



公益
社団法人 京都府放射線技師会

京放技ニュース

9 / 2015
(通算 664 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 01070-3-11019

ゆうちょ銀行 店名(店番) 109 当座 0011019 シャ)キョウトフホウシャセンギシカイ

診療放射線技術基礎技術講習会「一般撮影」のご案内

京都府放射線技師会学術委員会 原口 隆志

日時：平成 27 年 9 月 27 日(日) 9:30~18:00

場所：兵庫医科大学 9-3 講義室 (9 号館 5 階)

兵庫県西宮市武庫川町 1 番 1 号 TEL0798-45-6111(代)

阪神電車「武庫川」駅から徒歩 5 分

募集人数：50 人 (JART ホームページ情報システムより)

参加費：会員 3,000 円、会員外 3,000 円

【講習会内容】

新人からベテランまで、一般撮影に関して診療放射線技師に必要な基礎知識の再確認を行うための講習会です。



時限	時間	科目	講師
1	09:30-10:15	診断用 X 線装置・画像処理装置	兵庫医科大学病院 中村 満
2	10:15-11:00	泌尿器・生殖器系 (造影を含む)	奈良県立医科大学附属病院 安藤 英次
3	11:15-12:00	胸部・ポータブル撮影	上田病院 伊藤 誠司
4	13:00-13:45	腹部・骨盤	上田病院 伊藤 誠司
6	13:45-14:30	頭頸部・甲状腺	和歌山労災病院 明神 敏昭
7	14:40-15:10	歯科・顎骨・口腔	長浜赤十字病院 三輪 和弥
8	15:10-16:10	脊柱・関節・上下肢・軟部	神戸大学医学部附属病院 村上 徹
9	16:20-17:05	注意点および検像	京都府立医科大学附属病院 中川 稔章
10	16:20-17:05	確認試験	

兵庫県放射線技師会・近畿地域診療放射線技師会・日本診療放射線技師会

第 558 回研修会報告

学術委員会 原口 隆志

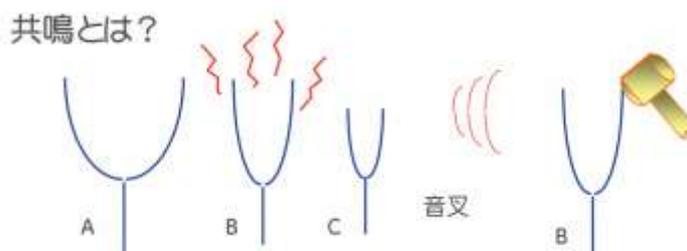
7 月 5 日(日) にホテルセントノーム京都にて第 558 回研修会が開催されました。

GE ヘルスケア・ジャパン MR 営業推進部の井下裕行様に「MR 画像の基礎と最新技術のご紹介」として MRI の基礎原理から GE ヘルスケア・ジャパンの最新技術の紹介をしていただきました。

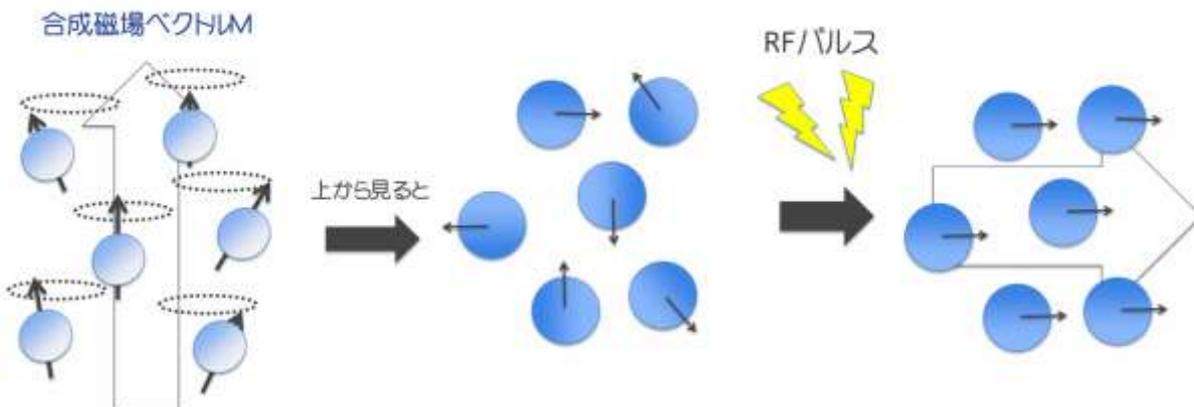


人体を小さな立方体に区切って考えると、それぞれの立方体にはコンパスが存在しており、磁石①を近づけるとその磁石に対応した方向を向きます。別の角度から磁石②を近づけると（これが RF パルスを印加した状態）、コンパスは磁石①と②の合計したベクトルを向きます。ここで磁石②を急に無くすと磁石①だけの方向に戻ろうとするが、その速さ（緩和時間）は各立方体の原子によってバラバラである。この戻る速さ（緩和時間）の違いで色をつけるとコントラストになる。この考え方が MR の基礎になります。

MR とは磁気共鳴現象であり、共鳴とはいくつかの大きさの音叉を用意し、その近くで別の音叉をたたくと、たたかれたのと同じ大きさの音叉が共鳴を起こして音が鳴る（振動する）現象です。MRI では RF という電波



を使って共鳴現象を起こしています。MRI では磁石、水素原子、RF 波の 3 つの要素が必要です。水素原子（プロトン）は静磁場に置かれると「駒」のように歳差運動を起こします。この歳差運動は静磁場の強度で変化し、1.0T で 42.6MHz、1.5T で 63.9MHz、3T で 127MHz です。この歳差運動しているプロトンから共鳴を得ようとする、同じ周波数の RF 波が必要です。なので、この周波数を共鳴周波数といいます。

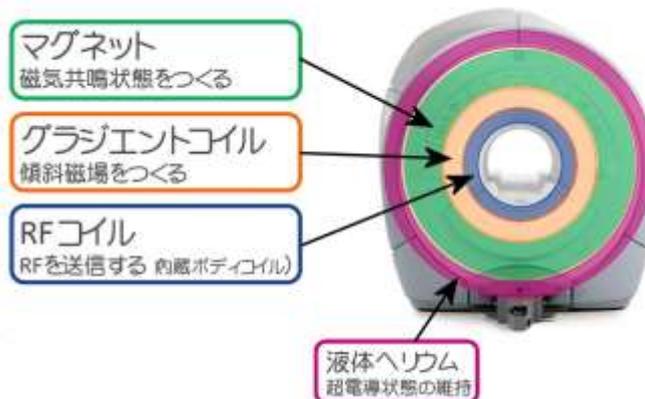


静磁場内を横から見るとプロトンは静磁場の方向に向かって歳差運動をしています。静磁場の方から見ると（横磁化）バラバラに回転して見えます。この状態に RF パルスを送信（励起）すると横磁化は横向きに揃います。ここで RF 派の送信を止めると、元のバラバラ状態に戻ってゆきます。これを緩和と呼びます。MRI の画像はこの緩和を見て画像化したものです。横向きの状態（励起された状態）から縦向きの状態に戻るプロセスで 63%の状態に戻る時間を T1 値として定義しています。この T1 は対象の状態（水素原子が水として存在しているか、脂肪として存在しているか）で変わってきます。

MRI 装置のハードウェアについてご説明します。MR 本体の 3 大ハードウェアとして、

マグネット（磁気共鳴状態をつくる）、グラジエントコイル（傾斜磁場をつくる）、RF コイル（RF を送信する）があります。一番外側に液体ヘリウムが取り囲んでおり、その中にマグネットが配置されており、液体ヘリウムによって超伝導状態になっています。その中にグラジエントコイルがあり、さらにその中に RF コイルが配置されています。この配置は超伝導磁石を使用した MR 装置で、永久磁石を使用したものもあります。超伝導磁石を使用した場合、高磁場が作れる（国内では最高 7T）、コンパクトで軽量だが、液体ヘリウムが必要で、ヘリウムが気化するクエンチのリスクがあります。それに対して永久磁石の MR 装置は解放性が高く（オープン MR）、磁場発生に電力や冷却が不要なため維持費が安い、温度により磁気特性が変化します。

それぞれのハードウェアの役割をご説明します。マグネットは静磁場として常に均一の磁場を発生させています。この磁場強度が 1.5T 等の MR 装置のランクとして使われています。この静磁場の中で必要なときにだけ場所によって強さの違う傾斜磁場を発生させているのがグラジエントコイルです。これは必要に応じて強さや方向が変わるので、動磁場といえます。この磁場の強さが高速に切り替わるために MRI 検査中には騒音が発生します。傾斜磁場があることにより共鳴周波数が変化し、信号を取り出したい面の共鳴周波数に合わせて RF 波を送れば、その面の原子だけが共鳴することになります。



GE の MR 最新技術をご紹介します。SILENT SCAN という音を小さくするのではなく、音を発生させない技術がすでに製品化されています。これは通常の撮像された画像と比べても何ら遜色のない画像が得られ、かつ、撮像時間も+10%以下で済みます。傾斜磁場発生のために、短時間に頻繁にグラジエントコイルへ流れる電流が切り替わるわけですが、SILENT SCAN では傾斜磁場を極力変化させないで信号を収集します。そのためには今までになかった信号収集・画像再構成ソフトと高安定な電源システム、専用の RF コイルが必要になります。これにより騒音が発生しない撮像を可能としました。90°パルスから信号収集までの時間を TE と定義していますが、SILENT SCAN では TE がほぼ 0 です。このため Time of Flight での MRA では信号が減衰する間もなくデータ収集しますので、血管の曲がりくねった場所でも明確に抽出できます。また STENT 内も評価が可能になります。TE が 0 ということで、対応できるシーケンスは T1 強調画像が中心となります。現在、ロカライザ、T1 強調、MRA が SILENT で撮像可能です。T2 強調画像や FLEIR に関しては SILENT ほどではないにしても、かなり静かな別の静音技術を使っただけの撮像になります。これは拡散強調画像にも適応できます。

さらに MAGiC をご紹介します。これは、撮像は 1 回で、後処理として T1 強調画像、T2 強調画像、STIR 画像、T1FLAIR 画像、T2FLAIR 画像、PD 画像を作成するというものです。撮像した画像をコントラストと明るさを調整するかのよう、TR と TE、TI 値を変化させることが可能です。この技術を搭載した臨床機はまだ稼働していませんが、今後展開していく予定です。

この新技術は日本のエンジニアが中心となって、日本で初められたものです。SILENT SCAN と MAGiC を搭載した新シリーズを SIGNA Pioneer としてリリースさせていただいておりますので、今後とも GE をよろしくお願ひします。

第 31 回日本診療放射線技師学術大会参加登録のお願い

京都府放射線技師会会長 轟 英彦

平成 27 年 11 月 21～23 日に国立京都国際会館にて「第 31 回日本診療放射線技師学術大会」が開催されます。

演題は 8 月をもって締め切りましたが、参加登録は 9 月末まで受け付けています。

日本診療放射線技師会ホームページのトップページ中央に「学術大会お知らせ」としてリンクされています。そこから参加登録を行ってください。

多数のご参加をお待ちしております。

線量計校正及びサーベイ実習研修会開催のお知らせ

管理士会 山根 稔教

管理士会の通年行事として、京都医療科学大学とタイアップした線量計校正及びサーベイ実習の研修会を開催します。今回の研修会は例年の線量計校正に付け加え、サーベイメータの取り扱いや全身サーベイの実習を行いたいと思います。

線量計持ち込みの申し込みは終了しましたが、講義や実習は参加自由です。放射線の専門家としてサーベイ技術を習得しておくためにも、是非ともご参加ください。

開催日時：平成 27 年 9 月 6 日(日)10 時 30 分から受付開始、11 時開催、16 終了予定

場所：京都医療科学大学 1 号館 2 階 講義室および実験室

(休日にて本館は施錠されていますので、奥の 1 号館へお回りください)

参加費：会員無料、非会員 500 円

事務所休みのお知らせ

9 月 16 日(水)～20 日(日)まで、事務所を休ませていただきます。

メールは随時受け付けています。

▶ 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 6 日(日)	線量計校正及びサーベイ実習研修会	京都医療科学大学
10 月 18 日(日)	平成 27 年度近畿地域放射線技師会野球大会	奈良県桜井市芝運動公園
10 月 25 日(日)	第 42 回くらしと健康展	京都府医師会館