

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.3
Sep.2018
276

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 2
粒子線治療

「超音波検査について」シリーズ 2
超音波検査 『腹部』編

「医療の中の放射線」シリーズ 33
CT の基礎から撮影まで



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
平成30年度 神奈川県診療放射線技術講習会

主催 神奈川県
共催 神奈川県放射線技師会
会場 神奈川県総合医療会館

月 日	9:30	午前	12:00	13:00	午後	16:00
平成30年 10月14日 (日)	開 講 式	【救急】 外傷診療におけるパラダイムシフト -ハイブリッドER の役割と運用-	済生会横浜市東部病院 稲垣 直之	【血管撮影】 今さら聞けない心臓カテーテル検査 ～診断編～ (右心カテ、左心カテ、FFRなど)	横浜市立市民病院 田邊 頌章	
今さら聞けない心臓カテーテル検査 ～治療編～ (PCI、ロータブレーター、DCAなど)		昭和大学横浜市北部病院 丸山 雅裕				
今さら聞けない心臓カテーテル検査 ～放射線管理・放射線防護編～ (患者被ばく、術者被ばくなど)		昭和大学藤が丘病院 先山 耕史				
11月4日 (日)		【乳腺】 チームで創る「患者中心の医療」とは ～診断・手術・薬物療法の現状と近未来～ 独立行政法人労働者健康安全機構 横浜労災病院 包括的乳腺先進医療センター長・乳腺外科部長 千島 隆司		【CT】 CT線量指標と診断参考レベルを理解する 聖マリアンナ医科大学病院 小川 泰良		
				夜間当直時に知っておきたい！疾患別CT撮影 関東労災病院 常世田 美希		
				日常よくみるCT頭部疾患 国際親善総合病院 山崎 純平		
平成31年 1月20日 (日)		【装置管理】 今さら聞けない装置管理 ～一般撮影装置～ 川崎市立川崎病院 三宅 博之		【核医学】 核医学の基礎 I (脳)	東海大学医学部付属病院 山下 高史	
		【読影】 押さえておきたい画像所見 公立大学法人 横浜市立大学医学部 放射線診断学講座 助教 石渡 義之		核医学の基礎 II (心臓)	北里大学病院 阿部 豊	
2月17日 (日)		【MRI】 泌尿器科領域のMRI 石心会 川崎幸病院 中 孝文		【医療被ばく最適化 KANAGAWA70】 KANAGAWA70 IVR部門調査:概要と中間報告 東海大学医学部付属病院 山本 和幸		閉 講 式
		婦人科領域のMRI 北里大学病院 中嶋 藍		KANAGAWA70 一般撮影線量の標準化に向けた取り組み 北里大学病院 関 将志		
				一般撮影調査結果の持つ意味と診療放射線技師の役割 群馬パース大学 教授 渡邊 浩		

網 領	1
お 知 ら せ	平成 30 年度 神奈川県診療放射線技術講習会のお知らせ	2
目 次	3
巻 頭 言	働き方改革 II 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 副会長 佐藤 英俊	4
特 集	「これでわかる放射線治療」シリーズ 2 粒子線治療 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 2 超音波検査 『腹部』編 神奈川超音波研究会 編	10
	「医療の中の放射線」シリーズ 33 CT の基礎から撮影まで 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会	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	放射線科へのさらなる貢献をめざして ～非イオン性ヨード造影剤「オプチレイ®」の効能追加、剤形追加承認取得～ 富士製薬工業株式会社 営業企画部 画像診断薬チーム	20
地域だより	湘南地区 「足柄上病院施設紹介 新規マンモグラフィ装置導入にあたって」 神奈川県立足柄上病院 瀧 美佐紀	22
	平塚地区 「地域紹介：大磯町の鳥・アオバトについて」 東海大学医学部付属大磯病院 庄司 有希	23
調 査 報 告	「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	25
お 知 ら せ	2018 年度 第 2 回 関東支部学術講演会開催のお知らせ	29
	平成 30 年度「業務拡大に伴う統一講習会」開催のお知らせ	30
	平成 30 年度「放射線管理講習会」開催のご案内	31
	第 35 回ゴルフ大会 神奈川ジ・オープンのお知らせ	32
	第 59 回神奈川乳房画像研究会／第 36 回神奈川乳房超音波画像研究会 開催のお知らせ.....	33
	実践セミナー開催のお知らせ 第 7 回マンモグラフィ ポジショニング実践セミナー	34
	第 56 回神奈川超音波研究会開催のお知らせ	35
寄 稿	ふたば通信 3 福島県立ふたば医療センター附属病院 上遠野 和幸	36
V O I C E	40



働き方改革 II

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
副会長 **佐藤 英俊**

神奈川県放射線技師会会員の皆様、先日の第6回定例総会にて2期目の副会長になりました小田原市立病院の佐藤です。宜しくお願いします。

今年の夏も酷暑、猛暑厳しかったですね。何といっても台風12号の進路でしょうか、通常ではあり得ないコースを通ったため、小田原市内でも高波により、搬送中の救急車、パトロール中の警察車両が波にのまれるなど想定外の被害が出ました。この号が皆様のお手元に届くころには、秋の気配を感じていると想像して原稿を書いています。

技師会では災害対策委員会を設けて、原子力災害時に神奈川県からの要請を受け、サーベイなどを避難所にて行う協力体制が整備されています。今後、自然災害なども視野に入れ、密な連携が図れるように組織委員会とも協力をして進めていきたいと思えます。

今回も前回の働き方改革パートIIとして少し書かせて頂きます。政府は6月15日の閣議決定で「経済財政運営の改革と基本方針2018」～少子高齢化の克服による持続的な成長経路の実現～として発表をしました。その中の第2章3. 働き方改革(1)長時間労働の是正です。

これは、長時間労働の慣行を断ち切り、ワーク・ライフ・バランスを確保することで、女性や高齢者が仕事につきやすくなり、男性も子育てや家事が行いやすくなる環境を整える。

このため、史上初めての労使トップの合意の下、36協定でも超えてはならない罰則付きの時間外労働の上限規制を設け、時間外労働の限度を、原則として、月45時間、かつ、年360時間とし、違反には特例の場合を除いて罰則を課すという事です。

日本診療放射線技師会では、国会において働き方

改革法案が成立をしたのを受け、診療放射線技師の休日および夜間勤務労働の適正化にもつながるものとして期待を寄せているところです。休日および夜間勤務を行う診療放射線技師が健康で、安全にその職務を全うするためには、勤務時間、勤務間インターバル、夜間勤務の回数を含めた勤務内容の適正化に向けて可能な限りの実効性のある対策を早急に実施する必要があるという理由で、厚生労働省 労働基準局長 山越敬一 殿あてに以下の要望書を提出しました。

1. 医療施設等における「労働時間等見直しガイドライン(労働時間等設定改善指針)」順守のための支援強化
2. 診療放射線技師の休日および夜勤交代勤務に関する具体的な指針等の整備及び推進

以上

私の勤務する病院でも日当直制は、違反だとして診療放射線技師の2交代制を昨年の5月より実施しました。この為、入り、明けと技師不足になっていますが、勤務状況が24時間から解放されたことは喜ばしい限りです。

今年度の神奈川県病院学会が平成30年11月12日(月)13時から18時に神奈川県総合医療会館で行われ、テーマは「病院の働き方改革」とタイムリーなテーマとなっています。参加費は無料ですので皆さんで参加して働き方改革を進めていきましょう。

特集

「これでわかる放射線治療」シリーズ 2

粒子線治療

神奈川県放射線治療技術研究会 編

はじめに

がん治療 3 大療法の一つである放射線治療に用いられる放射線の種類には複数あり、X 線やガンマ線などの光子線や粒子線などが用いられています。光子線は電荷や質量を持たない電磁波であり、紫外線などと同じような光の波の性質を持っています。一方、粒子線は電荷や質量を持った粒子の束であり、現在臨床に用いられているものとして、陽子線や炭素イオン線などがあげられます。さらに、炭素イオン線の質量は陽子線に対し 12 倍と非常に大きいことから重粒子線とも呼ばれています。

現在、国内でがん治療を実施している粒子線治療施設は 19 施設（陽子線：14 施設、重粒子線：6 施設）におよび、日本は粒子線治療施設の数としては世界で一番多い国となっています。（表 1）

今回は神奈川県立がんセンターでも治療が行われている重粒子線治療に中心にご紹介します。

表 1. 国内の粒子線治療施設一覧

重粒子線		陽子線			
群馬大学医学部附属病院	群馬	北海道大学病院	北海道	名古屋陽子線治療センター	名古屋
放射線医学総合研究所	千葉	札幌医科大学病院	北海道	大阪陽子線クリニック	大阪
神奈川県立がんセンター ★	神奈川	南東北がん陽子線治療センター	福島	福井県立病院	福井
大阪重粒子線センター(H30年10月開始)	大阪	筑波大学附属病院	茨城	兵庫県立粒子線医療センター附属神戸陽子線センター	兵庫
九州国際重粒子線がん治療センター	佐賀	国立がん研究センター東病院	千葉	岡山大学・津山中央病院	岡山
重粒子線・陽子線		相澤病院	長野	メディポリス国際陽子線治療センター	鹿児島
兵庫県立粒子線医療センター	兵庫	静岡県立静岡がんセンター	静岡		

粒子線の物理的特徴

光子線は体内に入射すると体表面付近で最大線量に到達し、その後もエネルギーを物質に与えながら進んでいきます。これに対し、粒子線は体表面付近では比較的低線量ですが、粒子線のエネルギーに応じた特定の深さに達すると、急激にエネルギーを放出して停止します。この特性はブラッグピークと呼ばれ、重粒子線や陽子線の物理的な特性として最も大きな特徴と言えます。

放射線治療に広く用いられている X 線と重粒子線の深部線量分布の比較と、エネルギーごとの深部線量分布の変化を示します。（図 1、図 2）

粒子線ではエネルギーを可変するなどしてピークの位置を適切に調節し、病巣に対して高い線量を与え、且つその前後に存在する正常臓器の線量を低く抑えることが可能であるため、非常に優れた線量分布特性を持っています。

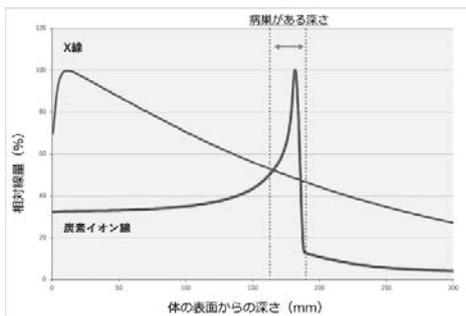


図 1. X 線と重粒子線の線量分布

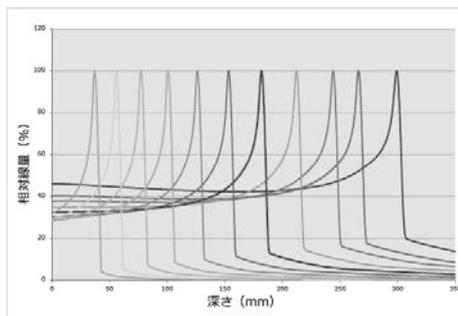


図 2. 重粒子線エネルギーごとの線量ピーク

■ 粒子線の生物学的特徴

放射線が細胞に照射されると DNA に傷をつけることにより殺細胞効果を示します。(図 3)

この効果の大きさは放射線の種類によって、同一放射線量を照射した場合であっても異なります。その指標として生物学的効果比が用いられますが、基準放射線である X 線が 1 であるのに対し、陽子線では 1.1、炭素イオン線では 2～3 という値が与えられています。

炭素イオン線は X 線に比べ 2 倍以上の破壊力を持っているため、X 線抵抗性の腫瘍に対してもさらなる効果が期待されます。(図 4)

また、炭素イオン線は優れた線量分布特性と高い生物学的効果を兼ね備えることから、1 回あたりの処方線量を大きくすることが可能となり、一般的な X 線治療の場合と比較して半分以下の照射回数で治療することができます。

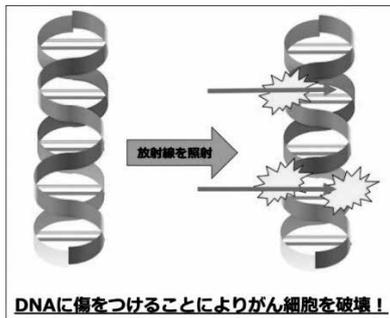


図 3. 放射線による DNA 損傷

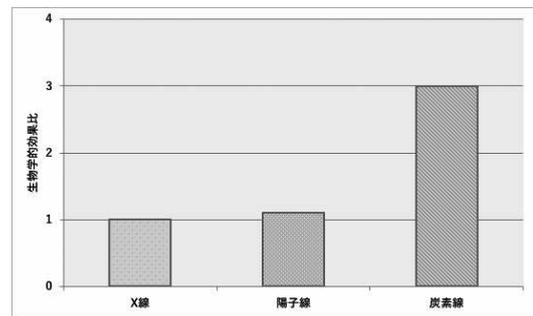


図 4. X 線、粒子線の生物学的効果比

■ 粒子線治療の適応

現在、国内の粒子線治療施設で治療が行われている主な疾患としては、頭頸部がん、肺がん、食道がん、肝胆膵がん、直腸がん術後再発、前立腺がん、婦人科腫瘍、骨軟部腫瘍など、遠隔転移の無い局所性の悪性腫瘍を対象に、様々な部位に対して治療が行われています。しかし、まだこれらの多くは先進医療によるものが多く、患者様の費用負担が大きくなってしまっているのが現状ではありますが、平成 28 年 4 月より一部の疾患で保険適応が認められ、患者様の負担を大幅に減らして治療を行うことが可能となりました。(表 2)

また、それ以外の部位に対しても、粒子線治療の有効性と安全性を認めてもらうため、多施設共同の研究グループを立ち上げて先進医療が進められており、今後も保険適応疾患の拡大が期待されています。

表 2. 粒子線治療 保険適応疾患 (平成 30 年 4 月)

陽子線治療
・ 小児腫瘍 (限局性の固形悪性腫瘍に限る)
・ 切除非適応骨軟部腫瘍
・ 頭頸部悪性腫瘍 (口腔・咽喉頭の扁平上皮がんを除く)
・ 限局性及び局所進行性前立腺がん
重粒子線治療
・ 切除非適応の骨軟部腫瘍
・ 頭頸部悪性腫瘍 (口腔・咽喉頭の扁平上皮がんを除く)
・ 限局性及び局所進行性前立腺がん

※粒子線の種類や施設により治療実施可能な疾患は異なりますので、詳細については各施設のホームページ等を参照してください。

■ 重粒子線治療装置および照射法（神奈川県立がんセンター）

1. 粒子線加速器

最初に述べたとおり粒子線は重たい粒子を加速して治療に使用するため、非常に大型の加速器が必要になります。神奈川県立がんセンターに建設された重粒子線治療装置は建物の大部分が大型の装置になっており、主加速器であるシンクロトロンの部分だけでも直径 20 m におよびます。（図 5）シンクロトロンで光の速度の 70% 程度の速さにまで加速された炭素イオン線ビームは各治療室へ輸送され腫瘍の形状に合わせて照射されます。

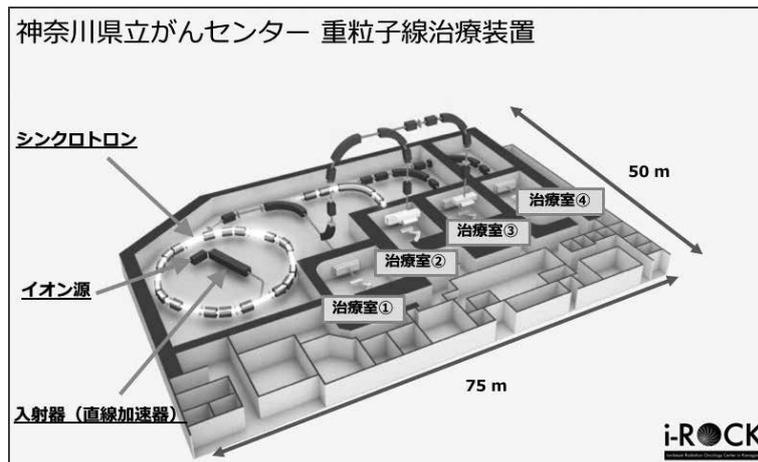


図 5. 重粒子線治療装置の概観

2. スキャニング照射法

従来は、加速されたビームを均一に広げた後、ボラスやコリメータという、腫瘍の形状に合わせて造形した型で切り取ってから体内に入射させるブロードビーム法という照射法が主流でした。近年は、加速器やビームの進行方向を走査する装置の性能が向上したことから、シンクロトロンから取り出されたままの細いビームを高速、且つ精密に走査し、腫瘍の形状に合わせて一層ずつ塗り潰すように照射する高速スキャニング法を臨床で用いることが可能になりました。（図 6、図 7）スキャニング法はブロードビーム法に比べ、病巣が複雑な形状であっても対応可能です。また、ボラスやコリメータの作成も必要無いため、治療開始までの期間を短縮することが可能になりました。

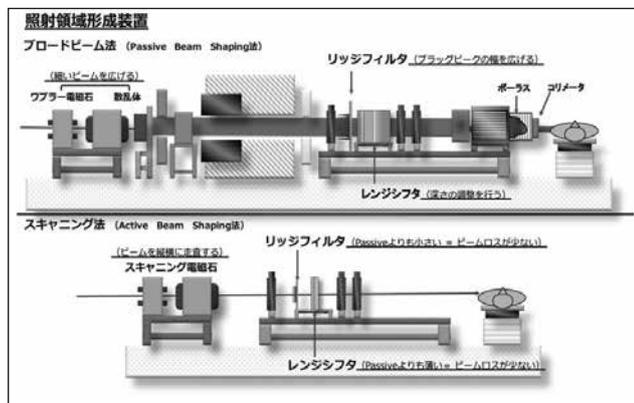


図 6. ブロードビーム法とスキャニング法

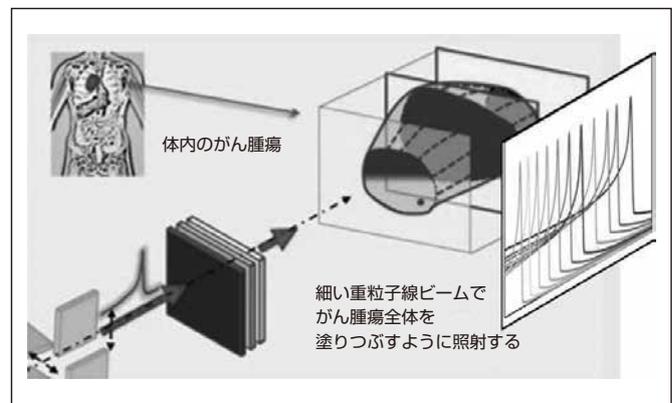


図 7. スキャニング法の照射イメージ

3. X線照合装置およびロボット治療台によるセットアップ

放射線治療では、治療計画通りに毎回の照射を行うことが重要になります。近年の放射線治療では、治療装置に装備されるX線撮影装置により画像を取得して患者位置の補正を行う、画像誘導放射線治療が多くの施設で実施されています。

重粒子線治療においても毎回の治療時にはX線画像による照合を行い、ロボット治療台を駆動させて患者位置の補正を行うことで高精度な治療を行っています。(図8)

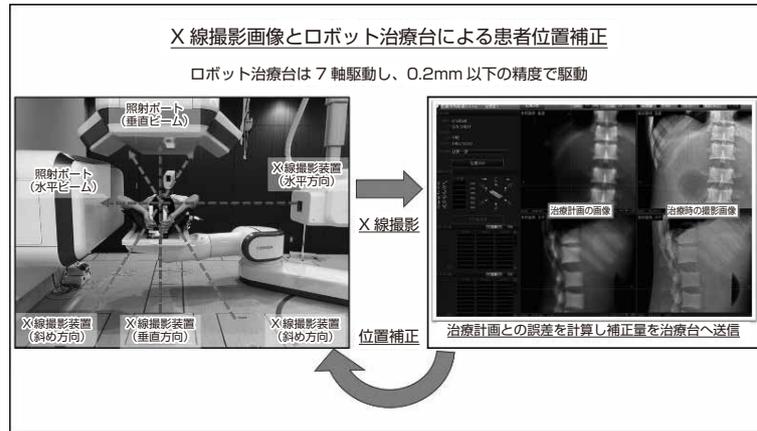


図8. X線画像による位置補正

4. 呼吸同期照射

肺がんや肝臓がんなどの照射では、呼吸の動きによって標的（病巣）が大きく動いてしまう場合があります。このような部位の治療を行う際には、呼吸の動きと同じように動く体の表面をモニタリングすることで呼吸の状態を常に把握し、ある特定のタイミングに限定して照射を行います。(図9)

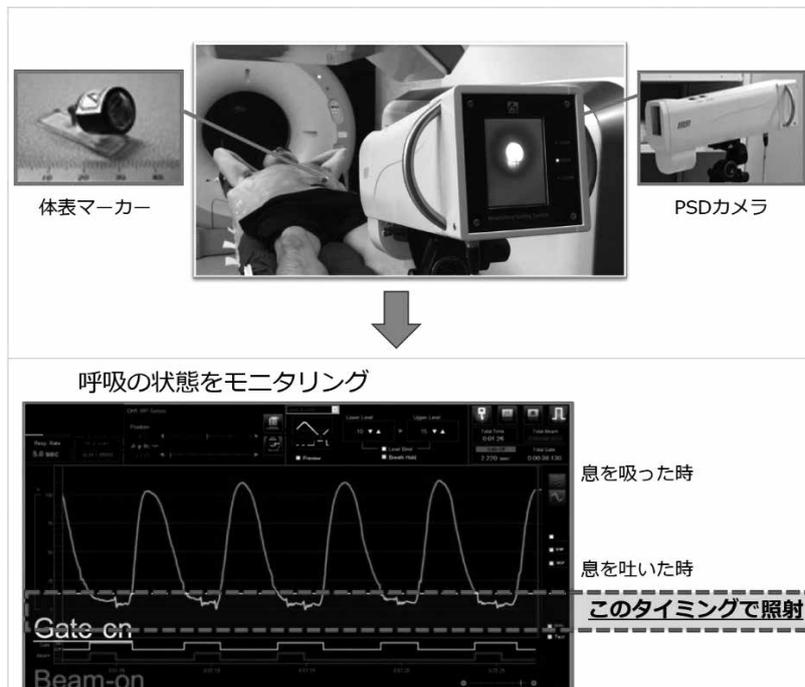


図9. 呼吸同期照射

5. 治療室内同室 CT (In-room CT) による標的位置および線量分布の確認

神奈川県立がんセンターの重粒子線治療施設では、既存の重粒子線治療施設に先駆けて In-room CT が導入されました。

従来までの X 線画像のみでは、照射部位付近の骨やガスの位置情報を得ることはできましたが、詳細な臓器の位置情報を得ることに限界がありました。

In-room CT を用いることにより、体内の状態を詳細に把握することができ、より高精度な治療が可能になったほか、日々の治療の線量分布変化などを確認し、再治療計画の検討などを迅速に行うことができるようになりました。(図 10)

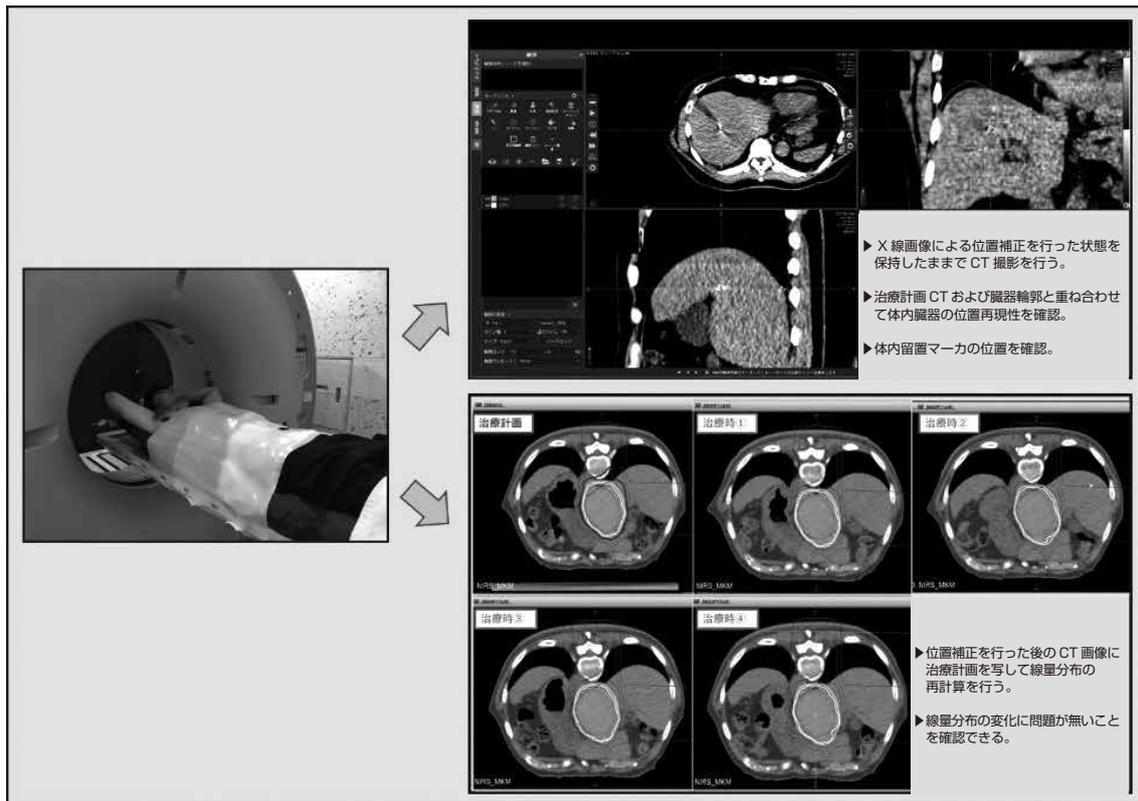


図 10. In-room CT による確認

最後に

放射線治療のひとつである粒子線治療、特に重粒子線治療について簡単に紹介させていただきました。粒子線治療はまだ認知度が低く、また治療装置の規模からも実施可能な施設が限られている治療法ではありますが、《KART かながわ放射線だより》を読んでくださった、がん患者様やご家族の方々の治療法選択の一助になれば幸いです。

※国内粒子線治療各施設の詳細については《医用原子力技術研究振興財団》のホームページから簡単に参照することができます。

参考文献

- i. 医用原子力技術研究振興財団 監修：粒子線がん治療に係る人材育成プログラム テキスト
- ii. 日本放射線腫瘍学会：JASTRO NEWSLETTER 126 号
- iii. 重粒子線がん治療と先進技術に関する国際シンポジウム 抄録集

特集

「超音波検査について」シリーズ2

超音波検査 『腹部』編

神奈川超音波研究会 編

1. はじめに

シリーズ2回目は腹部超音波検査です。超音波検査は繰り返し検査ができ、被ばくもないことから健康診断や精密検査などで多く用いられています。また装置を簡便に移動できるためベッドサイドでの検査や災害現場など様々な場面で活躍しています。ただしプローブ（探触子）をあてるだけで全ての臓器を観察できるわけではありません。特に肝臓は肋骨に隠れておりそのままでは見えない場合が多くあります（図1）。そこで息を大きく吸うことにより横隔膜を下げ肝臓を見やすい位置に移動でき観察しやすくなります。また消化管ガスも検査の障害になるためプローブでの圧迫や、体位変換などをしながら最も観察しやすい場所を探す工夫をしています。

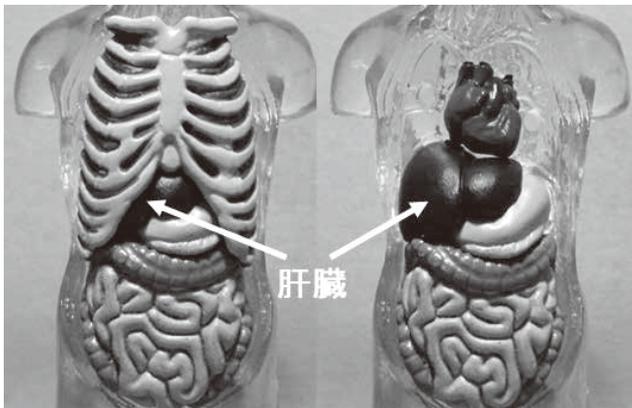


図1. 肝臓は肋骨に囲まれている臓器である

2. 検査部位

上腹部検査では主に肝臓、胆のう、膵臓、脾臓、腎臓、大動脈を観察し臓器の形態異常や腫瘍の有無を確認します。より良い検査にするために上腹部超音波検査では絶食になります。検査が午前の場合は朝食を抜いて検査をします。食事をすると消化管の動きが活発になり消化管ガスの影響で腹部全体が描出不良になる場合があります。また胆のう内の胆汁が十二指腸へ排泄され胆のうが縮小し内部の観察ができな

くなります。さらに胃の中に大量の食物が入っている場合、胃の背側にある膵臓も見えなくなってしまう。これらのことから食後の検査では臓器のわずかな変化に気が付きにくく、病気を見落とす可能性が高くなります。また午後の検査の場合には朝食は軽めに摂取し検査の約4時間前（施設によって異なります）に食事を終えていただきます。下腹部超音波検査では主に膀胱、前立腺、子宮、卵巣を検査します。下腹部では食事制限はありませんが尿をためた状態で検査をします。尿をためると膀胱が膨らみ消化管ガスをどかしてくれます。膀胱内の観察や前立腺、子宮、卵巣もよく見えるようになります。

3. 超音波検査でわかる代表的な疾患**1) 肝臓**

腹部の右上にあり成人で800～1200gと体内最大の臓器です。主な役割は食事から吸収した栄養分を取り込んで体に必要な成分に変えることや、体内で作られた有害物質や体外から摂取された有害物質を解毒し排出することです。また脂肪の消化を助ける胆汁も作り胆管を通して消化管に送られます。

a) 脂肪肝

肝臓に脂肪が蓄積した状態で肝臓全体が白く（高エコー）になります。健常者では正常な肝臓と腎臓を比較するとほぼエコー輝度が同じ（等エコー）に描出されます。腎臓には脂肪が蓄積する事は少ないため肝臓に脂肪が沈着すると腎臓とのエコー輝度に差が出ます。これを肝腎コントラストと言い、脂肪肝を疑う重要な所見です（図2）。ただしその他の原因でも肝腎コントラスト陽性になる場合もあるため血液検査などと合わせて評価します。脂肪肝は糖尿病や脂質異常症、大量飲酒等による原因が多く、肝硬変や肝細胞がんへ発展することもあり生活改善が必要です。

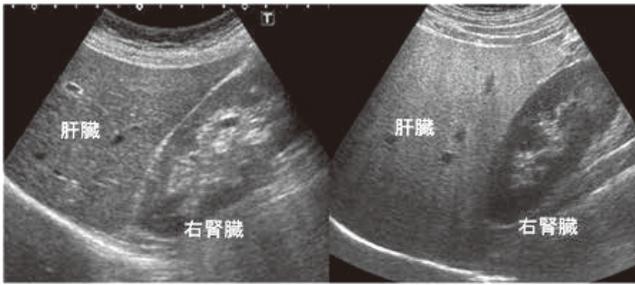


図2. 肝腎コントラスト

左は正常，右は脂肪肝により肝臓のエコーレベルが上昇している

b) 肝硬変

肝臓が線維化し全体が硬くなった状態です。超音波画像では実質が粗雑で表面の凹凸が目立ちます(図3)。B型肝炎ウイルスやC型肝炎ウイルス，自己免疫性肝疾患，飲酒などが原因に挙げられます。また最近では非アルコール性脂肪肝炎(NASH: nonalcoholic steatohepatitis)も肝硬変に発展する恐れがある病気として注目されています。

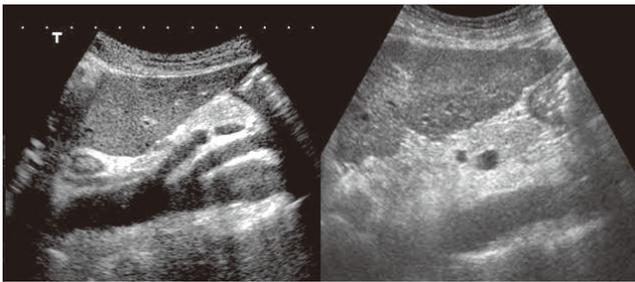


図3. 肝硬変

左は正常，右が肝硬変により肝表面の凹凸不整が目立つ

c) 肝腫瘍

良性から悪性まで様々な腫瘍があります。悪性腫瘍は肝臓原発の肝臓がんや胃がん，大腸がんなどから転移する転移性肝臓がんがあります(図4)。いずれの腫瘍も良性，悪性の鑑別には精密検査が必要になります。

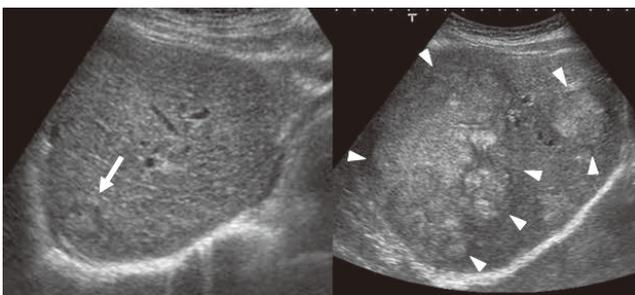


図4. 肝腫瘍

右は肝細胞がん(矢印)，左は転移性肝臓がん(矢頭)

d) 肝血管腫

最も多く見られる良性腫瘍です。スポンジのような構造で血液を多く含んでおり超音波上は高エコー(白く)に描出されます。ただし肝臓の状態や時間経過，圧迫，姿勢などによりエコーパターンが変化することがあり鑑別が難しい場合があります(図5)。まれに大きくなるものがあるため経過観察が必要です。

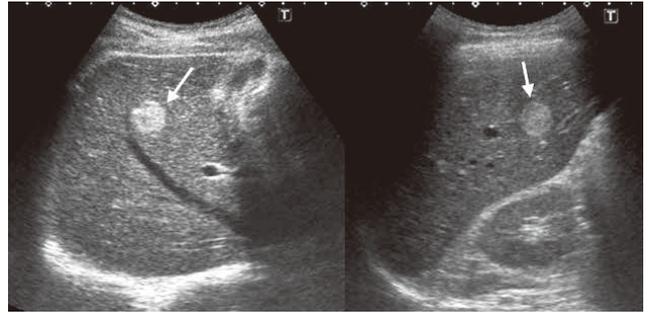


図5. 肝血管腫

同一症例。プローブをあてる場所で腫瘍(矢印)のエコー輝度に変化している

e) 肝嚢胞

液体が貯留した袋状の良性病変です。超音波画像では黒い腫瘍として描出されます。単発あるいは多発しますが通常経過観察は必要ありません。ただしまれに巨大化し腹部膨満感を伴うことがあります。

2) 胆のう・胆管

肝臓の下にあり肝臓で生成された胆汁(消化液)をいったんためておく袋状の臓器です。胆汁は食事の際に胆管を通り十二指腸へと排出され消化を助けます。胆のうの病気はCTやMRIでわからない場合も多くあり超音波検査が最も得意とする部位です。

a) 胆石

肝臓や胆のう，胆管にできる結石で肝内結石，胆のう結石，胆管結石などどこにあるかで名称が異なります。成分はコレステロールやビリルビン(胆汁色素)が多く，これらの混成石もあります。結石の成分により画像も様々です(図6)。胆のう炎や胆管炎の原因になり激しい痛みを伴う場合があります。ただし必ず症状があるわけではなく胆のう結石を持っている人の23%は無症候性と言われています。

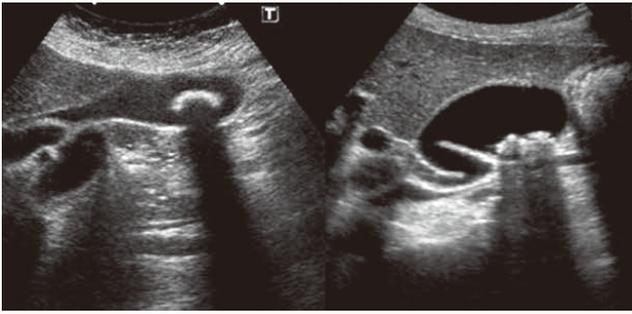


図 6. 胆のう結石

左は音響陰影を伴う大きな結石, 右は小さな結石を多数認める

b) 胆のうポリープ

胆のうにできる良性の隆起性病変です。人間ドックの約 10%に見られると言われ超音波検査は大きさや形状を検査します。ポリープの多くはコレステロールが析出し盛り上がり形成される良性のコレステロールポリープです。ただし大きさが 10mmを超えるものや形状不整なポリープは悪性の可能性が高いため精密検査が必要になります。(図 7)

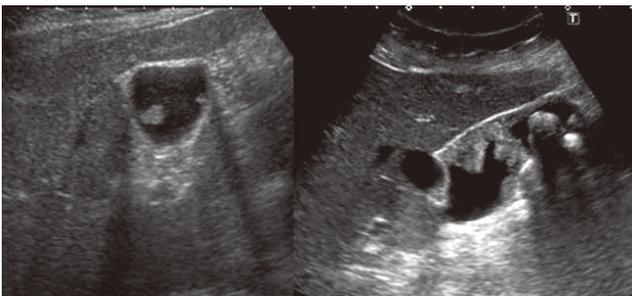


図 7. 胆のうポリープ

左は良性のコレステロールポリープ, 右は形状不整な胆のうがん

c) 胆のう腺筋腫症

何らかの要因によってできた胆のうの憩室が増殖し胆のう壁が厚くなる良性疾患です。原因はわかっていません。症状がなく超音波検査で偶然に発見されることが多くあり人間ドックの約 1%に認められると言われています。超音波検査では肥厚した壁が限局型か分節型あるいはびまん型として描出されます(図 8)。また RAS と呼ばれる胆のう壁の憩室を見つけることで胆のう腺筋腫症を強く疑うことができます。

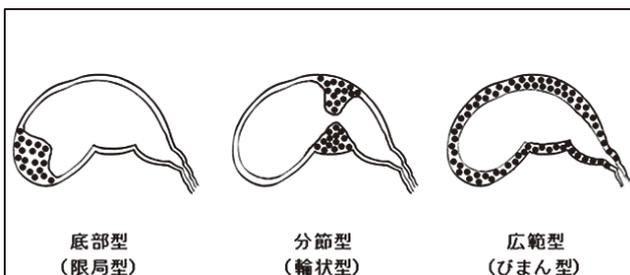


図 8. 胆のう腺筋腫症の分類

3) 膵臓

胃の後ろにある長さ 20cm ほどの左右に細長い臓器です。食物の消化を助ける膵液の生産と血糖値の調整などをするホルモン(インスリン等)の生産が主な役割です。膵液は膵管によって運ばれ十二指腸に排出されます。

a) 膵腫大・萎縮

膵腫大は膵炎などの炎症性変化や腫瘍の可能性がります。膵萎縮は慢性的な炎症(慢性膵炎)により厚みが薄くなっている可能性があります。また膵液を作る働きも低下している場合があります。膵がんのリスクも高くなるため精密検査が必要です。

b) 膵腫瘍

良性から悪性まで様々な腫瘍があります。悪性腫瘍のうち 90%以上は膵管から発生する膵管がんです(図 9)。膵管がんの重要なサインの一つに主膵管の拡張がありますごく初期の膵管がんを発見するのは難しい場合が多くあります。このほかに嚢胞性腫瘍(膵管内乳頭粘液性腫瘍, 漿液性嚢胞腺腫, 粘液性嚢胞腺腫)や神経内分泌腫瘍などがあります。いずれも良性も悪性もある腫瘍です。

4) 脾臓

左上腹部, 胃の外側から裏側にあり 120g ほどの臓器で古くなった血球を処分したり, 血液を貯えます。またリンパ球の生産や血液中の異物の処理など免疫に関する働きもします。

a) 脾腫

脾臓が腫大した状態です。原因としてびまん性肝疾患(急性肝炎, 慢性肝炎, 肝硬変など)や門脈圧亢進症(特発性門脈圧亢進症, バッド・キアリ症候群など), 感染症(伝染性単核球症, 敗血症, マラリアなど), 血液疾患(悪性リンパ腫, 白血病など), 貧血(子宮筋腫, 消化管出血)があげられます(図 10)。

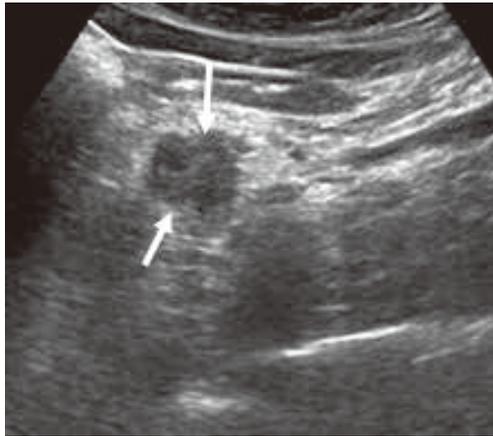


図 9. 膵臓腫瘍
膵頭部に形状不整な腫瘤を認め膵管がんを疑う



図 10. 肝硬変に伴う脾腫

b) 脾腫瘍

脾臓原発の腫瘍はそれほど多くありませんが悪性リンパ腫や転移性腫瘍、血管腫、リンパ管腫等があります。

5) 腎臓

腰の上あたりの背骨を挟み左右一つずつあります。主に体内にたまった老廃物や余分な水分などをろ過し外へ出して血液を綺麗にします。また血圧を適切にコントロールする働きなどもしています。

a) 腎結石

結石は尿中の成分（シュウ酸カルシウム、リン酸カルシウム等）が結晶化したものです。結石は音響陰影と呼ばれる影を伴う高エコー（strong echo）として描出されます。結石が腎臓から細い尿管に移動し詰まって尿管が拡張した状態を水腎症と言います（図 11）。



図 11. 腎結石（矢印）

b) 腎腫瘍

悪性腫瘍は腎細胞がんが最も多く、境界明瞭な類円形腫瘍として描出されます。ただし良性腫瘍と鑑別が難しい場合もあり精密検査が必要となります。

c) 血管筋脂肪腫

最も多い良性腫瘍です。筋成分と脂肪成分、血管が混在している腫瘍で脂肪成分が多い場合は境界明瞭な高エコー像を呈し、筋成分が多い場合は不均質なエコー像を呈することがあります。時に良悪性の鑑別が困難な場合もあります（図 12）。

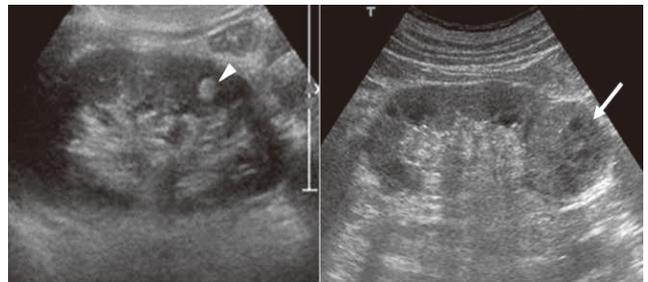


図 12. 腎腫瘍
左は良性腫瘍の腎血管筋脂肪腫（矢頭）、右は腎細胞がん（矢印）

6) 腹部大動脈瘤

高血圧や動脈硬化などにより腹部大動脈がこぶのように拡張した状態です。50mmを超えた場合は破裂するリスクが高くなり治療の対象となります（図 13）。

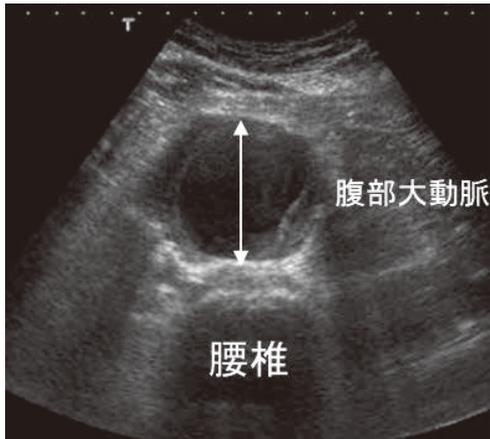


図 13. 最大短径 65mmの腹部大動脈瘤 (矢印)

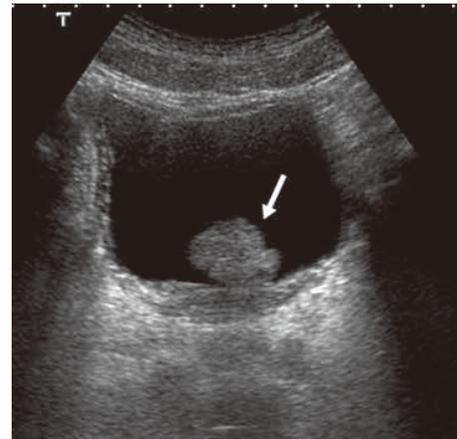


図 14. 膀胱内に隆起性病変を認める (矢印)

7) 膀胱

腎臓で作られた尿を一時的にためておく袋状の臓器です。容量は成人で平均 500ml 程度ですが、個人差が大きくあります。

a) 膀胱炎

多くは細菌が尿道をさかのぼって膀胱に入り膀胱内で増殖することにより生じます。超音波では壁肥厚像として描出されます。ただし排尿障害や前立腺肥大や尿路結石、膀胱がんが原因の場合もあります。

b) 膀胱腫瘍

膀胱内に突出する腫瘍として描出され、そのほとんどは悪性腫瘍と言われています。痛みを伴わない血尿で発見される場合が多くあります (図 14)。

8) 前立腺

膀胱の下にある男性だけの臓器です。役割はまだ解明されていない部分が多くありますが主に前立腺液 (精液の一部) を分泌します。

a) 前立腺肥大症

前立腺が大きくなった状態で頻尿や残尿感、尿閉などの症状が出ます。60歳で60%、70歳で80%、80歳で90%に見られます。超音波で計測し20cm3以上で肥大症を疑います (図 15)。



図 15. 前立腺肥大症

b) 前立腺腫瘍

前立腺がんは前立腺の辺縁にできますが通常の腹部からプローブをあてる経腹超音波検査では描出に限界があります。腫瘍マーカーのPSAに異常が見られた場合は特殊なプローブを使用する経直腸超音波検査が有用とされています。

9) 子宮・卵巣

子宮は膀胱と直腸の間にある西洋梨の形をした女性の内性器です。卵巣は子宮の左右にあり排卵と女性ホルモンを分泌する臓器です。固有卵巣索と呼ばれるひも状の結合織で子宮と固定されています。子宮も卵巣も月経周期により超音波画像が変化します。

a) 子宮腫瘍

良性から悪性まで様々な腫瘍があります。最も多いのは良性腫瘍の子宮筋腫です。筋腫は35歳以上の女性の20~30%に認められ境界明瞭な充実性腫瘍として描出されます。

b) 卵巣腫瘍

良性から悪性まで様々な腫瘍があります。卵巣内部に液体の溜まった袋状の腫瘍を卵巣嚢腫と言います。成分の違いによって漿液性腫瘍、粘液性腫瘍、成熟嚢胞性奇形腫など多くの腫瘍があります。

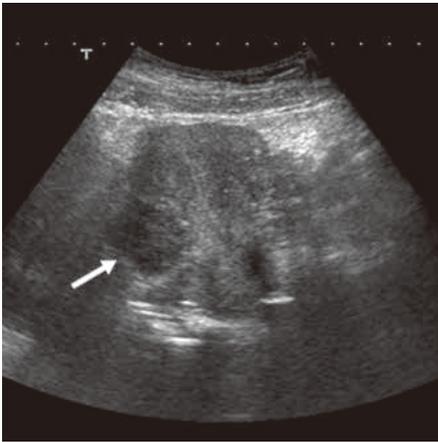


図 16. 子宮筋腫 (矢印)



図 17. 右成熟嚢胞性奇形腫が捻転した症例

4. 最後に

今回は腹部超音波検査でわかる各臓器の代表的な疾患を述べました。超音波検査では様々な疾患を描写することが可能ですが、超音波検査だけで確定診断ができるわけではありません。良性・悪性の鑑別にはCTやMRIなどの画像診断や血液検査等をおこなった評価が必須となり、検査結果をその場で答えすることはできません。ただし検査についてわからないことや病気について知りたいことがありましたら遠慮なく技師に質問してください。患者様の疑問にお答えするのも検査者の役割です。

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院
画像診断部 宮崎寿哉

参考文献

- 日本超音波検査学会 腹部超音波検査テキスト第2版
医歯薬出版株式会社 2014年
- 天野完 産婦人科アトラス ベクトルコア 2012
- 高梨昇 腎・泌尿器アトラス ベクトルコア 2009

特集

「医療の中の放射線」シリーズ 33

CTの基礎から撮影まで

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

1972年に世界で初めてCT装置が発売されてから40年以上が経ちました。現在では、当初よりも飛躍的に装置の性能が向上したことで、非常に高速で広範囲を撮影することができるようになり、かつ細かく画像を作成できることから、現在の診療や診断においてCTはなくてはならない存在となっています。特に、日本のCT保有数は国民100万人あたり107.2台と先進国の中でも最も多く、規模の大きな病院では複数台保有しているところもあります。今回はそんなCTの装置・検査について紹介します。

CT検査の概要

CTとはComputed Tomography（コンピュータ断層撮影）の略で、図1のような装置でX線を利用して身体の内部を画像化する検査です。前回お話しした一般撮影とは異なり、撮影した画像を様々な方向（断面）や、3Dのように立体的な画像を作成し観察することができるため、身体の細かな情報を得ることが可能となっています。

また、血管や病変をより詳しく検査するために、ヨード造影剤という薬（図2）を静脈から注射し検査を行うこともあります。造影剤を利用することにより、病気を早い段階で見つけたり病気の性質を調べたりすることが出来ます。



図1 CT装置



図2 造影剤の一例

CT装置・撮影方法について

CT装置について簡単に説明します。前回お話しした一般撮影装置のようなX線を発生させるX線管球と、人体を透過してきたX線を受ける検出器がドーナツ状の輪（ガントリー）の内部で高速回転し、データ収集しています。現在のCT装置では、①X線管球と検出器が回転しながら、寝台を動かして撮影を行うヘリカルスキャンや②体軸方向に複数の検出器を配置することで、広い範囲のデータが取得できるMDCT(multi detector CT：マルチスライスCT)が一般的であり、高速で広範囲の撮影が可能となっています。

基本的な撮影方法としては、寝台の上に患者さんが寝ている状態で寝台が動き、ドーナツ状の輪（ガントリー）を通りながらX線を照射し撮影を行います。患者さんは体を動かすことなく検査を行います。（図3）撮影で得られたデータをコンピュータで処理を行うことで、人体の横断面の画像などが得られます。



図3 実際の撮影風景

CTで撮影を行う部位は？

CTは全身の様々な部位の検査に用いられています。頭の前から足先までの広範囲を高速に撮影できることから救急医療の分野では欠かせない存在となっています。また最近では、その優れた空間分解能と時間分解能を活かして、常に動き続けている部位で、従来ではカテーテル検査でしか画像化できなかったような心臓の冠動脈にも用いられています。（図4）

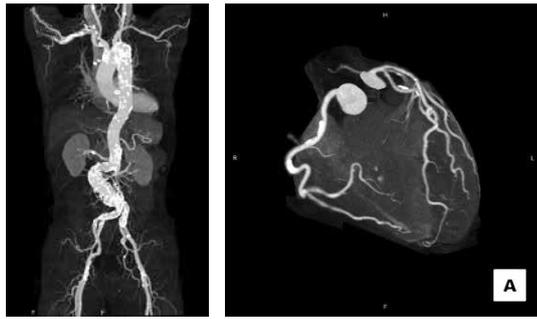
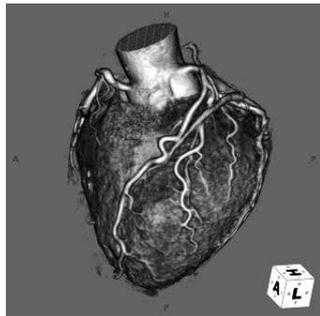


図4 血管のMIP画像

心臓のMIP画像



心臓のVR画像

撮影での注意点

短時間で撮影できるようにはりましたが、撮影中に体が動いてしまうと画像がボケてしまうので、指示があるまでは動かないようにお願いします。また、検査する部位によっては息止めの指示があります。しっかりと息を止められないと画像がボケたものとなり、診断に影響を及ぼしてしまうこともありますのでご協力をお願いします。(図5)

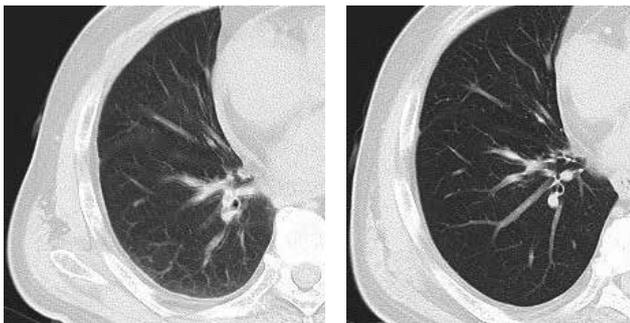


図5 息止め不良画像

息止め良好画像

また、以下の機器・装置を装着している方は検査中に動作不良を起こすことがありますので検査前に担当医師・診療放射線技師に申し出てください。

- ペースメーカー、除細動器、脳深部刺激電極 (DBS)、脊髄刺激電極 (SCS)、インスリンポンプ、持続グルコース測定器

造影剤について

検査の目的によっては、先ほどCTの概要で説明した「造影剤」を使用することがあります。造影剤を使用することによって血管や病変が観察しやすくなります。(図6)

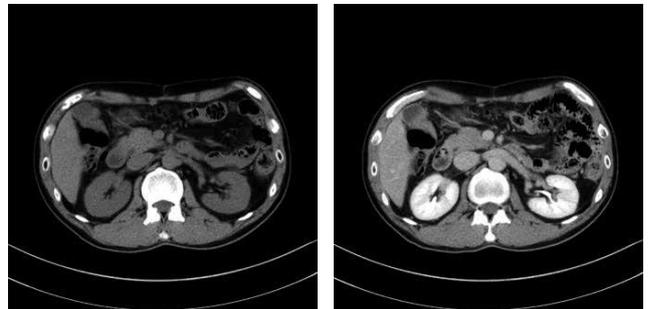


図6 非造影画像

造影画像

造影剤を注射している最中に少し身体が熱く感じることがありますが、一時的なものなので心配ありません。造影剤はそのほとんどが腎臓から尿中に排泄されるため、検査後は制限がなければ水分を多めに摂るようにしてください。また、造影剤は母乳に移行しますので、検査後48時間は授乳を中断していただくようにしています。糖尿病の薬は、種類によっては造影剤を使用するにあたって薬の服薬について注意事項がありますので、担当医師・診療放射線技師の説明に注意してください。

なお、次の項目に当てはまる方は造影剤を慎重に投与するもしくは使用しないで検査をする場合がありますので、検査前に確認させていただきます。

- 以前にCT造影剤を使用して副作用を生じたことがある
- ぜんそくがある、あるいは以前ぜんそくがあった
- アレルギーがある(アトピー性皮膚炎、じんましん、花粉症など)
- 以前に薬で副作用を生じたことがある
- 授乳中である
- 糖尿病の薬を飲んでいる
- 以下の病気と診断されたことがある

腎臓病、甲状腺機能亢進症、マクログロブリン血症、心臓病、テタニー、褐色細胞腫

安全に検査を行うためにも、これらの項目の確認にご協力をお願いします。

■ 造影剤による副作用について

稀に造影剤による副作用が起こることがあります。副作用には、即時性と遅発性のものがありますが、そのほとんどは造影剤使用中もしくは5分以内に起こる即時性のもので、症状としては吐き気、嘔吐、くしゃみ、じんましんなどの軽度なもの（5%以下）ですが、きわめて稀に血圧低下や呼吸困難などの重篤な症状が現れる場合があります（0.01～0.02%）。

しかし、造影剤使用時は患者さんの状態を観察しており、副作用が生じたときにはすぐに適切な処置がとれるように体制を整えておりますので安心して検査を受けてください。また、遅発性のものとして、きわめて稀に検査終了数時間から数日後に即時性のものと同様の副作用が現れることもあります。その場合にはすぐに検査を行った病院に連絡してください。

■ 最後に

今回はCTについて取り上げました。現在では全身をわずか数秒で撮影できる装置も登場しており、今後も更なる発展が期待されています。また、検査を受ける上で気になることや心配なことなどあれば、お気軽に担当の診療放射線技師にお声かけください。



神奈川県自然放射線マップ

神奈川県放射線技師会 災害対策委員会

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	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	泉央地区	相模原地区
2018年	9月							0.05							
	8月	0.05		0.04		0.05	0.061	0.05	0.04		0.06		0.03		0.082
	7月	0.05	0.07	0.05		0.06	0.061	0.06	0.04		0.06	0.04	0.032		0.082
	6月	0.05	0.07	0.04		0.05	0.061	0.06	0.05	0.05	0.06	0.03	0.037		0.083
	5月	0.06		0.05		0.06	0.061	0.07	0.04	0.05	0.06	0.05	0.035		0.08
	4月	0.05		0.04		0.06	0.066	0.07	0.04	0.05	0.07	0.03	0.032		0.08
	3月	0.06	0.07	0.05		0.05		0.06	0.04	0.05	0.07		0.033	0.05	0.08
	2月	0.06	0.07	0.04			0.06	0.06	0.04	0.05	0.06		0.039		0.081
	1月	0.06		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	0.07	0.06	0.035	0.04	0.081	
	11月	0.06	0.05	0.05		0.07	0.06	0.04	0.04	0.07	0.07	0.034	0.05	0.081	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	0.04	0.08	0.05
	8月	0.07	0.05			0.066	0.06	0.04	0.04	0.07		0.035	0.04	0.081	0.06
	7月	0.07	0.05			0.063	0.05	0.04	0.05	0.07	0.062	0.034	0.04	0.081	0.05
	6月	0.07	0.05		0.05	0.096	0.06	0.03	0.05	0.07	0.053	0.033	0.04	0.08	0.05
	5月	0.07		0.09	0.06	0.125	0.06	0.04	0.05	0.067	0.05	0.03		0.083	0.05
	4月		0.05		0.05	0.06	0.05	0.04	0.05			0.032	0.04	0.08	0.05
	3月	0.07	0.05	0.084	0.052	0.071	0.05	0.042	0.05	0.066		0.03	0.06	0.079	0.04
	2月	0.07	0.05	0.08	0.054	0.057	0.052	0.054	0.05		0.08	0.03	0.056	0.079	0.03
	1月		0.05		0.052	0.061	0.04	0.05	0.05			0.035	0.044	0.08	0.036

医療業界を知る

放射線科へのさらなる貢献をめざして

～非イオン性ヨード造影剤「オプチレイ®」の効能追加、剤形追加承認取得～

富士製薬工業株式会社
営業企画部 画像診断薬チーム

■造影剤への取り組み

富士製薬工業株式会社は東証一部上場企業のスペシャリティーファームとして、戦略領域に急性期医療分野を掲げており、主力である造影剤においては高い国内シェアを誇ります。当社は注射剤生産に特化しており、生産する製剤の売上の6割を注射剤が占めております。創業時に始めた注射剤生産は50年以上に及び、常に最新の生産技術を取り入れながらノウハウを蓄積してまいりました。

画像診断薬においては、1996年に非イオン性造影剤『オイパロミン® 注』、2001年には『イオパーク® 注』を発売しております。オイパロミン® 300注シリンジ 150mLは医療機関のニーズに応じて、先発品にない規格にもかかわらず開発し、2012年より発売しております。

2014年6月には米マリンクロット株式会社から、先発品である非イオン性造影剤『オプチレイ® 注』の製造販売承認を承継し、製造販売元として製品の供給および情報提供活動を行っております。

オプチレイ® 注は、ヨード造影剤の安全性改善を目的に、化学毒性の低減に主眼を置いて開発された造影剤であり、可能な限りの水酸基を導入し、親水性を高めた非イオン性造影剤です。

■オプチレイ® について

非イオン性造影剤の安全性確保のために、親水性は不可欠な課題です。非イオン性造影剤の基本骨格は親油性のトリヨードベンゼン環であり、生体にとって有害と考えられています。親水性を高めるためには、親油性のトリヨードベンゼン環の周囲に水酸基が均等に三次元的に配置されたバランスのとれた分子構造が望まれます。

オプチレイ® はベンゼン環の1,3位に2,3-ジヒドロプロピルアミド側鎖（各2個の水酸基を有する）を、また対称的な位置の5位に2個の水酸基（N-2-ヒドロキシエチルおよびヒドロキシアセチル側鎖）を配しています。

この6個の水酸基の配置は、親油性のトリヨードベンゼン環を多く被覆し、バランスのとれた親水性の分子構造を実現しました。疎水性のメチル基も無く、オプチレイ® は「6水酸基0メチル基」となり、親水性を高めています。

オプチレイ®は親水性の高い造影剤です

イオベルソール
(オプチレイ®)

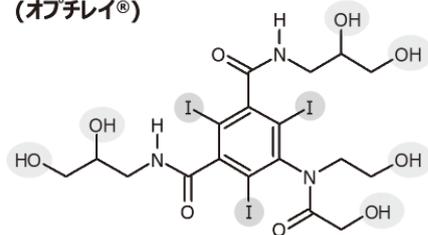


図1 オプチレイ® の化学構造

■オプチレイ® の治療学的・製剤学的特性

- オプチレイ® は側鎖末端から、従来の造影剤にあった疎水性のメチル基 (-CH₃) をなくし代わりに水酸基 (-OH) を配置することにより、親水性を高めている。
- オクタノール/水分分配係数（親水性の指標となる値）は 4×10^{-4} (20℃) と小さい。
- オプチレイ® は各種基礎実験において中枢毒性が低く（ラット）、血液脳関門障害性が軽微でした（スナネズミ）。また、血管内皮細胞障害（ラット胸部大動脈血管内皮）、ヒスタミン遊離作用（ラット腹腔肥満細胞）、赤血球鋸歯型形成（ラット赤血球）等に対する影響が弱いことが認められている。

- ▶ラットの大槽内に各種造影剤を投与し、LD50 値を求めた。イオベルソール（オプチレイ[®]）のLD50 値は1,200mg/kg 以上で、他の非イオン性造影剤より高かった。¹⁾
 - ▶スナネズミの左頸動脈に各種造影剤 2mL（32% IW/V に調製）を注入した後、14C- ドパミンを投与し、イメージングプレートを用い、左右の脳幹、海馬、大脳皮質における 14C- ドパミンの取り込みを比較した。イオベルソール（オプチレイ[®]）投与群では各部位とも左右で差がなく、血液脳関門に及ぼす障害度が軽微であることが示唆された。²⁾
 - ▶ラット腹腔肥満細胞に各種造影剤を添加し、蛍光法によりヒスタミン遊離率を測定した。各造影剤ともに濃度依存的にヒスタミン遊離作用を示したが、イオベルソール（オプチレイ[®]）のヒスタミン遊離率はイオン性造影剤よりも軽度であった。³⁾
 - ▶ラット赤血球に各種造影剤を添加し、赤血球の形態変化を観察した。イオベルソール（オプチレイ[®]）をはじめ各種非イオン性造影剤の鋸歯型形成度は、イオン性造影剤に比較して軽度であった。⁴⁾
- 副作用発現率は1.7% (180/10,673 例) で、主なものは嘔気、嘔吐、発疹、じん麻疹、そう痒感、血圧低下等であった。なお、重大な副作用として、ショック、アナフィラキシー様症状、心室細動、冠動脈れん縮、腎不全、肺水腫、失神（意識消失等）、けいれん発作、麻痺、肝機能障害、黄疸、血小板減少、脳血管障害、皮膚障害が認められている。

■オプチレイ[®] の効能追加、剤形追加承認取得

2017年3月、オプチレイ[®] 350注、オプチレイ[®] 350注シリンジに「腹部のコンピュータ断層撮影における造影」の適応が追加承認されました。オプチレイ[®] 350注、350注シリンジの効能・効果追加に伴い、シリンジの剤形を追加しました。（オプチレイ[®] 350注シリンジ100mL、135mL）これにより、オプチレイ[®] の処方幅が広がります。



図2 オプチレイ[®] のシリンジ剤形追加

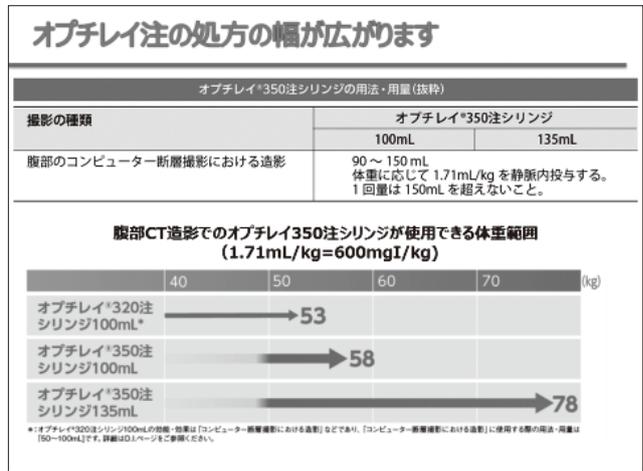


図3 オプチレイ[®] 350注シリンジが使用できる体重範囲

引用文献

- 1) Ralston W H, et al. : Invest Radiol. 24 (Suppl. 1) : S2-9, 1989.
- 2) Motoji N, et al. : Biol Pharm Bull. 17 (2) : 257-61, 1994.
- 3) Akagi M, et al. : Methods Find. Exp. Clin. Pharmacol. 13 (6) : 377-84, 1991.
- 4) 田坂賢二 他：基礎と臨床. 26 (6) : 2503-11, 1992.



湘南地区

足柄上病院施設紹介

新規マンモグラフィ装置導入にあたって

神奈川県立足柄上病院

瀧 美佐紀



神奈川県立足柄上病院では2018年2月にMMG装置の更新を行いました。以前はCRシステムであるGE社製 Senographe DMRを使用していましたが、GE社製 Senographe Pristinaが導入されDRシステムとなりました。これにより画像確認までの時間が短縮され、さらに管球の移動がボタン一つで可能となったので、患者さん一人当たりの検査時間が短くなりました。装置は受診者の不安や負担を和らげるデザインとなっており、支持台の角も丸みを帯びているため痛みが軽減されています。

今回導入した装置はトモシンセシスの撮影も可能となっています。GE社のみの特徴として、グリッドを使用して Step & Shoot 収集し、撮影後に自動で10mmのSlab画像を作成するので読影効率の向上につながります。また、9回曝射で10秒ほどの撮影時間なので、高齢者にも優しいです。

装置導入に伴い、部屋の内装を変更しました。受診者の方が少しでもリラックスして検査を受けていただけるよう、壁には女性を意識してピンクを基調としたクロスを貼り、床は木目調にしたので以前に比べあたたかい雰囲気になりました。

ネットカムシステムズの読影レポートシステムも導入となりました。放射線科と外科外来にそれぞれ設置し、すぐに読影所見が確認できるようになりました。





平塚地区

地域紹介：大磯町の鳥・アオバトについて

東海大学医学部附属大磯病院
庄司 有希

私の勤務している東海大学医学部附属大磯病院は、神奈川県沿岸部の大磯町という場所にあり、相模湾や高麗山などの豊かな自然環境に恵まれた場所です。大磯といえば、大磯ロングビーチや歴代の総理大臣たちが別荘や邸宅を構えた町として有名ですが、日本で初めて海水浴場ができた町、湘南発祥の地としての由縁もあります。そんな魅力たっぷりの大磯ですが、今回私が注目したのは町の鳥「アオバト」です。

皆さまはアオバトについてご存知でしょうか？アオバトは全長約 33cm の中型のハトで、全体がオリーブ色を基調とし、頭から胸にかけて黄味が強く、腹部は白っぽい色の美しいグラデーションの羽色をしています。驚くべきことにこの鳥は、海水や温泉水など塩分を含む水を飲む、世界でも稀な鳥であるということです。アオバトが海水を飲む理由は、アオバトの食べ物（果実）にはナトリウムがほとんど含まれていないので、体内のナトリウム・カリウム濃度を確保するためではないかと言われています。

5月初旬から10月頃にかけて、「アオバトの集団飛来地」である照ヶ崎海岸へ海水を飲みに来るアオバトたちはやってきます。日の出～10時頃と夕方に、少数の群れを作って20～30キロ離れた丹沢山地から飛来し、多いときで飛来総数は3000羽を超えます。



私もこのアオバトを観察するために、7月初旬の暑い早朝に照ヶ崎海岸へ行ってきました！現地に着くと、そこには三脚を立て一眼レフを構えるバードウォッチャーたちがずらり。岩場に波が打ち付けてアオバトが飛び立つ瞬間を狙っているようでした。私も自前のデジタル一眼で1時間粘りましたが、決定的な瞬間を捉えるのは至難の技でした。初めてのバードウォッチングは、休日の良いリフレッシュとなりました。

大磯病院の正面入り口の壁には、照ヶ崎に飛来するアオバトを描いた大きな絵画があり、この町の人々から親しまれ愛されている存在であることが分かります。夏の暑さが身に伝わる時期ですが、大磯に立ち寄る機会がありましたら、ぜひ照ヶ崎海岸へアオバトを見にお立ち寄りください。海・空・鳥が織りなす夏だけの魅力的な光景を楽しむことができます。



↑照ヶ崎に飛来するアオバトとバードウォッチャー



↑上空を舞うアオバト



↑病院正面入り口にある絵画

平成 29 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 29 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 29 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) 県内放射線技師就業施設における画像の検像業務実施状況の把握を行います。

2. 平成 29 年度施設調査実施状況

平成 30 年 2 月 22 日に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 3 月 23 日を締め切りとし、4 月および 5 月開催の厚生委員会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 280 施設送付に対し 155 施設からの回答が得られました。（回答率 55.4%）

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、年例群別、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、欠員発生への対応状況につき、集計、分類を行いました。

(イ) 平成 29 年度 4 月時の採用状況および平成 30 年 4 月採用予定施設について集計を行いました。

3) 県内放射線技師就業施設における画像の検像業務実施状況

県内放射線技師就業施設における画像の検像業務実施状況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）

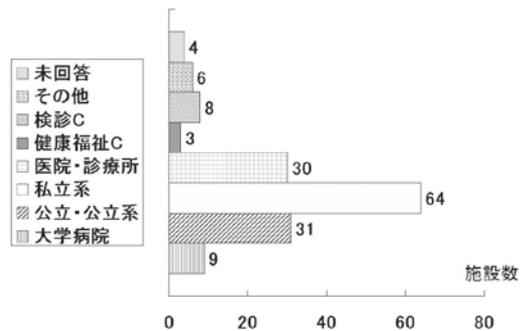


図 1 施設区分による分類

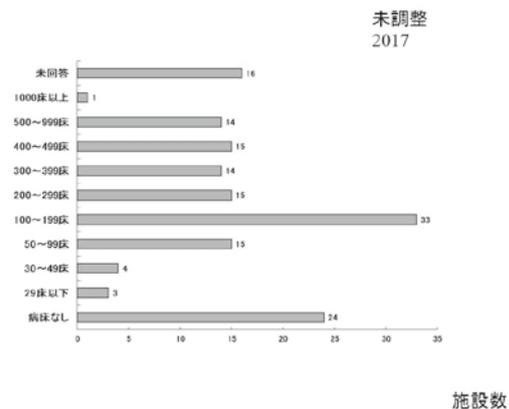


図 2 保有病床（ベッド）数

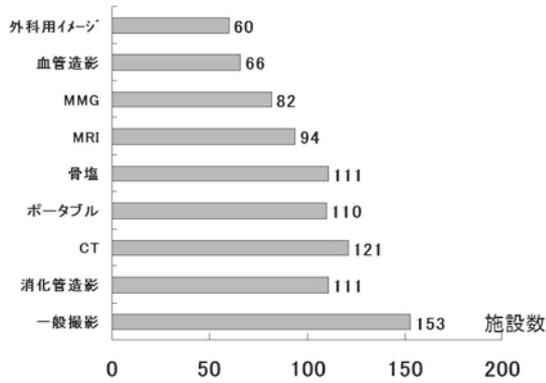


図3 放射線業務内容①

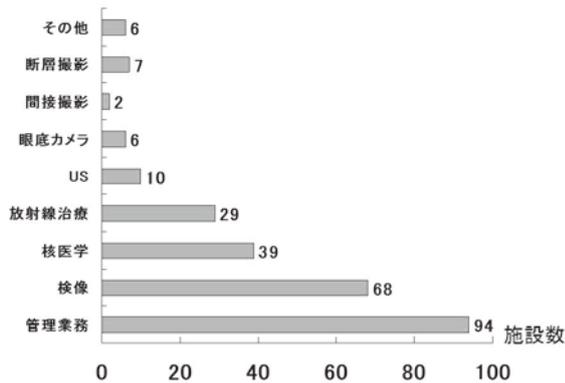


図4 放射線業務内容②

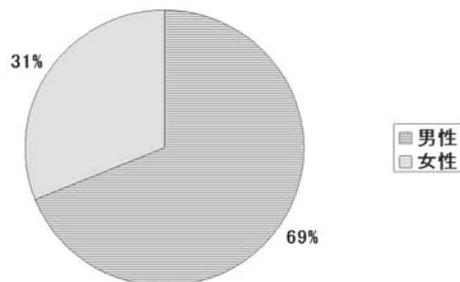


図5 県内就業診療放射線技師男女比

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29年度4月採用実績、平成30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)

表1 年齢別就業状況

年齢	21～25	26～30	31～35	36～40	41～45	46～50	51～55	56～60	61～
常勤男性	115	195	153	142	167	143	120	98	42
常勤女性	108	96	72	66	45	13	15	10	2
非常勤男性	17	7	9	9	7	6	1	6	53
非常勤女性	13	5	2	11	12	4	2	1	2

表2 施設欠員・募集状況

欠員状況	なし	あり
施設数	113	39

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	26	6	4

募集状況	平成29年4月採用実績	平成30年4月採用予定
施設数/人数	49/94	55/90

表 3 定年制の状況／新卒者採用時基本給

定年制の有無・定年年齢						
年 齢	無し	有 り				
		55歳	60歳	61～64歳	65歳	65歳～
施設数	7	1	114	3	17	3

新卒者採用時の基本給		
	大学卒	3年制卒
基本給平均	206357円	197225円

表 4 アルバイトの可否

アルバイトの可否	
	施設数
可(制限なし)	25
許可があれば可	48
不可	80

3) 県内放射線技師就業施設における画像の検像業務実施状況

表 10 検像業務実施の有無

検像業務の実施		
	施設数	割合(%)
行っている	95	61.3
行っていない	56	36.1
未回答	4	2.6

表 11 検像専用端末導入状況

検像専用端末の導入		
	施設数	割合(%)
導入している	85	54.8
導入していない	66	42.6
未回答	4	2.6

表 12 検像実施モダリティ

検像を行っているモダリティ	
	施設数
一般撮影	94
MMG	41
X線CT	52
MRI	41
X線透視	51
核医学	9

表 13 検像の PACS に送信する基準

検像のPACSに送信する基準		
	定めている	定めていない
一般撮影	49	45
MMG	27	27
X線CT	35	29
MRI	29	25
X線透視	36	26
核医学	12	15

施設数

表 14 検像の実施者

検像の実施者

	施設数	割合(%)
医師	2	2.1
診療放射線技師	93	96.9
その他	1	1.0

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。
- ・年齢別就業人数において 61 歳以上の常勤、非常勤男性就業人数が増加していることが判明しました。
- ・放射線取り扱い業務内容について平成 27、28 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 25 施設で回答施設数全体の 25%と前年平成 28 年度を下回る結果となりました。また平成 28 年 4 月に採用予定の施設は 25 施設で前回 28 年度調査結果をやや下回る全体の 31%となりました。放射線検査を安全に実施するためには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。

3) 県内放射線技師就業施設における画像の検像業務実施状況

- ・検像業務を行っている施設は全体の 61%でした。
- ・検像専用端末を導入している施設は全体の 55%で、検像をしているが専用端末を所有していない施設が 10 施設ありました。

・検像を行っているモダリティーは表 12 に示すようにほぼ全施設が一般撮影を検像していることが分かりました。

・MMG・X線CT・MRI・X線透視については約半分の施設が検像を行っており、核医学検査においてはほとんどの施設が行っていないことが分かりました。

・X線CTとX線透視はMMGとMRIに比べ、検像を行っている施設がやや多いことが分かりました。

・検像の PACS に送信する基準を定めている施設はどのモダリティーもほぼ半数となっていました。核医学以外のモダリティーは基準を定めている施設がやや多い結果となりました。

・検像の実施者に関しては 97%の施設で放射線技師が実施していることがわかりました。

・総合的に全体の 6 割の施設が検像を行っており、なかでも一般撮影において、ほとんどの施設が実施していることが判明しました。また、検像の実施者としては専ら放射線技師が行っているという結果となりました。

6. 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。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 29 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 55.3%の調査とさせていただきましたことを深く感謝しております。

本年は検像業務の実施状況、実体調査について簡易的ではありますが、各施設の動向を把握する目的で実施させていただきました。検像業務につきましては今回に留まらず、再度の調査による状況変化の把握も必要と思われまます。

御協力ありがとうございました。

厚生委員会一同

！ お知らせ



公益社団法人 日本放射線技術学会 関東支部

2018年度 第2回 関東支部学術講演会

— 研究倫理について学ぼう —

開催日時 : 2018年 **10月 20日** (土)

13:30~16:30 (開場 13:00)

参加費 : 会員**500円** 非会員**1,000円** 学生**無料**

プログラム

- ・ 日本放射線技術学会の研究倫理の現状について
群馬大学医学部附属病院 武井宏行
- ・ 各モダリティにおける研究倫理のピットフォール
関東DR研究会 中島正弘
CTGUM 越智茂博
関東MR研究会 木藤善浩
関東RT研究会 小口 宏
関東Angio研究会 宮川 潤
関東核医学研究会 根本広文
- ・ 特別講演 「統計を学ぼう」
北里大学病院 宮武比呂樹

会場 : 北里大学 白金キャンパス

プラチナタワー3202講義室

〒108-8641

東京都港区白金5-9-1



問合先 : 北里大学病院放射線部 関 将志 mseki@kitasato-u.ac.jp

詳細は関東支部ホームページ <http://jsrt-kanto.org/> でご確認ください

！ 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

主催 (公社) 日本診療放射線技師会

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 30 年 10 月 27 日 (土) 8:50 ~ 18:00

平成 30 年 10 月 28 日 (日) 8:50 ~ 17:50

会場

北里大学病院 本館 3 階 臨床講義室
〒252-0329 神奈川県相模原市南区北里 1 丁目 15-1

アクセス

<https://www.kitasato-u.ac.jp/khp/access/index.html> 参照

* 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

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 30 年 8 月 27 日～平成 30 年 10 月 13 日



お知らせ

平成 30 年度「放射線管理講習会」開催のご案内

神奈川県放射線管理士部会

医療法等各種法令を踏まえた、放射線管理講習会

日 程：平成 30 年 10 月 21 日（日）10：00～16：00（受付開始 9：30～）

会 場：川崎市立多摩病院 講堂（神奈川県川崎市多摩区宿河原 1-30-37）
<http://www.marianna-u.ac.jp/tama/>（エリアマップをご確認ください）

定 員：70 名（定員になりましたら、締めきらせて頂きます）

- 注) **事前申し込みが必須になります。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

事前登録締め切り：平成 30 年 10 月 14 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（電話番号を含む）・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「10月21日（日）受講希望」を明記お願いします。

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。

プログラムの詳細：プログラムの詳細は、「神奈川県放射線管理士部会（HP）」をご参照ください。

！ お知らせ**第35回ゴルフ大会 神奈川ジ・オープンのお知らせ**

厚生委員会

謹啓、暑い日が続く今日此の頃、いかがお過ごしでしょうか。

さて、神奈川県放射線技師会主催のゴルフ大会を企画しました、オープン参加ですので、多数のご参加をお待ちしております。

謹白

開催日 平成30年10月21日（日）
コース リバーサカワ・ゴルフクラブ
<http://www.riversakawa-gc.jp/>
 〒258-0115 神奈川県足柄上郡
 山北町谷峨字鳥屋1096-1
 TEL 0465-77-2226

競技方法 新ペリア方式

集合時間 8時30分（予定）

参加費 5,000円（景品代、パーティー代）
プレー費 約1.2万円
 プレー代・朝食・昼食は各自負担

申込締切 平成30年10月4日（木）
申し込み 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



大井松田 IC から 17k m、国道 246 号線に出て御殿場方面に向う。246 新バイパスを通り、4 つ目のトンネル手前を右折し、一休食堂手前を標識に従い左折。その後約 4 km でコース。

※ 定員の制限がありますので早めにお申し込みをお願いします。

申し込みされる方は、下記の内容を記入の上、E-mailにて送信して下さい。

(t.a.28.m57@gmail.com)

***** 申込内容 *****

氏名	年齢	性別
勤務先	TELまたは携帯TEL	E-mail

※組み合わせが決まりしだいメールにてお知らせします。

！ お知らせ

第59回
第36回

神奈川乳房画像研究会 神奈川乳房超音波画像研究会

2018.

10/27 sat. 開場 13:45
14:00~17:30

横浜市技能文化会館 横浜市中区万代町
2丁目4番地7
〔8階801号室〕

JR「関内駅」南口徒歩5分
横浜市営地下鉄「伊勢佐木長者町駅」
出口2徒歩3分

会費：【医療従事者】1000円 【学生】500円 【一般】無料



講義1：14:00~16:20

『 MMGTトモシンセシス各社の最先端を徹底追求！ 』

[14:00~14:20] Canonメディカルシステムズ株式会社

[14:20~14:40] FUJIFILMメディカル株式会社

[14:40~15:00] GEヘルスケア・ジャパン株式会社

～ 休 憩 ～

[15:10~15:30] HOLOGICジャパン株式会社

[15:30~15:50] SIEMENSヘルスケア株式会社

※メーカーの順序入れ替わる可能性があります

[15:50~16:10] ユーザー使用経験 神奈川乳房画像研究会世話人 後藤由香

[16:10~16:20] 質疑応答



講義2：16:30~17:30

『 新しい乳腺画像診断－人工知能（AI）の基礎と医療への応用－ 』

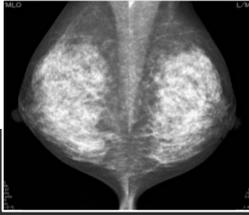
湘南記念病院乳がんセンター 副センター長 井上謙一先生

◎次回 第60回神奈川乳房画像研究会・第37回神奈川乳房超音波画像研究会 2019年5月頃予定

事務局

〒231-0021
神奈川県横浜市中区日本大通58 日本大通ビル 神奈川予防医学協会内
TEL. 045-641-8501
担当 見本/寺西 ki-mimoto@yobouigaku-kanagawa.or.jp
<http://kanagawanyuuken.kenkyuukai.jp>



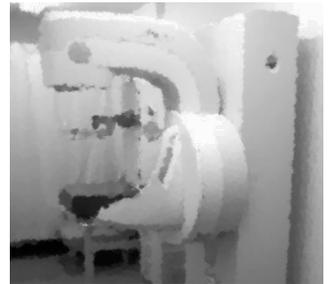
！ お知らせ**～ 実践セミナー開催のお知らせ ～**

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会

第7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：2018年11月11日（日）
- ・会場：未定（横浜市内の病院を予定）
- ・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：10月1日～）****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I館501 Tel.045-681-7573
担当理事：引地/富安

！ お知らせ

第56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 2018年11月30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

- おさえておきたい胆道系疾患(胆嚢以外)
講師: 聖マリアンナ医科大学病院
超音波センター 久保木 想太
- 胆のう病変の基礎
講師: 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院
画像診断部 宮崎 寿哉

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)





福島県立ふたば医療センター附属病院
上遠野 和幸

病院の紹介

今回も引き続き、病院の紹介をします。写真は病棟のナースステーションです。病棟は30床、全室個室です。病室は広く、明るく設計されています。一部の病室は壁を取り外すことで、大部屋への改造が可能になっています。病室は中庭を取り囲むように配置され、廊下も広く、設計されています。また、病院での診療の他、訪問診療、訪問介護も開始し、退院後の在宅療養を支えています。

デイルームからはウッドデッキを通り中庭に出られます。中庭には桜が咲きます。



病室は全て個室です。



壁を取り外して大部屋に改造することが可能です



リハビリ室も広く
入院中や退院後のリハビリや地域へ戻られた方のリハビリの受入も行っています。

開院以来の患者数は帰還住民が少ないので、大都市とは比較のしようもありませんが、毎月増加しています。1日平均の患者数が5月と8月では倍増しています。地域別では先に避難解除が行われた、隣町の楢葉町の患者が多く、次いで富岡町の状況です。また、住民と復興事業従事者の割合はほぼ半々です。7,8月は熱中症が多いかと思いましたが、それほど多くなく、蜂刺症(ハチ刺され)が多く見られました。草刈中のハチ刺されが多く、アナフィラキシーショックで搬送された方もおられました。お盆の期間は一時帰宅の方や、旅行中の方なども来院し、忙しい数日となりました。

富岡町について

富岡町の現状を町役場のデータなどから調べてみました。

富岡町は2017年4月に避難指示が解除になり、町のおよそ9割の地域で帰還が可能になりました。では、どれ位の方が帰還されたのでしょうか。2018年7月1日時点で、住民登録をされている人数13164人に対して、実際の居住者数684人、居住率5.2%の状況です。居住者の半数近くが65歳以上というデータもあります。双葉郡の他の町村でも、帰還者は高齢者ばかり、高齢化率は事故前より上昇の地域ばかりです。さらに、詳しく見ていくと、町への転入者は、避難解除後、増加していますが、新規の転入者と帰還者を比較すると、7割程度が新規転入者です。また、新規転入者の大部分は男性です。復興住宅、復興団地の建設は進んでいますが、単身者用アパート建設も多くみられます。

極端な見方かもしれませんが、現状は、避難指示解除により、住民が戻り、町が再生してゆく、と言うより、復興事業に従事する男性単身者が増加しているようです。

平成30年4月より、小学校、中学校が富岡第1中学校で再開になりました。現在生徒数17名です。学校のグラウンドは表土を除去し全面芝生に入替えました。プールは室内プールに改修し、近隣学校も使用しています。通学路の空間線量を考慮し、登下校には短距離でもスクールバスを使用しています。子ども達の安全に最大限配慮した、学校再開です。また町が避難先（田村郡三春町）で開校している。富岡小中学校（三春校）には22名が在籍しています。

大人たちが帰還しないと、子ども達も増えません。町内の幼稚園、保育園は全て休園中です。

富岡町では9月30日（日）に「第2回とみおか復興ロードレース大会」が開催されます。昨年に引き続き、高橋尚子さんがお出でになるそうです。病院の直ぐ近くの道路をコースとし、1*から10*のコースに約900名のエントリーがあったそうです。居住者数以上のランナーが走ります。

富岡町マスコットキャラクター
「とみっぴー」



東京電力福島第1原子力発電所事故のおさらい

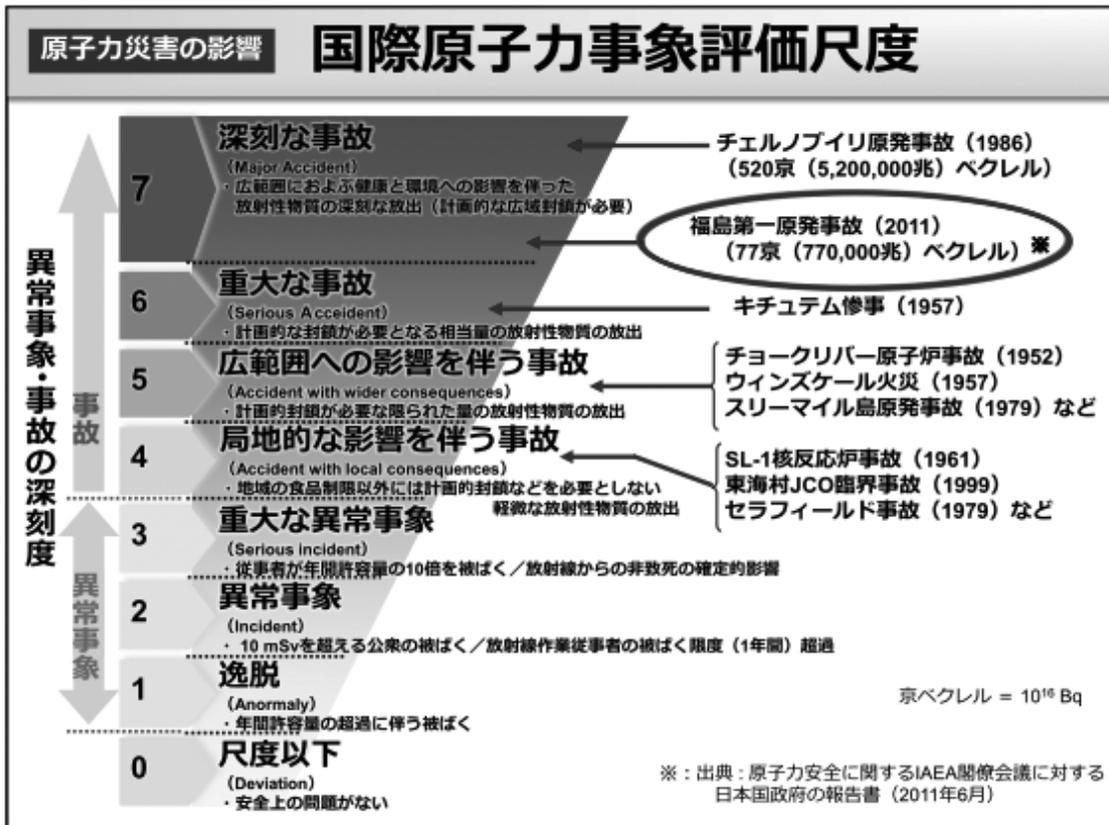
当時、東京電力福島第1原子力発電所では全6基のうち、1～3号機が稼働中、4～6号機は停止中でした。また、第2原子力発電所では全4機が稼働中でした。

2011年3月11日14時46分、M9の東日本大震災が発生、稼働中の原子炉では直ちに緊急停止作業が行われました。地震発生40分後、大津波のため、最終的に全ての電源を喪失、冷却機能を失い、稼働中の1,3号機では、炉心融解が起こり、水素濃度が高まった結果、水素爆発が発生しました。2号機が一番長く冷却機能が残りましたが、最終的に冷却不能になります。しかし、地震の影響で建屋が歪み、水素ガスが漏れたためか、排気されたためか、爆発は起こりませんでした。また、4号機は停止中で、核燃料は引出され、全て使用済み核燃料プールで保管されていましたが、プール内で融解が発生し水素濃度が上がり爆発が起きたか、3号機の水素ガスが配管から流れて圧力が上がり爆発などが考えられています。5,6号機は高台にあったため、辛うじて、冷却機能が残り、大惨事は免れました。一方、第2原子力発電所ではやはり、地震と津波で大きな被害を受けましたが、冷却機能は喪失せず、放射能漏れは起こりませんでした。（東京電力ホールディングスのホームページを参考にいたしました。事故の経過など詳細に確認できます。東京電力の説明では、炉心を損傷する事故（過酷事故）という表現を用い、炉心融解という表現は使用されていません。）

7年後の現在、第1原子力発電所内は殆どの場所で防護服なしで作業が出来るほど、空間線量が下がっています。歩みは遅くとも、廃炉への作業が進んでいます。第2原子力発電所は6月15日、「全4基、廃炉の方向で検討」が表明されました。福島県内全原子炉の事実上の廃炉が決定です。

原子力施設などの異常事象や事故は、国際原子力事象評価尺度（INES）により分類され、その深刻度に応じて7段階（レベル）のカテゴリーに分類されます。

福島第一原発事故はその放射性物質の放出量から最も深刻な事故であることを示す、レベル7と判断されています。また福島第2原子力発電所事故はレベル3と判断されました。



モニタリングポストについて



左の写真はモニタリングポストです。モニタリングポストとは、空間線量率を継続的に測定する装置です。原子力災害・事故などが起きた際には、この測定データは住民避難などの対策に活用されます。

空間線量率の測定は、ガンマ線を対象に行われ、単位は $\mu\text{Sv/h}$ で表示されます。モニタリングポストは、平常時の天然放射線の微小なレベルから、事故時に観測される非常に高いレベルまで幅広くカバー出来る測定器を使用しています。

東京電力福島第1原子力発電所事故により大量の放射性物質が環境中に放出されたことを受け、国は原子力災害対策本部のもとに設置されたモニタリング調整会議で「総合モニタリング計画」を策定し、関係府省、自治体、原子力事業者等が連携してモニタリングを実施しています。

モニタリングポストは、電力各社が原子力発電所の敷地内に設置するほか、国が原子力発電所周辺の自治体を中心に設置して、リアルタイムの測定データを文部科学省や原子力規制委員会、電力各社のウェブサイト上で公開しています。また、福島県の地方新聞には毎日、県内の放射線量が掲載されます。テレビでも天気予報と同じように、報道されています。

福島県のホームページでは県内 623 地点の毎日 15 時の測定結果を公表しています。また、富岡町でも独自に町内 142 地点を 1 回 / 月の頻度で測定し公表しています。

神奈川県内では 19 か所にモニタリングポストが設置されていて測定結果が原子力規制委員会のウェブサイトで確認できます。

原子力規制委員会は福島県内の市町村に設置された 約 3000 台のモニタリングポストのうち避難指示区域以外にあり、十分に低い値で安定していると判断できる約 2400 台を今後 3 年間で削減する方針を決定しました。例えば、福島市では 395 地点から 23 地点に削減される予定です。しかし、県内各市町村は反対を表明しています。



富岡第1中学校グラウンド

ふたば医療センター附属病院の情報は福島県のホームページからご覧いただけます。

福島県ホームページから

- ➔ 組織でさがす ➔ 病院局
 - ➔ ふたば医療センター附属病院
- 検索してください。

次回も病院の様子、富岡町の様子などお伝えします。



コラム

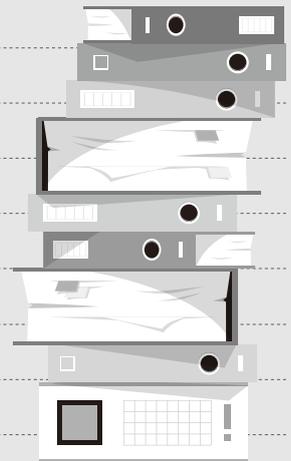
匿名加工

先日、参加したセミナーで次世代医療基盤法についてのレクチャーを受けたが、その中で個人情報保護法の改正についての説明があり。

・病歴等が「要配慮個人情報」に位置づけられ、いわゆるオプトアウトによる第三者提供が禁止されるとともに要配慮個人情報を含め、特定の個人が識別できないように加工された匿名加工情報の利活用に関する仕組みが設けられた。

と変更点が示されたが実際、個人情報保護として匿名加工してもダメなものってどの様な事例だろうという問いに具体的な例として、「エボラ出血熱感染症疑似患者は得意な記述に該当する可能性がある」と指摘していた、つまり患者氏名や個人識別 ID、医療情報 ID を削除していても患者の具体的な属性が省庁より公表されていたり、入院情報が報道されていたりすると医療従事者は具体的な人物と情報を結びつけることができる可能性があるということになるらしい。

私たちが扱う医療画像情報もインパクトのあるものは拡散している情報も多い可能性があるので注意が必要、そして無意識のうちに拡散している立場になっていることがある事にも注意を払いたいと思う。



編集後記

Editor's postscript

備えあれば憂いなし。最近はこの言葉を頭の隅に置いておくようにしています。東日本大震災から始まり、中越地震、熊本地震、中国地方土砂災害、関西に上陸した大型台風、北海道大地震と日本全国で自然災害が起きており、被害に遭っていない地域のが少ないのでは、と思わせるほどです。南海トラフ地震の可能性が高まっている中、少しでも緊急時に対応できるよう自宅や職場に備えをしておこうと思います。

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

発行所	平成30年9月25日 Vol.71 No.3 Sep. 2018 (No.276)
	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)



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.3
Sep.2018
276

平成 30 年 9 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

