

KART

Vol.71 No.5
Jan.2019
278

Journal of the KANAGAWA Association of Radiological Technologists

特集

「これでわかる放射線治療」シリーズ 4
IMRT

「超音波検査について」シリーズ 4
体表領域の超音波検査

「医療の中の放射線」シリーズ 35
核医学診療



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

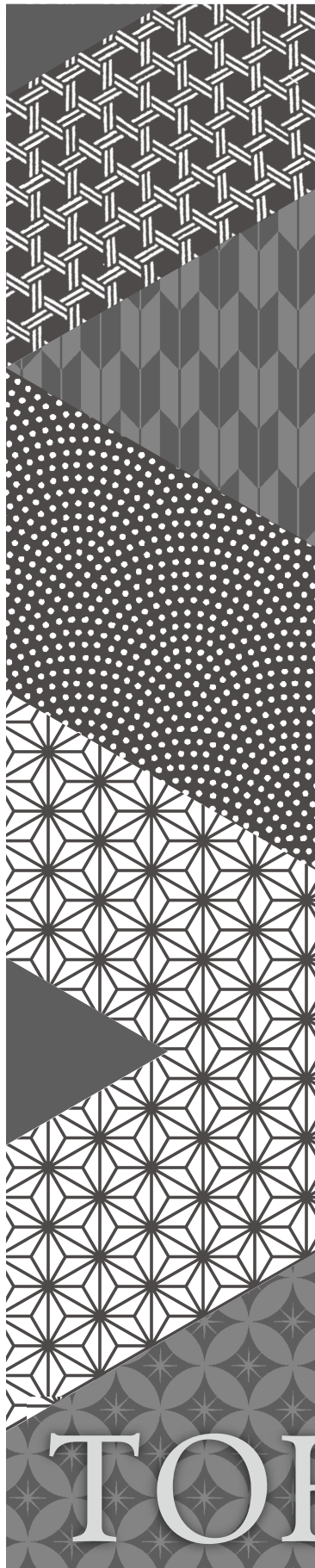
放射線従事者の生涯学習支援を通じて職業倫理を高揚し、放射線技術の向上発達並びに放射線障害防止及び放射線被ばく低減化を啓発し、公衆衛生の向上を図り、もって県民の保健の維持に寄与することを目的及び方針として活動をします。

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

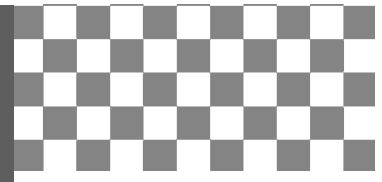


！ お知らせ



つながる医療 つなげる和
One for all,
All for one

2019年度 関東甲信越 診療放射線技師学術大会



【主催】

- 公益社団法人日本診療放射線技師会
- 公益社団法人東京都診療放射線技師会
- 一般社団法人群馬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
- 一般社団法人栃木県診療放射線技師会
- 公益社団法人神奈川県放射線技師会
- 公益社団法人茨城県診療放射線技師会
- 一般社団法人千葉県診療放射線技師会
- 公益社団法人埼玉県診療放射線技師会
- 一般社団法人長野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

【実施】

公益社団法人東京都診療放射線技師会

【大会長】

篠原健一

公益社団法人東京都診療放射線技師会会長

【会期】

2019年

6月29日(土)・30日(日)

【学会会場】

一橋大学一橋講堂

【情報交換会場】

学士会館



一橋講堂/学士会館へのアクセス
東京メトロ半蔵門線、
都営三田線、都営新宿線
「神保町」駅(A9出口)徒歩3分



TOKYO

綱 領	1
お 知 ら せ	2019 年度関東甲信越診療放射線技師学術大会開催のご案内	2
目 次	3
巻 頭 言	医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について 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	「これでわかる放射線治療」シリーズ 4 IMRT 神奈川県放射線治療技術研究会 編	5
	「超音波検査について」シリーズ 4 体表領域の超音波検査 神奈川超音波研究会 編	10
	「医療の中の放射線」シリーズ 35 核医学診療 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会	18
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	23
社会貢献者紹介	平成 30 年度 秋の叙勲 佐竹 孝一	24
地 域 だ よ り	川崎地区 夢見ヶ崎動物公園について 川崎市中原区役所保健福祉センター 柏原 誠治	25
	横浜中部地区 地区だより 組織委員会 松尾 清邦	27
医療業界を知る	島津製作所の乳房専用 PET 装置について 株式会社 島津製作所 医用機器事業部 グローバルマーケティング部	28
調 査 報 告	平成 30 年度「診療放射線技師の就業状況について」 — (公社) 神奈川県放射線技師会施設調査報告 — 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 厚生委員会	30
印 象 記	放射線(診療)業務従事者の教育訓練(講習会)に参加して 帝京大学医学部附属溝口病院 渡辺 竜士	34
大 会 報 告	第 35 回 神奈川ジ・オープンゴルフ大会報告	35
寄 稿	ふたば通信 5 福島県ふたば医療センター附属病院 上遠野 和幸	36
お 知 ら せ	平成 30 年度「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ	40
	第 8 回技術支援セミナー 上部消化管撮影実践セミナー開催のお知らせ.....	41
	第 8 回マンモグラフィ ポジショニング実践セミナー開催のお知らせ ...	42
	神奈川県放射線技師会主催 第 32 回ボウリング大会のご案内	43
	第 57 回 神奈川超音波研究会開催のお知らせ	44
	日本消化器画像診断情報研究会 第 31 回東京大会開催のお知らせ	45
V O I C E	46



医療機器に係る安全管理のための 体制確保に係る運用上の留意点について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

副会長 **田島 隆人**

新年明けましておめでとうございます。

皆様におかれましてはつつがなく新しい年をお迎えることとお慶び申し上げます。

昨年度は本会にとりましては創立 70 周年の記念すべき年となり、記念事業を行うことができました。この場をお借りして皆さんにお礼を申し上げます。平成 30 年度事業も残り 3 ヶ月となりました。会員の皆様のご協力により、本会事業は順調に進んでおります。紙面をお借りしてご報告致します。

さて、昨年 6 月に厚生労働省医政局より『医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について』（医政地発 0612 第 1 号／医政経発 0612 第 1 1 号）が再び発出されました。これは 2007 年の通知を廃止して新たな基準となるものでした。そこで、2018 年発令（新通知）と 2007 年発令（旧通知）とを比較し、旧通知で実施してきた業務との差分を 1 部紹介したいと思います。

第 2 従業者に対する医療機器の安全使用のための研修について

1. 研修の定義

医療機器の安全使用のための研修は、個々の医療機器を適切に使用するための知識及び技能の習得又は向上を目的として行われるものとし、具体的には次に掲げるものが考えられること。

【旧通知】

(2) 特定機能病院における定期研修

- ①人工心肺装置及び補助循環装置 ②人工呼吸器 ③血液浄化装置 ④除細動装置（自動体外式除細動器（AED）を除く。） ⑤閉鎖式保育器 ⑥診療用高エネルギー放射線発生装置（直線加速器等） ⑦診療用放射線照射装置（ガンマナイフ等）

【新通知】

(2) 特定機能病院における定期研修

- ①人工心肺装置及び補助循環装置 ②人工呼吸器 ③血液浄化装置 ④除細動装置（自動体外式除細動器（AED）を除く。） ⑤閉鎖式保育器 ⑥診療用高エネルギー放射線発生装置（直線加速器等） ⑦診療用粒子線照射装置 ⑧診療用放射線照射装置（ガンマナイフ等）

第 3 医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施について

1. 保守点検計画の策定

【旧通知】

(1) 保守点検計画を策定すべき医療機器

医療機器の特性等に鑑み、保守点検が必要と考えられる医療機器については、機種別に保守点検計画を策定すること。保守点検が必要と考えられる医療機器には、次に掲げる医療機器が含まれる。

- ①人工心肺装置及び補助循環装置 ②人工呼吸器 ③血液浄化装置 ④除細動装置（自動体外式除細動器（AED）を除く） ⑤閉鎖式保育器 ⑥診療用高エネルギー放射線発生装置（直線加速器等） ⑦診療用放射線照射装置（ガンマナイフ等）

【新通知】

(1) 保守点検計画を策定すべき医療機器

- ①人工心肺装置及び補助循環装置 ②人工呼吸器 ③血液浄化装置 ④除細動装置（自動体外式除細動器（AED）を除く） ⑤閉鎖式保育器 ⑥CT エックス線装置（医用 X 線 CT 装置） ⑦診療用高エネルギー放射線発生装置（直線加速器等） ⑧診療用粒子線照射装置 ⑨診療用放射線照射装置（ガンマナイフ等） ⑩磁気共鳴画像診断装置（MRI 装置）

2. 保守点検の適切な実施

CT・MRI 装置については、厚生労働行政推進調査事業「中小医療機関向け医療機器保守点検のあり方に関する研究班」による「医療機関における放射線関連機器等の保守点検指針」（別添 1）がとりまとめられているため、当該指針も踏まえて保守点検の記録を行うこと。

以上のような違いがあり、特に保守点検に於ける医療機器に CT、MRI、粒子線が含まれたこととなります。

全体的には、2007 年の通知を周知するものでしょう。一度、皆様も見返してはどうでしょうか。

最後に、「平成」が終わりを告げ、新たな年号の始まりとなりますが、本会としましても今までの、継続及び継承をしつつ、新たな取り組みの足掛かりの年にしたいと思います。

本年もどうぞ宜しくお願いします。

特集

「これでわかる放射線治療」シリーズ 4

IMRT

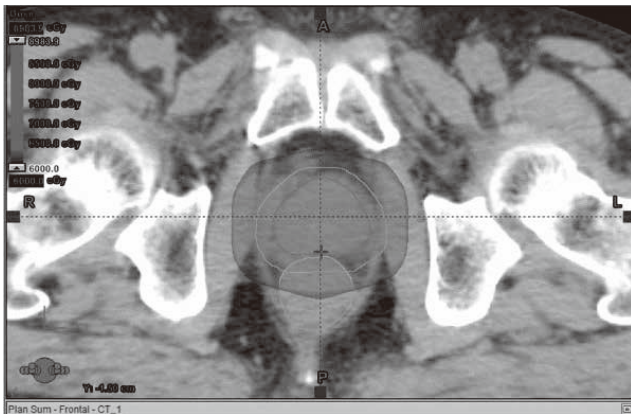
神奈川県放射線治療技術研究会 編

はじめに

IMRTとは intensity-modulated radiotherapy の頭文字で強度変調放射線治療ということになります。従来から行われている放射線治療では、いろいろな方向から照射する場合でも、それぞれの方向からの放射線は均一な放射線強度となっています。この方法では腫瘍巣とリスク臓器が隣接している場合、リスク臓器を守ろうとすれば十分な線量を腫瘍巣に照射できない、といったことがしばしば起こります。(図1)

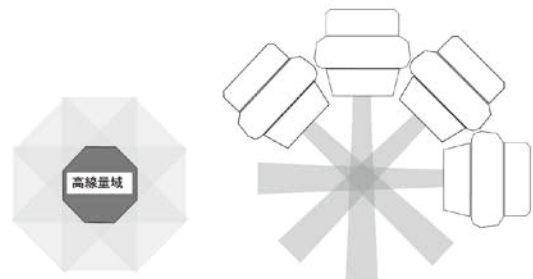
これに対してIMRTは、各門ごとに照射野内での放射線の強度を変化させ照射することにより、複雑な形状の腫瘍巣に十分な放射線を照射しつつ隣接したリスク臓器の線量を抑えるといった複雑な線量分布の実現が可能となる照射法です。(図2)

2000年代初めころから腫瘍とリスク臓器が近く、位置関係も複雑な頭頸部、前立腺の治療に用いられるようになり、2010年4月より全ての限局性固形悪性腫瘍に対して保険適用となっています。



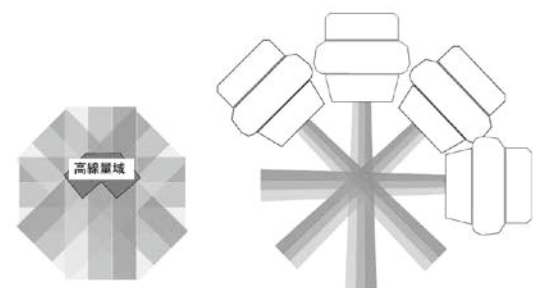
3D 原体照射 70Gy

図1 通常の放射線治療



IMRT 82Gy

図2 IMRT



■ 強度変調の手法

IMRT では照射装置から出力される放射線の強度を場所により変化させなければなりません。その各門ごとの強度分布の具合をインテンシティマップといいます。そのインテンシティマップを実現するために以下のような手法を用います。

1. 物理的補償フィルターを用いた方法

フィルター厚の違いにより放射線の減弱の違いを利用して線量の強度変調を行います。(図 3)

2. 従来型マルチリーフコリメータ (MLC) を用いた方法

汎用のリニアックに装備された MLC を利用し、線量の強度変調を行います。現在最も広く行われています。(図 4)



図 3 補償フィルターを用いた方法

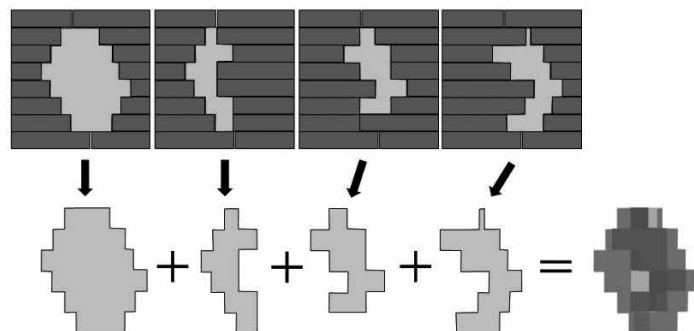


図 4 MLC を用いた方法

3. バイナリーコリメータを用いた方法

トモセラピーという IMRT 専用の治療装置に装備されたバイナリーコリメータを用いる方法です。コリメータの開閉で強度変調を行いません。(図 5)

4. ロボット型治療装置を用いた方法

サイバーナイフという高精度治療装置を用いた方法です。多数の細い照射ビームを組み合わせることで強度変調を行いません。(図 6)



図 5 トモセラピー



図 6 サイバーナイフ

トモセラピーの画像は日立メディコ社ご提供の画像です。
サイバーナイフの画像は日本アキュレイ社のホームページから引用させていただきました。

■ インバースプランニング

従来の均一な強度を用いた放射線治療は、このような門数、ガントリー角度で、また重み付けで照射するとこのような線量分布が得られるという事が、経験を積めば想像できます。しかし IMRT では想像不能であることから治療計画の手法も異なります。

IMRT の治療計画も通常の照射と同じように治療計画用に撮影された CT 画像を用い、患者さんの体輪郭、腫瘍、臓器などの輪郭を描き、治療計画コンピューターで線量計算を行うのですが、IMRT の場合インバースプランニング（逆方向治療計画）というプランの立て方をします。

従来の治療計画コンピューターを用いての計画法では、操作者が腫瘍に対して照射装置の角度、照射野、ビームの重み付けなど、リスク臓器を考慮しつつ設定し、計算を行い、良好な線量分布が得られれば実際の治療に採用する、フォワードプランニングというプランの立て方をします。これに対し IMRT で行われるインバースプランニングでは、腫瘍、リスク臓器などに対する線量を規定しその線量分布を実現する強度変調の方法を治療計画コンピューターに計算させるという手法をとります。

個別線量検証

IMRT では照射装置の一連の治療の動きから線量分布を想像することは困難です。したがって照射装置の精度管理が重要であることはもちろんですが、治療計画コンピューターから出力されるプランが正しいかどうか、患者さん個々の確認作業が必要です。

患者さんのプランをファントムに照射するとどのような線量分布になるか治療計画コンピューターで再度計算し、実際にファントムに照射し比較することになります。電離箱線量計によるポイントの測定（図7）、フィルムによる線量分布検証（図8）、2次元あるいは3次元検出器（図9、10）による線量分布測定などが行われます。



図7 ポイント線量測定

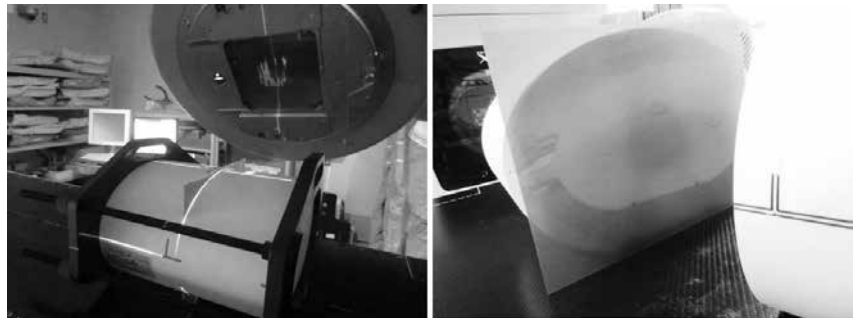


図8 フィルム線量分布検証



図9 2次元検出器



図10 3次元検出器

2次元検出器の画像は東洋メディック社ご提供の画像です。

■ 位置合わせについて

腫瘍とリスク臓器の位置関係が近ければ線量分布の勾配は急なものとなります。治療時の位置合わせが少しずれただけで腫瘍に計画された線量があたらない、リスク臓器に大きな線量があたってしまうといったことが生じます。またポジショニングの再現性が線量分布の再現に与える影響も懸念されます。したがって日々の治療時にも、より高い位置合わせの正確性、再現性が求められます。また、通常照射と比較し治療時間も長い为患者さんの固定も重要です。

最近では治療装置に位置合わせ用画像を撮影する装置が装備されるようになっていきます。

これらを用いた IGRT (Image Guided Radiotherapy) 画像誘導放射線治療も広く行われるようになっていきます。

■ 診療報酬算定のための施設基準

IMRT の施設基準は、設備もちろんですが特にマンパワー的に充実した体制が求められています。放射線治療を専ら担当する常勤の医師 2 名以上（このうち 1 名は放射線治療経験 5 年以上）、放射線治療を専ら担当する常勤の診療放射線技師（放射線治療経験 5 年以上）が 1 名以上、放射線治療における機器の精度管理、照射計画の検証、照射計画補助作業等を専ら担当するもの（診療放射線技師その他の技術者等）が 1 名以上必要とされています。

■ おわりに

リニアックを例に挙げれば、従来の装置は出力の平坦性が求められていました。均一な線量分布が求められていたからです。しかし近年、治療計画コンピューターの高速、高精度化、MLC（マルチリーフコリメータ）制御の高性能化などの要因により、出力が平坦でなくても、IMRT の技術を用いることによりよい線量分布が実現できるようになっています。

高い線量率の照射を実現できるフラットニングフィルターのない照射モードを用意した装置も出現しており、このモードにより出力される X 線を FFF (Flattering Filter free) ビームと呼びます。

放射線治療装置、周辺機器類共に複雑かつ高度なものになっています。これらを取り扱う我々は、これらの特性を十分理解し適切かつ安全に運用しなければなりません。簡単なことではありませんが真摯に取り組んで参りたいと思います。

参考文献

- 1) 磯辺智範編 放射線治療基礎知識図解ノート 榮武二, 櫻井英幸監修, 金原出版, 2016
- 2) 日本放射線腫瘍学会 放射線治療計画ガイドライン 2016
- 3) 日本医学物理学会 強度変調放射線治療の線量検証法, 2014
- 4) 日本放射線腫瘍学会 QA 委員会編 IMRT 物理技術ガイドライン 2011
- 5) 日本放射線腫瘍学会, 日本医学放射線学会, 高精度外部放射線治療研究会編 強度変調放射線治療 (IMRT) ガイドライン, 2008

特集

「超音波検査について」シリーズ4

体表領域の超音波検査

神奈川超音波研究会 編

1. はじめに

シリーズ4回目は体表領域の超音波検査について解説します。超音波検査は画像検査の中でも軟部組織の分解能に非常に優れた検査であり、且つ簡便に施行可能な検査であることから体表領域の検査としては重要な検査であり、なくてはならないものとなっています。検査対象となる具体的な体表領域としては、乳腺、甲状腺、唾液腺、リンパ節、陰嚢、皮膚・皮下軟部組織、筋肉・腱、関節等と多岐にわたっています。本項ではこの中から乳腺、甲状腺、皮膚・皮下軟部組織の超音波検査について解説します。

2. 乳腺の超音波検査**1) 検査方法**

乳腺の超音波検査は仰臥位にて施行しますが、乳房は可動性に富み自重により容易に形状が変化するため、肩の下に枕やタオルを入れ、検側の乳頭が最も高い位置になるように軽度の斜位で検査を行います。腕は下げたままでも施行可能ですが、乳房の観察の邪魔になる場合や腋窩リンパ節の観察を行う際には腕を挙上します。乳房に十分な超音波ゼリーを塗り、乳房に対して垂直となるようにプローブをあて、プローブを滑らすように走査し乳腺全体の観察を行います。プローブは7.5MHz以上の高周波リアプローブを用います。

2) 正常乳腺の超音波画像

通常の成人女性の乳房の超音波画像では、皮膚直下に皮下脂肪層が描出され、脂肪内に潜在筋膜浅層が線状の高エコーで描出されます(図1)。乳腺組織は高エコーで描出され、乳腺内には低エコーで描出される間質組織等も含まれ不均質に描出されます。乳腺はクーパー靭帯によって潜在筋膜浅層にテント状に固定され、乳腺組織の背側には乳腺後脂肪組織、肋骨、肋間筋、肺が描出されます。乳腺の超音波画像は年齢や妊娠、授乳等のタイミングによって異なる傾向にあるため、検査者はこの特徴をよく理解しておく必要があります。

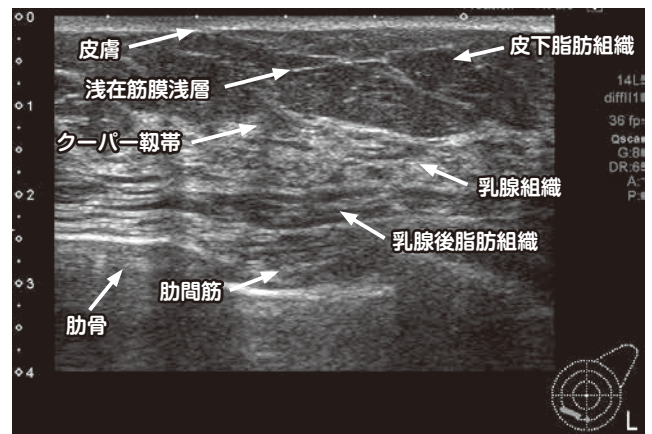


図1. 40歳代女性 正常乳房の超音波画像

3) 乳腺疾患の評価方法**a) Bモード画像による評価**

乳腺の超音波検査の重要な目的として乳がんの検索があります。乳がんの95%以上は腺がんであり、乳腺組織から発生することが知られているため、乳腺の超音波検査では乳腺組織を中心に異常所見が無いか検索を行います。

乳腺内に正常では描出されない異常所見を認めた場合は、その異常構造物のBモード画像から形状、境界、内部エコー、均質性、後方エコー、外側陰影等を評価します。さらに病変から乳管への進展、石灰化を疑う微細高エコー像、周辺部高エコー帯、前方境界線の断裂等の随伴所見の有無を評価することによって、良性病変が疑われるか悪性病変が疑われるかの鑑別をすすめることができます。

b) ドブラを用いた血流の多寡（多さ）の評価

病変部の血流の多寡については、その病変の組織学的分類によって異なる傾向にありますが、多くの乳がんにおいて血流は豊富です。超音波検査ではドブラを用いることでリアルタイムに病変内の血流の多寡を評価することができます。Bモードの画像所見に加えて、その病変部の血流の多寡の情報を得ることで悪性病変の可能性について鑑別をすすめることができます。誌上では白黒表示ではありますが、病変部に多くの血流信号が確認できれば悪性病変を念頭に検査をすすめます（図 2a,b）。

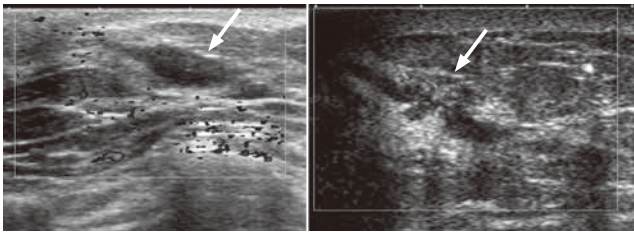


図 2a. 40 歳代女性 乳管内乳頭腫（左画像）
乳頭から連続する限局性の拡張乳管内に充実性病変を認めますが、ドブラで病変部内に血流信号は確認できません。

図 2b. 40 歳代女性 DCIS（右画像）
乳頭から連続する限局性の拡張乳管内に充実性病変を認め、ドブラで病変部内に豊富な血流信号を伴っています。悪性病変を疑う所見です。

c) エラストグラフィによる病変部の硬さの評価

超音波検査ではプローブによる用手的な圧迫や圧迫解除によって、各組織が歪む様子をリアルタイムに観察することができます。圧迫により容易に形状が変化する部位は柔らかく、形状があまり変化しない部位は硬い組織であり、エラストグラフィではこの組織の歪みを色別に表示し、脂肪組織や乳腺組織に対してどのくらい硬い病変であるかを知ることができます。多くの乳がんは硬い組織であることが知られているため、病変部の硬さを知ることが病変の鑑別に有用な情報となります。

誌上では白黒であるため判別が困難ですが、実際には線維腺腫は脂肪とほぼ同等で柔らかく、乳がんは周囲組織に比して硬い病変として描出されています（図 3）。

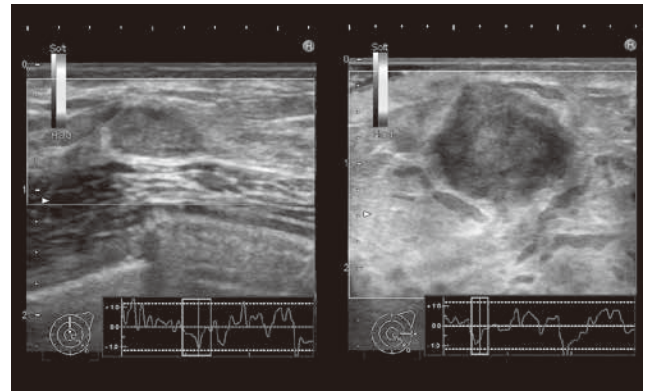


図 3. 線維腺腫のエラストグラフィ画像（画像左）と浸潤性乳管がん（充実型）のエラストグラフィ画像（画像右）

4) 乳腺の代表的疾患

a) 線維腺腫

線維腺腫は線維（間質）と腺（上皮）の過形成からなる頻度の高い良性腫瘍です。典型例では境界明瞭、平滑、内部は等～低エコーで、内部均質に描出されますが、その亜分類や年齢等によって様々な画像所見で描出されます（図 4a,b）。

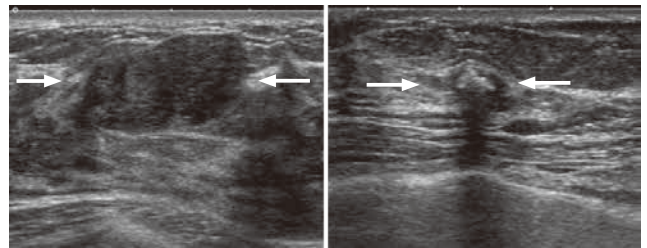


図 4a. 30 歳代女性 線維腺腫（左画像）
腫瘤性病変は境界明瞭、平滑、楕円形、内部はやや不均質ですが、等～低エコーで描出され、典型的な線維腺腫の画像を呈しています。

図 4b. 50 歳代女性 線維腺腫（右画像）
腫瘤性病変は不整形で不均質な低エコーで描出され、内部に粗大石灰化を伴っており、陳旧性変化を伴った線維腺腫の所見を呈しています。

b) 葉状腫瘍

葉状腫瘍は組織学的に線維腺腫に類似していますが、線維腺腫と比較して非上皮性の線維性間質成分の増生が強い腫瘍です。葉状腫瘍は多発する傾向にあり、成長する速さも著しく速い場合があります。そのような場合は外科的摘出術の適応となりますが、再発を繰り返し、その過程で悪性転化する可能性もある腫瘍です（図 5）。

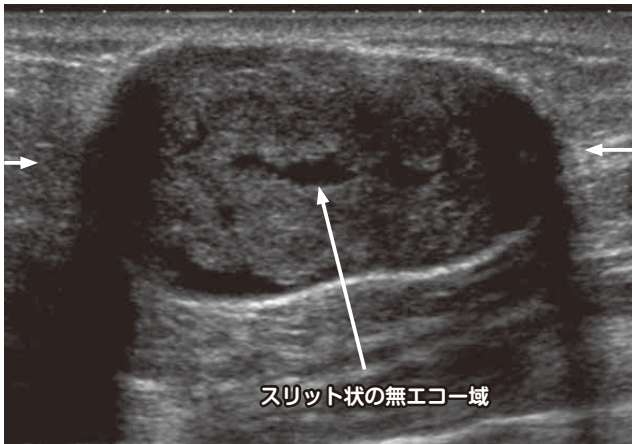


図 5. 30 歳代女性 葉状腫瘍

腫瘍は境界明瞭、楕円形、内部はやや不均質な低エコーで、特徴的なスリット状の無エコー域を伴っており、葉状腫瘍を疑う所見です。

c) 乳管内乳頭腫症

乳管内乳頭腫は乳管の内部で増殖する良性腫瘍の総称です。乳管内乳頭腫自体は良性腫瘍ですが、その一部から悪性腫瘍が発生する可能性があります。超音波検査では数 mm の乳管内の充実性病変を描出することができますが、超音波検査だけで良悪性の確実な判断は困難であるため、組織生検が施行されることもしばしばあります (図 6)。

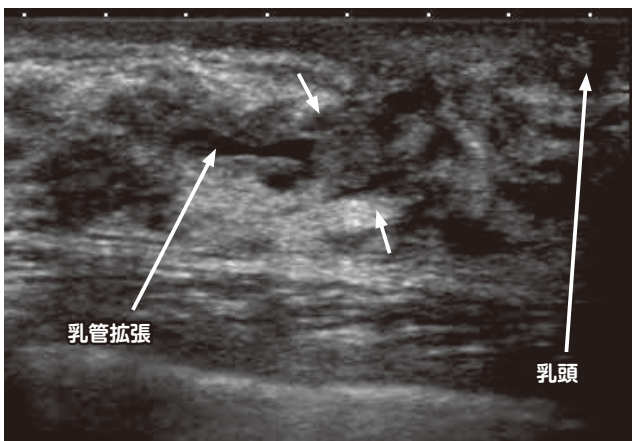


図 6. 30 歳代女性 乳管内乳頭腫

乳頭近傍に軽度拡張した乳管を認め、内部に均質な低エコーで描出される充実部分を伴っている様子が確認できます。

d) 浸潤性乳管がん

乳がんの中で最も頻度が高く、乳がん全体の 80% 以上が浸潤性乳管がんです。浸潤性乳管がんは乳管上皮から発生し、その発育や浸潤形態の違いによって 3 つに亜分類されます。超音波検査では腫瘍による脂肪組織への浸潤や、組織の境界線の断裂等の浸潤自体を把握できるため、これらの所見から浸潤がんを鑑別することが可能です (図 7)。

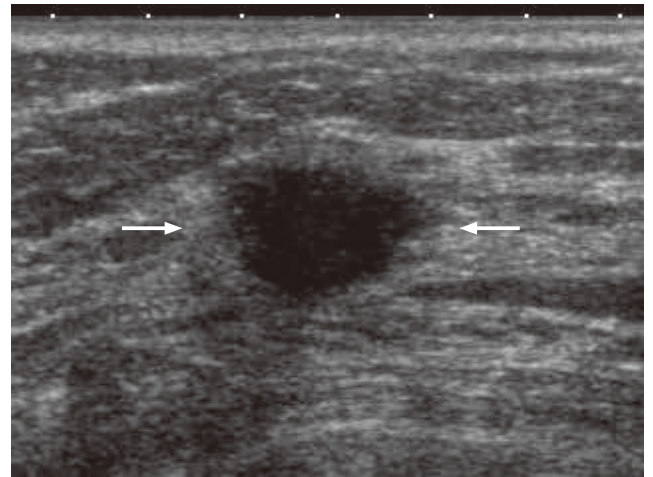


図 7. 50 歳代女性 浸潤性乳管がん

腫瘍は不整形、境界は一部で不明瞭、粗糙で内部は非常に低いエコーレベルで、後方エコーはやや減衰しており、悪性腫瘍を疑う所見です。

e) 粘液がん

乳がんの組織学的分類は「非浸潤がん」「浸潤がん」「特殊型」の 3 つに大きく分類されますが、この「特殊型」の中でも比較的頻度が高いのが粘液がんです。粘液がんは粘液産生性の悪性腫瘍細胞が存在していることが特徴的で、腫瘍内部に多くの粘液成分を伴っています。そのため、一般的な乳がんとは異なる超音波所見を呈し、超音波所見が良性腫瘍に類似する場合があるため鑑別には注意を要します (図 8)。

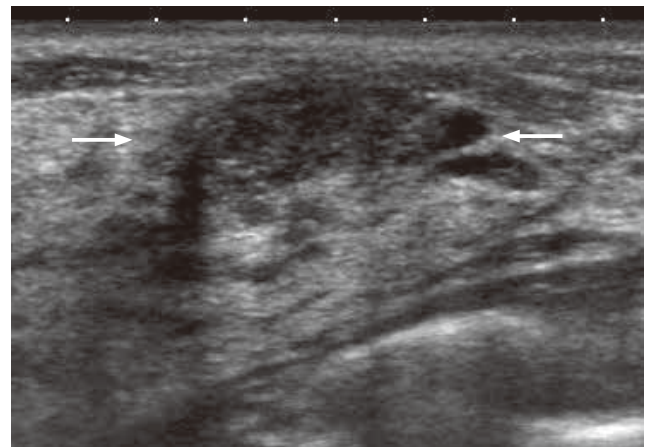


図 8. 40 歳代女性 粘液がん

腫瘍は不整形、内部は不均質な等エコーで後方エコーは増強しています。比較的典型的な粘液がんの所見を呈しています。

3. 甲状腺の超音波検査

1) 検査方法

甲状腺の超音波検査は仰臥位にて施行します。甲状腺は頸部の前面（腹側）に位置しているため、頸部を前屈すると描出が難しくなります。そのため枕は使用せず、場合によっては肩の下に枕を入れ、頸部が少し後屈するような体位で検査を施行します。甲状腺は呼吸による可動性があり、呼気にて頭側へと移動するため観察時には呼気で息止めをした方が明瞭な観察が可能になる場合があります。頸部全体に超音波ゼリーを塗り、プローブを滑らすように走査して甲状腺全体の観察を行います。プローブは7.5MHz以上の高周波リニアプローブを用います。

2) 正常甲状腺の超音波画像

頸部正中にプローブをあてると、皮膚直下に皮下脂肪組織、その背側に複数の頸部の筋肉が走行している様子が確認できます。正常甲状腺はこの筋肉の背側に位置し、実質は均質で筋肉と比較してエコーレベルの高い臓器として描出されます（図9）。気道よりも右側に甲状腺右葉、気道よりも左側に甲状腺左葉が描出され、気道の腹側には左右両葉から連続する峡部が描出されます。

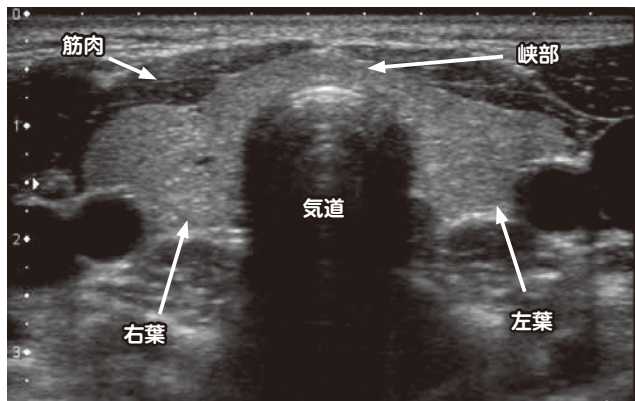


図9. 20歳代女性 正常甲状腺

3) 甲状腺疾患の評価方法

超音波検査における甲状腺の評価は大きく2つに分けられます。1つはびまん性甲状腺疾患についての評価で、甲状腺自体の大きさや形態、実質の均質性やエコーレベルの変化について評価することで、甲状腺機能異常を引き起こす疾患等について鑑別をすすめることができます。もう1つは甲状腺内の腫瘍性病変の評価で、大きさ、形状、境界、内部のエコーレベルや均質性について評価し、鑑別をすすめることができます。

4) 甲状腺の代表的疾患

a) バセドウ病

バセドウ病は甲状腺刺激性のTSH受容体抗体（TRAb）によって甲状腺ホルモンが過剰に産生される自己免疫疾患です。超音波検査では甲状腺がびまん性に腫大し、実質のエコーレベルが低くなることが多いです（図10）。甲状腺機能亢進状態ではドブラで甲状腺実質内に豊富な血流信号が確認できることも特徴的です。

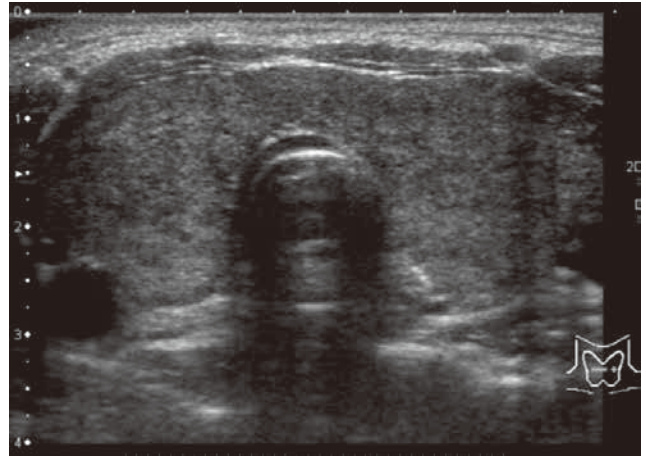


図10. 10歳代女性 バセドウ病
甲状腺はびまん性に腫大し、丸みを帯びた形態が確認でき、実質エコーレベルは低下しています。

b) 慢性甲状腺炎

慢性甲状腺炎はウイルス感染やヨード摂取過多等の環境要因によって甲状腺細胞が徐々に破壊され、免疫寛容の破綻により発症する甲状腺機能低下症です。甲状腺は腫大し内部のエコーレベルは低下し不均質に描出されることが多いです（図11）。

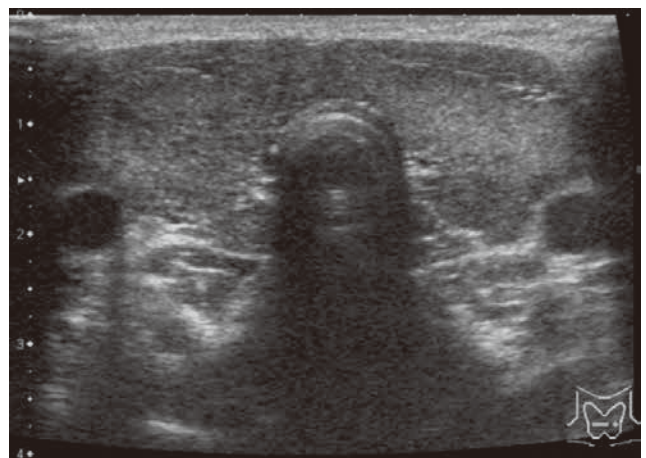


図11. 10歳代 慢性甲状腺炎
甲状腺はびまん性に腫大して丸みを帯び、実質エコーレベルは低下して不均質に描出されています。超音波所見としてはバセドウ病との鑑別が難しい場合もあります。

c) 腺腫様甲状腺腫

甲状腺濾胞上皮細胞の非腫瘍性過形成性病変を腺腫様結節といい、腺腫様結節が多発して甲状腺が腫大する良性疾患を腺腫様甲状腺腫といいます。超音波検査では甲状腺内の複数の結節性病変として描出されますが、その大きさ、内部の均質性、エコーレベル、血流の多寡は様々です（図 12）。稀に腺腫様甲状腺腫内から甲状腺乳頭がんを合併することがあるため、悪性を疑う所見がないか経過観察の対象となります。

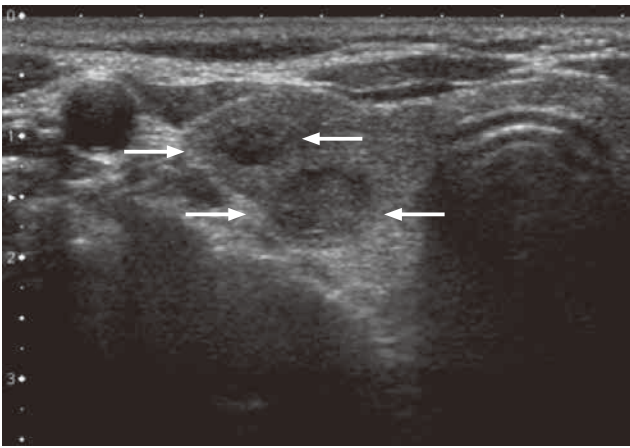


図 12. 20 歳代女性 腺腫様甲状腺腫

甲状腺右葉に 2 つの低エコー結節を認めており、腺腫様甲状腺腫を疑う所見です。実際には甲状腺左葉にも 3 つの低エコー結節を認めていました。

d) 濾胞性腫瘍

甲状腺濾胞細胞の増殖による単発性の良性腫瘍を濾胞腺腫といい、一部で被膜を超える浸潤を認めるものを濾胞がんといいます。画像所見から両者の鑑別は困難であり、両者を合わせて濾胞性腫瘍と呼ぶのが一般的です。超音波検査では類円形～楕円形で全周性に被膜を伴い、内部が均質な低エコーで描出されることが多いです（図 13）。

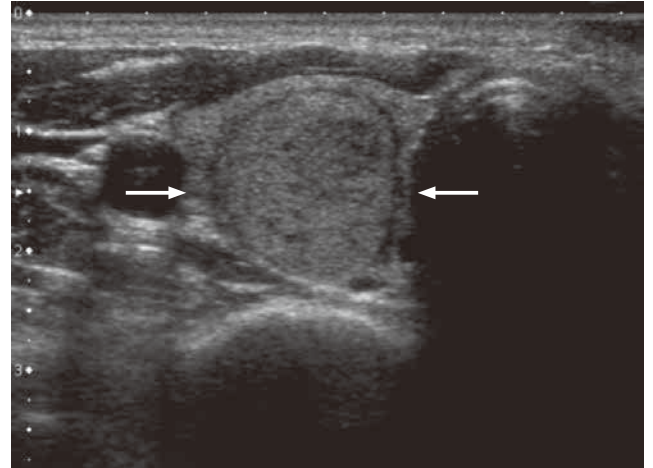


図 13. 10 歳代女性 濾胞腺腫

腫瘍は類円形で境界明瞭、全周性に被膜を有し、内部は比較的均質に描出されています。

e) 乳頭がん

乳頭がんは甲状腺悪性腫瘍の中で最も頻度が高い腫瘍です。甲状腺乳頭がんは成長する速度が遅く予後も良好である例が多い一方で、頸部リンパ節への転移を来しやすいことが知られています。超音波検査では境界不明瞭で不均質な低エコー腫瘍として描出され、病変内部に複数の微細な石灰化を伴っていることが特徴的です（図 14）。

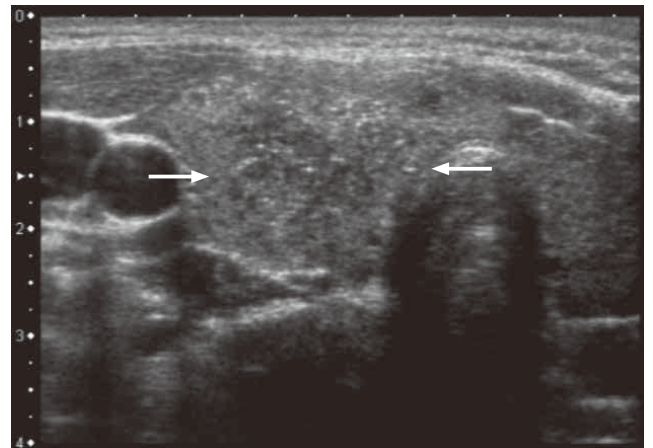


図 14. 10 歳代女性 甲状腺乳頭がん

甲状腺右葉の腫瘍は境界不明瞭、内部不均質な低エコーで描出され、多数の石灰化を反映する微細な高エコーを伴っている様子が確認できます。

4. 皮膚・皮下軟部組織の超音波検査

1) 検査方法

皮膚や皮下組織、軟部組織に何らかの異常を認められた場合、軟部組織の分解能に優れた超音波検査は病変の初期評価としても精密検査としても有用な検査方法となっています。対象となる病変は皮膚腫瘍、軟部腫瘍、リンパ節、神経原性腫瘍、血管原性腫瘍、炎症、外傷等と多岐にわたり、観察できる部位もほぼ全身にわたっています。病変や自覚症状を認める部位を露出し、その部位に超音波ゼリーを塗り観察を行います。プローブは乳腺や甲状腺の検査と同様に7.5MHz以上の高周波リニアプローブを用いますが、より浅い部位に病変が存在していることも多く、15MHz程度のとて高い周波数のプローブを用いることもあります。

2) 正常の皮膚・皮下軟部組織の超音波画像

最も浅い位置に皮膚が描出されます。角質を含む表皮は薄い高エコーで描出され、表皮直下に真皮が低エコーで描出されます。皮膚直下には皮下脂肪層が低いエコーレベルで描出され、さらに深部側には筋組織が描出され、内部に筋線維組織の走行が確認できます(図15)。対象部位によって異なりますが、多くは皮膚、皮下脂肪組織、筋組織までの範囲が検査対象範囲となります。

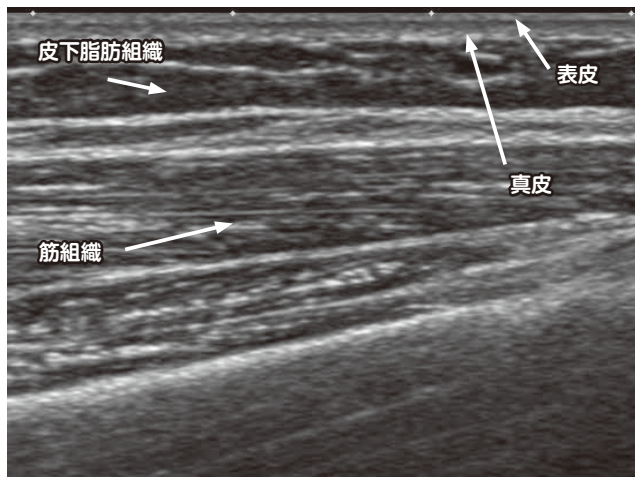


図15. 40歳代男性 正常上腕の超音波画像

3) 皮膚・皮下軟部組織に描出される疾患の評価方法

皮膚や軟部組織を対象とした超音波検査では正常例では描出されない異常所見を検索することが基本になります。腫瘤が触れる等の自覚症状を訴える場合が多いので、その部位にプローブをあてれば病変を描出できる場合が多いです。異常所見が確認できる場合は、その病変の存在する部位、大きさ、形状、境界、内部の均質性やエコーレベル等の所見を確認し病変の鑑別をすすめます。また、ドプラを用いることで病変内の血流の多寡を知ることにも鑑別に有用です。さらに、超音波検査のリアルタイム性を活用し、病変に圧迫を加えたり、可動させたりすることで病変内部の性状が判断できたり、病変の由来組織を確認できたりすることがあります。

4) 皮膚・皮下軟部組織の代表的疾患

a) 粉瘤

粉瘤は皮膚に存在する毛包由来の皮膚嚢腫の総称で、被膜内に粥状の皮脂や角質を貯留する病変です。皮膚に可動性良好な腫瘤触知を訴えるのみで自覚症状に乏しい場合が多いですが、二次的に感染を伴うと発赤、腫脹、疼痛を伴うようになります。全身の皮膚に発生する可能性があります。顔面、臀部、背部等の皮脂分泌が盛んな部位に好発する傾向があります。超音波では境界明瞭で内部は貯留物を反映して不均質に描出されることが多く、ドプラで内部に血流信号は認められません(図16)。

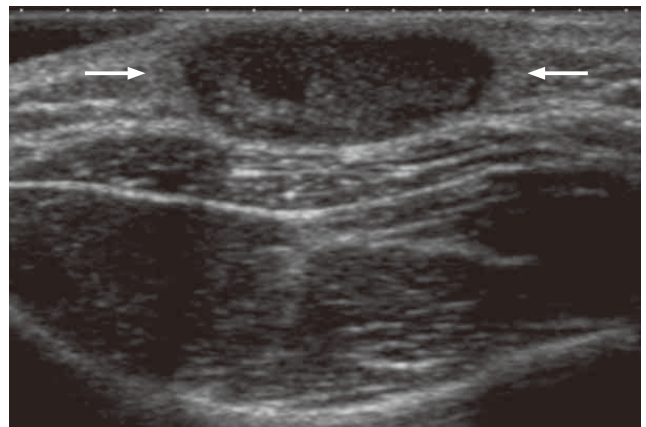


図16. 10歳代女性 粉瘤

皮膚直下に腫瘤性病変を認めています。皮膚から連続する境界明瞭な腫瘤で、内部に血流信号がないことを確認すれば粉瘤を強く疑うことができます。

b) 石灰化上皮腫

石灰化上皮腫は皮膚の毛母細胞由来であるため毛母腫とも呼ばれ、真皮下層や皮下組織内の毛胞の一部から発生する良性腫瘍です。無痛性でやや硬い皮下腫瘍として発見されることが多いですが、稀に炎症を伴い発赤や疼痛を訴えることがあります。好発部位は顔面、頸部、上肢で、被膜があり、点状または粗大な石灰化が散在することが特徴的です。超音波検査では皮膚に連続する境界明瞭な腫瘤性病変として描出され、内部は不均質、ドブラにて腫瘤内部に血流信号が検出されるのが特徴的です (図 17)。

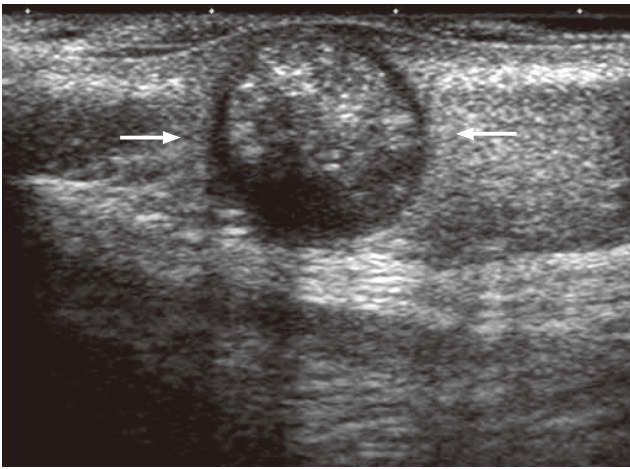


図 17. 10 歳代男性 石灰化上皮腫

皮膚直下に境界明瞭な円形の腫瘤を認めています。内部には複数の石灰化を反映した高エコーが確認でき、音響陰影を伴っています。血流信号が確認できれば石灰化上皮腫を強く疑うことができます。

c) 脂肪腫

脂肪腫は軟部腫瘍の中でも頻度の高い良性腫瘍で、成熟脂肪組織で構成される腫瘍です。全身に発生する可能性があり、数 mm 程度の小さなものから 10cm を超えるものまで大きさは様々です。脂肪腫は被膜を有するため境界明瞭な腫瘍として描出され、内部は成熟脂肪組織で構成されるため皮下脂肪組織と類似した所見を呈します。ドブラでも皮下脂肪組織と同等に乏血性に観察されることが多いです (図 18)。

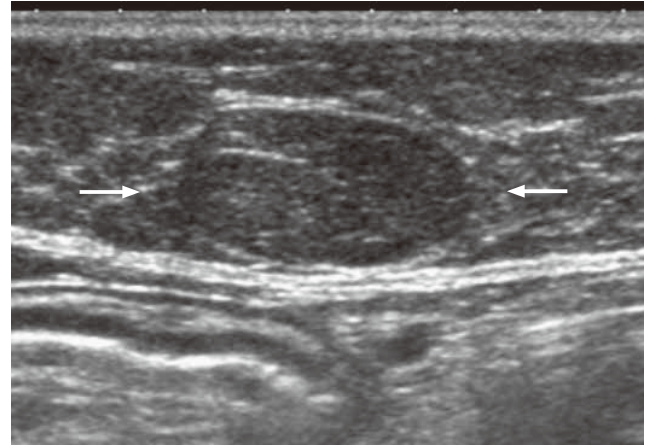


図 18. 20 歳代男性 脂肪腫

皮下脂肪組織内に境界明瞭な腫瘤を認めています。腫瘤内部は腫瘤周囲の皮下脂肪組織と類似した所見を呈し、脂肪腫を疑う所見です。

d) 神経鞘腫

神経鞘腫は末梢神経の周囲を取り囲む神経鞘から発生する良性腫瘍です。比較的頻度の高い疾患で、全身の神経鞘から発症する可能性があります。神経に沿って存在し緩徐に増大する腫瘤性病変で、被膜を有し類円形から楕円形で神経との連続性が確認できる場合があります (図 19)。多くは皮下組織や筋肉などの軟部組織に発生しますが、脳神経、脊髄神経、消化管などの様々な部位に生じる可能性があります。多くの症例では無症状ですが、神経と関連して局所の圧痛や放散痛を認める場合があります。

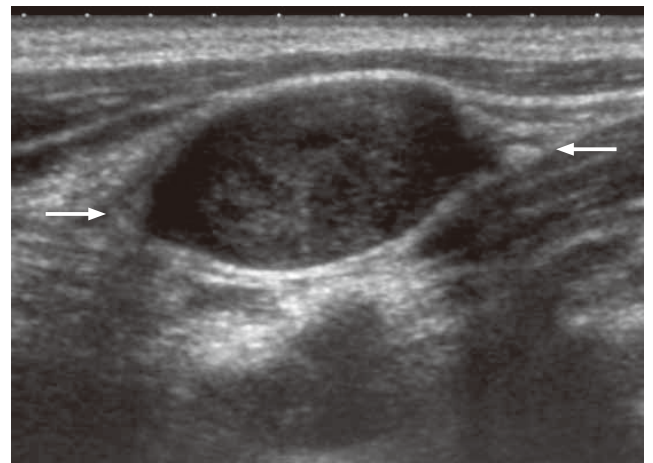


図 19. 10 歳代女性 神経鞘腫

皮下脂肪組織よりも深部に楕円形の腫瘤性病変を認めています。腫瘤は辺縁部分で神経へと連続する形態が先細る形態として描出されています。

e) 外傷性異物

外傷に伴い異物が皮膚を貫通し、皮下組織内に残したものを外傷性異物と呼びます。異物として頻度の高いものに木片やガラス片があり、その他にも金属、針、プラスチック片、石等があります。外傷からある程度時間が経過している場合は、異物が感染源となり周囲に膿瘍形成を伴う場合があります。超音波検査で人体内の異物は非常に明瞭な高エコーとして描出され、音響陰影を伴うことが多いため、外傷部位がわかれば皮下の異物の有無の判断は容易に行うことができます(図20)。

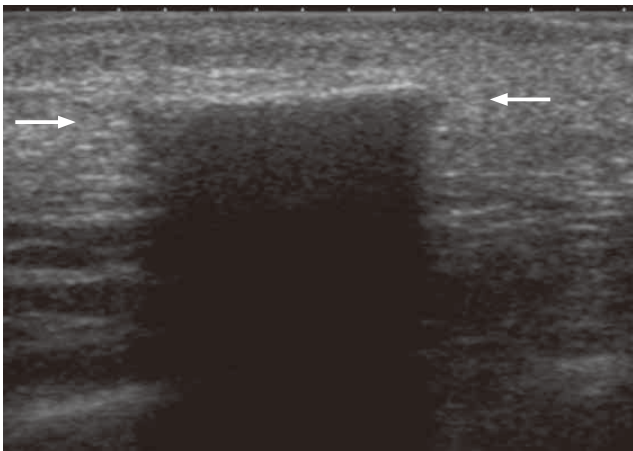


図20. 10歳代男性 外傷性異物(木片)
外傷の創部近傍の皮下脂肪組織内に線状の異物が描出されています。

5. 最後に

超音波検査のシリーズ第4弾となる今回は、体表領域の超音波検査の中でも代表的な乳腺、甲状腺、皮膚・皮下軟部組織の検査について解説しました。今回紹介できなかった体表領域の疾患についても、超音波検査は簡単に施行でき、かつ精密な情報を得ることのできる重要な画像検査となっています。実際の臨床の現場ではより確実性のある診断をするために、超音波検査単独ではなく、MRIやCT等の複数の画像モダリティの情報を総合的に判断し診断されています。

聖マリアンナ医科大学病院 超音波センター
岡村 隆徳

参考文献

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波診断医学会 乳房超音波診断ガイドライン改訂第3版. 東京:南江堂, 2014
- 2) 日本甲状腺学会:バセドウ病の診断ガイドライン <http://www.japanthyroid.jp/doctor/guideline/japanese.html#basedou>, 東京, 2008.
- 3) 木村哲也:バセドウ病の病態と診断法. 日本臨床 Vol.70 No.11, 2012.
- 4) 日本甲状腺学会:慢性甲状腺炎(橋本病)の診断ガイドライン. <http://www.japanthyroid.jp/doctor/guideline/japanese.html#mansei>, 東京, 2008.
- 5) 日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会(編):甲状腺腫瘍診療ガイドライン2010年版. 金原出版, 東京, 2010.
- 6) 日本甲状腺学会(編):甲状腺結節取り扱い診療ガイドライン2013. 南江堂, 東京, 2013.
- 7) 日本超音波医学会:甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準. 超音波医学, 38:27-30, 2011.
- 8) 矢代浩, ほか:炎症性粉瘤と粉瘤の超音波検査の比較検討. Skin Surgery, 20(2); 129-132, 2011.
- 9) 八代浩, ほか:石灰化上皮腫と粉瘤の超音波検査の比較検討. Skin Surgery, 21(2), 85-89,
- 10) 尾本きよか:頸部神経鞘腫. JOHNS Vol.32, No.10:1480-1482, 2016.
- 11) 八代浩, ほか:外傷性異物における画像所見の検討. Skin Surgery, 18(2), 91-94, 2009.

特集

「医療の中の放射線」シリーズ 35

核医学診療

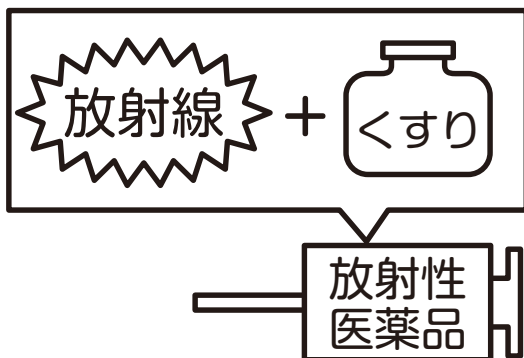
公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会



■ 『核医学診療』とは？

「くすり」はその成分を調整する事により病気の発見や治療などに幅広く利用されています。その「くすり」は脳や心臓などの臓器の働きに応じて集まる特性やがんなどの腫瘍に集まる特性などを持たせる事もできます。しかし、体の外からでは「くすり」がどこにどの程度、集まっているのか知ることは容易ではありません。

そこで、体内に分布している「くすり」の位置や強さを特定するために、体を透過する特性がある「放射線」を利用したのが核医学検査です。体の外からでは集まりが分からない「くすり」に「放射線」が発生する物質を結合させて「くすり」の集まりを体の外から調べる事を可能にしました。この「くすり」と「放射線」が結合したものを放射性医薬品と呼び、核医学検査で利用しています。



核医学検査は放射性医薬品の特性を利用し、脳や心臓、骨などの様々な臓器の働きやがんや炎症などの活動性の診断に利用されています。

また、がんなどに集まる特性をもつ「くすり」を利用し、「治療用の放射線」を放出する物質と結合させ、疼痛緩和やがんなどを治療する核医学治療（放射線内用療法）も行われています。検査や治療に用いられていることから総称して「核医学診療」と言われています。



今回の内容…

①核医学検査

- ・ 認知症の検査
- ・ 虚血性心疾患の検査
- ・ 骨転移の検査

②核医学治療（放射線内用療法）

■ ①核医学検査

核医学検査では使用される放射性医薬品が単一光子または陽電子を放出する放射線を利用するかに分けられます。今回は単一光子を利用した検査について説明していきます。単一光子を利用した検査では体内の放射性医薬品の位置をガンマカメラや SPECT 装置を用いて調べます。



・認知症の検査

認知症とは…

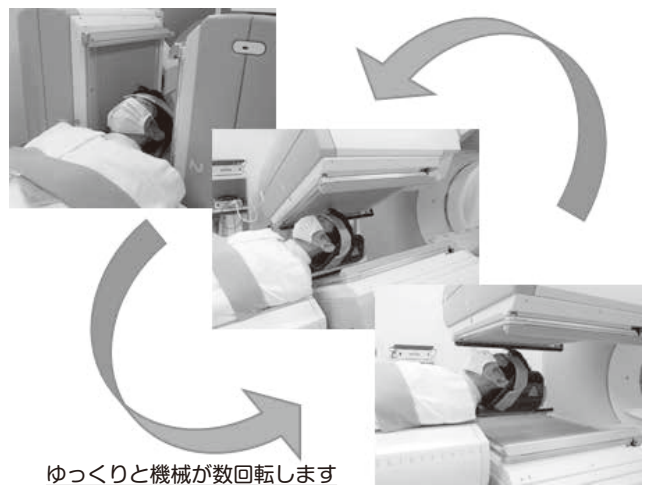
老化とともに記憶力などが低下します。この老化とは異なり認知症とは、脳神経がダメージを受け、記憶力などが低下する病気です。認知症は脳に障害が発生する事により記憶力や見当識（日付や場所が分からなくなる）などを含む認知機能が低下する病気です。認知症は病名ではなく症候群なので、原因となる疾患も色々あります。また、老化によるものとは、異なり日常生活に支障がでるようになります。記憶力の低下や人格の変化など認知症の種類により症状も異なります。

代表的な認知症としてアルツハイマー型認知症やレビー小体型認知症、脳血管性認知症があげられます。

アルツハイマー型認知症の初期の段階では直前の出来事を忘れてしまう記憶力の低下と時間や場所が分からなくなる見当識の低下が見られます。また、注意力の低下や気力の低下がみられる場合もあります。このアルツハイマー型認知症の検査のひとつに核医学検査があげられます。

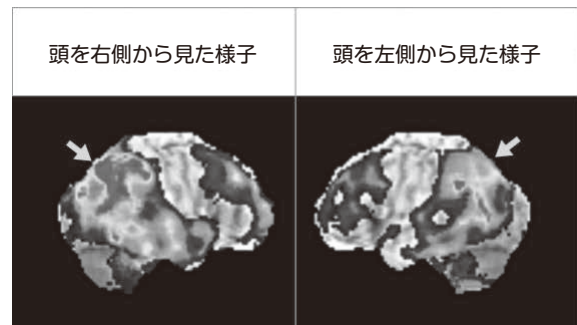
脳の血流検査

脳機能は脳の血流に影響を受けるため、脳の血流を調べることで脳に障害を受けている部分を見つける事が出来ます。脳血流検査用の放射性医薬品を静脈より投与し、様々な角度から放射線を検出する事で脳の血流を輪切りの画像として描出することが出来ます。

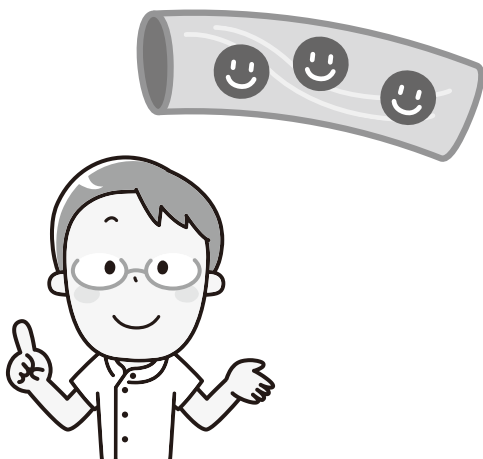


ゆっくりと機械が数回転します

下の図は脳血流の核医学検査で得られた画像です。正常な脳血流と比較して、脳血流が低下している部分を表示しています。この解析により、見つけにくい血流変化を発見しやすくしています。



矢印の部分に注目してください。脳の横から頭頂にかけて血流が低下しています。この特徴的な低下はアルツハイマー型認知症で見られる画像所見です。この様に血流低下を起こしている部分を調べる事で、アルツハイマー型認知症やレビー小体型認知症、脳血管性認知症などの診断につなげていきます。



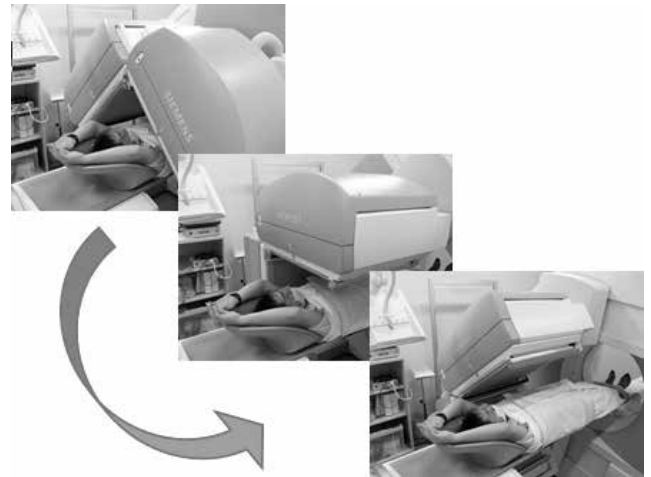
・虚血性心疾患の検査

心臓の血流とは…

心臓は 24 時間 365 日休むことなく動き続けている臓器です。そのため、血液から絶えず、酸素やエネルギーが心臓へ供給されています。血液を運ぶ血管に動脈硬化などにより障害が起きると酸素などが供給されず虚血性心疾患が生じます。治療には内科的治療や手術、カテーテル治療などがありますが、どの治療法が患者さんに適しているか調べる事は重要です。

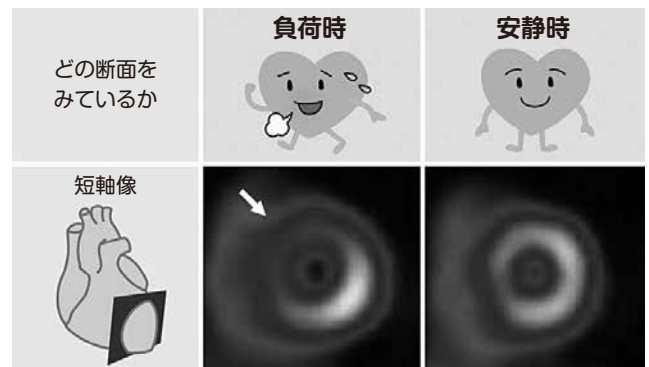
心筋の血流検査

核医学検査では心臓の筋肉に血液が行き渡っているか調べることが出来ます。例えば CT 検査等では心臓の血管の形が評価できるのに対して、核医学検査では心臓の筋肉の動きを評価しています。心臓の血流用の放射性医薬品を静脈より投与し、心臓部分を様々な角度から放射線を検出します。この検査では心臓の筋肉に行き渡っている血流分布を輪切りの画像として描出できます。



ゆっくりと機械が回ります

下の図は核医学検査で得られた心筋の血流画像です。心臓に負荷をかけた状態を再現するために、患者さんは実際に機器を用いて走ったり、薬物を用いて負荷をかけたりします。そうすることで、安静時には異常がない場合でも、心臓に負荷をかけることにより病気を見つけることが出来ます。



負荷時と安静時の画像を見比べてください。矢印の部分が発荷時のみ淡く描出されている事が分かります。この部分の心臓に負荷がかかると十分な栄養などが行き渡らず、心臓の筋肉の動きが悪くなる事が分かります。この領域を支配している血管を治療する事で病気を治すことが出来ます。

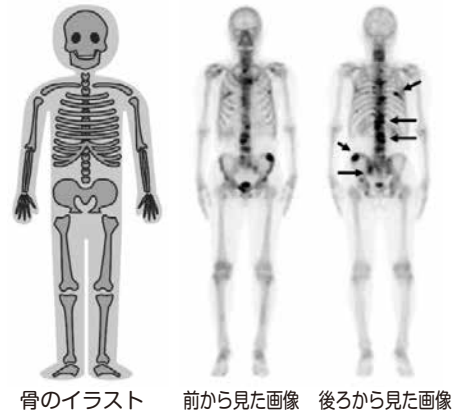
・骨転移の検査

骨の代謝とは…

幼少期より徐々に大きく成長していく骨は成人になると成長が止まります。しかし、骨の大きさを維持しながら骨組織は、破壊と再生を繰り返す「リモデリング」を行っています。腫瘍ができると、この破壊と再生のバランスが崩れ骨折や神経を圧迫し痛みを伴うなどの症状が現れる事があります。

骨代謝の検査

核医学検査では骨の代謝を調べる事で骨の腫瘍や骨髄の炎症などを見つけることができます。骨の検査用の放射性医薬品を静脈より投与し、ガンマカメラで検査をすると全身の骨が描出されます。



骨のイラスト 前から見た画像 後ろから見た画像

おまけ

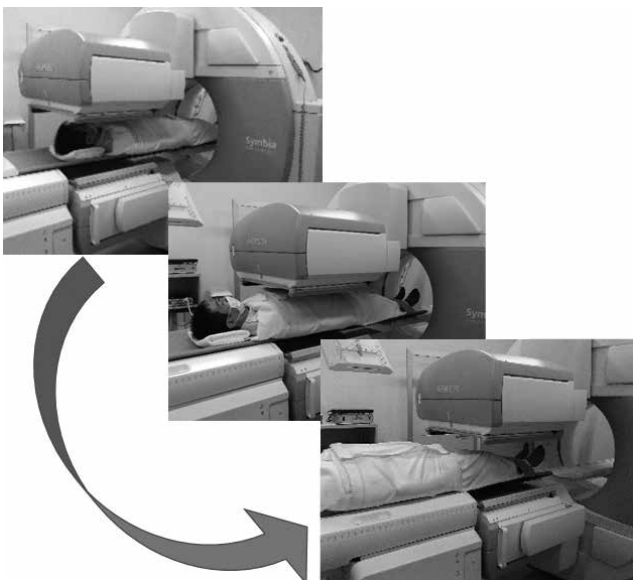
あまり知られていない核医学診療

放射性医薬品を取り扱うためには、大掛かりな設備が必要になります。空調設備や排水設備、使用する部屋の基準などが医療法により厳しく定められているため、施設の維持・運営には多額の費用が掛かるため、CT 検査や X 線撮影装置などに比べると、実施している施設は少ないのが現状です。そのため、放射線診療の中でも比較的知名度は低く、核医学診療を実際に受けられた方は少ないかもしれません。

放射線診療の中の核医学診療の割合

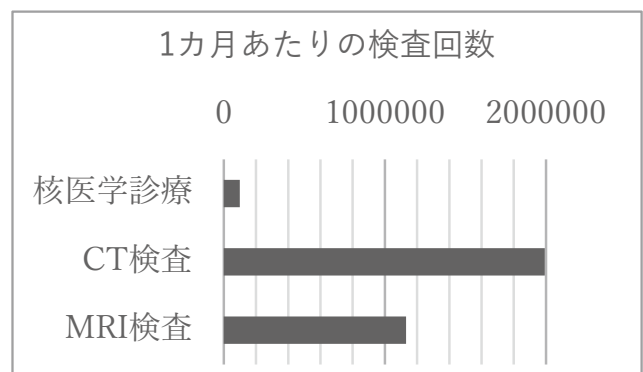
放射線診療の中で有名なものとして X 線撮影検査や CT 検査などがあげられます。

核医学診療の件数は、CT 検査や MRI 検査に比べると実施している施設数が少ない事もあり、少ないのが現状です。厚生労働省から公表されている社会医療診療行為別統計によると CT 検査の回数は 199 万回 / 月や MRI 検査は 113 万回 / 月と報告されています。それに比べ、核医学診療は 10 万回 / 月と CT 検査に比べ 1/20 程度少なく、この事からも CT 検査などに比べると核医学検査はあまり行われていない事が分かります。



ゆっくりとベッドが動きます

矢印の部分は腫瘍がある部分になります。他の部分よりも黒く描出されており、骨を作ろうとする機能が異常に発達している腫瘍であることが分かります。



平成 27 年社会医療診療行為別統計 (放射線診療との比較)

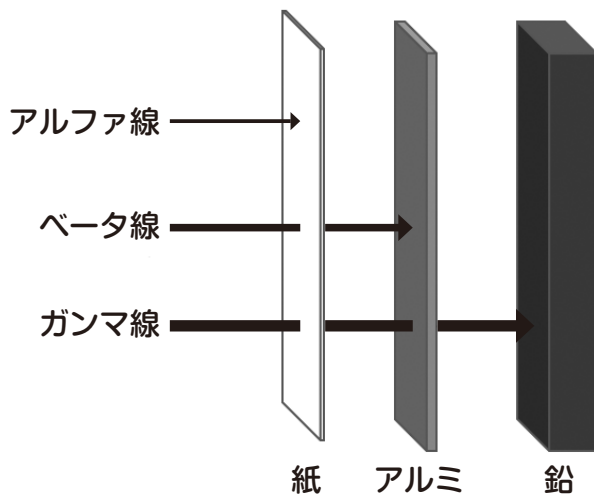


②核医学治療（放射線内用療法）

放射線にも色々な種類があります。核医学検査では透過力が高いガンマ線を利用しています。透過力とは物を通り抜ける力で紙やアルミなどを通り抜ける事ができます。また、鉛など重たい物を用いる事で通り抜ける事を難しくさせることもできます。

核医学治療では目的の部位に放射線の影響を大きくし、他の正常部分への影響を小さくできる放射線を利用します。この特徴を有している放射線として、ベータ線やアルファ線があげられます。ベータ線はアルミなどの薄い金属でも通り抜ける事ができなくなります。更に、アルファ線は1枚の紙で通り抜けるのを防ぐことができるくらい透過力が弱い放射線です。

核医学治療はこれらの放射線を利用します。がんの病巣部へ集まる「くすり」を投与し、直接がん細胞などに放射線をあてることで、癌細胞のDNAにダメージを与え治療を行います。そのため苦痛はほとんどなく、正常な細胞への影響が少ないため、近年注目が集まっている治療法です。



放射線の透過力

実施されている核医学治療

現在、核医学治療は甲状腺がんの治療やがんによる骨転移による疼痛治療、再発・難治性悪性リンパ腫、去勢抵抗性前立腺がんの骨転移への治療が行われています。また、先進医療や治験として悪性褐色細胞腫や神経芽腫、神経内分泌腫瘍、脳腫瘍（神経膠腫や中枢神経系悪性リンパ腫など）への治療が行われています。現在、更に研究が進められており、対象となる疾患も今後増えていくことが予想されます。

疾患	治験 / 先進医療	保険適応
甲状腺がん (I-131)		○
バセドウ病 (I-131)		○
骨転移 (Sr-89)		○
悪性リンパ腫 (Y-90)		○
骨転移 (Ra-223)		○
神経芽腫 / 褐色細胞腫 (I-131)	○ 金沢大等	
神経内分泌腫瘍 (Lu-177)	○ 横浜市大等	
悪性脳腫瘍 (Cu-64)	○ 放医研等	

最後に

今回は核医学診療について取り上げました。薬剤の長所と放射線の長所を融合し、脳や心臓、骨など様々な病気の診断やがん等の治療に用いられているのが核医学診療です。

あまり知られていないのが現状です。検査の注意点もありますので、検査をお受けになる時は説明をしっかりと聞いて、不明な点については確認するようにしてください。

【引用】

国立国際医療研究センターホームページ
 金沢大学ホームページ
 放射線医学総合研究所ホームページ
 横浜市立大学ホームページ
 日本メジフィジックスホームページ
 富士フイルム富山化学ホームページ

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 $\mu\text{Sv/h}$ 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	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	泉央地区
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	0.05	0.06	0.03	0.037	0.083
	5月		0.05	0.06	0.061	0.07	0.04	0.05	0.06	0.05	0.035	0.080
	4月		0.04	0.06	0.066	0.07	0.04	0.05	0.07	0.03	0.032	0.080
	3月	0.07	0.05	0.05		0.06	0.04	0.05	0.07		0.033	0.080
	2月	0.07	0.04		0.06	0.06	0.04	0.05	0.06		0.039	0.081
	1月		0.04		0.06	0.07	0.04	0.05	0.07	0.06	0.035	0.081
2017年	12月	0.07	0.04		0.06	0.08	0.04	0.04	0.06	0.06	0.035	0.081
	11月		0.05		0.07	0.06	0.04	0.04	0.07	0.07	0.034	0.081
	10月		0.05		0.06	0.06	0.03	0.04	0.07	0.07	0.034	0.081
	9月	0.07	0.05		0.103	0.05	0.05	0.04	0.07	0.051	0.035	0.08
	8月	0.07	0.05		0.066	0.06	0.04	0.04	0.07		0.035	0.081
	7月	0.07	0.05		0.063	0.05	0.04	0.05	0.07	0.062	0.034	0.081
	6月	0.07	0.05	0.05	0.096	0.06	0.03	0.05	0.07	0.053	0.033	0.08
	5月	0.07		0.06	0.125	0.06	0.04	0.05	0.067	0.05	0.03	0.083
	4月		0.05	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05			0.032	0.08

社会貢献者紹介 受章おめでとうございます

平成 30 年度 秋の叙勲

会員 No.498 佐竹 孝一 氏



この度、公益社団法人 神奈川県放射線技師会のご推薦を賜り、平成 30 年度秋の叙勲に際し、瑞宝双光章を受章させていただきましたことは、身に余る光栄と感激致しております。

ひとえに、公益社団法人 神奈川県放射線技師会の大内会長、さらに湘南放射線技師会はじめ諸先輩の方々のご指導・ご支援の賜物と深く感謝申し上げる次第でございます。

去る 11 月 5 日に神奈川県庁において、黒岩神奈川県知事より厳かに勲章伝達式を受け祝辞をいただきました後、参列者の集合写真および黒岩知事には個別に記念撮影に応じていただき貴重な体験をさせていただきました。

11 月 7 日には、全国から厚労省関係の受賞者が参集し、厚生労働副大臣の祝辞等の式典のあとバスに分乗し皇居に参内しました。一般参賀において、皇族の方々がお立ちになる宮殿に赴き、「春秋の間」において配偶者同伴にて天皇陛下に拝謁の栄誉を賜りました。天皇陛下のお元気なお姿を間近に拝見させていただき、また陛下より心温まるお言葉を頂き身が引き締まる思いと同時に、感激のあまり胸が熱くなったのが思い出されます。

私にとっては、思いもよらない過分な受章であり、今後はこの栄誉に恥じることもないよう一層精進していきたいと考えておりますので、皆様からの更なるご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

公益社団法人 神奈川県放射線技師会の益々の発展と、会員の皆様のご活躍ご健勝を祈念いたしまして受章の挨拶とさせていただきます。貴重な体験をさせて頂き有難うございました。





川崎地区

夢見ヶ崎動物公園について

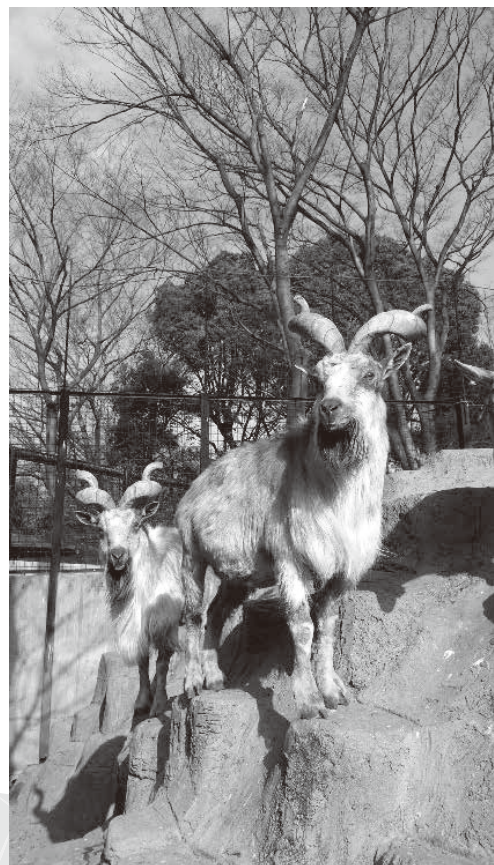
川崎市中原区役所保健福祉センター
柏原 誠治

今回は、私の住む川崎市の地域紹介をさせていただきます。最近住みたい町の上位にランキングするタワーマンションそびえる武蔵小杉。工場夜景が、はとバスツアーになる京浜工業地帯と活気に満ちている川崎市ですが、そんな中で私は息抜きに最適な場所を紹介したいと思います。そこは、川崎市幸区の市街地に囲まれた標高35mの自然林が残る小高い丘の上にある、夢見ヶ崎動物公園です。

昭和49年に市内唯一の動物園として開園した夢見ヶ崎動物公園は、57種295点（平成30年11月末現在）の動物たちが飼育・展示されています。展示されている動物たちと来園者の方々との距離が近いため、間近で動物たちを見ることができます。（くれぐれも手を出さないようにしましょう！！）年中無休なので、ふらっと訪ね動物達を眺めていると穏やかな気分になります。

「夢見ヶ崎」という地名は、この地に築城しようとした室町時代の武将、太田道灌の見た夢に由来していると言われているそうです。

横須賀線の新川崎駅、南武線の鹿島田駅からも歩ける距離にあり、近隣の幼稚園・保育園の子どもたちも遠足で訪れます。緩やかな坂道は、健康増進のためのウォーキングコースとしても魅力的。春には400本の桜を楽しむ桜の名所としても有名な、人気のスポットですので、是非一度訪れてみて下さい。





最後に、お忙しい中取材協力の上、写真までご提供して頂きました
夢見ヶ崎動物公園職員の方々に厚く御礼申し上げます。





横浜中部地区

地区だより

組織委員会 松尾 清邦

横浜中部地区は横浜市神奈川区・西区・南区が含まれています。今回は、横浜市中区の地区だよりをレポート致します。さて、私たち診療放射線技師は、秋から翌年の2月にかけて毎年講習のために訪れる場所があります。歴史を紐解けば、第1回神奈川県放射線技術講習会は昭和22年11月8日にさかのぼります。会場は県立中央保健所講堂とありました。これは71年も昔のことなので、今となっては所在地が不明です。以後様々な会場を経て、平成2年から横浜市西公会堂での開催となりました。現在は神奈川県総合医療会館ですね。このたび私が初めて通った横浜市西公会堂を久しぶりに訪れてみました。相鉄線平沼橋駅で下車し、道路の高架下を進んで平沼高校を過ぎ、左に曲がれば到着です。多くの方は横浜駅西口からほぼ真っ直ぐに繁華街を進んでいましたね。日曜日の横浜駅西口周辺は今も昔も多くの若者が集まる場所ですが、少しずつお店の趣も変わったような気がします。神奈川県放射線技術講習会では、たくさんの講演を受講いたしました。社会人になってからの60分の座学はいつも集中力が続かず、脳と体力の老化を感じています。思い起こせば横浜市西公会堂は、500名も入る講堂を贅沢に使って使っていましたね。県下の1/3の会員が参加しないと満席にはならないのでこれも納得できます。朝早くから夕方まで、技術向上のための勉強を幅広く学べたことを感謝しています。一つの楽しみに昼食時間がありました。気の合った先輩と、日ごろの仕事の事を話したりして、わずかな時間ですが、今も思い出に残っています。講習会は現在も続いています。古き良き思い出となっています。思い出の場所が、今も同じ場所で会えるのはうれしい限りです。



医療業界を知る

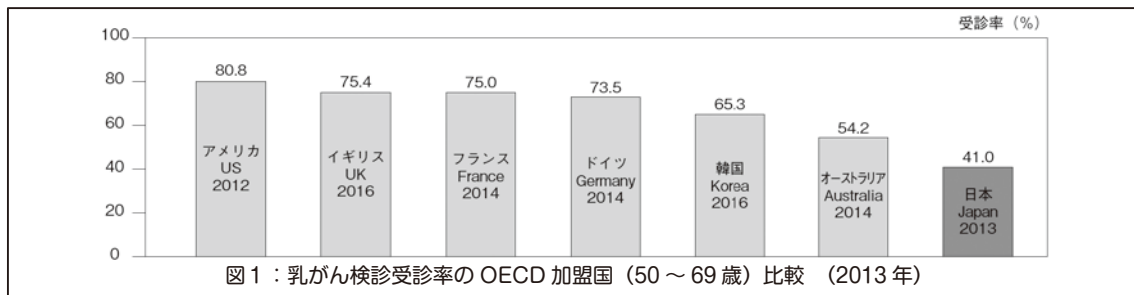
島津製作所の乳房専用PET装置について

株式会社 島津製作所
 医用機器事業部 グローバルマーケティング部

■日本における乳がん診療の背景

公益財団法人がん研究振興財団が発表する「がんの統計 '17」¹⁾によると、2017年に女性がかかるがんのうち、乳がん罹患数は89,100人、全がん種のうち20%を占めてトップです。また同年の死亡数については14,400人で全がん種の9%、こちらは5位です。毎年、非常に多くの女性が乳がん罹患し、亡くなっていることがわかります。この傾向は世界的にも同様で、WHOが発表したデータ²⁾では、2018年の罹患数は約210万人、死亡数は約63万人で、いずれも女性の全がん種ではトップになっています。乳がんは、世界中で解決すべき大きな課題となっている疾患という事が言えます。

このように、大変大きな問題となっている乳がんですが、一方で5年後生存率は非常に高いがんでもあります。総合的には約90%ですが、ステージ1期では97%、2期では93%と治療率が非常に高いがんです。言い換えれば、早期に発見して治療できれば、ほぼ治療できる可能性が高いということになります。それだけに、乳がんの早期発見は非常に重要になるわけですが、日本の乳がん検診受診率はあまり高くないのが実態です。OECD（経済協力開発機構）加盟国諸国では70～80%程度の受診率ですが、日本は約40%と半分程度です（図1）¹⁾。



■乳がん診断に利用される各種装置

さて、前述の通り、乳がんの早期発見・診断は非常に重要となります。このために様々な医療機器が使用されますが、それぞれ良い点と悪い点があります。紙面の関係で、すべての装置をご紹介するのは難しいので、検診で一般的に使われているマンモグラフィと乳房エコー（超音波）について簡単に説明すると、表1のようになります。

	マンモグラフィ	乳房エコー（超音波）
良い点	<ul style="list-style-type: none"> 小さな石灰化、しこりを見つけることができる 検診は学会が推奨（乳がん検診の効果に関するエビデンスがある） 	<ul style="list-style-type: none"> 小さなしこりを見つけることができる 放射線被ばくがない 乳腺濃度の影響が少ない 痛みがない
悪い点	<ul style="list-style-type: none"> 強く圧迫するので痛い、放射線被ばくがある 乳腺濃度が高い乳房では発見確率が低い 	<ul style="list-style-type: none"> 小さな石灰化を見つけることができない 検査技師の能力でがんの発見率が左右される

表1：マンモグラフィと乳房エコーの良い点と悪い点

上記に示すように、検診で最も多く利用されているのは、日本乳癌学会や日本乳癌検診学会等が推奨しているマンモグラフィです。日本では、40歳以上の乳がん検診として、2年に一度、マンモグラフィを行うことが推奨されていますが、これは、マンモグラフィ検診を行うことで10年生存率が改善する、という学術的な証拠が

あるためです。

しかし最近になり、高濃度乳房というものが乳がん検診の課題として注目されるようになりました。乳腺の濃度が非常に高い乳房では乳がんの検出率が低下する、というものです。特に日本を含めたアジアの40歳以上の女性では、このタイプの乳房が欧米に比べて多いと言われています。この高濃度乳房についてがんの検出率を向上させるため、乳がん関連学会では様々な議論がなされていますが、この補助を行う装置の一つとして乳房専用PET装置が注目され始めています。

■ 乳房専用PET装置の開発

島津製作所は、NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）女性プロジェクト「悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器の開発（2006年～2009年度）」により、乳房専用PET装置のプロトタイプを開発し、この技術をベースとする装置を2014年に発売、2017年には導入後に確認された課題を解決した改良版を発売しました。

昨今、日本国内では全身PET/CT装置が広く普及し、がん診療の他、任意型がん検診でも使用されるようになりましたが、この装置は、これら全身PET/CT装置よりも高い感度と分解能を有し、より小さな病変を検出できる装置として、現在、日本各地で導入されつつあります。従来の全身PET/CT装置では検出できなかった、5mm前後の微細な病変が発見された症例なども報告されています。

また、マンモグラフィのように乳房を挟まず、装置中央にある検出器ホールに乳房を下垂するだけで撮像できるため、楽に検査ができ、さらに前述の高濃度乳房についても、あまり影響を受けないとの報告もあり、マンモグラフィの補助的診断装置として注目されつつあります。

当社はこの乳房専用PET装置により、乳がん診療に貢献していきたいと考えています。



図2 島津製作所製の乳房専用PET装置

- 1) 公益財団法人 がん研究振興財団：がんの統計'17, 平成30年3月発行
- 2) WHO 発行、Cancer Fact Sheet, Breast :
<http://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/20-Breast-fact-sheet.pdf>

平成 30 年度

診療放射線技師の就業状況について

— (公社) 神奈川県放射線技師会施設調査報告 —

診療放射線技師（以下、放射線技師）の供給確保等による安定した放射線診療の遂行を図ることは、県民の健康維持・増進に資することから、公益社団法人神奈川県放射線技師会平成 30 年度事業として県内の会員が在籍する医療機関を対象に施設調査を実施しました。神奈川県放射線技師会厚生委員会にて集計、分析の上、結果を報告させていただきます。

1. 平成 30 年度施設調査の目的

- 1) 県内放射線技師の就業数、放射線技師業務の内容について施設ごとの就業実態の把握を行います。
- 2) 県内放射線技師就業施設における技師の欠員状況および増員・補充等の状況の把握を行います。
- 3) 診療放射線技師業務拡大に伴う統一講習会の受講状況について把握を行います。
- 4) 県内放射線技師就業施設における各種施設認定への取り組みにつき、取得状況等について把握を行います。

2. 平成 30 年度施設調査実施状況

平成 30 年度 6 月より厚生委員会にて施設調査票につき調査項目・要項の検討を行いました。県技師会誌「かながわ放射線だより」送付時に各施設所属長または放射線科（部門）代表者に施設調査票を配布させていただきました。平成 30 年 8 月 31 日を締め切りとし、9 月中に厚生委員会委員にて回収した調査票を集計、分析を行い、報告書を作成しております。

回収については 287 施設送付に対し 140 施設からの回答が得られました。（回答率 48.7%）

3. 調査集計および分析について

1) 県内放射線技師の就業状況

施設毎の就業放射線技師につき男女別、年齢群別、常勤・非常勤の契約状態について人数の集計を行いました。

2) 施設における放射線技師欠員状況・補充増員状況の把握

- (ア) 施設調査実施時点での欠員人数、欠員発生の対応状況につき、集計、分類を行いました。
 - (イ) 平成 30 年度 4 月時の採用状況および平成 31 年度 4 月採用予定施設について集計を行いました。
- 3) 診療放射線技師業務拡大に伴う統一講習会の受講状況について集計を行いました。
 - 4) 県内放射線技師就業施設における各種施設認定への取り組み、および取得状況等について集計を行いました。

4. 調査結果

1) 県内放射線技師就業状況

施設区分、放射線技師業務内容、就業男女比、年齢群別分類を示します。（図 1～図 5）

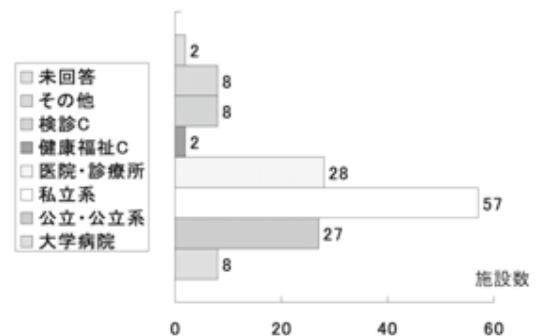


図 1 施設区分による分類

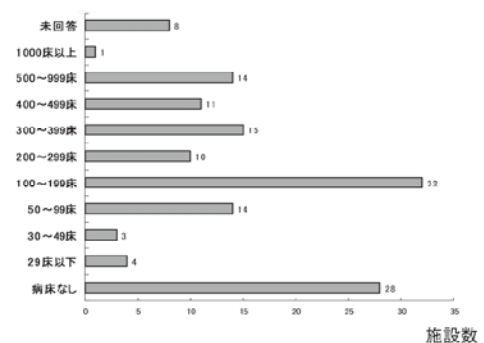


図 2 保有病床（ベッド）数

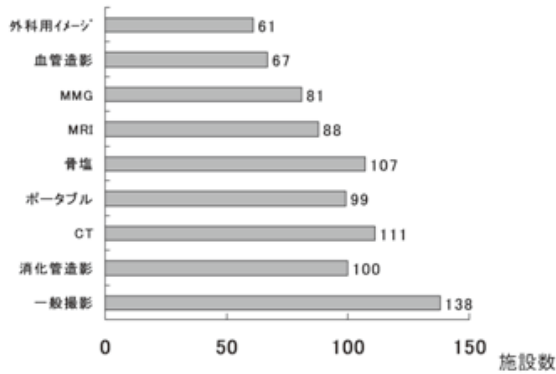


図3 放射線業務内容①

年齢	21～25	26～30	31～35	36～40	41～45	46～50	51～55	56～60	61～65	66～
常勤男性	105	167	158	117	157	130	122	90	27	11
常勤女性	116	95	74	50	46	17	11	5	2	0
非常勤男性	14	15	13	11	16	3	4	6	25	28
非常勤女性	8	11	4	11	7	2	3	0	3	3

表1 年齢別就業状況

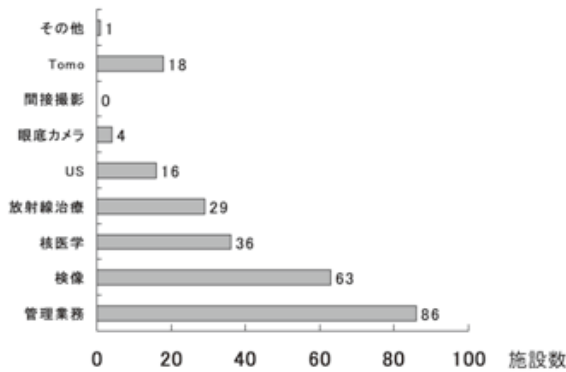


図4 放射線業務内容②

欠員状況	なし	あり
施設数	107	30

欠員への対応	募集中(内定含)	現状維持	その他 (パート、委託)
施設数	18	10	4

表2 施設欠員および欠員対応状況

募集状況	平成30年4月採用実績	平成31年4月採用予定
施設数/人数	49/90	38/46

新卒者採用時の基本給

	大学卒	3年制卒
基本給平均	203580円	197472円

表3 募集状況／新卒者採用時基本給

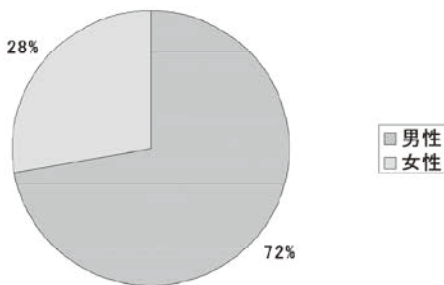


図5 県内就業診療放射線技師男女比

2) 技師の欠員状況および増員・補充等の状況
 その他各施設における技師の欠員状況とそ
 の対応、平成30年度4月採用実績、平成31
 年度4月採用計画についての調査結果を示し
 ます。併せて施設の定年制施行と定年年齢お
 よび新卒採用者の基本給、アルバイトの可否
 についても列記させていただきます。

(表1～表4)

アルバイトの可否

	施設数
可(制限なし)	24
許可があれば可	34
不可	74

表4 アルバイトの可否

5. インプレッション

1) 県内放射線技師就業状況

- ・ 施設区分にて病院施設は全体の 86%でした。
- ・ 就業技師男女比は 69%、31%でした。平成 29 年度調査と比べて男性+3%、女性-3%ほどの変化がありました。
- ・ 放射線取り扱い業務内容について平成 28、29 年度調査と同様に、一般撮影に次いで CT が 2 番目に多い取り扱い業務という結果を得ました。

2) 技師施設欠員補充状況、待遇その他

欠員が発生している施設数は 30 施設で回答施設数全体の 21%と前年平成 29 年度調査結果を下回る結果となりました。また平成 31 年 4 月に採用予定の施設は 38 施設で前回 29 年度調査結果をやや下回る全体の 27%となりました。放射線検査を安全に実施するためには診療放射線技師の確保が欠かせません。したがって、本会が実施しています診療放射線技師の求人情報の提供が神奈川県健康福祉に貢献していることが確認できました。

6. 診療放射線技師業務拡大に伴う統一講習会 (以下 統一講習会)

1) 平成 26 年 6 月 18 日診療放射線技師法の一部が改正され放射線技師の業務が拡大されました。「造影剤の血管内投与に関する業務」、「下部消化管検査に関する業務」、「画像誘導放射線治療に関する業務」が主な内容です。新しく業務範囲に含まれる業務を安全かつ正確に実施するために、日本診療放射線技師会は「業務拡大に伴う統一講習会」開催してきました。神奈川県においては過去 2 年間で 10 回の統一講習会が行われています。平成 30 年度施設調査では県内の放射線技師の講習会受講状況について調査を行いましたので結果を報告します。

(ア) 統一講習会について各施設における受講者総数を調査、集計しました。(表 5~表 7)

設問	集計総数(人)
①	410
②	784
③	320

- ①各施設における総受講者数を教えてください。
- ②神奈川県放射線技師会の貴施設における会員数を教えてください。
- ③神奈川県放射線技師会会員の貴施設における受講者数を教えてください。

表 5 統一講習会受講者数調査

	神奈川県内全体	神奈川県放射線技師会 会員
受講者数(人)	410	320
受講率(%)	23.9	40.8

表 6 統一講習会統計

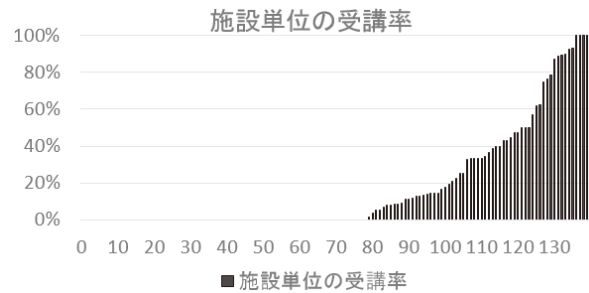


表 7 施設単位の受講率 (非会員含む)

(イ) 各施設における統一講習会への参加の取り組みについて集計しました。(表 8)

参加への取り組み	施設数(件)
a.	19
b.	60
c.	52

- a. 全職員が受講する様に取り組んでいる
- b. アナウンスはするが、本人の意思に任せている
- c. アナウンスなどせず、本人の意思に任せている

表 8 統一講習会参加への取り組み

2) 診療放射線技師の関わる様々な施設認定が増えている中、これらの施設認定制度の認知度や各医療機関における取り組みについて調査を行いましたので結果を報告します。

(ア) 神奈川県の医療機関における施設認定制度の認知度と今後の取り組みについて調査した結果を示します。(表 9~表 10)

施設認定	取得済み	申請中・取得予定	取得予定なし	施設認定制度を知らない	知らなかったが取得しようと思う
医療被ばく低減施設	6	17	102	4	2
マンモグラフィ検診施設画像認定施設	32	18	80	3	1
Ai認定施設	4	3	114	7	2
IVR被ばく低減推進認定施設	6	6	106	10	3
JASTRO(日本放射線腫瘍学会)認定施設	7	3	102	17	1
肺がんCT検診施設認定	0	15	104	5	6

表 9 神奈川県の医療機関における施設認定制度の認知度

施設認定	認知度 (%)	取得率 (%)	取得・将来取得 (%)	取得予定なし (%)
医療被ばく低減施設	99.7	4.6	17.6	77.9
マンモグラフィ検診施設画像認定施設	99.8	23.9	37.3	59.7
Ai認定施設	99.5	3.1	5.4	87.7
IVR被ばく低減推進認定施設	99.2	4.6	9.2	81
JASTRO(日本放射線腫瘍学会)認定施設	98.7	5.4	7.7	78.5
肺がんCT検診施設認定	99.6	0	11.5	80

表 10 神奈川県における施設認定制度統計

3) インプレッション

(ア) 統一講習会について各施設における受講者総数集計

- ・今回の調査で回答のあった施設の技師の総数は1,716人、統一講習会受講者数410人。23.9%の受講率でした。このうち、KART会員数784人、統一講習会受講者数320人。40.8%の受講率でした。統一講習会受講者の約22%は非会員だと分かりました。
- ・施設単位では、100%の技師が受講している施設がある一方で、受講率0%の施設が半数以上存在することが分かりました。

(イ) 統一講習会参加への取り組み状況について

- ・各施設における統一講習会への参加の取り組みについて、回答をいただいた施設のうち、アナウンスの有無にかかわらず、本人の意思に任せている施設は約86%でした。また全職員受講に取り組んでいる施設は約15%でした。
- ・アナウンスの有無について、施設区分間の差異はありませんでした。

(ウ) 神奈川県における施設認定制度の認知度と今後の取組みについて

- ・ほとんどの施設認定についての認知度は高い数値が示されました。しかし、マンモグラフィ検診施設画像認定施設以外の取得率は軒並み低いことが分かりました。肺がんCT検診施設認定は2018年4月より手続きが始まった制度であるため、取得済みの施設が無かったと思われます。
- ・施設認定とそれに関連する装置を有する施設の施設認定取得率を調べてみると取得率の上昇がみられ、関連装置の有無が取得率を左右することが分かりました。

(表 11)

施設認定	対象モダリティ	モダリティ設置施設数	取得率 (%)
医療被ばく低減施設	X線検査	131	4.6
マンモグラフィ検診施設画像認定施設	MMG	81	39.5
Ai認定施設	CT	111	3.6
IVR被ばく低減推進認定施設	血管撮影	67	9
JASTRO(日本放射線腫瘍学会)認定施設	放射線治療	29	7.7
肺がんCT検診施設認定	CT	111	0

表 11 対象モダリティ別施設認定取得率

・施設認定の今後の取り組みについて、認定取得予定のない施設は多くみられることが分かりました。認定施設の事は知っているが取得しないというのが現状のようです。今回の調査では取得しない理由までは調査しておりません。各施設認定を取得するまでには多くの時間と審査料が必要となり、放射線科のみでなく各施設全体で取り組まないと取得が難しいというのが実際ではないでしょうか。

7. 後記

放射線技師の供給確保等による安定した放射線診療の遂行を図るために本会会誌を通じて、放射線技師の就業、欠員および増員状況に関する調査結果を報告させていただきました。また、我々放射線技師が業務拡大を正しく理解し、安全かつ正確に業務を実施するために統一講習会を受講し、患者さんと信頼関係を築くために努力していることが分かりました。しかし、施設認定制度については認知度が高い割には取得率が低いという結果に驚かされました。結果を真摯に受け止め、取得率の向上に取り組んでいきたいと考えています。これらの結果を県民に公開することは、県民の健康維持・増進に資することに相当すると当会では認識しております。

平成30年度施設調査におきましては、各施設技師長ならびに放射線技師代表者の回答をいただき、回答率48.7%の調査とさせていただきますことを深く感謝しております。

厚生委員会一同

印象記

放射線(診療)業務従事者の
教育訓練(講習会)に参加して

帝京大学医学部附属溝口病院 渡辺 竜士



神奈川県放射線管理士部会主催の放射線管理講習会が平成30年10月21日(日)、川崎市立多摩病院の講堂にて開催されました。

午前の部では、医療法による立入検査に関して、立ち入る側の保健所と立ち入られる側の診療放射線技師の立場でのご講演でした。

立入検査でのホットな話題として、医療法改正に伴う、水晶体の被ばく線量限度が引き下げられることが予想されるとご説明いただきました。具体的にはIVRや核医学検査での放射線防護に対して、どのように低減するかご講演いただきました。また、災害時における緊急用電源の確保やトラブル発生

に関して、発生してからでは遅く、日頃からの対策・訓練が必要であるということをご再認識できました。

台帳の管理では、実際に使用されている手術室一時管理区域設定の帳票の改善点を挙げられ、新たな帳票を提案されていたので、今後当院でも実務にも反映させたいと思いました。

午後の部ではリスクマネジメントやIVR、放射線治療などの多岐にわたる内容のご講演でした。

指示伝達に関するフレームワークのSBAR(S:Situation[状況]B:Background[背景]A:Assessment[評価]R:Recommendation[提案]それぞれの頭文字)の内容では、身近な具体例が示され、詳細な内容説明があり、イメージしやすく学ぶことができました。また、自分の発するメッセージが相手に意図した通りに伝わっているか再確認する必要があると改めて感じました。

IVRでの被ばくに関して、初歩的な内容の再確認から最新の研究のデータまで幅広いご講演でした。特に、被ばく低減の研究として、術者による意識の違いだけでも患者だけでなく従事者にとっても、大きく被ばく線量が減ったという内容には感銘を受けました。

IVRの看護師の立場から見た、血管撮影室内での不満という点で、消耗品(特に個別に請求できない物に対する)コスト意識の低さが挙がりましたが、私自身普段あまり気にしていなかった部分であり、認識の甘さを実感しました。また、タイムアウト時にどんなに忙しくても血管撮影室内全員が手を止めるといったルールを設けていることに感銘を受けました。

放射線治療の知識が浅い若手技師が新棟リアック開設での受け入れ試験やコミショニングなどに立ち会ったときの対応として、個人の記録をデータベース化し、情報共有したことを今後、当院での実務にも活かせると考えています。

最後になりますが、本年も講習会を企画、運営していただいた神奈川県放射線管理支部会の皆様、会場を提供してくださいました川崎市立多摩病院の関係者の皆様に心より感謝申し上げます。





第35回 神奈川 ジ・オープンゴルフ大会報告

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
厚生委員会 松井 竜也

神奈川県放射線技師会主催「神奈川ジ・オープンゴルフ大会」が、平成30年10月21日（日）、神奈川県足柄上郡にある「リバーサカワ・ゴルフクラブ」にて開催されました。15名が集い、雲ひとつない青空に雪化粧をした美しい富士山を望む雄大な景観の中プレーを楽しみました。

優勝者は済生会横浜市南部病院の松田 英人さんでした。

○結果

（集計は新ペリア方式でハンディキャップを算出）

		OUT	IN	GROSS	HDCP	NET
優勝	松田 英人	48	48	96	22.8	73.2
準優勝	深田 三二	46	46	92	16.8	75.2
3位	坂久保 正美	46	43	89	13.2	75.8



左：深田さん 中：松田さん 右：坂久保さん



懇親会の様子（佐藤副会長による挨拶）

<参加者>

佐藤英俊、久保貴利、坂久保正美、赤間満博、白戸友和、堀尾直彦、安部綾子、松田英人、野川義明、深田三二、松井竜也、打越征二、安部真、梅宮勇、木崎雅夫

参加して頂いた皆様、ありがとうございました。
次回も多数の方に参加して頂くことを期待しています。



福島県ふたば医療センター附属病院
上遠野 和幸

12月に入り、会津地方、福島市、郡山市では雪が積もりませんが、海岸沿いは、風が強く、寒さは厳しいですが雪は降りません。今回は10月から11月にかけて、政府の視察、災害時の対応訓練、原発視察など、様々なことが、ありましたので、ご紹介します。

医療用多目的ヘリコプターについて

ふたば医療センターでは、医療用多目的ヘリコプターを10月29日より運用を正式に開始しました。当日はあいにくの天候でしたが、厚生労働副大臣、環境副大臣、福島県知事をはじめ、関係者が出席し運航開始式が執り行われました。

福島県立医科大病院へは救急車では2時間掛かる搬送が15分で到着出来るので、より高度な医療施設への搬送には効果絶大です。ドクターヘリのように、救命救急に目的を限りませんので、多くの場合で利用可能です。



えびす講市について

えびす講市は商売繁盛の神様として知られる事代主（ことしろぬし）神社（通称・えびす神社）の例祭に合わせて毎年、行われてきた恒例イベントです。東日本大震災と東京電力福島第一原発事故により、中止されていましたが、一昨年から再開されています。昨年は、11月10,11日に富岡第1小学校グラウンドで開催され、病院ではブースを出展し、血圧測定や健康相談を行ってきました。



多数傷病者対応訓練

10月26日（金）に「多数傷病者対応訓練」の中で傷病者の受入・処置およびヘリによる搬送訓練が実施されました。福島県内各病院からDMATが集まり臨場感ある訓練が行われました。

この訓練では、病院スタッフの大部分は訓練の規模・内容はほとんど知らされず、突然始まりました。大型バスと乗用車の多重衝突事故、負傷者多数の第1報と福島県内各地からDMATがふたば医療センター附属病院へ向かっているのが、傷病者とチームの受入れ要請から始まりました。県内各病院のDMATが到着し、指揮・命令系統の確認、事故現場でトリアージされるので、色別の診察・処置室の設定を行い、搬送を待ちます。トリアージされた色別の人数と搬送者数、到着予定時刻の連絡が来ますが、訓練といえど、なかなか正確に伝わりません。患者到着後、重傷者から診察が開始され、更に、ヘリコプターでの搬送訓練も行いました。また、近隣県のドクターヘリ要請の訓練も行われました。



訓練終了後の講評を行い、あえて、病院の職員には、事前説明なしで訓練に臨んでいただく理由などのお話があり、実際にはDMATの到着はもっと遅く、傷病者の到着が先の場合が多いこと、限られた人数でどのように受け入れるか、検討を重ねて、今後活かして欲しいというお話がありました。

東京電力福島第1原子力発電所視察

11月14日、東京電力福島第1原子力発電所の視察に行ってきました。これは、当院の多勢院長の取計らいで、希望する職員の視察が可能となり、多くの職員が参加しました。

福島第1原子力発電所内は視察時の写真撮影は禁止、私物の持ち込み禁止となっていて、写真がありません。配布資料も転載は禁止となっているので、今回は文章のみです。視察の内容をまとめました。

1	旧エネルギー館集合	東電担当者より、資料の配布、説明を受ける。事前学習。事故から現在までの状況のビデオを視聴
2	第1原発へ移動	東電準備のバスで移動、高線量の地域を移動
3	構内へ入構	東電、警察設置の2か所の検問を通過
4	協力企業棟（大型休憩所）へ移動	ER室（診察室）見学。医師、看護師は24時間常駐
5		一時立ち入り許可証の配布（身分証の確認）
6		金属探知機でのチェック（私物持ち込み禁止）
7		協力企業棟最上階（7階）から全景を確認 敷地いっぱいの汚染水タンク、1～6号原子力建屋を確認
8	大型休憩所内食堂	昼食（作業員の方と一緒にいただきました）
9		個人線量計の貸与
10	構内視察	構内移動用のバスで、車内から原子炉建屋、汚染水タンク、地下水処理施設、冷凍壁施設などを見学。1時間程度で構内全域を回ります。（車外へは出れません）
11	協力企業棟	全身のスクリーニング後管理区域から退出
12		個人線量計の返却、線量の確認
13		一時立ち入り許可証の返却
14	第1原発を出発	
15	旧エネルギー館へ到着	解散

富岡町から国道6号線を北上し、第1原発へ向かいますが、直ぐに、帰還困難区域に入ります。自動車以外は通行禁止、国道以外の道路は通行禁止（バリケードで封鎖されています）。国道6号線の空間線量は $1.98 \mu\text{Sv/h}$ でした。第1原発近くの森の中では中間貯蔵施設の建設と汚染残土の搬入が行われていますが、道路からは見えません。

東電の方の説明によると、4号機の燃料棒は全て搬出が完了し、1～3号機では冷却水を注入し、冷温停止状態を継続しているそうです。5,6号機は燃料プールで燃料棒が保管されています。

第1原発では1日平均約4200の方が作業に従事しています。作業員の8月の個人被ばく線量の平均値は 0.27mSv です。ごく一部を除き、空間線量は低い値を維持しています。しかし、1号機建屋横での空間線量はバスの車内での計測でも $70 \mu\text{Sv/h}$ を示し、3号機横では $100 \mu\text{Sv/h}$ と高い値を示しています。廃炉までの最終工程は30～40年を予定していて、永い道のりです。



安倍総理視察

11月24日（土）に安倍総理が当院を視察されました。これは、IOC会長の福島視察に合わせて、福島の復興の様子を視察するため、安倍総理以下、復興大臣、五輪大臣、政府関係者、随行記者など多数の方がお出でになりました。

多目的医療用ヘリや院内を見学された後、当院看護師との意見交換に臨まれました。



総理のコメント

安倍総理は当院の他、双葉町のJR双葉駅周辺の視察後、次のように述べました。

「ここ双葉駅前を中心として、この双葉町においても、特定復興再生拠点と整備がいよいよ動き始めます。この福島県におきましても、復興は着実に一步一步進んでいると実感いたしました。

また、富岡町ではこの春から救急医療のための医療施設が動き出しました。正に、医療は生活の根幹であります。住民の皆様が安心して帰還していただくためにも、医療を始め生活インフラの整備に国としても、全力を挙げていきたいと考えています。また、さらに産業・生業（なりわい）の復興なくして再生はないわけでありまして、ここ双葉町でも国の立地補助金を活用して、航空宇宙分野でも活用される炭素繊維の工場の立地が予定されるなど、正に未来につながる新しい企業立地が進んでいる。新たな企業立地が進んでいることを、うれしく思います。

そして、2020年春に予定されるJR常磐線の全線開通の機会を捉えて、双葉駅周辺の避難指示の一部解除に向けて立地補助金を活用した生業の再生などにも、国として全力を尽くしていく考えであります。

そして、2020年には、東京オリンピック・パラリンピックが開催されます。この後、バツハ会長と共に、あづま球場を訪れる予定でございますが、正に日本が、福島が、復興した姿を世界に発信していきたいと、こう考えています。福島の再生なくして、日本の再生なし。この強い決意の下に2020年の福島復興再生期間にとどまることなく、その後も変わることなく福島の復興が成し遂げられるその日まで国が前面に出て全力を尽くしてまいります。」

東京電力福島第1原子力発電所視察では現在のありのままの状況を見ることができます。また、廃炉についての情報を提供するため、廃炉資料館も開館しました。機会があれば、ぜひ視察をお勧めします。

1年間の被災地支援も残りわずかです。病院の運営は職員一丸となり、順調に運営していますが、住民帰還者が増えないと、患者数も多くはありません。しかし、病院での診療に加え、訪問看護が開始され、職員による、住民を対象にした、出前講座の開催も計画しています。また、多目的医療用ヘリを利用し、近隣病院の患者搬送も行っています。地域に根ざした病院を目指しています。

！ お知らせ

平成30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

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 31 年 2 月 23 日(土) 8:50 ~ 17:10

平成 31 年 2 月 24 日(日) 8:50 ~ 18:10

会場

東海大学伊勢原キャンパス 3号館 2階 201 教室
〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143

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／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：80 名

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 31 年 1 月 9 日(水)～平成 31 年 2 月 11 日(火)

※会場周辺には飲食店が少ないためご注意ください。

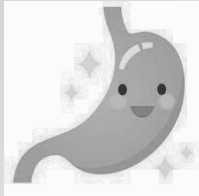
※昼食を持参される場合は会場内での飲食が可能です。

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

第8回

上部消化管撮影実践セミナー



テーマ

これから上部消化管撮影を始める方、撮影はしているが画像に対して自信のない方、まずはしっかりと仕組みを理解して撮影に臨むことをお勧めします。今回、初学者から初級者を対象に撮影の仕組みを理解するところから、実際のポジショニング、また撮影の応用など上級者も満足できるコンテンツを揃え上部消化管造影撮影を解説していきます。



基礎は裏切らない！

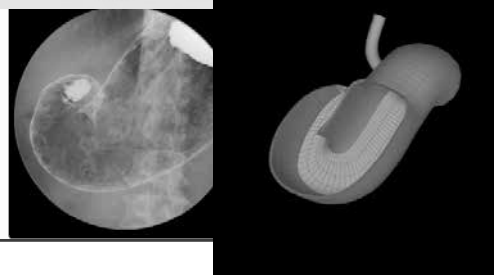
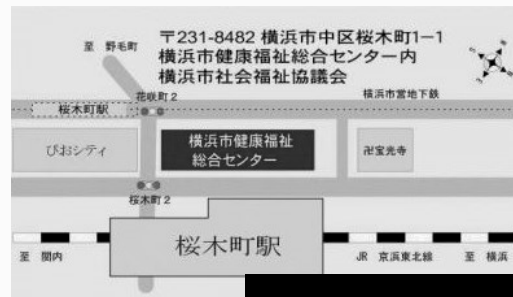
日時:2019年3月4日(月) 19:00~20:30 (受付 18:30~)

会場:横浜市社会福祉センター 8F

会費:会員 500円
非会員 1,000円
(当日徴収いたします)

定員:70名

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、先着順とさせていただきます

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****～ 実践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

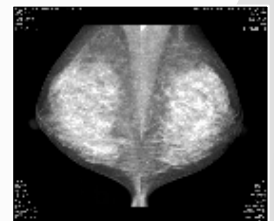
第8回**マンモグラフィ ポジショニング実践セミナー**

マンモグラフィ撮影を行う中でポジショニングに苦勞されたことはありませんか？ 本セミナーはファントムを使用してご自身の撮影の様子を動画に収め、客観的に自身のポジショニングの様子を見ることで改善点を理解し、より良い撮影が行えるように勉強をするセミナーです。普段のポジショニングに悩んでいる方、一度ポジショニングを見直したい方などの参加をお待ちしております。リピーターの方も大歓迎です。是非ご参加ください。

- ・開催日：2019年3月17日（日）
- ・会場：未定（川崎市内の病院を予定）
- ・会費：会員 2,000円 非会員 4,000円
- ・定員：8名（先着順 / 女性限定 / MMG未経験者不可）

**本セミナーは事前登録が必要です（募集開始：2月1日予定）****募集詳細はKARTホームページにてご案内します****【 セミナー内容 】**

- ・講義：ポジショニングの基礎
- ・実習：ポジショニング動画撮影
ポジショニングの確認（動画を見ながら）

最終ポジショニング確認と動画撮影＋CC撮影

問い合わせ（公社）神奈川県放射線技師会
〒231-0033 神奈川県横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木1館501 Tel.045-681-7573
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32回ボウリング大会のご案内

厚生委員会

- ・ 開催日 平成31年3月16日(土)
- ・ 会場 横浜ヤングボール*
- ・ 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)

※昨年と会場が異なっております。

(ソプラティコ横浜関内が改装工事のため)

★交通

JR京浜東北線『関内駅北口』より徒歩8分



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

3月2日(土)までに、技師会または下記にお申し込み下さい。

済生会横浜市南部病院 中央放射線部 松井 竜也

TEL 045-832-1111

E-mail t.a.28.m57@gmail.com

多数の参加をお待ちしております。

 **お知らせ**

第57回 神奈川超音波研究会

診療放射線技師・臨床検査技師・医師どなたでも参加可能です。
事前登録の必要はありませんので、当日お越しください。

次回開催日時 2019年3月1日(金) 19時～21時

会場 横浜市社会福祉センター 8階会議室
横浜市中区桜木町1-1 TEL:045-201-2060
※桜木町駅徒歩1分

参加費 500円

次回講演内容 「膝の発生学や正常変異から考える超音波検査
講師: 中央林間病院
診療技術部 放射線科 鈴木 冠史
「日常적으로よく遭遇する膝疾患の鑑別」
講師: 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

次回の予定は、神奈川県放射線技師会会報誌『KART かながわ放射線』と神奈川県放射線技師会ホームページ※でも、ご確認くださいませ。

お知らせ

※http://kart21.jp/radiologist/radiologist_seminar

研究会の Facebook および Instagram が、開設されました。
Facebook や Instagram では、研究会の様子や次回研究会の予定等を
随時更新してまいります。

◆Instagram ユーザーネーム: uskanagawa

また、現在ご施設宛に郵送しておりますご案内のハガキですが、
来年度から メール および SNS でのご案内に変更予定です。

メール でののご案内をご希望の方は、件名を「登録希望」としていただき
『uskanagawa@gmail.com』へ空メールをお送りください。
右の QRコードも読み取れます。

Facebook



メールアドレス



神奈川県放射線技師会 超音波研究会

代表幹事: 聖マリアンナ医科大学病院 超音波センター 岡村 隆徳

事務局: ゆうあいクリニック 医療連携部 小金井由美子

〒223-0059 横浜市港北区北新横浜1-6-2

TEL: 045-540-8211 (代表)



！ お知らせ

第31回 東京大会

日本消化器画像診断情報研究会

～さらなる発展を目指して～

Next Step For The Future

【名誉大会長講演】

『これからの消化器画像診断の方向性』

東京医科大学 放射線科教授 齋藤 和博 先生

【特別講演】

『RNA検査の開発現場から－1滴の血液からがん検査体系の変換予測』

国立がん研究センター研究所 落合 孝広 先生

『Texture解析とAI』

国際医療福祉大学 放射線科教授 桐生 茂 先生

【教育講演】

『撮影・読影虎の巻』

佐賀県健康づくり財団 中原慶太先生

【教育講演】

『救急診療における急性腹症の画像診断』

済生会横浜市東部病院 船曳知弘先生

【CT技術講演】

『CT検査で見る下部消化管疾患』

【MRI技術講演】

『消化管MRI検査の陰と陽』

○パネルディスカッション

『各研究会代表者による匠の技』

○シンポジウム

『炎症性腸疾患における画像検査のコツ』

他

【超音波企画】

『消化器超音波検査の実際』 ライブデモ

成田赤十字病院 長谷川 雄一先生

『膵臓の描出を極める

－体位変換と高周波プローブを活用する－』 ライブデモ

飯田市立病院 岡庭 信司先生

『消化管疾患の超音波診断』

川崎医科大学病院 畠 二郎先生

『超音波画像と病理像の対比』

札幌厚生病院 市原 真先生

一般演題募集中
事前登録受付中



東京大会QRコード

<http://nsk24thtokyo.kenkyuukai.jp/>

2019
4月 20(土)・21(日)

会場：タワーホール船堀 都営地下鉄新宿線
東京都江戸川区船堀4-1-1 船堀駅下車1分

事前登録 4,000円 当日受付 5,000円



あけましておめでとうございます

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|-------------|-------------|----------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 事務員 | 事務員 | 相談役 | 監事 | 監事 | 理事・厚生、医療被ばく | 理事・厚生、医療被ばく | 理事・編集、広報 | 理事・編集 | 理事・学術 | 理事・学術 | 理事・組織 | 理事・組織、渉外 | 理事・渉外 | 理事・財務 | 理事・総務、広報 | 副会長 | 副会長 | 会長 | |
| 町田 愛 | 太利 真澄 | 高橋 喜美 | 山崎 尚人 | 安部 真 | 前原 善昭 | 渡邊 浩 | 津久井 達人 | 上遠野 和幸 | 富安 恭子 | 引地 利昭 | 松尾 清邦 | 金石 清雄 | 松本 好正 | 伊藤 今日一 | 印南 孝祥 | 江川 俊幸 | 田島 隆人 | 佐藤 英俊 | 大内 幸敏 |

編集後記

平成の時代も残すところ、あと3ヶ月となりました。この平成を振り返ってみると皆様はどのような印象をお持ちでしょうか。私個人としましては「自然災害」に見舞われた時代の印象であり、世論調査でも「動揺した時代」との回答が最も多い結果でありました。しかし、インターネットの急速な発達など、確実な進化も遂げておりました。我々診療放射線技師の世界では、F/S系からCR、そしてFPDの登場、MDCTの急速な発達、3T MRIの登場などなど、様々の進歩を遂げてきました。次元号ではどのような技術の発達があるのでしょうか。日進月歩で変化している医学・医療の世界の如く、いつの時代でも通用するべく生涯学習を積んでいきたいと考えます。最後になりますが、本年も神奈川県放射線技師会を何卒よろしくお願い致します。

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

発行所	平成31年1月31日 Vol.71 No.5 Jan. 2019 (No.278) 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)



Visit Our Website
kart21.jp/

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.71 No.5
Jan.2019
278

平成 31 年 1 月 31 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

