

行 動 基 準

公益社団法人 日本診療放射線技師会

網 領

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

(平成9年6月14日 第54回 日本放射線技師会総会で採択)

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

活動目的・方針

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

事業概要事項

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



第16回 神奈川放射線学術大会
～ 県民に貢献する放射線医療～



市民公開講演

市民イベントブース併設

日時 2016 年 1 月 31 日 日 13:00 ~ 14:30

会場 横浜市開港記念会館 講堂

演者 脳科学者 中野 信子
(公立大学法人 横浜市立大学医学部 客員准教授)



「脳科学的コミュニケーション術と
ストレスマネジメント」

【大会事務局】(公社) 神奈川県放射線技師会 TEL: 045-681-7573

【主催】(公社) 神奈川県放射線技師会

【後援】神奈川県・横浜市・川崎市・相模原市





—11月—
NOVEMBER

CONTENTS

網	領		1
お	知	市民公開講座 脳科学的コミュニケーション術とストレスマネジメント.....	2
目	次		3
巻	頭	言 “日本診療放射線技師会に入会するメリットを改めて考える”	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 監事 仙臺 真紀夫	4
特	集	放射線を見てみよう（放射線計測と防護）シリーズ 4	
		4：各種サーベイメータの特性～シンチレーション式サーベイメータ編～	
		神奈川県放射線管理士部会 編	5
		「医療の中の放射線」シリーズ 16	
		「腰痛検査」 神奈川県放射線技師会 学術委員会	10
		医薬品医療機器総合機構（PMDA）安全情報	
		チューブラインの抜去事例について 編集委員会	13
地	域	「横浜西部地区」 こどもの国線 ～ちょっと歴史散策～	
だ	よ	り 横浜西部地区 柴田 和宏	16
		「鎌倉地区」 ～“休日のお散歩” 江の島のお散歩～	
		湘南鎌倉総合病院 関根 聡	17
医	療	業界を知る 「最近の認知症動向」	
		第一三共株式会社 医薬営業本部 マーケティング部	19
		「確かな研究開発力と、富山県の薬文化を活かした高い生産力	
		富士フイルムグループとのシナジー効果によって、	
		両社の技術を融合した新製品の開発や国際展開も可能となった」	
		富山化学工業株式会社 事業戦略室長 兼 製品企画部長 平野 孝	21
学	術	資料 医療放射線従事者の水晶体の放射線防護	
		国立病院機構相模原病院臨床研究センター 中村 豊	23
自	然	放射線測定 神奈川県の自然放射線マップ 神奈川県放射線技師会 災害対策委員会	26
報	告	第 32 回神奈川ジ・オープンゴルフ大会報告 …厚生委員会 深田 三二	27
お	知	らせ 「平成 27 年度 神奈川県診療放射線技術講習会 開催案内」.....	28
		事務所年末年始お休みのお知らせ.....	28
		「第 2 回ステップアップセミナー 開催案内」	29
		「第 53 回神奈川乳房画像研究会・第 30 回神奈川乳房超音波画像研究会」	31
		第 16 回神奈川放射線学術大会 開催案内	32
会	告	「平成 28 年（公社）神奈川県放射線技師会 新春情報交換会のご案内」.....	33
V	O	I	C
E			34



日本診療放射線技師会に入会するメリットを改めて考える

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

監 事 仙 臺 真 紀 夫

公益社団法人日本診療放射線技師会（以下、技師会）は、学術大会における参加登録の簡便化や参加登録費の優遇など様々な特典を設け、会員確保に努めてきた。

近年、医療の高度化や複雑化に対応し、多様な「チーム医療」を推進するために、われわれ診療放射線技師も敏感に対応することが求められている。

平成 27 年 4 月、診療放射線技師法の一部改正（平成 26 年 6 月 26 日公布、平成 27 年 4 月 1 日施行）が行われ、下記のとおりわれわれの業務拡大が図られた（前回、巻頭言でも一部触れられている）。

1. 技師法第 24 条第 2 項の（1）の装置として、新たに「政令」に「核医学診断装置」が追加
2. 技師法第 24 条第 2 項の（2）関係の診療の補助として、以下の行為が検査に関連する行為として業務範囲に追加
 - （1）造影剤の血管内投与に関する業務
 - （2）下部消化管検査に関する業務
 - （3）画像誘導放射線診療に関する業務
3. 技師法第 26 条第 2 項についての改正
 - （1）検査に関連する行為を行う際の教育について
 - （2）胸部検診業務において医師の立会いがない場合の条件

今改正の内容については、技師会 HP や会誌等で確認していただきたい。

この改正はわれわれの業務拡大のみならず、責任の重みも大きくなったと受け止めなければならないだろう。全国の医療機関において、放射線検査や放射線治療に関する民事・刑事判例が報告されている。医療事故が発生した場合、民事責任・刑事責任・行政処分の 3 つの責任が検討されることとなる。民事責任では損害賠償請求や謝罪請求など、刑事責任では業務上過失致死傷罪となり、懲役・禁固 5 年以下、罰金 50 万円以下の刑が科せられる。また、行政処分では診療放射線技師免許取り消し、業務停止等に及ぶ場合がある。

現在、診療放射線技師の賠償責任保険は、技師会会員だけが加入できる保険のみとなっている。今年度、この会員向け団体保険制度の見直しを行い、今までよりも会員にメリットとなる手続き案内を平成 27 年 8 月に会員全員へ発送をした。

その内容は平成 27 年 10 月から新しい保険としてスタートしている。技師会会員であれば全員に付加される「全員加入保険」と、これまで同様補償内容によって選択できる「任意加入保険」を設けている。

「全員加入保険」「任意加入保険」とともに保険会社の再選定と補償内容及び保険料の見直しを行い、これまでよりも安価であつた補償内容となった。保険の詳細については、日本診療放射線技師会 HP 等で確認できる。

神奈川県の診療放射線技師は約 2,000 名以上、うち日本診療放射線技師会加入者は約 7 割、残りの技師は非会員という現状である。

ひとたび医療事故を起こしてしまえば、多額の金額を請求されることは、決して他人ごとではない。また、勤務先での支援、補償も環境によって大きく異なるだろう。

今一度、「自分の身は自分で守る」を教訓として、診療放射線技師免許を取得し、放射線業務に携わっていることの責任の重大さ、職能団体としての意義と節度を改めて見つめ直す機会だと思えます。

職場同僚に未入会の方がいましたら、是非日本診療放射線技師会（神奈川県放射線技師会入会も含む）に入会していただくよう勧めてほしいものである。

特集

放射線を見てみよう(放射線計測と防護)

シリーズ4

～放射線と正しく向き合うために～

神奈川県放射線管理士部会 編

4：各種サーベイメータの特性 ～シンチレーション式サーベイメータ編～

1：はじめに

現在の私たちの社会は、2011年3月11日の東日本大震災・東京電力（株）福島第1原子力発電所の事故により放射能汚染が各地に広がり、サーベイメータを用いた環境放射線の測定を国や各自治体が行うようになり、また、農作物などのあらゆる食品が流通するまえに放射能汚染測定にて出荷の可否を判断している社会となっています。個人を含め、様々な職種の方々の放射線測定や放射線測定器への関心と需要が高まっています。

今号は各種あるサーベイメータのうち、環境放射線の測定に最適と思われる「シンチレーション式サーベイメータ」の特性を中心に纏めてまいります。

2：身の回りの空間線量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）の測定について

私たちの周囲の空間線量率はとても低く、マイクロシーベルト毎時（ $\mu\text{Sv/h}$ ）レベルです。この低い空間線量率を測定するものとして、使われているのがエネルギー補償型 NaI（TI）シンチレーションサーベイメータや放射線モニタリングポスト^{※1}です。

電離箱式サーベイメータや GM サーベイメータを用いて空間線量率を測定する事も可能ですが、通常の身の回りの環境のような低い線量率の測定には適していませんので注意が必要です。

ここで、詳細な解説は省き、簡単に各種サーベイメータの γ 線の感度について触れたいと思います。線量率測定用のサーベイメータは生活空間にいる人が、 γ 線によってどの程度外部被ばくによる影響を受けているかを測定するものです。

γ 線は物質との相互作用があって初めて測定できます。 γ 線と物質との相互作用の割合は検出器の密度、組成で決まり、相互作用の大きい順に並べるとおおそ NaI（TI）シンチレーション検出器＞GM（管）＞電離箱という順番になります。NaI（TI）シンチレーション検出器が得られる電気信号（パルス）は GM（管）が得られる電気信号（パルス）に比べると1桁以上大きくなります。

各種サーベイメータでどの程度の線量率について測定できるかという目安は次のとおりです（表1）。

※1 モニタリングポストとは

放射線を定期的に、または連続的に監視測定することをモニタリングといい、原子力発電所等の周辺でモニタリングを行うために設置された装置をモニタリングポストといいます。環境の放射線量率の測定は通常、 γ 線を対象に行われ、検出器として γ 線に感度のよい、蛍光作用を利用した「シンチレーション検出器」や電離作用を利用した「電離箱式検出器」がよく用いられます。また、放射線量を「空気吸収線量率」として測定し表示しています。単位は $\mu\text{Gy/h}$ です。

詳細は省きますが、モニタリングポストとサーベイメータ等では、表している値の意味が異なり、一般に空気吸収線量率を表示するモニタリングポストの値より、1cm線量当量率を表示するサーベイメータ等の値の方が高めになります。モニタリングポストの値は、原子力災害時等の緊急時には、実効線量率と同じとみなすことになっています。

表 1：各種サーベイメータの測定範囲

	NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータ (TCS-172B) 1 cm 線量当量率：0.01 $\mu\text{Sv/h}$～30 $\mu\text{Sv/h}$
	GMサーベイメータ (TGS-131) 1 cm 線量当量率：0.3 $\mu\text{Sv/h}$～300 $\mu\text{Sv/h}$
	電離箱サーベイメータ (ICS-323C) 1 cm 線量当量率：1 $\mu\text{Sv/h}$～300mSv/h

環境レベルの測定は 0.02 $\mu\text{Sv/h}$ 程度を測定しなければならないため、上表に示すように、GMサーベイメータ、電離箱サーベイメータで精度よく測定するのは困難です。

放射線物質汚染対処特措法施行規則第 43 条二項で、「放射線の量の測定は、測定した値が正確に検出される放射線測定器を用いて行うこと」となっています。更にこれを受けて、汚染状況重点調査区域内における環境の汚染状況の調査方法に係るガイドライン（平成 23 年 12 月、第 1 版、環境省）には放射線の量の測定には、校正済みのシンチレーション式サーベイメータ（原則としてエネルギー補償型とする）で γ 線の空間線量率を測定するとの記述があります。

各種サーベイメータの特性を理解して、測定する環境の線量率にあった機種を選択して使用するようにしましょう。

3：シンチレーション式サーベイメータの測定原理

ヨウ化ナトリウム (NaI) の結晶には、 γ 線が結晶に当たると結晶の分子を励起させ、安定状態に戻るときに光を発生する性質があります。この光をシンチレーションということから、シンチレーションサーベイメータと言っています。このとき発生する光の量は、 γ 線が結晶分子に吸収されたエネルギーに比例します。（図 1）より、例えば 662KeV のエネルギーを持ったセシウム 137 の γ 線が、ヨウ化ナトリウム (NaI) の結晶内で全てのエネルギーを吸収されたときは 662KeV に相当した光が発生し、光は結晶内を通過して光電子増倍管の光電面にぶつかります。光電面で光が電子に変換され、段々に配置した陽極に次々に増幅され測定できる信号の大きさになります。結晶に吸収されたエネルギーが小さい場合は小さな信号として、大きい場合は大きな信号が取り出せます。

そして、計測部には信号の数と信号の大きさという情報が送られます。これらの情報をもとに実際には、吸収した γ 線エネルギーに応じた線量率換算係数を用いて演算処理を行い空間線量率（ $\mu\text{Sv/h}$ など）に変換し表示しています。

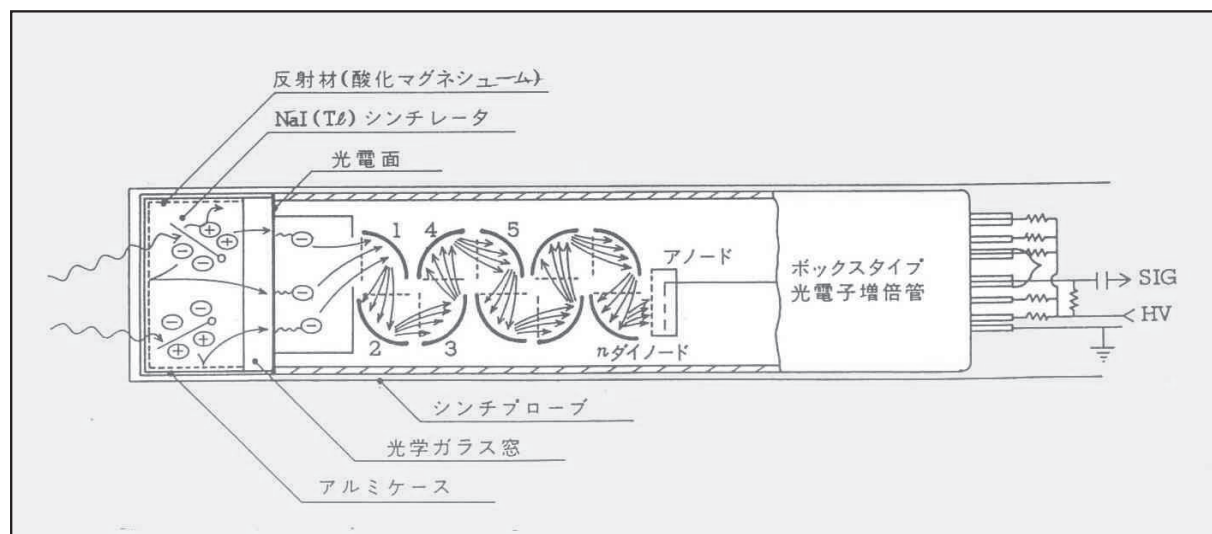


図1. NaI (TI) シンチレーション式サーベイメータの原理

（2013 年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定より引用）

4：シンチレーションサーベイメータのエネルギー特性について

NaI (TI) シンチレーションサーベイメータでもエネルギー補償型かどうかで測定値が大きく異なることがあります。

（図2）に γ 線用 NaI (TI) シンチレーションサーベイメータの光子エネルギーに対するレスポンスを示します。

セシウム 137 (^{137}Cs) は 0.662MeV 、ヨウ素 131 (^{131}I) は 0.365MeV 、コバルト 60 (^{60}Co) は平均 1.25MeV などのように放出される γ 線は、放射性物質ごとに固有のエネルギーを持っています。

（図2）に NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ (TCS - 172 B) のエネルギー特性を示します。

本来 NaI (TI) シンチレーションサーベイメータの持っている特性は、グラフの中で「エネルギー補償なし」と書かれたものになります。この特性では 0.1MeV 程度の γ 線に対して正しい線量の7～8倍高い数値を表示し、逆に ^{60}Co のような強いエネルギーでは正しい値の半分しか表示されません。このような測定する γ 線エネルギーに対する過大評価、過小評価の問題を解決したのがエネルギー補償型 NaI (TI) シンチレーションサーベイメータです。

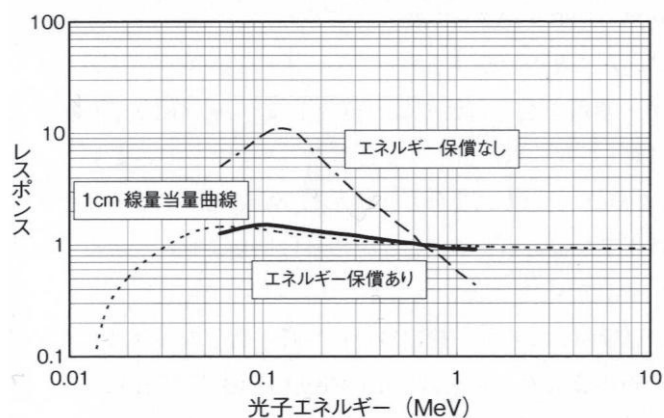


図2：NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ (TCS - 172 B) のエネルギー特性

（2013 年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定より引用）

γ 線が NaI (TI) シンチレーション検出器に当たった時。そこでエネルギー伝達が行われ、 γ 線が失ったエネルギーが光に変換されます。大きな γ 線のエネルギーのときは光の量が多く、大きな電気信号として取り出せます。その信号の大きさを測り、その電気信号（パルス）の大きさに対しレスポンスが 1 になるように固有の関数を乗することにより、グラフの中の「エネルギー補償あり」の特性にしています。この結果、極めて基準曲線（1cm 線量当量曲線）に近い値を測定することができます。但し、グラフより分かるように電氣的に 50KeV 以下のエネルギーをカットしていますので、散乱線や ^{125}I のような低エネルギーの γ 線の測定には適していません。

5：方向特性について

環境における線量率を測定するときに、検出器を向ける方向によって測定値が違ってしまうと大きな問題になってしまいます。このことに関係するのが、サーベイメータの持っている方向特性であり、方向特性は検出器の構造と密接な関係があります。（図 3）に NaI (TI) シンチレーションサーベイメータの方向特性を示します。

校正をするときの放射線の照射方向は検出器の正面（0 度方向）であるが、他の角度から放射線が入射してきた時、校正方向の値を基準としてどのようなレスポンスの比率になるかを表したものが方向特性です。エネルギー補償型 NaI (TI) シンチレーションサーベイメータの検出器は直径と長さがほぼ等しい円筒型になっています（図 1 参照）。

検出器の真後以外から来る放射線についてレスポンスはほぼ 1 です。このことは、上や下に検出器を向けることなく周囲からの γ 線を均等に測っていることを示しています。

地表に広がった放射性物質からの γ 線による影響を調べるには同心円状に他の方向にも影響する事を考えれば真後からの寄与分は小さいと考えられるため、検出器を地表に水平にしたまま測定しても問題ないという特性になります。

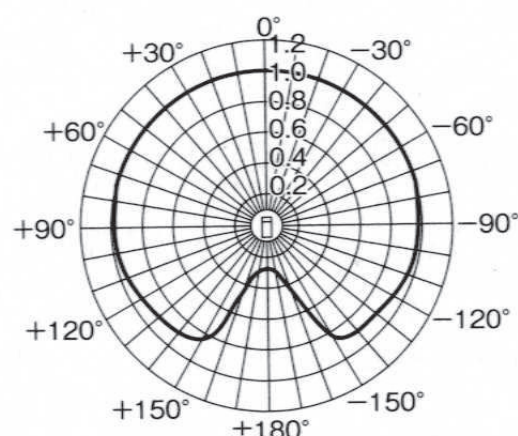


図3: NaI (TI) シンチレーションサーベイメータの方向特性
(2013 年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定より引用)

6：まとめと補足

ここまで、NaI (TI) シンチレーション式サーベイメータの特徴と各特性を纏めてきました。整理すると・・・。

- ①：高い感度で身の回りの空間線量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）レベルの環境測定に最も適している。
- ②：エネルギー補償型では 1 cm 線量当量率を精度良く測定する事が出来る。
- ③：50KeV 以下のエネルギーをカットしていますので、散乱線の測定には適していません。
- ④：検出器の真後以外から来る放射線についての方向特性のレスポンスが非常に良く、上や下に検出器を向けることなく周囲からの γ 線を均等に測定できます。

補足として・・・。

表面汚染検査用のシンチレーション式サーベイメータもあります。 α 線による表面汚染検査には、大面積のシンチレーション検出器を使用したサーベイメータが用いられています。一例として、TCS - 232 型サーベイメータ（図4）は、14.5cm × 5cm の ZnS(Ag) シンチレータが用いられ、約 1mg/cm² のアルミナイズドマイラ薄膜によって遮光されています。この遮光膜は非常に脆く、ピンホールが空いたり、破れたりすると光漏れによる疑似計数を生じる為、注意して測定を行う必要があります。



図4：TCS-232

7：おわりに

今回は主に NaI (TI) シンチレーション式サーベイメータにスポットを当て、その測定原理や特徴と各特性について纏めました。

各種の測定器にはそれぞれの特徴があり、その使用には適性があります。我々診療放射線技師は放射線の専門家として、その事を理解し測定目的に合わせたサーベイメータを選出し、使用できる能力を身に付けていきましょう。

次号はGM管式サーベイメータの測定原理や特徴、各特性について纏めていきたいと考えています。

（神奈川県放射線管理士部会 副部長 川崎市立多摩病院 吉田 篤史）

引用・参考文献、図書等

2013 年日本規格協会出版：わかりやすい放射線測定

通商産業研究社出版 放射線概論 第7版

医療科学社：放射線安全管理の手引き

国民生活センター：比較的安価な放射線測定器の性能

WEBサイトより引用

・サーベイメータを使いこなそう：著者（株）千代田テクノル 寺中朋文

・Isotope News サーベイメータの特性と取扱い（実務セミナー資料）

：著者 日立アロカメディカル株式会社 松原 昌平 田中 守
敬称略

「医療の中の放射線」 シリーズ16

腰痛検査

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
学術委員会

1. はじめに

多くの方々が少なからず抱えている体の痛みの一つに、腰痛があります。病院においても、整形外科を受診される理由の多くに腰痛があり、それ以外の症状（下肢のしびれや感覚異常など）においても腰椎疾患が原因と考えられるものがあります。

本稿では、腰痛の症状で来られた患者さんに施行される主な検査について紹介します。

2. 腰痛の主な原因について

腰椎の原因としては、椎間板ヘルニア・脊椎分離症・脊椎分離すべり症・脊柱管狭窄症・骨折など様々あります。さらに、Hip Spine Syndromeと呼ばれる股関節のトラブルが原因となる腰痛や、画像診断ではわからないストレスなどに起因するものなど多く存在します。

3. 施行される画像検査

腰痛の原因を探るために行われる検査としては、単純X線撮影（レントゲンと呼ばれることが多い）が行われ、医師が必要と考えた場合にMRIやCTが施行されます。さらに、手術などが必要となった場合には脊髓腔造影と呼ばれる検査も行われることがあります。

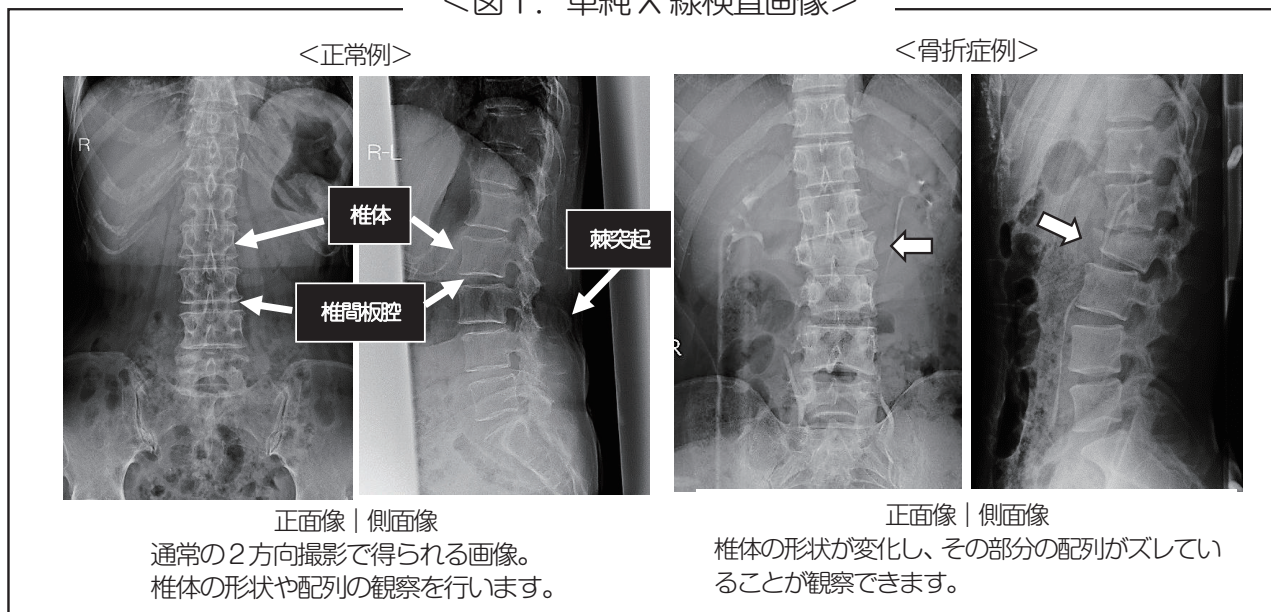
これらの検査について少し詳しくお話しします。

4. 単純X線検査

整形外科領域での診断の gold standard として最初に行われる検査です。この検査は、ほとんど全ての病院で施行可能で、簡便に行うことができます。通常は2方向からの撮影を行います。必要に応じ他の方向から撮影を行ったり、背中を曲げたり伸ばしたりした状態での撮影を追加する場合があります。

この検査では、腰椎の配列や形状などの観察を行います（図1）。

<図1. 単純X線検査画像>

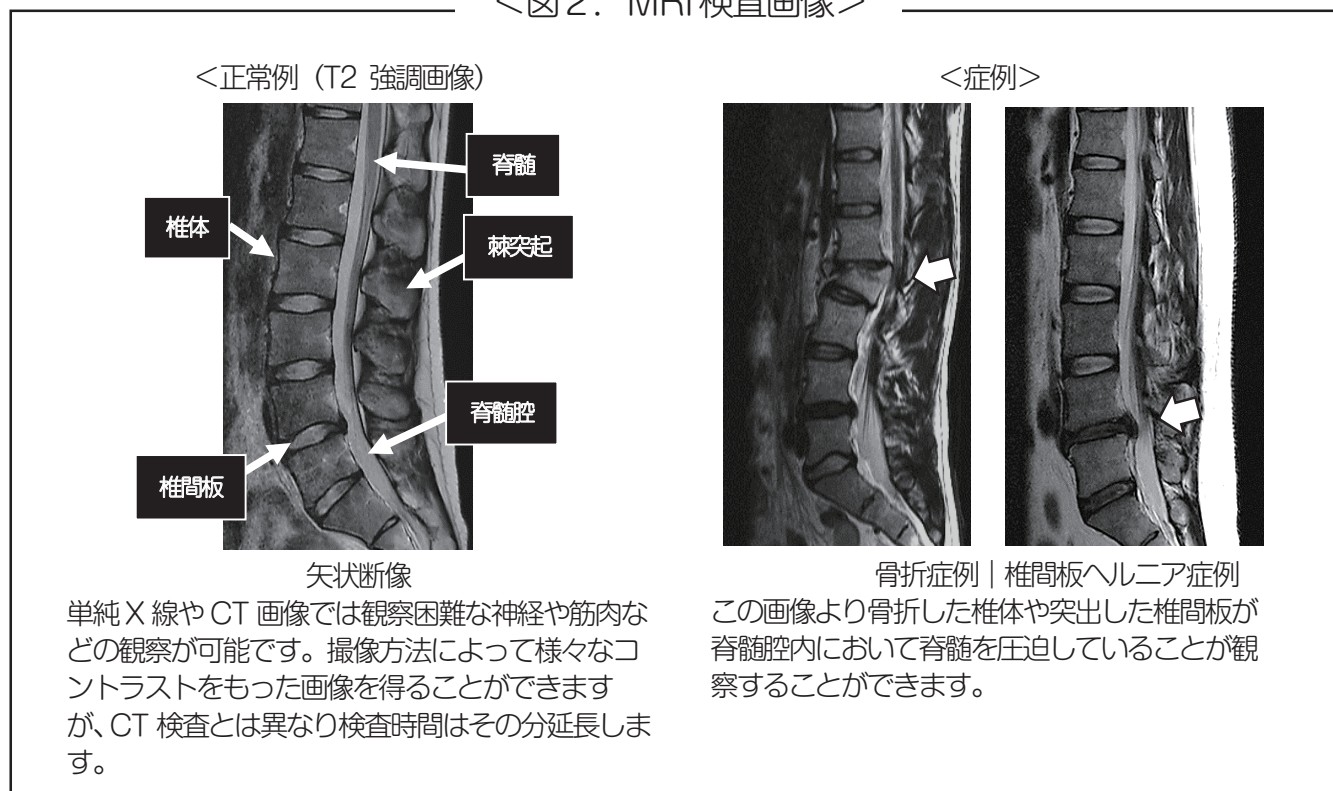


5. MRI 検査

MRI は、靱帯や軟部組織の描出に優れた検査です。単純 X 線検査で観察することが出来ない椎間板や脊髄神経などを観察することが可能です。この検査では、椎間板ヘルニアや脊柱管狭窄症などによる脊髄神経への圧迫の有無確認などの観察を行います（図 2）。

しかし、この検査は磁力を用いて行うために体内にペースメーカーや手術により金属が挿入されていたりすると検査を受けることができない場合があります。

＜図 2. MRI 検査画像＞



6. CT 検査

CT は、高分解能な画像を得ることができるため、病変の詳細な情報を得られることから整形外科領域だけではなく様々な領域において必要不可欠な検査です。一度の撮影で得られたデータから様々な方向からの画像を作成することができ、さらに三次元画像を構築できるために手術のプランニングやシミュレーションに役立てられています。

この検査では、腰椎の椎体そのものや細かい骨片の観察などを行います（図 3）。

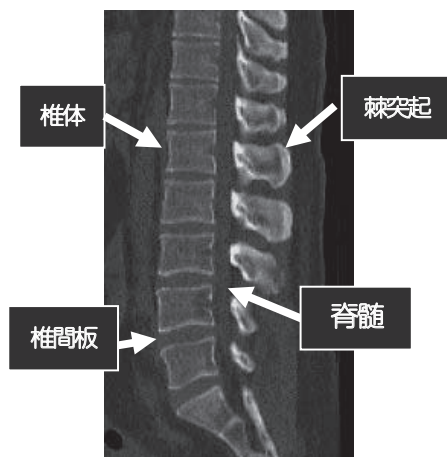
7. 脊髓腔造影検査

この検査は、腰椎の手術を行う場合に施行されます。脊髓腔に針を穿刺して造影剤を直接注入して脊髄などの状態を観察します。造影剤を注入後に様々な方向から撮影を行い、終了後に CT 撮影も併せて行うことで、ヘルニアや脊柱管狭窄による脊髄の圧迫などを観察できます（図 4）。

しかし、この検査ではヨード造影剤を使用するため、喘息やアレルギーなどがある方は施行することができない場合があります。

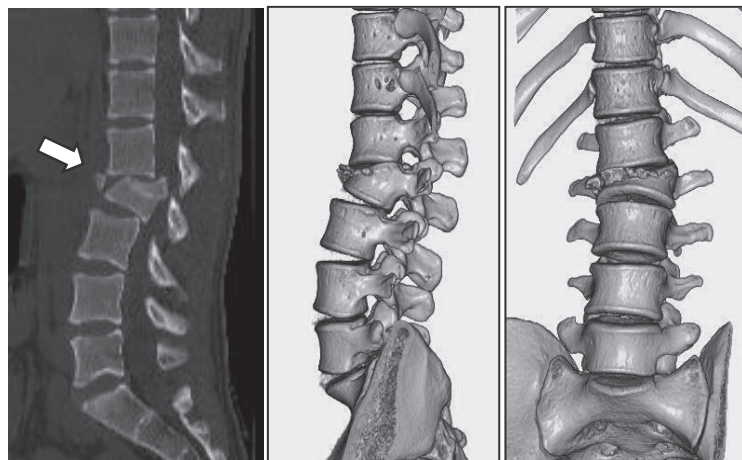
<図3. CT 検査画像>

<正常例（矢状断像）>



X線検査画像と同様に椎体の形状や配列の観察が可能です。この他にも様々な方向から見た画像を作成すること

<骨折症例>

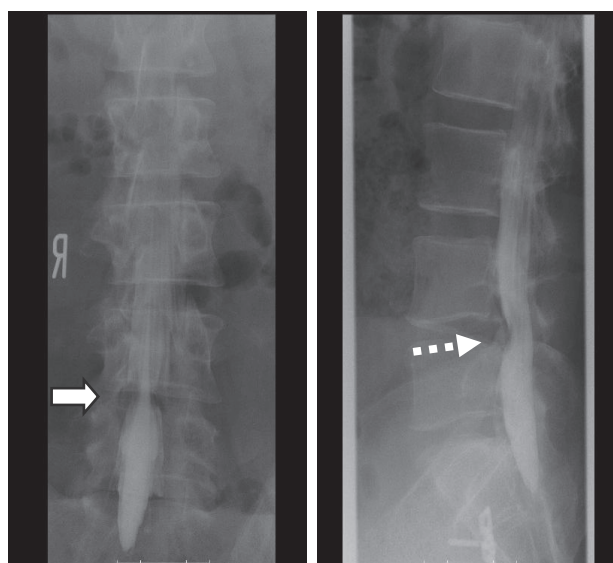


矢状断像 | 3D 画像

X線検査画像では観察しづらい骨片を鮮明に観察可能です。さらに、三次元画像を作成することで立体的に骨折の状態を観察することができます。

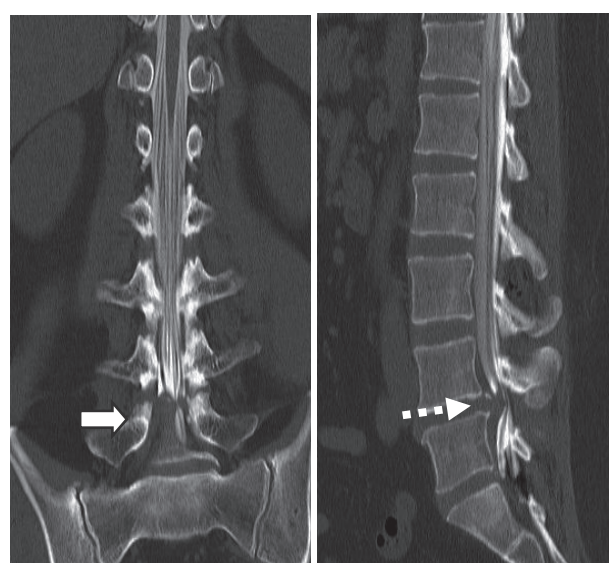
<図4. 脊髓腔造影検査画像>

<造影検査画像>



正面像 | 側面像

<造影後 CT 画像>



冠状断像 | 矢状断像

造影検査画像で一部脊髓腔が狭くなっていることが観察できます。CT 画像と比較すると、同じ部分で突出した椎間板によって脊髓腔が狭くなっていることが観察できます。

8. 最後に

今回は、腰痛の場合に施行される画像検査について説明しました。しかし、腰痛の原因を特定するためには画像診断だけではなく、医師による問診なども非常に重要となります。

また、各検査を受ける場合には、様々な注意点（更衣、体内金属の有無、アレルギー等）がありますので検査説明をよく確認していただき、ご不明な点は医師や担当の診療放射線技師にお問い合わせください。

PMDA 医療安全情報

(独)医薬品医療機器総合機構

安全使用のための POINT 情報

出典 医薬品医療機器総合機構 PMDA 医療安全情報

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

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

チューブやラインの抜去事例について

POINT 安全使用のために注意するポイント

(事例 1) 人工呼吸器装着中の患者さんの体位変換を行った際、気管切開チューブや呼吸回路を保持していなかったために、気管切開チューブが抜けてしまった。

1 体位変換時などの注意点

- 人工呼吸器装着中の体位変換は、気管切開チューブなどを保持して行うこと。



ポータブル X 線撮影のためのカセット挿入時には、チューブやラインの状況を確認し、引っ掛け、挟み込み、抜去などに十分注意しましょう。また、ポータブル X 線撮影装置のアームの取り回しにも十分注意しましょう。

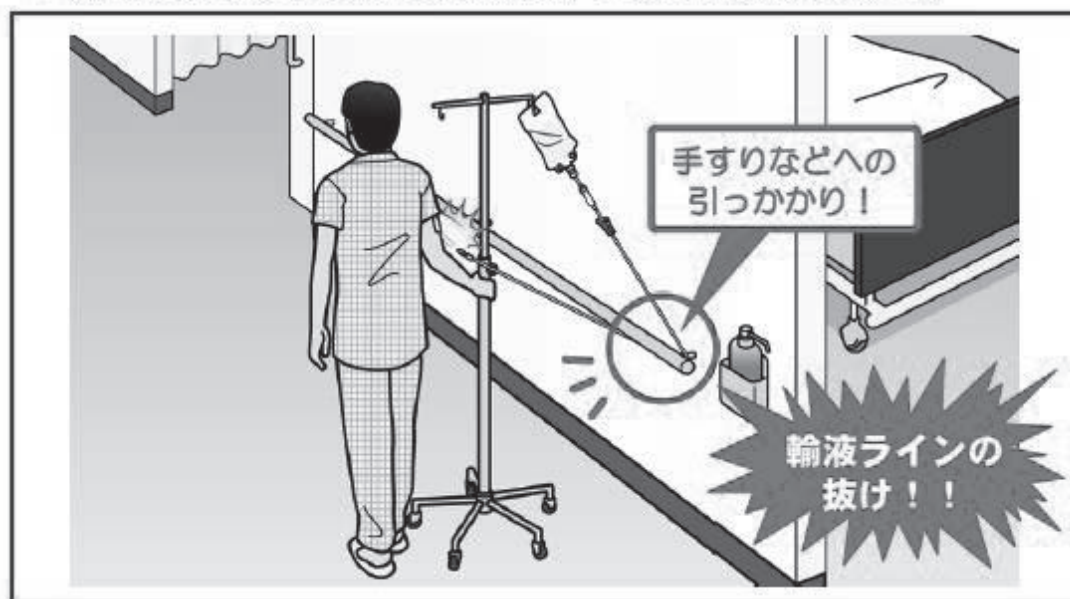


ベッド等から、検査台に移動する場合は、移動前にラインなどが引っかからないか確認しましょう。

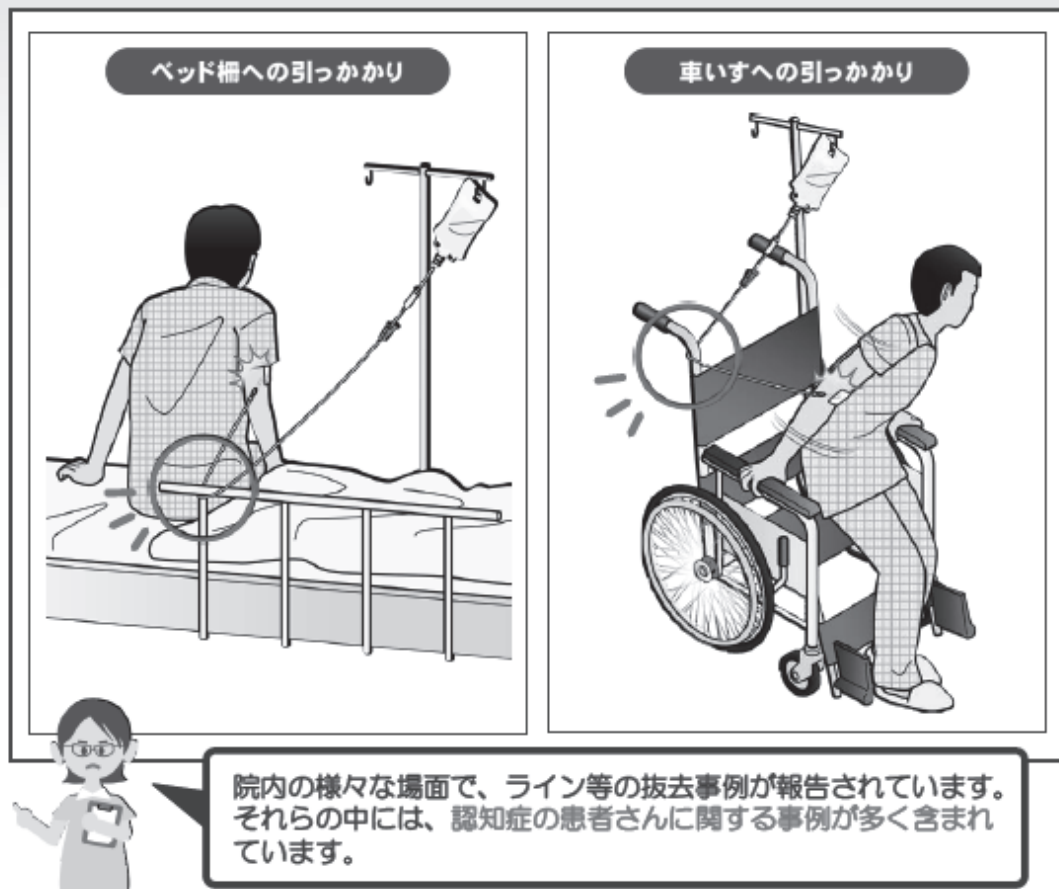
（事例 2）点滴中の患者さんが院内を歩行中、輸液ラインが廊下の手すりに引っかかり、抜けてしまった。

2 患者さんの行動に関する注意点

- 患者さんの活動度や行動範囲をみながら、ラインの長さ等の調整を行うこと。



その他の抜去事例



高齢化により患者さんの転倒リスクも増加しています。移動時には、患者さんの状態とライン等の状況をよく観察し、無理をせず複数のスタッフで対応することや、あらかじめ点滴台やバッグを移動するなど、事故を未然に防ぐ努力が必要であると考えます。

※ 独立行政法人医薬品医療機器総合機構ホームページ <http://www.pmda.go.jp>
PMDA 医療安全情報：「チューブやラインの抜去事例について」より引用しています。



横浜西部地区

こどもの国線 ～ちょっと歴史散策～

横浜西部地区
柴田 和宏

以前、かながわ放射線の2014.7月号にて横浜市青葉区にあります、“こどもの国”の弾薬庫について御紹介いたしました。今回は、こどもの国に繋がる鉄道、“こどもの国線”の歴史を中心に散策しました（ちなみに私は鉄道マニアではありませんので素人目線です）。こどもの国線は東急田園都市線長津田駅を始発、こどもの国駅を終点駅とし路線距離は3.4キロ、全線単線の路線です。

開業は、1967年（こどもの国の開業は1965年）で社会福祉法人こどもの国協会が路線を保有し、東急電鉄が運営するスタイルでしたが、1997年に保有者を第三セクターの横浜高速鉄道に譲渡し、運営は東急というスタイルに変わりました。



図-1 こどもの国～恩田駅間の線路。左方向にこどもの国駅、右方向に恩田駅。手前が現在の線路、奥が旧線。

こどもの国は第二次大戦中では旧陸軍の東京陸軍兵器補給廠田奈部隊・同填薬所として弾薬の製造及び弾薬倉庫として運用していました。この弾薬などの搬送のため、戦中は長津田駅から現在のこどもの国まで弾薬運搬線がありましたが、現在のこどもの国線はこの引き込み線を一部利用して開業しています。

この弾薬運搬線は現在のこどもの国入口からバーベキュー場へ続く広場と、裏側の牧場口駐車場に引き込み線が存在しました。

今回、こどもの国駅から恩田駅（隣駅）まで線路脇を初めて歩きました。朝夕以外の昼間は20分に1本ぐらいしか電車が通過しないので大変静かな散歩になりました。途中に何か昔の名残がないか見て歩きましたが、簡単に発見できたのが画像にあります旧線の鉄橋でした。ネットで調べると旧線（引き込み線）の線路も残っているそうです（場所はどこかの踏切付近です）。

こどもの国線は開業当時から1999年ぐらいまではこどもの国へ来園する方のため路線という位置づけのため、始発が8時台、終電は18時台と、通勤通学には不向きな路線でしたが、2000年からこどもの国駅舎の建て替え、途中に恩田駅の新設などにより、始発6時台、終電0時台と大変利便がよくなりました。

運賃は長津田～こどもの国まで150円、またこどもの国駅、恩田駅は無人駅となっています。

2014年冬には大雪の影響でこどもの国駅の屋根が崩落する事故がありましたが2015年2月屋根工事が完了しております。

こどもの国線周辺は横浜市内でありながら、のどかな風景もあり私にとってはどこか懐かしい街並みでもあります。このまま、この風景がいつまでも残ってほしいと思います。



図-2（図-1）と同じ場所。奥がこどもの国方面、手前方向に恩田駅方面。線路右側の鉄橋が旧線



鎌倉地区

～“休日のお散歩”江の島を訪ねて～

湘南鎌倉総合病院
関根 聡

みなさんは休日をごどのようにお過ごしでしょうか？きっと様々な方法で休息やリフレッシュの時間として活用されている事と思います。最近私は日頃の運動不足の解消も兼ね“休日のお散歩”を満喫しています。

そこで今回の地域だよりは、私の“休日のお散歩”コースで、幼少のころから大好きなスポット“江の島”をご紹介します。



江の島の歴史

江の島の誕生はおおよそ2万年前、もとは陸続きであったこの地域が、海進や浸食により島となったと言われています。その後は引き潮のときに“洲鼻”という砂嘴（海流によって運ばれた砂礫）が現れて、そのときのみ対岸の湘南海岸と陸続きになっていたそうです。そして、関東大震災（1923年）の折、約2メートル隆起し、再び陸続きになったと言われています。

歴史的な記録も数多く、欽明13年（552年）“江島縁起”による江島神社創建の記録から、源頼朝や北条時政、徳川家康などが参拝した記録も残っています。また葛飾北斎や数多くの浮世絵師による作品も数多く残されています。

現在の江の島は有名な観光地ですが、以前は、引き潮のときだけに渡る事の出来る“信仰の島”として崇められていました。そして時は過ぎ、昭和39年（1964年）東京オリンピックの時に島の東側にヨットハーバーが建設され現在の全景となりました。

江の島の見どころ

私にとって“江の島”は幼少のころよりの遊び場でした。江の島へ通じる“江の島弁天橋”を渡ると真っ直ぐ江島神社へと繋がる坂道。沿道は多くの土産屋さんやスマートボールのお店が並び、祭の露店を巡る様な気持ちで心躍らせていました。ヨットハーバーでの釣りや稚児ヶ淵当たりの磯場での素潜りをよくやったものです。



1) 江の島シーキャンドル

“観光地江の島”には数多くの見どころがありますが、何と言っても“江の島灯台”でしょう。現在の灯台は2代目で、先代の灯台は昭和25年に、もとは出征兵士などの訓練に使用されていた“よみうり落下傘塔”を移設し、“江の島展望塔”として長きにわたり江の島の象徴となってきました。平成14年からは江の島サムエル・コッキング苑を併設し、“江の島シーキャンドル”と名を改め数多くのイベントが開催されている観光スポットとなっています。

2) 江の島岩屋洞窟

島の南側には、波の浸食によってできた洞窟があり、立ち入ることができるよう整備がされています。その洞窟は“江の島岩屋”と呼ばれており、第一岩屋（奥行約152メートル）と第二岩屋（奥行約56メートル）からなります。

古くから信仰の対象になっていた岩屋洞窟は、弘法大師が訪れたとの話もあり、源頼朝も戦勝祈願に訪れたそうです。洞窟内に進むと石像や岩の壁がライトアップされており、“信仰の島”であった名残を感じる事が出来ます。



3) 江の島は生活の場

観光地の印象が強く、余り生活感を感じさせない所も感じる江の島。しかし、生活の場としての江の島もそこにあります。以前、遠方から訪れた友人に“江の島には住んでいる人がいるんだよ”と話した時に驚かれた記憶があります。江の島の住所には、江の島1丁目と2丁目とがあり、約400人の方々が暮らしています。江の島散策コースから路地に入ってみる事で、容易に生活を感じる事が出来ます。住宅街には急な階段などがありますが、家の建築などよく工夫がされていて、先人の知恵を感じる事が出来ます。また、メインストリートにはない雰囲気や穴場スポットの“地魚料理のお店”があり、それを発掘するのも面白いかもしれませんよ。



4) イベント盛りだくさん、夜の江の島

江の島は昼間だけでなく、夜も見どころがあります。

まずはシーキャンドルのライトアップ。冬場は特に空気が澄みきり、クリスマスや年末年始のライトアップは特に美しいものです。8月中には、“江の島灯籠”。灯籠が作り出す神秘的な光は、心を落ち着かせてくれます。今年は8月18日に納涼花火大会、10月17日には“ふじさわ江の島花火大会”が行なわれ、夜の魅力も満載です。夏であれば甚平・浴衣を着て、夜の江の島を楽しんでみてはいかがでしょうか？



最後に・・・

今回で紹介した江の島の“魅力”はほんの一部です。みなさんそれぞれの思いで自由に江の島を満喫してみてください。いかがでしょうか？あなた独自の“休日のお散歩”で江の島の魅力を見つけ、ぜひ感じていただきたいと思います。さあ、次の休日に、“江の島散歩”いかがですか？

医療業界を知る

最近の認知症動向

第一三共株式会社
医薬営業本部 マーケティング部

■はじめに

わが国では高齢化に伴い、認知症の人の増加が大きな社会問題となっています。認知症の人の数は2012（平成24）年で約462万人、65歳以上高齢者の約7人に1人と推計されており、正常と認知症との中間の状態の軽度認知障害（MCI：Mild Cognitive Impairment）と推計される約400万人と合わせると、65歳以上高齢者の約4人に1人が認知症の人又はその予備群とも言われております。厚生労働省は今後の認知症施策の方向性として2015年1月に「新オレンジプラン」（図1）を発表し、「認知症の人の意思が尊重され、できる限り住み慣れた地域のよい環境で自分らしく暮らし続けることができる社会」の実現を掲げています。

図1

認知症施策推進総合戦略（新オレンジプラン）～認知症高齢者等にやさしい地域づくりに向けて～の概要

- ・高齢者の約4人に1人が認知症の人またはその予備群。高齢化の進展に伴い、認知症の人はさらに増加
2012（平成24）年 462万人（約7人に1人）⇒（新）2025（平成37）年 約700万人（約5人に1人）
- ・認知症の人を単に支えられる側と考えるのではなく、認知症の人が認知症とともによりよく生きていくことができるような環境整備が必要。

新オレンジプランの基本的考え方

認知症の人の意思が尊重され、できる限り住み慣れた地域のよい環境で自分らしく暮らし続けることができる社会の実現を目指す。

- ・厚生労働省が関係府省庁（内閣官房、内閣府、警察庁、金融庁、消費者庁、総務省、法務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省）と共同して策定
- ・新プランの対象期間は団塊の世代が75歳以上となる2025（平成37）年だが、数値目標は介護保険に合わせて2017（平成29）年度末等
- ・策定に当たり認知症の人やその家族など様々な関係者から幅広く意見を聴取

七つの柱

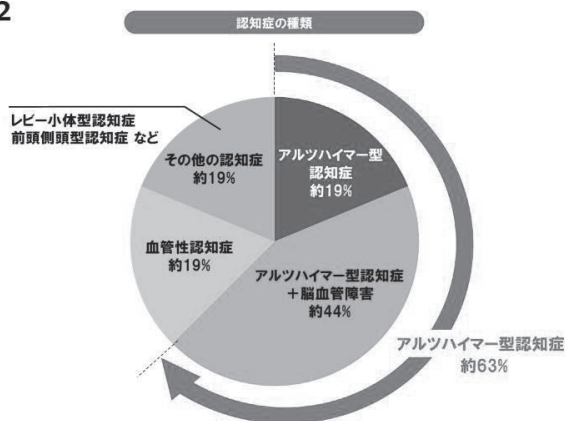
1. 認知症への理解を深めるための普及・啓発の推進
2. 認知症の容態に応じた適時・適切な医療・介護等の提供
3. 若年性認知症施策の強化
4. 認知症の人の介護者への支援
5. 認知症の人を含む高齢者にやさしい地域づくりの推進
6. 認知症の予防法、診断法、治療法、リハビリテーションモデル、介護モデル等の研究開発およびその成果の普及の推進
7. 認知症の人やその家族の視点の重視

■認知症とは

認知症は加齢によるもの忘れとは違い、正常だった脳の働きが脳の障害によって持続性に低下し、日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態です。数分前や数日間の出来事をまるっきり思い出せない、日付や曜日がわからない、言葉がなかなか出てこない、仕事の要領・段取りが悪くなる、道具や家電製品を上手く使えないなど、以前のように暮らすのに不自由さを感じ、徐々に日常生活に困難を生じます。認知症がどんな病気かを知ることで、認知症の本人への対応の仕方や介護に対する理解が深まります。認知症には様々な種類があり、「アルツハイマー型認知症」「血管性認知症」「レビー小体型認知症」「前頭側頭型認知症」などがあります。中でも最も多いのが「アルツハイマー型認知症」（図2）で、病気そのものを治すことはできないとされていますが、飲み薬（単剤療法や併用療法）によって症状の進行を遅らせることは可能です。

厚生労働省2015年1月発表資料より抜粋

図2



Meguro K et al.: Arch Neurol. 59. 1109(2002)より作成

■認知症の診断

認知症の確定診断は「神経内科」「精神科」「脳神経外科」などの医療機関で、受けることができます。各都道府県では、認知症疾患医療センターが整備されてきており、全国では 238 箇所（地域型、2013 年末日現在）が設置されています。確定診断は、症状の経過を聞き取る問診、記憶障害などの程度を調べる神経心理検査（長谷川式簡易知能評価スケール 等）、血液検査、脳の状態を調べる画像検査（CT、MRI、SPECT、PET 等）などの結果から、総合的に行われます。本人のかかりつけ医に相談し、必要に応じて専門医を紹介してもらうことが望めます。

■認知症の治療

認知症は一部を除き、元の状態に戻すことは困難ですが、病気の進行をできるだけ遅らせて、現在の良い状態をなるべく長く維持し、本人が少しでもその人らしく暮らせるように支えることが治療の中心になります。「ケア」「リハビリテーション」「薬物治療」が基本で、それらを包括的に取り組むことで現在の良い状態をなるべく長く維持することができると期待されています。

【ケア】

認知症のケアでは、認知症の人を一人の「人」として尊重し、その人の視点や立場に立って理解し、ケアを実践することが大切といわれています（パーソンセンタードケア）。

【リハビリテーション】

リハビリテーションは、訓練することが目的ではなく生活を楽しむことが目的で、家庭内や地域で本人の役割や出番を作ることが大切です。脳を活性化して残っている認知機能や生活能力を高める効果があります。

【薬物療法】

中核症状（記憶障害などの認知機能障害）に対する治療薬には、NMDA 受容体拮抗薬（記憶の情報伝達を整えて脳内の神経細胞をまもる）と、コリンエステラーゼ阻害薬（脳内の神経伝達物質の減少を抑え、情報の伝達をスムーズにする）の、2 つの系統の医療用医薬品があります。この 2 つの系統の薬剤は、一緒に併せて使うこともできます（図 3）。各国のガイドライン⁽¹⁾では、中等症以上アルツハイマー病において、この併用療法が推奨されています。単剤療法よりも併用療法の方が、認知機能障害の進行を遅らせることができることがわかっています⁽²⁾。

行動・心理症状（BPSD）に対しては、安易に薬物療法を開始するのではなく、①身体的な原因、②他の薬物と作用との関係、③環境要因などをチェックし、非薬物的な対応が可能かを検討すべきであることが、BPSD に対応する向精神薬使用ガイドライン⁽³⁾で提唱されています。やむを得ず、薬物治療になる場合には、最小用量から使用し、短期間での使用が推奨されています。本人に合った薬物治療を行うためには、日頃のご家庭での様子をしっかりと医師に伝えることが大切であるといわれています。

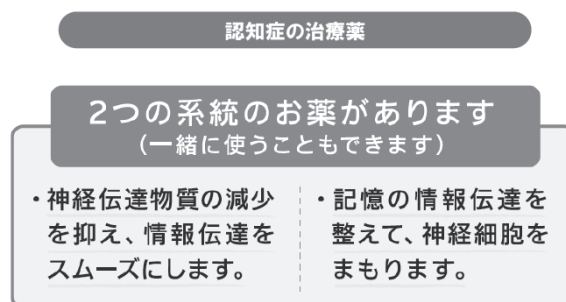


図 3

■最後に

認知症は早期発見・早期治療が大切だといわれてきております。早期に発見できれば、本人と家族が将来のことをゆっくり考える時間をもつことができ、本人と家族を支援する態勢を整えることができます。また、早期に治療を始められれば、今の良い状態をなるべく長く維持することに繋がります。治療を続けていくためには認知症について正しい知識を得ることが大切です。認知症がどんな病気かを知ること、本人への対応の仕方や介護に対する理解が深まり、それが本人らしい生活の維持にも繋がります。

(1) Winslow BT, et al. : Am Fam Physician 2011 ; 83 (12) : 1403 -1412

(2) Tariot PN, et al.: JAMA 2004; 291(3):317- 324

(3) 厚生労働省ホームページ : <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000036k0c.html>

医療業界を知る

**「確かな研究開発力と、富山県の薬文化を活かした高い生産力
富士フイルムグループとのシナジー効果によって、
両社の技術を融合した新製品の開発や国際展開も可能となった」**

富山化学工業株式会社 事業戦略室長 兼 製品企画部長
平野 孝

● 医療用医薬品の研究・開発に特化

富山化学工業は 1936 年に創業し、当初は化学薬品の会社として化成品などを作っていたが、その後、医薬品の開発・製造に着手。さらに、新薬の開発を開始し、一時期は風邪薬やかゆみどめ、消炎鎮痛剤などの一般用医薬品にまで取り扱いの範囲を広げたが、現在は医家向けの医療用医薬品の開発・製造に注力している。

一方、販売に関しては、2002 年に大正製薬と提携し、両社の営業本部とマーケティング部を合わせて、大正富山医薬品という販売会社を設立した。これにより、MR 数も上位の製薬会社に比肩し、きめ細やかな営業が可能となった。現在は製品の国内販売は大正富山医薬品に任せ、当社は研究・開発・製造に特化した業務を行っている。

そして、研究開発は、感染症、神経疾患、炎症の 3 領域を重点領域としている。当社は特に合成力に強みがあり、1980 年から販売しているペニシリン系抗生剤「ペントシリン」をはじめ、長年にわたって、感染症領域にその技術を活かしている。近年では、感染症領域では抗インフルエンザ薬として前述の「アビガン錠」を、炎症領域では抗リウマチ剤の「コルベット錠」を開発し、神経疾患領域ではアルツハイマー型認知症治療剤の「T-817MA」の開発を進めている。一方、海外の大手製薬会社にも長年技術提供をしており、国内企業とも多数提携していることから、当社の製品技術は、富山化学工業とは異なるブランド名でも多数流通している。

● 薬づくりを支える、富山県の地域性

富山県には 300 年以上の伝統的な薬文化があり、現在も医薬品生産額は全国 3 位である。県内には当社のような新薬開発メーカーのほか、ジェネリック医薬品や一般用医薬品、配置薬の会社が約 90 社、工場が 100 ヶ所以上あり、包装容器やパッケージ印刷などの周辺産業も栄えている。富山県は地理的にも日本の中央に位置しており、離島は別として、国内全域へ 24 時間以内に配送可能である。また、北陸電力は企業向けの電力が最も安価で、降水量は全国 4 位と、水も豊富にあり、薬の生産に適した環境といえる。

さらに、富山県は長野県と並び教育県と呼ばれ、昔から薬業に携わる人材の育成に力を入れている。中でも富山大学の薬学部は明治時代の薬学校からの流れを汲み、和漢薬の研究が特に有名である。また、全国でも珍しい薬学科を設けた高校もあり、地元の製薬工場などに就職する卒業生も多いなど、薬に親しみのある土地柄といえるだろう。このような地域性が、当社の工場での生産に活かしていると考えている。

● 研究開発力を支える自由闊達な社風

当社の研究開発に関しては、他社と比較して、医薬品開発の成功確率が高いという分析がある。これは、研究に携わっている人たちの感性や暗黙知によるものが大きかったのではないかと考えている。当社では開発の感性に優れた研究者を“目利き”と呼んでおり、彼らが研究をリードしてきた。現在、研究員は約 250 人だが、この規模であれば“目利き”から研究者全員の顔が見える。

他の製薬会社では吸収合併を進めるうちに研究部門が大きくなりすぎてしまい、一時期、新薬の開発力が落ちたが、そこですべての研究所を 300 人程度のユニットに分割した結果、開発力が回復したという話を聞いたことがある。この話を勘案すると、現在の研究員数は研究開発に最適な数ではないかと考えている。

また、当社では昔から、ワイワイガヤガヤと上下の隔たりなく研究者同士が討論する場があり、そこで活発な意

見交換がなされている。研究者はとにかく研究熱心で、夜遅くまで会社に残り、土日でも出社することが多い。そのせいか、富山市にある研究所の建物はいつも電気がつき“下奥井の灯台”と呼ばれていたほどである。

それぞれの研究者がこだわりを持って勤勉実直に研究を行う。それと並行して、「ワイガヤ」と自由闊達に意見交換がなされ、感性を持った目利きが進むべき道を指し示して開発を牽引する。この環境が、開発力を支える理由ではないかと考えている。

● 過去の成功体験が、新薬開発の原動力に

開発の成功体験を着実に積んでいる点も、当社の開発力を支える大きな要因である。ペニシリン系抗生剤「ペントシリン」が最たるもので、1980年の販売開始を前に、1976年にはアメリカのACC社（現ファイザー株式会社）と提携を果たした。正式に認可される前の開発途上で技術輸出契約の締結に成功したことは、ほとんど前例がない快挙であった。その結果、日本の医薬品業界における技術輸出としては、当時の最高額を記録し、業界のみならず、広くマスコミにも取り上げられ、同年に学会で発表した際には、スタンディングオベーションが起きたという話も伝えられている。

この1976年というのは、特許法が一部改正され、医薬品の物質としての権利が守られるようになった年でもある。ペントシリンは物質特許が切れ、後発品も数多く販売されているが、現在も薬学部の教科書に掲載され、実際に使われ続けている薬である。このペントシリンの成功体験が、企業風土の原点になっているのだと考えている。

● 富士フイルムとのシナジーによって生まれた新製品

近年、世界的に製薬会社の再編が進む中、当社の研究開発力を求める会社から合併や買収といったオファーが数多く来ていた。しかし、なかなか社風の合う会社がなく、実現には至らなかったと聞いている。しかし、富士フイルムは他社とは違った。私自身、グループ編入の話を進めていく中で、いろいろな方とお会いし、どの方も大変真面目で実直という印象を持った。もちろん個性的な方もたくさんいらっしまったが、富士フイルムと当社の社風は近いと感じた。

グループ傘下に入った今でも、研究や開発部門はこれまで通り薬創りに適した環境のもと、研究が進められている。また、互いの研究部門から、数十人規模で出向しており、各社で行っている技術検討会でも活発な意見交換が行われている。

このような当社と富士フイルムのシナジーが生み出した成果の一つがペントシリンのバッグ製剤である。2014年から富山事業所内に新工場の建設を開始し、2015年2月24日から商業生産を開始した。ここで製造するバッグ製剤には、富士フイルムが長年の写真フイルムの研究開発で培ってきた技術を応用した「超ハイバリア性透明フイルム」を使用している。このフイルムは高い防酸化性と防湿性を兼ね備え、かつ透明なため、目視でペントシリンと生理食塩水の混合忘れなどのリスクを回避することができる。

● シナジー効果を活かして国際展開を進めたい

富士フイルムグループは、社会課題の解決を事業成長の機会ととらえ、社会課題を解決するために、「新たな価値」の創出に積極的に取り組み、それにより“持続可能な社会の発展”に貢献することを目指している。2015年2月に、フランス国立保健衛生研究機構から、エボラ出血熱に対するアビガンの有効性が示唆される臨床試験の中間解析結果が発表された。当社は研究技術を持っていても、単独では世界に広める力はない。富士フイルムグループだからこそ、国際的な展開が可能になるのであり、今後も富士フイルムグループとして、各国の要請に応えていければと考えている。

さらに、現在国内や海外で開発中のアルツハイマー型認知症治療剤や抗菌剤、抗リウマチ剤等、引き続き新薬を開発し、シナジー効果を発揮しながら、当社の経営目標である「新薬開発を通じて世界の医療の発展に貢献する」を実現していきたいと考えている。

学術資料

医療放射線従事者の水晶体の放射線防護

国立病院機構相模原病院臨床研究センター
中村 豊

1. はじめに

職業被ばくにおける眼の水晶体の等価線量限度の変更については会誌 No.247 号に報告した。その詳細は ICRP Pub.118⁽¹⁾に述べられている。新しい水晶体の等価線量限度を表-1に示す。IAEAはその変更を受け、BSS(Basic Safety Standard)の改定に伴い、水晶体の等価線量限度の引き下げによる水晶体の放射線防護が重要になることから技術文書(TECDOC1731)⁽²⁾を刊行した。それらを参考に医療放射線の水晶体の高リスク従事者、水晶体被ばく線量のモニタリング、水晶体の放射線防護の最適化などの課題を報告する。

表-1 水晶体の等価線量限度

放射線作業者	1 0 0 mSv/ 5 年、単年度で 5 0 mSv/ 年
公 衆	1 5 mSv/ 年

仮定1 水晶体の細胞集団の損傷が原因

仮定2 すべての小さな混濁が視覚障害性白内障に進行する

2. 眼の水晶体被ばく線量が高リスクとなる医療従事者

水晶体の等価線量限度の引き下げにより、線量限度を超える可能性のある多くは医療分野である。水晶体被ばく線量が多くなるような不均等な被ばく環境で頭部の放射線防護がなされていない場合や頭部が線源に近い場合で

(1) 低エネルギー光子(40KeV未満の光子)や β 線からの被ばく

(2) 実効線量には影響しないが、眼の水晶体の被ばく量が多い

これらの放射線場の医療従事者には IVR や CT 透視の術者やスタッフ、放射性医薬品取扱従事者、密封小線源治療術者、サイクロトロンなどの加速器運転従事者などが含まれる。

ICRP Pub 113⁽³⁾では放射線防護が最適化されていなかった心臓カテーテル検査室での作業で水晶体混濁の危険性を指摘している。具体的には心血管 IVR 時に注意すべきであるとしている。また、ICRP Pub 120⁽⁴⁾では放射線防護具が適切に使用されていない場合や、放射線防護の原則が無視された心血管 IVR 時の心臓専門医やサポートスタッフの調査により、放射線被ばくに起因するレンズ混濁の高い割合を発見したことを指摘している。これらの調査では数年かけて 150 m Sv の年間限度に近づいた場合の放射線誘発性白内障の報告がされている。また、別の調査⁽⁵⁾では水晶体の被ばく線量を評価できる線量計での測定で IVR 心臓病専門医の約 10%が新しい線量限度を超えた被ばくをしていることを報告している。TECDOC1731では心血管 IVR 時の水晶体に対する保護対策の最適化の必要性や放射線防護の勧告や線量測定調査の必要性などが示唆されている。

3. 水晶体の被ばく線量のモニタリング

水晶体の被ばく線量を得るための最も正確な方法は目に線量計を着け、3mmの深さの線量当量 Hp(3)を測定することである。しかし、この方法は非現実的であるため、Hp(3)のために設計された水晶体用線量計で測定するか、眼の周辺部位である頭頸部に Hp(10)や Hp(0.07)の個人線量計を着用し、水晶体の等価線量を評価する。また、防護メガネを着用している場合は遮へい効果を考慮した線量推計が望ましいが、防護メガネの遮へい効率や着用状況の確認等が必要であり、過少評価にならない推計値を記録する。定期的な個人の水晶体の被ばく線量のモニタリングを実施するレベルは等価線量が 5 m Sv/ 年を超える可能性がある場合としている。評価方法は国際的な基準が必要であるため ISO⁽⁶⁾や IEC⁽⁷⁾で検討中である。図-1は欧州線量評価委員会(EURADOS)の ORAMED(Optimization of Radiation Protection of Medical Staff)が開発した水晶体測定用線量計 EYE-D(Radcard)である。X線管に最も近い側を選択し、X線管の方に向け、目にできるだけ近い場所に着用する。さらに現在では多くの水晶体用線量計などが開発されている。

図-1



また、IVRなどを施行するX線透視装置の測定も重要である。それらの方法を基準化するためIVRを受ける患者の皮膚吸収線量を評価するための測定位置として、インターベンショナル基準点（Interventional Reference Point）を規定⁽⁸⁾している。具体的には、アイソセンタからX線管焦点方向に15cm近づいた基準軸上の点である。この点における線量を把握することにより、患者の皮膚入射線量を間接的に把握することと普遍的な装置管理が可能となる。また、同一測定法を用いることで、自施設の経時的な線量の変化を把握できるとともに、施設間の線量や装置出力の比較も可能になる。この基準線量は、施設で日常的に使用している条件で測定するため、イメージサイズや透視のパルスレート、付加フィルタの厚みや材質をあらかじめ確認しておく必要がある。

個人の水晶体への線量をモニタリングする方法は医療放射線従事者が被ばくする主要な影響要因により異なる。考慮すべき要因は（A）エネルギー及び入射角度、（B）放射線施設、設備などの幾何学的形状（モニタリング中に変化する場合がある）、（C）個人用放射線防護具の能力とその使用方法である。表-2にIVRなどの医療現場での適した測定方法を示す。

表-2 医療放射線における水晶体被ばくモニタリング

影響を及ぼす要因	条件		条件		使用する線量計及びモニタリング位置
エネルギー及び入射角度	平均光子エネルギー 約40Kev未満	YES			Hp (0.07) Hp (10) は使用しない?
		NO	主に正面から入射される、人が動くとあらゆる方向から入射される	YES	Hp (0.07) 又はHp (10)
				NO	Hp (0.07) Hp (10) は使用しない?
幾何学的形状	均一な放射線場か	YES			体幹部
		NO			眼の近傍
防護具	防護具の使用	YES	眼の防護具		眼の近傍及び防護具の下で測定
			体幹部の防護具		眼の近傍で測定

IAEA-TECDOC-1731 TABLE 3. DOSES DUE TO PHOTON RADIATION を改変

表を参考にすると IVR 術者の水晶体被ばくの適したモニタリングは、眼の近傍での測定が必要なのが見える。眼の防護メガネまたはフェースマスクを使用する場合は、線量計はそこに着用しなければならないが、これは実用的ではない、防護具の外側に線量計を装着する場合は適当な補正係数で評価しなければならない。

4. 水晶体の被ばく防護の最適化

防護の最適化を図るには ALARA の考え方を取り入れ、外部被ばく防護の三原則を遵守するのは当然のことである。X 線透視装置を用いて手技を行う場合、X 線束の方向、X 線管からの距離、検出器の視野径、透視装置の型式など、多くの物理的因子が患者および術者の被ばく線量に大きく影響するのも周知のとおりである。

IVR 施行時の被ばくを低減する因子は

- ・ X 線透視装置の保守管理による QA・QC の維持
- ・ 術者の技量の向上と手技プロトコルの教育訓練の実施
- ・ 最適な技術的手技の選択
- ・ 多種類の放射線防護具の有効利用

などに纏められる。

技術的手技には患者からの散乱線が影響する相対的位置、X 線管や検出器の距離、照射野サイズ、透視線量率、透視時間などがあり、術者・患者の被ばくに関わる多くの因子を最適に組み合わせなければならない。

心臓病 IVR の WG (2) はその IVR 専門医に対して被ばく防護用のエプロンやスクリーンや防護メガネを適正に使用し、規定通りに個人被ばく線量測定器や水晶体被ばく線量測定用器を装着して、水晶体の被ばくを減少させる実践的な放射線防護のトレーニングをすべきであること。また、放射線管理者に対しては IVR 作業者の水晶体防護を考慮すること、継続的に水晶体の被ばく線量結果を提示すること。被ばく防護専門家には水晶体の被ばく測定が出来ない場合の被ばく線量の推定方法の開発や被ばくによる水晶体の影響の解析。IVR 装置メーカーには最適な被ばく防護のシステム設計。などを勧告している。

5. 終わりに

現行の放射線業務従事者の水晶体の等価線量限度は ICRP Pub.60 (1990 年勧告) に則り、150 mSv/ 年に規定されている。また、放射線審議会が国内放射線管理法規に取入れ検討中の ICRP Pub.103 (2007 年勧告) にも変更はないが、国際的な放射線管理の動向から新しい水晶体の等価線量限度は取り入れられるだろう。この変更により、現在の医療放射線診療従事者の 1000 人以上が水晶体等価線量限度 20mSv/ 年を超える。この従事者の水晶体の被ばくモニタリングと被ばく管理は重要となる。また、公衆の水晶体の等価線量限度は 15 mSv/ 年と変更はないが、脳 IVR 及び頻繁に脳 CT 検査を受ける患者の水晶体防護にも十分留意する必要がある。

(参考文献)

- (1) ICRP Pub.118 Early and late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs – Threshold Doses for Tissue Reactions in a Radiation Protection Context.
- (2) IAEA TECDOC No.1731 Implications for Occupational Radiation Protection of the New Dose Limit for the Lens of the Eye.
- (3) ICRP Pub.113 Education and Training in Radiological Protection for Diagnostic and Interventional Procedures.
- (4) ICRP Pub.120 Radiological protection in cardiology.
- (5) IAEA : In Proceedings of the Bonn Conference, An international project to optimise occupational radiation exposure in interventional cardiology.
- (6) ISO 15382 : Answers to the challenges of monitoring the dose to the lens of the eye.
- (7) IEC 62387 : Passive Integrating Dosimetry Systems for Environmental and Personal Monitoring of Photon and Beta Radiation.
- (8) JIS Z 4751-2-43:2005 (IEC 60601-2-43:2000) IVR 用 X 線装置 – 安全

神奈川県自然放射線マップ

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
災害対策委員会

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

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



単位 $\mu\text{Sv/h}$

年	月	県平均	川崎	横浜北部	横浜中部	横浜西部	横浜南部	横須賀三浦	鎌倉	湘南	平塚	西湘	伊勢原秦野	県央	相模原
2015年	10月				0.078			0.050		0.066	0.060	0.034	0.056	0.073	0.056
	9月		0.080		0.084		0.048	0.052	0.040		0.060	0.037	0.038	0.070	0.052
	8月	0.057	0.080		0.082		0.044	0.052	0.040		0.060	0.038	0.046	0.046	0.068
	7月	0.051	0.074				0.036	0.050	0.040		0.050	0.039	0.036	0.077	0.058
	6月	0.059	0.070		0.086		0.032	0.052	0.050		0.070	0.039	0.048	0.072	0.062
	5月	0.060	0.076		0.084		0.040	0.054	0.040		0.070	0.028	0.044	0.079	0.075
	4月	0.060	0.076		0.074	0.122	0.040	0.048	0.040		0.050	0.034	0.038	0.079	0.050
	3月	0.056	0.078		0.074		0.043	0.052	0.050		0.080	0.035	0.042	0.073	
	2月	0.052	0.080		0.074		0.034	0.044	0.040		0.060	0.034			
	1月	0.067	0.078	0.060		0.115	0.040	0.050			0.070	0.033		0.073	
2014年	12月	0.064	0.074	0.058	0.086	0.112	0.038	0.046	0.040		0.070	0.034			
	11月	0.058	0.074	0.060	0.086			0.048	0.030		0.060	0.035			
	10月	0.056			0.094	0.060	0.060	0.048	0.040		0.060	0.032	0.038	0.073	
	9月	0.054	0.070		0.086			0.048	0.040		0.058	0.025	0.034	0.072	
	8月	0.057	0.060	0.054	0.082	0.060	0.050	0.050		0.068	0.062	0.036	0.034	0.071	
	7月	0.060	0.074	0.056	0.086		0.060	0.052	0.050	0.060		0.040			
	6月	0.059	0.074	0.058	0.082		0.050	0.050	0.050	0.070		0.037	0.040	0.071	0.070
	5月	0.053	0.072	0.060		0.070	0.050	0.048	0.040	0.070		0.036	0.034		
	4月	0.058	0.074	0.056	0.074	0.070	0.060	0.052	0.040	0.068		0.037	0.030	0.072	



第32回

神奈川 ジ・オープンゴルフ大会報告

厚生委員会 深田 三二

神奈川県放射線技師会主催の、「神奈川ジ・オープンゴルフ大会」が平成 27 年 10 月 4 日（日）、「リバーサカワカントリークラブ」で 14 名が集い開催されました。

富士山を望む雄大な自然を生かした 美しいコースで、戦略性もあり、自然を楽しみながら晴天の中、楽しい大会になりました。



集計は新ペリア方式でハンディキャップを算出し下記のような結果になりました。

		OUT	IN	グロス	ハンディ	ネット
優勝	深田 三二	41	43	84	12.0	72.0
準優勝	静 英亨	49	47	96	24.0	72.0
3	野川 義昭	43	40	83	9.6	73.4
4	太田 守	47	48	95	20.4	74.6
5	大和田 由紀子	56	55	111	36.0	75.0
6	坂久保 正美	47	41	88	12.0	76.0
7	梅宮 勇	52	47	99	22.8	76.2
8	山口 勝久	44	44	88	10.8	77.2
9	阿蘇 久	57	55	112	34.8	77.2
10	大和田 英彦	48	43	91	12.0	79.0

<参加者>

赤間 満博、島田 雅雄、堀尾 直彦、平 倫太郎

参加して頂いたみなさまありがとうございました。

来年は 10 月第 3 週の日曜日に開催予定したいと思っています。

次回も多数の方に参加していただくことを期待しています。

優勝の深田さん、BB の堀尾さんには次回のお手伝いを、お願いいたします。



お知らせ

平成27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28年 1月17日 (日)	「大腸CT」 1. ～基礎編～ 聖マリアンナ医科大学東横病院 森 寿一 2. ～術前支援編～ 聖マリアンナ医科大学病院 カ石 耕介			「読影3」 ～肺癌の画像診断と治療～ 地方独立行政法人神奈川県立病院機構 神奈川県立がんセンター 医療技術部 部長 兼 呼吸器内科 部長 山田耕三 「読影4」 ～神経疾患の病態と脳画像～ 横浜市立大学大学院医学研究科 神経内科学 脳卒中医学 教授 田中 章景		
2月14日 (日)	「認知症看護」 ～初めて学ぶ認知症～ 川崎市立川崎病院 看護部 認知症看護認定看護師 高畑 良子 「一般撮影」 ～胸部単純写真でエネルギーサブラクションを活用しよう～ 北里大学病院 放射線部 関 将志			「MRI撮像法の基礎」 1. ～SE法とGE法の基礎と使い方～ 東海大学医学部付属病院 診療技術部 放射線技術科 梶原 直 2. ～高速撮像法の種類と使い方～ 昭和大学藤が丘病院 本寺 哲一		
						閉 講 式

事務所年末年始お休みのお知らせ

下記の期間事務所は年末年始のお休みになります

平成 27 年 12 月 26 日 (土)

から

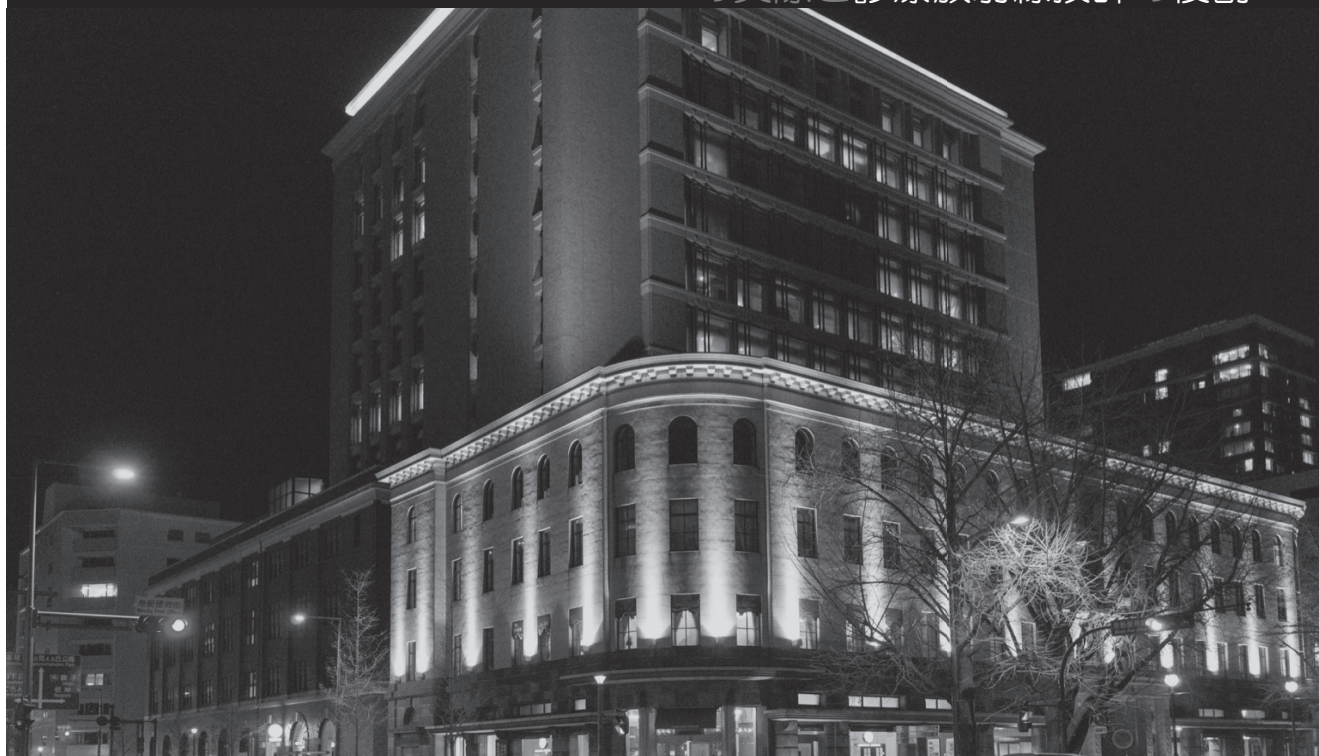
平成 28 年 1 月 3 日 (日)



！ お知らせ

第2回 ステップアップセミナー

－ スtentグラフト内挿術（*TEVAR・EVAR*）
の実際と診療放射線技師の役割 －



日時 平成 28 年 1 月 9 日（土） 14:20 ～ 18:00

場所 横浜情報文化センター 6F 情文ホール
（〒231-0021 横浜市中区日本大通11番地）

交通 みなとみらい線 / 日本大通り駅 3番出口直結

受講費 JSRT会員 1,000 円 / 非会員 2,000 円

他職種の方の参加
も歓迎いたします

募集定員：200 名（先着順 定員になり次第募集終了となります）

募集 申込期間：平成27年11月9日（月）～平成27年12月4日（金）

申込方法：関東Angio研究会ホームページ（JSRT関東支部）

※詳細は裏面をご覧ください。

JSRT関東支部 関東Angio研究会



お知らせ

平成 27 年度 第 3 回関東 Angio 研究会（第 2 回ステップアップセミナー） 『ステントグラフト内挿術（TEVAR・EVAR）の実際と診療放射線技師の役割』

関東支部

関東 Angio 研究会主催の「第 2 回 ステップアップセミナー」を平成 28 年 1 月 9 日（土）に開催します。

ステップアップセミナーは、血管撮影技術のより高度な専門性を学習する場として位置づけており、2 回目の今回は、『ステントグラフト内挿術（TEVAR・EVAR）の実際と診療放射線技師の役割』というテーマで講演会を企画しました。

近年、多くの施設でステントグラフト内挿術が施行されるようになってきており、術前・術後の CT 検査や画像解析はもとより、術中においても診療放射線技師の技術や知識が求められています。このような状況を踏まえ、エキスパートの先生方にステントデバイスや術式の基礎から最新技術まで解説していただき、我々が担うべき役割と現状の問題点を認識したうえで今後の臨床に活かすことを目的としています。

ステントグラフト内挿術に関わる多くの皆様に参加いただけますようご案内いたします。

なお、本講習会に参加された方には、各種専門技師認定機構の単位が取得できます。

日 時：平成 28 年 1 月 9 日（土） 14：20～18：00（13：40 受付開始）

会 場：横浜情報文化センター 6F 情文ホール

〒231-0021 横浜市中区日本大通 11 番地 TEL 045-664-3737

〔交通アクセス〕みなとみらい線「日本大通り駅」3 番出口直結

詳細は [http://www. idec.or.jp/shisetsu/jouhou/](http://www.idec.or.jp/shisetsu/jouhou/) をご覧ください

募集定員：200 名（先着順、定員になり次第募集を終了します。）

参加費：日本放射線技術学会員 1,000 円 非会員 2,000 円

申込期間：平成 27 年 11 月 9 日（月）～12 月 4 日（金）

申込方法：関東 Angio 研究会ホームページ（<http://jsrt-kanto.org/category/angio/>）よりお申し込みください

プログラム：（予定）

14：20～14：25 開会式 関東 Angio 研究会 代表 坂本 肇

14：25～14：45 アンケートからみるステントグラフトの現状と課題

信州大学医学部附属病院 放射線部 宮川 潤

14：50～15：30 ステントグラフトの歴史からデバイスに関する知識（仮）

日本メドトロニック株式会社 演者未定

15：30～15：40 休憩

15：40～16：25 ステントグラフトにおける診療放射線技師の役割

～術前・術後の CT 検査と術中サポート～

栃木県済生会宇都宮病院 医療技術部

診療放射線技術科 太刀川 典男

16：30～17：30 ステントグラフトの現状と今後の展望

～心臓血管外科医が期待する診療放射線技師の役割～

信州大学医学部附属病院 心臓血管外科 福井 大祐

17：30～17：50 質疑応答

17：50～18：00 閉会式 関東 Angio 研究会 代表 坂本 肇

その他：詳細は、JSRT 関東支部 関東 Angio 研究会ホームページでご確認ください。

※受講される方には、事前にステントグラフトの現状を把握するためのアンケートを実施いたします。

セミナー当日に集計結果を報告しますので、ぜひご協力下さい。

問 合 先：信州大学医学部附属病院 放射線部 宮川 潤 <e-mail: jmiya@shinshu-u.ac.jp>

後 援：神奈川アンギオ撮影研究会、千葉アンギオ技術研究会、埼玉心血管コメディカル研究会、循環器画像技術研究会

！ お知らせ

第53回 神奈川乳房画像研究会

第30回 神奈川乳房超音波画像研究会

2016

1/23 土

14:30 ▶ 18:30

会場

横浜市立大学 福浦キャンパス
ヘボンホール（講義棟1F）

参加費

医療従事者:1000円 学生:500円 一般:無料

開場 14:00

プログラムスケジュール

講演1 14:30～15:20

「ブレストトモシンセシスを導入して」～ 乳腺外来における臨床経験より～

横浜栄共済病院 乳腺甲状腺外科担当部長 俵矢 香苗 先生

講演2 15:30～16:20

「精密検査施設における乳房超音波」

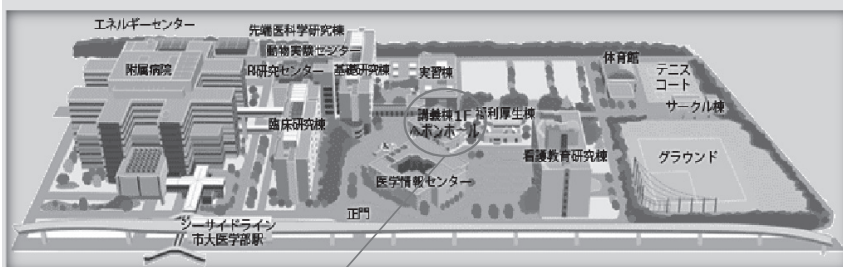
聖マリアンナ医科大学病院 超音波センター 桜井 正児 先生

講演3 16:30～18:30

「技師も知っていたい！」

～乳がん画像診断から治療まで～

聖マリアンナ医科大学病院 乳腺・内分泌外科 小島 康幸 先生



横浜市立大学福浦キャンパスヘボンホール（講義棟1F）

横浜市金沢区福浦3-9 / TEL:045-787-2800（代表）

・JR「新杉田駅」、京浜急行「金沢八景駅」より
シーサイドライン「市大医学部駅」下車徒歩3分

【講演3】は
会場参加型セッション

「レクチャーフォーラム」として
小島先生を迎え乳がん症例の画像
診断から治療までを会場の皆様と
考え、ディスカッションしながら
講演を進めていきます。

是非、ご参加ください！



主催 神奈川乳房画像研究会・神奈川乳房超音波画像研究会
後援 神奈川県医師会・神奈川県放射線医会・神奈川県産科婦人科医会・神奈川県臨床外科医学会
神奈川県臨床衛生検査技師会・神奈川県放射線技師会・乳房撮影ガイドライン精度管理普及班
神奈川県・横浜市健康福祉局・川崎市・横須賀市

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/道崎 ki-mimoto@yobouigaku-kanagawa.or.jp
ホームページ: <http://kanagawanyuukken.kenkyuukai.jp>

HPは
こちら





お知らせ

第16回神奈川放射線学術大会

県民に貢献する放射線医療



プログラム

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

日時 2016年 1月 31日(日)

会場 横浜市開港記念会館

参加費 会員・非会員:¥1,000
市民・学生 :無料

神奈川県放射線技師会

Q 検索

演題募集案内は技師会ホームページを検索

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

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

会 告

「平成28年（公社）神奈川県放射線技師会 新春情報交換会のご案内」

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
会長 高橋 喜美

晩秋の候、会員の皆様には益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

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

本会は、昨年度より新役員体制で事業に臨み、公益活動の取組みを検討し、新たな事業も立ち上げて、県民の医療の向上及び保健維持に寄与するために役員、会員と共に進めてまいりました。

会員の皆様におかれましては、多忙な時候とは存じますが、来年も私達診療放射線技師と賛助会員にとって明るい年にしたいと願い、親しく祝辞を交わしたく新春情報交換会を下記の日程で開催致します。皆様にはふるって参加をお願いしたいと思います。

記

日 時：平成 28 年 1 月 13 日（水） 18 時 30 分～ 20 時

会 場：崎陽軒・本店 4 階 ダイナスティー（横浜駅東口）

〒 220 - 0011 横浜市西区高島 2 - 13 - 12

TEL 045 - 441 - 8880

会 費：10,000 円

※ 7 月号会誌事業日程で開催日が 1 月 14 日と案内していますが、1 月 13 日が正しい日程です。

御出席の有無を 12 月 18 日（金） までに下記にご連絡賜りますようお願い申し上げます。

尚、メールおよび FAX（施設名とご氏名を明記して頂ければ書式自由）でのお申し込みも可能です。

神奈川県放射線技師会事務局

TEL：045 - 681 - 7573

FAX：045 - 681 - 7578

E-mail：kart501 @ soleil.ocn.ne.jp

コラム

「歴史から学ぶ」

今や歴史ブームのようです。TV番組も歴史がからんだ番組がたくさん作られています。ゲームも歴史ものがはまっているようです。

さて、私も子供のころから歴史が好きでしたが、歴史には学ぶことが多いと考えています。今回はその一つを挙げてみたいと思います。

今回私が取り上げるのは“石田三成”です。

三成は豊臣秀吉恩顧（秀吉のおかげで出世した）の武将で江戸幕府を開いた徳川家康と関ヶ原で戦った武将です。

この天下分け目の関ヶ原の戦いでは本来なら豊臣方に味方すべき豊臣恩顧の武将が数多く家康側に味方しており、その理由の一つは“三成憎さ”だったとも言われています。三成は豊臣政権を盤石にするためにその番頭として同僚や大名に厳しくあたりました。人の嫌がる仕事をして自ら批判的になり秀吉の評判を落とさないようにしたのかもしれませんが。ここまで三成の功績を評価することもできました。しかし、このことで福島正則や加藤清正らの三成への恨みは決定的なものになりました。そして、豊臣政権のために恨みを一身に背負う（裏方に徹する）という決断？をしておきながら、自ら豊臣政権の代理者として家康に対抗して西軍のトップに立ってしまったために、豊臣恩顧の武将を家康方につけてしまう結果を招いてしまいました。

皆さんはこの事例（歴史）から何を思う（学ぶ）でしょうか。

Hiroshi

編集後記

Editor's postscript

気が付くと日が落ちるのが随分と早くなりました。日本で日の入りが最も早くなるのは冬至の半月ほど前になるそうです。横浜では12月5日ごろ、日の入り時刻は16:28です。今年の冬至は、12月22日、日の入り時刻は16:33です。日本では冬至にかぼちゃを食べる風習があります。「冬至にかぼちゃを食べると風邪をひかない」と言われています。最近はハロウィンでも大活躍しているかぼちゃですが、一般的には夏野菜に分類されるようで、β-カロチンやビタミンC、食物繊維などをバランスよく含んだかぼちゃは、冬場に食べる保存食として活用されてきました。ハロウィンのかぼちゃの理由について調べているうちに、よからぬ思いがよぎりました。来年は没になった校正原稿と一緒にかぼちゃのお化けになって皆様のところへお邪魔しようかな……。でも、本物のお化けが出ると怖いので、縁起担ぎに南瓜を食べることにします。

編集委員会

(委員長)上遠野 和幸・津久井 達人・木本 大樹
林 大輔・大河原 伸弘・前原 善昭・新田 正浩

発行所

平成27年11月30日 Vol.68 No.4 Nov. 2015(No.259)
公益社団法人 神奈川県放射線技師会
〒231-0033 神奈川県横浜市中区長者町4丁目9番地8号
ストーク伊勢佐木1番館501号 TEL 045-681-7573 FAX 045-681-7578
E-mail:kart501@soleil.ocn.ne.jp URL:http://kart21.umin.jp/

発行責任者
印刷

高橋 喜美
山王印刷株式会社
〒232-0071 横浜市内南区永田北2丁目17-8 TEL 045-714-2021(代)