

平成15年度 市民公開シンポジウム

「病院における放射線の被ばくを考える」

日 時：平成15年9月27日（土） 13:00～17:00

場 所：高志会館カルチャーホール

主 催

日本放射線技術学会
日本放射線技術学会 中部部会
医療放射線防護連絡協議会

後 援

富山県・富山市・北日本新聞社・富山県医師会・富山県歯科医師会・富山県看護協会
富山市医師会・富山市歯科医師会・日本助産師会富山県支部
日本医学放射線学会・日本歯科放射線学会・日本核医学会
日本核医学技術学会・日本アイソトープ協会・日本画像医療システム工業会

問い合わせ先

日本放射線技術学会事務局

電 話 (075) 3 5 4 - 8 9 8 9

国立循環器病センター放射線診療部
富山医科薬科大学附属病院放射線部

栗井 一夫
熊谷 道朝
新谷 光夫

医療放射線防護連絡協議会

電 話 (03) 5 9 7 8 - 6 4 3 3

電 話 (06) 6 8 3 3 - 5 0 1 2

電 話 (076) 4 3 4 - 7 8 1 4

平成15年度 市民公開シンポジウム

「病院における放射線の被ばくを考える」

日本放射線技術学会会長 藤 田 透
医療放射線防護連絡協議会会長 古 賀 佑 彦

日 時：平成15年 9月27日(土) 13:00 ～ 17:00

会 場：高志会館カルチャーホール

〒930-0018 富山市千歳町1-3-1

TEL (076)441-2255

プログラム

開会の挨拶 日本放射線技術学会会長

藤 田 透

第1部 基調講演

「放射線の被ばくとは」

原子力安全委員会

松 原 純 子

第2部 パネルディスカッション「病院における放射線と看護」

1) 放射線の人体への影響

富山医科薬科大学

近 藤 隆

2) 病院における放射線の役割

愛知医科大学

大 野 和 子

3) 放射線を安全に利用するために

富山西能病院

中 橋 ふみ子

4) 看護学科における放射線教育の現状

富山医科薬科大学

長谷川 ともみ

5) 放射線診療の現場における看護

砺波総合病院

西 野 美千代

6) 一般市民の立場から

石川県在住

藤 場 芳 子

第3部 質問と討論

司会 国立循環器病センター

新潟通信病院

栗 井 一 夫

樋 口 明 美

閉会の挨拶 医療放射線防護連絡協議会会長

古 賀 佑 彦

病院における放射線の被ばくを考える

現在、病院・診療所を受診しますと、放射線（いわゆるレントゲン）のお世話にならないことの方が珍しいくらいに医療の分野では放射線が利用されています。それ自体は、我々医療放射線診療に携わるものにとって喜ばしいことなのですが、それでは患者さんは納得して、放射線診療を受けているのか疑問あるところです。多分、何を尋ねても、その場では「大丈夫」の一言ですませ、疑問はそのままになっているのが現状だと思います。我々は、そのような状況を解消するため、一般市民を対象とした公開シンポジウムを開催し、市民の不安と疑問に答える場を設けようとしており、この度の富山で11回目となりました。

わが国の医療機関において、X線撮影装置は病院、一般・歯科診療所あわせて約16万台保有し、年間のX線撮影枚数は5億枚を超えています。また、放射性医薬品を用いた核医学検査や放射線治療も数多く行われています。これらの、放射線診療に関わる放射線診療従事者は17万人を超えており、その内の4万7千人が放射線診療科等に勤務する看護師として、放射線の個人モニタ（ガラスバッジ等）を着用し、放射線診療に直接的に従事しています。また、直接検査に関わらないまでも、大半の看護師は放射線診療を受ける患者さんを放射線検査室に案内したり、一般病室でのポータブルX線撮影に立ち合う業務に従事します。さらに、近年インターベンショナル・ラジオロジー(IVR)の普及や、在宅医療における放射線の利用が可能になるなど従来以上に看護師が放射線と接する機会が増すと考えられます。

しかし、現在の看護教育では、放射線診療に関係する機会が充分でないと思われるため、放射線に対し漠然とした不安を抱いたまま医療の現場に入る看護師が数多く見られます。患者さんに不安を与えることなく必要十分な放射線診療を施すには看護師の放射線に関する理解が不可欠です。そのためには、放射線に対する知識、教育が重要となります。本シンポジウムで、放射線に関する正しい知識を得て、明日からの診療に活用頂ければと考えております。

第1部は、「放射線の被ばくとは」と題し、医療だけでなく、原子力分野を含む広く放射線の利用状況に関して基調講演を致します。わが国の放射線利用に関して、専門家（医療従事者を含む）や事業者の果たす役割についても判りやすく説明をして頂く予定です。第2部は、医療現場において患者さんへの橋渡し役として重要な位置にある看護師および、将来その役割を担う看護学生を主な対象として「病院における放射線と看護」と題し、一般市民を交えた討論を予定しています。

栗井 一夫（あわい かずお）

国立循環器病センター・診療放射線技師、主任

新潟大学医療技術短期大学部卒。1979年国立循環器病センター入所。1992年より心臓カテーテル室主任、2002年よりガンマナイフ室主任兼務。日本放射線技術学会理事、同放射線防護分科会長。

樋口 明美（ひぐち あけみ）

新潟通信病院・助産師、看護主任

北里相模原看護専門学校卒。日本赤十字社助産師学校卒。日本赤十字医療センター勤務。1998年より新潟県看護協会・教育委員担当。日本助産師会の子育て・女性健康支援相談員。

基調講演

放射線の被ばくとは

松 原 純 子

広島長崎の原爆被ばく体験は日本人としても地球人としても忘れてはならない墓銘碑である。その後半世紀以上を経て、原子力平和利用と放射線利用が躍進し、原子力発電は日本の電力供給の約3分の1を担っており、また病院では放射線ぬきの医療は考えられないほど放射線が広く使われている。原爆の被爆者はもちろん、JCO事故の作業者の場合も、放射線は大量では人に激的な傷害をあたえた。一方、より身近な放射線利用に伴う少ない量の放射線の影響は、長い年月を経ての発がんなど複雑なので、関係者は放射線防護上のしきい値なしの仮説とは区別して、少量の放射線の影響の実態について人々にわかりやすい言葉で説明する必要がある。

一般の人々が怖れている「放射線被ばく」とはなんだろうか。被ばくとは、「人が有害物に曝露されること」であるが、人々は恐れを持って相手（放射線）を見るので、少ない量の被ばくでも影響を過大に見積もりがちである。まず、日常生活のなかでの「被ばく」はどれくらいで、放射線の線量の違いと人への影響の違いを知ろう。昨今は発がんに対する放射線や環境の役割もより詳しく解明されつつあり、人の放射線に対する防御力や環境や健康とのかかわりについても考えてみよう。

また、放射線取扱者や医療従事者が周知しておくべきことにも触れたい。

本日のトピックは以下のとおりである。

1. 大量の放射線被ばくの怖ろしさ
 - * JCO事故と作業者の死
 - * 広島長崎の被爆者とその後
2. 放射線影響は被ばく線量が問題
 - * 放射線はどんなに微量でも測れる
 - * 放射線とは個々の原子の中から出てくるエネルギー粒子波の流れである。
 - * 線量の違いには膨大な巾があり、線量や線量率で影響が大きく異なる
3. 日常生活の中の放射線被ばく
4. 低線量の放射線影響の実態
 - * LNT仮説とは何か
 - * 私の研究と近年の放射線生物学の研究の動向
 - * 専門家ですら放射線防護上の仮説と影響の現実を、きちんと区別して考えていない国際的事情がある。
5. 放射線利用のメリットとデメリット
6. 人への健康リスクの考えかたと正しく恐れることの大切さ
7. 公衆へのリスクコミュニケーションのありかた

松原 純子（まつばら じゅんこ）

原子力安全委員会委員長代理

東京都出身、東京大学大学院博士課程終了(1968)、医学博士、農学博士、東京大学医学部助手、講師、助教授を経て横浜市立大学教授(1995)、専門は健康科学、環境医学および放射線リスク科学。

1996年に国の原子力安全委員会委員に就任、現在内閣府原子力安全委員会委員長代理。原子力安全確保および放射線防護政策についてさまざまな人々と包括的に対話を進めたいと願っている。

放射線の人体への影響

近 藤 隆

X線を受けるとヒトの細胞の中ではどんなことが起きるのでしょうか？X線は波長の短い電磁波であり、原子や分子にエネルギーを与えたり、イオン（電気を帯びた原子や分子）をつくったりします。ヒトの体は水を多く含むので、ヒトへの影響はまずX線が水にあたるとどうなるかを考えることから始まります。水素と酸素からなる水がX線を受けると、エネルギーをもらったり、イオンになったりして、活発な反応をする活性酸素ができます。ここでできる活性酸素は通常の酸素を呼吸している生活で、体の中で作られているものと同じものであります。違いはといえば、放射線は細胞の中まで入り込むので、細胞にまんべんなく、過剰な活性酸素ができることです。過剰な活性酸素は細胞の中で消去されますが、残った活性酸素は遺伝子に傷をつけます。ヒトの細胞は活性酸素によりできた遺伝子の傷を、毎日直していますので、多くの放射線による傷も直すことができます。もし直しきれない致命的な傷があると、細胞は死にますが、この細胞が分裂して組織をつくる源の細胞（幹細胞）であれば、組織がつかれないことになります。たくさんの放射線を受けて起こる皮膚の障害や、全身被ばくの死亡原因とされる骨髄や腸管の障害はこのことによります。放射線ががんの治療に使われているのも、放射線が分裂しているがん細胞を殺すことによるものです。

私達が放射線をうけるのはX線診断の時だけでしょうか？実は放射線は身の回り、どこにでもあり、宇宙から、大地から、建物から、食べ物からの放射線を四六時中受けています。そして、私達自身も放射線を出す物質も持ち、わずかですが放射線を出しています。日本人は健康診断など医療の放射線も含めて、急性致死線量（1回に全身に受けると1ヶ月で半分のヒトが亡くなる線量）の約1/1000を1年間で受けています。放射線により、どうして細胞が死ぬか、どんなことが起こるのか、その仕組みが分子レベルでも明らかになって来ました。少ない量の放射線の影響をしらべることは簡単ではありませんが、重要なことは、放射線の量とあたり方（いつ、どのくらいの時間で、どこに）を考えることです。

近藤 隆（こんどう たかし）

富山医科薬科大学医学部放射線基礎医学講座教授研究所

1952年、愛知県に生まれる。大学と大学院は北海道で過ごす。その後、福井医大、米国国立癌研究所、神戸大医学部を経て、1997年より現職。同大学生命科学実験センター放射線生物解析分野長兼任。教室の研究テーマは放射線、温熱、超音波の生体作用と癌治療のための基礎的研究。キーワードはアポトーシス、活性酸素、細胞内カルシウムイオン、遺伝子導入、情報伝達。

病院における放射線の役割

大 野 和 子

現在日本では、医療機関の約7割が、放射線を用いた画像診断装置を持っています。これは、診療所から地域の機関病院までの全てを対象として調査した結果です。最も普及している装置は、肺や、腰の骨、手足の骨を撮影する時に利用する単純X線撮影装置です。その他に、胃や腸の形態や動きをX線で透視する透視装置、身体各断面を細かく検索できるCT装置、心臓や肝臓などに分布する血管の形状を診る血管撮影装置などがあります。画像診断の他にも、がん治療ではリニアックと呼ばれる放射線発生装置を利用しています。また、患者さんの体内に放射性同位元素 (Radio Isotope; RI) を付けた医薬品を投与し、身体から出るガンマ線を検出する専用の装置で、脳や心臓の血流状態を調べたり、腫瘍を検索したりする方法があります。放射性同位元素を病気の部位に埋め込んで治療する方法も、幾つかの医療機関では実施しています。

放射線を利用した画像診断は、約100年前のX線発見直後から、盛んに行われていました。当初は、放射線の健康影響は解っていませんし、撮影技術も稚拙でしたので、多くの医療関係者が過剰な放射線によって障害を受けました。このことを教訓として、撮影技術の開発が急激に進み、胸部単純X線撮影 (健康診断などでおなじみの胸部レントゲンのことです) 一つをとっても、現在は100年前の1万分の1程度の患者さんの被ばく量にもかかわらず、昔よりも詳細な情報を得られる画像を撮影できるようになっています。

今回のフォーラムで私がお話をさせていただく目的は、医療関係者の放射線被ばく低減に対する取り組みを、多くの皆様に知っていただくことです。またその結果、医療における放射線利用に対する不安が軽減し、有益な放射線診療を安心して受けていただける方が一人でも増えることを期待して参加いたします。

大野 和子 (おおの かずこ)

愛知医科大学病院

愛知医科大学付属病院放射線科医師。専門は放射線診断学、放射線防護。
労働衛生コンサルタント。日本核医学会評議員。日本放射線技術学会評議員。

放射線を安全に利用するために

中 橋 ふみ子

病院では、医師・看護師をはじめいろいろな資格をもった人が働いています。その中で、診療放射線技師という職種をご存知ですか？近年の医療の中で、放射線を用いた診断・治療は欠かすことのできない重要な位置を占めているにもかかわらず、大きな装置、見えない光線、それを扱う診療放射線技師はマイナーでよく知られていないようです。

病院における放射線診療の領域において、技師の果たす役割とは・・・日々の仕事を振り返ってみると

- ・ 機器が正確に安全に動くかの点検と管理
- ・ 患者様に接するにあたっての検査説明
- ・ 画像診断技術の向上

などがあります。また、放射線の検査についてまわるのは「被ばく」という問題です。医療における被ばくには線量の制限はありませんが、一検査あたりの被ばく線量を減らす努力は私達の重要な役割と考えています。

さて、診療放射線技師の仕事も、放射線科を離れて手術室や病室でX線撮影する機会が多くあります。私達は、患者様に安心して検査を受けていただけるよう医師や看護師と緊密な連携を図りチーム医療を実践していくことが大切です。看護師の方には検査がスムーズに行えるように介助をお願いすることが幾度もあります。過度に不安がることなく、しかも余分な職業被ばくを受けることなく協力をお願いしたいと思っています。

病院における放射線検査において、検査内容に対する不安・被ばくに対する不安を感じる方が多いという現実には、まだまだ私達の職種と役割が知られていない証拠でもあります。今回、医療放射線について正しく理解していただき、診療放射線技師が正しく使っていることをPRしたいと思います。

最近では女性放射線技師も急増してきています。患者様が安心して検査を受けられる精神的な配慮もさらに進めることができると確信しています。

中橋 ふみ子（なかはし ふみこ）

富山西能病院

1984年新潟大学医療技術短期大学部 診療放射線技術学科卒業

医療法人西能病院 診療放射線技師 整形外科の一般撮影・CT・MRI・骨密度検査を担当
(社) 富山県放射線技師会 理事

看護学科における放射線教育の現状

長谷川 ともみ

今回このシンポジウムにあたり現状を調べ新たな課題が見えたので、私見ではありますがお話させていただきます。

教育の中での放射線教育について当大学の現状：

授業計画をもとに考えますと、必須科目で授業計画に放射線をタイトルにあげて時間数もさいている科目は、2年次内科系臨床医学のみでした。看護の専門科目の中では、放射線をタイトルにあげて時間数もさいて教授している科目はみあたりませんでした。しかし、成人看護学においてX線検査、放射線療法とその看護について学び、母性看護学において妊婦の放射線被ばくと臨界期について学ぶことは授業計画から読みとることができます。つまり、学生は放射線医学は学ぶけれども、放射線看護については系統的に学んでいないということがわかりました。

国家試験の現状：

H15年度国家試験出題基準から考えますと、必須問題には無く、疾病の成り立ちと回復の促進という問題項目の中に疾病に対する医療と看護として「放射線による治療」、基礎看護学の問題項目に診察に伴う技術として「検査時の看護」にX線検査が細項目としてあります。成人看護学の問題項目に化学療法・放射線療法時の看護として「照射法と被ばく防御」があります。ですので、国家試験も放射線による治療、その看護、被ばく防御についてはその知識を必要としているといえます。

看護はひとりの患者さんが放射線の検査や治療をどのように理解してどのように心が反応し、また、受けたことによってどのような利益や影響があるか、どのような行動をとることが予測できるかを考えることが要求されます。学生からの意見を聞くと、このような看護の視点からの系統立った講義は無く、臨床実習においてももしもそのような患者さんが受け持ちなれば、あらためて放射線医学で学んだ知識を紐解いて自分で考えるという学習経験をしているようです。「基礎編は必ず習うけれども実際の応用編はチャンスがあれば」というのが現状といえるでしょう。

以上から基礎知識に関しては国家試験に耐えうる教育はされていますが、実際の看護を行うにあたっては卒業時までには経験する事例の個人差が大きく、十分ではないといえます。この現状をカバーする教育を基礎教育からまた卒後の継続教育の両方向から考える必要があると考えます。

長谷川 ともみ (はせがわ ともみ)

富山医科薬科大学母性看護学助教授

千葉大学看護学部卒。助産師勤務ののち1994年より富山医科薬科大学医学部看護学科母性看護学にて看護師と助産師の教育にたずさわる。現在母性看護学助教授。医学博士。2児の母。

放射線診療の現場における看護

西 野 美千代

近年、放射線装置の進歩とともに放射線を利用した検査や治療が急増しています。私たち放射線科に勤務するスタッフの役割は、患者様の検査が安全安楽に、スムーズに行なえるように、チームで援助することです。トラブルが未然に防止できるように、十分観察し、親切で行き届いた接遇や説明をするように心がけています。

検査室では患者様は検査や処置に伴う苦痛への恐怖や不安を感じていらっしゃいます。私たち看護師は、苦痛の有無や程度、所要時間、具体的な検査方法について説明をして患者様の不安が軽減されるよう援助しています。放射線に対しての不安ももちろんあると思いますが、あまりにも放射線検査が日常的になったためか、患者様から私たち看護師が被ばくについて質問を受けることは少なく、あっても、心配ないとお伝えする程度です。そのような時は、放射線技師や医師にも詳しく説明してもらいます。

また、最近では放射線を利用した浸襲の少ない手術が増加しています。全身麻酔ではないので痛みを感じることで、会話が聞こえること、巨大な装置が体に触れるくらい接近すること、時間がかかることなどなど、患者様の不安は強く、検査の介助や状態の把握だけでなく精神面への援助が大切です。放射線の影響について看護師から患者様に説明することはほとんどなく、医師からの検査前に説明されます。看護師は不安や疑問を持つ患者様の一番身近にしながら、放射線についての知識はあまり持っていないように思います。

今後、看護師の放射線からむやみに逃げるような態度に患者様が不安を抱かれないためにも、また無駄な被ばくを受けないためにも放射線防護の正しい知識を持ち、看護を実践しなければならないと思います。これからも放射線検査や放射線治療はますます高度になり需要が増え、医療被ばく量、職業被ばく量が増えると思われますが、放射線診療に携わる看護師が放射線についての基礎的な知識を持てるよう職場教育、卒後教育が必要だと思います。

西野 美千代 (にしの みちよ)

市立砺波総合病院 看護師

1986年県立総合衛生学院卒業後、現職場に勤務。1999年より放射線科に勤務しています。

一般市民の立場から

藤 場 芳 子

私には放射線に関しての詳しい知識がほとんどないのに、「怖い」という意識だけは強くあります。原子力発電所に勤める人には「なるべく早く子どもを作った方がいい」というアドバイスが先輩からあると聞いたことがあります。それは勤務年数が長くなるとやはり被ばくの量が多くなって、胎児に影響が出るからなのでしょう。放射線照射のじゃがいものことがマスコミで話題になったこともあります。長く置いても芽が出ないようにするのは、利益を重んじる人にはメリットかもしれないけれど、どう考えても不自然ですし、そういうじゃがいもを食べ続けたら、何代か先の人間の遺伝子に悪い影響が出るのではないのでしょうか。さて、今回のシンポジウムは医療用の放射線ということなので、そのことに関しての私の経験を述べてみます。私は3、4か月おきに歯石を取り除くために歯科に通っているのですが「今日はレントゲンを撮ります」と言われるとなぜか拒否できません。撮る技工士さんも私も大きな胸当てをします。「これを着けるっていうことは、やっぱり危険なのかしら」。不安だけれど口に出せません。風邪をこじらせて気管支炎の疑いがある時、「念の為レントゲンを撮りましょう」とお医者さんが言う。「聴診器だけでは判断できないのだろうか」と内心想っても言えない私。こういうことはどうして起きるのでしょうか。1つには医療従事者の側の問題があると思います。それは患者に対する「知らせる」努力を怠っていることです。レントゲンや放射線の基本的な知識、なぜ使う必要があるのかをたとえ患者が尋ねなくても説明して下さい。しかも易しい言葉で、簡潔に。(難しい注文でしょうか) 2つには私たち患者にも「知る権利」を行使しようという意識が低いことにあると思います。病気のことは専門家に任せればよいという受け身の姿勢では、両者の溝は埋まりません。たかがレントゲン、されどレントゲン。1枚のレントゲンから信頼と安心と健康が生まれたらどんなにいいことでしょう。

藤場 芳子 (ふじば よしこ)

1954年生まれ。真宗大谷派僧侶。真宗大谷派組織部「女性室」スタッフ。