

平成21年度市民公開シンポジウム開催要項

..... (平成21年度文部科学省科学研究費補助金事業)

「暮らしの中での放射線、医療放射線ってなんだろう ー知って、学んで、理解しよう!ー」

日 時

平成 21年 11月 28日 (土)
13時 ~ 16時

会 場

千葉大学西千葉キャンパス内 けやき会館大ホール
〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33 TEL:043-251-1111

対象、参加費

中学生、保護者、教員ほか一般市民 無料

主 催

日本放射線技術学会

共 催

医療放射線防護連絡協議会

後 援

千葉市教育委員会、千葉大学、千葉県放射線技師会、日本医学放射線学会、
日本医学物理学会、日本保健物理学会、日本画像医療システム工業会

.....

企画担当：日本放射線技術学会放射線防護分科会

.....

平成21年度市民公開シンポジウム開催要項

(平成21年度文部科学省科学研究費補助金事業)

テーマ

「暮らしの中での放射線、医療放射線ってなんだろう ー知って、学んで、理解しよう!ー」

日時 平成 21年 11月 28日 (土) 13時 ~ 16時
会場 千葉大学西千葉キャンパス内 けやき会館大ホール
〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33 TEL:043-251-1111

プログラム

総合司会：千葉大学医学部附属病院 加藤 英幸

開会の挨拶

社団法人日本放射線技術学会 会長 小寺 吉衛

内容：第1部

教育講座1 **暮らしの中の放射線 身の回りの様々な放射線探求!**
放射線医学総合研究所 宮原 信幸 先生

▶▶▶暮らしの中での様々な放射線について紹介します。

教育講座2 **医療の中での放射線 体を探る、病気を治す!**
京都医療科学大学 大野 和子 先生

▶▶▶医療の中で放射線がどのように利用されているかについて、体を探る、病気を治すをタイトルとして紹介します。

第2部 話題提供1

見えない光（放射線）で体の中が見えるの?

▶▶▶教育講演2で紹介したCT装置、検査をさらに掘り下げ説明します。
さらに医療での放射線検査の重要性を放射線被ばくも含め、わかりやすく解説します。

放射線でがんが治療できるの?

▶▶▶教育講演2で紹介した様々な放射線を用いた治療から、一般的放射線治療について装置の構造や精度を含め、わかりやすく解説します。

金沢大学 松原 孝祐 先生

話題提供2

放射線って目に見えるの?

放射線医学総合研究所 細田 正洋 先生

▶▶▶放射線の軌跡を探る実験を紹介し、身近な放射線に対して興味を持ってもらいます。

第3部 質問と回答

▶▶▶理解を深めていただくことを目的とし、会場からの質問に教育講演演者・話題提供者が回答します。

閉会の挨拶

医療放射線防護連絡協議会 会長 古賀 佑彦

私たちは普段生活する中で、放射線とのかかわりを多く持っています。自然放射線として、宇宙から日々降り注いでいますし、大地そして建物からも、感じることはできませんが放射線を受けています。ラドン温泉にも、放射線は含まれています。また、医療、工業、農業ほか、生活するうえで、様々な形で放射線は利用されています。その中でも、医療での放射線利用が全体の99%を占めています。

放射線は五感で感じられないため、なかなか理解できない部分があります。学校教育の中では放射線というと、広島・長崎の原爆について教え、そして学んでいます。その過程で放射線は怖いものというイメージで捉われていることが多いようです。放射線利用の中で、医療での放射線利用は私たちが健康に暮らしていく上で、病気の診断、そして治療に大いに貢献している分野ですし、国の対策としても癌の早期発見早期治療を主目的として、プロジェクトが掲げられています。また、産官学共同での研究も日々盛んに行なわれています。

平成21年度からの中学学校指導要綱改定で、放射線の有効利用についての項目が新たに加わることを機に、これからの日本そして世界に向けて羽ばたき、医療分野だけではなく、更なる放射線の有効利用について研究開発そして発明に期待する子供たちに放射線について興味を持ってもらうことを主目的と考えています。「放射線とはなにか」、「放射線で何が出来るか」、そしてこれからの放射線利用研究に対する興味を抱いていただければと考えています。またこれから教育現場で放射線について子供たちに教える側の教員にとっても、十分参考になると考えています。“放射線を知り、そして学び、理解する”、わが国を代表する放射線関連学会が、いままでの研究成果を基に、わかりやすく放射線について解説し、そして会場からの質問に対してわかりやすく回答する、会場参加型のタウンミーティング的なシンポジウムを開催いたします。

身の回りの様々な放射線探求！

放射線医学総合研究所 宮原 信幸

放射線には様々な種類があります。それぞれに特徴があり私たちの身近なものにも利用されています。

日本の電気の約1/3は放射線を利用した方法で作られていて、二酸化炭素を比較的増やさない発電方法です。

放射線は環境を守るためにもつかわれています。たとえば、工場の煙突などからの排気ガスに薬品をふりかけて放射線をあてると、スモッグのもとになる窒素酸化物や亜硫酸ガスなどを集めることができ、これらを化学肥料に変えることができます。

農業にも放射線は利用されます。放射線を照射するとジャガイモの芽が出ないようになったり、イチゴが腐りにくくなったりします。また、よりきれいな花や、より病気に強い作物も放射線を利用して作られています。

皆さんが飛行機に乗る時に手荷物を機械の中に入れて検査しますが、ここでも放射線が使われて飛行機の安全を守っています。

恐竜が何年ころ前まで生きていたのかを調べるために放射線が利用されています。

宇宙船が、火星や小惑星に飛行する際にもエンジンや電源として放射線が利用されます。

最も身近なところでは、料理に使うアルミホイルやラップの厚さは普通の方法ではなかなか上手に測れませんが、放射線を使うと簡単に測ることができます。トイレットペーパーの厚さも同様に放射線で測っています。

当日のお話では、自動車を作る時に放射線がどのように利用されているか一緒に考えてみましょう。

自己紹介

宮原 信幸 (みやはら のぶゆき)

佐賀県出身。学生のときには短距離離着陸実験機“飛鳥”や中等練習機のT-4の初飛行に立ち会いました。その後、材料研究を経て放射線医学総合研究所に入所し重粒子線がん治療装置HIMACの建設、兵庫県、静岡県ならびにMGH(NPTC)の粒子線がん治療装置の建設にもかかわりました。現在は超伝導の加速器機器応用のための研究や動物用小型CTの研究、中性子による材料損傷の研究を行っております。

体を探る、病気を治す！

京都医療科学大学医療科学部 大野 和子

放射線は人々の命を助けるために利用されています。放射線を使った検査を行なって患者さんの身体を撮影すると、身体を切つてのぞかなくても、病気の場所を見つけることができます。医師は毎日これらの写真から病気を見つけては治す方法を考えています。放射線を使った検査にはいろいろな種類があり、写真の取り方も難しいので、病院では、診療放射線技師という職業の人が、医師から頼まれた写真を撮っています。

また、放射線は、「がん」などの恐ろしい病気を治してしまう、すぐれた力も持っています。放射線を用いてがんを治す時は、外科医が行なう手術とちがい、メスで切る必要がありません。放射線を出す成分の入った特別な飲み薬を飲むだけで終わることもあります。このため、年をとったりして体力がなくなってしまう、手術を受けられない患者さんも、安心して治療を受けることができます。また、メスで切らないため、体の形が変わってしまうこともありません。例えば、のどの声を出すしくみのところにがんが出来た時は、外科手術では、声を出すしくみの部分を切り取らなければならず、患者さんはがんが治ってもお話ができなくなってしまうです。でも、放射線で治すと、がんの部分だけが小さくなり、声を出すしくみは、そのままです。患者さんは病気が治るだけでなく、おしゃべりする楽しさも無くさずにすみます。

今日は、実際の放射線検査の画像で、身体の中がどのように写っているかを見てみましょう。また、放射線で病気を治すしくみも知りましょう。そして、放射線は私たちみんなの命を守るために無くてはならない、ということを理解してください。

自己紹介

大野 和子（おおの かずこ）

放射線科医師。放射線を利用した写真を見て病気を見つけることが専門です。

出身は、愛知県名古屋市です。平成4年に愛知医科大学大学院を卒業しました。

現在勤めている大学は、診療放射線技師になるための勉強をしてもらうことを目的として日本で最初に作られた学校です。

〈話題提供 1〉

見えない光（放射線）で体の中が見えるの？ 放射線でがんが治療できるの？

金沢大学 松原 孝祐

放射線は目に見えない光ですが、この見えない光で体の中を見ることができます。放射線にはいろいろな種類がありますが、体の中を見るときにはエックス線というものを使います。

とはいっても体の中を直接見ることはできません。人間の体をエックス線が通り抜けるとき、それぞれの部位によって通り抜けるエックス線の量が違うのですが、その違いを画像上で白黒の濃度の違いとして表すことによって、体の中を間接的に見ることができるのです。これがいわゆるレントゲン画像と呼ばれるものです。

エックス線CT画像とは、さまざまな方向から体を通り抜けたエックス線の量の違いをコンピュータで処理して作られた、体の断面像です（写真1）。最新の装置を用いると、わずか数秒で全身の断面像を撮影することができます。エックス線CT画像にはさまざまな情報が含まれていますが、さらに詳しい情報を得るために、専用の薬を注射して撮影することもあります。また、複数のエックス線CT画像をコンピュータで処理して、分かりやすい3次元画像を作ることもあります（写真2）。

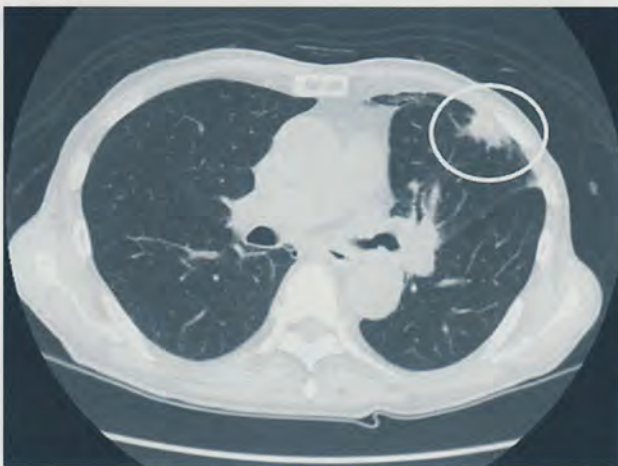


写真1 肺のエックス線CT画像：左の肺（写真では右側）に、がんが存在しているのが分かります。



写真2 エックス線CT画像から作られた股関節周囲の3次元画像：がんと骨や血管との関係が分かりやすく表わされています。

体の中を見るだけでなく、体の外からエネルギーの高い放射線を当てて、がん細胞を壊す治療をすることもできます。このとき、放射線の通り道にある正常な細胞も少しダメージを受けますが、いろいろな方向から放射線を当てたり、がんの部分で多く吸収されるような種類の放射線を使ったりすることによって、がんの部分のみに多くダメージを与えられるように工夫しています（写真3）。

放射線を用いた治療を安全かつ効果的に行うためには、がんの部分に精度よく放射線を当てることが大切ですが、専用の装置を用いることによって、ミリメートル単位の精度で放射線を当てることが可能となっています（写真4）。

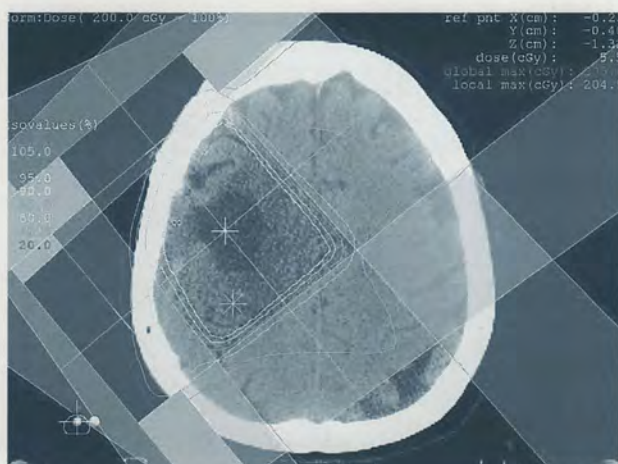


写真3 脳に存在するがんに対する治療計画画像：
エックス線CT画像を用いて、がんへの放射線
の当て方を決めています。



写真4 放射線治療専用装置（リニアック）：
矢印の部分から高いエネルギーの放射線が出る
仕組みになっています。

自己紹介

松原 孝祐（まつばら こうすけ）

香川県高松市出身、2001年に金沢大学を卒業後、金沢大学医学部附属病院で診療放射線技師として勤務しながら、金沢大学大学院を修了しました。2008年からは金沢大学で、診療放射線技師を目指す学生の育成にあたりながら、医療放射線をより安全に用いるための研究を行っています。

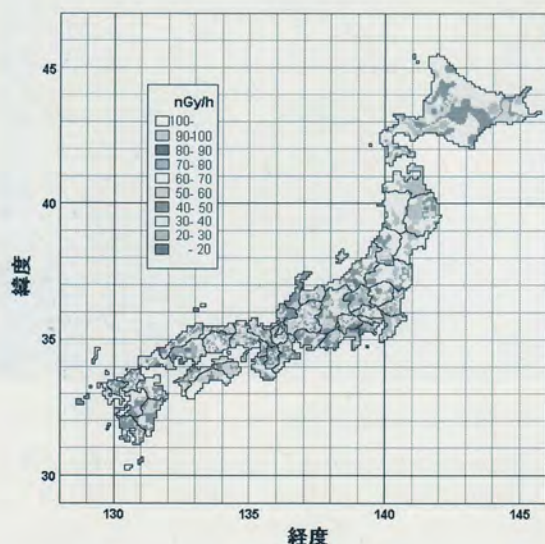
〈話題提供 2〉

放射線って目に見えるの？

放射線医学総合研究所 細田 正洋

私たちが生活している環境中には様々な放射線が存在しています。むしろ、放射線が存在していない環境なんてないくらいです。例えば、宇宙からは宇宙線、地面からは大地ガンマ線、空気中にはラドン、食べ物やわれわれの体の中からも放射線は常に放出されています。しかし、身の回りにはこんなに多くの放射線が存在しているのに、皆さんは放射線を目で見たことがありますか？放射線が通過した音を聞いたことがありますか？臭いを嗅

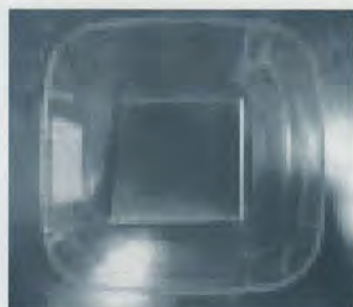
いだことがありますか？どんな味がしますか？胸のレントゲン写真を撮ってもらったときに痛いと感じましたか？恐らく皆さんはこれらの全てを感じたことがないと思います。つまり、放射線は人間の五感には感じないのです。今回は、霧箱という放射線の測定器を使って、放射線が通過した跡を皆さんの目で見てもらいたいと思います。



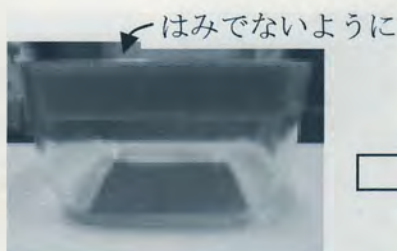
日本の自然放射線の分布図（放射線地学ノート：<http://www.3.starcatt.ne.jp/~reslnote/index.htm>より一部改編引用）。

自然放射線のレベルは西日本で高く東日本で低い傾向にあります。

身近にあるものを使って霧箱を作ってみましょう。



① 画用紙を容器の底に合わせて切ります。



② スポンジテープを容器の上に貼ります。



③ アルミフォイルでマントルを置く台を作ります。



④これで完成です。後は、ドライアイスの上に容器を乗せ、マンツルの切れ端をアルミ фольのの上に乗せて下さい。そして、エチルアルコールをスポンジテープと画用紙に染み込ませたら透明のふたをしてしばらく待って下さい。もし、透明なふたがなければ、サランラップでふたをしてもかまいません。



霧箱で放射線が通過した跡に発生した霧を観察した写真



(写真提供：香川大学 須田 博文先生)

* 部屋を暗くし、霧箱の横から懐中電灯で照らすと霧が見えやすくなります。

霧箱の原理を簡単に説明します。スポンジテープをエタノールで濡らして底をドライアイスで冷やすと、エタノールの気体は過飽和といわれる状態になります。過飽和状態では何か刺激をうけると液体へと変化します。もし、過飽和状態のエタノールに放射線が通過すると、その刺激によって、放射線の通り道に水滴（霧）が発生します。

自己紹介

細田 正洋 (ほそだ まさひろ)

静岡県浜松市出身。学生時代に放射線の測定に興味をもちました。卒業後から9年間、都内の専門学校で診療放射線技師の教育をしていました。現在は、千葉市内の研究所で環境中のラドンに関する研究を行っています。

担当者：千葉大学医学部附属病院放射線部 加藤 英幸

TEL：043-226-2335（放射線部受付） E-mail：katohide@ho.chiba-u.ac.jp

●お問い合わせ先

（社）日本放射線技術学会事務局

〒600-8107 京都市下京区五条通新町東入東鋸屋町167

ビューフォート五条烏丸3F

TEL 075-354-8989 FAX 075-352-2556

URL <http://www.jsrt.or.jp>