公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌　かながわ放射線だより

KART

Vol.72 No.4
Nov.2019
283

Journal of the KANAGAWA Association of Radiological Technolgists

特 集

「消化管 X 線検査について」シリーズ 3
胃 X 線撮影法と検査についての Q&A

「医療の中の放射線」シリーズ 40
頚部の痛みで行う検査

「一般撮影領域の医療被ばくの
最適化活動の現状について」シリーズ 2
一般撮影の撮影条件を見直そう ― 一般撮影における被ばく低減方法 ―

行動基準

公益社団法人　日本診療放射線技師会

綱　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します。

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

会告

令和 2 年（公社）神奈川県放射線技師会　新春情報交換会のご案内

公益社団法人　神奈川県放射線技師会
会長　大内　幸敏

晩秋の候、会員の皆様には益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

平素は、(公社) 神奈川県放射線技師会の事業推進にあたり格別のご理解並びにご支援を賜り、厚くお礼申し上げます。

本会は、昨年度より公益活動のあり方を検討し、県民の医療の向上及び保健維持に寄与するために事業に取り組んで参りました。ご協力いただいた会員の皆様には、あらためてお礼申し上げます。

つきましては、会員ならびに賛助会員の皆様と親睦を深め、明るい年となるよう新春情報交換会を下記の日程で開催いたします。

皆様にはご多忙中とは存じますが、ご出席賜りますようご案内申し上げます。

記

日　時：令和 2 年 1 月 17 日（金）　18 時 30 分～ 20 時

会　場：崎陽軒・本店　4 階　　ダイナスティー（横浜駅東口）
横浜市西区高島 2 - 13 - 12
TEL 045 - 441 - 8880

会　費：10,000 円

御出席の有無を 12 月 13 日（金）までに下記にご連絡賜りますようお願い申し上げます。

尚、ホームページおよびメール、FAX（施設名とご氏名を明記して頂ければ書式自由）でのお申し込みをお願いします。

神奈川県放射線技師会事務局
TEL : 045 - 681 - 7573
FAX : 045 - 681 - 7578
E-mail : kart_office@kart21.jp

CONTENTS

KART 283
Nov.2019
Vol.72 No.4

綱　　領 …… 1
会　　告 令和２年　公益社団法人　神奈川県放射線技師会
新春情報交換会のご案内…… 2
目　　次 …… 3
巻　頭　言 第 18 回　神奈川放射線学術大会の 見どころ
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　副会長　田島　隆人　4
特　　集 「消化管Ｘ線検査について」シリーズ３
胃Ｘ線撮影法と検査についての Q&A
神奈川消化管撮影技術研究会　編　5
「医療の中の放射線」シリーズ 40
頚部の痛みで行う検査
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　学術委員会　11
「一般撮影領域の医療被ばくの最適化活動の現状について」シリーズ２
一般撮影の撮影条件を見直そう　― 一般撮影における被ばく低減方法 ―
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　医療被ばく最適化推進委員会　16
自然放射線測定 神奈川県の自然放射線測定マップ
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　災害対策委員会　19
医療業界を知る IQon スペクトラル CT が導く , 次世代 CT 画像診断の世界
株式会社フィリップス・ジャパン　プレシジョンダイアグノシス　事業部
CT モダリティスペシャリスト　草山　裕介　20
地域だより 横須賀三浦地区　医療施設紹介　三浦市立病院について
三浦市立病院　齋藤　正樹　22
県央地区　医療施設紹介　医療法人徳洲会　大和徳洲会病院
医療法人徳洲会　大和徳洲会病院　高橋　琢巳　24
社会活動報告 茅ヶ崎市食生活改善イベント渉外活動報告
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
茅ヶ崎市立病院　向山　ちえ　25
2019 かわさき区子育てフェスタ渉外活動報告
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
日本鋼管病院　山口　英樹　26
『藤沢市民まつり　2019』渉外活動報告
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
寒川病院　天野　奈津子　27
お　知　らせ 研究・発表・論文作成支援セミナー開催のお知らせ…… 28
2019 年度「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ …… 30
技術支援セミナー　上部消化管撮影実践セミナー開催のお知らせ…… 31
第 33 回ボウリング大会のご案内 …… 32
事務所年末年始お休みのお知らせ…… 32
第 18 回神奈川放射線学術大会開催お知らせ …… 33
ＶＯＩＣＥ コラム…… 34
編集後記…… 34

巻頭言

第 18 回　神奈川放射線学術大会の見どころ

公益社団法人　神奈川県放射線技師会
副会長 **田島　隆人**

早いもので、平成から令和になり半年が過ぎました。本会の今年度事業も後半になり、会員の皆様のご協力により、順調に進んでおります。紙面をお借りして感謝申し上げます。

さて、本年度は、隔年開催の“神奈川放射線学術大会”の開催年度であります。

この学術大会は、昭和 61 年 3 月 16 日に「肺がん撲滅をめざして」をメインテーマに山本洋一会長の下、神奈川県内の放射線関係者が一堂に会して、“放射線の利用について知識や意見の交換の場”とした趣旨で「第 1 回神奈川放射線学術大会」が開催されました。その後、平成 11 年 11 月 4 日長谷川武会長時に開催された「第 13 回神奈川放射線学術大会」を最後に見送られていた学術大会を平成 23 年 6 月 12 日に「第 14 回神奈川放射線学術大会」として、“神奈川県下の診療放射線技師の生涯教育の一端”の趣旨と公益性を重視した県民、市民の参加型学術大会を目指し再開致し、本年度で 18 回を数える大会であります。

そこで「第 18 回　神奈川放射線学術大会」の見どころをご紹介したいと思います。

【テーマ】未来へつなぐ放射線医療、“新時代の医療を神奈川から”
【日　時】2020 年 2 月 9 日（日）
【会　場】神奈川県立かながわ労働プラザ

見どころ 1　　市民公開講演

第 1 部　各種メディアで活躍されている、話せる管理栄養士の川村 郁子（食 郁子）先生をお招きし、「外食、コンビニ食の付き合い方」と題し、日頃から気をつけたいバランスの良い食生活と自分に適した身体を作るコツ や 外食・コンビニ食を上手に活用するためのポイント、また市民ブースにてのおすすめレシピを紹介して頂けるとのことです。

第 2 部　群馬パース大学放射線学科教授の渡邉 浩先生に「新時代の病院選び - 見極めましょう！病院の医療被ばく管理指針 -」について分かりやすく講演して頂き、一般の市民から我々診療放射線技師が聞いてもためになる内容になっております。

見どころ 2　　合同シンポジウム

診療放射線技師のキャリアアップを考えよう～研究会へ GO ～

チーム医療の重要性が高まっている中、カギとなるのは、専門性に優れた各種認定技師の活躍であり、各研究会がそれを支えています。そこで各研究会での活動や診療における貢献をアピールしてもらい、神奈川県下の診療放射線技師全体のスキルアップ、キャリアアップに繋げましょう。

見どころ 3　　各種セミナー

1．KERB's ワークショップ企画による若手技師対象のセミナー

”未来へ引き継ぐ読影補助”と題し、頭部領域（急性期脳梗塞）／胸部領域（心筋梗塞・大動脈解離・肺塞栓）／腹部領域（消化管穿孔・腸管虚血）の各領域における、読影補助について学び、明日からの業務に活かしましょう。

2．超音波検査ハンズオンセミナー

生活習慣病での動脈硬化進行度評価を対象とした頸動脈エコー技術の習得や災害時支援として診療放射線技師による深部静脈血栓症，いわゆるエコノミークラス症候群の予防を目的とした下肢静脈超音波検査技術を実装置用いて、習得を目指します。

3．その他

教育セミナー、スキルアップセミナー、ランチョンセミナーの開催など。

勿論、一般演題による研究発表と様々な企画を用意しておりますので一度、大会専用 HP にアクセスしてみてはどうでしょうか。

皆様と“ONE　TEAM”となった学術大会になるよう願っております。

大会 HP：http://kart21.jp/convention/

特集 「消化管 X 線検査について」シリーズ 3

胃X線撮影法と検査についてのQ&A

神奈川消化管撮影技術研究会　編

Ⅰ．はじめに

今回の連載テーマでもある消化管 X 線検査ですが、最もポピュラーなものは、バリウム検査と言われる胃がん検診と思われます。胃がん検診に限らずがん検診は、徹底した精度管理のもと行われており、その精度管理の一つとして胃 X 線撮影法の存在があげられます。撮影法の重要性は、がん検診の基本的な考え方に関係しています。(図 1)

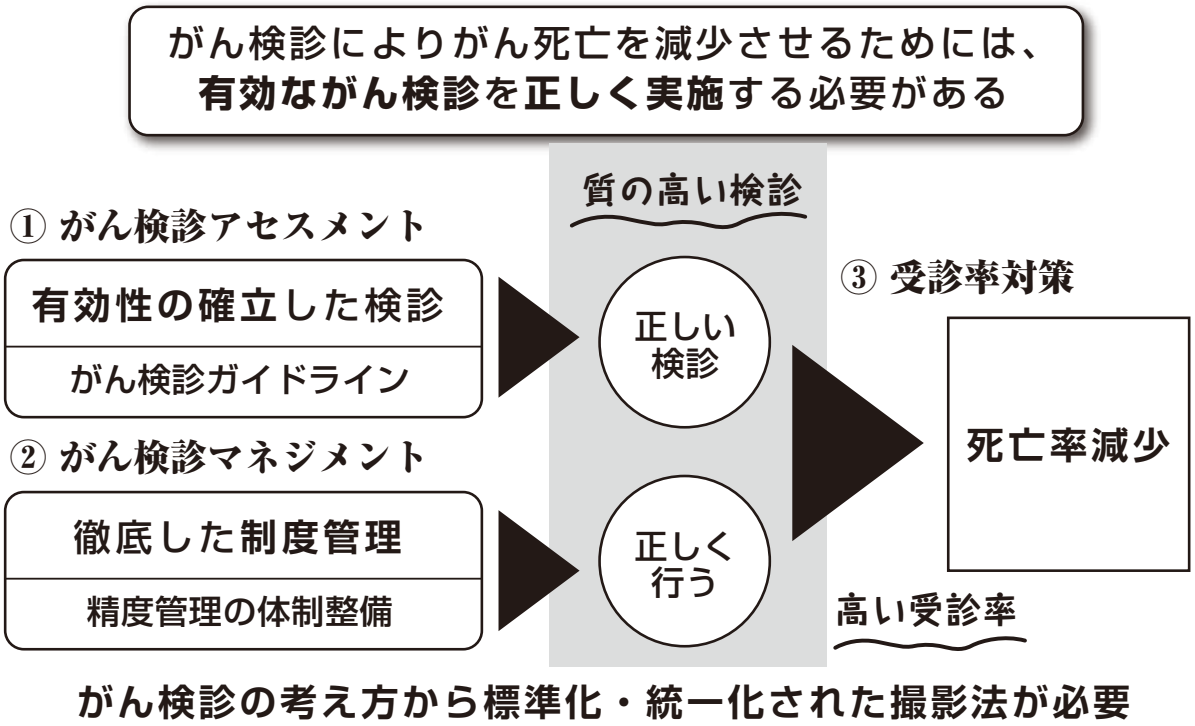


図 1　がん検診の基本的な考え方

がん検診の基本的な考え方とは、がん検診の目的であるがん死亡を減少させるためには、有効性の確立した正しい検診を徹底した精度管理のもと正しくたくさんの人に受診して頂く必要があるということです。

そのがん検診の考え方に撮影法は必要不可欠であり、胃がん検診における精度管理の基盤となりうるものとなります。そこで撮影法を標準化・統一化することで、精度向上を図るとともに精度管理を徹底させ、すべての受診者が全国のどの検診施設を受診しても安心して質の高い検診が受けられるようにするために、NPO 日本消化器がん検診精度管理評価機構は 2009 年 6 月に胃がん X 線検診基準撮影法マニュアルを発表しました。これらを基に日本消化器がん検診学会が『新・胃 X 線撮影法ガイドライン改訂版 2011』を発表し、統一された撮影法が全国の胃がん検診に従事する医師・診療放射線技師の共通認識となり胃がん検診の精度管理体制を下支えしています。

Ⅱ．新・胃Ｘ線撮影法（基準撮影法）

新・胃Ｘ線撮影法のコンセプトとして、手技が簡便なこと、診断に必要な最低限の画像が備わっていること、画像の精度管理の基盤となりうること、そして、一定の成果が期待できることです。これは先に示したがん検診の考え方と非常にマッチしたコンセプトとなります。

この撮影法を日本消化器がん検診学会では対策型検診撮影法（従来の間接フイルムでの撮影法）、任意型検診撮影法（従来の直接フイルムでの撮影法）に分類し、NPO 日本消化器がん検診精度管理評価機構ではそれぞれを基準撮影法１、基準撮影法２と表現しています。またバリウムの飲用量や撮影手技といった撮影に際しての約束事も規定されています。

Ⅲ．新・胃Ｘ線撮影法（基準撮影法）の手技

新・胃Ｘ線撮影法は、二重造影法という胃の壁を写す手技を用いて組み立てられています。二重造影法とは、胃の壁にバリウムを薄く塗り、そのバリウムをＸ線で写すことで胃の壁を観察する方法です。図２の点線で示した内側が二重造影の部分です。

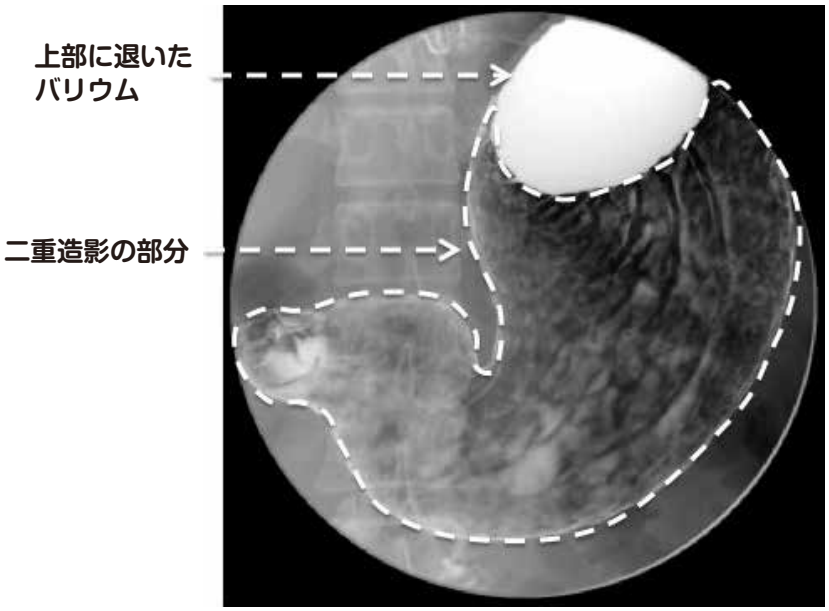


図２　二重造影像の一例

そして対策型検診撮影法（基準撮影法１）ではこの二重造影を８ショット撮影します（図 3)。８ショット撮影することで胃の壁を全て観察することが出来ます。また質の高い二重造影のためには胃の壁にバリウムを薄く塗る必要があります。そこでこの撮影法では水に溶かしたバリウムを動かして胃の壁に薄く塗るための体位変換も規定されています。このような手技を用いて胃の壁を正確に隈なく観察していきます。

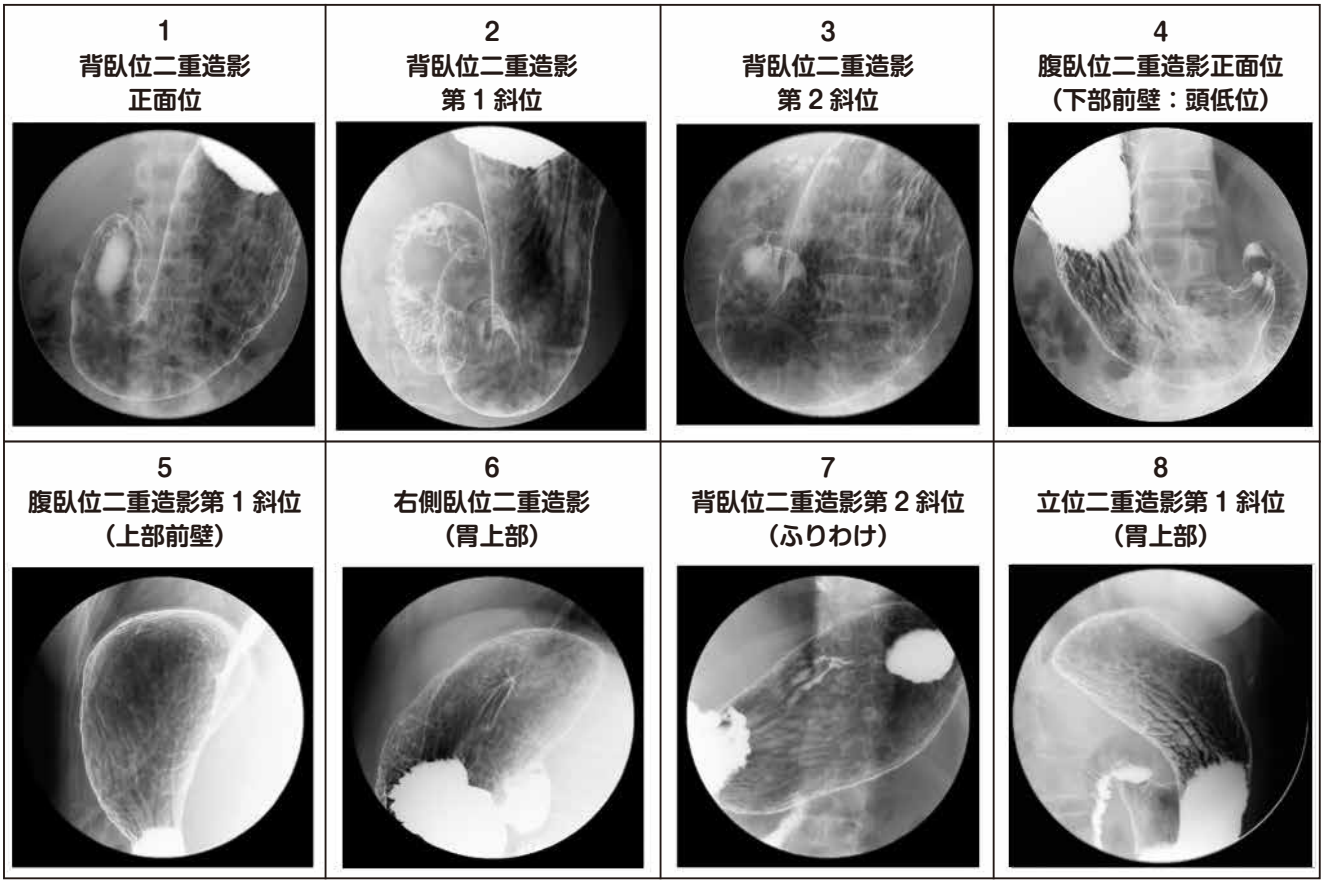


図３　対策型検診撮影法（基準撮影法１）

Ⅳ．胃Ｘ線検査についてのＱ＆Ａ

前述のような胃Ｘ線検査を実施するにはどのような専門技術が求められるのでしょうか。また、撮影者の技術以外にも、検査を受けられる方が受診上の注意点を良くご理解頂くことが重要なため、代表例をＱ＆Ａにまとめました。

①Ｘ線撮影を行うのは医師ですか？

Ａ：ほとんどの場合日本の国家資格、診療放射線技師免許を有する者が行なっており、その中でも日本消化器がん検診学会で認定された「胃がん検診専門技師」が優先して行っています。

※**胃がん検診専門技師**とは、胃Ｘ線検査に関わる精度管理（撮影手技・技師読影・装置管理）が出来る技師を育成する目的で、平成13年に発足し日本消化器がん検診学会が認定試験を実施して来ました。現在は一部変更され、平成23年度よりNPO法人日本消化器がん検診精度管理評価機構（以下、NPO精管構）が検定試験を実施しています。

※胃がん検診専門技師の受験条件および更新

(1) 日本国の診療放射線技師免許あるいは診療Ｘ線技師免許を有する
(2) 継続して３年以上本学会の会員で、実務経験が３年以上
(3) 申請時までの３年間に日本消化器がん検診学会、大会、地方会に１回以上参加
(4) 撮影実績は過去３年間に上部消化管Ｘ線検査900例以上の経験を有す
(5) NPO精管構、胃がん検診技術部門Ｂ資格の合格証明書を有す
(6) 専門技師の資格は５年毎の更新制

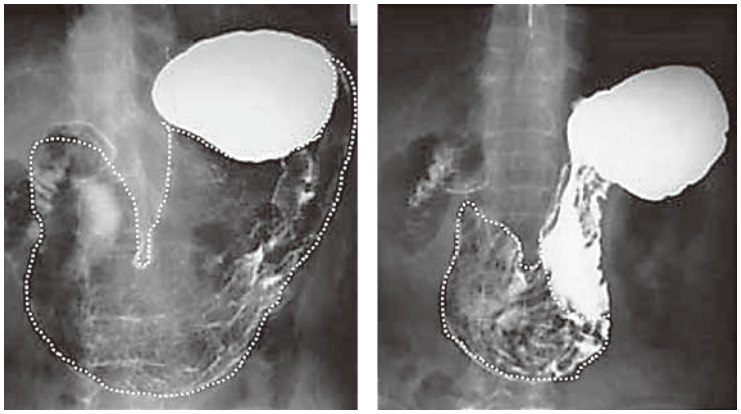
また、厚生労働省による「がん検診の事業評価の手法について」胃がん検診のためのチェックリスト（検

診実施機関用）より抜粋すると、
胃部エックス線撮影に携わる技師は、日本消化器がん検診学会が認定する胃がん検診専門技師の資格を取得しているか
と明記されており、胃がん検診専門技師による胃がん検診を推奨しています。

②なぜ炭酸を飲むんですか？

A：図４は同一被写体のＸ線画像です。画像を見ればお分りいただけると思いますが、簡単に言えば胃の大きさが違います。大きさが違えば見える範囲が異なるという概念です。専門的に言えば二重造影部分の面積（点線で囲んだ部分）が広い方が、診断能の高い画像と言えます。ただし空気（炭酸）過多はバリウムの付着が悪くなるため適量の空気量を調節することが重要です。

胃の容量は成人で約 1200 ～ 1500ml と言われています。約 500 ～ 600ml の炭酸ガス（発泡剤）により胃内腔を適度に伸展させ粘膜表面の性状や胃全体の輪郭などを観察するため、検査中のゲップの我慢が非常に重要です。

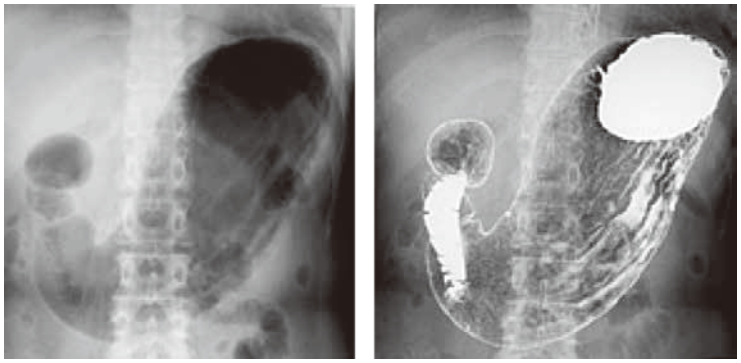


空気量適量　　空気量少量

図４　同一被写体の空気量の変化

③なぜバリウムを飲むんですか？

A：図５のＸ線画像を見てください。空気（炭酸）だけでは胃の中の粘膜模様は分りません。バリウムが付着して、初めて粘膜模様が分ります。よって胃Ｘ線検査は胃を直接的に撮影しているのでは無く、胃粘膜に着いたバリウムが写っていることをご理解ください。よって如何に胃粘膜にバリウムを付着させるかが重要です。



空気のみ　　空気＋バリウム

図５　空気のみの撮影像とバリウムを用いた画像の違い

昔は胃全体の観察によって胃壁の変化を伴う大きな病変を描出するため、300mL 程度のバリウムを飲む必要がありました。現在は 130ml 程度のバリウムによって粘液を除去し、粘膜表面の微細な凹凸を描出することにより、早期のがんを診断するため、寝台上で何度も体位変換する必要があります。

④なぜ検査前に食事をしてはいけないんですか？

A： 図 6 は胃の中に食べ物が残っている状態の X 線像です。食べ物で胃粘膜が隠れてしまい、また、消化中のため胃液・粘液とも分泌量が多くバリウムの付着も悪くなり、読影ができず診断がつきません。

検査前日の夜 10 時以降は禁食し、飲水は当日検査開始の 2 時間前までに 200ml（コップ 1 杯程度）の水白湯の摂取であれば大丈夫です。

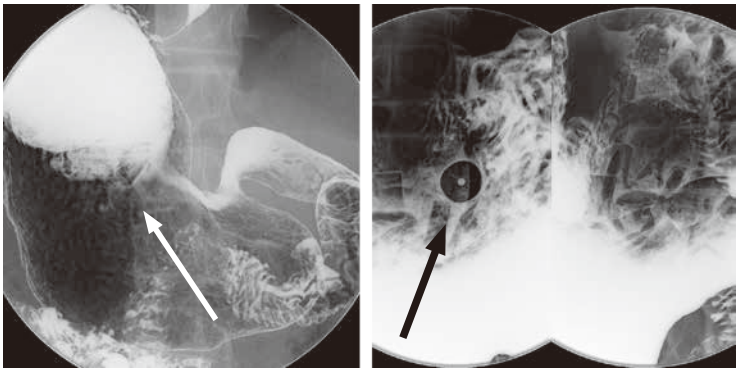


図 6　食べ物が残った状態の X 線画像（残渣）

⑤なぜ下着を取るんですか？

A： 図 7 は金具などが写し込まれたX線像です。下着の金具（ワイヤー）やズボンのボタン等は胃に重なり、見えないところ（ブラインド）ができるからです。お腹を締め付ける下着も胃の形を変えてしまい、また、げっぷも出やすくなりますので取って頂きますようお願いします。

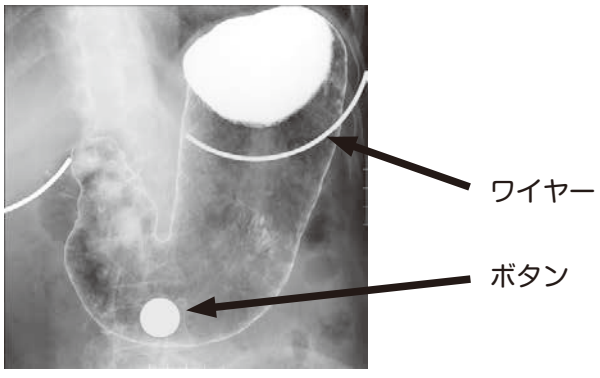


図 7　金具などが写し込まれた X 線像

終わりに

新・胃Ｘ線撮影法の普及に伴いＸ線画像は飛躍的に向上しています。またそれに伴い検査中に異常に気がつくことも多くなり、それに対して適切な追加撮影を行うことも、がん検診の精度向上の重要な要素となっています。

また、検査を受けられる方が受診上の注意点を良くご理解頂くために、代表例をＱ＆Ａにまとめてみました。

次回のシリーズ４では、「胃がんについて」を紹介する予定です。

（公財）神奈川県結核予防会　　中村　　真
（公財）神奈川県予防医学協会　植村　博次

参考文献

＊胃がんＸ線検診　新しい基準撮影法マニュアルテキスト第１版　2009
＊国立がん研究センター がん情報サービス HP
＊「胃がん検診専門技師認定制度規定・施行細則」　日本消化器がん検診学会ホームページ
＊胃がん検診技術部門Ｂ資格認定について　NPO 法人日本消化器がん検診精度管理評価機構ホームページ
＊「事業評価のためのチェックリスト」及び「仕様書に明記すべき必要最低限の精度管理項目」
国立がん研究センターホームページ
＊佐藤信紘　ここまできた胃の科学　中外医学社　1999

特集 「医療の中の放射線」シリーズ 40

頚部の痛みで行う検査

公益社団法人　神奈川県放射線技師会　学術委員会

はじめに

今回は頚部の痛みとそれに伴い良く行われる検査について解説します。

頚部で重要であるのが、頚椎と呼ばれる骨です。頚椎は 7 個の骨で構成され、5 ～ 7kg ほどの重さの頭部を支え続けるため大きな負担を強いられます。長年の負担により変性・変形が進むことで、しびれや痛みなどの症状が現れることがあります。今回は頚椎の代表的な疾患と行われる検査について紹介していきます。

トシオさん

あー、首が痛いなあ。なかなか治らないや。

トシオさん、大丈夫ですか。いつ頃から痛いんですか。

アツシさん

結構前から首の痛みはあったんだよね。
最近は、手のしびれも出てきて辛いよ。

そうでしたか。頚部は脊髄を代表とした神経もあって、
重要な場所です。しっかりと検査することが必要ですよ。

頚椎に対する画像検査

頚椎の疾患に対する画像検査には、まず単純 X 線撮影が行われます。これを基に更なる情報が必要とされる場合に MRI 検査や CT 検査などの精密検査が追加されます。

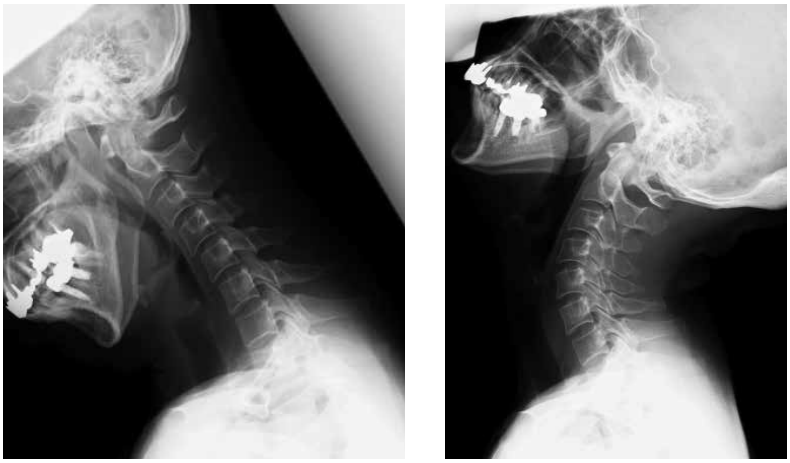
①単純 X 線検査

頚椎の配列（並び方）や変形、不安定性を描出します。基本は 2 方向から（正面・側面）撮影します。

必要であれば、頚を前後に動かして動揺性をみる機能撮影（前屈撮影・後屈撮影）や神経の通り道を評価するために斜めから撮影（斜位撮影）することもあります。

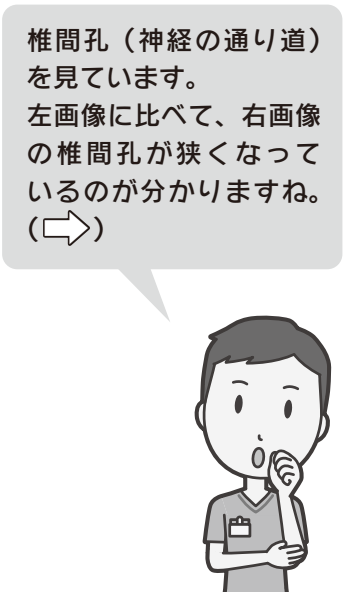
頚椎の画像について
チェックポイントを
見ていきましょう。

頚椎Ｘ線撮影（左：正面　右：側面）



機能撮影（左：前屈撮影　右：後屈撮影）

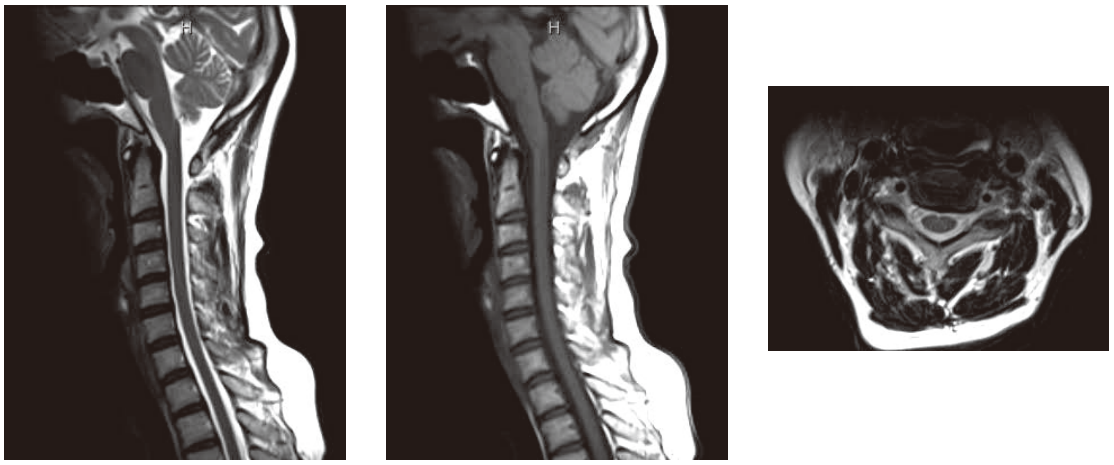
斜位撮影（左：左前斜位　右：右前斜位）



50 歳代　女性　　症状：右肩から腕にかけてのしびれ

② MRI 検査

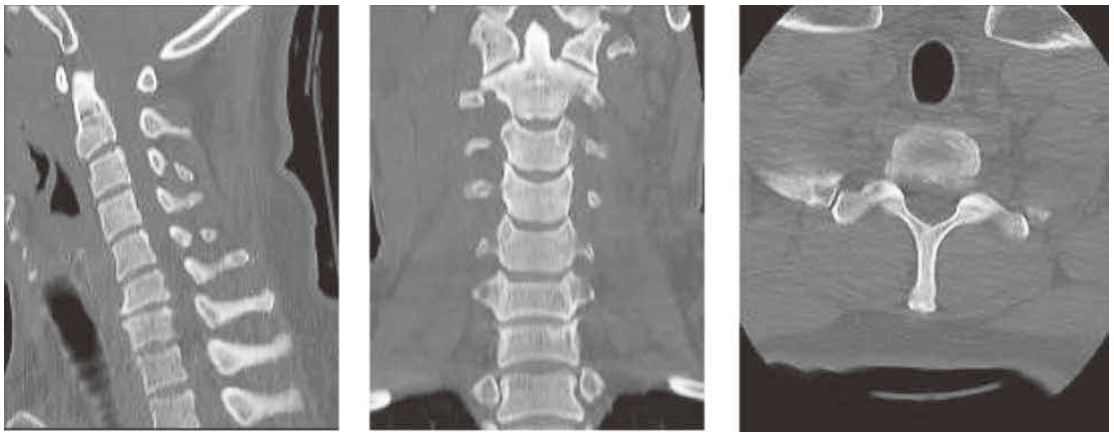
トンネルのような装置の中に寝て検査を行います。単純X線検査では評価できない脊髄や椎間板（頚椎の間を構成するクッションの役割を担う）の形態評価を行います。磁石の特性（磁場）と電波を利用して検査するので、放射線被ばくの心配がありません。様々な方向から画像を得ることができ、後述の椎間板ヘルニアや靱帯の骨化症などの評価に優れています。



MRI 検査画像

③ CT 検査

CT 検査も MRI 検査と似たようなドーナツ型の装置で検査を行います。放射線を使用し、単純 X 線検査や MRI では評価が困難な骨折や石灰化の描出に優れています。体を輪切りにした画像が中心となりますが、様々な断面からも観察することが出来ます。

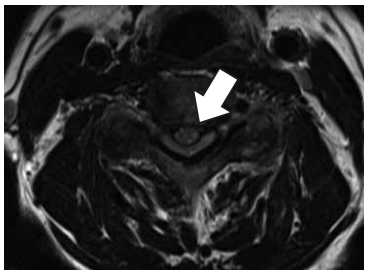


CT 検査画像

頚部痛を主訴とする疾患

＝頚椎椎間板ヘルニア＝

椎間板ヘルニアは、年齢や運動負荷・遺伝的素因など様々な因子が影響して起こります。椎間板は骨の間で衝撃を吸収するクッションのような役割をしますが、このクッションの一部が破綻することで椎間板が脊髄の通り道に飛び出してしまうことがあります。この状態を椎間板ヘルニアといいます。その結果、手足のしびれや痛み・運動麻痺などの神経症状を引き起こします。

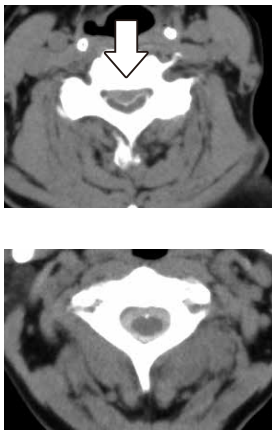


椎間板ヘルニアの MRI 画像
左：矢状断　右：軸位断

頚椎 4 ～ 5 間の椎間板が飛び出していて（⇨）、脊髄を圧迫しています。

椎間板ヘルニアでは、腰椎部分から脊髄腔へ造影剤を注入して撮影を行うミエログラフィという透視検査も行われます。
透視検査と CT 検査が併用して行われることが多いです。

頚椎ミエログラフィ画像
左：正面画像　　右：側面画像



頚椎ミエロ CT 画像
上：ヘルニア部分
下：正常部分

ミエログラフィでは、頚椎 4 ～ 5 間でヘルニアの影響による造影剤の欠損が見られます。
CT 画像では、ヘルニア部分で脊髄を圧迫していることが分かります。（⇨）

＝靭帯の骨化症＝

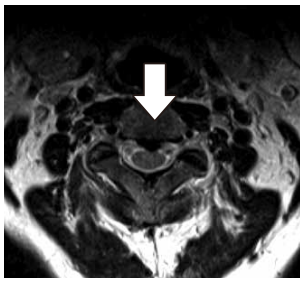
頚椎には前縦靱帯、後縦靭帯、黄色靱帯がありますが、今回はその中でも多いとされる後縦靱帯骨化症について説明します。(後縦靱帯骨化症とは、脊髄の通り道の前側を走行する後縦靭帯が骨化することを言います。)この疾患により脊髄の通っている脊柱管が狭くなり神経が押されて、感覚障害や運動障害等の神経症状が引き起こされます。後縦靱帯骨化症を発症するのは中年以降、特に 50 歳前後で発症することが多く、男女比では 2：1 と男性に多いことが知られています。

頚椎の靭帯

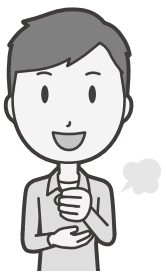
背骨を支える靭帯には椎体の前面を走っている前縦靭帯、後ろ側を縦に走っている後縦靭帯、脊柱管の後ろ側を走る黄色靭帯などがあります。靱帯が骨化する部位によりそれぞれ前縦靱帯骨化症・後縦靱帯骨化症・黄色靱帯骨化症と呼ばれています。(左図)

後縦靭帯骨化症のＸ線画像

後縦靭帯骨化症の MRI 画像


上：軸位断

左：矢状断



頚部の痛みで行う検査ってたくさんあるんですね。
疾患も含めてよく分かりました。

はい。痛みが続く場合は、医療機関を受診し検査を受けるようにしましょう。
画像検査についての疑問点や不安な点は、担当の診療放射線技師や主治医にお気軽にご相談ください。

特集 「一般撮影領域の医療被ばくの最適化活動の現状について」シリーズ２

一般撮影の撮影条件を見直そう

― 一般撮影における被ばく低減方法 ―

公益社団法人　神奈川県放射線技師会　医療被ばく最適化推進委員会

はじめに

2015 年 6 月に医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）による診断参考レベル (DRLs 2015)[1] が発表されたことを機に、神奈川県放射線技師会では、医療被ばく最適化推進委員会 (KANAGAWA70[2]) 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しています。

この事業の中で神奈川県下の医療機関における一般撮影、Computed Tomography（CT）、血管撮影の撮影線量について調査してきました。前号では一般撮影の線量評価に用いた Estimation of Patient dose in Diagnostic X-ray examinations（EPD）の使用方法について解説しました。今号から 3 回にわたり一般撮影、CT、血管撮影（IVR）における被ばく低減方法について解説します。

本稿は、一般撮影における被ばく低減方法について解説することで国民の皆様の医療被ばくの低減や理解に繋がることを目的としています。

1.　一般撮影における DRLs 2015[1]

一般撮影では、X 線が 1 方向より被験者に入射されるため、入射面における被ばく線量が最も高くなります [3]。

図 1 に X 線撮影における入射表面線量と臓器・組織線量の関係を示します。DRLs 2015 では、測定値が患者の影響を受けにくく施設間比較が容易な観点から、入射表面位置での後方散乱を含んだ空気カーマである入射表面線量が用いられています。入射表面線量は、実際の撮影と同じ幾何学的条件で線量計を用いて測定することができますが、線量計を保有していなかったり、保有しているが半価層が求められなかったりする施設では、前号で紹介した EPD を用いて計算する方法が簡便です。EPD は、公益社団法人　茨城県診療放射線技師会・日本放射線技術学会茨城県支部・被ばく低減委員会から発表されている一般撮影の医療被ばく線量を計算するソフトで、X 線管球の管電圧 (kV) と管電流（mA）・撮影時間（sec）・管球焦点－被写体間距離（cm）などの撮影時の条件を入力することで、入射表面線量を算出することができます。

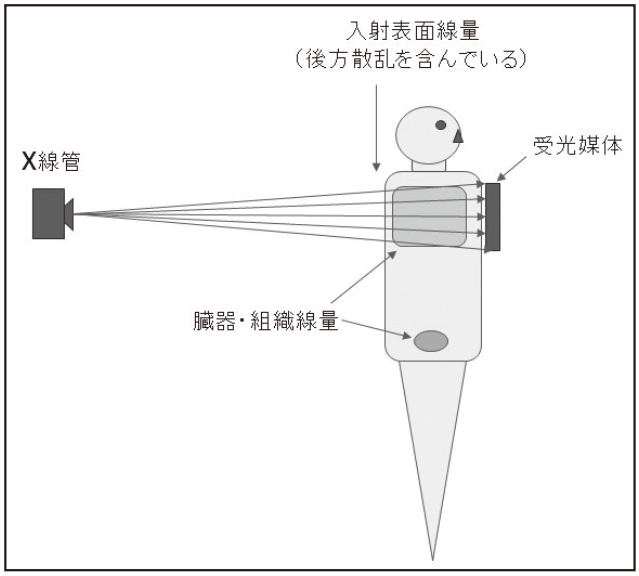


図１　X 線撮影における入射表面線量と臓器・組織線量の関係

測定や計算により求められた入射表面線量は DRLs 2015 と比較します。一般撮影における DRLs 2015 を表 1 に示します。比較した際に、求められた入射表面線量が DRLs 2015 を超えている際は、臨床的に正当な理由がない場合、直ちに撮影条件の最適化を行う必要があると考えます。一方、DRLs 2015 を大きく下回る場合も注意が必要で、その場合は診断に必要な画質が担保されているか検討する必要があります。

自施設の入射表面線量を求めたことが無い施設は、一度計測や計算ソフトで求めて DRLs 2015 と比較して撮影線量の最適化を行うことをお勧めします。

表1　一般撮影の DRLs 2015

撮影部位	入射表面線量（mGy）	撮影部位	入射表面線量（mGy）
頭部正面	3.0	骨盤	3.0
頭部側面	2.0	大腿部	2.0
頸椎	0.9	足関節	0.2
胸椎正面	3.0	前腕部	0.2
胸椎側面	6.0	ｸﾞｰｽﾏﾝ法	6.0
胸部正面	0.3	ﾏﾙﾁｳｽ法	7.0
腹部正面	3.0	乳児胸部	0.2
腰椎正面	4.0	幼児胸部	0.2
腰椎側面	11.0	乳児股関節	0.2

2.　医療被ばく最適化推進事業 (KANAGAWA70) から提案している ベンチマークドーズ（Benchmark Dose：BD）[4] について

KANAGAWA70 では、成人胸部、成人腹部、小児胸部について撮影条件を調査し入射表面線量を計算し DRLs 2015 と比較しました。調査したデータは X 線検出器の形式が異なったり、小児においては散乱線除去機器（グリッド）使用の有無が異なったりするデータが混在しており一概に DRLs 2015 と比較し線量指標とすることに限界を感じました。そこで検出器の違いや散乱線除去機器の使用の有無別に分類して評価する BD を提案しました。KANAGAWA70 で提案した BD を表 2 に示します。BD の考え方が普及することで各施設の装置の状況に合わせた線量指標が確立し、より実際的な線量の最適化が行えると考えています。

表2　一般撮影のベンチマークドーズ（BD）

撮影部位	装置・条件	BD（m Gy）
胸部	FPD	0.2
	CR	0.3
腹部	FPD	1.5
	CR	2.0
小児胸部	FPD・Grid ＋	0.15
	FPD・Grid －	0.10
小児腹部	FPD・Grid ＋	0.20
	FPD・Grid －	0.15

3.　Exposure Index（EI）の活用

一般撮影において線量不足の場合はノイズにより読影が難しくなるため、気が付くことができます。しかし、線量過多の場合は画像上変化がないため知らず知らずのうちに線量過多になる傾向があります。

2008 年に International Electrotechnical Commission（IEC）によって Exposure Index（EI）、Target Exposure Index（EIT）、Deviation Index（DI）が定義されました。これらの指標が規定されたことで画像の見た目で評価が難しかった撮影条件の適正化を判断することが可能となりました [5]。

EI とは検出器表面の到達線量に比例した値として定義されており（入射表面線量とは異なります）、撮影直後即時に撮影装置に表示され評価できる利点があります。EI_T は撮影部位ごとの目標 EI を意味する値で、EI と EI_T の標準偏差を DI と定義されています [6]。撮影画像の DI が 1 の場合は EI_T の 25%線量過多、－ 1 の場合は概ね 20%線量不足と考えられています。また、－ 3 の場合は EI_T の半分、3 の場合は 2 倍の入射線量で撮影されたことになります [7]。しかし、EI の計算方法は個々の装置メーカーによって異なるためメーカー間で単純に比較することは難しい点に注意して利用してください。

4.　被ばく線量低減方法

4-1 付加フィルタによる被ばく低減

X 線装置から照射される X 線は、様々なエネルギー成分を持っており [5]、低エネルギー領域は画像形成に寄与しない成分を多く含みます。

患者が検査によって受ける被ばくは、X 線の線質にも依存し、線質は X 線管電圧や金属付加フィルタで変更することが可能です。腹部 X 線撮影による検討で、0.2㎜の銅フィルタを付加させることにより画質を低下さ

せることなく入射表面線量を低減できるとの報告があり、0.2㎜銅フィルタを付加した際の入射表面線量の低減率は 70kV で 44%、80kV で 35%と報告されています[8]。銅フィルタを付加すると画像コントラストの低下や X 線管負荷が増加するデメリットはありますが、DR システムの感度が高くディジタル画像処理も進歩しているため十分検討する余地はあります。最近の装置では 0.1㎜～ 0.3㎜程度のフィルタを自動挿入できる機能が備わっており、フィルタ交換も容易になっています。一度、自施設の付加フィルタの種類を確認し、0.2㎜以上の銅フィルタが利用可能か検討する必要があると考えます。

4-2 グリッドレス撮影による被ばく低減

前述したとおり KANAGAWA70 では、成人胸部、成人腹部、小児胸部について撮影条件を調査し入射表面線量を計算し BD を設定しました。小児胸部撮影では、約半分の施設がグリッドを用いないで撮影を行っていて、表 2 よりグリッドを用いない施設群のほうが撮影線量が低いことがわかりました。小児撮影においてグリッドを用いて撮影している施設は、グリッドレス撮影により撮影線量を低く設定することができることを認識し、自施設の条件を見直すきっかけにしていただけたらと思います。

近年では、画像処理技術の向上により、撮影条件や画像データから散乱線量を推定し、散乱線による画質低下を補正する散乱線補正処理が各メーカーで開発されています[9]。

胸部撮影でグリッドレス撮影を行った場合は、グリッド比 3：1 のグリッドを用いて撮影したときの約 50%の線量低減が可能[10]となる装置もあります。散乱線補正処理の適応範囲は、胸部のみならず様々な撮影部位に応用可能となってきていますので各施設で画質評価と撮影線量評価を行い、積極的に活用していただけたらと思います。

5. 最後に

本稿では、線量指標である DRLs 2015、KANAGAWA70 から提案しているベンチマークドーズ、EI について説明し、被ばく低減方法として付加フィルタの見直しと散乱線補正処理技術の活用を紹介しました。これらの他にも被ばく低減技術はたくさんあります。診療放射線技師としての責務を果たすため、皆様の施設でも是非、医療被ばく線量の算定あるいは測定を行ない紹介した指標と比較して頂きたいと思います。本稿が国民の皆様の医療被ばく低減の一助となりましたら幸いです。

公益社団法人神奈川県放射線技師会　医療被ばく最適化推進委員会
坂野智一・関将志[1]・白川光平[2]・新田正浩[3]・渡邉浩[4]
横浜市立大学附属市民総合医療センター
1）北里大学病院　2）平塚共済病院　3）聖マリアンナ医科大学病院　4）群馬パース大学

参考文献

1）医療被ばく研究情報ネットワーク . 最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定 . 2015
http://www.radher.jp/J-RIME/（参照 2019-10-20）
2）神奈川県診療放射線技師会 . 研究会・セミナー .
医療被ばく最適化推進事業 (KANAGAWA70)　http://kart21.jp/radiologist/radiologist_kanagawa70（参照 2019-10-20）
3）松原孝祐 , 他 . 医療被ばくに関する線量評価法 - 各モダリティにおける線量評価法の概要 - . 保健物理　2018;53(4). 238-246.
4）渡邉浩 , 他 . 一般撮影の医療被ばくの防護を最適化するためのベンチマークドーズ(BD)の提案 . 日本放射線技術学会雑誌 2018;67(11).443-451.
5）佐藤圭太 . 日常診療における X 線検査での被ばくを低減させるための方法 . 月刊地域医学 2019;33(5).369-373.
7）國友博史 . 装置間線量評価のための新しい指標”exposure index:EI”の概念と活用方法 .　INNERVISION 2012; 27(10).14-18
8）Kawashima H, et al. X-ray dose reduction using additional Copper filtration for abdominal digital radiography. Physica Media 2017;34.67-71
9）船橋正夫 . 散乱線除去技術の概要 .INNERVISION 2017;32(11).19-23.
10）田所秋宏 .Virtual Grid がポータブル撮影を変える！～被ばく低減は可能？ INNERVISION 2015; 30(10).78-79.

神奈川県の自然放射線マップ

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　μSv/h　測定日　毎月9日に下記の測定地にて測定を行っています															
年	月	川崎地区	横浜北部地区	横浜中部地区	技師会事務所	横浜西部地区	横浜南部地区	横須賀三浦地区	鎌倉地区	湘南地区	平塚地区	西湘地区	伊勢原地区	県央地区	相模原地区
2019年	10月	0.04		0.06				0.04	0.04		0.05	0.04	0.031		
	9月	0.05		0.05		0.05		0.06	0.04		0.05	0.04	0.033		0.088
	8月	0.05	0.06	0.06			0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.031	0.031	0.083	0.083
	7月	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.034	0.034	0.082	0.082
	6月	0.05		0.04		0.05		0.05	0.04		0.06	0.03	0.035		0.084
	5月	0.05		0.06		0.05		0.04	0.04		0.06	0.03	0.033		0.085
	4月	0.05		0.06		0.06	0.061	0.05	0.04		0.06	0.02			0.083
	3月	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.034	0.034	0.081	0.081
	2月	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.07	0.07	0.035	0.035	0.081	0.081
	1月	0.06					0.04	0.04	0.04	0.06	0.06			0.081	0.081
2018年	12月	0.07	0.05		0.04			0.04		0.06	0.03			0.08	
	11月				0.06			0.03		0.06				0.089	
	10月	0.07			0.06		0.05	0.04		0.06				0.083	
	9月	0.08				0.061	0.05	0.04		0.06				0.083	
	8月		0.04		0.05	0.061	0.05	0.04		0.06		0.03		0.082	
	7月	0.07	0.05		0.06	0.061	0.06	0.04		0.06	0.04	0.032		0.082	
	6月	0.07	0.04		0.05	0.061	0.06	0.05		0.06	0.03	0.037		0.083	
	5月		0.05		0.06	0.061	0.07	0.04		0.06	0.05	0.035		0.080	
	4月		0.04		0.06	0.066	0.07	0.04		0.07	0.03	0.032		0.080	
	3月	0.07	0.05		0.05		0.06	0.04		0.07		0.033		0.080	
	2月	0.07	0.04			0.06	0.06	0.04		0.06		0.039		0.081	

医療業界を知る

IQonスペクトラルCTが導く，次世代CT画像診断の世界

株式会社フィリップス・ジャパン　プレシジョンダイアグノシス事業部
CTモダリティスペシャリスト　草山　裕介

はじめに

近年のCT開発の歴史の中で革新的な技術の一つに挙げられているのが二層検出器である。フィリップス･ジャパンは世界で初めて二層検出器を搭載したマルチスライスCT“IQonスペクトラルCT（以下，IQon）”の開発に成功し，国内外で販売している（図1）。IQonは従来のCTと同じプロトコルで撮影を行い，従来画像（120kVp画像）も得られた上で、後処理によってスペクトラルイメージングも取得することができる。従来のDual Energy CTとは異なり，特殊な撮影を必要としないIQonでは，ルーチン検査においてスペクトラルイメージングの貴重な情報を全ての検査で活用することができる。今回は2層検出器の技術とスペクトラルイメージングの臨床活用について紹介する。

2層検出器“NanoPanel Prism”

IQonに搭載されている二層構造の検出器はNanoPanel Prismと呼び，一つの連続X線を二つのエネルギーに分光して収集する。上層のシンチレータはイットリウムをベースとした素材を使用し低エネルギーを収集し，下層にはGOS+素材を使用し高エネルギーを収集する（図2）。収集したデータからSpectral Based Image（以下，SBI）と呼ぶデータセットを作成するだけで，全てのスペクトラルイメージングを参照することができる（図3）。IQonは事前に煩雑なDual Energy撮影のプロトコル設定や，Dual Energy撮影のために特殊な検査オーダーを出す必要はない。今まで通りの撮影を行い，撮影後に必要に応じてレトロスペクティブにスペクトラルイメージングを参照することが可能である。

図1：IQonスペクトラルCT

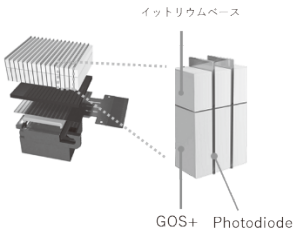


図2：NanoPanel Prism

図3：Spectral Based Image (SBI)

スペクトラルイメージングの臨床活用

Ⅰ：造影効果向上

日常のCT検査において，最適な造影コントラストを得られない場面がある。原因の多くは患者状態や撮影タイミングが考えられる。IQonではスペクトラルイメージングを用いることで，追加撮影なしでレトロスペクティブに造影効果を向上させ診断に適した画像が提供可能となる。仮想単色X線画像（以下，MonoE画像）では，エネルギーを40keVから200keVまで連続的に可変して表示することができる。下記に示す症例では，従来画像では腫瘍の存在は不明瞭だが，低keV画像を使用することでヨード造影剤のコントラストを向上させ，腫瘍の存在だけでなく，正確な大きさや形状を把握することができる（図4）。また，MonoEの低keV画像は造影剤量を低減した検査にも活用できる。MonoEの低keV画像を使用した場合，従来120kVp画像に比べ造影剤のCT値を最大4倍上昇させるため，造影剤量を低減することが可能となる[1)]。下記の症例は造影剤を従来

に比べ 50% 低減した冠動脈撮影であり，イメージングクオリティは従来と同等に維持することが可能であったと報告されている [2]（図 5）。

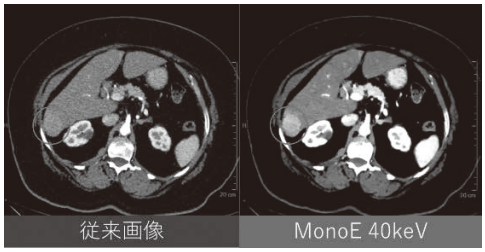


図 4：低 keV 画像を使用した腹部画像

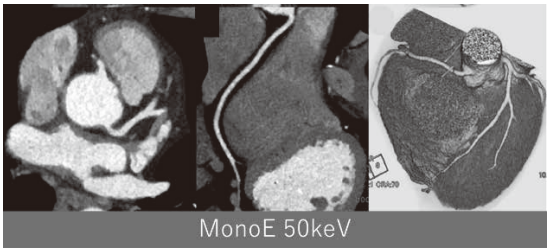


図 5：造影剤量を 50%低減した低 keV 冠動脈画像

Ⅱ：機能評価と骨髄評価

従来のマルチスライス CT は形態評価が中心であった。また CT の特性上，描出困難な病変も存在した。その為，機能評価や不明瞭な病変に対しては他のモダリティでの検査が必要になる場合もあった。IQon ではヨード密度画像やカルシウム抑制画像を使用することで，灌流評価や骨内部の情報も得ることができる。図 6 に示す症例は，息切れを訴えた患者に対して造影 CT 検査を施行した例である。通常画像では肺動脈や気管支などの形態評価は可能ではあるが，それ以上の情報を得ることは困難である。それに対し，Iodine Density overlay（ヨード密度オーバーレイ画像）では形態評価に加え肺組織の血流も同時に評価することが可能である。明らかな血流障害を左葉に示し，肺動脈塞栓症と診断された例である（図 6 丸部分）。

また，Calcium Suppression（CaSupp，カルシウム抑制画像）では，カルシウムを抑制することで従来の CT では困難であった骨髄内を可視化することができる。図 7 は転倒した患者が CT 検査を施行した例である。従来画像では特に異常は認められないが，カルシウム抑制画像では，カルシウムを抑制することで水分量が増加した骨挫傷を明瞭に描出している（図 7 丸部分）。後日行った MRI 検査の所見とも一致していた。

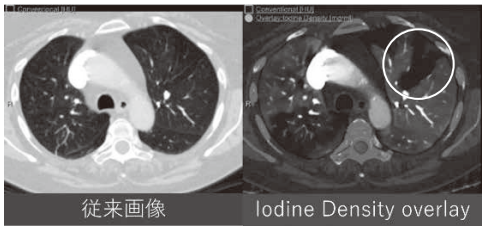


図 6：肺動脈血栓塞栓症

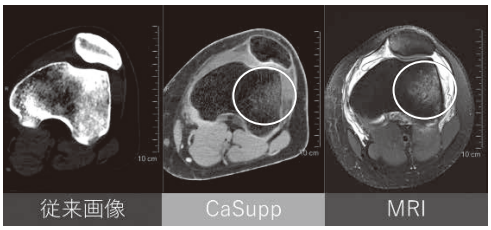


図 7：骨挫傷

まとめ

今回はスペクトラルイメージングの活用例として，造影効果向上，造影剤量低減，灌流評価や骨髄評価などを紹介した。これら以外にも心筋遅延造影や物質同定などスペクトラルイメージングの活用は多岐に渡る。1 回の撮影で多くの情報を提供できる IQon は患者に優しい CT だけではなく，放射線科医の読影負担軽減や病院経営におけるコスト削減にも寄与したという報告も近年されている [3]。今後より一層多くの病院でスペクトラルイメージングを活用した CT 検査が行われることを期待する。

参考文献

1）Shuman WP et al: Prospective comparison of dual-energy CT aortography using 70% reduced iodine dose versus single-energy CT aortography using standard iodine dose in the same patient. Abdom Radiol 42(3) 759-765.2017

2）S Oda et al. Low contrast material dose coronary computed tomographic angiography using a dual-layer spectral detector system in patients at risk for contrast-induced nephropathy., Br J Radiol, 2018 Nov 14: 20180215

3）https://philipsproductcontent.blob.core.windows.net/assets/20180418/97893e8253cc49c789cda8c601480e71.pdf

地域だより

横須賀三浦地区

医療施設紹介 三浦市立病院について

三浦市立病院
齋藤　正樹

三浦半島の最南端、神奈川県を犬の形に例えれば前脚のつま先に位置する所にある病院それが三浦市立病院です。三浦市は人口５万人にも満たない小さな市ですがマグロや大根キャベツなど漁業、農業が盛んでよく耳にする方も多いのではないでしょうか。

三浦市立病院から約 1km 南には城ケ島があり、2013 年にはミシュラングリーンガイド・ジャポンで二つ星を獲得しました。（三浦半島全体でも二つ星をいただきました。）

自然豊かな風景、「馬の背洞門」や「ウミウ展望台」など手つかずの自然の造形美が高く評価されたようです。他にも三浦市には「小網代の森」など多くの自然が残っているので近くに来た際に立ち寄ってみてはいかがでしょうか。

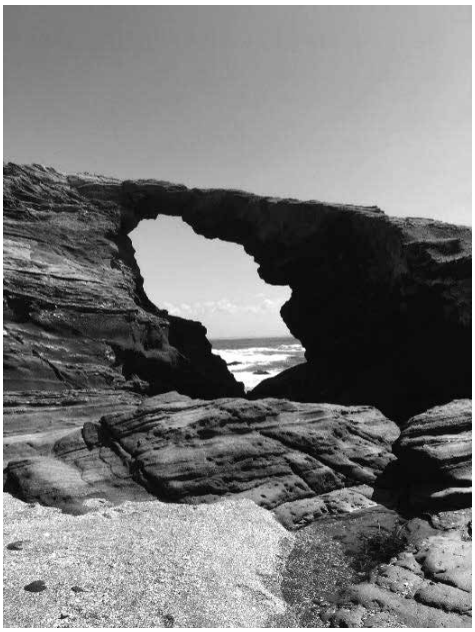
さて私が所属している三浦市立病院に話を戻しますが、三浦市では唯一の総合病院になります。規模は 136 床と小さな病院で、大きな病院とは違いできることは限られていますが、終日救急診療を行っています。来院される方の中には観光で来られた方も多く、せっかくの楽しい旅行がつらい思い出になってしまうのは残念です。

私たちに出来ることは、旅行中の病気やケガで落ち込んでいる方や不安に駆られている方に「それでも病院で丁寧に見てもらえ良かった。」「また今後旅行に来たい。」といわれるような対応をすることです。直接観光の力にはなれませんが、安心して旅行できる三浦市として三浦市立病院がバックアップできればと思います。

ウミウ展望台、馬の背洞門へ行くにはこんな道を通ります。スニーカーがお勧めです。

こちらがウミウ展望台からの眺めです。せっかくだから望遠鏡でもあればいいのですが今のところありません。

馬の背洞門がある海岸になります。階段で降りますが、途中から無くなり岩へ直接降りますのでケガをしないように注意してください。この日は何かの撮影でモデルさんが来ていました。



こちらが馬の背洞門になります。時期と時間を選べばこの穴を太陽が通るタイミングがあるそうです。

地域だより

県央地区

医療施設紹介 医療法人徳洲会 大和徳洲会病院

医療法人徳洲会　大和徳洲会病院
高橋　琢巳

今回は私の住む大和市の地域紹介と、働いている病院の紹介をさせて頂きます。

以前にも紹介しましたが、大和市は神奈川県のほぼ中心に位置し人口 23 万人の市です。

東京には 1 時間弱、横浜には 20 分で行くことができます。市内には 8 つの駅があり、道路も国道 16 号、246 号、467 号のほか県道 4 線が縦横に走り、東名横浜町田インターにも近く、交通の利便性に恵まれているところでもあります。

女子サッカー日本代表で大和市をゆかりとする選手が活躍していることもあり、「女子サッカーのまち」を目指し、様々な催しも行われております。

またＪリーグ横浜マリノスのホームタウンとしても認定されており、市内にはスクールもあります。私自身サッカー好きもありサポーターとなり応援しております。ラグビーや野球も盛り上がっておりますが、サッカーも面白いですよ。神奈川には 6 つのＪリーグクラブがあります。是非地域クラブの応援に行ってみてはいかがでしょうか？

当院の紹介もさせて頂きます。

小田急･相鉄「大和駅」より徒歩 5 分。病床数 248 床で 2018 年 4 月に新築移転したまだ新しい病院です。「生命だけは平等だ、年中無休 24 時間オープン」を理念とし、地域に根差した・誰でもが安心できる医療を提供できるよう日々努力しております。

放射線科の検査としては、内科・外科・整形外科・循環器科・脳外科など様々な診療科より依頼を受け検査をしております。

【放射線科スタッフ】

放射線科医師 1 名　放射線技師 11 名（男性 7 名、女性 4 名）

【放射線　医療機器】

一 般 撮 影：2 台　　ポータブル装置：1 台
X 線 TV 装置：1 台　　D　E　X　A：1 台
320 列 CT：1 台　　1．5 T M R I：1 台
M M G 装 置：1 台　　血管造影装置：1 台
外科イメージ：1 台　　コニカフラットパネルシステム

社会活動報告

茅ヶ崎市食生活改善イベント　渉外活動報告

公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
茅ヶ崎市立病院　向山　ちえ

2019年9月3日（火曜日）に茅ヶ崎市役所の市民ふれあいプラザにて開催された食生活改善ミニイベントに参加してきました。神奈川県放射線技師会より4名参加しましたので報告させていただきます。

今回のミニイベントでは神奈川県放射線技師会による“骨密度測定”に加えて、有志の方々による"野菜の重さを知ろう！”というふたつの企画が行われました。茅ヶ崎市役所入り口にあるブースをお借りしたのですが、ミニイベントであったために決して大きくはないスペースではあったものの予想以上の人数の方々が来られ、非常ににぎやかなイベントとなりました。

当日のイベント開催時間は10時から13時の3時間と長くはありませんでしたが、絶えず人のいる状況で忙しくもありました。イベントに来られた方々のほとんどは骨密度測定を行ったことのない方ばかりだったので自身の健康を知るための啓発イベントとしては大成功だったと感じます。私自身このようなイベントにスタッフとして参加することは初めてだったのですが非常に良い経験となりました。少しでも茅ヶ崎市民、ひいては神奈川県民のみなさんへの健康の大切さや自身の身体の状況を知ることに対して貢献できたのではないかと感じます。

＜活動内容＞
★骨密度測定：181名

社会活動報告

2019 かわさき区子育てフェスタ渉外活動報告

公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
日本鋼管病院　山口　英樹

令和元年９月７日（土曜日）川崎区の教育文化会館にて開催された、かわさき区子育てフェスタに神奈川県放射線技師会渉外担当より４名と川崎市放射線技師会から３名のメンバー７名で参加しました。

川崎地区では、昨年より神奈川県放射線技師会とともにこのフェスタに参加し、市民の方々とのふれあいや子育て世代の親の健康管理、小さな子供たちに触れ合うことで地域の方々と交流を持っています。

かわさき区子育てフェスタは毎年行われており、今回で 19 回目となります。イベントでは、管楽器・ピアノによる楽器演奏、食育キャンペーン、絵本読み聞かせ、ペーパークラフトで電車づくり、バルーンアート釣りなどの、親子で楽しむイベントや子育て相談などの相談コーナー、大人向けの健康チェックとして血管年齢、乳がん触診体験、骨密度（当会担当）などが行われました。

フェスタ当日は、素晴らしい天候に恵まれ、200 名以上の方が会場に足を運んで来てくれました。今年はバルーンアートがあり、小さな子供たちは、みんなで犬やヘビなどのかわいいバルーンを持って嬉しそうにしている姿がとても微笑ましく、親子で楽しんでいる姿が会場の至る所でみられました。そのなかで当会では親の健康チェックとして超音波を使用した骨密度測定を行いました。超音波を使用しているので子育て世代の若い方なども安心して受けることができ、出産後の母親たちの健康管理にも最適です。また、子育て世代の親も一緒に骨密度を測定し、お互いの健康に関して話し合うきっかけにもなっていました。

イベントブースでは骨密度検査と、その結果説明も行い、改善が必要な方には改善するためのアドバイスをさせていただくことでより良い健康管理に繋がるための活動を行っております。骨密度測定は 4 時間という短い時間ではありましたが、178 名と多くの方が来て、骨密度体験をしてくれました。また、会話の中でラジエーションハウス（TV ドラマ）の影響か私たちの職業に関心を持ってくれている方や、昨年もここで骨密度検査を受けましたとうれしい話も聞かれ、この活動の意味を考えることのできる良い時間を過ごすことができました。そして「継続していくこと」で地域の方々の健康管理を通じて地域貢献ができればと考えています。

かわさき区子育てフェスタは、子育て世代の親子にとってとてもよい情報提供の場となっております。興味のある方は来年、是非足を運んでみてください。

＜活動内容＞
★骨密度測定：178 名

社会活動報告

『藤沢市民まつり 2019』渉外活動報告

公益社団法人　神奈川県放射線技師会　渉外委員会
寒川病院　天野　奈津子

2019 年 9 月 28 日 (土) に藤沢市民会館に於いて開催された『藤沢市民まつり 2019』に神奈川県放射線技師会のスタッフとして参加しましたので、ご報告させていただきます。

昨年は台風の影響で一部中止になったと聞きましたが、当日は朝から天気にも恵まれ、ブースが屋外という事もあり皆汗だくになりながら準備を行いました。

歌手の麻倉未稀さんと元プリンセスプリンセスの富田京子さんが立ち上げた団体である、「ピンクリボンふじさわ」と同じブース内で、神奈川県放射線技師会として、乳がん自己触診ファントムを使用した「乳がん自己触診体験」、「骨密度測定」、「血管年齢測定」を行いました。

私が担当させていただいた乳がん自己触診体験では、藤沢市のボランティアスタッフと共に、時には市民の方が並ぶこともありましたが、2 台の触診ファントムをスムーズにまわすことが出来ました。

当日は約 200 名もの方が乳がん触診体験をしてくださったのですが、とても感じたのは、藤沢市は小さな子供連れの若いお母さんが多いこと、気になっていることはあってもどこで聞いたら良いのかわからない、検診を受けたいけど 20 代 30 代は市区町村の検診の補助が出ないから自分にお金をかけて検診に行くことがなかなか出来ない、どこの病院を受診したらいいのかわからない等々、悩んでいる方が意外にも多いという事でした。ですので、触診体験はボランティアスタッフに任せ、ブースはちょっとした相談室と化しました。もちろん、私が責任を持ってお話しできる範囲の相談室ですが、ずっと気になっていたことが聞けて良かったと多くの方に言っていただきました。

また、午後途中で休憩をいただいたので、建物内の企業等が出しているブースを覗きに行きました。そこで、藤沢市でがん患者さんたちが集まってお話しするサロンを運営している方、寒川で乳がん患者会を開催している方など、様々な人と出会うことが出来ました。

私自身、啓発活動参加はとても久しぶりだったのですが、話過ぎて声が少し枯れましたが、やっぱり楽しい！同じ目標をもっていれば初対面のボランティアさんとも楽しく啓発できます。啓発しているスタッフが楽しい！と思いながら啓発活動をすると、きっとお話を聞いてくださった方の心にも届くはず。そう信じながら今後も啓発活動を続けていきたいと思います。

＜活動内容＞

★乳がん触診体験：200 名　★血管年齢測定：310 名

★骨密度測定　　：147 名

お知らせ

公益社団法人神奈川県放射線技師会
学術委員会＆医療被ばく最適化推進委員会

研究・発表・論文作成支援セミナー
2ndシーズン（全6回）～ 第1回 開催のご案内 ～

本会では研究・発表・論文作成を支援するセミナーを開催します。本セミナーでは、研究・発表・論文作成をするにあたり重要な項目に関して、1年を通して6回に分けて学んでいきます。

事前申し込みは不要で、会員非会員も問いません。また、6回すべて受講しなくても結構です。奮ってご参加ください。

第1回　研究テーマの見つけ方

- 病院業務の疑問点、改善点から見つける
- 最近の話題、病院業務の方向から見つける

講　師：　群馬パース大学　教授　渡邉　浩
日　時：　2020年1月31日（金）19:00～21:00
受講費：　会員500円、非会員1,000円
会　場：　横浜駅～関内駅周辺の会場を予定
＜会場は確定次第本会HPでお知らせいたします＞

※事前申し込みは不要です
※会員の方は会場受付にて、会員番号を記載していただきます
※来場者多数の場合は座席確保・資料配布は先着順とさせて頂く場合がございますのでご了承ください

問い合わせ先　公益社団法人 神奈川県放射線技師会
神奈川県横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木1番館 501
Tel.045-681-7573

お知らせ

公益社団法人神奈川県放射線技師会
学術委員会＆医療被ばく最適化推進委員会

研究・発表・論文作成支援セミナー

2ndシーズン ～今後の予定～

第2回 研究･発表･論文作成全体の流れと先行研究の検討

2020年3月予定

- 論文の区分と論文のOriginality
- 研究ツリー
- 先行研究の探し方とまとめ方（緒言の書き方）

第3回 研究計画方法

2020年5月予定

- 仮説の立て方と結論の導出方法
- 研究方法の作成
- 研究計画書の作成
- 倫理委員会申請

第4回 データのまとめ方

2020年7月予定

- データ記録、整理、精査、外れ値の扱い
- 統計処理
- 考察の重要性

第5回 統計解析

2020年9月予定

- 統計解析の基礎知識
- 数値データと順列データの統計解析手法
- 統計プログラムと使い方

第6回 論文作成

2020年11月予定

- 投稿雑誌の選定
- 投稿規程の確認
- 論文執筆

問い合わせ先　公益社団法人 神奈川県放射線技師会
神奈川県横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木1番館 501
Tel.045-681-7573

お知らせ

2019 年度 「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ

開催 （公社）神奈川県放射線技師会
主催 （公社）日本診療放射線技師会

診療放射線技師法の一部改正に伴い、診療放射線技師の業務が拡大されました。具体的には、CT・MRI 検査等での自動注入器による造影剤の注入、造影剤注入後の抜針・止血、下部消化管検査の実施（ネラトンチューブ挿入も含めて）、画像誘導放射線治療時の腸内ガスの吸引のためのチューブ挿入の各業務です。神奈川県放射線技師会では、拡大された業務を安全かつ正確に実施するために必要な知識、技能、態度を習得することを目標とした、「業務拡大に伴う統一講習会」を下記の要項にて開催いたします。なお、今年度が**地方開催**の**最終年度**となっております。多くの方の受講をお待ちしております。

※本講習は会員・非会員は問いません。

記

日 時

2020 年 1 月 25 日（土） 8:50 ～ 17:10
2020 年 1 月 26 日（日） 8:50 ～ 18:10

会 場

東海大学伊勢原キャンパス
〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143
※昼食を持参される場合は会場内での飲食が可能です。

アクセス

小田急小田原線 伊勢原駅下車
バス約 10 分「東海大学病院」下車
南口より 4番のりば 東海大学病院行き／北口より 2番のりば 東海大学病院経由愛甲石田行き
＊施設駐車場の利用はできません。公共交通機関をご利用ください。

参加費

・参加費 会員：15,000 円 非会員：60,000 円
※静脈注射（針刺しを除く）講習会、注腸 X 線検査臨床研修統一講習会をすでに受講されている方は参加費が一部免除されます。詳しくは JART ホームページにてご確認ください。

申し込み方法

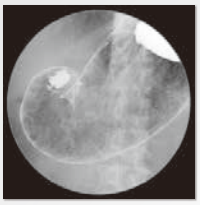
・申し込みは JART ホームページ、情報システム内の「生涯学習・イベント参加のお申し込み」から行ってください。
注意：神奈川県放射線技師会ホームページから申し込みすることはできません。

※開催の詳細については JART および KART ホームページでご確認ください。
※申し込み開始は、開催日の約 2 か月前からの予定です。

問合せ先 公益社団法人 神奈川県放射線技師会
担当副会長 田島 隆人

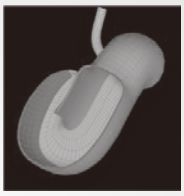
お知らせ

技術支援セミナー開催のお知らせ



公益社団法人 神奈川県放射線技師会　学術委員会

上部消化管撮影実践セミナー



テーマ

来年１月に開催します実践セミナーでは、検診における「上部消化管撮影」を取り上げます。

普段、皆さんが撮影を行っていて、わからないことや不安に思うことがあるのではないでしょうか？

そこで、今回の企画の目玉は、皆さんの要望をセミナーに取り入れていきます。***事前のアンケート***に答えて手作りのセミナーに参加してみませんか？

アンケートはこちらから！

日 時：2020年1月8日（水）19:00～20:30（受付 18:30～）

場 所：横浜市立大学市民総合医療センター
本館6階会議室

会 費：会員　　500円
非会員 1,000円
～当日徴収いたします～

講 師：（公財）神奈川県結核予防会
中村　真

※事前登録なし
※会員の方は会場受付にて、会員番号を記載していただきます
※来場者多数の場合は座席確保・資料配布は、先着順とさせて頂く場合がございますのでご了承ください

問い合わせ先　公益社団法人 神奈川県放射線技師会
神奈川県横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木1番館 501 Tel.045-681-7573
学術担当理事　引地/富安

お知らせ

神奈川県放射線技師会主催
第33回ボウリング大会のご案内

厚生委員会

- 開 催 日　令和2年2月29日(土)
- 会　　場　ラウンドワン横浜西口店
- 集合時間　14:30(15:00 プレー開始)
- 参 加 費　5,000円(貸靴代・懇親会費含む)

*詳細は次号(1月号)で改めてご案内致します

女性ハンディキャップあり
2ゲームによる団体賞(各チーム上位3名の合計),個人賞あります

２月１５日(土)までにお申し込み下さい
チームでお申込みの際はメールでの連絡をお願いします

場所

申込

聖マリアンナ医科大学病院　画像センター　佐藤 友基
TEL 044-977-8111　E-mail y.stars@marianna-u.ac.jp

多数の参加をお待ちしています！

事務所年末年始のお知らせ

下記の期間事務所は年末年始のお休みになります

令和元年 12 月 28 日（土）

から

令和２年１月５日（日）

お知らせ

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

第18回 神奈川放射線学術大会

入場無料

市民公開講演

話せる管理栄養士
服部栄養専門学校 講師
テレビ東京「虎の門市場」・QVC他
メディア出演多数
現在各方面にて大活躍な先生です！

講師 **川村 郁子**
【食 育子】

第1部 13:00～14:00
「外食、コンビニ食の付き合い方」

第2部 14:00～15:00
「新時代の病院選び
-見極めましょう！ 病院の医療被ばく管理指針- 」

講師 **渡邉 浩**
群馬パース大学
放射線学科 教授

開催日
2020年2月9日(日)
13:00 ～15:00【開場 12:50 ～】

会 場
神奈川県立かながわ労働プラザ
3階 多目的ホール

〒231-0026
横浜市中区寿町1丁目4番地
TEL:045-633-5413

JR京浜東北・根岸線
「石川町駅」中華街口(北口)徒歩3分
「関内駅」南口から徒歩8分

同時開催
市民ブースのご案内

乳がん触診体験
模擬ファントムを用いた乳がんの視触診体験です。

超音波検査体験
ポータブルエコー装置を用いた検査体験です。

どなたでもご自由に参加いただけます

事前の申し込みは不要です
当日は会場に直接お越しください

主 催 公益社団法人神奈川県放射線技師会
後 援 神奈川県・横浜市健康福祉局・川崎市・相模原市
神奈川県病院協会・神奈川県医療専門職連合会・日本診療放射線技師会

お問い合わせ 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 事務局
横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木1番館501TEL:045-681-7573 FAX:045-681-7578

http://kart21.jp/

コラム

ビール等「等」のはなし

「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」や「医療法施行規則」の改正に対応するため、規程の変更や対応マニュアルの作成を担当されている方も多いと思います。これらの文章を書くときに「等」という言葉を入れると、想定外の事柄にも対応できるような、何となく安心が得られる感じがして、「等」を多用してしまいがちです。しかし、運用するときに、なんでもかんでも「等」に含めて拡大解釈されては大変なので、条文で「等」を使う場合は注意が必要です。法律では、「何が当てはまるか想定した上で「等」を使う」というルールが徹底されていて、代表的なものがあることを示し、他にもあるということを相手に意識させるために使われているそうです。「等」の意味を条文の中で探すことにより、正しい条文の読み込みにつながります。改正された法律「放射性同位元素等の規制に関する法律」の表題の「等」では、第１条に「放射性同位元素」の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱いのほかに「放射線発生装置」の使用、「放射性汚染物」（放射性同位元素によって汚染された物又は放射線発生装置から発生した放射線によって汚染されたもの（放射化物））の廃棄その他の取扱いがこれに当てはまることが示されています。私も規程やマニュアルの作成時には、「等」を上手に使って、読み手に意図が伝わるように書きたいと思うのですが、まだまだ能力不足の状態です。例えば「ピルスナー等のラガービール」が飲みたいのに「ビール等」が飲みたいと書いて拡大解釈されてしまい、第三のビールが出てくるような残念な条文になっていることも多く、眠れない夜が続いています。

編集後記 Editor's postscript

11 月、世界最高の闘いであるラグビーワールドカップが閉幕しました。史上最強の日本代表として活躍したブレイブブロッサムズの勇姿が今でも脳裏に焼き付いていることと思います。私はルールや用語などほとんど知らないにわかラグビーファンとして大いに盛り上がり、テレビの前で熱く応援しました。我が家の６歳の男の子も試合を見て興奮、屈強な大人がぶつかり合い、ボールを奪い合う姿はかっこよく映ったようです。そんな激しく刺激的な試合も終了すればノーサイド、健闘をたたえて両チームに拍手を送る。この精神も本当に素晴らしい。この素晴らしいスポーツは今回で人気・認知度とも急上昇しましたが、これからもずっと盛り上がり続けてほしいと思います。

編集委員会　(委員長)津久井　達人・上遠野　和幸・木本　大樹・林　大輔
大河原　伸弘・新田　正浩・小栗　丹・小菅　友也

Visit Our Website
kart21.jp/

発行	令和元年11月25日　Vol.72 No.4 Nov. 2019(No.283)
発行所	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 : kart_office@kart21.jp　URL : http://kart21.jp/
発行責任者	大　内　幸　敏
印刷	山王印刷株式会社 〒232-0071　横浜市南区永田北2丁目17-8　TEL 045-714-2021(代)

無断転写、転載、複製は禁じます

公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌 かながわ放射線だより

KART Vol.72 No.4
Nov.2019
283

令和元年 11 月 25 日発行
ISSN 1345-2665

発行／公益社団法人 神奈川県放射線技師会
U R L：kart21.jp/
E-mail：kart_office@kart21.jp

THE KANAGAWA ASSOCIATION OF RADIOLOGICAL TECHNOLOGISTS
神奈川県放射線技師会