

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

平成29年度 関東甲信越診療放射線技師学術大会 「信州から発信 健康長寿を目指して」 ～高齢化社会で求められる放射線診療・医療サービス～

開催日 2017年 6月 24日（土）～25日（日）
会場 主会場：長野市若里市民文化ホール
情報交換会：ホテル メルパルク 長野

大会HP：<http://www.knt.co.jp/ec/2017/kshg29/index.html>

事前参加登録受付期間：2017年 1月 15日～2017年 6月 1日

発表演題登録：2017年 1月 10日～2017年 4月 1日

主催：公益社団法人日本診療放射線技師会
一般社団法人長野県診療放射線技師会
公益社団法人東京都診療放射線技師会
公益社団法人神奈川県診療放射線技師会
一般社団法人山梨県診療放射線技師会
一般社団法人千葉県診療放射線技師会

南関東・北関東地域診療放射線技師会
公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
公益社団法人茨城県診療放射線技師会
一般社団法人栃木県診療放射線技師会
一般社団法人群馬県診療放射線技師会
一般社団法人新潟県診療放射線技師会

後援：長野県 長野市

支援：（公財）ながの観光コンベンションビューロー

実施：一般社団法人長野県診療放射線技師会

大会長：中沢 利隆（一般社団法人長野県診療放射線技師会 会長）

実行委員会・事務局
長野赤十字病院 中央放射線部
〒380-8582 長野市若里5-22-1
Tel：026-226-4131(内線3158)
Fax：026-224-0782
E-mail：kkrtsc2017office@gmail.com

アクセスマップ



バス【長野電鉄】

長野駅東口（21番のりば）～保科温泉線「ビッグハット」下車徒歩1分
長野駅東口（21番のりば）～日赤・水野美術館線「水野美術館」下車徒歩3分
路線番号：14番「保科温泉線」15番「日赤線」

タクシー

長野駅東口から10分

お車で越しの方

長野I.C.もしくは須坂長野東I.C.から20分
・国道18号線上千田交差点から西へ500m
・国道117号線荒木交差点から東へ1000m

網 領		1
お 知 ら せ	平成 29 年度 関東甲信越診療放射線技師学術大会	2
目 次		3
巻 頭 言	『存在するのは知っている』 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 監事 山崎 尚人	4
特 集	「放射線を見てみよう（放射線計測と防護）」シリーズ 12 職業被ばく 神奈川県放射線管理士部会 編	6
	「医療の中の放射線」シリーズ 24 骨密度の測定と予防・治療 神奈川県放射線技師会 学術委員会	12
	「認知症の画像診断」シリーズ 4 MRI 第二回（頭部 MRI の基本撮像法および解剖について） 神奈川県 MRI 技術研究会 編	14
	特集記事執筆者一覧（平成 27 年 5 月号～平成 29 年 3 月号） 神奈川県放射線管理士部会・神奈川県核医学研究会・神奈川県 MRI 技術研究会 編	18
自然放射線測定	神奈川県の自然放射線測定マップ 神奈川県放射線技師会 災害対策委員会	19
社会貢献者紹介	平成 28 年度 藤沢市保健福祉事務所長表彰 藤沢市保健医療センター 画像検査室 古谷 光宏	20
	平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会藤沢支部長表彰 藤沢市民病院 放射線室 小幡 雅彦	20
医療業界を知る	コンパクト 64 列 CT 装置『Supria Grande』の臨床的有用性 株式会社日立製作所 ヘルスケアビジネスユニット マーケティング本部 中澤 哲夫	21
地 域 だ よ り	鎌倉地区 鎌倉放射線技師会、ピンクリボン運動の歩み ～ピンクリボンかながわ in 鎌倉 2016 活動報告～ 湘南鎌倉総合病院 放射線科 関根 聡	23
	横浜西部地区 医療施設紹介 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 放射線診断技術科 岩本 里美	25
お 知 ら せ	平成 29 年度「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ	27
	第 5 回 公益社団法人 神奈川県放射線技師会定時総会の開催について 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 会長 大内 幸敏	28
	平成 29 年度「放射線（診療）業務従事者の教育訓練（講習会）」 神奈川県放射線管理士部会	29
	JJN 同窓会	30
求 人 案 内		30
V O I C E		32



『存在するのは知っている』

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

監 事 山 崎 尚 人

平成 28 年度は役員選任年にあたり5月 27 日に開催された第4回定時総会において新任5名を含む 15 名の理事が選任されました。そして、即日開催された理事会で会長に大内幸敏氏が選任されて新執行体制が成立して 10 ヶ月経過しました。会務運営では、年度当初の事業計画も順調に達成されております。会員の動向では、例年4月の理事会には定年退職等の事由により3月の年度末で退会された方が報告されます。本年は 36 名の方が退会手続きを取られています。これまで本会にご協力いただいた事にお礼を申し上げたいと思います。5月の理事会には3ヵ年間で会費未納による除籍会員が報告されます。本年は 28 名の該当者がおりました。除籍者の会費総額は年間 224,000 円、3ヵ年間で 672,000 円の未収金となり、本会運営への影響は小さくはありません。例年発生する該当者に思う事ですが、入会された以上は会費の納入、退会時は正規の手続きを執る、といった会員（社会人）としての最低限の責務は果たして頂きたい。

3月、4月の会員動向結果、4月末日の会員数 1,380 名と報告されていましたが、12 月末日では、会員数 1,453 名まで回復し、4月からの新入会者は 88 名と報告されています。そして、新入会員の約半数は既卒の免許取得者の方で占められておりました。これは、本会の会務運営が理解されて入会に繋がった証ではないかと思っております。これからも会員に対し、また新入会を希望される方に対し魅力ある会務運営をお願いしたいと思

ます。

私事になりますが、気になった一節に

『存在するのは知っている。当たり前になんてうけいれている自分がいて、だが実際にそのものについて何かを考えようとすると、ほとんど予備知識がないことに気づくのだ。』

（作家 大沢 在昌著・小説：狼花 新宿鮫Ⅸから引用）

平成 28 年 3 月 31 日、これまで勤めていた勤務先（65 才定年）が他団体に移譲される事が決まり 61 才で整理解雇された際、知り合いからの紹介で現在のクリニックに同年 4 月 1 日から勤務して一年を過ぎようとしています。疑問に思う事、分からない事があると確認できる同僚がすぐ側にいることが当たり前だったこれまでの環境から一人勤務となった当初、引用の一節のような多少の戸惑いを感じると同時に、気を引き締めなければという感情と共に今日を迎えています。

また、整理解雇という環境で勤務先替えを経験しましたが、勤務先によっては定年後の継続雇用または、他への再就職等を選択する年令に私自身が十分達していることを思い、関連法の施行から少し時間が経っていますが、継続雇用制度はどのようなものなのか、どのように捉えたらといった思いを抱き、調べる機会ともなりました。

ご存知の方も多いと思いますが『高齢者等の雇用の安定等に関する法律の一部を改正する法律（平成 24 年 8 月 29 日成立・平成 25 年 4 月 1 日施行）』を検索すると概要の前文に『少子高齢化が

急速に進展し・・・(中略) 高年齢者の雇用確保措置を充実させる等の所要の改正を行う。』として5項目が記されていますが、改正の主目的は「公的年金(厚生年金)の支給開始年齢の引上げにより、現在の高年齢者雇用制度のままでは、平成25年度には、60歳定年以降、継続雇用を希望したとしても、雇用が継続されず、また年金も支給されないことにより無収入となる者が生じる可能性」を回避することにあつたように受け取りました。また、継続雇用に関しては「現在の高年齢者雇用安定法に基づく高年齢者雇用制度において、定年を定める場合には、60歳を下回ることができない。(法第8条)」同法第9条「65歳未満の定年を定めている事業主に対して、65歳までの雇用を確保するため、次のいずれかの措置(高年齢者雇用確保措置)を導入する義務が、平成16年改正ですでに義務付けられている。」とされています。措置として「①定年の引上げ ②継続雇用制度の導入 ③定年の定めの廃止」のいずれかの実施が義務化されていますが、注記として「※いずれかの措置を会社の制度として導入する義務であり、個々の労働者の雇用義務ではない※定年引上げの義務化ではない」と記されています。

継続雇用への義務に対して肯定、否定が混在したような分かり難い注記ですが、現状で65才未満の定年制度を設けている事業所は65才までの雇用に対し何らかの措置を執る事を義務とされています。そして、60才定年制設けている事業所では定年を向かえた就労者に対して継続雇用希望の有無を確認する形式をとられている所が多いと聞いています。

法施行から数年経ており、すでに多くの検討が重ねられて対応策が実施されていることと思います。就労側から(私的に)考えた場合、年数を経れば全員がいずれは高年齢者雇用確保措置の当該年令に達することを思うと、継続雇用増による新規雇用の一時的停滞が発生する可能性はある

が、公的年金(厚生年金)の支給開始年令が段階的に引上げられている現実を踏まえ、65才までの就労に対してより安定した就労環境が創生され、生活環境が維持されることを望みたいと思います。

詳細に興味ある方は『高年齢者等の雇用の安定等に関する法律の一部を改正する法律』(厚生労働省)を検索して下さい。

特集**放射線を見てみよう(放射線計測と防護)**

～放射線と正しく向き合うために～

シリーズ12

神奈川県放射線管理士部会 編

シリーズ 12：職業被ばく**1：はじめに**

1895年にW.C.レントゲンによってX線が発見され、人類は電離放射線の存在を知りました。翌1896年にはA.H.ベクレルによってウランの放射線(放射能)が発見されました。さらに1898年、キュリー夫妻のラジウム発見が続き、放射線に関する主要な要素が短期間に発見され、X線とラジウムが患者の診断や治療に使われるようになりました。一方、その利用に伴って皮膚炎や皮膚癌が報告されるようになり、特にX線を扱う医師や技師、およびそれによる治療を受けた患者の中に多くの障害が出現しました。

このようにX線が発見された当初、放射線の人体への影響をほとんど知らないままX線を利用した結果、多くのX線取扱者に皮膚障害が発生しました。放射線の利用は、医療、学術の進歩などに役立つ反面、人体に対し、放射線障害を引き起こすリスクをあわせ持ちます。このような観点から放射線被ばく防護の基本的な考え方を世界中の専門家で議論している機関として国際放射線防護委員会(ICRP)があります。放射線の利用から得られる利益を考えると、ICRPから出される勧告の意義・必要性をよく理解し、放射線障害の発生を可能な限り少なくおさえ、放射線の利用を進めていく必要があります。

前号までに『被ばく』をキーワードに自然放射線被ばく、医療被ばく等について解説致しました。今号では医療行為にたずさわる医師、診療放射線技師などが受ける職業被ばくについて解説したいと思います。

2：国際放射線防護委員会(ICRP)勧告と障害防止法

国際放射線防護委員会はInternational Commission on Radiological Protectionの頭文字を並べてICRPと称され、放射線防護の国際的な基準を勧告することを目的とした委員会で、放射線の人体に対する影響に関する研究成果や社会的要因を考慮に入れ、放射線被ばくによる線量限度を明示する勧告をはじめとし、放射線防護に関する多くの勧告をまとめています。1928年第2回国際放射線医学会議において「国際X線およびラジウム防護委員会(IXRPC)」として設立され、1950年に現在の名称と組織形態に改められました。初代委員長はR.シーベルトです。

シーベルトは通算して24年間委員長を務めてICRPを牽引しました。その業績により防護量としての等価線量および実効線量の単位の特別名称として名を残しています。原子力・放射線利用施設などがある多くの国々で、放射線防護基準や方策を作成する際に参考にされています。

ICRPの主要な役割の一つは防護のための基準値を設定することにあります。初期の頃から現在まで、被ばくに関する限度の呼称や単位、制限値、被ばく防護の考え方が科学的・技術的進歩と相まって変遷してきました(表1、2)。

日本ではICRPの1962年の勧告を受けて「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」などが作られ、その後の勧告も取り入れられてきました。これらの法令によって、放射性物質を取扱う施設や放射線発生装置を使用する施設で放射線同位元素または放射線発生装置の取扱いや管理業務等の放射線業務に従事する者を「放射線業務従事者」といいます。

**R. Sievert**「『ロルフ・マキシアン・シーベルト』」『フリー百科事典
ウィキペディア 日本語版』より引用

表1 ICRP主勧告における職業人に対する限度の呼称・単位・制限値
 (出典2より作成)

年	勧告書	呼称	単位	被曝の限度
1928		(作業条件のみ)		
1934		耐用線量	r (レントゲン)	0.2r/日
1950		最大許容線量	R (レントゲン)	0.3R/週
1954		最大許容線量	rem (レム)	0.3rem/週
1958	Publ. 1	最大許容線量 最大許容集積線量	rem (レム)	3rem/3月 $D=5(N-18)^*$
1962	Publ. 6	最大許容線量 最大許容集積線量	rem (レム)	3rem/3月 $D=5(N-18)^*$
1965	Publ. 9	最大許容線量	rem (レム)	5rem/年
1977	Publ. 26	実効線量当量限度 (線量制限体系)	Sv (シーベルト)	50mSv/年
1990	Publ. 60	実効線量限度 (放射線防護体系)	Sv (シーベルト)	100mSv/5年 50mSv/年

* この式によって、年齢 N 歳の人の最大許容集積線量 D がわかる。

表2 放射線防護の考え方の変遷 (出典2より作成)

主勧告(発表年)	防護の考え方
公刊シリーズ前(1954)	可能な最低レベルまで to be lowest possible level
Publication 1 (1958)	実行可能な限り低く as low as practicable
Publication 9 (1965)	容易に達成できる限り低く as low as readily achievable
Publication 26 (1977)	合理的に達成できる限り低く as low as reasonably achievable
Publication 60 (1990)	合理的に達成できる限り低く as low as reasonably achievable

3：放射線業務従事者の線量限度

放射線業務従事者の業務上の線量には ICRP の勧告に基づき上限が法令で定められています。それを線量限度といいます。放射線業務に従事する者は、業務従事者登録を行い、個人被ばく線量として数値管理をしなければなりません。この職業被ばくとして管理される数値には、一般的な自然放射線量(宇宙線、大地放射線等)は、含まれません。ただし、航空機乗務員等のように必然的に高い自然放射線環境中で仕事をしなければならない場合は、これらの線量は職業被ばくとして扱われます。

ICRP が職業被ばくの線量限度を決定するにあたっては、就労期間を 18 歳から 65 歳までの約 50 年間、業務上の被ばくによって発生するであろう年あたりの致死がんに対してのリスクモデルを設定し、これらのリスクモデルから ICRP は職業被ばくの線量限度値を勧告しています。日本の職業被ばくの線量限度は、これらを取り入れて規定されています。

放射線業務従事者の実効線量は外部被ばくによる実効線量と内部被ばくによる実効線量の和となります。実



効線量限度とは、放射線業務従事者のある期間内の線量の限度を示すもので、4月1日を始期とする1年ごとの各期間につき50mSv、また、4月1日を始期とする5年ごとの各期間につき100mSv、妊娠可能な女子については4月1日、7月1日、10月1日および1月1日を始期とする各3ヶ月間につき5mSv、妊娠中の女子については本人の申し出等により使用者等が妊娠の事実を知った時から出産までの期間につき内部被ばくについて1mSvと規定されています。また、身体各組織にある期間内の線量の限度を示すものとして等価線量限度があります。等価線量限度として4月1日を始期とする1年間に眼の水晶体については150mSv、皮膚については500mSv、妊娠中である女子の腹部表面については、許可届出使用者等が妊娠の事実を知ったときから出産までの期間につき2mSvと規定されています。放射線障害を防止するための緊急を要する作業に従事する場合、実効線量限度は100mSv、等価線量限度は眼の水晶体について300mSv、皮膚について1Svとなります。なお、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る緊急時作業に限って実効線量限度が250mSvに一時引き上げられましたが、医療法施行規則への適用はされていません(表3)。

表3 放射線業務従事者の線量限度(出典4より作成)

実効線量限度	1. (平成13年4月1日以降の5年ごと) 2. (4月1日を始期として) 3. 女子* ¹ 4. 妊娠中である女子* ² の内部被ばく	100mSv/5年 50mSv/年 5mSv/3月 1mSv
等価線量限度	1. 眼の水晶体 2. 皮膚 3. 妊娠中である女子* ² の腹部表面	150mSv/年 500mSv/年 2mSv
緊急作業時の線量限度	1. 実効線量 2. 眼の水晶体の等価線量 3. 皮膚の等価線量	100mSv 300mSv 1Sv

*¹ 4月1日、7月1日、10月1日、1月1日を始期として

*² 本人の申し出等により許可届出使用者等が妊娠の事実を知ったときから出産までの間

4：職業被ばくの管理

(1) 外部被ばく線量の評価

職業被ばくにおける外部被ばく線量管理は、管理区域に立ち入る際に個人線量計を装着することにより行います(図1)。個人線量計は、作業環境における放射線の種類とエネルギー、環境などを考慮して選択します。着用部位は体幹部で、男性は胸部、女性は腹部です。ガラスバッジやOSL線量計といった積算型の個人線量計を基本の線量計とし、1ヶ月(あるいは3ヶ月)毎に被ばく線量の測定・記録を行います。作業単位毎の線量管理を行う必要がある場合は、電子式ポケット線量計を着用します(図2)。

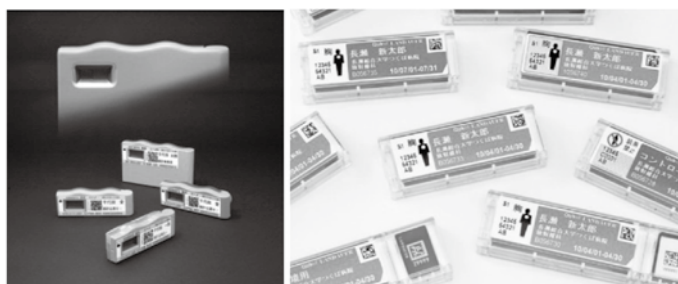


図1 個人線量計(ガラスバッジ・ルクセルバッジ)(出典1)



図2 電子式ポケット線量計(出典1)

(2) 内部被ばく線量の評価

体内に入った放射性物質からの放射線による被ばくを内部被ばくといいます。放射線作業者が業務において、放射性同位元素を誤って吸入摂取または経口摂取するおそれのある場所に立ち入る場合は、3月を超えない期間ごとに1回（女子にあっては1月を超えない期間ごとに1回）内部被ばく線量を測定しなければなりません。γ線放出核種である場合はホールボディカウンタ（全身カウンタ）（図3）による体外計測法、α・β線放出核種である場合は便・尿などの生体試料を用いたバイオアッセイ法で行われます。しかし、通常の取扱施設においては取扱量に応じた取扱設備・防護設備が備えられており、事故的な摂取でもない限り内部被ばくが問題となることは少なく、放射線管理上は空気中の放射性物質濃度から線量評価を行うことが多くなります。



図3 ホールボディカウンタ（出典1）

(3) 健康管理（放射線障害防止法による規定）（表4）

放射線業務従事者は健康に有害とされる放射線を取り扱うため、健康管理が必要です。一般の健康診断のほかに法令で義務付けられた特別な項目の健康診断を実施しなければいけません。健康診断は「初めて放射線管理区域に立ち入る前（雇い入れまたは放射線業務の配置換えのとき）に行う健康診断」、「放射線管理区域に立ち入り後、定期的に行う健康診断」、「事故などにより被ばくのおそれが発生したときに速やかに実施する健康診断」があります。このうち定期健康診断については1年を超えない期間ごとに1回となっています。健康診断の方法及び項目は、問診及び検査又は検診です。1年を超えない期間ごとに行う健康診断で、問診を除き、医師が必要と認める場合に限り行います。

表4 健康診断の方法と項目（出典4より作成）

問診	1. 放射線の被ばく歴の有無 2. 作業の場所・内容・期間・線量・放射線障害の有無・被ばくの状態
検査または検診	1. 抹消血液中の血色素量またはヘマトクリット値・赤血球数・白血球数・白血球百分率 2. 皮膚 3. 眼 4. その他文部科学大臣が定める部位および項目（現時点では定められていない） 初めて管理区域に立ち入る前；3は医師が必要と認める場合に限り 定期健康診断；1－3は医師が必要と認める場合に限り
緊急時等	1. 誤って吸入摂取または経口摂取したとき 2. 表面密度限度を超えて皮膚汚染し、容易に除去できないとき 3. 皮膚の創傷面が汚染したり、そのおそれがあるとき 4. 実効線量限度または等価線量限度を超えて被ばくしたり、そのおそれがあるとき 遅延なく健康診断を行う

(4) 教育訓練（放射線障害防止法による規定）（表5）

放射線障害防止法では放射線業務従事者に必要な安全取扱いに関する知識や情報を定期的に安全取扱いに関する知識をリフレッシュすることを目的に教育および訓練を義務付けています。対象者として「放射線業

務従事者」および「管理区域に立ち入らない取扱等業務従事者」を対象としています。実施時期は放射線業務従事者が「初めて管理区域に立ち入る前または取扱等業務に従事する前（新規教育）」と「その後 1 年を超えない期間ごと（再教育）」に 1 回行う必要があります。また項目・科目と時間数が定められています。

表5 放射線業務従事者及び取扱等業務に従事する者の教育及び訓練（出典1より作成）

教育及び訓練の項目	放射線業務従事者	取扱等業務に従事する者で 管理区域に立ち入らない者
放射線の人体に与える影響	30分	30分
放射性同位元素等又は放射線発生装置の安全取扱い	4時間	1時間30分
放射性同位元素及び放射線発生装置による放射線障害の防止に関する法令	1時間	30分
放射線障害予防規定	30分	30分

5：おわりに

今号では私たち放射線業務従事者が受ける職業被ばくについて纏めました。放射線が発見されて今まで、被ばくに関する限度の呼称や単位、放射線防護についての考え方等、放射線の医療への利用が進むにつれて変遷してきました。これに伴って私たちも定期的に知識をリフレッシュすることが大切ではないかと思います。神奈川県管理士部会でも定期的に放射線障害防止法、医療法に基づく教育訓練（研修）を実施しておりますので皆様のご参加をお待ちしております。

出典・参考文献・図書

- 1) 医学教育における被ばく医療関係の教育・学習のための参考資料 放射線医学総合研究所
- 2) 富樫厚彦・鈴木昇一・西谷源展『放射線安全管理学』オーム社
- 3) 国際放射線防護委員会の 2007 年勧告 日本アイソトープ協会
- 4) 飯田博美・安東醇・川井恵一『放射線安全管理学』通商産業研究社
- 5) 福士政広『第 1 種 放射線取扱主任者試験 マスター・ノート』メジカルビュー社
- 6) 高田純『医療人のための放射線防護学』医療科学社
- 7) 福島県診療放射線技師会ホームページ

「医療の中の放射線」 シリーズ24

骨密度の測定と予防・治療

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>

日本では骨粗鬆症と診断される方は年間 150 万人にもなり、現在その患者数は約 1300 万人にも上るといわれています。圧倒的に女性に多くみられることが特徴です。(図 1)

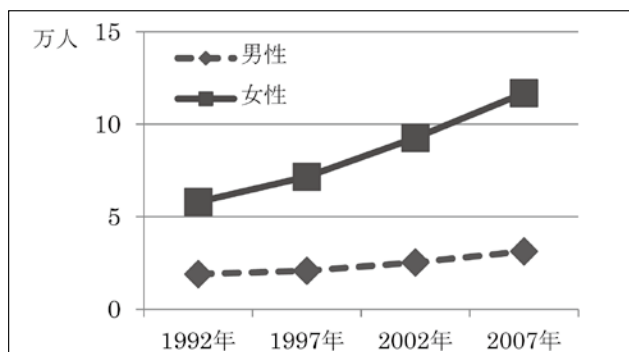


図 1. 骨粗鬆症患者数

骨粗鬆症とは、加齢や生活習慣・ステロイド薬の影響により骨がスカスカで脆くなることで、骨折の危険性が高まっている状態のことです。(図 2)

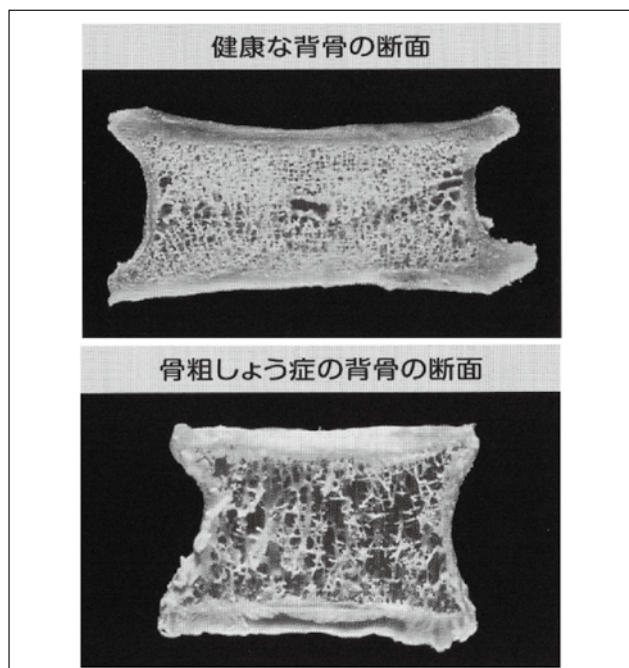


図 2. 健康な骨と脆くなった骨

骨粗鬆症による骨折は、アメリカやヨーロッパも含めると年間約 230 万件も生じています。骨折によって骨格変形がおこると、慢性的な腰痛が生じ生活機能の低下をきたします。症状が悪化すると寝たきりになったり、死亡率の上昇にもつながっていきます。

骨の健康を保ち、骨折のリスクを防ぐためにも骨密度の評価は必要不可欠です。

今回は、骨密度測定方法や予防・治療について紹介させていただきます。

<骨密度とは>

骨の強さ(骨強度)は、骨の量(骨密度)と骨の質(骨質)で決まります。その割合は骨密度が 7 割、骨質が 3 割関与しています。

骨質は、古い骨を溶かす骨吸収と新しい骨を作る骨形成や石灰化度などに影響されます。

本稿で説明させていただく骨密度(Bone Mineral Density: BMD)とは、単位面積当たりの骨量を示したものです。骨密度を測定することで骨粗鬆症の予防・診断が可能であり、投薬による骨量減少の経過や治療経過などの観察を行うこともできます。

<骨粗鬆症の危険因子>

骨粗鬆症の原因には以下のことが挙げられます。

- ・喫煙／飲酒
- ・ステロイド薬服用(使用)
- ・運動不足
- ・カルシウム不足

いずれも危険因子のない方の 1.2 倍から 2 倍ほどのリスクがあると考えられています。



< 骨密度測定方法 >

a)MD(Micro Densitometry) 法

X線の画像における濃淡や皮質骨の幅から骨密度を評価する方法で、第二中手骨を測定します。骨密度の変化を認めづらい部位でもあり、早期段階の骨密度減少や治療効果判定には不向きです。

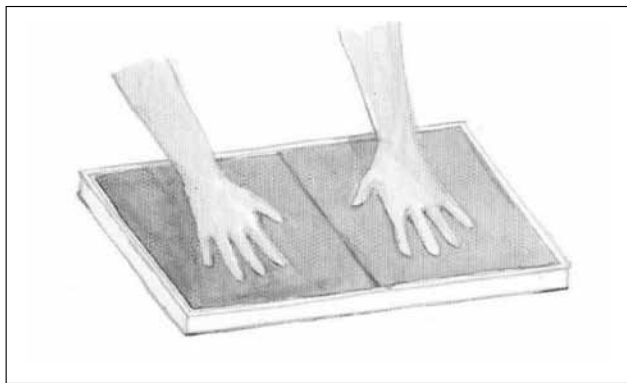


図 3.MD 法

b)QUS(Quantitative Ultra Sound) 法

超音波を用いて骨内の伝播速度と減衰係数から骨密度を測定する方法で、踵の骨で評価をします。超音波による検査のため、小児や妊娠されている方にも安心して受けていただける検査方法です。

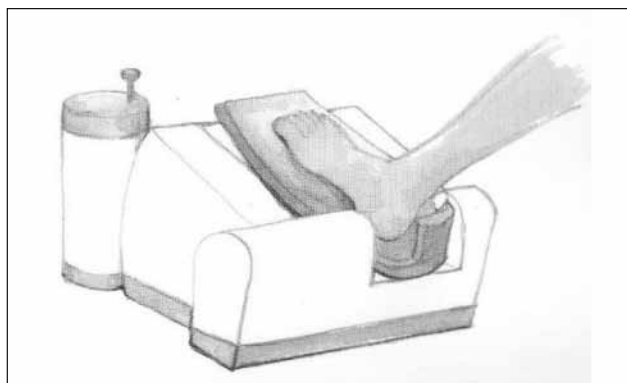


図 4.QUS 法

c)DEXA(Dual Energy X-ray Absorptiometry) 法

骨粗鬆症を診断するのに一番スタンダードな検査であり、二種類の X 線を用いて腰椎・大腿骨近位部・橈骨を測定するものです。

2015 年版の骨粗鬆症の予防と治療ガイドラインでは、骨密度の測定は DEXA 法による腰椎と両側の大腿骨近位部が推奨されています。



図 4.DEXA 法装置一例

検査自体は、仰臥位の姿勢で 5 分～ 10 分ほどかかるので、円背が強く仰向けで寝られない方や体動の激しい方は他の方法での検査をお勧めします。

X 線を用いた検査ですので通常のレントゲン撮影と同様に画像に影響が出る可能性のあるものは外して検査を行います。

- ・洋服のボタン、金属類
- ・体幹部（胴体部分）のピアスなどの貴金属類
- ・湿布薬、エレキバン、ホッカイロ等

また次にあげる検査は、受ける時期によって骨密度の値に影響がでる可能性があります。

- ・バリウムを使用する検査
- ・RI(放射性同位元素)を使用する検査
- ・造影剤を使用する検査

上記の検査を受ける場合は、測定結果への影響を避けるために骨密度測定を検査前に行う、または二つの検査を一定期間空けて受けるなど注意が必要となります。測定部位に入れ墨が入っている場合にも結果に影響が出る可能性がありますので、検査担当者に申し出てください。

このほかに、測定部位に手術等で金属が入っている場合は、範囲の調整や解析ソフトを用いたアーチファクト除去などを行うことが可能な為、検査を行うことが出来ます。

骨密度測定の結果は、20～40 歳までの若年成人との比較や同年齢平均との比較、また患者様自身の前回比較などの表示が可能です。

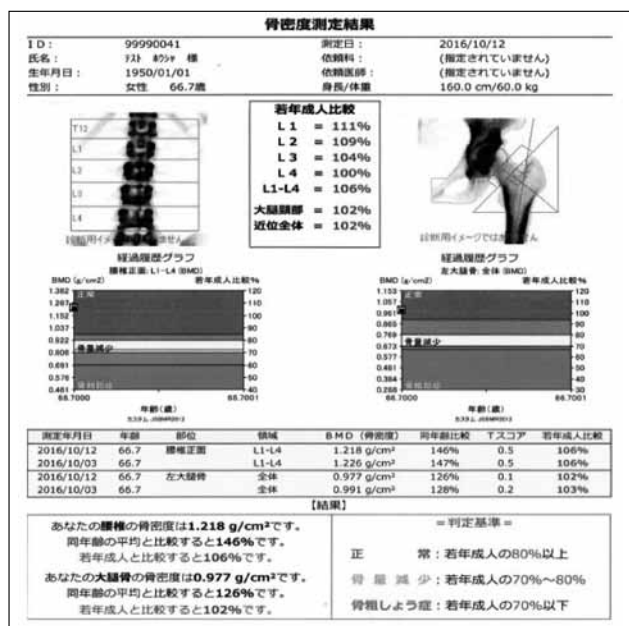


図 5. 結果一例

< 骨粗鬆症予防について >

骨粗鬆症の予防で大切なことは、主に次の3つです。

- ①成長期にどれだけ高い最大骨量を獲得するか。
- ②女性の場合、閉経後におこる急速な骨量減少を早期のスクリーニングを実施することで可能な限り抑制する。
- ③すでに骨量が低下している場合は骨量維持・転倒防止などに努める。

骨密度は20歳程で最大値になり、40歳後半には低下をたどります。特に女性は変化が著しいです。(図6)

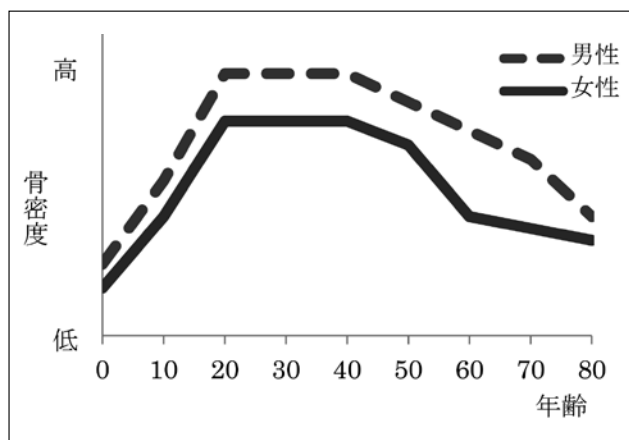


図 6. 加齢による骨密度の変化

骨密度の低下を少しでも防ぐために、効果的な予防策・治療を紹介いたします。

< 骨量減少を防ぐために >

a) 食事

骨密度増加のために成人1日あたりに必要なのは、カルシウム650～700mg、ビタミンD10～20μg、ビタミンK250～300μgといわれており、ビタミンDは紫外線により皮膚でも合成されるので、適度な日光浴も効果的です。

b) 運動

球技等ジャンプや踏込動作があるものが効果的と言われていますが、負荷がかかりにくいものでも持続することが大切です。運動機能が上がることで、転倒による骨折予防にも繋がります。

c) 薬物療法

薬物による治療は、骨の吸収を防ぐものや骨の形成を促進するものなど様々ありますが、患者一人一人の骨量減少機序を見極めて投薬することが必要です。

< 最後に >

このように適切な検査や予防を行うことで、骨の健康を保ち、少しでも健康に生活送ることが可能です。気になることがありましたら、お気軽に医療機関にお問い合わせください。

【参考文献】

骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版
 第1三共株式会社 社骨粗しょう症治療剤『プラリア』
 GE Healthcare PRODIGY Fuga Advance

特集

「認知症の画像診断」 シリーズ4

MRI 第二回(頭部MRIの基本撮像法および解剖について)

神奈川MRI技術研究会 編

認知症は慢性あるいは進行性の脳疾患によって生じ、記憶、思考、見当識など多数の高次機能障害からなる症候群であり、単一の疾患や類似の疾患群ではない。認知症には神経変性疾患型、脳血管障害型、治療可能型がある。MR 検査の役割は、最初に慢性硬膜下血腫や正常圧水頭症などの治療可能型認知症を除外し、脳血管障害に伴う急性期微小梗塞を DWI で、微小出血を T2* (スター) で検出し、脳血管障害の評価を行う。MRI による画像診断は、形態学的情報で多くの類似疾患を除外することが、大きな役割となる。

今回は認知症の診療に関わる頭部領域の MR 検査に於いて、基本的な撮像方法と必要な画像解剖学の知識について解説する。特に、MRI より得られる様々な画像コントラストとその特徴や、特に注視すべき海馬体の解剖について重点的に解説する。

MR 検査に於ける基本的な撮像方法

脳神経領域において MRI が期待されるのは、その優れた組織間コントラストである。基本的には T1WI で解剖情報を、T2WI で病変部の評価をする。FLAIR 画像では T2 延長病変を際立たせ、T2*WI で出血病変の評価をする。DWI では新規梗塞病変を評価し、MRA で血管を評価する。

1. T1WI(T1 強調画像: T1 Weighted Image) (図 1)

T1WI では CSF(脳脊髄液: cerebrospinal fluid) が低信号で描出され、脂肪が高信号で描出される。大脳皮質と白質等の解剖学的な構造が捉えやすい特徴があるため、3D 撮像による脳体積測定や、冠状断再構成画像による海馬などの複雑な形態評価に用いられる。

2. T2WI(T2 強調画像: T2 Weighted Image) (図 2)

T2WI では CSF が白く高信号で描出され、脂肪は一般的に用いられる FSE(高速スピンエコー: Fast Spin Echo) 法では高信号に描出される。多くの病変は高信号に描出されるため病変検出に有用である。

3. FLAIR(FLAIR 画像: Fluid Attenuated Inversion Recovery) (図 3)

FLAIR は反転回復パルス(IR-Pulse: Inversion Recovery Pulse)を利用して組織の T1 緩和時間の差をコントラストにした画像である。IR-Pulse を印加した後、CSF の縦磁化がゼロになる時間でデータ取得する事で、CSF を無信号とし病変が高信号となるコントラストを呈する。このため、CSF と接した皮質や脳室壁周囲の病変検出に有効である。

4. T2*WI(T2*強調画像: T2 star Weighted Image) (図 4)

T2*WI は GRE (Gradient Recalled Echo) を用いており、T2*減衰による信号取得のため磁化率の影響を受けやすい画像となる。このため、赤血球の鉄イオンの凝集により磁化率の乱れた出血性病変は低信号に描出される。過去に発症した出血巣の確認や微小出血の検出に優れている。

5. DWI(拡散強調画像: Diffusion Weighted Image) (図 5)

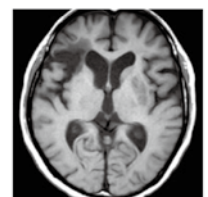


図 1 T1WI

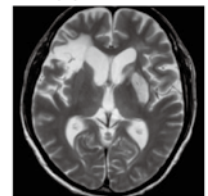


図 2 T2WI

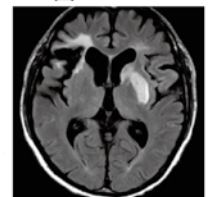


図 3 FLAIR

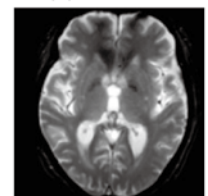


図 4 T2*WI

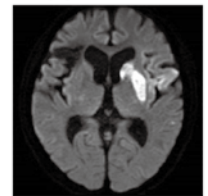


図 5 DWI

DWIは水分子の自己拡散（ブラウン運動）を画像化したもので、多くの施設ではSE(Spin Echo)型のEPI(Echo Planar Imaging)シーケンスが用いられている。正常組織はブラウン運動が大きく低信号で描出され、水分子のブラウン運動が制限されている組織（急性期脳梗塞の脳細胞、細胞密度の高い組織など）では高信号に描出される。脳梗塞や脳膿瘍、類上皮腫などが高信号病変として描出され鑑別診断に有効である。

6. TOF MRA(TOF法によるMR血管撮像：Time of Flight Magnetic Resonance Angiography) (図6)

TOF法は造影剤を用いずに血管を高信号に描出することが可能で、TOF法はスライス面内に流入する血液を高信号に描出する方法である。頭部領域では動脈血流（血管）のみを画像化する手法が一般的に用いられており、静脈血流は頭頂側に信号抑制パルスを加える事で画像化を抑えている。動脈瘤、動静脈瘻、動静脈奇形、血流や循環の評価などに活用している。



図6 MRA

認知症診療における画像解剖学の知識

○認知症の症状

認知症は単に“物忘れ”や“記憶障害”のことではなく、記憶、言語、知覚などの種々の認知機能に加え、感情、意欲などが複雑に絡み合っ

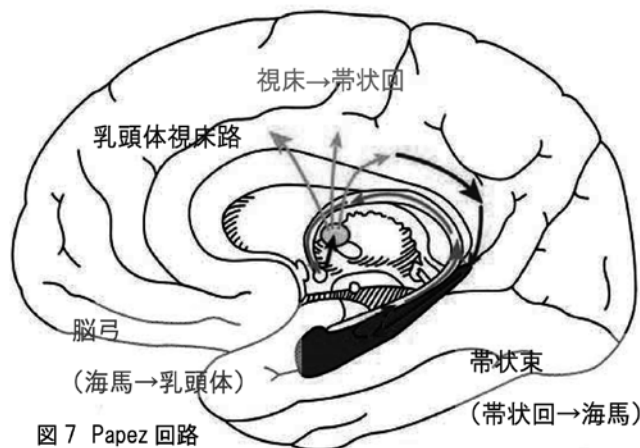


図7 Papez 回路

文献 1)より改変して転載

○海馬について

認知症の中で最も頻度の高いADの中核症状としてエピソード記憶障害がある。その神経解剖学的基盤としてPapez回路（海馬→脳弓→乳頭体→乳頭体視床路→視床前角→帯状回→帯状束→海馬：図7）が古くから重要視されている。海馬から発して海馬に戻るこの回路は情動と記憶に関する神経回路である。海馬近傍は複雑な構造をしているため、MRIによる形態的評価（体積や変性状態など）が期待されている。

海馬はAmmon角（狭義の海馬）：CA(cornu ammonis) + 歯状回：DG(dentate gyrus)の複合体を指し、海馬体は海馬 + 海馬采：Fi(fimbria) + 海馬台：Sb(subiculum)が含まれる（図8）。

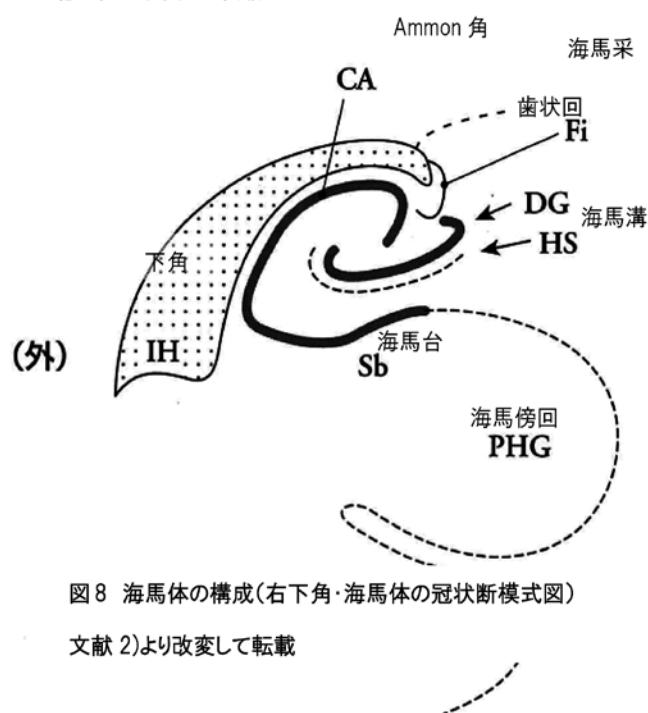


図8 海馬体の構成(右下角・海馬体の冠状断模式図)

文献 2)より改変して転載

海馬体は全体として側頭葉内側の前部が太く、後部がコンマ状に細くなる弓状構造で、頭部:HpH、体部:HpB、尾部:HpTの3部に分けられる(図9)。

側頭葉内側面に位置する海馬では、後大脳動脈およびその分枝から平均2～3本の海馬動脈が起始し、互いに吻合し海馬溝に沿って血管弓を形成する。

MRIによる海馬の観察には、海馬長軸に垂直になるような basiparallel(後述) or paracoronal plane で3～4mm スライスが適している。シーケンスはGRE法であるSPGR(Spoiled Gradient Recalled Acquisition in the Steady State)法やMPRAGE(Magnetization Prepared Rapid Gradient Echo)法によるT1WI、またはSTIR(short TI inversion recovery)法(特に3テスラ装置で有効)も良好に皮髄コントラストを描出する。

ADは全般的な脳萎縮がみられるが、とりわけ海馬、扁桃体:Am、嗅内野:ERA(図10、図11)などの側頭葉内側の萎縮がみられることが多い。ただし、早期あるいは軽症例では萎縮所見を視覚的に捉えにくい。このため、3Dデータによる側頭葉内側の容積測定をVSRAD(Voxel based specific regional analysis system for Alzheimer's disease)により、客観的に皮質の萎縮程度を評価する方法が臨床で試みられている。

参考に海馬体の同定方法を紹介する。海馬体は下角:IH(inferior horn)の内側下壁に位置するため、Ax(OML)画像では海馬長軸の斜め画像となる。このため海馬短軸像となる basiparallel plane(図12-3内の←の線が示す断面で斜台に平行となる角度)で脳室を追跡する方法が海馬体を同定しやすい。

(ア)側脳室の三角部から前方に移動しながらIHを同定する。

(イ)乳頭体(MB:mammillary body)が見えるレベルで橋外側とIHの間の脳回が海馬傍回(PHG:parahippocampal gyrus)となる。およそ海馬体頭部後方レベルに相当する。

(ウ)PHGの下方内側の皮質が嗅内野(ERA:entorhinal area)となり、ERAに沿った上方の皮質が海馬台:Sb(subiculum)となる。

(エ)Sb上方のIHの上の皮質が扁桃体(Am:amygdala)となる。

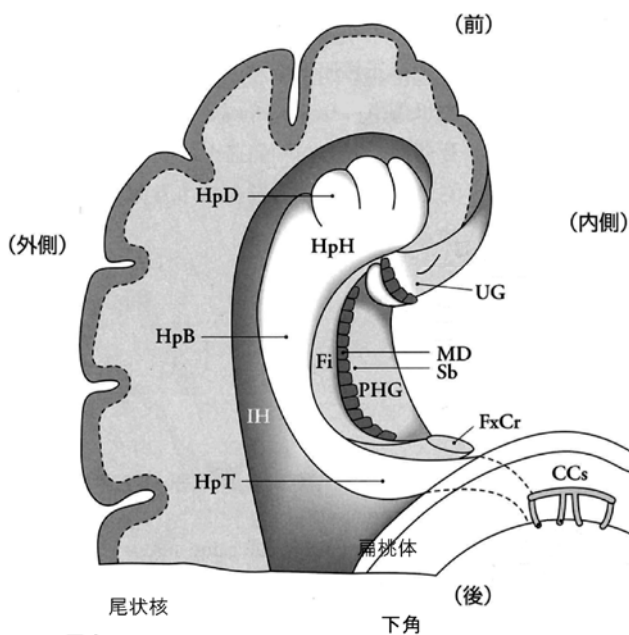


図9

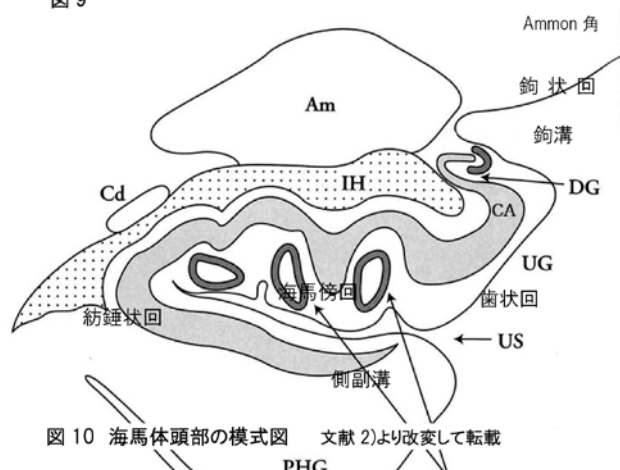


図10 海馬体頭部の模式図 文献2)より改変して転載

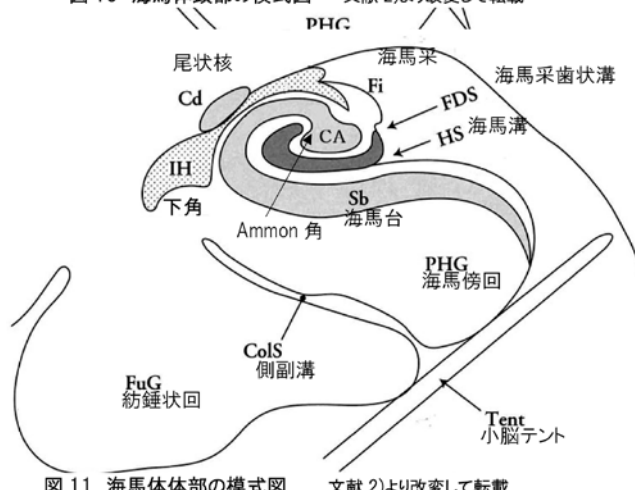


図11 海馬体体部の模式図 文献2)より改変して転載

上記の方法による 3D-SPGR 法 (1.5 テスラ) による T1WI の basiparallel plane を示す (図 12)。左が健常ボランティア、右が AD 症例の画像となる。脳萎縮とくに海馬体、嗅内野：ERA、海馬傍回：PHG の萎縮が著明である。なお、詳細な解剖学は成書を参考にいただきたい。

まとめ

認知症診療における MRI の役割は、基本的な撮像方法で治療可能型認知症の除外、脳血管型認知症の評価をマルチコントラストで実施すること。また、神経変性疾患型認知症の重要な解剖部位として海馬があり、その理解と同定方法について述べた。

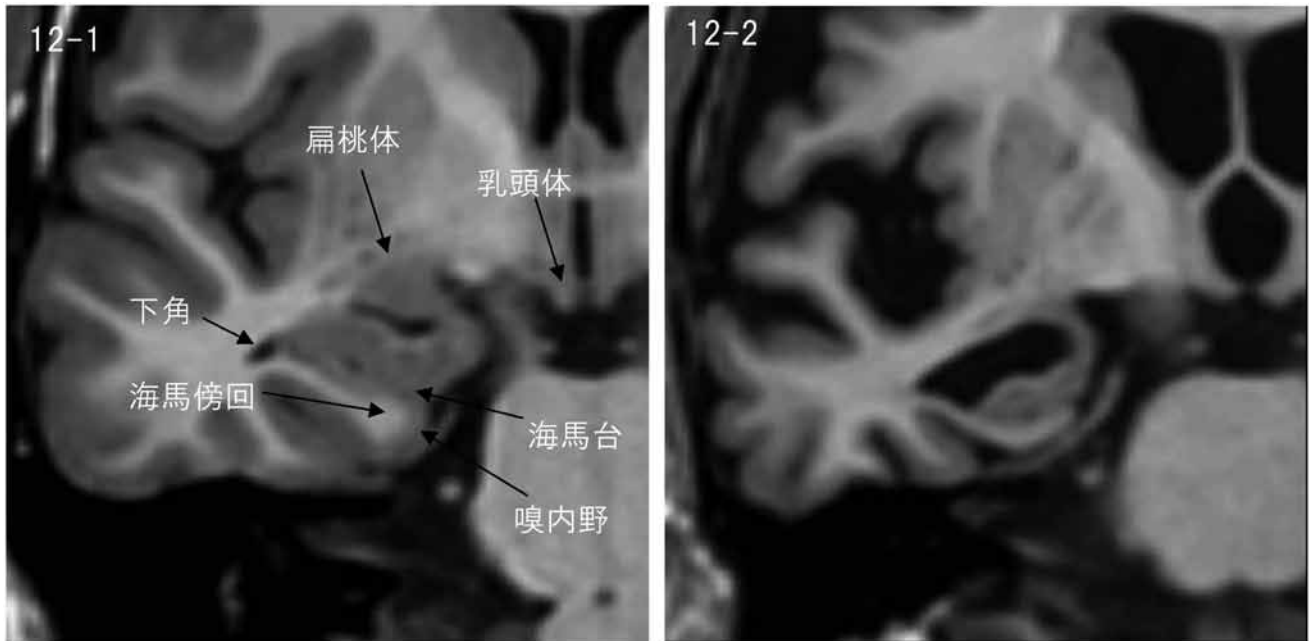
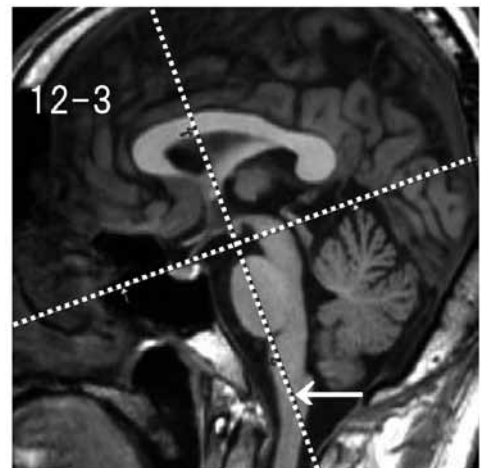


図 12 側頭葉内側の MRI

〔12-1：健常ボランティア、12-2：AD 症例、12-3：撮像断面補助ライン〕



(文献)

- 1) 西尾慶之：神経解剖学的基盤 . 画像診断 vol30,no14,2010
- 2) 高橋昭喜：脳 MRI1. 正常解剖 . 秀潤社 ,2005
- 3) 北垣一：MRI による認知症の診断 軽度認知障害と Alzheimer 病を主に . 島根医学 34:3,2014
- 4) 森壱：脳・脊髄の連想画像診断 画像に見えないものを診る .Medical View,2013

特集記事執筆者一覧(平成27年5月号～平成29年3月号)

神奈川県放射線管理士部会編

放射線を見てみよう(放射線計測と防護)～放射線と正しく向き合うために～

シリーズ		タイトル	執筆者	
No.256号	1	放射線ってなんですか(放射線の種類)	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院	濱田 順爾
No.257号	2	放射線を測ろう 霧箱による飛跡の観察	医療法人山内龍馬財団山内病院	後藤 慎一
No.258号	3	放射線測定器について(概論)	川崎市立多摩病院	吉田 篤史
No.259号	4	各種サーベイメーターの特性 ～シンチレーション式サーベイメーター編～	川崎市立多摩病院	吉田 篤史
No.260号	5	各種サーベイメーターの特性 ～GM管式サーベイメーター編～	川崎市立多摩病院	吉田 篤史
No.261号	6	放射線を測ってみよう①(自然放射線)	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院	濱田 順爾
No.262号	7	放射線を測ってみよう②(表面汚染の測定)	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院	濱田 順爾
No.263号	8	放射線を測ってみよう③ (災害時の表面汚染検査・セグメント法)	横須賀市立市民病院	田島 尚人
No.264号	9	「被ばく」について考える～「被ばく」と「単位」	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院	濱田 順爾
No.265号	10	自然放射線	医療法人山内龍馬財団山内病院	後藤 慎一
No.266号	11	医療被ばく	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院	濱田 順爾
No.267号	12	職業被ばく	横須賀市立市民病院	田島 尚人

神奈川核医学研究会・神奈川MRI技術研究会編

「認知症の画像診断」

シリーズ		タイトル	執筆者	
No.264号	1	核医学診断	国家公務員共済組合連合会横浜栄共済病院	荒田 光俊
No.265号	2	MRI	国家公務員共済組合連合会横浜栄共済病院	高橋 光幸
No.266号	3	認知症の画像診断	国家公務員共済組合連合会横浜栄共済病院	荒田 光俊
No.267号	4	認知症の画像診断(頭部MRIの基本撮像法 および解剖について)	公立大学法人 横浜市立大学附属 市民総合医療センター放射線部	出川 輝浩

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 $\mu\text{Sv/h}$ 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	伊勢原秦野地区	県央地区	相模原地区
2017年	2月	0.07		0.08	0.054	0.057	0.052	0.054	0.05		0.08	0.03		0.079	
	1月				0.052	0.061	0.04	0.05	0.05			0.035	0.044	0.08	
2016年	12月	0.08	0.056	0.076	0.054	0.062	0.05	0.04	0.05			0.034	0.054		0.032
	11月	0.082		0.076	0.052	0.065	0.054	0.03				0.033	0.052		0.01
	10月	0.08	0.052		0.052	0.062	0.055	0.038			0.05	0.03	0.05	0.08	0.04
	9月		0.054	0.086	0.054	0.06		0.042				0.04	0.05	0.08	
	8月	0.086		0.09	0.045	0.06	0.046	0.042	0.05	0.068		0.032	0.05	0.074	0.034
	7月	0.084	0.054	0.092	0.054	0.06	0.054	0.038	0.05	0.07	0.05	0.033	0.054	0.074	
	6月	0.076		0.08	0.048	0.048	0.054	0.038			0.05	0.038	0.05	0.07	0.046
	5月	0.074		0.082	0.05	0.06	0.048	0.052	0.04			0.031	0.054		0.05
	4月	0.08		0.076		0.06	0.038	0.048	0.046			0.032	0.046		0.05
	3月	0.078	0.054			0.06		0.046	0.05		0.04	0.031	0.04	0.071	
	2月	0.074	0.052	0.076					0.04		0.04	0.034	0.046	0.07	0.034
	1月	0.08	0.048	0.078				0.048	0.05			0.035	0.036	0.07	0.036
2015年	12月	0.08	0.054			0.06	0.036	0.044			0.08	0.03		0.07	0.056
	11月	0.08	0.052	0.076		0.07	0.07	0.06	0.04		0.05	0.04	0.04	0.063	0.05
	10月		0.052	0.078				0.05		0.066	0.06	0.034		0.073	0.056
	9月	0.08	0.05	0.084			0.048	0.052	0.04			0.037	0.038	0.07	0.052
	8月	0.08	0.056	0.082			0.044	0.052	0.04		0.06	0.038	0.046	0.046	0.068
	7月	0.074	0.054				0.036	0.05	0.04		0.05	0.039	0.036	0.077	0.058
	6月	0.07	0.052	0.086			0.032	0.052	0.05		0.07	0.039	0.048	0.072	0.062



平成28年度

社会貢献者紹介 受章おめでとうございます

平成 28 年度 藤沢市保健福祉事務所長表彰 受賞者

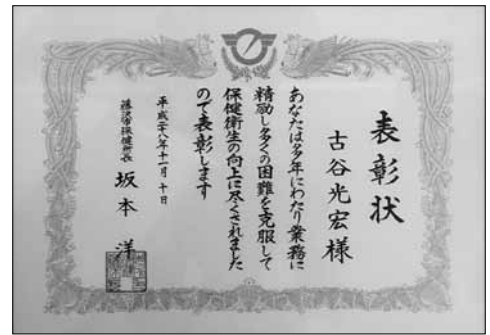
会員番号 No 1884

藤沢市保健医療センター 画像検査室 古谷 光宏

このたび、湘南放射線技師会のご推薦を頂き、平成28年11月10日神奈川県藤沢保健福祉事務所長賞を賜うことができ、身に余る光栄と恐縮しております。

また、推薦して頂いた湘南放射線技師会の皆様に厚く御礼申し上げます。

湘南地区といえば、地引き綱大会が有名だと思われまふ。



参加された事のない方は、是非家族サービスとして、明日の仕事での活力として楽しい一日と一緒に過ごしましょう。

ちなみに本年は、5月28日(日)・五郎引き綱(辻堂西海岸)を予定しています。

湘南放射線技師会は、今年で34周年になります。

今後も微力ではありますが、お手伝いさせていただきますので、ご指導ご鞭撻のほど宜しくお願い致します。

平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会藤沢支部長表彰 受賞者

会員番号 No 2281

藤沢市民病院 放射線室 小幡 雅彦

私が所属している湘南放射線技師会では、毎年恒例の地引き綱や賀詞交換会、勉強会を通じて、施設間の交流をしています。

入職したての頃は何もわからずに先輩について参加していたのが、年を重ねるにつれて、役員や事務局を任せていただき、活動により深く関わることができました。

そうした活動を通じて、推薦、表彰をいただけたことに感謝しています。

湘南地区の皆さんが大事にしてきたものに今後も関わって、少しでも地域の役に立ちたいと思います。

医療業界を知る

コンパクト64列CT装置『Supria Grande』の臨床的有用性

株式会社日立製作所 ヘルスケアビジネスユニット
マーケティング本部 中澤 哲夫

●はじめに

当社コンパクト64列CT装置 Supria Grande に搭載している先端技術の一部を紹介します。Supria Grande は 0.625 mm 検出器を 64 列配置し、スキャンスピードは 0.75 秒です。Supria Grande は高い設置性を有し、最小設置面積は 12.0 m² であるため従来の 4 列 CT 装置や 16 列 CT 装置のスペースがあれば十分に設置可能です。このように、Supria Grande はその高い設置性から中核病院やクリニックに適した 64 列 CT 装置と言えます。Supria Grande は高い設置性だけでなく様々な先端技術も搭載しています。以下先端技術の一例として、環境に配慮した省電力機能である Eco mode を解説します。また臨床的有用性として、腹部高速撮影および仮想大腸内視鏡検査（CT Colonoscopy、CT Colonography、CTC 等と表記される、以下 CTC と表記）に関し、図表を用いて解説します。

●Eco mode（省電力化機能）

Eco mode には 2 つの機能があります。On-time Standby と呼ぶ機能はガントリに内蔵する機器を制御することで、待機電力を抑制する機能です。また、Off-time mode と呼ぶ機能も搭載しています。X 線検出器は特性の安定化を目的に非使用時も通電しているが、この通電時間を抑制することで待機時消費電力を抑制する機能です。省電力を実現可能である反面、装置起動後に X 線検出器等の特性を安定させるための準備時間が必要になります。そこで、装置停止時にソフトウェアにて次回起動時刻を登録することにより、起動時間に合わせて事前に準備を行うことで、装置を起動した直後から通常の検査が可能となるよう配慮しました（図 1 参照）。

On-time Standby と Off-time mode の 2 モードの搭載により非撮影時の消費電力または待機時消費電力を最大 55 % 低減（当社 2015 年製品に比べ）することができます。

●腹部高速撮影

Supria Grande は 64 列検出器を実装しているため 16 列 CT 装置等に比べて非常に高速に撮影が可能であるため、姿勢を保つ事が困難な方や長い息止めが困難な方の身体的負担が軽減されます。また 0.625 mm 検出器を 64 列配置しているため、全身を高速にサブミリ撮影が可能であり、広範囲かつ高精細な MPR 画像の描出がルーチン検査で可能となります。図 2 には Supria Grande による 0.75 秒スキャンを用いた胸腹部撮影例の MPR 画像を示しています。胸腹部 660 mm の範囲を約 11 秒で撮影した臨床例です。約 11 秒の高速撮影にも関わらず、例えば肺野や腹部などの部位において高精細な MPR 画像が得られることがわかります。このように Supria Grande は撮影範囲の広い胸腹部等の撮影にも適した CT 装置と言えます。

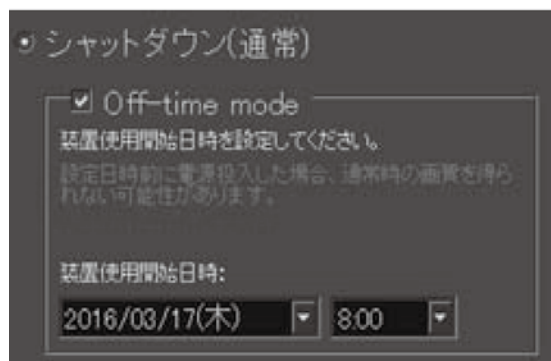


図1 Off-time mode 設定画面



図2 Supria Grande 臨床画像例

● Supria Grande を用いた CTC 検査

Supria Grande はこれまで解説したように高速に広範囲の撮影が可能です。また Supria Grande はノイズ低減技術や線量制御技術も搭載しています。これらの機能は CTC に適しているとも言えます。CTC とは CT 装置で大腸部位を撮影し、大腸内部をあたかも内視鏡で観察しているような仮想内視鏡画像を提供する検査です。CTC により実際に肛門から内視鏡を挿入することなく大腸内部の観察が可能になります。現在は主に内視鏡検査の前に CTC 検査を実施しポリープ等の存在診断に適用されるケースが多いです。

CTC では大腸を膨らませるために CO_2 ガスを用いることが多いです。 CO_2 ガスは空気より 130 倍程度も早く体内に吸収されると報告されており、被検者は膨満感から早く解放されます。その反面 CTC を早く実施しないと大腸内に注入した CO_2 ガスが抜けてしまうことになるためより高速に CTC を実施する必要があります。

CTC の場合、仰臥位・腹臥位の 2 体位を撮影するのが一般的です。これは、ポリープ等が残渣・残液などで隠れて見えない場合、異なる体位で CT 撮影することでポリープ等の疾患を見落とさないための撮影手法でもあります。2 体位の撮影を行うため被ばく線量増加が懸念されるため、一方の体位では撮影線量を下げる施設も多いです。撮影線量を下げると画像ノイズが増すためノイズ低減処理が必要となるが Supria Grande には、撮影線量を下げた場合でも有効なノイズ低減処理である Intelli IP Advanced を実装しています。

図 3 には Supria Grande による CTC の臨床撮影例を示しています。この撮影例では画像 SD が仰臥位 13、腹臥位 20 となるように撮影し、Intelli IP Advanced を適用しました。図 3 (a) は仰臥位での撮影例 (DLP=339 m Gy·cm、実効線量換算 5.1mSv)、(b) は腹臥位の撮影例 (DLP=130 m Gy·cm、実効線量換算 1.9mSv) であり、腹臥位は仰臥位に比して約 63%減の線量で撮影しました。図 3 (b) の腹臥位 (Level1) では CEV 画像では画像ノイズが目立たないが、図 3 (a) 仰臥位に比して MPR の肝臓部位ではノイズの粗さが目立ちます (黄色矢印)。一方、図 3 (a) の仰臥位 (Level 1) と図 3 (b) の腹臥位 (Level3) では CEV および MPR 画像ともほぼ同等の画質であり、臨床的に読影するに十分な画像を得られているとの評価をいただいています。

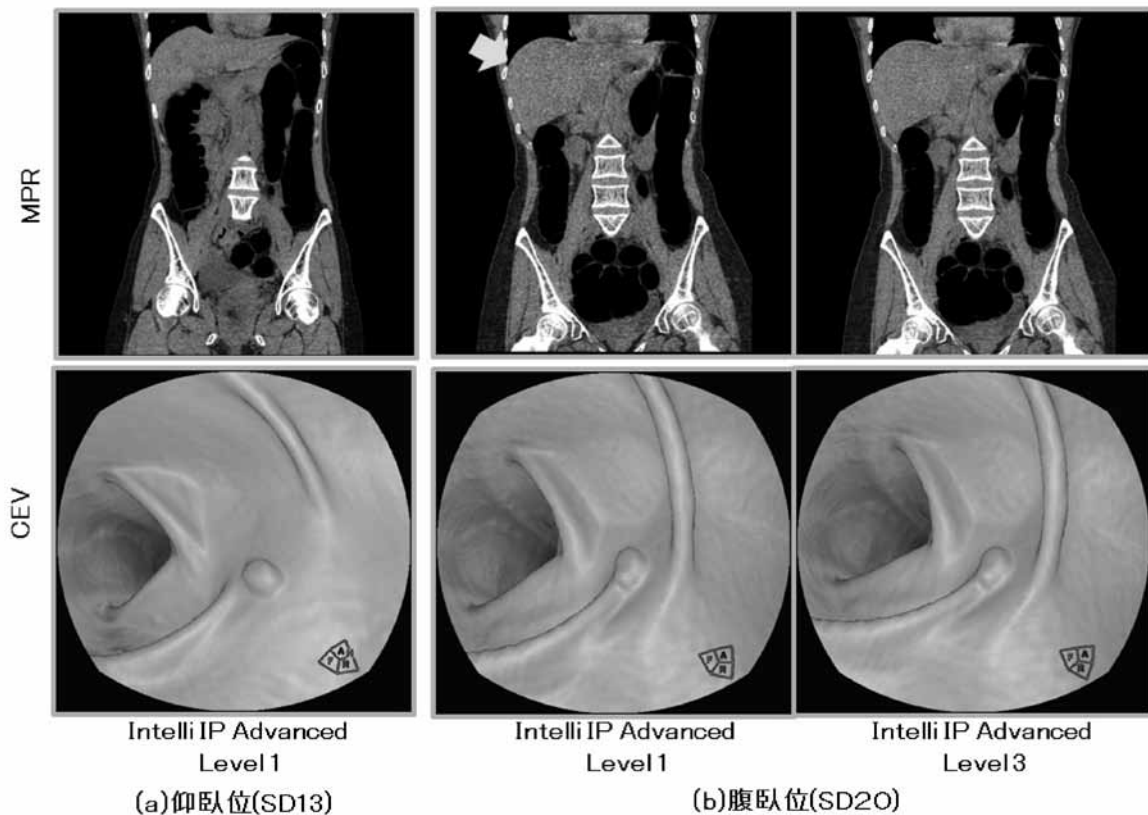


図3 Supria Grande による CTC 撮影例

●おわりに

以上簡単にコンパクト 64 列 CT 装置である Supria Grande の技術を解説しました。解説した機能以外にも多くの先端技術や処理ソフトウェアを実装しています。当社は今後も更なる技術開発や製品開発を進めて行きます。



鎌倉地区

鎌倉放射線技師会、ピンクリボン運動の歩み ～ピンクリボンかながわin鎌倉2016活動報告～

湘南鎌倉総合病院 放射線科
 関根 聡

2016 年 10 月 8 日（土曜日）に大船駅前の大船観音寺におきまして、“あなたと、あなたの大切な人を、
 がんで失わないために...” をテーマに、ピンクリボンかながわ in 鎌倉 2016 が行われ、鎌倉放射線技
 師会は共催として参加させて頂きました。



現在日本人女性は 12 人に 1 人の割合【※1】で“乳がん”に罹患する時代と言われています。

年齢別に見た場合、肺がんや胃がん、大腸がんのように年齢が高まるとともに増えるがんとは異なり、
 乳がんは 30 代から増加しはじめ、40 歳代後半から 50 歳代前半にピークを迎え、比較的若い世代で多
 くなっています。【※1】この現状を見ると若い時から関心を持ち、備える必要があることがわかります。
 しかしながら、日本の乳がん検診受診率の現状を見ると、OECD（経済協力開発機構）加盟国 30 か国
 の中で最下位（1 位：アメリカ 80.4%に対し、最下位：日本 36.4%）【※2】で、残念ながら年々死亡
 率は増加傾向にあります。

我々、鎌倉放射線技師会は放射線従事技術者の情報共有・交換の場として、昭和 34 年 11 月 10 日
 に発足しました。そして、地域貢献を志しとして様々な活動を諸先輩方が行ってこられ、我々の世代へ
 と引き継がれ今日に至っております。

このピンクリボン運動もその一環としての活動であり、世の中の方々に少しでも感心を持って頂き、乳がんの早期発見の重要性を訴えかけ、乳がんでの死亡率を減少させる事を目的とし活動を行っております。

最初は、2008年夏に鎌倉放射線技師会創立50周年記念イベントとして“ピンクリボンかながわ in 鎌倉”を主催させて頂き、江ノ島電鉄（通称：江ノ電）にピンクリボン号を運行し、鎌倉市役所前では当時希なマンモグラフィ検診車を公開し、イベントを行いました。



その後、翌年には鎌倉女子大学学園祭にてイベント共催、そして2015年には、ピンクリボンかながわ事務局よりお誘いを受け、画像を交え一般の方々に“乳がん”を知って頂く活動を行い、大船観音ライトアップイベントに共催させて頂きました。

2016年は、2015年同様、医師による公開医学講座を始めとする盛りだくさんの内容で大船観音ライトアップイベントが行われ、湘南モノレールピンクリボン号も新たに運行され、沢山の方々に参加して頂きました。



今年も10月7日(土曜日)に“ピンクリボンかながわ in 鎌倉”を行う予定となっております。多くの方々に参加して頂き、“乳がん”での死亡率減少に微力ながら貢献させて頂きたいと考えております。

鎌倉放射線技師会は、今後も地域貢献に尽力して参りたいと考えております。
今後とも宜しくお願い致します。

【※1】 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」より

【※2】 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス」がんの統計 '13 > トピックス3を参照



横浜西部地区 医療施設紹介

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

放射線診断技術科

岩本 里美

【概要】

昭和 38 年神奈川県立成人病センターとして発足し、主にがんを中心に成人病診療を行ってきました。しかし、社会環境と高齢化で、三大成人病の増加傾向が目立つようになり、高度専門医療の重要性が高まってきました。昭和 61 年神奈川県立がんセンターと名称を変更し悪性腫瘍の診断や進行がんの集学治療を行っています。

また、臨床研究所を有し、がんの発生原因に関する基礎研究からがんの診断方法の開発など臨床に直結した研究も行っています。

平成 14 年には厚生労働大臣から都道府県がん診療連携拠点病院として指定されました。地域がん連携拠点病院は治療の地域格差をなくし、二次医療圏の医療機関の中心となり、地域全体で質の高いがん対策を目指すことを目標としています。

その後、平成 22 年に地方独立行政法人へ移行し、平成 25 年 11 月には病院を新築・移転しました。



【放射線診断技術科】

私が所属しています放射線診断技術科は放射線技師 19 名で、一般撮影、TV、乳房撮影、IVR、CT、MRI、骨密度、パントモ、RI、PET の検査を行っています。

今回は、放射線診断技術科の中でも専門の教育を受け認定資格を取得した女性技師で対応している乳房撮影、ステレオガイド下マンモトーム生検について紹介します。当センターでは、年間 4300 人以上の MMG 検査を行い、SPOT 撮影、トモシンセシスを行っています。また、2002 年からステレオガイド下マンモトーム生検が始まり年間約 100 症例、これまでに 1500 症例以上行っています。

ステレオガイド下マンモトーム生検では、医師、看護師、技師全て女性スタッフで対応しており、室内はピンクで統一し、BGM をかけながらゆったりとした気持ちで患者さんが検査を受けられるように工夫しています。

患者さんは専用の椅子（通称バーバパパ）に座り、クッションなどを利用して辛い体勢にならないようにすることで、患者さんへのストレスの軽減や位置決め効率化を図り検査時間が短くなるよう努力しています。



また、スタッフも患者さんの顔を見ながら声掛けを行い、検査中は我慢せず痛いときは「痛い！」と声を出してもらう事でリラックスして検査を進めています。

検査は主に MLO からのアプローチで行い、比較的薄い乳房でも対応可能となっています。

採取した検体は別室の乳房撮影装置を用いることで、迅速かつ正確に石灰化の確認をすることが出来ます。そのため、患者さんからも他の病院より検査時間が短く検査が楽だったとお声もいただいております。また、私たち技師は定期的に乳腺外科カンファレンスに参加し、石灰化の位置確認や採取した病理組織診断の結果を情報共有することで精度の高い検査を行えるよう努力しています。



平成29年度

「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ

主催 公益社団法人 日本診療放射線技師会
開催 公益社団法人 神奈川県放射線技師会

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、本講習は会員・非会員は問いません。

記

日 時

平成 29 年 4 月 22 日（土） 8：50 ～ 18：00

平成 29 年 4 月 23 日（日） 8：50 ～ 17：50

会 場

鶴見大学会館

〒230-0062 神奈川県横浜市鶴見区豊岡町 3-18

アクセス

JR 鶴見駅西口から徒歩 1 分

* 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／定員

・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。

・定員：100 名（参加者が 20 名を満たさない場合には中止いたします。）

申し込み方法／期間

・申し込みは JART ホームページよりログインし、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。

・申し込み期間：平成 29 年 3 月 8 日～平成 29 年 4 月 8 日



！ お知らせ

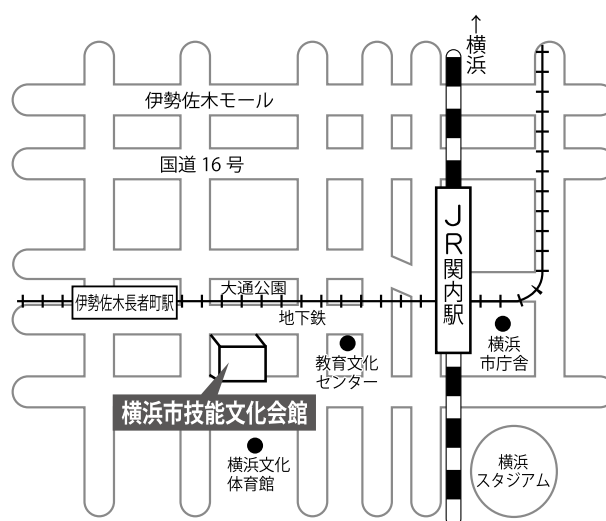
第5回 公益社団法人 神奈川県放射線技師会定時総会の開催について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
会長 大内 幸敏

第5回定時総会を下記の通り開催致します。会員の皆様にはご多忙中とは存じますが万障お繰り合わせのうえ、ご出席下さるようご案内申し上げます。

記

日 時 平成 29 年 5 月 26 日（金）19：00～21：00
場 所 横浜市技能文化会館 8階 大会議室
横浜市中区万代町2丁目4番7号
TEL：045-681-6551



会員の皆様には総会に出席して頂くことをお願い致します。

総会に出席出来ない方は、必ず【書面表決】または【委任状】の提出をお願い致します。

※委任状は会誌5月号に同封されます。

！ お知らせ

平成 29 年度「放射線（診療）業務従事者の教育訓練（講習会）」

本講習会の意義（放射線障害防止法と医療法）

日 程：平成 29 年 5 月 14 日（日）10：00～17：15（受付開始 9:30～）

会 場：聖マリアンナ医科大学病院 本館 3 階 大講堂

神奈川県川崎市宮前区菅生 2-16-1

<http://www.marianna-u.ac.jp/>（エリアマップをご確認ください）

定 員：130 名（定員になりましたら、締めさせていただきます）

注）今回は「ランチョン講演」を予定しています。必ず事前申し込みが必要になります。

また、キャンセル時は必ずメール連絡をお願いします。

注）事前登録なしの参加者の扱いについて

席数に限りがありますので、事前登録をされた方を優先とさせていただきます。

注）日本診療放射線技師会生涯教育カウント申請中

申し込み最終締め切り：平成 29 年 5 月 7 日（日）

受講費：3,000 円（学生は 1,000 円（社会人学生は除く））

参加申込み・問い合わせについて

事前登録となりますので、受講される方は下記のアドレスに、氏名・施設名・所属・連絡先（電話番号も含）・日本診療放射線技師会の会員番号・神奈川県放射線技師会の会員の方は会員番号を記入してお申し込みください（必須）。申し込み後は当部会からの事前登録完了メールを、必ずご確認ください。

申込み詳細については、神奈川県放射線管理士部会HP・問い合わせをご参照ください。

受講申込メールアドレス krsv.info@gmail.com

件名は「5 月 14 日（日）受講希望」を明記をお願いします。

プログラムの詳細・問い合わせについては、神奈川県放射線管理士部会HPをご参照ください。

代表者がまとめて申し込む場合

必ず、代表者氏名と常時連絡が取れるメールアドレスでの申し込みをしてください。

！ お知らせ

JJN 同窓会

城西放射線技術専門学校 城西医療技術専門学校 日本医療科学大学

JJN 同窓会長 武田 一臣

神奈川県支部長 金子 成紘

神奈川県支部講演会 & 懇親会開催のご案内

JJN 同窓会員及び在学中の皆様にお知らせいたします。下記日程において JJN 同窓会神奈川県支部の講演会・懇親会を開催いたします。パシフィコ横浜にて行われる日本医学放射線学会の会期に開催を併せておりますので学会に参加される方もお待ちしております。



日 時 平成 29 年 4 月 15 日 (土)
17 時より講演会、18 時 30 分より懇親会
場 所 ワークピア横浜
横浜市中区山下町 24-1 Tel 045-664-5252
会 費 ◎会員・賛助会員 6,000 円
◎28 年度新卒者 2,000 円
◎27 年度新卒者 4,000 円
JJN 在校生は無料！

※お問い合わせ

JJN 同窓会神奈川県支部事務局横浜新都市脳神経外科病院画像診断部川竹まで

Tel 045-910-1564 E-mail kawatake6756@yahoo.co.jp

または神奈川県放射線技師会の案内をご確認下さい。HP: <http://kart21.jp/>

★ 求人案内

■ JA 健康管理センターあつぎ

雇用形態 パート職員

募集人員 2～3 名

応募資格 診療放射線技師免許取得者 マンモグラフィ認定資格取得者歓迎

業務内容 人間ドック・健診施設での診療放射線技師業務(胸部撮影、上部消化管撮影、マンモグラフィ、CT)

勤務時間 8:30～12:30 (週 2～5 日応相談)

休 日 日曜・祝日・第 3 土曜日 年末年始休暇

応募方法 事前連絡後、履歴書(写真添付)・資格証のコピー

をご郵送ください。書類到着後、選考結果をご連絡いたします。

連絡先 <書類郵送先>〒243-0022 厚木市酒井 3132
JA 健康管理センターあつぎ総務管理課人事担当
TEL: 046-229-7115 FAX: 046-229-7116

メールアドレス hokenfukushi@kanagawa.kouseiren.net

ホームページアドレス <http://www.kouseiren.net/kenkou/content/atsugi/>

備 考 募集人数のうち 1 名は産休代替要員として募集のため期間限定の勤務です。

■ 日産自動車健康保険組合 日産メディカル

雇用形態 パート(非常勤)

募集人員 1 名

応募資格 診療放射線技師

業務内容 マンモグラフィ、CT、胃 X 線、胸部単純 X 線、超音波検査(乳腺・腹部・頸動脈)、健診データ結果処理※いずれも経験は問わないが、超音波検査経験者歓迎・優遇

勤務時間 火～金曜日、第 1、3 土曜日 8:30～16:30
※曜日・時間は相談に必ず

休 日 日曜日・第 2、4、5 土曜日・夏季休暇・年末年始休暇・有給休暇

応募方法 下記に電話連絡ください。

連絡先 TEL 045-421-8741 日産自動車健康保険組合
日産メディカル 担当 菊地 佐藤
〒221-0013 横浜市神奈川区新子安 1-37-1

メールアドレス y_sato@mail.nissan.co.jp

ホームページアドレス http://n-kenpo.cococica.com/medical_top/

備 考 見学等ご希望ございましたらお気軽にご連絡ください。

求人案内

■ 医療法人社団善仁会総合健診センターヘルチェック

雇用形態 常勤

募集人員 3名

応募資格 診療放射線技師免許※ MMG、MRI 経験者歓迎

業務内容 健診における放射線撮影業務（一般撮影、上部消化管撮影、マンモグラフィ、骨密度検査、CT、MRI など）

勤務時間 ① 8:30～16:45 ② 8:00～16:15

③ 9:00～17:15 ※シフト制

休日 日曜+他1日（月～土）有給休暇、創立休暇、夏期休暇、年末年始休暇 ※祝祭日の振替無

応募方法 連絡の上、履歴書（写真付）をご郵送ください。
※施設見学も随時受け付けております。お気軽にご連絡下さい。

連絡先 〒220-0011 横浜市西区高島 2-5-12 横浜DKビル
5階医療法人社団善仁会総合健診センターヘル
チェック採用担当 梅崎 TEL 045-273-3303

メールアドレス hc.jinji@grp.zenjinkai.or.jp

ホームページアドレス <http://www.health-check.jp/>

備考 横浜駅周辺の4施設のうち、いずれかに配属になります。

■ 医療法人 沖縄徳洲会 湘南厚木病院

雇用形態 常勤

募集人員 1～2名

応募資格 年齢35歳くらいまで

業務内容 一般撮影・64列CT・1.5TMRI・マンモグラフィ
（女性のみ）・X線TV・心臓カテーテル・腹部・
四肢血管撮影RI・PET-CT その他放射線技
師業務全般

勤務時間 8:30～17:00（月～金）・8:30～12:30（土）

休日 日祭日（交代勤務有）4週8休制 夏季休暇・
年末年始休暇（交代勤務有）勤務実績による有

給休暇あり

応募方法 下記にメールまたは電話連絡（午後）

連絡先 医療法人 沖縄徳洲会 湘南厚木病院 放射線科
〒243-8551 厚木市温水 118-1
TEL 046-223-3636（病院代表） 内線 9310
（担当三井）

メールアドレス mitsui@shonan-atsugi.jp

ホームページアドレス <http://www.shonan-atsugi.jp/>

備考 病院見学等ご希望御座いましたら是非ご連絡くだ
さい。

■ 医療法人社団高恵会 築地神経科クリニック 東京ガンマユニットセンター

雇用形態 正職員

募集人員 1名

応募資格 診療放射線技師 第一種放射線取扱主任者（あ
れば尚可）

業務内容 撮影業務全般、ガンマナイフ治療

勤務時間 原則 8:30～17:30 早出、土・日・祝日交代
勤務有

休日 年末年始、夏期、有給、特休、介護、慶弔、そ
の他

応募方法 履歴書（写真貼付）、放射線技師資格免許証を
郵送またはご持参ください。

連絡先 TEL: 03-6226-3546

メールアドレス murai@tguc.jp

ホームページアドレス <http://www.tguc.jp/>

※求人案内は2017年度より、HPのみの掲載となります。
最新情報はHPをご覧ください。

コラム

3月3日は雛祭り

「五節句」は、季節の節目に身の穢れを祓い、健康長寿や厄除けを願う風習で、3月は上巳の節句、桃の花が咲く季節から桃の節句とも言われています。平安時代には京の貴族階級の子女が、天皇の御所を模した御殿や飾り付けで遊び、健康と厄除を願い、現在でも女の子の健やかな成長や幸せを願い、雛人形が飾られています。

この雛人形の作成は、技術の進歩や素材の改良などが行われ、伝統工芸として現在に受け継がれています。雛人形も現在に至るまで、江戸時代には幕府による規制を受け、精巧を極めた、わずか数センチの大小の芥子雛(けしびな)や、現在でも狭くなった設置・収納場所を考慮した収納飾りの雛人形と、時代に合った形に姿を変えています。しかし、平安時代から現在においても健康や厄除けの願いは変わらず込められています。

診療放射線技師も先輩方が作り上げた技術を、現在へと引き継ぐとともに、技術を発展させながら業務を行っています。また、医療機器等の性能も著しく向上し、その性能を100%引き出せるよう、技術の導入も行われています。雛人形の技術の継承と通じるものがありますね。しかし、画像や装置が目立ってしまいがちですが、患者や受診者を中心とした医療についても、しっかりと伝えていきたいところです。

神奈川県放射線技師会も70周年を迎えようとしています。雛人形の長い歴史とまではいきませんが、この節目に記念大会が予定されています。皆さまで祝い、今後の発展に繋げていきましょう。

編集後記

球春到来！いよいよ今年もプロ野球が開幕します。昨年における神奈川のプロ野球チーム、横浜DeNAベイスターズの躍進は皆様ご存知かと思いますが、私の祖父がベイスターズ前身の親会社であります大洋漁業に勤めていた関係で、親戚中一家でベイスターズを開設当初のホエールズ時代からずっと応援しています。親会社がDeNAに変わってからここ数年の球場の盛り上がりはファンにとって一体感があり応援も楽しいのですが、昔は巨人戦以外スタンドは空席だらけで、当日でも良席が確保できたのに、今ではチケットを確保するのも困難なことを考えますと、オールドファンとしては少々複雑です。しかし遂に小学生の息子も我が家4代目の熱狂的ベイスターズ応援団となりました。そんな息子のため良席のチケットを確保しようと父親として今年も悪戦苦闘するでしょう。

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・新田 正浩・小栗 丹

発行所	平成29年3月27日 Vol.69 No.6 Mar. 2017(No.267)
	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
	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