

公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌

KART

Journal of the KANAGAWA Association of
Radiological Technologists

かながわ
放射線
だより

特集

放射線を見てみよう

(放射線計測と防護) シリーズ 11

医療被ばく

「認知症の画像診断」 シリーズ 3

認知症の画像診断

「医療の中の放射線」 シリーズ 23

放射線治療

Vol.69 No.5
Jan.2017
266

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

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3回

一般撮影ポジショニング実践セミナー



×線単純撮影（主に上肢）
～一緒にちょっと考えてみましょう～

知ってはいるけど、じつは出来ていない
“単純撮影”にとって必要となる基礎的な技術を
具体的な撮影方法を例に、解説していきます。
多くの方の参加をおまちしております。

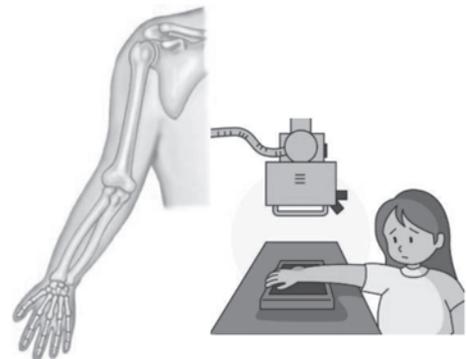
日時：2017.02.03(金) 19:00～20:30 (受付 18:30～)

会場：横浜市健康福祉センター 8階
大会議室(8A/8B)

会費：会員 500円
非会員 1,000円
(当日徴収いたします)

定員：80名

講師：北里大学病院 放射線部
岡本 啓公 氏



※本セミナーは事前登録なしで
聴講できます

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/尾川

網	領	1
お	知	技術支援セミナー.....	2
目	次	3
巻	頭	～組織率向上を目指そう～	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 監事 千田 久治	4
特	集	「放射線を見てみよう（放射線計測と防護）」シリーズ 11	
		医療被ばく 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 23	
		放射線治療 神奈川県放射線技師会 学術委員会	10
		「認知症の画像診断」シリーズ 3	
		認知症の画像診断 神奈川核医学研究会	14
		「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料」シリーズ 5	
		食品中の放射線物質 神奈川県放射線技師会 編集委員会	20
自然放射線測定		神奈川県の自然放射線測定マップ 神奈川県放射線技師会 災害対策委員会	23
地域だより		横浜東部地区 医療施設紹介 ～総合健康支援機関として～	
		公益財団法人 神奈川県予防医学協会 小林 一郎	24
		横浜南部地区 医療施設紹介 済生会横浜市南部病院	
		済生会横浜市南部病院 大井 貴博	25
医療業界を知る		GE 社 核医学システム最新技術ご紹介 - 半導体検出器技術 -	
		GE ヘルスケア・ジャパン株式会社	26
		エーザイ株式会社	
		地域連携製品政策部 画像診断領域担当 ディレクター 村上 聡	28
社会貢献者紹介		平成 28 年度 秋の叙勲	
		中根 精	30
		平成 28 年度 神奈川県保健衛生表彰	
		宗教法人 寒川神社 寒川病院 吉里 恵太	31
		川崎市立川崎病院 川野 保夫	31
		川崎市立多摩病院 小泉美都枝	32
		東海大学医学部附属八王子病院 田島 隆人	32
		平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会会長表彰	
		国家公務員共済組合連合会 横浜南共済病院 平林 公二	33
		平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会小田原支部長表彰	
		独立行政法人地域医療機能推進機構 湯河原病院 平田 文高	33
		平成 28 年度 小田原保健福祉事務所長表彰	
		医療法人財団報徳会 西湘病院 高木 敬紀	34
印	象	記 平成 28 年度放射線管理講習会 印象記	
		帝京大学医学部附属溝口病院 渡邊 剛彦	35
お	知	第 51 回 神奈川超音波研究会のご案内.....	36
求	人	案内.....	37
お	知	ボウリング大会変更のお知らせ.....	39
謹	賀	あけましておめでとうございます.....	40
編	集	後記.....	40



～組織率向上を目指そう～

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
監 事 千 田 久 治

神奈川県放射線技師会は、日本診療放射線技師会と同年に創立され、今年で70周年を迎える。昭和22年(1947年)の技師会結成大会出席者は23名だった。設立当初からこれまで、会の発展に貢献された会員や、諸先輩方のご尽力に対し敬意を表したい。

さて、厚生労働省の平成26年度調査によると、医療機関に登録されている診療放射線技師数は、約5万2千人である。日本診療放射線技師会会員は約2万8千人で、組織率は54%ほどとなる。都道府県別でみると、滋賀(85.4%) 島根(82.6%)、福井(84.9%)のように80%を超えるところもある。一方、東京(35.4%)、千葉(32.9%)、大阪(28.6%)などの医療施設の多い都市圏の組織率が低いのが気になる。この調査は、医療機関のみの集計であるので、装置メーカーや医療機関以外で働いている場合および、就職していない診療放射線技師を含めると、さらに総数は多くなるので、組織率が50%以下となる可能性もある。(日本診療放射線技師会平成28年8月資料参照) 神奈川県放射線技師会会員は1,430人(平成28年10月末現在)、県内の医療施設に登録されている技師数は約3,000人で、組織率は48%ほどになる。以前のように会員数1,500人以上にし、組織率50%以上を目指したいものである。

各医療職団体のホームページによると、日本医師会の会員数は約16万5千人で組織率は約50%である。日本看護協会は、保健師・助産師・看護師・准看護師の看護職能団体で、会員数は約70万人、組織率は約50%となっている。全国の就業看護師数は108万人を超える。日本臨床検査技師会の会員数は5万2千人で組織率は60%ほどになる。また、日本理学療法士協会の会員数は約9万5千人で、日本の理学療法士の80%以上が会に加入するという。職能団体としては非常に高い組織率を誇り、わが国の医療・介護・福祉の一翼を担うとともに、世界の理学療法をリードする存在となっているようだ。

大海を群れて泳いでいる魚も、水槽に入れると群れることはないといわれる。水槽の中は、安全でその環境に満足してしまうのだろう。現状に満足することなく、あえて大海に泳ぎだそう。群れて泳ぐことで自分たちの存在をアピールするのである。集まるほど大きく見せるこ

とができる。組織が大きくなれば、自分たちの意見や要求を伝えることができる。デモも参加人数が数百人より数万人、数十万人と多いほど効果絶大である。

診療放射線技師は、医療界の中では構成員の少ない職種のひとつで、医師、看護師、薬剤師などと比較すると圧倒的に少ない。業務や定数など仕方がない面もあるが、全国の医療施設等で働いている診療放射線技師の総数でも、神奈川県の看護協会会員よりも少ないのが現状である。日本薬剤師会の組織率は約30%であるが会員数は約9万7千人(全薬剤師数約30万人)にのぼる。日本病院薬剤師会には、全国の病院、診療所に勤務する薬剤師約5万2千人(全国の医療機関で働く診療放射線技師の数と同じである)のうち、約80%となる約4万2千人が入会している。

自分たちの存在を示すために、仲間を誘って組織率向上を図ろう!今の地位・資格・業務を育て、向上できたのも組織の力でもあることを忘れてはならない。診療放射線技師個々のスキルアップを図り、医療・保健・福祉に貢献できる組織力が自分たちの存在をより大きくする。

「公益社団法人 神奈川県放射線技師会」は、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ている。

医療環境が変化し、医療の在り方が問われており、良質で安全な医療を提供するために、病院などの医療職に対する社会や患者の期待が高まっている。診療放射線技師の資質を高めて、質の高い業務を実施することが大切であると考え。医療の質の向上及び医療安全の確保の観点から、チーム医療や災害への対策対応においても、これまで以上に診療放射線技師が主体的に参画することも求められている。これらは、個々の活動と共に技師会という組織が大きく関連付けていく必要がある。

「医療職とは?」との問いに、「医師」、「看護師」、「薬剤師」のあとに続いて「診療放射線技師」の名前も出てくるように、より知名度・貢献度の高い存在になって欲しいと願うものである。

特集

放射線を見てみよう(放射線計測と防護)

～放射線と正しく向き合うために～

シリーズ11

神奈川県放射線管理士部会 編

シリーズ11：医療被ばく

1. 身の回りの放射線

前々号から「被ばく」をキーワードに、解説を進めてまいりました。前号で解説したのは自然放射線からの被ばくです。私たちは日常的に宇宙からの放射線、大気中のラドンや大地から出る放射線、食品から摂取した放射性カリウムなどから出る放射線、といった自然放射線をこの身に受けて生活をしております。それらが自然放射線被ばくです。

そして忘れてならないのが、文明社会に生きる私たちの多くは医療から受ける放射線に接します。つまり放射線診断や健康診断の時、X線撮影やCTスキャンなどを受ける事になります。場合によっては放射線治療を受ける事もあるでしょう。これらによって受ける被ばくが医療被ばくです。

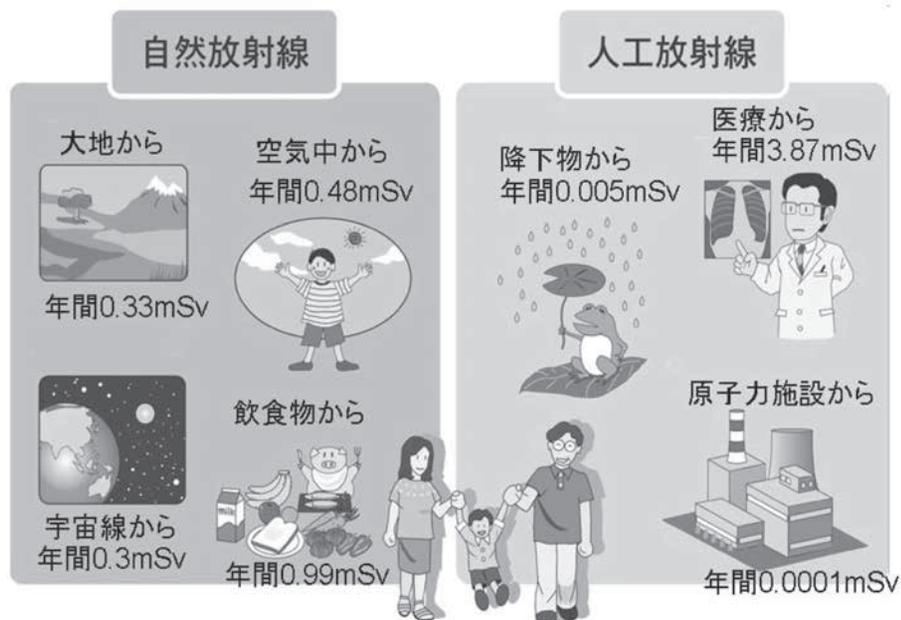
この他にも原子力施設からの放射線被ばく、過去に世界各地で行われた大気圏内核実験や原子力施設の事故などによる、大気中に放出された放射性物質が、放射性降下物となって地表に残り、その影響による放射性降下物(フォールアウト)などがあります。

ただし日本では年間0.01mSv程度と、自然放射線(約2mSv)に比べてとても低い値です。原子力施設からの放射線被ばくとは平常運転時や停止時に原子力発電所などの原子力施設からも、極めてわずかですが放射線が出ており、その影響を指しますが、年間0.0001mSv以下と、自然放射線と比べてはるかに少ない量です。また、これらに医療被ばくを合わせて人工放射線被ばくと言います。

私たちは自然放射線

被ばくと人工放射線から被ばくを受けて日々生活しているのです。(図1)

今回は、この中の医療被ばくについて掘り下げてみたいと思います。



※数値は、日本人一人あたりが身の回りから受ける平均放射線量であり、公益財団法人原子力安全研究協会発行、「新版 生活環境放射線(国民線量の算定)」(2011年12月発行)から引用した。

図1 自然放射線と人工放射線 (出典1)

2：医療現場における放射線利用

皆さんもご存じのように、現代医学では、まず放射線利用は必須と考えられます。腹痛や咳が続いたりして病院にかかると腹や胸のX線撮影を行うことが多くあると思います。乳がんの早期発見のために乳がん検診を受ける場合もマンモグラフィ（乳腺X線撮影）が行われております。頭痛や激しい嘔吐、四肢の神経的障害などが起こり、救急車で病院に搬送されればX線CTを撮影することもあるでしょう。また、がんの放射線治療についても現在では一般的に受け入れられております。

ここでの医療被ばくを見てみますと、放射線による健康影響は否定できないものの、医療被ばくには線量限度（個人が受ける被ばく線量をできるだけ抑えるために設定された値）は適用されません。患者さんにとって、被ばくによる健康影響の懸念をはるかに上回る大きな健康上のメリット（正しい診断と治療）があるからです。また、患者さん個々の病名や病状が違いため、その患者さん毎に必要な放射線量が違ってくるのは当然のことで、一定の限度を設けることは不可能という事にもなります。胸部X線撮影を1回、0.05mSvで終了する診療も、がんの治療のために局所5万mSvを照射する診療も、患者さんの利益になることを前提とした、医師の裁量に委ねられているのです。医師が放射線検査を決定する際は、患者さんにもたらされる便益（ベネフィット、メリット）が放射線のリスクを上回る場合のみ認められる「正当化」という大原則に従っています。

3：日本と世界の医療被ばくの現状

科学の進歩により放射線の医学利用の機会が格段に増加しました。また同時に、世界には医療レベルの格差も生まれました。UNSCR（原子力の影響に関する国連科学委員会）のレポート（文献1）によると、放射線診断による医療被ばくの世界の平均値は、2000年報告から2008年報告では年間の医療被ばく線量が50%増加したとあり、一部の先進国では、医療被ばくの線量が、実効線量として自然放射線からの線量より多くなったとの記述があります。

わが国でも同様に、医療被ばくによる一人あたりの実効線量は、年間約3.9mSvと推定され、自然放射線による年間被ばく線量2.1mSvよりも多くなっております。（図2）

なぜ世界の中でも日本の医療被ばく線

量がこれほど多いのかというと、X線CT装置の普及がかなり浸透しているからだと言われております。日本のX線CT装置設置台数は世界一であり、大きな総合病院だけでなく地域の開業医の先生の所にもX線CTが設置されている状況にあります。国民皆保険制度のあることと我が国の医療水準が高いという事の表れでもあります。

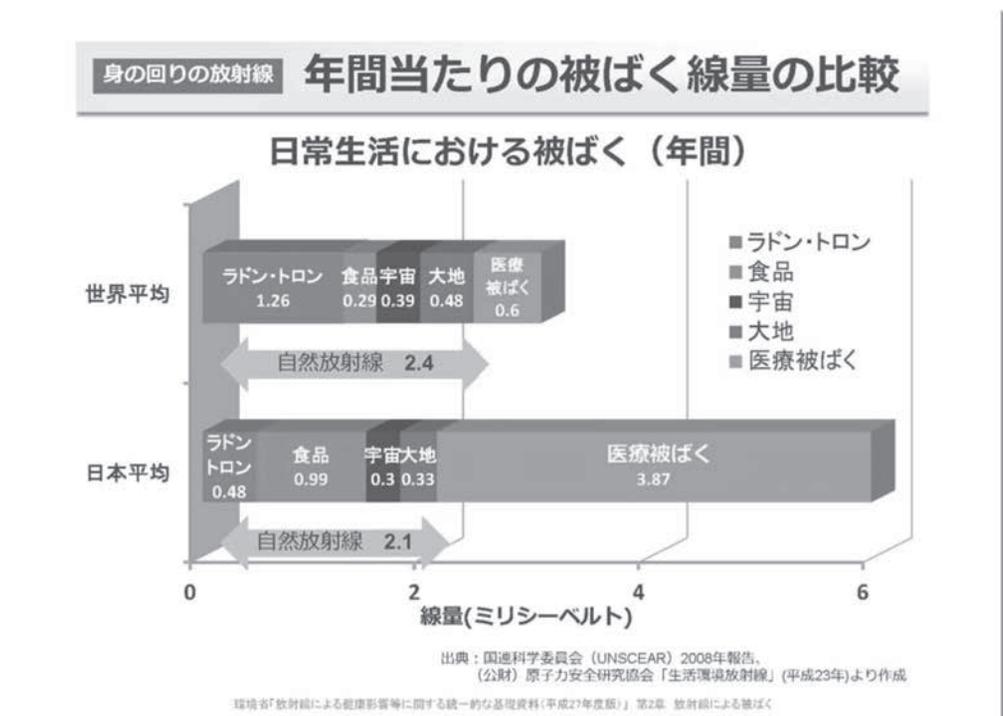


図2 世界と日本の年間被ばく線量（出典2）

4：X線 CT 検査の進歩

ここ最近のX線CT装置の進歩は目覚ましく、最新装置では、わずか数秒で全身撮影が可能になっております。そのため、事故による重度の外傷や急性疾患の一刻を争う患者さんには、こういった短時間で撮影が完了出来るX線CTが重宝されるのは自然の流れです。実際に医療の現場ではものすごく有用な装置なのです。X線CTによる被ばく線量は、装置の機種や撮影部位とその範囲、方法など様々な条件によって一概には言えませんが、5から30mSvとされています。(図3)

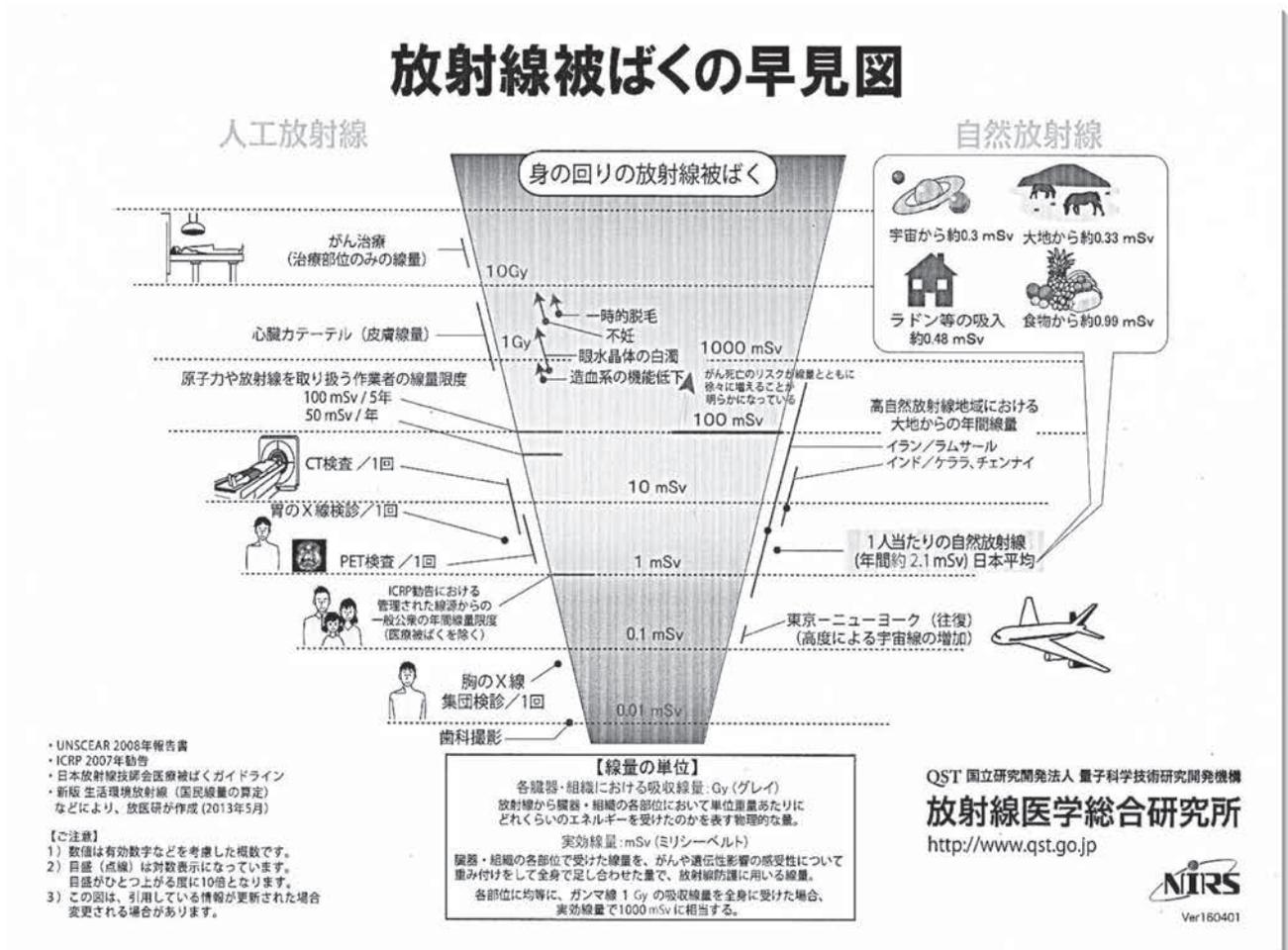


図3 放射線被ばくの早見図 (出典2)

また、最近では肺がんの検査にX線CT検査が有効だとされています。我が国でも肺がん検診の一つに低線量CTを用いている施設もありますが、まだまだ利用率は低い状況です。通常の胸部X線撮影に比べてX線CT検査の方が、まだまだ高い費用が掛かることも課題ではあります。

我々診療放射線技師は、医師やその他のスタッフとともに、可能な限り患者さんの被ばく線量を低減させ、X線CTをはじめとする放射線検査を完結させる努力をしております。(最適化)

5：放射線検査の被ばく量

X線CTについての解説をしましたが、他にも数多くのX線検査があり、X線CTと同様の外部被ばくを患者さんに与えることとなります。標準的な検査1回分の被ばく線量を目安として(表1)に示します。実際は我々診療放射線技師が、患者さんの年齢や体格、撮影目的、装置の種類など様々な要因から最適な線量を決定しておりますので、あくまでも目安という表現を使わせていただきました。



表1 X線検査で受ける被ばく線量 (出典2)
表1 放射線診断で受ける標準的な放射線量・診断参考レベル (出典1)

身の回りの放射線 診断で受ける放射線量

検査の種類	診断参考レベル*1	実際の被ばく線量*2	
		線量	線量の種類
一般撮影：胸部正面	0.3mGy	0.06mSv	実効線量
マンモグラフィ (平均乳腺線量)	2.4mGy	2mGy程度	乳腺線量
透視	透視線量率 25mGy/分	手技により異なる	
歯科撮影	下顎 前歯部1.1mGy から 上顎 大臼歯部2.3mGy まで	2-10μSv程度	実効線量
X線CT検査	成人頭部単純ルーチン85mGy	5-30mSv程度	実効線量
	小児(6~10歳)頭部60mGy		
核医学検査	放射性医薬品ごとの値	0.5-15mSv程度	実効線量
PET検査	放射性医薬品ごとの値	2-20mSv程度	実効線量

*1：医療被ばく研究情報ネットワーク他「最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベル」平成27年6月7日(平成27年8月11日一部修正) (<http://www.radher.jp/J-RIME/>)

*2：放射線医学総合研究所「CT検査等医療被ばくの疑問に答える医療被ばくリスクとその防護についての考え方Q&A」(http://www.nirs.go.jp/rd/faq/medical.shtml#anchor_01)
上記資料*1及び*2に基づき作成

環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(平成27年度版)」第2章 放射線による被ばく

ここで我々診療放射線技師が関わっており、注意しなければならないことがあります。例えばCTの単純+造影検査(造影剤を使わない場合と使った場合の2つの撮影の組み合わせ)では2倍の値になりますし、ダイナミック3相(造影剤を急速静注して直後・早期・遅延の3回のタイミングで撮影すること)の造影ですと

単純も合わせれば4倍の値になってしまうのです。

ただし、最新のX線装置では、高感度検出器の使用や、新しい画像再構成アルゴリズムである逐次近似法を使用する事によって、これまでの値の約半分にまで被ばく量を低減させることが出来るようになってきております。

核医学検査は放射性医薬品を静注(まれに経口、吸入、腔内投与もある)し、体内に分布した放射性物質から放出されるガンマ線を体外のガンマカメラで撮影する検査です。また、PETは陽電子放出核種から放出された陽電子が消滅する時に生じる消滅放射線を体外から撮影する検査です。これらによる被ばくは内部被ばくです。我々診療放射線技師は、核医学検査において実効線量(全身の被ばく線量)とともに特定臓器の当科線量にも注意する必要があります。

また、成人より体重の少ない小児に対する放射線検査については、成人と同じ量の放射線量を照射(X線検査)したり、放射能を投与(核医学検査)したりする必要はありません。さらに、小児は成人よりも放射線感受性が高いため、我々診療放射線技師はそのことにも考慮して、X線検査では成人より少ない条件で撮影をしますし、核医学においても体重に応じて投与量を設定したりして検査の最適化を図っております。

6：診断参考レベル

日本は、CTの保有台数が世界一で、なおかつその結果として世界の中でも最も医療被ばくが多い状況にもかかわらず、今まで医療における放射線防護としての診断参考レベル(医療被ばくの指標となる線量)が設けられておりませんでした。かの福島第一原子力発電所事故によって国内における被ばくへの関心が高まり、さらには国際的にも医療被ばくへの関心が高まっている中、我が国における診断参考レベルの早期策定が望まれておりました。

そんな中、2015年6月7日に「最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定(DRLs 2015)」がJ-RIME(医療被ばく情報ネットワーク：Japan Network for Research and Information on Medical Exposures)より公表されました。(表1)

このDRL(diagnostic reference level)設定は日本の各団体や医療機関、行政が協力して指標を提示す

るという、我が国初の試みでした。医療放射線に関連した学会・団体が連携して、初めて診断参考レベルを設定したことは非常に意義のあることだと思います。

そして DRL 文中には「診断参考レベルとは診断領域の医療放射線防護における最適化のツールである」と記されています。法律化はされなかったものの、この診断参考レベル設定により、我々診療放射線技師は、医療被ばくを考慮した最適化をめざし、放射線業務を管理することが公式に求められた、と考えております。

今回公表された「DRLs 2015」は、X線 CT 検査（成人 CT・小児 CT）、一般撮影、マンモグラフィ、口内法 X 線撮影、IVR（Interventional Radiology）^{注1}、核医学の 7 項目で、その後もモダリティの追加や改訂のための取り組みが進んでいます。

ただし、注意しなくてはならないのが、診断参考レベルは線量限度ではないということです。職業被ばくの線量限度とは異なり、DRL は個々の患者の被ばくを制限するものでもありません。つまり臨場的な必要性があれば超過も許されるものであるし、また、適切な医療と不適切な医療との境界値ということでもありません。被ばくを低減しすぎて必要とされる診断情報が得られなければ、かえって無駄な被ばくとなってしまいますので、DRL の目的は診断のための最適化であって、線量低減が目的ではないと言えます。そして、放射線治療には適用されません。

そして、私共神奈川県放射線技師会でも独自の事業として KANAGAWA70 をスタートさせ、県下 70%以上の医療機関が医療被ばくの評価と最適化が行われている状態になることを目指しているところであります。この事業により、DRL2015 がさらに浸透し普及する一助となればと考えております。

^{注1}：画像診断機器を用いて行う最先端の低侵襲医療の 1 つで、エックス線透視や超音波像、CT を見ながら体内に細い管（カテーテルや針）を入れて病気を治療する手技です。

7：おわりに

わが国が誇る高い医療水準の恩恵を皆様に十分享受していただき、健やかに暮らしていくためにも、国民の皆様は医療被ばくについて正しく理解していただけるよう願っております。そしてその中で、我々医療人が医療被ばくの正当化と最適化について日々努力をしていることもご理解いただければ幸いです。

この次は、職業被ばくや放射線防護といったキーワードをもとに解説を予定しております。

出典：

- 1：公益財団法人原子力安全研究会発行 「新版生活環境放射線（国民線量の算定）」より図表
- 2：「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 27 年度版 ver.2015001」より図表
http://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic_data.html
- 3：医療の中の放射線
<http://kart21.jp/apps/wp-content/uploads/2016/06/医療の中の放射線.pdf>
- 4：首相官邸ホームページ 暮らしの中の放射線被ばく ―医療被ばくの現状―
http://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g65.html#01

参考文献：

- 1：UNSCEAR 2008 Report: "Sources and effects of ionizing radiation" Volume I
- 2：「放射線被ばくの正しい理解」 荒木力著、インナービジョン

「医療の中の放射線」 シリーズ23

放射線治療

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
学術委員会

【はじめに】

放射線治療はがん治療3本柱の一つです。我が国におけるがん治療の中心は長らく手術がその役目を担ってきましたが、近年、放射線治療患者は増え続けています。日本は世界で最も高齢化が進んでおり、放射線治療の適応患者数が増加することを考えると今後10年で2倍以上の需要が見込まれています。そのため放射線治療施設の充実は重要な国策のひとつとなっています。

【放射線治療とは】

放射線治療は放射線のもつエネルギーによって細胞内のDNAを傷つけることでがん細胞を消滅させていきます。このとき、がん細胞以外の正常な細胞も傷つけられますが、正常な細胞はがん細胞に比べて回復のスピードが早いので、少量の放射線を繰り返し照射していくことで正常組織を大きく損なうことなくがん細胞を減少させていくことができます。

【放射線治療のメリット】

放射線治療のメリットは、手術のように臓器を切除せず温存することができるため、治療前と同じような生活を送ることができることです。たとえば、喉頭癌では手術で発声を行うために重要な声帯も切り取ってしまう場合があります。そうすると声を失ってしまうこととなりますが、放射線で治すことができれば多少声質が変わってしまったとしても発声の機能は失わずに済みます。

また放射線治療は手術と同様に局所的な治療ですので、原則的に放射線の当たっている場所にしか影響はありません。正常な部位を避けながら狙った場所に放射線を照射する技術は、コンピュータ技術の発展に伴い目覚ましい進歩を遂げており、以前よりも身体にやさしく治療効果の高い放射線治療が実現されています。

【放射線治療のデメリット】

メリットの部分でも述べましたが、放射線の当たっている場所には影響が生じるため、放射線の量が増えるほど、当てる範囲が広がるほど身体への負担は大きくなります。

また、がんの種類によって放射線の効きやすさが異なるため、放射線の効きにくいがんには放射線を多く当てる必要があります。しかし、がんに対する治療効果よりも正常部分への影響の方が強いと考えられる場合には治療の適応とならないこともあります。

ほかにも、放射線治療の多くは1～2ヶ月の期間にわたって毎日行うため、通院が大変といったデメリットもあります。

【放射線治療の方法】

放射線治療は体の外から放射線を当てる「外部照射」と、体の内側から放射線を当てる「内部照射」に分けられます。それぞれを組み合わせる治療も行われます。

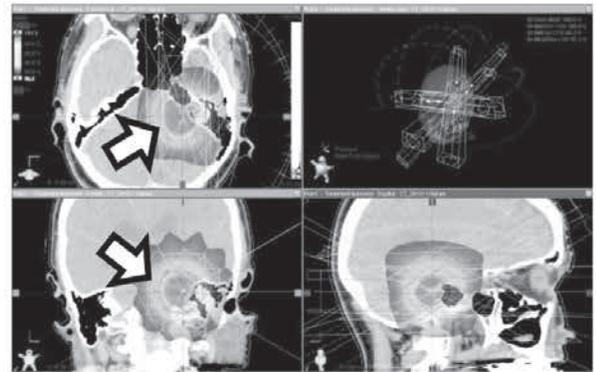
(1) 外部照射

外部照射は最も多く行われている治療方法で、放射線治療の対象となるほとんどすべてのがんで用いられます。外部照射には従来の通常照射に加え、定位放射線治療、強度変調放射線治療（IMRT）、粒子線治療、四次元放射線治療などの新しい治療方法が開発されています。

○定位放射線治療

比較的小さな腫瘍に対して正確に狙いを定めて、大きな放射線量を多方向から集中させて照射する治療方法です。ピンポイントで照射されるため身体への負担も少なく、手術に劣らない治療効果があります。

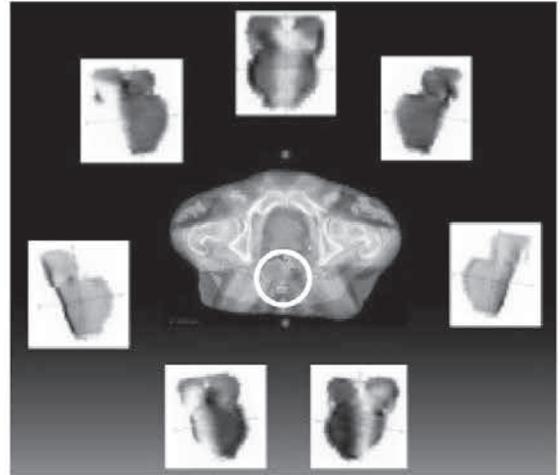
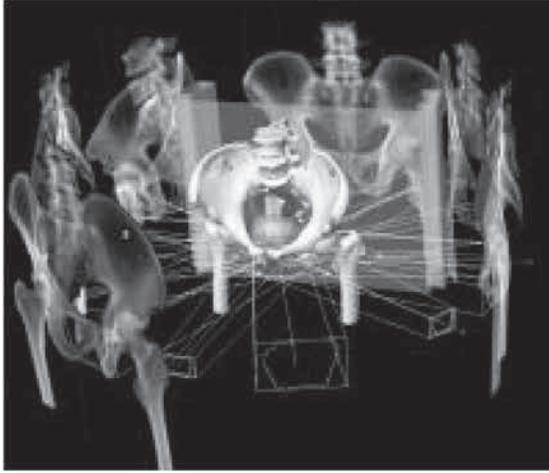
ただし、定位照射を行うには腫瘍が限局性で小さく、境界が明瞭であることが求められます。頭蓋内疾患や頭頸部の腫瘍、肺癌、肝癌などが適応疾患になります。



左図のように多方向から放射線を腫瘍に放射線を当てます。この方法で放射線を当てることによって、腫瘍にピンポイントに放射線が強く当てられている（白矢印）ことがわかります。

○強度変調放射線治療（IMRT）

腫瘍の形が球に近い場合はいくつかの方向から放射線を集中すれば腫瘍だけにしっかりと放射線を当てることができます。しかし、実際には形が凸凹であったり、放射線の影響を受けやすいために放射線を当てたくない正常部分などが入り組んでいる場合が多々あります。IMRTはこのような問題を解決するために開発された手法です。照射する放射線の形状を変えながら多方向から放射線を当てることで、放射線を当てたくない部分にあまり放射線を当てることなく、不整形な腫瘍の形に合わせた治療を行うことができます。

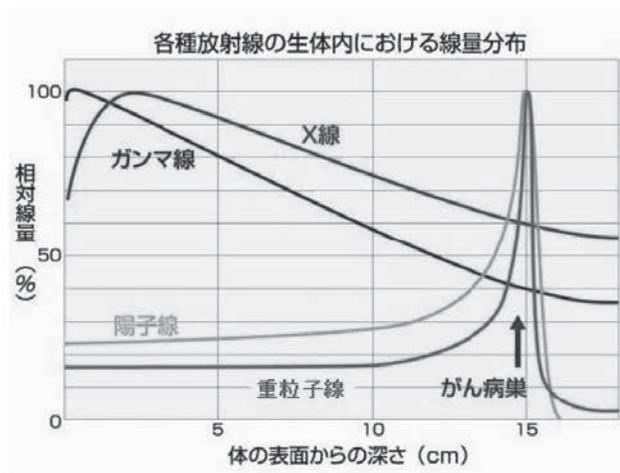


左図のように放射線の形状を腫瘍に合わせて変えながら多方向から当てることによって、放射線を当てたくない正常組織である直腸（右図の白丸部分）の部分に放射線の当たる量の調節を可能としているのがわかります。

○粒子線治療

放射線の一つである陽子線や炭素線といった粒子線を用いた治療法で、X線による一般的な放射線治療よりも狙った腫瘍に放射線を集中させることができます。それは粒子線が体内の一定の深さで急激にエネルギーを与え、その前後では弱く抑えられるという特性によるものです。さらに重粒子線である炭素線は殺細胞効果がX線や陽子線の約3倍と強力で、通常の放射線治療では効果が出にくいがんに対しても高い効果を得ることができます。

現在日本では陽子線 11 施設、重粒子線 5 施設が稼働中で、とくに重粒子線治療は世界の最先端といっても過言ではありません。神奈川県立がんセンターでも昨年末より最新鋭の重粒子線施設 i-ROCK が稼働を始めました。



相対線量：組織に放射線のエネルギーを与える割合

粒子線(陽子線・重粒子線)ではX線と比較すると、体表から一定の深さで相対線量が高くなるのがわかります。つまり、高くなる部分にがん病巣を合わせることで、前後の組織に当たる線量を抑えることが可能となります。

(医用原子力技術研究振興財団 HP より引用)

○四次元放射線治療

肺や肝臓の放射線治療では呼吸による動きがあるため、そのままではがんだけを狙い撃つことができません。この問題を解決するために開発された方法が四次元放射線治療で、呼吸の動きに合わせて標的を追尾しながら照射する「追尾照射」、腫瘍の近くに目印となるマーカーを埋め込んで画像で確認しながら決まった位置に標的が来たときだけ照射する「迎撃照射」があります。これらの方法によって、呼吸で動く部位でもがんを確実に狙い撃つことができるようになりました。



照射ヘッドが自在に動く（ジンバル機構）追尾照射装置



ロボットアームによる追尾照射装置

（2）内部照射

内部照射には小線源治療と RI 内用療法があります。小線源治療は放射線を発する物質を小さなカプセルなどに密封し、それをがんの中や周囲に挿入して身体の内部から放射線を当てる治療法です。前立腺癌や子宮頸癌などに対して行われます。

RI 内用療法は放射線を発する薬剤を注射や服用することによって目的とする臓器に取り込ませて治療します。骨に転移した癌の疼痛緩和や甲状腺癌の治療などに用いられます。

【最後に】

放射線治療は技術の進歩に伴い、より安全で効果の高い治療法へと発展を続けています。放射線の影響に対して不安のある方もいらっしゃると思いますが、放射線治療のメリット・デメリットの両者をよく理解していただき、安心して放射線治療を受けて頂ければと思います。

特集

「認知症の画像診断」 シリーズ3

認知症の画像診断

神奈川核医学研究会

今回は神奈川核医学研究会が担当させていただきます。核医学診断領域における認知症の画像診断については前回 (Vol69 No.3) にて代表的な検査を取り上げさせていただきました。実際の疾患と画像の特徴や実際にどのような評価の仕方を行っているかについて、今回は脳血流 SPECT の画像診断を中心にお話しさせていただきます。

脳血流 SPECT は局所の脳血流量に応じて分布するトレーサーを用いて検査を行います。脳血流がある部位で正常よりも血流が低下していれば、その場所の脳機能が低下していると考えられます。通常は SPECT 画像を視覚的に判断しますが、精神疾患や神経変性疾患の初期では脳血流量の低下は僅かなものが多く、判断に困難を極めることが多々あります。また正常の血流分布は年齢群によって変わるため、ある部位で実際に血流が低下している場合でも年齢によって正常と捉えられてしまうことがあります。

SPECT におけるこのような問題を解決する方法として客観的に全脳領域を検索する方法が様々に取り組まれてきました。そこで現在多くの施設で採用されている統計解析による手法を紹介させていただきます (図1)。

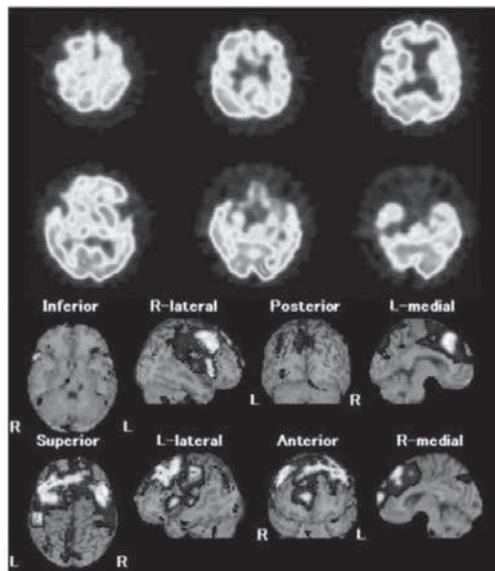


図1 脳血流解析ソフト eZIS /99mTc-ECD 専用です。上段が脳血流 SPECT、下段が解剖学的標準化を行った後、MRI モデルに血流低下部位をカラー表示で重ねています。

統計解析による手法は個々の脳血流 SPECT 画像につき、同年齢群の正常データベースと比較して血流が低下している部位を探し出す方法です。「同年齢群」という表現ですが、年齢毎に正常での脳の血流分布は異なります。そこで例えば 55 歳なら 51 ~ 60 歳の正常例の脳血流分布との比較、75 歳なら 71 ~ 80 歳の正常例の脳血流分布との比較という括りで解析を行うこととなります (図2)。年齢とは異なる年齢群のデータベースで解析を行うと違った結果をもたらすので注意が必要です (図3)。

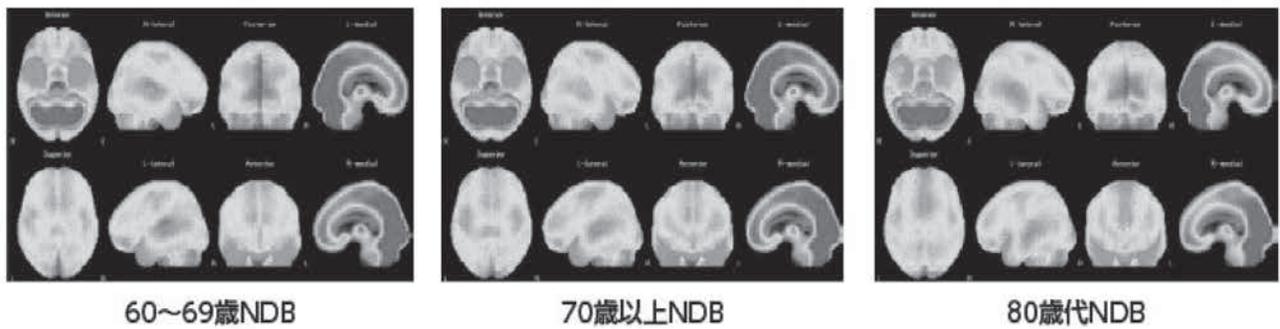


図2 各年齢群におけるノーマルデータベース（NDB）。最近では高齢化に伴い、80歳代のノーマルデータベースも追加されています。

■ NDBの違いによる解析結果の変化

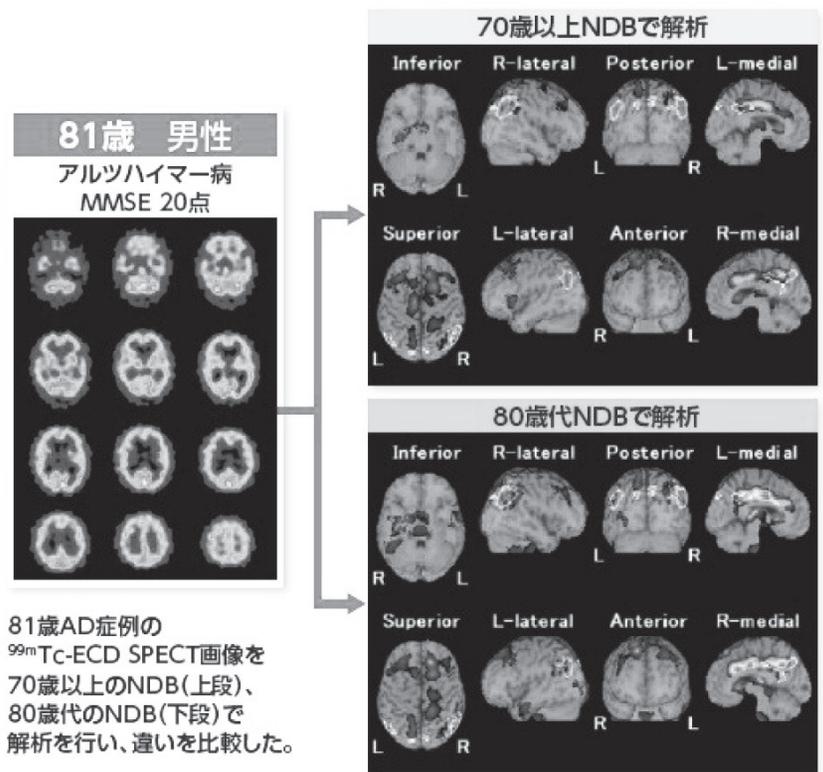


図3 同一年齢群と異なる年齢群で統計解析した場合の違い。80歳代のノーマルデータベース（NDB）を用いて比較すると後部帯状回の血流低下が明瞭に描出されています。

もちろん脳血流 SPECT 画像について皆それぞれ血流分布はもとより、形状や大きさはそれぞれ少しずつ異なります。そこで個々の画像を一定の形に変換する「解剖学的標準化」という作業を行います。これにより、脳の大きさの差異、左右の歪みや傾き（図4）なども一定の形に置き換えることが可能になります。一方で正常データベースから得られた脳血流分布も同様に「解剖学的標準化」することで、個々の場所での血流分布を比較することが出来ます（図5）。

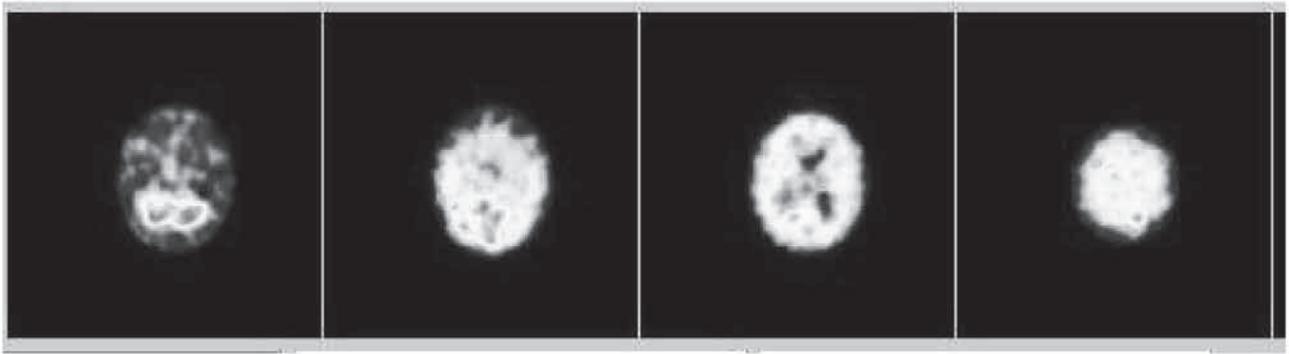


図4 通常の脳血流 SPECT 画像 Axial 断面像。やや右に傾いています。

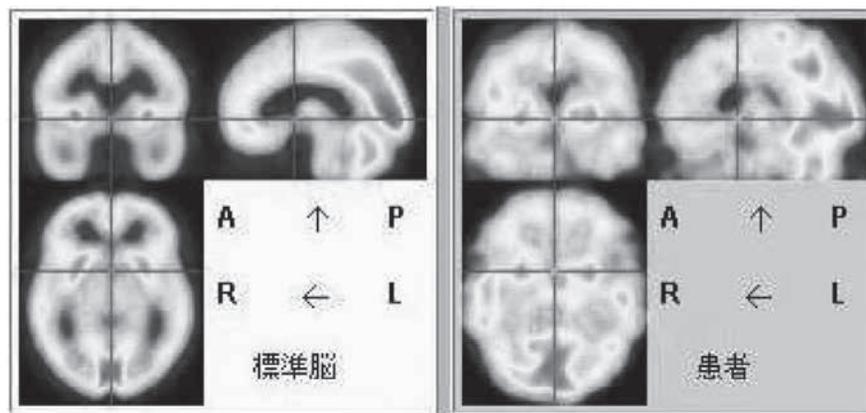


図5 解剖学的標準化作業。ソフトウェア上で通常の SPECT 画像を標準脳に変換する作業で、大きさ、傾き、歪みなどを補正します。

さらに血流低下領域はそれぞれ年齢群のノーマルデータベースと比較して低下しているところを MRI の標準脳に表示させます (図6)。

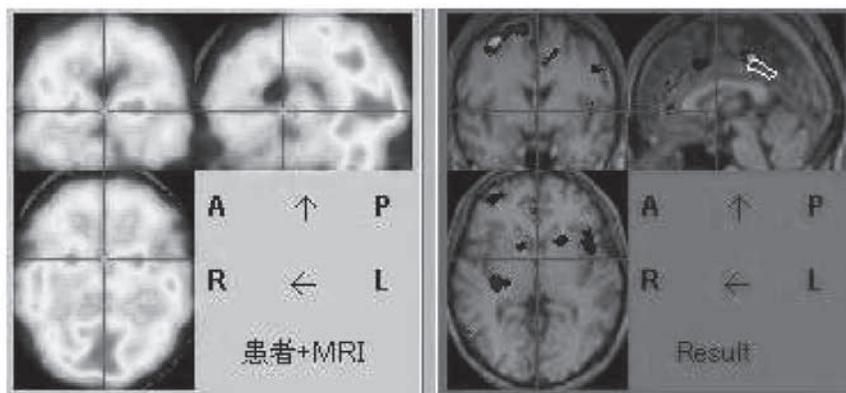


図6 標準脳に変換後、血流低下部位を MRI モデルに投影します。

ここで Z-Score と呼ばれる数値が登場します。Z-Score は

$$Z\text{-Score} = (\text{正常群平均 Voxel 値} - \text{症例 Voxel 値}) / (\text{正常群標準偏差})$$
 で表され、血流低下が大きいほど Z-Score は大きくなります。また一定の Z-Score 以上の領域を投影することで臨床上有意な血流低下各領域を抽出することが可能になります。

今回は ^{99m}Tc -ECD を使用した脳血流 SPECT を統計解析ソフト「eZIS」で処理を行った画像につき、代表的な 3つの認知症について紹介させていただきますが、その前に脳のそれぞれの場所の働きについて、認知症画像診断で注目される場所と疾患を図7に示します。この中で主な場所の働きは以下のようになります。

海馬 … 主に記憶を作るところであり、特に新しい記憶に関係があります。

後帯状回 … 空間認知や記憶などに関係があります。

頭頂葉 … 言語による表現、行動、空間認知などに関係があります。

楔前部 (せつぜんぶ) … 感覚情報、記憶などに関係があります。

前頭葉 … 行動をおこすこと (運動・意思など) に関係があります

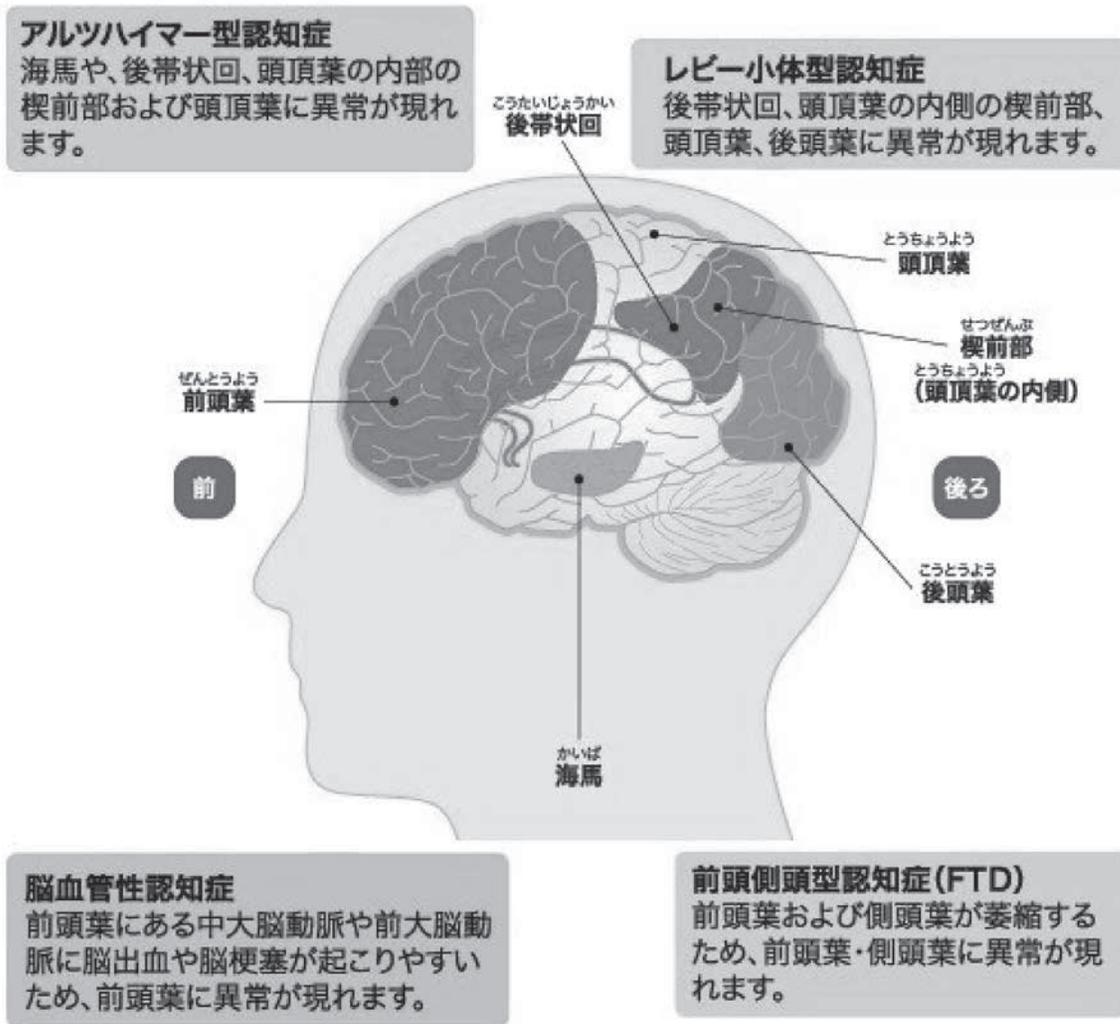


図7 認知症における血流低下に注目する領域と各疾患について (富士 RI ファーマ HP より抜粋)

1) アルツハイマー型認知症 (AD)

アルツハイマー型認知症は、脳の神経細胞と神経細胞の間にシミのような老人斑 (アミロイド斑) の出現により、脳が萎縮します。新しいことを覚える機能を障害されることが多いので、出来事自体を忘れてしまい、日常生活に支障をきたします。

アルツハイマー型認知症の脳血流 SPECT 画像の特徴としては①後帯状回から②楔前部および側頭頭頂葉皮質の血流低下が見られます (図8)。

またアルツハイマー型認知症の進行の程度についても、eZIS による統計処理画像にて把握することが可能となりました（図9）。

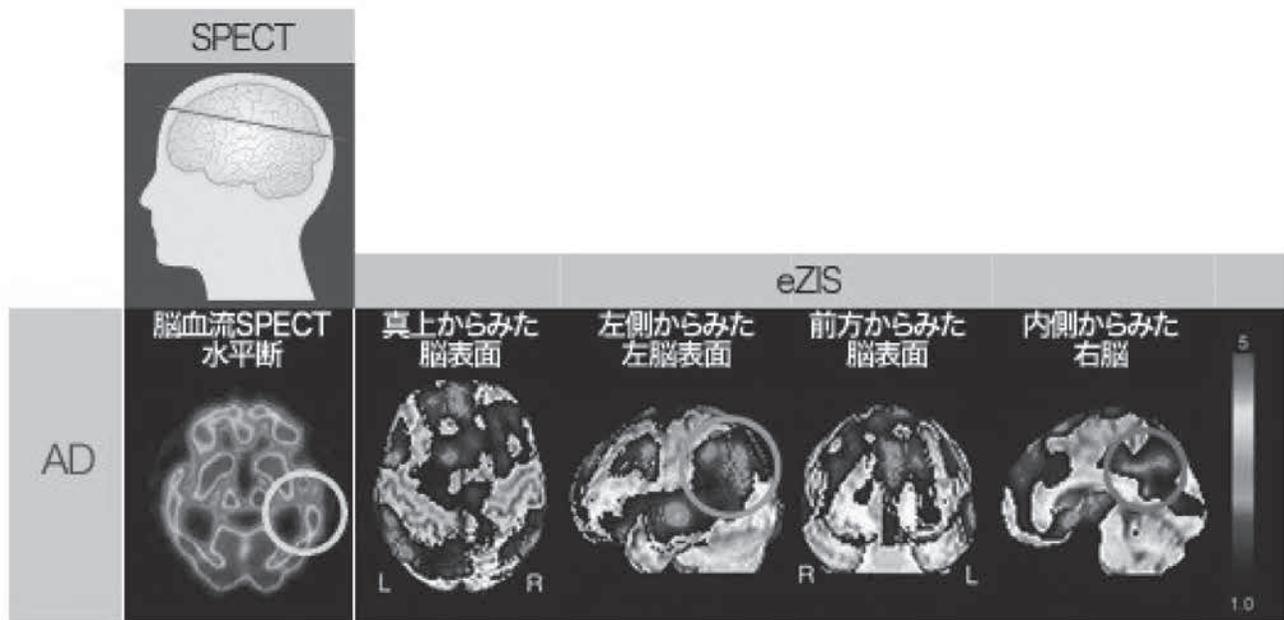


図8 アルツハイマー型認知症の脳血流 SPECT 画像 & eZIS 統計処理画像（富士 RI ファーマ HP より抜粋）

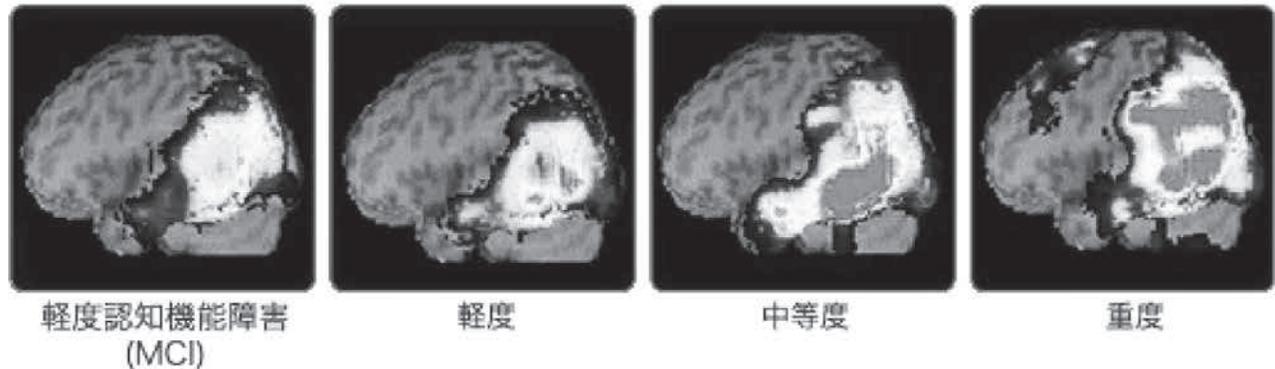


図9 eZIS 統計処理画像によるアルツハイマー型認知症の進行評価（富士 RI ファーマ HP より抜粋）

2) レビー小体型認知症 (DLB)

レビー小体型認知症とは脳の内部に異常なたんぱく質（レビー小体）が蓄積して神経細胞が障害されて起こる認知症です。はっきりした幻視、被害妄想、抑うつ症状がみられます。同じくレビー小体が原因となるパーキンソン病と似た症状があり、手足が震える、身体の動きが遅くなる、歩幅が小さくなるという症状も観察されることがあります。

脳血流 SPECT 画像の特徴として、アルツハイマー型認知症と同様に①帯状回から②楔前部および③側頭頭頂葉皮質の血流低下、に加えて④後頭葉皮質の血流低下が見られます（図10）。



図10 レビー小体型認知症の脳血流 SPECT 画像& eZIS 統計処理画像（富士 RI ファーマ HP より抜粋）

3) 前頭側頭葉型認知症 (FTD)

脳の前頭葉が萎縮して起こる認知症で、アルツハイマー型認知症のような記憶障害が初期には見られないのが特徴です。認知症状として社会的なルールを無視するような行動が見られ、行動的な特徴として好みの変化、同じ言葉の繰り返し、毎日同じ食べ物だけを好んで摂る、毎日まったく同じ時間に同じ行動をとる、などがあります。一緒に生活している人は、まるで別人がいるように感じるほどです。このような症状が出ていても、最近のことをきちんと記憶している人がいます。ピック病と呼ばれる場合もあります。

FTD の脳血流 SPECT では前頭葉、側頭葉の血流低下が特徴的です（図 11）。

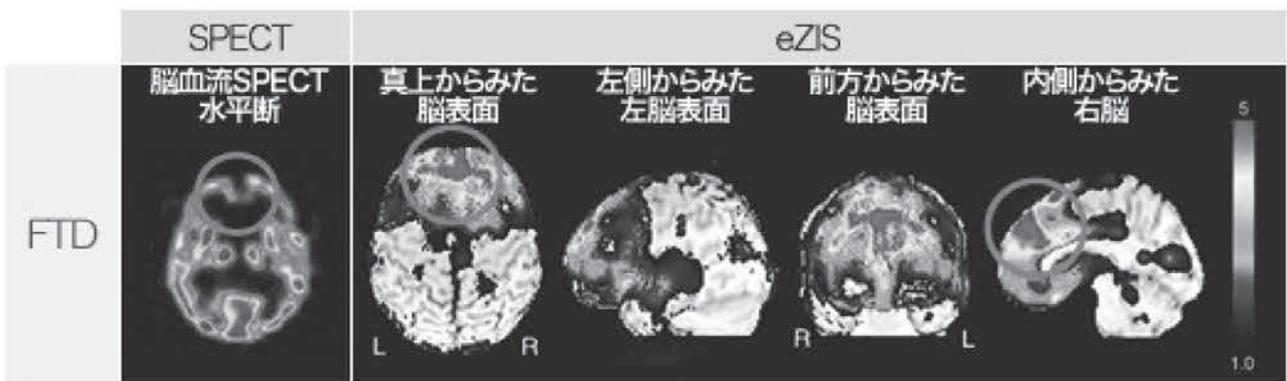


図 11 前頭側頭葉型認知症 (FTD) の脳血流 SPECT 画像& eZIS 統計処理画像

（富士 RI ファーマ HP より抜粋）

今回は誌面の都合でここまでの紹介とさせていただきますが、詳しくは富士 RI ファーマ株式会社 HP (<http://fri.fujifilm.co.jp/index.html>) 内「撮って診る！！認知症」のコーナーにてとても分かり易い案内があります。御参照いただければ幸いです。

参考文献：松田博史、朝田隆：ここが知りたい認知症の画像診断（2014.10 harunosora）

：西村恒彦、畑澤順、松田博史：最新脳 SPECT/PET の臨床（2012.4 メジカルビュー）

放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 シリーズ5

食品中の放射性物質

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
編集委員会

食品中の
放射性物質対策

食品中の放射性物質に関する検査の手順

精密な検査(①)と、効率的なスクリーニング検査(②)を組み合わせる実施

- ① ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析法
- ② NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ等を用いた放射性セシウムスクリーニング法
← 短時間で多数の検査を実施するため導入

<測定の流れ>



厚生労働省「食品中の放射性物質の対策と現状について(概要)」より作成  厚生労働省

環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(平成26年度版)」第4章 食品中の放射性物質

この図では、食品中の放射性物質に関する検査手順が示されています。

食品の検査には、①精密な検査と②効率的なスクリーニング検査の2種類の方法があります。

精密な検査としては、ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析法があります。

食品を細かく切ったあと、重量を正確に測って、それを所定の容器に入れます。試料の詰まった容器を測定器に納め測定します。測定器は厚い鉛で覆われた箱のような構造をしています。

最後に、測定結果を解析します。

効率的なスクリーニング検査には NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータなどが使われます。

精度はゲルマニウム半導体検出器よりも劣りますが、その分、検査時間の短縮が可能です。

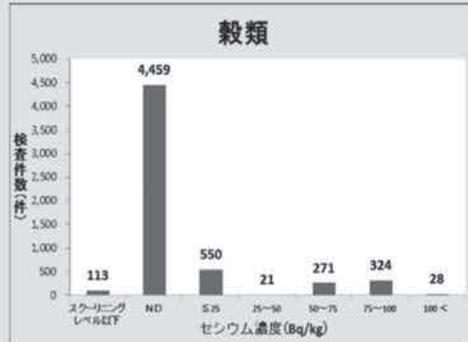
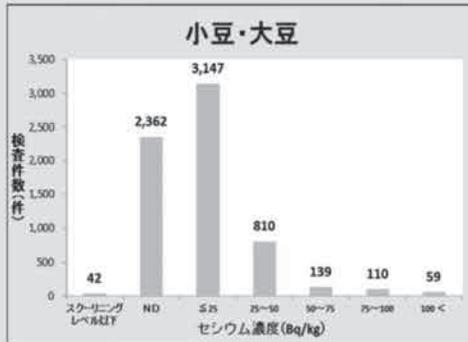
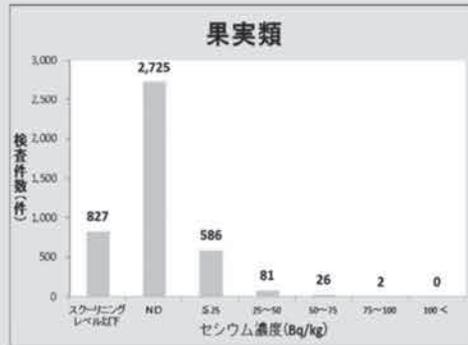
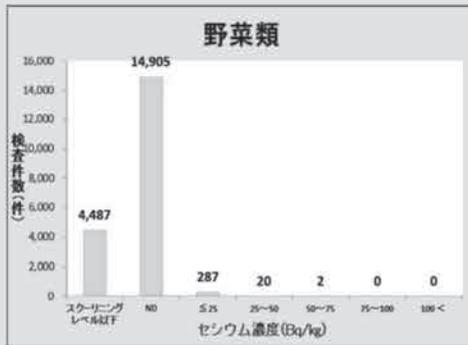
価格もゲルマニウム半導体検出器に比べ安価です。もし、基準値を超える可能性のある結果となった場合は、再度ゲルマニウム半導体検出器で検査をすることになります。

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2015年3月31日

食品中の放射線物質対策

17都県産食品の食品群別セシウム濃度分布（平成25年度公表分）（1/3）

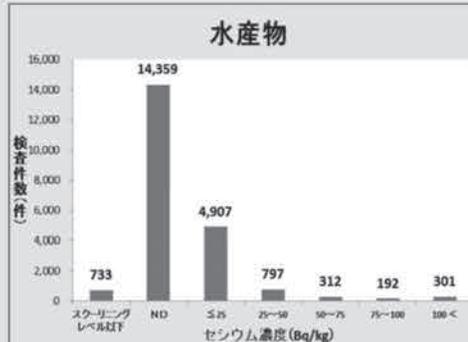
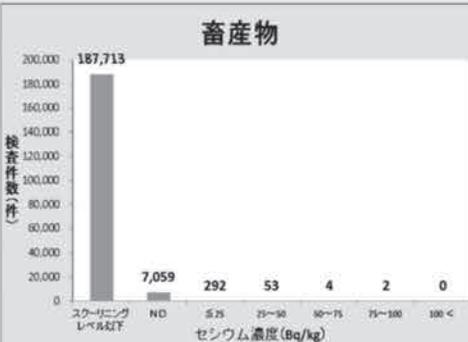
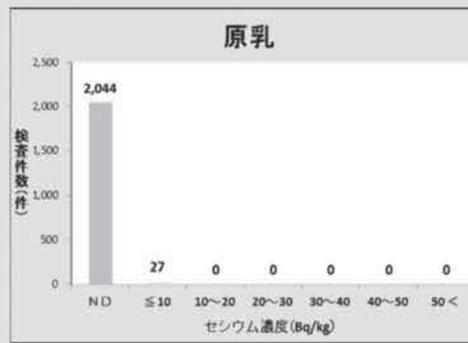
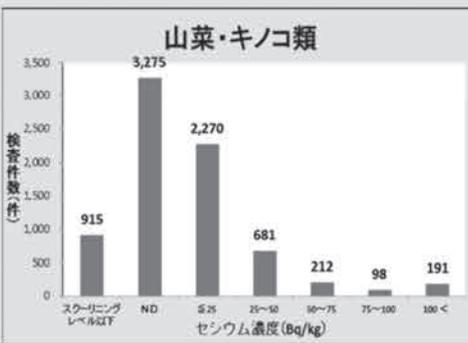


(Bq/kg: ベクレル/キログラム) 厚生労働省「食品中の放射線物質の対策と現状について(概要)」より作成 厚生労働省

環境省「放射線による健康影響等に関する統一な基礎資料(平成26年度版)」第4章 食品中の放射線物質

食品中の放射線物質対策

17都県産食品の食品群別セシウム濃度分布（平成25年度公表分）（2/3）

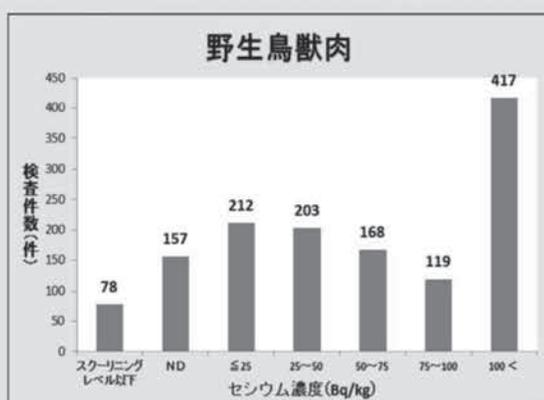


(Bq/kg: ベクレル/キログラム) 厚生労働省「食品中の放射線物質の対策と現状について(概要)」より作成 厚生労働省

環境省「放射線による健康影響等に関する統一な基礎資料(平成26年度版)」第4章 食品中の放射線物質

食品中の
放射性物質対策

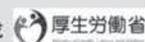
17都県産食品の食品群別セシウム濃度分布（平成25年度公表分）（3/3）



※) 食品中の放射性物質検査は主として出荷前の段階において実施されています。基準値を超過するものは、出荷制限が指示されている地域のものがほとんどであり、廃棄等の適切な措置が取られます。

(Bq/kg: ベクレル/キログラム)

厚生労働省「食品中の放射性物質の対策と現状について(概要)」より作成



環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(平成26年度版)」第4章 食品中の放射性物質

17 都県産食品の食品群別セシウム濃度分布（平成 25 年度公表分）（1/3 ～ 3/3）の図は 17 都県で実施された、野菜類、果実類、小豆・大豆・山菜・キノコ類、原乳、畜産物及び水産物・野生鳥獣肉のセシウム濃度（100 ベクレル /kg 以下）の測定結果を示しています。

食品中の放射性物質検査は主として出荷前の段階において実施されています。

基準値を超過するものは、出荷制限が指示されている地域のものがほとんどであり、廃棄などの適切な措置がとられます。

本資料への収録日：2014 年 3 月 31 日

改訂日：2015 年 3 月 31 日

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	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
2016年	12月	0.08	0.056	0.076	0.054	0.062	0.05	0.04	0.05			0.034	0.054		0.032
	11月	0.082		0.076	0.052	0.065	0.054	0.03				0.033	0.052		0.01
	10月	0.08	0.052		0.052	0.062	0.055	0.038			0.05	0.03	0.05	0.08	0.04
	9月		0.054	0.086	0.054	0.06		0.042				0.04	0.05	0.08	
	8月	0.086		0.09	0.045	0.06	0.046	0.042	0.05	0.068		0.032	0.05	0.074	0.034
	7月	0.084	0.054	0.092	0.054	0.06	0.054	0.038	0.05	0.07	0.05	0.033	0.054	0.074	
	6月	0.076		0.08	0.048	0.048	0.054	0.038			0.05	0.038	0.05	0.07	0.046
	5月	0.074		0.082	0.05	0.06	0.048	0.052	0.04			0.031	0.054		0.05
	4月	0.08		0.076		0.06	0.038	0.048	0.046			0.032	0.046		0.05
	3月	0.078	0.054			0.06		0.046	0.05		0.04	0.031	0.04	0.071	
	2月	0.074	0.052	0.076					0.04		0.04	0.034	0.046	0.07	0.034
	1月	0.08	0.048	0.078				0.048	0.05			0.035	0.036	0.07	0.036
2015年	12月	0.08	0.054			0.06	0.036	0.044			0.08	0.03		0.07	0.056
	11月	0.08	0.052	0.076		0.07	0.07	0.06	0.04		0.05	0.04	0.04	0.063	0.05
	10月		0.052	0.078				0.05		0.066	0.06	0.034		0.073	0.056
	9月	0.08	0.05	0.084			0.048	0.052	0.04			0.037	0.038	0.07	0.052
	8月	0.08	0.056	0.082			0.044	0.052	0.04		0.06	0.038	0.046	0.046	0.068
	7月	0.074	0.054				0.036	0.05	0.04		0.05	0.039	0.036	0.077	0.058
	6月	0.07	0.052	0.086			0.032	0.052	0.05		0.07	0.039	0.048	0.072	0.062
	5月	0.076		0.084			0.04		0.04		0.07	0.028	0.044	0.079	0.075
	4月	0.076	0.06	0.074			0.04	0.05	0.04		0.05	0.034	0.038	0.079	0.05
	3月	0.078		0.074			0.043	0.048	0.05		0.08	0.035	0.042	0.073	



横浜東部地区 医療施設紹介

～総合健康支援機関として～

公益社団法人 神奈川県予防医学協会
小林 一朗

弊会は昭和 30 年、神奈川県寄生虫予防協会として設立。当時、寄生虫が蔓延するなか、その実態調査とともに検査と駆虫そして寄生虫対策の普及啓発活動も理念に掲げてのスタートでした。その後、昭和 38 年に横浜市中区に中央診療所を開設し、がん対策や学童の腎臓病健診などをはじめとして、広範囲な分野への予防医学活動を拡大してきました。

翌昭和 39 年には県民の健康の増進と福祉の向上を目的に、財団法人神奈川県予防医学協会を設立。以来、学童検診を中心に子どもたちの健康を守る活動、地域住民に対してのがん対策、働く人の健康を守るための支援活動を展開。また同時期、県民一人ひとりの健康を守るために、当時まだ数少なかった人間ドックも開設しています。

昭和 47 年に横浜市金沢区に集団検診センターを開所し、検診車による出張健診や作業環境調査や水質検査の基地として活動を展開しており、同センターでは昭和 51 年から全国に先駆け、神奈川県医師会と連携し生まれたばかりの赤ちゃんを対象とした先天性代謝異常等の検査も開始しました。

放射線技術部の装置・読影補助

施設検診（診療を含む）・巡回検診で所有管理している装置は

胃 X 線装置	（施 6 台 巡 7 台）
胸部 X 線装置	（施 2 台 巡 3 台）
乳房 X 線装置	（施 2 台 巡 3 台）
CT 装置	（施 1 台）

で全てデジタル化されております。放射線画像は PACS を介して、専用のサーバーへ他の医療画像と共に一元管理されています。X 線画像は放射線技師が確認・チェックをし、読影医師へ提供しています。

各検査とも読影医師とは常に接点を持ち、画質・所見・精度管理など、読影補助として必要な情報を共有し、精度向上を心掛けています。



中央診療所（横浜市中区日本大通）。人間ドックや定期健康診断、二次検診や各種専門外来を開設しています。

放射線技術部の概要

診療放射線技師	18 名
胃がん検診専門技師認定	16 名
マンモグラフィ撮影認定技師	6 名
肺がん CT 検診認定技師	7 名

施設認定など

- 日本人間ドック学会一日ドック認定施設
- 日本総合健診医学会優良総合健診施設
- 労働衛生サービス機能評価機構認定

放射線技術部の PR

私たちは、何をやるにしても熱く取り組んでいます。日常の撮影業務・学会活動はもちろんのこと、皆で遊びに行くときにも全力です。今年度は数多くの学会発表をしつつ、BBQ にも遊びに行きました。

最近、力を注いでいるのが接遇の改善です。皆のよい所を発表し見習ったり、毎朝、挨拶の声だし練習をしながら模索をしています。私たちは、すべての方を笑顔でお出迎えし、そして、心のこもった健診を大切にがんばっています。



集団検診センター新館（横浜市金沢区）、近隣に本館・別館があります

神奈川県予防医学協会中央診療所
〒 231-0021 横浜市中区日本大通 58
<http://www.yobouigaku-kanagawa.or.jp>



横浜南部地区 医療施設紹介

済生会横浜市南部病院

済生会横浜南部病院 中央放射線部
大井 貴博

神奈川県下に済生会は5病院ありますが、中でも神奈川県病院は大正2年に全国済生会の第1号病院として開院し100周年を迎えました。私の勤務する済生会横浜市南部病院は、昭和58年に創立し今年で33年になります。



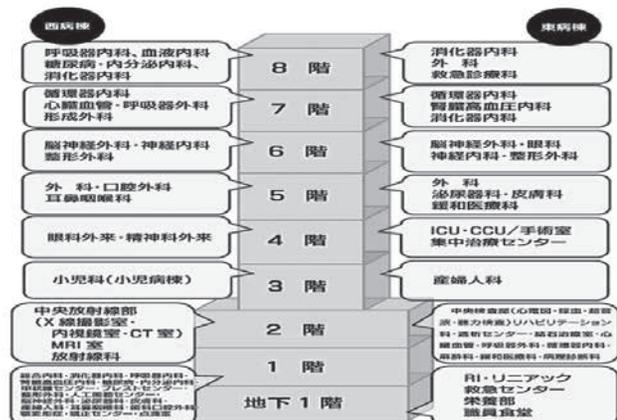
「済生会の歴史」

明治44年(1911年)2月11日、明治天皇は、時の内閣総理大臣・桂太郎を御前に召され、「済生勅語」を発し、お手元金150万円を下賜されました。桂総理はこの御下賜金を基金として全国の官民から寄付金を募って同年5月30日「恩賜財団済生会」を創立しました。ちなみに、お手元金150万円は現在の価値で150億円だそうです・・・凄い！を通り越してもはや庶民の私にはピンとこない額です。

「済生会横浜市南部病院の沿革と特徴」

昭和48年、横浜市では人口の急増に対処するために、500床規模の総合病院を横浜市内に数カ所建設する計画が立てられました。横浜市と公的法人等が共同で建設し、運営は公的法人等が行うという新しい形態を取ることが決められ、この最初の病院として南部地域が選ばれ、横浜市と恩賜財団済生会が建設し、恩賜財団済生会が運営する「恩賜財団済生会横浜市南部病院」が、昭和58年6月10日開院しました。併設施設として、訪問看護ステーション、横浜市の指定管理事業である地域ケアプラザ（地域包括支援センター、居宅介護支援事業、デイケアサービス、地域交流事業）があります。さらに、地域医療機関との病診連携を推進し、2003年には横浜で初の地域医療連携支援病院の認定を受け、地域医療の中核として発展してきました。また、何と言っても最大の特徴はJR根岸線港南台駅から徒歩3分という立地の良さではないでしょうか。

当院中央放射線部の診療放射線技師は総勢25名です。扱う主な画像診断機器は、一般撮影装置3台、ポータブル撮影装置3台、乳房撮影装置1台、骨塩定量装置1台、X線TV装置4台、血管撮影装置2台、CT装置(320列,64列、治計用)3台、MRI装置(1.5T)2台、核医学検査装置2台、放射線治療装置1台です。良質な画像を提供し、患者さんに安心して検査を受けて頂けるよう日々努力して参ります。これからも済生会横浜市南部病院をよろしく申し上げます。



医療業界を知る

GE社 核医学システム最新技術ご紹介-半導体検出器技術-

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

SiPM 半導体を使用した PET/CT 装置「Discovery MI」と、CZT 半導体検出器を搭載した SPECT/CT 装置「Discovery NM/CT 670 CZT」に関してご紹介をさせていただきます。

「Discovery MI」 - 高分解能と高感度を両立した PET/CT 装置

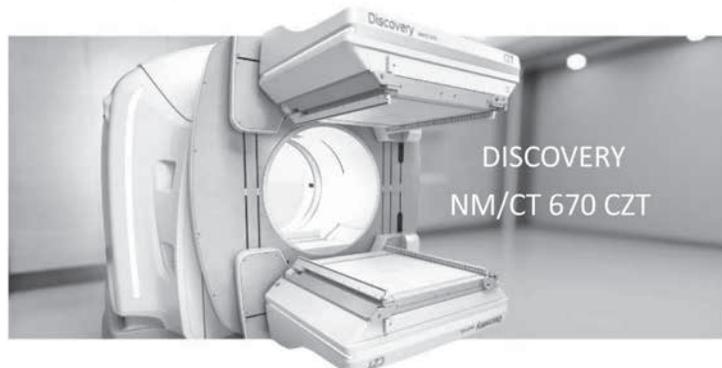
「Discovery MI」は新しく半導体検出器“LightBurst Digital Detector”を搭載することで TOF (Time of flight) 時間分解能^{*1}を飛躍的に向上させ、病変を診る解像度を従来の2倍にまで向上させました。またコンプトン散乱リカバリーという新技術の開発により感度、NECR^{*2}を約20%向上させ、従来の



の検査時間の1/2の時間で、またPET/CTによる被ばく量を1/2に抑えての検査が可能になります。さらに“画質”と“定量精度”双方の両立と向上を実現した“Q.Clear”も搭載したことで、がん治療における診断能向上が期待されるだけでなく、治療効果判定に使用する SUV の信頼性・安定性が改善され、より客観的な治療効果の検証や治療戦略の切り替えが可能になります。

プレスリリース時には、大阪大学大学院医学系研究科放射線統合医学講座核医学の畑澤順教授より以下のコメントを頂いています。「Discovery MIは従来のPMT(真空管の電子増幅装置)と違ってSiPM半導体^{*3}を使用しているため、TOF性能アップにより画質が向上しています。また感度と空間分解能も高いレベルで両立していることで、特に従来のPETではできなかった微小の構造体が描出できることを期待しています。例えば実際に同タイプのPET検出器を使っているSIGNA PET/MRでは脳の小さな構造物(上丘、赤核、脳幹網様体、視床内側核)が描出できおり、これはPET/CTで新たな領域・次元での研究や新規クリニカルパスの確立を加速させる可能性があります。」

また、国立国際医療研究センター放射線核医学科診療科の南本亮吾科長は、「今回の装置は、高いTOF性能を有するだけでなく、高感度で検出器カバレッジが大きいため、FDG-PET腫瘍検査において短時間検査化と低被曝化による患者負担の軽減が期待できます。特に特異度の高い新規PET製剤の研究領域においては、微小病変の描出能の高さが新規薬剤のポテンシャルをいっそう引き出せる可能性があります。」と語っています。

「Discovery NM/CT 670 CZT」 - 真の診断をもたらす CZT 検出器の圧倒的な性能

一方 SPECT/CT 装置の「Discovery NM/CT 670 CZT」は、世界で初めて CZT (テルル化亜鉛カドミウム) 検出器を搭載した全身用 SPECT/CT 装置です。CZT 半導体検出器はガンマ線を直接電気信号に変換することで非常に効率・精度の良い信号処理を可能とします。その結果、高分解能、散乱線成分低減による低ノイズ画像が得ら

れます。さらに高いエネルギー分解能により、エネルギーピークの弁別が容易となり2核種同時収集検査の精度が向上します。臨床診断におけるメリットとしては、被ばく量や検査時間を従来の1/2にすることで患者の負担を大幅に軽減可能で、また病変検出能や定量性の向上により治療戦略や病期診断における確信度が上がり、真の診断のための核医学検査のさらなる可能性をもたらします。

埼玉医科大学病院放射線科（核医学診療科）の松成一郎教授は、次のように述べています。「Discovery NM/CT 670 CZTはCZT検出器採用により、エネルギー分解能やコントラスト分解能の向上が期待できます。臨床的には、特に2核種同時収集において大きなメリットが期待され、例えば、パーキンソン症候群の診断において、従来は脳血流シンチグラフィとイオフルパンシンチグラフィ（ダットスキャン）検査を別日に実施していましたが、1日で両検査を実施することができるようになり、患者の負担を大幅に軽減、また院内のワークフローの改善にもつながる可能性があります。また半導体SPECT装置は大きな技術革新であり、基礎・臨床研究においても非常にインパクトのある装置です。」

GE社は今後とも患者様にやさしい検査と、皆様の業務にお役立ちできる技術をご提供できればという所存でございます。

- *1：2本の消滅放射線が検出器に到達する時間差を認識し、画像上のノイズを低減する技術。時間分解能が向上すれば、時間差を細かく識別できます。
- *2：雑音等価計数率。真の同時計数の割合。
- *3：シリコンベースの電子増幅器。PMTと比べて、時間分解能が向上する。

製品名： Discovery MI
 薬事認証名称： X線CT組合せ型ポジトロンCT装置 Optima PET/CT500, Discovery PET/CT600
 類型： Discovery MI-15, Discovery MI-20
 発売日： 2016年8月25日（木）
 医療機器認証番号：221ACBZX00029000

製品名： Discovery NM/CT 670 CZT
 薬事認証名称： 核医学診断用装置 Discovery NM/CT 670
 発売日： 2016年8月25日（木）
 医療機器認証番号：222ACBZX00088000

その他、本資料に記載された装置の製品名／薬事販売名／医療機器認証番号は以下の通り

製品名	薬事販売名	医療機器認証番号
SIGNA PET/MR	シグナ PET/MR	226ACBZX00058000
GEniE-Xeleris	核医学装置ワークステーション 「GENIE(ジニー)」	20700BZY00161000

医療業界を知る

エーザイ株式会社

地域連携製品政策部 画像診断領域 担当
ディレクター 村上 聡

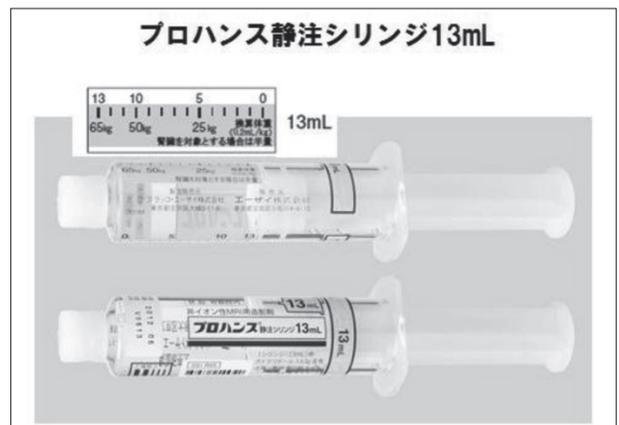
当社では診断は治療薬を扱う上で必須と考え、血液検査等を代表とする体外診断薬を中心に扱ってきました。将来的には画像診断が診断の中心的役割を果たすとの考えのもと1990年にイタリアのブラッコ社から造影剤を導入し、本格的に体内診断薬に着手しました。同年にジョイントベンチャーであるブラッコエーザイ株式会社を設立し、開発を開始しました。

1994年にはヨード造影剤のイオメロンのバイアル製剤を発売し、さらにMRI用造影剤のプロハンス、1996年にはイオメロンのシリンジ製剤を新発売しました。

その後もイオメロンシリンジではMDCTの普及・機器の進歩に合わせシリンジ製剤のラインナップを増やし、2002年には75mLのシリンジ製剤(300、350mg/ml)、2008年には本邦初の高濃度高容量製剤である350mg/mlの135mL製剤を発売しました。現在シリンジ製剤は2濃度(300、350mg/ml)7剤型を販売しています。

MRI用造影剤プロハンスについては2002年にニーズの高いシリンジ製剤を新発売いたしましたが、その際従来のバイアル製剤の5,10,15,20mLのラインナップは日本人の体重分布とフィットしていないという課題を解決するため、シリンジ製剤では従来のMRI用造影剤には無い13,17mLの2剤型を発売しました。プロハンスは通常0.2mL/kgの用法・用量でありきめ細かい投与量にも対応できる様、体重別の用量目盛りを取り入れ好評であります。

またニーズの多様化に伴い、ニーズの高い医療機器にも着手し、2011年8月には本邦で初となるCTコログラフィー用の二酸化炭素自動送気装置「プロトCO2L」と専用のディスプレイチューブである「プロトCO2Lカテーテルセット」をエーディア株式会社より発売し、現在も共同販促を行っています。2016年現在全国500以上の医療機関でご愛用いただいています。



当社は hhc（ヒューマンヘルスケア）を企業理念とし、患者様とそのご家族に貢献したいという思いのもと企業活動を行っていますが、画像診断領域では現場に密着している診療放射線技師の皆様への貢献を通じ hhc を実現すべく活動しています。

今回は当社の診療放射線技師の皆様への活動を紹介します。

<http://eroom.eisai.local/pub/Lists/List/attachments/13499/IOM1104.jpg>

1. 診療放射線技師のための雑誌「アールティ」

診療放射線技師の皆様の医療技術の向上の一助になりたいという思いから「アールティ」を2000年に発刊。その後定期刊行し、現在64号まで発刊しています。旬のテーマや最新の技術、各施設の工夫、施設紹介、研究会紹介など幅広い内容を掲載し、毎回5000冊以上を当社MRの情報提供活動の一環として幅広く配布しています。ご希望の方は是非当社MRにお申し付けいただくか、またバックナンバーはホームページに掲載しておりますので、ご参照いただくをお願いします。

<http://www.eisai.jp/medical/region/radiology/rt/>



2. CTテクノロジーフォーラムのサテライト放映

当社では世話人の先生方のご尽力の元、2002年にCTテクノロジーフォーラムとの共催研究会を立ち上げました。本邦において年々重要性が増しているCTを取り扱う診療放射線技師の皆様を対象に、「明日からの業務に生かせる内容」をコンセプトに開催しています。

昨年12月には第15回研究会を開催しました。参加者は年々増え続けましたが、開催地が限定されている事や規模の制約から第8回研究会からサテライト放映も開始しました。昨年は全国72箇所のサテライト会場での放映を実施し、ご当地神奈川でも本会場から距離のある厚木で開催しました。

第15回研究会では本会場（東京：エーザイ本社）に308名、サテライト会場には計2,169名にお集まりいただきました。移動時間が短縮されること、これまでは土曜は業務のため物理的に参加できなかった方も参加できる等大変好評でありました。今後も皆様のニーズに合った柔軟な運営をして行きたいと考えます。

なお当研究会の記録は、直近（現在は第14回研究会）のものを研究会ホームページ（<http://netconf.eisai.co.jp/ct-techno/index.html>）に動画で掲載し、それより過去のものの上記の雑誌アールティに掲載しています。研究会ホームページのID、Passwordは当社MRにお問い合わせいただくをお願いします。

平成28年度 秋の叙勲

瑞宝双光章 受章おめでとうございます

会員番号 No 467 中根 精



謹啓

御技師会皆様におかれましては、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

さてこの度、私事にて誠に恐縮に存じますが、はからずも平成28年秋の叙勲に際しまして、瑞宝双光章受章の栄に浴し、身に余る光栄と感激致しております。

去る11月8日に神奈川県黒岩知事より厳かに伝達を受け、11月11日に皇居に参内し、天皇陛下に拝謁を賜りました。

日頃は唯物的な私にとって、直に陛下のお話をお聞きし、あまりの厳粛さに身が引き締まる思いがあり、日本の国民で本当に良かったと改めて認識した次第でありました。又、私が驚愕したのは、宮中の清潔さであり、特に手入れの行き届いた樹木の美しさ、塵ひとつない庭園、更にも中でも化粧室の豪華な事、家内に促され私も記念にと拝借したものです。

県内の表彰の皆様も連鎖反応の如く、次々と記憶に残る行動を取っているようでありました。その後、豊明殿での集合写真、大多数の方が緊張していた時間から解き放たれリラックスムードへと……そこは少々物見遊山の感が否めませんでした……ともあれ表彰にはまるで縁のなく何等功績の無い私如きがそんな貴重な体験をさせて頂いたのは、これもひとえに皆様方から頂いた日頃よりのご指導・ご支援の賜物と心より感謝致し、ここに厚く御礼申し上げます。

今後はこの荣誉に恥じる事のないよう一層精進・努力する所存でございますので何卒、従前にも増してのご芳情を賜りますようお願い申し上げます。本来ならば拝眉の上で、ご挨拶申し上げます所ありますが、紙面にて失礼かと存じますが、ご容赦頂きたくお願い申し上げます。

技師会の更なる発展を祈念し、末筆・乱文では御座いますが、皆様様の益々のご健勝とご多幸を心よりお祈り申し上げ、御礼のご挨拶とさせていただきます。尚、受章の際、ご一緒させて頂いた元がんセンター技師長の千葉信之先生からも皆様にくれぐれも宜しく伝えて下さいとのお言葉を頂いております。

謹白

平成28年11月吉日 西湘放射線技師会 会員番号467 中根 精

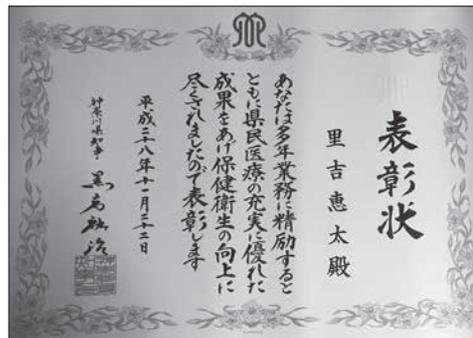
神奈川県保健衛生表彰 受賞おめでとうございます



会員番号 No 2227

宗教法人 寒川病院 里吉 恵太

このたび平成 28 年度神奈川県保健衛生表彰を頂くことができました。平成 2 年より現在まで 26 年間、寒川病院に勤務させていただいたことが今回の表彰に繋がったと思っています。そしてそれは放射線科の仲間、職場の皆様、湘南放射線技師会の皆様、そして家族の存在なしには考えられません。本当に感謝いたします。私は横浜市で生まれ 27 歳のときに寒川病院に入職したので人生の約半分を寒川で過ごしていることとなります。当時は CR すらありませんでしたが平成 16 年の新築移転の際に電子カルテ、PACS が導入され電子化されました。診断機器も MR、MDCT、マンモグラフィー等が導入されました。携帯電話もない時代でしたから世の中の進歩と同様に画像診断も大きく進歩してきました。先日、ノーベル賞を受賞したボブ ディランも歌っていました。時代は変わると。



神奈川県技師会が時代とともに益々発展します様に又会員の皆様が益々ご活躍できますように心よりお祈りいたします。

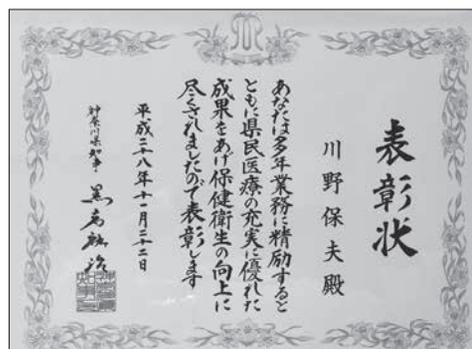


会員番号 No 705

川崎市立川崎病院 川野 保夫

西暦 1979 年、昭和 54 年の春「診療放射線技師」免許を取得し、川崎病院に勤務してから、はや、37 年間。時とは長いような……短いような……こんな私でも、長年一つの事を続けていると何かいい事があるんだなと思えました。

神奈川県保健衛生表彰という栄誉ある表彰をいただき、ありがとうございます。



神奈川県放射線技師会から推薦をいただきました。県技師会には直接のかかわりがあまりなかった私ですが、平成 16 年より川崎市放射線技師会の役員となり、現在、聖マリアンナ東横病院の五十嵐会長の下、太田総合病院の宮本さんと共に副会長を務めております。また、年 4 回、県技師会事務所において「県内市立病院技師長連絡協議会」に参加し、県内 16 施設の市立病院と有意義で貴重な時間を得ています。アンケートや集計データ等を機器購入や人材要求など参考資料として何度も役立たせてもらいました。このような機会を得られ、人との繋がりの大切さを感じます。

今回の表彰は皆さまのお力に支えられて得られたものです。神奈川県放射線技師会の皆さまに感謝いたします。今後とも神奈川県放射線技師会の繁栄と会員皆さまのご活躍を心よりお祈り申し上げます。

神奈川県保健衛生表彰 受賞おめでとうございます



会員番号 No 776

川崎市立多摩病院 小泉 美都枝

平成 28 年 11 月 22 日（火）神奈川県庁本庁舎 3 階大会議場にて「神奈川県知事保健衛生表彰式」が厳粛なるなか取り行われ、医療関係功労賞を頂戴いたしました。

ご推薦いただきました関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

1978 年女性技師の就職難の中、診療放射線技師として聖マリアンナ医科大学東横病院 放射線科にてスタートいたしました。男性技師の中に飛び込み、優しさと厳しさの中に誰にも負けない女性技師として大きくして頂きました。

今までを振り返りますと、「鬼の小泉」と言われ粋がって過ごした 30 代、子育てを通して家族に教えられ成長させていただいた 40 代、「解らないこと！」我武者羅に取り組んできた 50 代、そしてこの節目の年にこのような功労賞をいただきましたことは本当にありがたく感謝の思いでいっぱいです。それぞれの時代に支援いただいた諸先輩、出来の悪い私を支えてくれた多くの後輩、仕事を夢中にさせてくれた暖かい家族、沢山の方に助けて頂き診療放射線技師としての業務をここまで継続できましたこと、心よりお礼を申し上げます。

今後は乳がん検診の啓発活動がより充実し業務の一環として働けるような職場の環境作りにも努力いたしたく考えております。

最後となりましたが、公益社団法人神奈川県放射線技師会様の益々のご発展をご祈念いたします。この度は誠にありがとうございました。



会員番号 No 2531

東海大学医学部付属八王子病院 田島 隆人

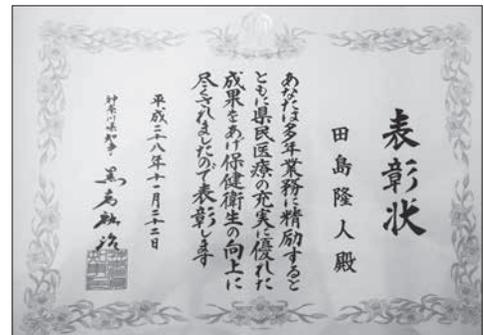
この度、平成 28 年度神奈川県保健衛生表彰をいただきました。

受賞に際し、（公社）神奈川県放射線技師会よりご推薦いただきましたことに感謝すると共に、諸先輩方がこれまでに技師会活動を通して社会に貢献し築き上げられた実績と信頼関係の延長上で表彰されたものと肝に銘じて、身の引き締まる思いであります。

また、私自身も微力ながら平成 16 年度より学術委員として技師会会務に携わり、平成 22 年度からは理事、そして本年度より副会長として、今日を迎えることができましたのは職場の皆様と技師会会員の皆様のご指導とご協力によるものと感謝いたしております。

ありがとうございます。

これからもこの受賞に恥じないよう、会員の皆様と一緒に技師会活動を通して、社会に貢献できるように一層努力して参る所存です。



平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会会長表彰 受賞者

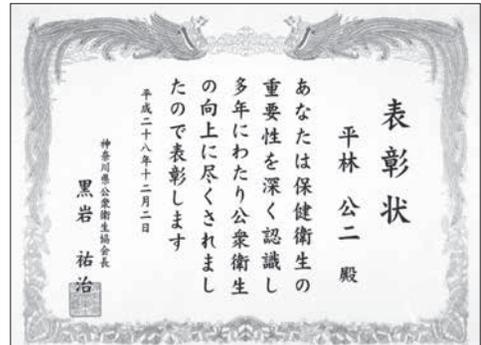


会員番号 No 1855

国家公務員共済組合連合会 横浜南共済病院
平林 公二

この度、神奈川県放射線技師会のご推薦を頂き、平成 28 年 12 月 2 日、神奈川県公衆衛生協会総会の場にて会長表彰を賜りました。このような授賞の機会を頂きましたことは、微力ながら会務にまた県民・地域医療の業務を評価して頂いたことと感謝いたします。

今後も地道ではありますが、県民の公衆衛生の向上に貢献できるよう、なお一層の努力を重ねる所存でございますので、なにとぞ引き続きご指導・ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。有難うございました。



平成 28 年度 神奈川県公衆衛生協会小田原支部長表彰 受賞者



会員番号 No 1447

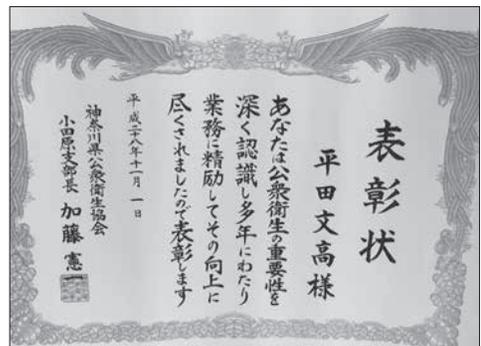
独立行政法人地域医療機能推進機構 湯河原病院
平田 文高

この度、西湘放射線技師会より推薦して頂き、神奈川県公衆衛生協会小田原支部長表彰を賜ることができました。西湘放射線技師会の会長をはじめ、役員の方々に感謝を申し上げます。そして、お世話になった先輩方や同僚の皆様にも厚く御礼申し上げます。

私は、技師養成学校を卒業後、小田原市内の病院にいわゆる地元就職をしました。

その後、現在勤務する病院の前身である湯河原厚生年金病院へ転職し、3年前に経営母体が現在の機構となりました。今年で放射線技師として30年目となります。

このような節目の年に表彰していただき、さらに精進しなければならないと、あらためて決意いたしました。また、現在勤務する地域医療機能推進機構の理念である地域住民の方々が安心して暮らせる地域づくりに微力ながらも貢献できるよう今後も努めてまいります。



平成 28 年度 小田原保健福祉事務所長表彰 受賞者



会員番号 No 1969

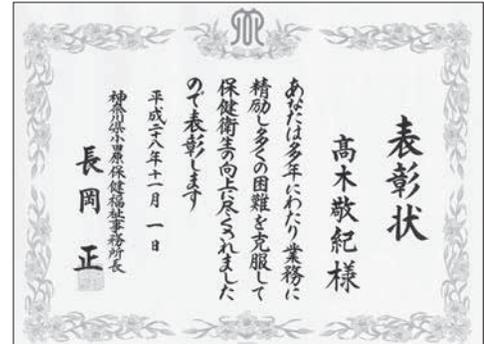
医療法人財団報徳会 西湘病院 高木 敬紀

神奈川県放射線技師会会員の皆様には、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

この度、西湘放射線技師会のご推薦により、神奈川県小田原保健福祉事務所長賞を賜ることができ、光栄に存じます。ご推薦頂きました西湘放射線技師会の皆様には大変感謝いたしております。

平成 8 年に技師免許を取得し、就職のため愛知県から神奈川県に出てまいりました。何もわからない新人でしたが、西湘放射線技師会に入会し、職場の垣根を超えて様々の方々との交流をさせていただき、多くを学ぶ事で、技師の仕事が続けてくる事が出来たと思います。今では、チーム医療の推進により診療放射線技師の役割が多岐にわたり、さらなる知識や技術が必要となりますので、一層精進して参りたいと考えております。

これからも神奈川県放射線技師会並びに西湘放射線技師会の発展に微力ではありますが、お手伝いさせていただきますので、これからも皆様のご指導のほどよろしくお願い申し上げます。



印象記

平成28年度放射線管理講習会 印象記

帝京大学医学部附属溝口病院
渡邊 剛彦

平成28年10月23日(日)に平成28年度「放射線管理講習会」が川崎市立多摩病院で開催されました。当日は絶好の秋晴れで、自宅から自転車で多摩川サイクリングロードを通り、爽快な汗をかきながら会場に到着することができました。

今回の講義内容は、MR検査の安全管理、被ばく線量の管理、しゃへい計算、放射線治療装置の定期検査・定期確認から、コミュニケーションスキルといったものまで幅広く充実した内容でした。その中でも特に印象に残ったことは、MR検査における磁性体の吸着事故、「条件付き」MR対応ペースメーカーについてです。MR装置に吸着させてしまった物質として、点滴スタンド、車イス、ハサミなどの他に、最近ではパワーアングルというトレーニング器具の吸着事故が報告されていることに驚きました。仕事中にパワーアングルなんてと思いましたが、この講習会の後に内科の医師にパワーアングルを付けていることを自慢されてびっくり・・・本人に危険性を十分説明させていただき、MR検査の責任者に報告しました。数年前には想像もしなかった物が、MR検査では危険な物質になることが分かりました。今回の講習会に参加して本当に良かったと実感したと共に、定期的な啓発活動が大切であることを再認識しました。また各自が、入室前に一旦行動を止めて「ポケットに何か入ってないかな？ポンポン、一緒に入る人は大丈夫かな？キョロキョロ」の心の余裕も大切だと思いました。



条件付きMR対応ペースメーカーを装着された患者さんのMR検査については、「条件付き」の意味の取り方が医師、技師、患者さんの間で認識の違いがあることを学びました。私の勤務する施設は、現状まだ認定施設ではありません。そのため、検査依頼があった時は対応出来ないことを医師や患者さんにどのように説明して対応するか、院内で事前に決めておく必要があると感じました。

医療現場で役立つコミュニケーションスキルの講義では、コミュニケーションは双方向の共感的な対話であること、非言語(座り方、姿勢、アイコンタクト、うなずき、距離)の割合が会話より大きいことを学びました。私が担当している放射線治療部門は長い期間、同じ患者さんと接することになります。治療期間中に、患者さんの笑顔が少しでも伺えるとほっとしたり、話しかけても返事がなくて落ち込んだりと、コミュニケーションの難しさを実感しています。講義で教えていただいた、会話の中で相手の言葉を繰り返すことにより、相手に受け入れられた印象を与えることができる「リフレイン」というコーチングスキルは、すぐにでも実践したいと思いました。

しゃへい計算による診療室の放射線管理の講義では、しゃへい計算の目的や計算の手順を各モダリティーごとに具体的な例を上げて説明していただきました。また、しゃへい計算の結果の妥当性を、線量計で測定し

た実測値と比較した実験結果は興味深い内容でした。今までしゃへい計算は、業者の方におまかせで計算したことがありませんでしたが、今回講師の先生の説明がとても分かりやすく、自分でも計算できるかなと思いました。また、法令に従って安全に管理しなければいけないポイントなども再確認でき大変勉強になりました。



今回の講習会では、安全に検査を行う管理として、講習会などで他施設の事例を学び、自分の施設の現状を把握すること、次に対策を考えて院内に周知する流れが重要であることを改めて認識することができました。また、患者さんが我々と対等の立場でコミュニケーションができ、安心して検査を受けていただけるように努めていきたいと思います。

最後になりましたが、放射線管理講習会を開催していただいた神奈川県放射線管理士部会の皆様方、講師の先生方に深く感謝申し上げます。

お知らせ

..... 第51回 神奈川超音波研究会のご案内

日 時：平成29年3月3日（金）19:00～21:00

会 場：かながわ県民センター 会議室 301

交 通：横浜駅西口（北口）徒歩5分 横浜市神奈川区鶴屋町 2-24-2

T E L：045-312-1121

参加費：500円

○超音波検査における肝腫瘍の鑑別

聖マリアンナ医科大学病院 臨床検査部 斧研 洋幸

○実際の症例から考える肝腫瘍の鑑別

聖マリアンナ医科大学病院 超音波センター 岡村 隆徳

神奈川超音波研究会

代表幹事： 聖マリアンナ医科大学病院 臨床検査部 超音波センター 桜井 正児

事務局： 磯子中央病院 放射線科 柳田 喜代美

〒235-0016 横浜市磯子区磯子 2-20-45 TEL 045-752-1212

★ 求人案内

■ 神奈川歯科大学附属横浜研修センター・横浜クリニック

雇用形態 非常勤
 募集人員 1名
 応募資格 診療放射線技師有資格者週(月～土)の内、2～5日勤務できる方
 業務内容 一般撮影(CR,FP)、全身用16列CT、歯科用CT、デンタル、パノラマ、セファロなど
 勤務時間 9:00～18:00 休憩60分 午前中のみでも可
 その他相談に応じます。
 休日 日曜祭日、年末年始休暇、勤務実績による有給休暇有り
 応募方法 連絡は下記メールアドレスまで、電話連絡の場合

は午後をお願いします。見学時に履歴書を持参してください。

連絡先 神奈川歯科大学附属横浜研修センター・横浜クリニック
 〒221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3-31-6
 mail: onodera@kdu.ac.jp
 TEL: 045-313-4039 (放射線科直通、小野寺)
 メールアドレス onodera@kdu.ac.jp
 ホームページ http://www.hama.kdu.ac.jp/
 備考 横浜駅から徒歩5分
 電子カルテ、フィルムレスです。※デンタル撮影未経験者でも丁寧に指導いたします。

■ 山田整形外科

雇用形態 常勤 パート
 募集人員 1～2名
 応募資格 放射線技師有資格者
 業務内容 X-P 一般撮影 骨密度測定 DEXA法(腰椎、大腿骨(橈骨遠位端))レントゲンなどの検査時の患者の誘導
 勤務時間 月・火・水・金 午前8時30分より午後7時00分 木・土 午前8時30分より12時30分

休憩時間 月・火・水・金 12時30分より午後3時00分

休日 日曜日・祝日・指定休日
 応募方法 電話連絡の上履歴書、職務経歴書を郵送又持参
 連絡先 横浜市中区日ノ出町1-200-208
 日ノ出サクアス2F 山田整形外科
 TEL: 045-250-6611 FAX: 045-250-6612
 ホームページ http://www.yokohama-yamadaseikei.jp/

■ 医療法人社団 Resonare 黒坂医院

雇用形態 常勤・非常勤
 募集人員 常勤1名・非常勤1～2名
 応募資格 診療放射線技師有資格者
 業務内容 一般撮影・整形外科領域エコー(指導有)・診療補助等
 勤務時間 常勤 8:45～19:00のうち8～9時間(週40時間のシフト制) 非常勤 週1日～
 休日 シフト制の週休2日(土日祝の勤務あり) 夏季休暇・年末年始休暇・有給休暇
 応募方法 電話もしくはメールで連絡の上、履歴書(写真付)をご郵送ください。

連絡先 〒238-0008 神奈川県横須賀市港が丘2-21-4 医療法人社団 Resonare 黒坂医院 黒坂整形外科医院担当: 岩岡 046-860-0355 (TEL 連絡は、月・火・水・金のみ)

メールアドレス kurosaka.clinic@gmail.com
 備考 勤務は法人内の2施設での勤務となります。勤務地1: 黒坂整形外科医院(横須賀市港が丘2-21-4) 診療日: 月火水金 勤務地2: ザ・タワーくまさん整形外科(横須賀市大滝町2-6 ザ・タワー横須賀中央2F) 診療日: 月火水木金土日(土日祝も診療しています) 詳しくはお問い合わせください。

★ 求人案内

■ 公立大学法人横浜市立大学 附属市民総合医療センター

雇用形態 アルバイト（産育休代替）

募集人員 1名

応募資格 診療放射線技師有資格者

業務内容 当院放射線部における診療放射線技師業務

勤務時間 8：30～17：15（途中休憩60分）

休日 土日、祝日、年末年始

応募方法 写真付履歴書、免許証コピーを担当者あてにお

送ってください（送付前に一度お電話を下さい）

連絡先 公立大学法人横浜市立大学附属市民総合医療センター 管理部 総務課 人事担当 小笠原

〒232-0024 横浜市南区浦町4-57

TEL：045-253-5304（内線2526）

メールアドレス yo_oga@yokohama-cu.ac.jp

ホームページアドレス <http://www.yokohama-cu.ac.jp/urahp/>

■ かんりウマチ・整形外科クリニック

雇用形態 常勤

募集人員 1名

応募資格 診療放射線技師有資格者

業務内容 診療放射線技師業務（レントゲン 一般撮影）その他（応相談）関節エコー（技術は必須ではない、院内での研修可、一般の研修会参加も参加費 会費の1/2補助可）

勤務時間 8：40～13：30、14：45～18：30 業務内容により早期帰宅可 勤務時間は応相談

休日 火曜日午後（隔週）・土曜午後 金曜・日曜日・祝日、夏季・冬季休暇

応募方法 電話もしくはメールでの連絡の上、履歴書（写真付）をご郵送ください。施設見や終了内容の相

談も随時受けて受けています。かんりウマチ・整形外科クリニック担当：倉持

連絡先 〒249-0002 神奈川県逗子市山の根1-2-19 ラ・メール・ブルー逗子201号

TEL：046-870-5599

メールアドレス chonte@xb4.so-net.ne.jp

ホームページアドレス <http://www.kang-raclinic.com/>

備考 給与は院内規定。雇用保険・社会保険あり 業務内容は、個人の希望にて事務・診療補助・看護職等も可、資格手当有（職種にて要資格）逗子市在住にて住宅補助あり。（転居費用は応相談）育児がある場合は、勤務調整も応相談 クリニック休診日は、事前申請にてバイト可 研修期間あり（給与あり）

■ いしずえ整形外科

雇用形態 パート、常勤

募集人員 若干名

応募資格 放射線技師有資格者

業務内容 XP一般撮影・MRI

勤務時間 月・火・水・金 8：30～12：30 14：30～18：30 土 8：30～13：00 診察状況により休憩時間変動あり、残業あり

休日 木・日・祭日・夏季休暇 冬季休暇

応募方法 電話連絡の上、履歴書（写真付）、職務経歴書をご送付ください。

連絡先 〒244-0003 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町16-12 フタバヤビル5階 いしずえ整形外科 水谷宛 TEL：045-881-1188

メールアドレス ishizue@s00.itscom.net

ホームページアドレス <http://ishizue-seikei.com>

備考 MRI撮影経験者優遇いたします。来年夏以降移転予定（戸塚駅周辺）

※最新の情報は神奈川県放射線技師 HP (URL:Kart21.jp) をご覧ください。

！ お知らせ

神奈川県放射線技師会主催 ボウリング大会変更のお知らせ

開催日 平成29年3月4日(土曜日)
集合時間 18:30 19:00開始
会場 ソプラティコ横浜関内(旧ハイランド)
横浜市中区若葉町1-2-2 TEL 045-261-9341
〔<http://yokohamakannai.sopratico.com/>〕
参加費 5,000円(貸靴代・懇親会費含む)

*女性ハンディキャップあり
*2ゲームによる個人賞、団体賞(上位3名の合計)

◎会誌No265で案内していた
開始時間と会場名が変更になりました。



交通 ★京浜急行『日の出町駅』より徒歩5分
★JR京浜東北線『関内駅』より徒歩8分
★横浜市営地下鉄『伊勢佐木長者町駅』より徒歩5分

申し込みは2月18日(土)までに、技師会または下記にお申し込み下さい
横浜ソーワクリニック 045-461-1616 FAX 045-594-6087
放射線科 深田 三二 xray.yokohama@sowa.or.jp
※ 個人戦は2ゲームの合計で集計
※ 団体戦は地区・賛助とも3名のスコアで集計します。

多数の参加をお待ちしています。



あけましておめでとうございます

- | | |
|-------------|--------|
| 会長 | 大内 幸敏 |
| 副会長 | 佐藤 英俊 |
| 理事・総務 | 田島 隆人 |
| 理事・総務、広報 | 江川 俊幸 |
| 理事・財務 | 印南 孝祥 |
| 理事・渉外 | 伊藤 今日一 |
| 理事・組織、渉外 | 松本 好正 |
| 理事・組織 | 金岩 清雄 |
| 理事・学術 | 松尾 清邦 |
| 理事・学術 | 引地 利昭 |
| 理事・編集 | 尾川 松義 |
| 理事・編集、広報 | 上遠野 和幸 |
| 理事・厚生、医療被ばく | 津久井 達人 |
| 理事・厚生、医療被ばく | 渡邊 浩 |
| 監事 | 前原 善昭 |
| 監事 | 千田 久治 |
| 相談役 | 山崎 尚人 |
| 事務員 | 高橋 喜美 |
| 事務員 | 栗原アキ子 |
| 事務員 | 太利 真澄 |

編集後記

皆様、明けましておめでとうございます。

今年の新年はお天気に恵まれ、初日の出を見た方も多いのではないのかと思います。昔から「一年の計は元旦にあり」と申しまして、皆様はどのような今年の計画を立てられたことでしょうか。酉年の今年、皆様とともに大いに羽ばたき、そしてより一層飛躍する年にしていきたいと思っています。

今年もどうぞよろしくお願ひ致します。

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・新田 正浩・小栗 丹

発行所 平成29年1月30日 Vol.69 No.5 Jan. 2017(No.266)
公益社団法人 神奈川県放射線技師会
〒231-0033 神奈川県横浜市中区長者町4丁目9番地8号
ストーク伊勢佐木1番館501号 TEL 045-681-7573 FAX 045-681-7578
E-mail : kart_office@kart21.jp URL : http://kart21.jp/

発行責任者 大内 幸敏
印刷 山王印刷株式会社
〒232-0071 横浜市南区永田北2丁目17-8 TEL 045-714-2021(代)

無断転写、転載、複製は禁じます



KART

かながわ
放射線
だより

Vol.69 No.5
Jan.2017
266

平成 29 年 1 月 30 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