動性があり、位置が一定していません。なので、顆間窩腔が左右対称の山型に抽出されていることが正面性の指標としました。そのために撮影時には、大腿骨の外側上顆と内側上顆が同じ高さになるように体位付けます。

膝関節の側面に関しては、大腿骨の内外顆の後縁の重なりが 5mm 以内にするようにしています。その他の条件として、膝蓋大腿関節が広く、膝蓋骨は接線状に、大腿脛骨関節腔が顆間隆起部を除いて広く抽出されている、こととしています。

膝関節軸位撮影の合格基準として、膝蓋大腿関節腔間隙が均等に広く投影されており、膝蓋骨が軸位像であること、としました。

股関節の撮影法に関しては 10 種類ほどありますが、一般的には正面とラウエンシュタイン I 法が多く用いられているのではないのでしょうか。

股関節の撮影で実際に触れることのできる部位は、仙骨、坐骨、恥骨、恥骨結合、尾骨、上前腸骨棘、大転子があります。左右の上前腸骨棘と大転子の中点を結ぶ線の中心部が股関節の高さと一致しますので、ここを X 線束の入射点とします。下肢の体位としては、大転子を触れた状態で下肢を外旋から内旋させていき、大転子が一番大きくなった状態で撮影する、こととしています。ラウエンシュタイン I 法としては、骨盤を 45° 横に傾けた状態で、大腿下に補助具を入れて外転しすぎないようにしています。

位置付け以外の取決めとしては、撮影前に被験者自ら名前を名乗っていただくようにしています。複数部位の撮影に関しては、胸部、腹部、脊椎、というように画像サーバーに送信する順番を決め、さらに同一部位に関しても、正面、斜位、側面と、送信の順番が決まっています。頸椎に関しては撮影順が側面より行い、その画像から正面の管球振り角（ルシユカ関節に合わせる）を決定しています。再現性の確保のために、過去画像がある場合には、必ず確認するようにし、撮影マニュアルに沿わなかった撮影に関しては、画像にコメントとして記載しているので、それを確認してから撮影を行います。

京都医療センターでは「伏水塾」として今回ご紹介したような取り組みについて、時には他部署も交えての勉強会を開催しています。伏水塾は他施設の方でも参加可能ですので、私までご連絡いただければ、開催をお知らせいたしますので、皆様もどうぞご参加ください。

今年度会費納入のお願い

今年度会費納入はお済みでしょうか。会費納入期日は 9 月末日となっておりますので、未納の会員方は出来るだけ早期に納入をお願い致します。

日放技の手続きで振込用紙到着が遅れておられた会員の方へは、8 月上旬より配送が整って来ています。会費振込用紙が遅れましたことをお詫び申し上げますと共に、納入をお願い致します。会費納入に関するお問い合わせは、京放技事務所（Tel 075-802-0082）までご連絡下さい。

財務委員会 武部 義行

求人のお知らせ

亀岡市の医院で、週一日のアルバイトの募集があります。
詳しくは京放技事務所か京放技ホームページにて。

▶ 理事会で決定、報告された重要事項

- 8 月の理事会は開催されていません

▶ 9 月以降の京放技活動

9 月 7 日（土）	線量計校正研修会（管理士会）	京都医療科学大学
9 月 8 日（日）	静脈注射（針刺しを除く）講習会	福知山市民病院
10 月 20 日（日）	くらしと健康展	京都府医師会館
10 月 26 日（土）	法人設立 30 周年及び公益社団法人取得記念式典 記念講演、祝賀会	ルビノ京都堀川
11 月 17 日（日）	静脈注射（針刺しを除く）講習会	京都第二赤十字病院

事務所休みのお知らせ

京放技事務所は 9 月 4 日（水）～8 日（日）の間、休ませていただきます。