

行 動 基 準

公益社団法人 日本診療放射線技師会

網 領

- 一、 わたくしたちは、医療を求める人びとに奉仕します。
We will render our services to those in need of health case.
- 一、 わたくしたちは、チーム医療の一員として行動します。
We will act as individual members of a health care team.
- 一、 わたくしたちは、専門分野の責任をまっとうします。
We will perform our duties in our field of specialty.
- 一、 わたくしたちは、人びとの利益のために、常に学習します。
We will continue to study for the benefit of mankind.
- 一、 わたくしたちは、インフォームド・コンセントを尊重し、実践します。
We will respect and practice the policy of informed consent.

(平成9年6月14日 第54回 日本放射線技師会総会で採択)

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

活動目的・方針

放射線従事者の生涯学習支援を通じて職業倫理を高揚し、放射線技術の向上発達並びに放射線障害防止及び放射線被ばく低減化を啓発し、公衆衛生の向上を図り、もって県民の保健の維持に寄与することを目的及び方針として活動を行います。

事業概要事項

1. 放射線従事者の生涯学習支援に関すること
2. 保健維持事業への協力に関すること
3. 図書及び学術誌の刊行に関すること
4. その他目的を達成するために必要なこと

！ お知らせ



プログラム

- 市民公開講演
脳科学者 中野 信子 先生
- 教育講演
野口 雄司 氏 / 渡邊 浩 氏
- 一般演題発表
- 市民ブース併設

日時 2016年 1月 31日(日)

会場 横浜市開港記念会館

参加費 会員・非会員: ¥1,000

市民・学生 : 無料

神奈川県放射線技師会

Q 検索

演題募集案内は技師会ホームページを検索

お問い合わせ先/大会事務局/神奈川県放射線技師会/TEL:045-681-7573

主催:(公社)神奈川県放射線技師会 後援:横浜市/(予定)神奈川県・川崎市・相模原市



— 9 月 —
SEPTEMBER

CONTENTS

網	領		1
お 知 ら せ	第 16 回神奈川放射線学術大会 開催案内		2
目	次		3
巻	頭	言 「安全」と「医療安全」と「医療安全管理学」	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 監事 千田 久治	4
特	集	放射線を見てみよう（放射線計測と防護）シリーズ3	
		3：放射線測定器について（概論）	
		神奈川県放射線管理士部会 編	5
		「医療の中の放射線」シリーズ 15	
		造影剤について	神奈川県放射線技師会 学術委員会 11
		医薬品医療機器総合安全機構（PMDA）安全情報	
		MRI 検査時の注意（その2）	
		注射用放射性医薬品の取り扱い時の注意	編集委員会 14
地 域	だ よ り	横浜北部地区 横浜シンボルタワーを訪ねて	
		済生会横浜市東部病院 松尾 清邦	19
医 療	業 界 を 知 る	MRI 造影剤に関する最近のトピック：ガドビストの特性と海外での新しい試み	
		バイエル薬品株式会社メディカルアフェアーズ本部 三森 朋行	20
		CT 装置の技術進歩と被ばく低減	
		東芝メディカルシステムズ株式会社	23
自 然	放 射 線 測 定	神奈川県の自然放射線マップ	神奈川県放射線技師会 災害対策委員会 25
求 人	案 内		26
お 知	ら せ	第 47 回 神奈川超音波研究会のご案内	26
		レントゲン週間イベントのお知らせ	27
		超音波スクリーニング研修講演会 2015 有明のご案内	28
		第 11 回放射線災害時のスクリーニング作業の実際について（実践講習会）	29
		平成 27 年度神奈川県診療放射線技術講習会日程	30
		駒澤大学 がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン	31
		医療被ばく最適化推進事業（KANAGAWA70）について	32
V O I C E		窪田宗雄前会長を偲んで	34



「安全」と「医療安全」と「医療安全管理学」

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

監 事 千 田 久 治

今年6月に新幹線内での火災事故がありました。残念ながら、巻き添えで犠牲になられた方がおりましたが、そうしたなか、新幹線の運転士や車掌らは、迅速かつ冷静な対応をみせたようです。走行中の車内での火災に、トンネルを抜けて安全な場所に車両を緊急停止させ、消火器で火を消し、パニックになっている乗客を誘導し被害を最小限に抑えた。また、運転士は、自分も煙を吸ってケガしているのに、事件発生場所から小田原駅まで運転してから救急搬送された。

JRでは異常時の対応については、運転士、車掌にそれぞれ取り決めがあり、乗務員、駅員を問わず、単にマニュアルを覚えるだけでなく、さまざまな事態に対応できるように、自分で考えて行動することを身につけてもらうために、繰り返し訓練しているそうです。

どのような職業でも安全に配慮したシステムの構築は必要不可欠であります。高度化・複雑化した医療の中でどれだけ安全対策に対してのマニュアル化が進み、訓練（研修）が行われているのだろうか。

診療放射線技師法が改正され（平成27年4月1日から施行）、厚生労働省令で定める以下の行為が、診療放射線技師の業務範囲に新たに追加された。

- ①
 - i) 静脈路に造影剤注入装置を接続する行為（静脈路確保のためのものを除く。）
 - ii) 造影剤を投与するために当該造影剤注入装置を操作する行為
 - iii) 当該造影剤の投与が終了した後に抜針及び止血を行う行為
- ②
 - i) 下部消化管検査のために肛門にカテーテルを挿入する行為
 - ii) 当該カテーテルから造影剤及び空気を注入する行為
- ③
 - i) 画像誘導放射線治療のために肛門にカテーテルを挿入する行為
 - ii) 当該カテーテルから空気を吸引する行為

なお、診療放射線技師がこれらの行為を行うに当たっては、診療の補助として、医師又は歯科医師の具体的な指示を受ける必要があります。

また、新たな業務の研修に関する留意事項として、診療放射線技師があらたな業務を行うに当たっては、法令により、研修の受講が義務付けられているものではないが、その養成課程において新たな業務に係る教育を受けていない診療放射線技師については、医療安全の確保の観点から、新たな業務を行うに先立って、公益社団法人日本診療放射線技師会が実施する研修を受ける必要があること。

業務拡大されたこれらの行為は、今まで以上にリスクが高く、適切な研修を受けた上の業務であることが前提です。診療放射線技師の免許が有れば誰でも行えるものではなく、もちろん各職場においても被検者の安全を第一に、検査や事故対応等のマニュアルが準備され、検査に対応していると思う。

事故が起きない、事故を起こさないあるいは、起きたとしても最小の被害で済むように、環境と意識づけが大切で、安全に対する教育をする必要があります。

診療放射線技師法改正に伴い、診療放射線技師学校養成所指定規則の一部も改正された。専門基礎分野の中に、「造影剤の血管内投与や下部消化管の検査に対応して、病態、解剖、薬理について、系統立てて理解する。」との内容と、専門分野には「医療安全管理学」が追加された。教育目標には、「診療放射線技師の責任及び業務の範囲を理解し、感染管理及び医療安全に配慮して、造影剤の投与など適切に検査に伴う行為ができる能力を身につける。また、造影剤の投与に伴う危険因子を認識し、特にアナフィラキシーなど重篤な合併症の発生時に適切に対処するため、速やかに医師等に連絡し、自らが一次救命処置（Basic Life Support: BLS）を適切に実施できる能力を身につける。」とあります。

昨今、危険予知のできない人が増えているとも言われていますが、学生のうちから安全についての知識を学び、自分で考えて行動（安全対策）できるようにすることは、医療に係る職としても非常に大切なことと思う。

特集

放射線を見てみよう(放射線計測と防護)

シリーズ3

～放射線と正しく向き合うために～

神奈川県放射線管理士部会 編

3：放射線測定器について（概論）

放射線に対し漠然とした恐怖心を抱いている方々は多く、それは五感で感じることが出来ないからだと言われています。しかし、放射線測定器を利用することで放射線の性質や線量を測ることが出来ます。

放射線を正しく理解し向き合うために、今回は放射線測定器についての理解を深めていきましょう。

①放射線測定器のしくみ

放射線測定器は（図1）のとおり、基本的に検出器、計測部、表示器で構成されています。

見えない、触れない、聞こえない放射線を測定するには、何らかの方法で放射線を電気信号に変換する必要があります。そこで、放射線の蛍光作用や電離作用を利用して電気信号に変換する役割を果たすのが検出器です。検出器には電離箱、GM管、シンチレーション検出器、半導体等があり、計測部はそれらの検出器からの信号を電気信号として処理しています。表示器はアナログのメーター表示のものからLEDや液晶のデジタル表示等、カラー液晶を用いたグラフィック表示のものまであります。

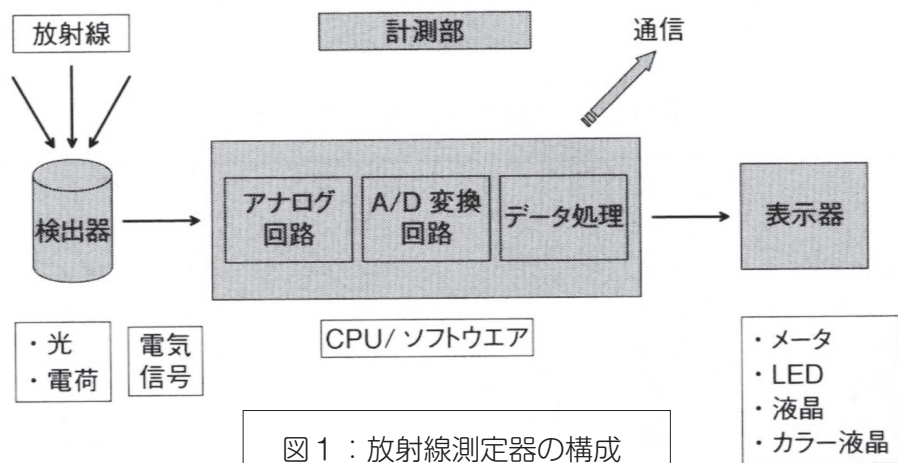


図1：放射線測定器の構成

2013年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定より引用

②放射線検出の原理

②－1 放射線の作用

「放射線」とは、 α 線、 β 線、陽子、中性子等の高速で動く粒子や γ 線、X線と呼ばれる電磁波のことをいいます。

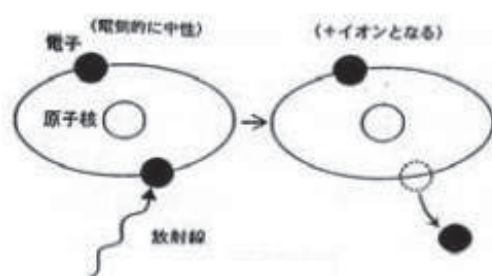
放射線を測定する目的は、これらの粒子や電磁波がどれくらいエネルギーを有しているのか、放射性物質

からどれくらいの放射線が放出されているのか、物質に放射線が入射した時にその物質にどれくらいのエネルギーを与えるのかを知ることです。

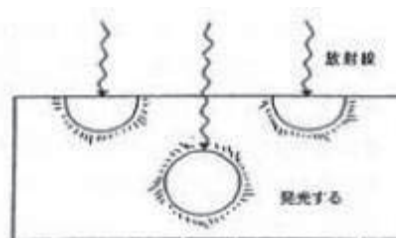
放射線を測定するには前述したように、何らかの方法で物質と放射線の相互作用の反応を検出して電気信号に変換し、その微小な電気信号を増幅させ、信号の持つ情報を解析、表示します。

「何らかの方法」とは放射線と物質の相互作用の結果として生じる、物理的、化学的な変化を指します。図2に示すように放射線には「電離作用」、「蛍光作用」、「写真作用」等があり、これらの作用を利用する事で放射線を測定することを可能にしました。

I：電離作用



II：蛍光作用



III：写真作用

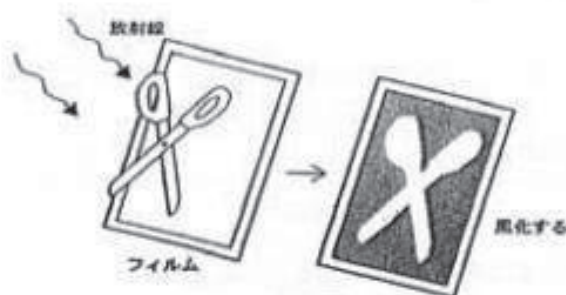


図2：放射線と物質の相互作用

緊急被ばく医療研修 地域フォーラムテキスト詳細版より引用

次に、放射線の作用について詳しく述べると共に、それぞれの作用を利用した放射線検出器について紹介します。

I：電離作用

放射線が物質中を通過する場合、その有するエネルギーによって原子が持つ軌道電子をはじき出して、陽電荷を帯びた状態の原子（陽イオン）と自由な電子とに分離する事を電離作用といいます（図2-I）。
 気体の電離を利用した検出器は、一般に放射線検出部としての円筒形電離箱と信号増幅器及び表示部から構成されています。電離箱は、中心の電極と円筒形の内壁の間に一定の電圧が印加されています。放射線がこの電極間に入射すると電離箱内の気体が電離され、電子と陽イオンの対が放射線の飛跡に沿ってたくさん作られます。電極間に印加された電圧により電子は陽極に、陽イオンは陰極に移動し電流が流れます（図3）。

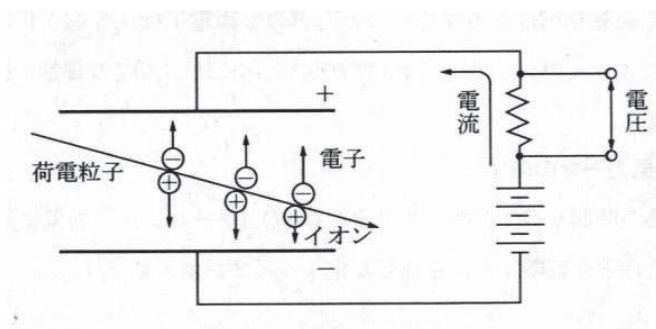


図3：電離箱の基本的原理

通商産業研究社出版
 放射線概論 第7版より引用

検出器の電極間の印加電圧を上昇させることにより、①電離箱領域、②比例計数管領域、③GM計数管領域とそれぞれ特徴を持った作動領域に対応した検出器が開発されています。

（図4）に印加電圧と収集イオン数との関係を示します。

①電離箱領域

出来たイオン対はすべて集められ飽和値に達します。

②比例計数管領域

平均自由行程中に得るエネルギーが気体の電離電圧より大きくなり、ついには気体分子を電離するようになり、一次電子数に比例して発生する二次電離により増幅作用が起こります。この領域で使用する比例計数管は大きなパルス出力を得ることが出来るとともに、パルス波高が入射した放射線のエネルギーに比例します。

③GM計数管領域

増幅作用が強まるのに反して、比例性が失われ、失われたエネルギーの大きさに無関係に一定の高さのパルスが発生します。

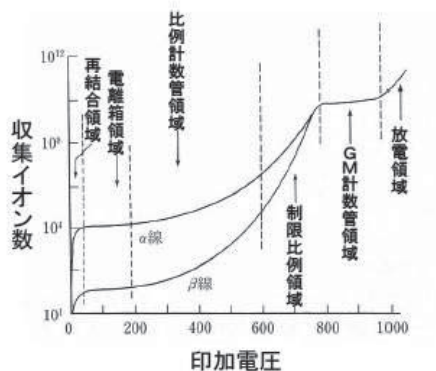


図4：印加電圧と収集イオンとの関係

緊急被ばく医療研修 地域フォーラムテキスト詳細版より引用

Ⅱ：蛍光作用

荷電粒子と物質との相互作用の中で、放射線のエネルギーが物質に吸収される場合があります。これは、原子の軌道電子が励起された状態（励起状態）となり、この原子が再び元の安定な状態に戻る際、光の形でエネルギーを放出します。この現象を「ルミネセンス」といいます。このような発光現象のうち、放射線のエネルギーを吸収すると瞬時に発光する現象を「シンチレーション」と呼び、前者には蛍光ルミネセンス線量計、後者にはシンチレーション検出器があります。身近な蛍光作用である蛍光灯で説明します（図5）。

また、放射線照射後、熱を加えることにより発光する現象を熱ルミネセンスと呼び、この現象を利用したものに熱ルミネセンス線量計があります。

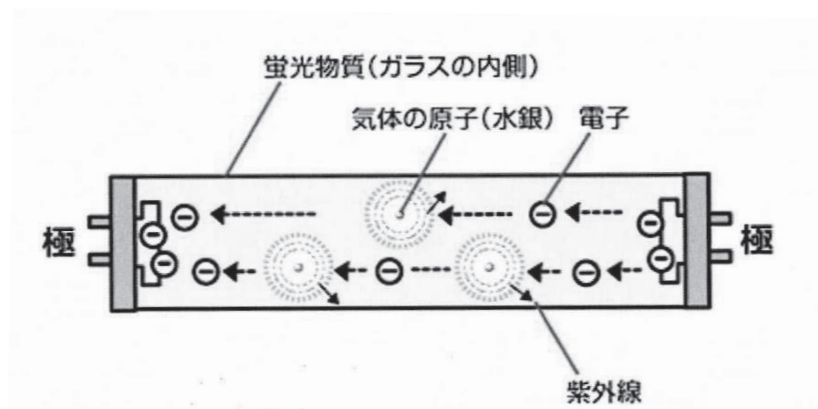


図5：蛍光灯の仕組み

管の両端に電圧が加わると、極から極に電子が流れます。

電子が封入された水銀に衝突すると、紫外線が発生します。紫外線は蛍光物質を光らせます。

知っておきたい放射線のこと：高校生のための放射線副読本より引用

Ⅲ：写真作用

写真乳剤は、放射線が入射すると光が当たった場合と同様の現象によって黒化現象が生じるので、放射線検出器として古くから用いられています。フィルムバッジはこの現象を用いたものです。

写真乳剤中を荷電粒子が通過すると乳剤中の臭化銀（ AgBr ）の結晶を電離し、荷電粒子の通りに沿って銀粒子が析出します。この写真乳剤を現像し、銀粒子を固定する事により黒化が生じます。写真乾板に生じた黒化は、荷電粒子に飛跡を表すため飛跡検出器として利用されています。また、写真乾板全体にわたる黒化度は放射線が乳剤中で失ったエネルギーに対応するため、フィルムバッジと呼ばれる個人線量計として広く使用されていました。

ただし、現像する前の潜像は銀粒子が再びイオン化するため、時間が経つにつれて次第に消失してしまいます。この現象を潜像退行（フェーディング）といい、温度や湿度が高いほど大きく現れてしまいます。2000年頃からは個人線量計として、フェーディングが極めて小さい蛍光ガラス線量計やOSL（光刺激ルミネセンス）線量計が多く使用されています。

ここまで、放射線の作用とその作用を利用した検出器について記載してきました。

次に検出方法別に測定器の種類を下記に示します。

気体の電離を利用するもの

☆電離箱式サーベイメータ



アロカ ICS-313

☆中性子サーベイメータ



^3He 比例計数管
TPS-451C

☆GMサーベイメータ



アロカ TSG-146

固体の電離を利用するもの

☆シリコン半導体検出器



アロカ マイドーズミニ PMD

個人被ばく
線量計

☆ゲルマニウム半導体検出器



食品の放射能
汚染検査に使用

GC 2020 米・キャンベラ社製

蛍光作用を利用するもの

☆シンチレーション式サーベイメータ



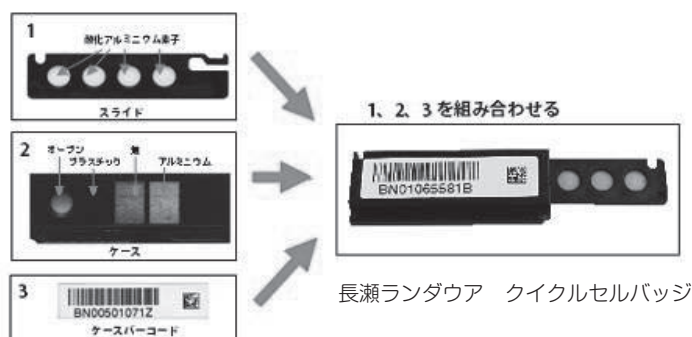
アロカ TCS-171

☆ガラス線量計



千代田テクノル SC-1

☆OSL線量計



長瀬ランダウア クイクルセルバッジ

写真作用を利用するもの

☆フィルムバッジ



千代田テクノル

本号では放射線測定器の概論および放射線の作用とその応用について簡単に纏めました。

次号からは、被ばく医療で用いられるシンチレーション式サーベイメータやGMサーベイメータにスポットを当て、それぞれの測定器の原理や特徴を掲載していきたいと考えています。

(神奈川県放射線管理士部会 副部会長 川崎市立多摩病院 吉田 篤史)

引用・参考文献、図書等

2013 年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定

通商産業研究社出版 放射線概論 第7版

緊急被ばく医療研修 地域フォーラムテキスト詳細版

文部科学省 知っておきたい放射線のこと：高校生のための放射線副読本

医療科学社：放射線安全管理の手引き

WEBサイトより製品カタログ等引用

「医療の中の放射線」 シリーズ15

造影剤について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
学術委員会

【1. はじめに】

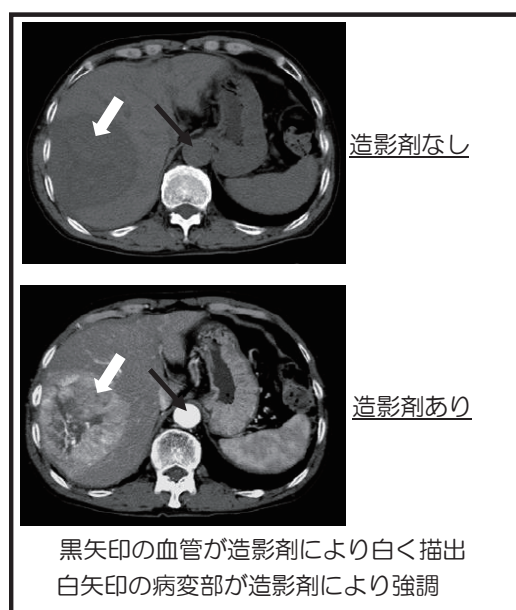
1895年にドイツの物理学者ヴィルヘルム・レントゲンによりX線が発見され、この直後からX線を利用した画像診断の歴史が始まりました。X線を用いた検査では、骨などのX線が透過しにくい“かたい”組織は描出が良好なのに対し、血管や胃や腸などの“やわらかい”組織（軟部組織）は描出が困難です。これらをなんとか描出しようとする試みは早くから行われており、X線発見の翌年である1896年には造影剤を使用して切断された手の血管を描出する試みがすでに行われていました。このように造影剤は画像診断と共に誕生し、進歩してきました。

本稿では画像診断で欠かすことのできない造影剤について紹介します。

【2. 造影剤とは】

造影剤（ぞうえいざい）とは、画像診断（CT検査、MRI検査、超音波検査、血管造影検査など）の際に用いられる医薬品全般を指し、画像にコントラスト（白黒の濃淡）を付けることができます。このため、体の中を走行する血管や血流の豊富な臓器を強調して描出することができます。さらに病気の部分を強調することができるので、そのままでは見えにくい“隠れている”病気を見やすくしてくれます（fig.1）。CT検査ではX線を用いて撮影しますが、使用する造影剤はX線をよく遮断することができる物質が使われます。なお、造影剤は生体に与える副作用の少ない物質が使用されています。

検査の種類や部位、疑う疾患によっては造影剤を使用しない場合もあります。その理由は造影剤を使用しなくても十分に情報が得られるためです。



黒矢印の血管が造影剤により白く描出
白矢印の病変部が造影剤により強調

fig.1 CT検査

【3. 造影剤の種類について】

造影剤はCT（fig.2）やMRI（fig.3）や超音波など診断する装置や検査を受ける方の状態によって使用する造影剤の種類や投与量が異なります。

ここでは、さまざまな検査で使用する代表的な造影剤について説明します。



fig.2 CT装置

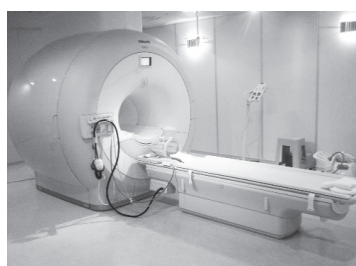


fig.3 MRI装置

○ヨード造影剤

ヨード造影剤には水溶性造影剤と油性造影剤の2種類があります。この2種類の造影剤は検査の種類によって使い分けます。CT 検査や血管造影、尿路系造影検査 (fig.4) などの一般造影検査では、水溶性ヨード造影剤を使用して検査が行われます。通常は腕の静脈から注射により投与され、血管を介して全身の臓器へと分布します。投与後に適切なタイミングで撮影を行うことにより病気や血流の情報を得ることができます。なお、血管造影検査ではカテーテルという管を介して直接血管内に注入します。

○バリウム製剤

口から飲む造影剤で代表的な検査が“バリウム”を飲んでおこなう胃のX線検査です (fig.5)。胃を膨らせるために「発泡剤」を飲んで撮影します。バリウム製剤は硫酸バリウムと添加物からなり、水や消化液に溶けずに安定で安全な消化管造影剤として広く使用されています。

他にバリウムを使用する検査として、注腸検査があります (fig.6)。これはチューブを用いて肛門からバリウムを投与することにより、大腸や小腸などの消化管を調べることができます。

○ガドリニウム造影剤

MRI 検査 (fig.7) で通常使用する造影剤で、金属の一種である“ガドリニウム (Gd)”を含んだ製剤です。水溶性の造影剤で、静脈より投与します。また、成分は異なりますが、腹部の検査の際に飲んでいただく MRI 用の経口消化管造影剤を使用する場合があります。

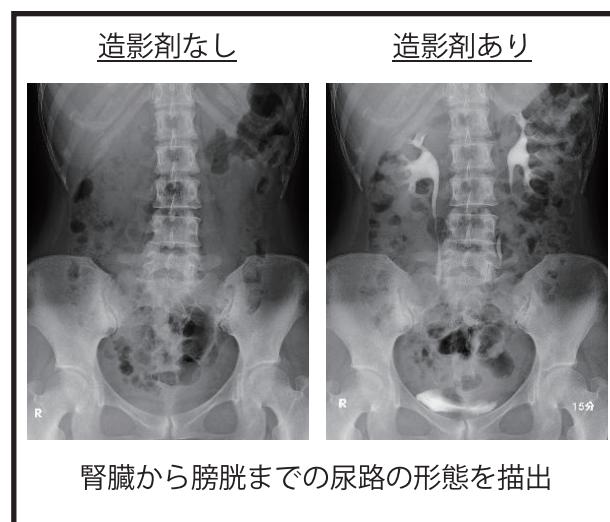


fig.4 排泄性尿路造影検査

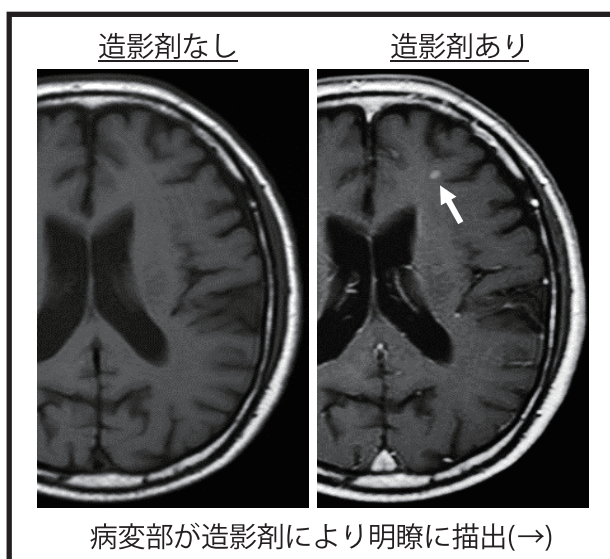
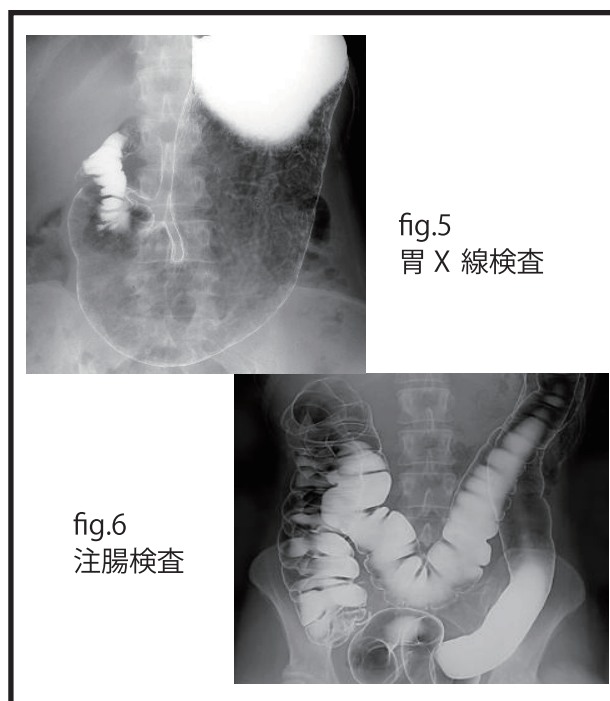


fig.7 MRI 検査

○マイクロバブル

マイクロバブルとは“微細な気泡”のことで超音波検査において造影剤として用いられます。心臓の検査や肝臓の検査で使うことがあります。基本的に静脈より投与します。

【4. 副作用について】

副作用とは薬（造影剤）を投与した時に現れる本来の目的（例；病気が見やすくなる）以外の作用のことです。造影剤の種類により発現率や症状は異なります。

ここでは、多くの検査で使われている“ヨード造影剤”の副作用について説明します。ヨード造影剤は基本的には安全な薬剤といわれていますが一定の頻度で次のような副作用が発生することが知られています。

○軽い副作用

かゆみ・発疹・発赤・悪心・嘔気などの症状。これらの副作用は通常は特に治療を必要とせず検査当日でほぼおさまります。

○重篤な副作用

血圧低下・意識消失・呼吸困難などの症状。発生頻度はわずかですが、治療や処置が必要となります。

○遅発性副作用

検査後、数時間から数日後に発生する副作用で、頭痛・吐気・かゆみ・発疹などの症状があります。

副作用が生じた場合には、医師や看護師が直ちに適切な処置を行います。少しでも異常を感じた場合には遠慮なくお知らせください。

※熱感について

ヨード造影剤を投与すると、体が熱く感じることがあります。これはヨード造影剤が血管内に入ると体内ではバランスを保とうとするはたらきにより、血管の中に水分が移行し血管が拡張します。これにより“どなたにも”熱感が起こります。

【5. 最後に】

造影剤を用いた画像診断は多くの医療機関で行われております。検査により使用する造影剤の種類は異なり、また投与方法や投与量も異なります。さらに検査前後の注意点も異なりますので、検査説明をお聞きいただき、ご不明な点は医師または担当の診療放射線技師にお気軽にお問い合わせください。

PMDA 医療安全情報

(独)医薬品医療機器総合機構

安全使用のための POINT 情報

出典 医薬品医療機器総合機構 PMDA 医療安全情報

<http://www.pmda.go.jp>

医療における放射線関連機器およびその他の医療機器の安全使用を目的とし、安全かつ適切な利用のために必要となる情報について「独立行政法人医薬品医療機器総合機構 PMDA」より提供された医療安全情報を収集し、当該医療機器に携わる方々に対して情報提供を行っています。新たに当該業務に携わる方はもちろん、ベテラン技術者におかれましても医療安全情報を再確認していただき、医療安全を担保していただければ幸いです。病院で検査を受ける受診者の皆様におかれましても「安全使用のための注意ポイント」を理解し、受診時に注意する事柄について考える参考資料としてご活用ください。

MRI 検査時の注意について（その2）

POINT 安全使用のために注意するポイント

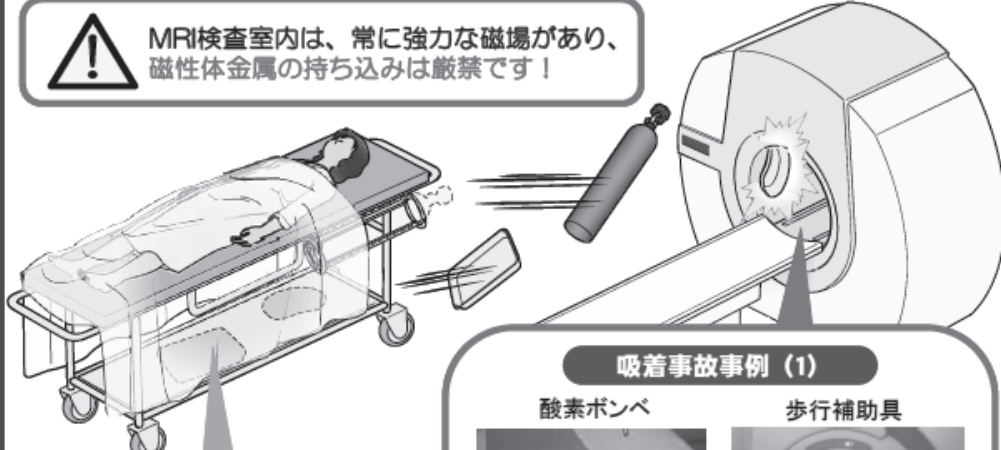
（事例1）MRI検査のため、MRI用ストレッチャーに患者をのせてMRI検査室に入室したところ、ストレッチャーの脇にあった酸素ボンベが勢いよく引きつけられ、ガントリに吸着した。

1 金属吸着に関する注意点

- MRI検査室に入室する前には、磁性体金属がないか、必ず確認すること。



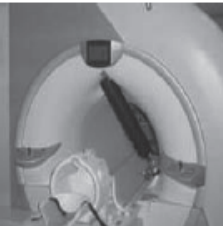
MRI検査室内は、常に強力な磁場があり、磁性体金属の持ち込みは厳禁です！



ドレープの下などの死角に置いてある金属製のトレイなどにも注意！

吸着事故事例（1）

酸素ボンベ



歩行補助具



写真提供 （社）日本画像医療システム工業会



飛んできた酸素ボンベやストレッチャーが患者さんや医療従事者などに衝突し、負傷する事故などが報告されています！！

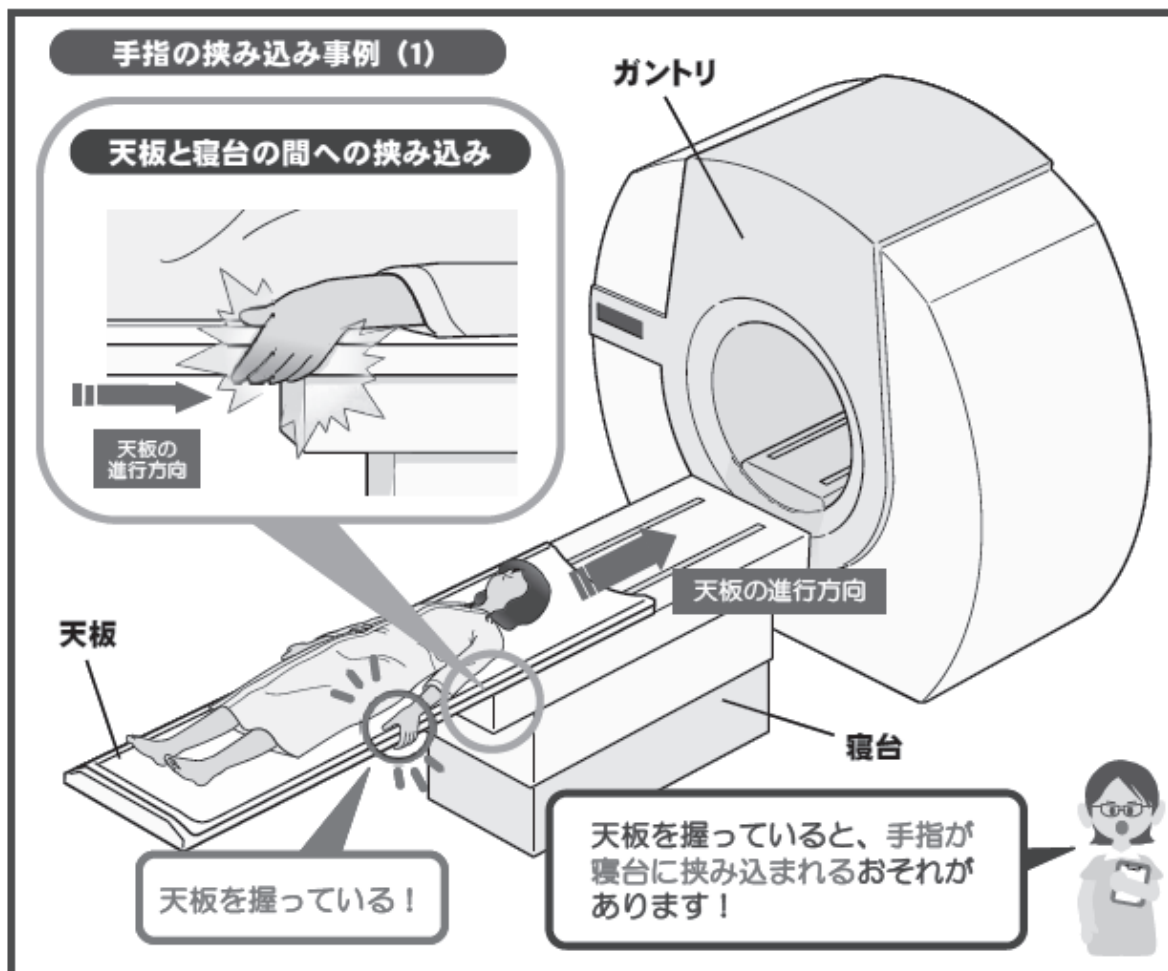
MRI 検査室内への磁性体金属の持ち込みが厳禁であることは周知されています。しかし、MRI 装置台数の増加、稼働時間の増加（24 時間体制）などにより、ガントリーへの吸着事故件数が増えるのではないかと考えられています。

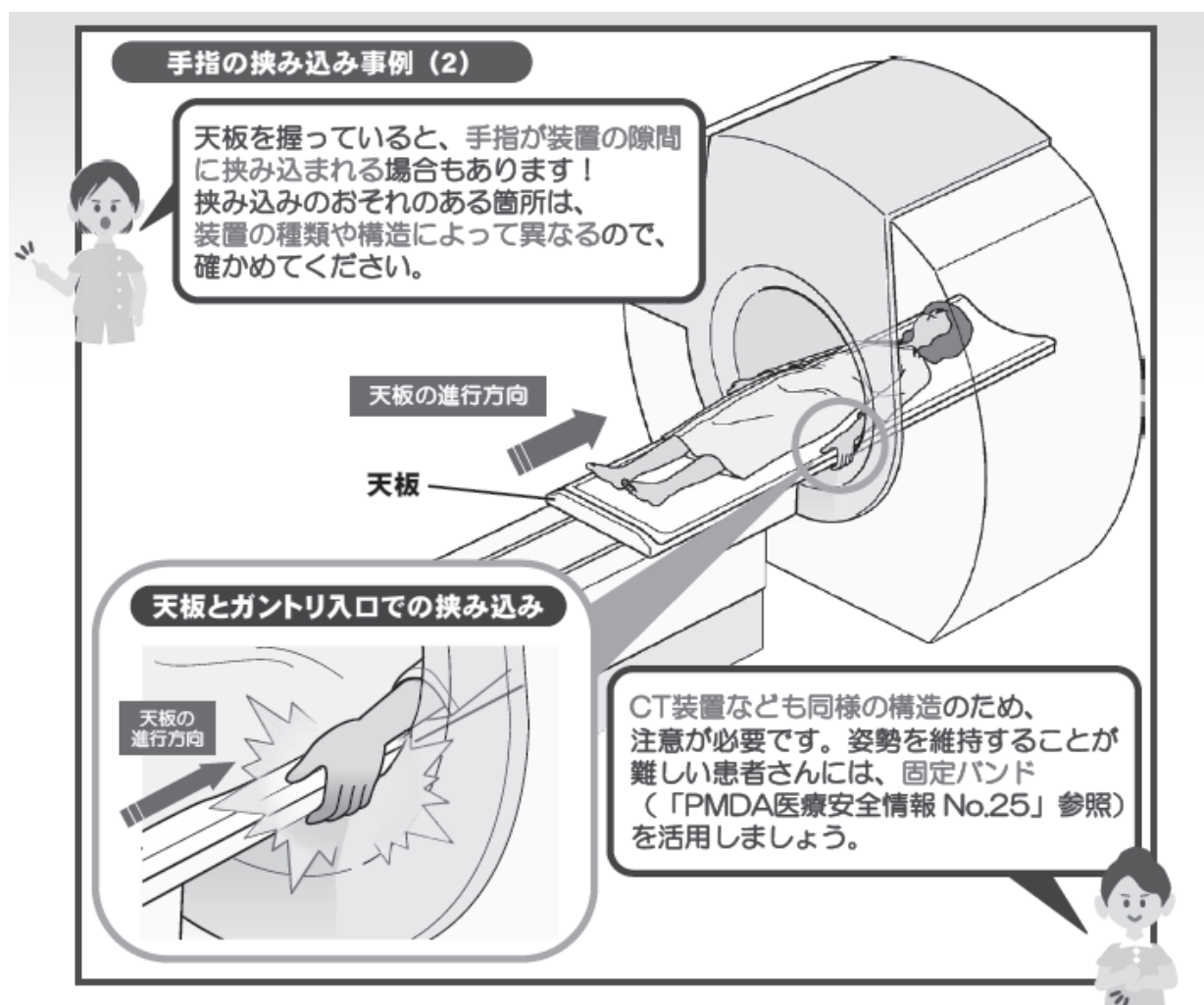


〈事例 2〉 天板の移動中、天板とガントリー入口との隙間に患者さんの指が挟み込まれ、負傷してしまった。患者さんが天板を握った状態で、ガントリー内へ移動したことが原因であった。

2 手指の挟み込みに関する注意点

- 患者さんに対し、検査中は天板を握らないように十分伝えておくこと。





検査を受ける患者さんは、不安や緊張でいっぱいです。手を強く握ったり、何かをつかみたくなることもあると思います。患者さんの不安を和らげるように笑顔で接し、検査中は天板を握らないように十分にお伝えすることが必要であると考えます。

※独立行政法人医薬品医療機器総合機構ホームページ <http://www.pmda.go.jp>

PMDA 医療安全情報：MRI 検査時の注意について（その2）より引用しています。

* この PMDA 医療安全情報は、財団法人日本医療機能評価機構の医療事故情報収集等事業報告書及び薬事法に基づく副作用・不具合報告において収集された事例の中などから、独立行政法人医薬品医療機器総合機構が専門家の意見を参考に医薬品、医療機器の安全使用推進の観点から医療関係者により分かりやすい形で情報提供を行うものです。

* この情報の作成に当たり、作成時における正確性については万全を期しておりますが、その内容を将来にわたり保証するものではありません。

* この情報は、医療従事者の裁量を制限したり、医療従事者に義務や責任を課したりするものではなく、あくまで医療従事者に対し、医薬品、医療機器の安全使用の推進を支援する情報として作成したものです。

PMDA 医療安全情報

(独)医薬品医療機器総合機構

安全使用のための POINT 情報

出典 医薬品医療機器総合機構 PMDA 医療安全情報
http://www.pmda.go.jp

医療における放射線関連機器およびその他の医療機器の安全使用を目的とし、安全かつ適切な利用のために必要となる情報について「独立行政法人医薬品医療機器総合機構 PMDA」より提供された医療安全情報を収集し、当該医療機器に携わる方々に対して情報提供を行っています。新たに当該業務に携わる方はもちろん、ベテラン技術者におかれましても医療安全情報を再確認していただき、医療安全を担保していただければ幸いです。病院で検査を受ける受診者の皆様におかれましても「安全使用のための注意ポイント」を理解し、受診時に注意する事柄について考える参考資料としてご活用ください。

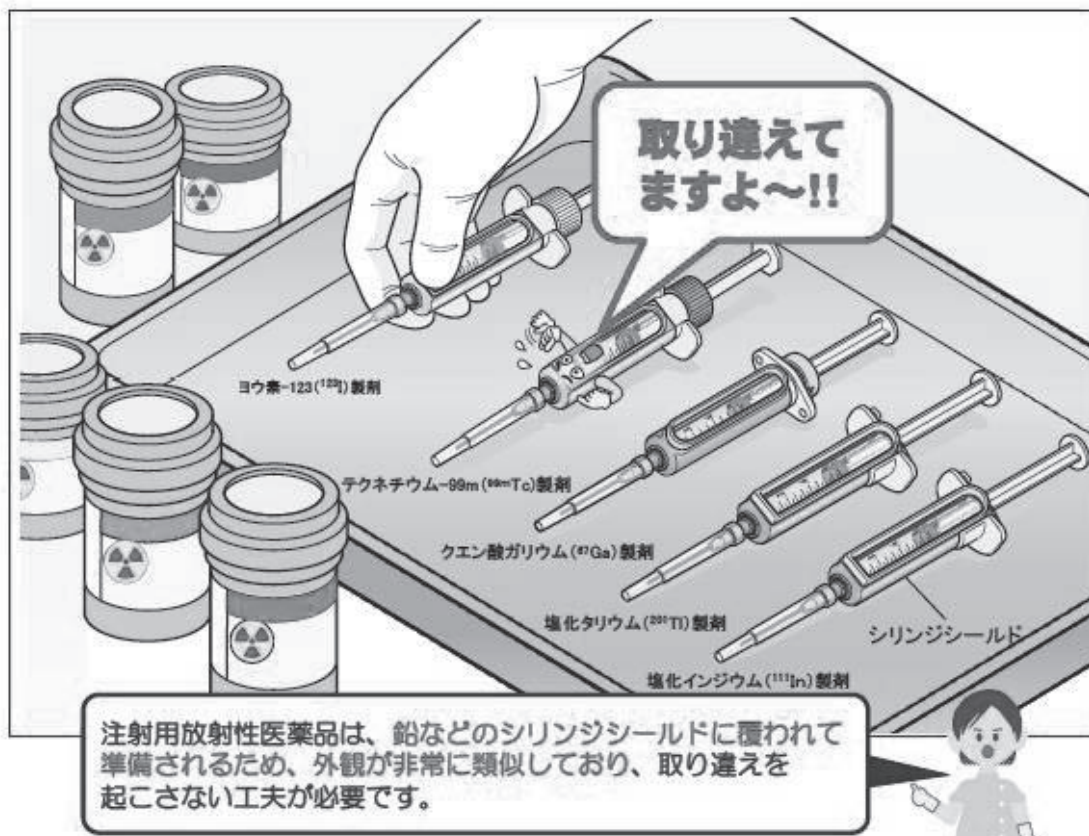
注射用放射性医薬品の取扱い時の注意について

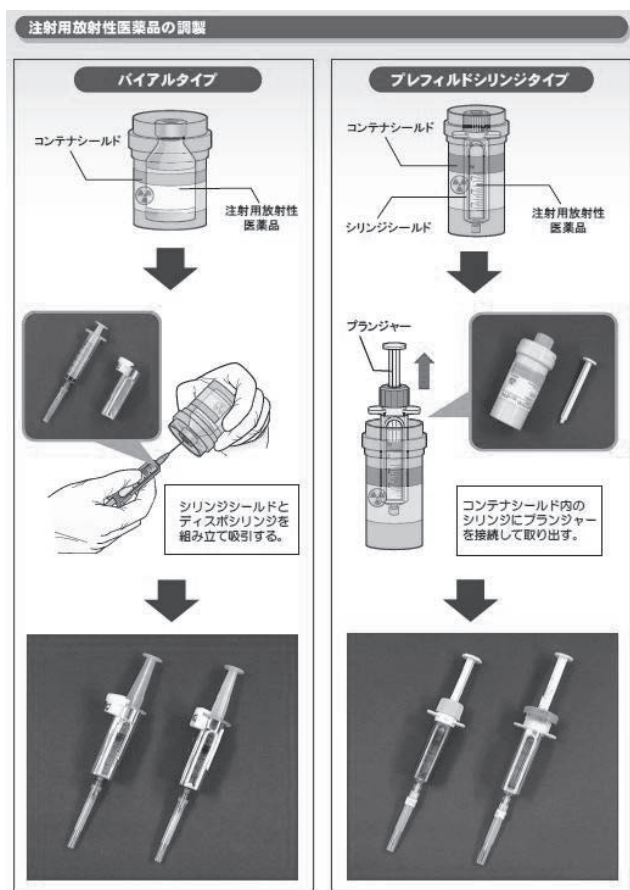
POINT 安全使用のために注意するポイント

(事例) 骨シンチグラフィの検査のためにテクネチウム-99m(^{99m}Tc)製剤を注射する予定であったが、並べて用意していた他の患者の脳血流測定検査用のヨウ素-123(^{123}I)製剤を、誤って注射してしまった。

1 注射用放射性医薬品の取り違えに関する注意事項

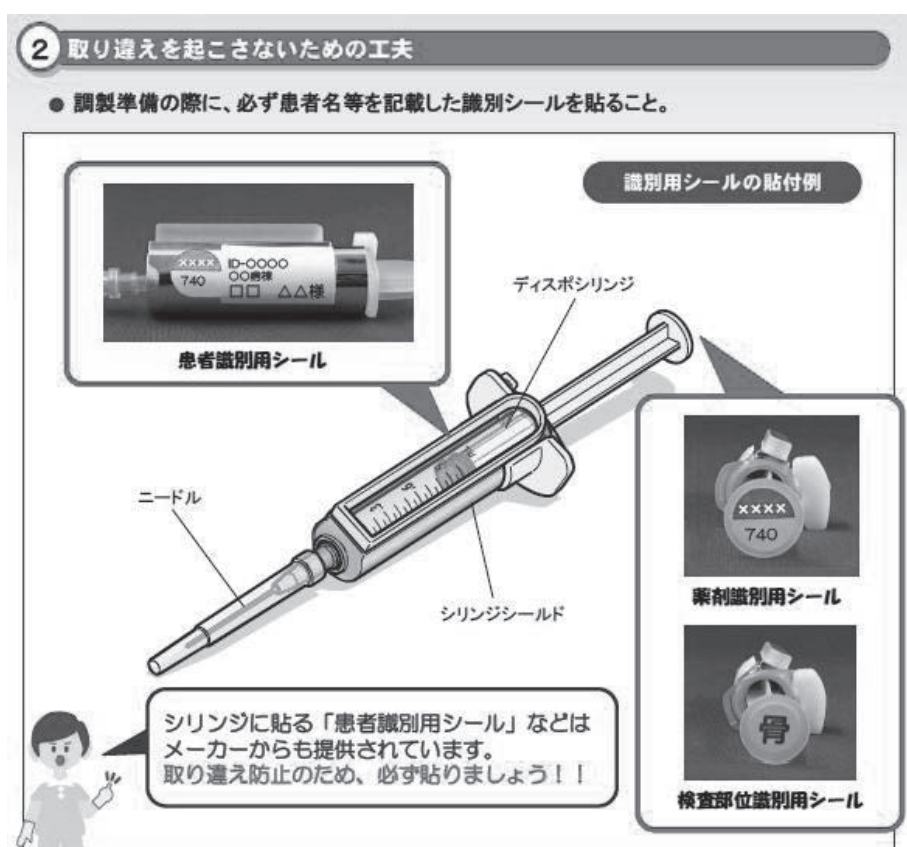
- 調製済みの注射用放射性医薬品を複数準備する際は、取り違えに注意すること。





放射性医薬品調製時の一般的注意として、他キットとの混同、交差汚染に注意することが必要です。調製時にはバイアルを遮蔽用鉛容器に入れて行うため、内容物の確認がし難く、バイアルを取り違える恐れがあります。遮蔽用鉛容器の表面に内容物を示すシールを貼るなどの予防策を講じる必要がある。また、使用した針やシリンジは、他製剤の調製に使用しない。使用したかどうか不明な針やシリンジは破棄する。等の対策が必要です。

調製後の放射性医薬品が分注されたシリンジには、医薬品の名称・量および患者名を記入したシールを貼付する。また、調製担当者は、分注されたシリンジを鉛容器等で保管し、放射線診療従事者への被ばく防止に務めることが必要です。



※独立行政法人医薬品医療機器総合機構ホームページ <http://www.pmda.go.jp>

PMDA 医療安全情報：「チューブやラインの抜去事例について」より引用しています。



横浜北部地区

～横浜シンボルタワーを訪ねて～

済生会横浜市東部病院
松尾 清邦

休日の気分転換のおすすめ・・・。天気の良い日は屋外に出て、知らない場所をみつけて記念に写真に撮ったりすること。新しい世界に出逢ったときは心が躍ります。行き先は雑誌の記事で見ついたり、ブログを見ていて興味を持ったりした場所がほとんどです。

横浜シンボルタワーは、それらとは異なり、本牧をドライブしているときに偶然見つけました。埠頭の先でトレーラーの荷台が、空に向かって縦に並んでいました。不思議な光景にびっくりしましたね。頭の中は「こんなことがどうやってできるのかな」という疑問でいっぱいです。周りに何かないのかなと見渡すと、その先にはなにやら公園があるようで、駐車料金も高くないので入ってみたのが初めての出会いでした。

この記事を書くために五年ぶりに訪れました。天気は快晴、穏やかな海風は爽快そのもの。見渡せる景色も期待どおり。公園の芝生や建物はきれいに管理されています。目の前を、本牧に入るコンテナ船が行き交い、遠く東にはベイブリッジ・川崎の工場群・海ほたるまで見えます。近くの西にはコンテナ積み降ろしの大きなクレーン。これだけでも特異的で多彩な眺めを楽しめます。案外この公園はあまり知られていないようで、とても静かでなにより上品です。高台のベンチに座って、さわやかな潮風を受け、遠くの海を眺めながら、贅沢な時間を満喫します。



さて、私はここで東京湾に向かって、マンガを読んでいた。周りにテレビやパソコンがないという環境はとても集中できます。最近のマンガは感心することばかりで、今回読んでいるものは医療監修が入っており、とても勉強になります。手術室でたまに耳にする「タココンブちょうだい」の意味もここで知ることができました。その他、物事の考え方、応用の奥の深さに感心し、仕事への意欲にもつながっています。

少し脱線しましたので、公園の紹介に戻ります。最近はどこでもドックランを設けているところが多いですね。ここもそのようなものがあり、楽しく過ごされている方もいらっしゃいました。

なぜここにシンボルタワーがあるのか？現在の情報網を通じてこの「謎」を解くのも面白いと思います。天気の良い日、ぜひ訪ねてみてください。おにぎり、カメラ、日焼け止め、虫刺されの薬（あくまでさされたときのために）があれば、ゆっくりと時間を楽しむことができますと思います。



医療業界を知る

MRI造影剤に関する最近のトピック: ガドビストの特性と海外での新しい試み

バイエル薬品株式会社メディカルアフェアーズ本部
三森 朋行

細胞外液性ガドリニウム造影剤であるガドビストが 2015 年 6 月にバイエル薬品から上市された。本邦での細胞外液性ガドリニウム造影剤の上市は実に 14 年ぶりとなるが、国外においてガドビストはすでに 1999 年にスイスで上市されたのを皮切りに現在ではヨーロッパやアジアを含む 100 カ国以上で承認されており、累計 2,410 万本以上の使用経験があると推定される。日本で承認されたガドビストの効能・効果は、磁気共鳴コンピュータ断層撮影における脳・脊髄造影および躯幹部・四肢造影で、用法用量は 0.1mL/kg を静脈内投与となっている。

ガドビストの特性

ガドビストの基本的特性は以下の表1にマグネビストとの対比で示す通りであるが、ガドビストは3つの特徴を有している。

	ガドビスト	マグネビスト
分子量	604.71	742.79
構造	非イオン性・マクロ環型	イオン性・リニア型
ガドリニウム濃度	1.0 mol/L	0.5 mol/L
緩和度* (L/mmol・sec)	5.3/5.4	4.3/4.4
浸透圧 (osmol/kg)	1.60	1.96
粘稠度 (mPa・s、37℃)	4.96	3.03

表1. ガドビストとマグネビストの製剤特性。*1.5T のMRI を用い37℃の血中で測定¹。

第一に、ガドビストはマクロ環型の構造を形成しており、マグネビスト等のリニア型製剤と比較してより高い動力学的安定性を有することから²、生体に対して毒性を持つガドリニウムイオンが体内でキレート剤から遊離する可能性はより低いことが期待される。生体でのガドリニウムイオンの遊離が関係すると考えられている副作用である腎性全身性線維症（NSF）に関しては、欧州泌尿生殖器放射学会（ESUR）や米国放射線科医学会（ACR）のガイドラインにおいてガドビストは低リスク群あるいは NSF 症例の頻度が低いグループに分類されている。

第二として、ガドビストはガドリニウム濃度が 1.0mol/L (1.0M) と従来のガドリニウム製剤の 2 倍になっている点であり、急速投与（ボラス投与）によるダイナミック撮像に優れた製剤として、病変の良悪性や病変タイプの鑑別診断を向上させることが期待される。

第三として、血中の T_1 緩和度 (r_1 値) と T_2 緩和度 (r_2 値) がそれぞれ 5.3 L/mmol・sec と 5.4 L/mmol・sec を示し、マグネビストに比べて r_1 値が 20% ほど高いことから¹、より優れた造影効果が期待される。

ガドビストの安全性：海外の実診療下における副作用発現率

実診療下におけるガドビスト投与後の副作用発現率については、海外においてヨーロッパを中心に 11 カ国 300 施設で 14,299 例の患者を対象に前向き観察研究が行われている³。本研究で解析した患者のガドビスト平均投与用量は 0.16mmol/kg で、副作用発現率は 0.55% という結果であった。最も良くみられた副作用は悪心 (0.25%)、嘔吐 (0.05%)、蕁麻疹 (0.08%)、熱感 (0.04%) などであり、全副作用の 98% は投与後 5 分～30 分以内に発現した。重篤な副作用は 2 例観察され、1 例は重度のアナフィラキシー様反応でもう 1 例は喉の腫れと痒みであった。副作用を経験した 97% の患者は観察期間中に完全に回復した。日本ではガドビストの市販後調査として 3,300 例の使用成績調査が実施されるので、この調査により、日本人における実診療科でのガドビスト安全性プロファイルが明らかになると考えられる。

ガドビストを用いた新しい試み：Dense Breast に対する乳房 MRI の大規模有効性検証

現在、乳がんは世界で最も多い女性のがんの死因となっている。早期の発見が予後に影響を及ぼすため、検診の普及や検査体制の最適化などに力が注がれている。乳がんの検診には視触診、マンモグラフィ、超音波、MRI と大きくわけて 4 つの選択肢が存在するが、第一選択として主にマンモグラフィが行われている。これはマンモグラフィ検診が死亡率の低下に貢献するという根拠に基づいたものだが、近年は相反する結果や、副作用や過剰診断など不利益の方が上回るのではないかとといった議論が起きている。しかし最近、世界 16 カ国の専門家で構成する国際がん研究機関 (IARC) のワーキンググループが入手可能な様々な研究結果を分析し、それぞれの検診方法による乳がん予防効果および副作用について評価を行い、New England Journal of Medicine にその結果を報告している⁴。この IARC ワーキンググループの報告では、無作為化比較試験の結果などを含めて慎重に検討した結果、マンモグラフィ検診は 50 ～ 69 歳の女性の死亡率を低下させる効果があり有効であると結論付けている。MRI については高リスク患者を対象とした試験に対する評価が行われ、遺伝的な高リスク患者 (BRCA1 および BRCA2) にはマンモグラフィに MRI を追加することでマンモグラフィ単独よりも検出率が著しく向上すると言及しているが特異度の低下について指摘があり、また、MRI を追加することでこれら患者の死亡率を低下させるというエビデンスに対しては“不十分 (inadequate)”であるとの評価となっている。その他の高リスク患者を対象とした MRI の検討は限定的でエビデンスも弱く“不十分”と評価されている。

しかし、マンモグラフィ検査は一方で、乳腺組織が高密度な実質性乳房 (dense breast) に対しては繊維

腺組織によるマスキングの影響から検出感度が減弱することが報告されている^{5,6}。Dense breast は乳がんの高リスク因子であり、日本人にも多く存在すると考えられている。現在、dense breast 以外のリスク因子を有さない高リスク患者に対する MRI の有効性について第 IV 相の大規模な多施設共同無作為化比較試験がオランダのユトレヒト大学病院を中心に実施されている (Dense 試験)⁷。本試験では隔年で実施されるオランダのマンモグラフィ乳がん検診に参加し、マンモグラフィ検査で陰性 (BI-RADS カテゴリー 1 または 2) と判定され、かつ極めて dense な乳房 (米国放射線科医学会のカテゴリー 4) を有する 55 歳～75 歳のオランダ人女性 30,000 例を対象としている。試験に登録した被験者はマンモグラフィ検査にガドビストを用いた造影 MRI 検査を追加した群と追加しない群のどちらかに 1:4 の割合で無作為に割付けられ、その後 2 年間フォローアップが行われる。本試験の主要評価項目はマンモグラフィ検査と MRI の両方の検査を行った群とマンモグラフィ検査のみ群での中間期がんの差の比較である。中間期がんは「一定の間隔でがん検診を実施しているとき、前の検診では陰性と判定されたにもかかわらず、次の検診が来る前に自覚症状が出現してがんを発見される例のこと。偽陰性例の 1 つで、一般的には進行速度が速く予後不良である。」⁸とされており、Dense 試験では追加の MRI 検査で判定されたがんが過剰診断であることを避けるために中間期がんの発現を評価の指標としている。この Dense 試験は 2011 年 12 月に最初の患者の登録が行われ、2015 年内に登録が完了する予定で、2016 年に最初の結果が発表される予定である。本試験は乳がんの高リスク因子である dense breast を有する患者に対するガドビストを用いた造影 MRI の有効性を検証する重要な研究と位置づけられる。

ガドビストはマクロ環型錯体により高い安定性を有し、 T_1 緩和度と高濃度のガドリニウム製剤という点から造影効果の向上とダイナミック撮像における優れた有用性が期待される。また海外においては造影 MRI の dense breast 患者に対する有効性の大规模検証という新しい取り組みに用いられている。

参考文献

1. Rohrer et al (2005) Investigative Radiology Vol 40 : 715-724
2. Frenzel T et al (2008) Investigative Radiology Vol 43 : 817-828
3. Forsting M & Palkowitsch P (2010) European Journal of Radiology Vol 74 : 186-192
4. Lauby-Secretan et al (2015) New England Journal of Medicine Vol 372 : 2353-8
5. Boyd et al (2007) New England Journal of Medicine Vol 356 : 227-236
6. Kerlikowske (2007) New England Journal of Medicine Vol 356 : 297-300
7. Emaus et al (2015) Radiology Epub
8. 国立がん研究センター 用語解説

医療業界を知る

CT装置の技術進歩と被ばく低減

東芝メディカルシステムズ株式会社

1. CT 検査について

人体に対して X 線を 1 方向から照射し、“影絵”を撮影する一般撮影、通称“レントゲン”に対し、CT：Computed Tomography 撮影は、X 線を人体の周囲で回転させながら 360° 方向から照射し、人体の断層像を取得します。1 枚（1 列）あたりの画像の厚さは最小 0.5mm で、これを積み重ねることで人体を切らずに、体の内部構造（骨、臓器、血管など）の状態を診断することができます。脳、循環器、呼吸器、消化器、泌尿器、生殖器、骨格など、多くの診断領域に幅広く応用されており、様々なタイプの CT 装置が商品化されています。

2. 最新 CT 装置 Area Detector CT とは

最新の CT 装置には、面検出器（0.5mm × 320 列）を搭載した Area Detector CT（ADCT）があります。寝台を動かさずに最速 0.275 秒で 160mm の範囲を撮影することができます。従来の CT 装置と比べ、大幅な撮影時間の短縮と、照射範囲のオーバーラップが無くなることによる不要な被ばくの低減が可能となります。寝台移動や時相変化に伴う体軸方向の位置ずれが無くなり、3 次元データの時間分解能が向上され、容易に患者負担の低減と高スループットを両立させることができます。2008 年に国内デビューした ADCT は、日本国内はもとより、全世界にて現在 1000 台以上が稼働しています。

3. 被ばく低減技術について

CT 画像は、使用する X 線の量が多いほど画質は向上（ノイズが減少）しますが、反面、被ばくは増加するというトレードオフの関係が生じます。診断画質を落とさずに、いかに不要な X 線照射を低減するかが、医療現場において大切な考え方となります。

東芝はこれまで、体格、対象臓器に合わせて必要線量をコントロールする Volume EC や、アーチファクト低減を行う Boost 3D など、様々な被ばく低減技術をハードウェアとソフトウェアの両面において実装してきました。さらに撮影線量の低減を目的とした画像再構成“AIDR 3D（エイダースリーディー）”は、特に低線量データに対するノイズやアーチファクトの低減効果が高く、撮影部位によっては診断能を落さずに従来よりもさらなる線量低減撮影が可能となることが報告されています。私達はこの AIDR 3D を全ての現行販売装置に標準搭載し、かつ搭載可能な既存装置についても無償アップグレードを実施しました。「日本の医療被ばくを一気に半減させたい」という志のもと、多くの患者様の被ばく低減、画質の向上に向けた貢献をめざしてきました。

4. 被ばく低減技術の進歩

近年、画像診断において、X線 CT 装置は重要な役割を果たしており、検査を受ける患者さんのためにより一層の被ばく低減と、画像診断をする先生方のためにさらなる画質の向上が求められています。これら要望の実現のため開発されたのが順投影適用モデルベース逐次近似再構成（FIRST：Forward projected model-based Iterative Reconstruction SoluTion）です。FIRST は、従来の X 線 CT の画像再構成（FBP：Filtered Back Projection）に比べ、低線量で高画質な画像の提供が可能な新たな画像再構成です。2015 年には新たな第三世代 ADCT の製品化に伴い、Aquilion ONE ViSION FIRST Edition（下図）を発売。本装置に搭載された FIRST により、更なる被ばく低減効果と高画質化が得られると考えられます。



5. おわりに

当社は、株式会社東芝ヘルスケア社の一員として、疾病の早期診断、早期治療のための患者さんにやさしいさまざまな医療システム・サービスを世界 135 カ国以上に提供しています。みんなが健康でいきいき生活できる社会の実現を目指します。

神奈川県自然放射線マップ

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
災害対策委員会

公益社団法人神奈川県放射線技師会 災害対策委員会は、一般市民の方々への放射線に関する情報提供の必要性を考え、神奈川県行政の要請に基づく原子力災害に関する取り組みとして、県下各地区放射線技師会及び関連団体の神奈川県放射線管理士部会、横須賀三浦原子力特別派遣チームと協力し、簡易的な自然放射線測定を実施することにより、平常時における県下各地区の自然放射線を把握し、有事の際に役立てようと思っております。

※尚、この測定値は簡易的測定方法による参考値であり、国の関係機関が実施する各地モニタリングポストやモニタリングチームの測定と異なることをご承知おきください。



単位 $\mu\text{Sv/h}$

年	月	県平均	川崎	横浜北部	横浜中部	横浜西部	横浜南部	横須賀三浦	鎌倉	湘南	平塚	西湘	伊勢原秦野	泉央	相模原
2015年	8月	0.057	0.08		0.082		0.044	0.052	0.04		0.06	0.038	0.046	0.046	0.068
	7月	0.051	0.074				0.036	0.05	0.04		0.05	0.039	0.036	0.077	0.058
	6月	0.059	0.070		0.086		0.032	0.052	0.050		0.070	0.039	0.048	0.072	0.062
	5月	0.060	0.076		0.084		0.040	0.054	0.040		0.070	0.028	0.044	0.079	0.075
	4月	0.060	0.076		0.074	0.122	0.040	0.050	0.040		0.050	0.034	0.038	0.079	0.050
	3月	0.056	0.078		0.074		0.043	0.048	0.050		0.080	0.035	0.042	0.073	
	2月	0.052	0.080		0.074	0.115	0.034	0.052	0.040		0.060	0.034			
	1月	0.067	0.078	0.060		0.115	0.040	0.044			0.070	0.033		0.073	
2014年	12月	0.064	0.074	0.058	0.086	0.112	0.038	0.050	0.040		0.070	0.034			
	11月	0.058	0.074	0.060	0.086			0.046	0.030		0.060	0.035			
	10月	0.056			0.094	0.060	0.060	0.048	0.040		0.060	0.032	0.038	0.073	
	9月	0.054	0.070		0.086			0.048	0.040		0.058	0.025	0.034	0.072	
	8月	0.057	0.060	0.054	0.082	0.060	0.050	0.050		0.068	0.062	0.036	0.034	0.071	
	7月	0.060	0.074	0.056	0.086		0.060	0.052	0.050			0.040			
	6月	0.059	0.074	0.058	0.082		0.050	0.050	0.050	0.070		0.037	0.040	0.071	0.070
	5月	0.053	0.072	0.060		0.070	0.050	0.048	0.040	0.070		0.036	0.034		
	4月	0.058	0.074	0.056	0.074	0.070	0.060	0.052	0.040	0.068		0.037	0.030	0.072	
	3月	0.058		0.060	0.080	0.070	0.044	0.050	0.050	0.068		0.037	0.036	0.082	
	2月	0.055		0.056	0.084	0.070	0.050	0.042	0.040	0.068		0.037	0.028	0.070	
	1月	0.058		0.060	0.074	0.070	0.050	0.050	0.050	0.068		0.031		0.070	

~~~~~ 求人案内 ~~~~~

医療法人尽誠会 山近記念総合病院

雇用形態 正職員

募集人員 1名

応募資格 診療放射線技師免許

業務内容 一般撮影・CT(冠動脈3D処理、コロノグラフィー画像処理や一次読影もやります)・MRI(整形領域、脳外、婦人科領域と多岐にわたります)・XTV(胃透視、注腸検査、外科領域IVR、循環器IVR、

脳外科IVR)・トモシンセシス撮影・マンモグラフィー・OPE室透視などすべての業務に携わり得意な分野をのばしてもらいます。

勤務時間 8時30分～17時00分

休日 4週6休(第二、第四土曜日と日曜日、祝日)

応募方法 電話連絡、施設見学歓迎します

連絡先 病院代表 0465-47-7151

放射線室長 廣澤まで

公立大学法人横浜市立大学附属市民総合医療センター

雇用形態 アルバイト

募集人員 1名

応募資格 診療放射線技師免許をお持ちの方

業務内容 診療放射線技師業務

勤務時間 週3日以上勤務(時間帯はお気軽にご相談ください)

休日 完全週休2日制(土・日)、祝日、年末年始、年次有給休暇(6ヶ月以上継続して勤務する場合)

応募方法 電話連絡の上、履歴書(写真貼付)、診療放射線技師免許の写しを持参又は郵送してください。折り返し、面接日をご連絡いたします。

連絡先 電話 045-235-5304

ホームページアドレス <http://www.yokohama-cu.ac.jp/urahp/>

京浜健診クリニック

雇用形態 常勤

募集人員 若干名

応募資格 診療放射線技師免許

業務内容 一般撮影・CT・MRI・TVX-Pドック専門施設

勤務時間 8時30分～17時00分

休日 4週7休 夏期・冬期休暇 基本：日・月曜日

応募方法 電話連絡後、履歴書送付(写真貼付)

連絡先 放射線科 桜田 電話 045-782-3222

その他 給与は院内規程による賞与：年2回前歴換算により算定



お知らせ

●●●●● 第47回 神奈川超音波研究会のご案内 ●●●●●

日時：平成27年11月20日(金) 19:00～21:00

会場：かながわ県民センター 会議室 301

交通：横浜駅西口(北口) 徒歩5分

参加費：500円

○小児超音波検査、肝・胆・脾

聖マリアンナ医科大学病院 超音波センター 岡村 隆徳

○小児血便の超音波検査

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 画像診断部 武末 雅史

県民の
皆様へ

レントゲン週間 イベント開催のお知らせ

組織委員会 松尾 清邦

W.C レントゲン博士がX線を発見したのは1895年11月。写真乾板に投影された手の写真は、やがて医療の分野で一般撮影・X線透視・CT・血管造影・放射線治療などに発展しました。まだ歴史は120年しかありませんが、健康診断から病気の詳細を知るための検査まで広い分野で、なくてはならないものとなっています。私も診療放射線技師になって27年間、画像がフィルムからデジタルになり画像を作るためのX線の量が少なくなり、3D画像処理が進み立体的にわかりやすい画像になり、X線を使用しないMRIや超音波検査も放射線検査と合わせて進歩し、働きはじめた頃とは別の世界で働いています。

さて、毎年11月の月上旬に1日だけ診療放射線技師が集まって、日本診療放射線技師会レントゲン週間のイベントを開催いたします。いつも突然予告もなく桜木町のクイーンズスクエアでステージを設置します。ステージでは放射線のこと、検査のことを説明し、ステージサイドでは、最新医療3D画像の表示、放射線についてのパネル展示などをしております。その中でも皆様が大変関心をお持ちなのは、無料の骨密度測定です。これはX線を使用せず超音波でかかとの骨密度を測定します。参加いただいた方はご自分の骨の状態を把握することができます。

レントゲン週間は少しでも多くの方に医療と放射線について知っていただき、感じていただくのが目的です。私は、これから将来の職業を決めていただく方々に、我々の関連する仕事を選択肢の一つに入れてほしいと思っています。

イベント開催の日時・場所はまだ広報されていません。

広報され次第、公益社団法人神奈川県放射線技師会ホームページ・新着情報でお知らせいたします。

ホームページアドレス <http://kart21.umin.jp/>





お知らせ

・・・超音波スクリーニング研修講演会 2015 有明のご案内・・・

- 会 期：平成 27 年 12 月 12 日（土） 午前 9 時 25 分～午後 4 時 40 分
*開場・受付開始：8 時 30 分から
- 会 場：TOC 有明ウエストタワー 20 階 コンベンションホール（WEST GOLD20）
東京都江東区有明 3 - 5 - 7
*埼京線・りんかい線『国際展示場』駅より徒歩 3 分
*ゆりかもめ『有明』または『国際展示場正面』駅より徒歩 4 分
*アクセス <http://www.toc-ariake.jp/conv.html>
- 参加費：5,000 円 事前登録不要
- 主 催：特定非営利活動法人 超音波スクリーニングネットワーク（理事長：桑島 章）
- 共 催：日本消化器がん検診学会／日本総合健診医学会
- 後 援：日本超音波検査学会／超音波検査法フォーラム／全国労働衛生団体連合会
日本臨床衛生検査技師会／東京都臨床検査技師会／神奈川県臨床検査技師会
日本診療放射線技師会／東京都診療放射線技師会／神奈川県放射線技師会
- 問合せ：E-mail：us-net@pl-tokyo-kenkan.gr.jp（事務局）

- *超音波検査士更新 5 点が付与されます。
- *ランチョンセミナーで軽食（800 食限定）の用意をしています。
- *超音波関連書籍の展示販売を行います。

プログラム テーマ「US スクリーニングに必要な知識」

- 9：30～10：15 『腎・膀胱』 関口 隆三（東邦大学医療センター大橋病院）
- 10：30～11：15 『胆道』 岡庭 信司（飯田市立病院）
- 11：30～12：15 『頸部領域……甲状腺・リンパ節他…』
宮川 めぐみ（虎の門病院）
- 12：45～13：30 ランチョンセミナー 『基礎と臨床の接点』
佐々木 博（国際医療福祉大学）
- 13：50～14：35 『肝臓』 森 秀明（杏林大学医学部附属病院）
- 14：50～15：35 『乳腺』 何森 亜由美（高松平和病院）
- 15：50～16：35 『脾臓』 平井 都始子（奈良県立医科大学附属病院）

！ お知らせ

第 11 回放射線災害時のスクリーニング作業の実際について（実践講習会）

主催 横須賀三浦原子力災害特別派遣チーム
神奈川県放射線管理士部会
（公社）神奈川県放射線技師会災害対策委員会

本年度も標記講習会を、横須賀三浦原子力災害特別派遣チーム、神奈川県放射線管理士部会、神奈川県放射線技師会災害対策委員会との共同開催にて、下記により開催致します。

東日本大震災から 4 年が経過し、毎日に震災の記憶が薄れていく中、当時被災した福島では、派遣された診療放射線技師達が何を考え、どのような活動を行っていたのか？！ JART サーベイヤー派遣隊の 1 次隊に参加された方々の講義を聴き、今一度、あの震災をテーマに講習会を開きたいと考えております。後半の実践演習では全国で標準化しつつあるセグメント法を短期習得出来るよう企画しております。

つきましては、ご多用な折恐縮ですが、多くの方のご参加をお願い申し上げます。

記

日時：平成 27 年 11 月 7 日（土） 15：00～17：40

場所：横須賀共済病院 5 階講堂

参加費無料

受付開始：14：30

<http://www.ykh.gr.jp/access>

プログラム

1 部：講演

- ①福島第一原発事故での派遣活動
(15：00～15：40)

司会 横須賀共済病院 濱田 順爾
士別市立病院 宮本 直武

- ②不測の事態への対応（福島第一原発事故の派遣活動を経験して）
(15：40～16：20)

川崎市立多摩病院 吉田 篤史

休憩 (16：20～16：30)

2 部：実践演習 (16：30～17：40)

- ①サーベイメータの使用法と実践

司会 横須賀市保健所 井上 晴行
NAS チーム・横須賀市立うわまち病院
小林 輝雄

- ②タイベックスーツの着用方法と実践

NAS チーム・横須賀市立市民病院
林 駿志

- ③セグメント法についてと実践

NAS チーム・横須賀市立市民病院
田島 尚人

以上

※ご注意※

上記のプログラムは変更されることがあります。横須賀三浦放射線技師会のホームページ上 (<http://ymart.jp/>) での記載が最新版となります。ご了承のほどお願い致します。

メールにて事前申し込み（JART No.、所属施設名、氏名、の記載を必須とさせていただきます）をお願い致します。申し込み先、問い合わせは、NAS チーム mail: nas.hibaku001@ymart.jp
尚、講習会参加者には、JART 生涯教育カウントが付与される予定です。



お知らせ

平成27年度神奈川県診療放射線技術講習会日程

主催 神奈川県
共催 神奈川県放射線技師会
会場 神奈川県総合医療会館

月 日	9:30	午前	12:00	13:00	午後	16:00
平成27年 10月18日 (日)	開 講 式	「読影1」 ～小児の放射線画像～ 東海大学医学部附属病院 専門診療学系小児科学 煙石 真弓 「トモシンセシス」 ～基礎と臨床技術～ 北里大学 医療衛生学部 教授 五味 勉		「読影2」 ～これだけは見逃したくない救急疾患：どう読むのか？～ 聖マリアンナ医科大学 救急医学 講師 松本 純一		
11月15日 (日)		駒澤大学がんプロフェッショナル養成基盤推進プランセミナー 『がんの放射線治療と最新画像診断の読影ポイント』		放射線治療の最新技術Ⅰ ～知っておきたい重粒子線治療の基礎と最新技術～ 神奈川県立がんセンター 医療技術部 放射線治療技術科 吉野 慎一 放射線治療の最新技術Ⅱ ～フラットニングフィルタフリー (FFF) リニアックのビーム特性と今後の展望～ がん研有明病院 放射線治療部 技師長 佐藤 智春		
平成28年 1月17日 (日)		「大腸CT」 1. ～基礎編～ 聖マリアンナ医科大学東横病院 森 寿一 2. ～術前支援編～ 聖マリアンナ医科大学病院 カ石 耕介		「読影3」 ～肺癌の画像診断と治療～ 地方独立行政法人神奈川県立病院機構 神奈川県立がんセンター 医療技術部 部長 兼 呼吸器内科 部長 山田耕三 「読影4」 ～神経疾患の病態と脳画像～ 横浜市立大学大学院医学研究科 神経内科学 脳卒中医学 教授 田中 章景		
2月14日		「認知症看護」 ～初めて学ぶ認知症～ 川崎市立川崎病院 看護部 認知症看護認定看護師 高畑 良子 「一般撮影」 ～胸部単純写真でエネルギーサブトラクションを活用しよう～ 北里大学病院 放射線部 関 将志		「MRI撮像法の基礎」 1. ～SE法とGE法の基礎と使い方～ 東海大学医学部附属病院 診療技術部 放射線技術科 梶原 直 2. ～高速撮像法の種類と使い方～ 昭和大学藤が丘病院 本寺 哲一		閉 講 式

！ お知らせ

神奈川県診療放射線技術講習会

【 駒澤大学 文部科学省がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン

遠隔画像診断支援セミナー 2015

がんの放射線治療と最新画像診断の読影ポイント

司会：駒澤大学大学院医療健康科学研究科 教授 奥山 康男

09:30 放射線治療の最新技術 I

ー知っておきたい重粒子線治療の基礎と最新技術ー

神奈川県立がんセンター医療技術部放射線治療技術科 吉野 慎一

10:30 放射線治療の最新技術 II

ーフラットニングフィルタフリー(FFF)リニアックのビーム特性と今後の展望ー

がん研有明病院 放射線治療部 技師長 佐藤 智春

12:00～13:00 *** 昼 休 憩 ***

13:00 がんの最新画像診断の読影ポイント I

ーMRI:in phase と opposed phase の理解と活用ー

駒澤大学大学院医療健康科学研究科 教授 吉川 宏起

14:15 がんの最新画像診断の読影ポイント II

ー腹部臓器のがんのCTとMRIー

東京大学医科学研究所附属病院放射線科 准教授 桐生 茂

15:30 終了

◇主 催：神奈川県衛生部

◇共 催：公益社団法人 神奈川県放射線技師会、駒澤大学

◇開催日時：2015年11月15日（日曜） 09:30 ～ 15:30

◇参加申込：参加費は無料、事前予約は不要です。

◇開催会場：神奈川県総合医療会館

詳細は・・・<http://kart21.umin.jp/kousyuu/top22.htm>

神奈川県民ならびに会員の皆様へ

医療被ばく最適化推進事業 (KANAGAWA70) について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
 会長 高橋 喜美
 理事 渡邊 浩

平成 23 年 3 月の東日本大震災に伴う福島第一原発事故は国民の放射線被ばくに対する関心を一層高めました。また、同じ放射線被ばくである放射線診療によって患者等が受ける医療被ばくも世界的に最適化が課題になっております。このような中、平成 27 年 6 月、放射線診療に係るすべての学会、団体等で構成される J-RIME（医療被ばく情報ネットワーク）が、All-Japan による診断参考レベル（Diagnostic Reference Level, DRL）を公開しました。この機会に医療被ばく線量の評価と最適化を進めることが必要です。もとより国家資格者である診療放射線技師は放射線診療で照射した線量の評価を行い常に最適化することが求められていると考えております。

そこで、平成 27 年度の本会事業として医療被ばく最適化推進委員会を新設し、放射線診療による医療被ばく線量の評価ならびに最適化を推進する事業を展開することにいたしました。この事業によって神奈川県下の 70%以上の医療機関が医療被ばくの評価と最適化が行われている状態になることを目指します。これを標語として“KANAGAWA70”と称しています。

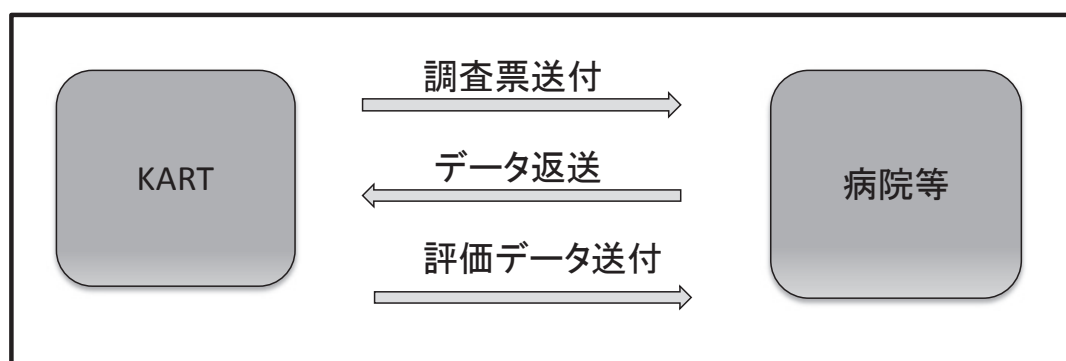


図1 平成27年度KANAGAWA70(医療被ばく最適化推進事業)の概要

平成 27 年度はそのファーストステップとして、単純エックス線検査のうち成人の胸部と腹部正面検査、と小児の胸部正面検査（3 検査）における入射表面線量と臓器組織線量の調査と評価を行います。

本年 9 月、上記検査の撮影条件等の調査票を神奈川県下の医療機関の技師長様（部門長）宛に送付にいたしました。調査にご回答いただければ、図 1 に示しましたように、回答施設の入射表面線量と実効線量・臓器組織線量の評価を行い、その結果を返送させていただきます。これによって各病院は J-RIME が提示した診断参考レベルとの比較評価を行うことが可能になります。日本診療放射線技師会が実施した成人の胸部正面検査の入射表面線量の調査結果と J-RIME の診断参考レベルを図 2 に示しました。この図では低い線量の施設から高い線量の施設を順番に並べています。自施設の線量が分かれば全国の施設の中で高いのか

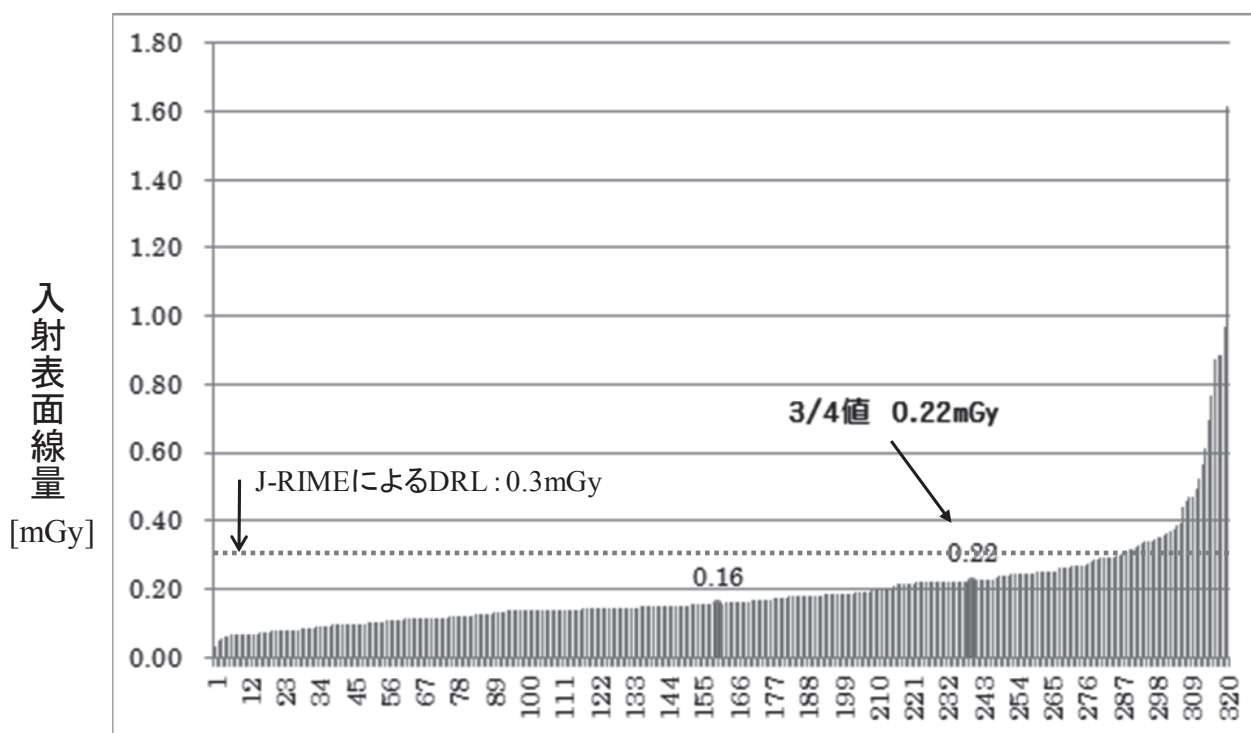


図2 全国調査における胸部X線撮影時の入射表面線量

あるいは低いのが分かりますので、全体的には自ずと最適化が進むと考えております。また、他のエックス線検査等による医療被ばく評価を行う動機付けにもなると考えております。まずは自施設の医療被ばく線量の多寡を知ることが重要です。

神奈川県が全国に先駆けて、放射線診療の健全性を高めるための新たな第一歩を踏み出すことが医療被ばく評価ならびに最適化の推進の全国活動に繋がることを願っております。そのためには 70%以上の回収率が是非必要です。既に評価が完了している施設も多いとは存じますが評価済みであっても是非回答をお願いいたします。

多くの施設からの回答をお待ちしておりますのでご理解とご協力をお願いします。

なお、参考までに DRL について少々解説いたします。

DRL は国際放射線防護委員会 (ICRP) や国際原子力機関 (IAEA) が医療被ばくの最適化を進めるためのツールとして作成を推奨しているものです。既に世界の多くの国や地域で作成されています。ただし、調査結果等の 75% 値の線量とすることが一般的で、少し緩めの設定になっています。そのため目標線量や推奨線量といった位置付けではないことに留意する必要があります。DRL を超える線量で撮影している施設は線量の最適化を検討することが求められます。一方、低ければ良いということではなく、あまりにも低い線量で撮影している施設は必要な診断情報が提供できる画質を担保しているかどうかを確認することも必要です。放射線診療に携わる方々でも DRL について十分に理解している人は少ないとされており、DRL の概要と運用方法の正しい知識を普及させることも KANAGAWA70 活動の重要なテーマの一つになっています。

～～～ 窪田 宗雄 前会長を偲んで ～～～

高橋 喜美

謹んで、公益社団法人神奈川県放射線技師会 前会長 窪田 宗雄先生のご冥福をお祈り申し上げます。真夏の猛暑が続き、ヒマワリが大きく背を伸ばして本格的な夏の勢いに思い巡らせておりました所、突然の窪田 宗雄先生逝去の悲報が神奈川県放射線技師会を揺るがしました。先生には会長退任後も現在に至るまで、神奈川県放射線技師会の相談役として事業や運営に対して様々な助言をしていただいております、大きな柱を失い、痛恨の極みであります。ここに、神奈川県放射線技師会会員一同と共に心から哀悼の意を表しますと共に、ご家族・ご親族の皆様悲哀よりお悔やみ申し上げます。

今、私の心の中には、長髪でスーツ姿の先生が堂々と挨拶される、在りし日のお姿が浮かびます。理事会にて闊達な意見交換をしながら、平成 25 年 4 月 1 日付けで公益法人格を取得することが出来るまでの先生の仕事ぶりが脳裏を行き交わいたします。

先生におかれては、平成 4 年度から学術委員として、また、平成 8 年度から平成 11 年度まで庶務担当理事、平成 12 年度から平成 15 年度まで総務担当理事、平成 16 年度から平成 19 年度まで副会長として活躍され、平成 20 年度から平成 25 年度まで神奈川県放射線技師会会長として、要職を歴任されておりその後は、相談役として現在に至っております。この間の業績が評価され、平成 9 年に横浜市長表彰、平成 10 年に神奈川県知事表彰、平成 19 年に厚生労働大臣表彰、平成 20 年に日本診療放射線技師会会長表彰を受賞されており、これからのご活躍が期待されていただけに誠に残念であります。

これからの神奈川県放射線技師会は多難な局面に至っておりますが、会の総力を上げてこの局面を克服し、活気ある神奈川県放射線技師会になるように努力いたすことをお誓い申し上げまして、お別れの言葉といたします。

窪田 宗雄先生、これまでのご薫陶に心からお礼を申し上げます。

何卒、お心やすらかにやすみください。 さようなら

編集後記

Editor's postscript

9 月の第三週は 2000 年に法改正されたハッピーマンデー制度により、5 連休のシルバーウィークとなりました。敬老の日をはさむため「シルバーウィーク」と名付けられたと思っている方もいるかも知れませんが、5 月の「ゴールデンウィーク」と対比させているということです。前回のシルバーウィークの 5 連休は 2009 年であったため、6 年ぶり、今回は 2026 年になる見込みだそうです。編集委員会は連休のため作業期間が短縮され、締め切りに追われる日々となりました。貴重な連休、みなさんはどのように過ごしましたか？

編集委員会

(委員長)上遠野 和幸・津久井 達人・木本 大樹

林 大輔・大河原 伸弘・前原 善昭・新田 正浩

発行所

平成 27 年 9 月 30 日 Vol.68 No.3 Sep. 2015 (No.258)

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

〒231-0033 神奈川県横浜市中区長者町 4 丁目 9 番地 8 号

ストーク伊勢佐木 1 番館 501 号 TEL 045-681-7573 FAX 045-681-7578

E-mail:kart501@soleil.ocn.ne.jp URL:http://kart21.umin.jp/

発行責任者 印刷

高橋 喜美

山王印刷株式会社

〒232-0071 横浜市内南区永田北 2 丁目 17-8 TEL 045-714-2021 (代)