

第5回放射線医学見学ツアー 報告書

—放射線医学の魅力に触れて—

平成25年3月

医師のキャリアパスを考える医学生の会
放射線医学見学ツアー 事務局

公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団

目 次

はじめに	1
I. 概要報告	2
II. 第5回放射線医学見学ツアー ツアースケジュール	5
III. 参加者の概要及び反応	7
IV. 参加者の声	11
V. 指導医師からのメッセージ	13
VI. 放射線医学に関する意識調査アンケート	18
VII. まとめにかえて	24

〈参考資料Ⅰ〉「医師のキャリアパスを考える医学生の手」のご紹介

〈参考資料Ⅱ〉「放射線医学見学ツアー」開催実績

〈参考資料Ⅲ〉過去掲載メディア・記事抜粋

はじめに

公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団

「放射線医学見学ツアー」は、医学部等の大学生を対象に、普段なかなか接することの出来ない最先端技術である放射線医学の現場の見学によりその面白さ・素晴らしさに触れる機会を提供することを目的として、平成20年度より実施しております。内容の企画・運営は、医学部大学生で組織する「医師のキャリアパスを考える医学生の手会」が自ら主体的に行います。同会は、会員数が1,300名を超える自主組織で、日本全国の医学部等のある大学の学生の有志で構成されております。「主体的に活動できる医学生を作る」を理念に大学では学べない医療の全般を知り、視野を広げることを目標とし、医師・医療を取り巻く課題および将来のあるべき姿を考えることで、学生自身がキャリアについて学び、考え、発信していこうというネットワークです。当財団は、共催という立場で、企画にあたっての情報提供やアドバイス、あるいは見学先施設への紹介などを行う他、宿泊、食事、移動手段の手配等の庶務事項を担当し、経費を含め事業実施を全面的に支援しております。

同ツアーは、1泊2日の日程で、見学先での全体概要、放射線診断・治療、粒子線治療等の講義、および施設見学を行う他、特別講演（より広い視野からの講演）や懇談会（見学先の医師等や参加者相互の交流）でプログラムが構成されております。対象者は、医学生のみならず薬学や技師、看護師など医療系学生や物理工学系学生なども幅広く対象にしており、毎回20～30名の参加者があります。参加者の反応は、「施設見学で貴重な体験ができた」「講義が分かりやすい、面白かった」「参加する前と後で放射線のイメージが危険なだけのものから、プラスのイメージに変わった」「患者に優しい治療ができる放射線治療に魅力を感じた」、「将来の選択肢の1つとして考えるようになった」「放射線治療医になりたいと思った」等のアンケート調査結果が得られております。さらに、これらのことが医学系を中心とするネットメディア等でも報道されており、医療関係者はじめ社会へも幅広く情報発信されております。

当財団は、医療分野の未来を築き、支えていくこととなる医学生に対して、放射線が医療現場で診断・治療に幅広く活用され、かつ重要な役割を果たしていることを、実際に目にし、また肌で感じる貴重な機会を提供する本事業が、放射線医学分野において多くの優秀な人材の確保につながることになり、また他の専門分野に進んだとしても、それらの知識が活かされて、将来の放射線医学および医療全体の発展に大いに貢献することになると考えております。

このたび、平成24年度に実施しました第5回ツアー（平成24年8月27～28日）に係る記録を、参加していない全国のより多くの医療系学生および医療関係者にも共有してもらい、理解を深めていただくため、「第5回放射線医学見学ツアー報告書ー放射線医学の魅力に触れてー」を冊子として発行することといたしました。同書は、「医師のキャリアパスを考える医学生の手会」および参加した医学生等が中心となり、自ら原稿を執筆して作成したものです。本事業のさらなる発展のため、関係各位のご理解とご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

以上

I. 概要報告

医師のキャリアパスを考える医学生の会
第5回放射線医学見学ツアー担当
東京女子医科大学医学部医学科4年
内田真理映

1. はじめに

医師のキャリアパスを考える医学生の会では毎年8月「放射線医学見学ツアー」を開催しており、今年は第5回目を迎えました。本企画は放射線医学について2日間をかけ学ぶツアーで、毎年医学部をはじめとする医療系学生約30名からご参加頂いております。

今回より多くの医療系学生に本ツアーを知って頂く事を目的とし、「第5回放射線医学見学ツアー概要報告—放射線医学の魅力に触れて—」と題し、ツアー報告書を作成することとなりました。この冊子で放射線ツアーに興味を持って下さる方が少しでも増えることを祈っております。

2. 概 要

第5回放射線医学見学ツアーは、8/27～28の2日間、全国から集まった医療系学生約30名が独立行政法人放射線医学総合研究所（以下、放射線医学総合研究所）、公益財団法人がん研究会有明病院（以下、がん研有明病院）を見学させていただきました。

ツアー1日目は、放射線医学総合研究所に伺い、辻井博彦先生によるご挨拶と放医研紹介DVDの視聴後、2つのグループに分かれ重粒子線棟・新治療研究棟・サイクロトロン棟・緊急被ばく医療施設などを見学させていただきました。

放射線医学総合研究所にはHIMACと呼ばれる、治療に使うための粒子を加速するのに欠かせない重粒子加速器が備えられており、その規模の大きさと造りの複雑さは息を呑むほどでした。巨大な装置一つ一つの説明を伺いながら、装置が作られた背景に開発者の強い思いを感じさせられました。

また、緊急被ばく医療施設では放射線被ばくの線量測定を行う機器や、除染設備、各種機能を備えた新型車両など大変貴重な機器を数多く見学させて頂く事ができました。去年3月に起こった東京電力福島第一原子力発電所の事故の際は、復旧作業に当たった作業員の方の受け入れを数名行ったというお話も伺い、私達は医療の分野に限らず様々な場面で放射線のお世話になっている事を改めて思い知ったと同時に、放射線の持つ大きな作用とそれを上手に利用している医療での役割を理解するため、より深く放射線を学んでいく必要性を感じました。

施設見学後、放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院医師の若月優先生から、

放射線医学の役割や基礎を、学生への期待を交えてお話頂きました。日本では海外の先進諸国と比べ放射線治療の普及率が低い事や、日本の放射線腫瘍医が不足している事など、大学では教わらなかったお話もあり非常に印象的でした。

放射線医学総合研究所での見学を終えた後、場所を移し、筑波大学大学院人間総合科学科放射線腫瘍学教授の櫻井英幸先生の特別講演を拝聴しました。医療技術の発展により人間の寿命が延び、がんになりがん治療を受ける方が増えていく中で、機能・形態を残しQOLの維持を可能にする放射線治療の重要性を、興味を膨らませながら理解することができました。また、高齢者や合併症のある患者さんにも利点の多い治療法だという事も伺い、益々需要の高まる分野であることを学びました。

その後、お越し頂いた先生方と参加学生との交流を図る懇親会を行いました。そこでは東京女子医科大学放射線医学講座主任教授の三橋紀夫先生から、「皆さん方が仮に放射線科に進まなくても、放射線の事を知っている他科の医師になってほしい。」という言葉と共に参加者一人一人に直筆サイン入りの著書『がんをどう考えるか』を寄贈いただきました。



緊急被ばく医療施設の見学
(放射線医学総合研究所にて)



参加者集合写真 (放射線医学総合研究所にて)

ツアー2 日目は東京・有明にあるがん研有明病院に伺いました。がん研有明病院では放射線治療部部長の小口正彦先生をはじめとした先生方にごん治療の歴史や放射線治療と情報ネットワークに関し講義をして頂き、その後治療計画実習として実際に放射線腫瘍医の方が利用されているソフトを用い、治療計画を立てる体験をさせていただきました。その実習では、まずパソコンの画面に患者さんのCT画像を表示させ、そのCT画像一枚一枚を見ながらターゲットとなる病変部を丁寧に線で囲っていきます。そして、そのように病変部を囲った何枚ものCT画像を複合させると、大きさと体内での位置を立体的な画像で把握することができ、それを基に照射角度や線量を決めてゆくという手順です。出来上がった立体像を見てどこまでを照射範囲に含めるか、また重要臓器を避けて照射する為などの位置から照射すればよいか、など配慮すべき点が多く大変奥深く感じました。出来上がった治療計画が学生によって全く異なるものになった事が非常に面白く感じたと共に、治

療の標準化がいかに難しいか、という事を実感する事ができました。

以上



肺がんの治療計画実習の体験
(がん研有明病院にて)



参加者集合写真 (がん研有明病院にて)

Ⅱ. 第5回放射線医学見学ツアー ツアースケジュール

8月27日(月)

Time	Schedule
9:15~9:30	受付
9:30~9:45	移動 稲毛駅→放射線医学総合研究所
10:00~10:20	ご挨拶・施設紹介 DVD「放医研紹介」 辻井博彦先生
10:30~11:55	1班 a → b → c 2班 c → a → b a. 重粒子線棟(模型+シンクロトロン) / b. 新治療研究棟 / c. サイクロトロン棟
11:55~13:00	昼食
13:00~14:00	講義 若月優先生
14:10~15:50	1班 a → b → c 2班 c → a → b a. 緊急被ばく医療施設 / b. 新型車両 / c. 画像診断棟
15:55~16:05	ご挨拶
16:05~17:10	移動 放射線医学総合研究所→東京ベイ有明ワシントンホテル
17:10~17:30	チェックイン・休憩
17:30~18:30	特別講演 櫻井 英幸先生 筑波大学教授
18:30~18:45	休憩
18:45~20:45	懇親会 三橋紀夫先生、他

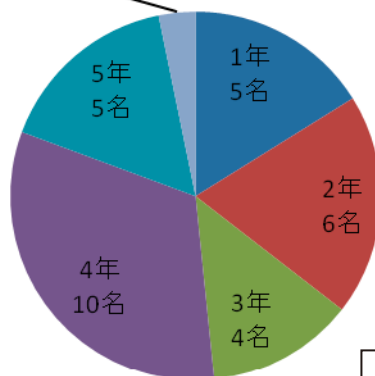
8月28日(火)

Time	Schedule
9:20~9:30	チェックアウト・集合
9:30~9:45	移動 東京ベイ有明ワシントンホテル→がん研究会有明病院
9:45~10:00	ご挨拶
10:00~11:15	講義 ・「がん治療の歴史と基礎」 がん研究会有明病院 放射線治療部 小口正彦先生 ・「がんはX線でどこまで治せるか」 副部長/副医長 小塚先生・室伏先生・小口先生 ・「放射線治療と情報ネットワーク」 副技師長 木村先生 ・「企業からみた放射線治療の将来性-社会的なチーム医療の現場」 バリアンメディカル社 山田先生
11:15~12:00	昼食
12:00~13:00	放射線治療機器の説明(放射線治療部の見学) 小口先生・吉田先生 放射線治療科 部長
13:00~15:00	放射線治療計画の実習 治療計画 1組 肺がん SRT 治療計画 2組 頭頸部がん T1N0 治療結果の説明
15:00~15:50	できた計画を見比べてみよう
15:50~16:00	ご挨拶
16:00~	解散

Ⅲ. 参加者の概要および反応

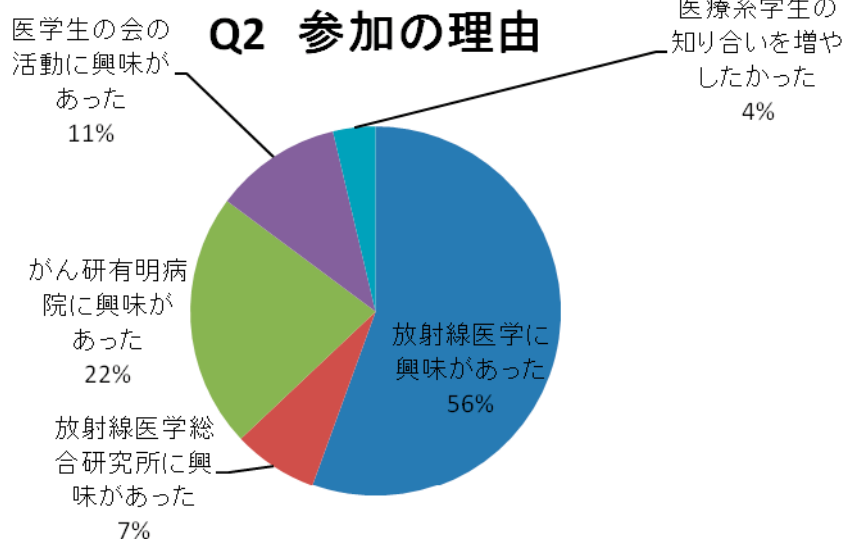
1. 学年別内訳

卒1
1名 Q1 学年を教えてください



※卒1：国試浪人生

2. 参加理由



3. 参加者の反応

(1) 放射線医学総合研究所のプログラムについて (抜粋)

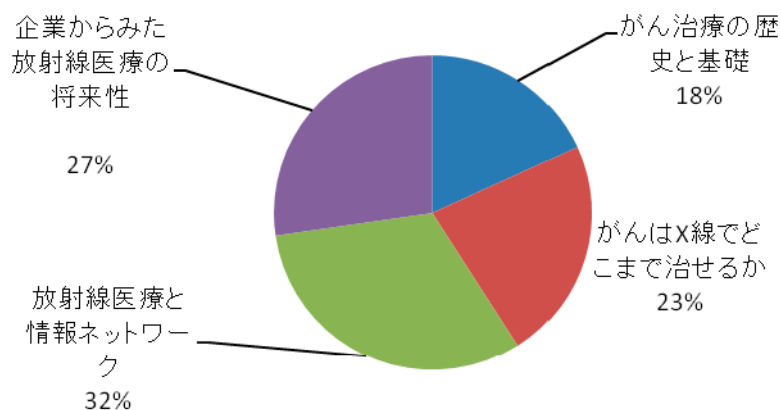
- ★充実したプログラムで、かつわかりやすい説明で良かったです。(医学部 2年)
- ★普段見られない設備を見せていただくことで、PETなどを具体的にイメージできるようになり、よかったです。(医学部 3年)
- ★普段全然目にする事が出来ない部分まで見られて、すごく興味関心が持てたとともに、これからの勉強のモチベーションが上がると思います。(医学部 2年)
- ★短時間で内容の濃い研修を体験できました。(医学部 5年)

(2) 櫻井英幸先生の特別講演について (抜粋)

- ★これからの癌治療には放射線医療が必須だと強く感じさせられた講義でした。将来自分がどう放射線治療と関わって行くのか考えるきっかけとなりました。(医学部 2年)
- ★とてもよくまとめてあり、先生の放射線科医に対する思い、責任感もご様子から伝わってきて、自分自身も患者さんの命に責任を持てる医師になりたいと思いました。(医学部 3年)
- ★「ガンの生物学の理解が重要」の言葉が印象に残りました。(医学部 1年)
- ★まだ大学で習っていないのに、すごく分かりやすかったです。(薬学部 2年)
- ★放射線腫瘍科の最先端の事や、実際の仕事を知る事ができ、今後の自分の進路を考える上でとても為になりました。(医学部 4年)

(3) がん研有明病院でのプログラムについて

がん研有明病院で最も印象に残った講義



<がん研有明病院での講義を受けた感想>

- ★やはり放射線治療はまだまだ X 線が主流なのかなと思いました。これからの重粒子線治療なども注目して行きたいです。(医学部 2年)
- ★難しかったです・・・ですが、医師の仕事だけでなく、患者さんを安全に確実に治療するために、専門の技師の方がいてくださってこそ成り立っているんだと、勉強になりました。(医学部 5年)
- ★放射線医療をやるには、まずその歴史を知ることが大切だと思いました。小口先生の講義は、途中でブレイクタイムも挟まれており、内容も分かりやすく、飽きることなく聞くことが出来ました。(医学部 4年)
- ★情報の統一、共有の重要性を知ることが出来ました。(医学部 4年)

<がん研有明病院で治療計画実習・治療見学を行った感想>

★治療計画を立てるのが主という点で他科の医師とは業務内容が大分異なると感じました。ゆくゆくは、がん研のような施設が各県に建設され、ステーション的な役割を担っていくのかなと思いました。(薬学部3年)

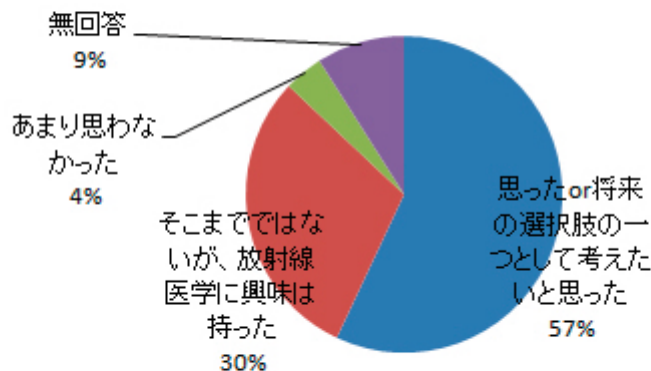
★実体験を通し、今、学生の時に何をどう学ぶべきか考えることができ、よかったです。(医学部3年)

★実際の計画の立て方を丁寧に教えてくださり病院見学も医師が臨床の現場のことを伝えてくださったのでとても参考になりました。ありがとうございました。(医学部3年)

★想像以上に難しかったです。治すことと副作用のバランス、技術の進歩の大切さがよくわかりました。(医学部5年)

(4) ツアーに参加して「放射線治療医になりたい」と思いましたか？

ツアーに参加した事で「放射線治療医になりたい！」と思いましたか？



<思った or 将来の選択肢の一つとして考えたいと思った>

★放射線腫瘍医がとても魅力的に感じました。これからも需要がとても増えると思うし、やりがいがありそうだから。

★思いました。腫瘍内科医にもとからなりたくて、放射線についての視野が広がりました。

★思いました。やりがいがある、しかも今後ますます重要になる分野だと思いました。

<そこまでではないが、放射線医学に興味を持った>

★将来は総合内科を今のところ考えているので、ならないと思います。でも櫻井先生のお話を伺って、初期研修を受けてみたいと思いました。

★切らずに癌を治す、という言葉にとっても惹かれました。たとえ放射線治療医にならなくとも、これからの医療を担う身として、勉強する必要があると思いました。

<あまり思わなかった>

★他の科をまだ知らないなので、放射線腫瘍医になりたい！とは現段階では思いません。

(5) ツアー全体を通して (一部抜粋)

- ★低料金でとてもお得な内容でよかったです。
- ★今まで写真でしか見ることのできなかった最新の設備を実際に見ることができ、とても楽しかったです。他の大学の方とも情報交換ができ、勉強になりました。ありがとうございました。
- ★薬学生でも為になるツアーでした。普段の勉強だけでなく、もっと自分から学ぶ事が大切だと思いました。
- ★自分達で作業できる企画があってよかったです。
- ★他学部をもっと積極的に募集してほしいです。せっかくの機会なので様々な人と交流できると良いです。
- ★医学生との交流ができて本当によかったです。医学の世界を垣間見た気がしました。本当にありがとうございました。

IV. 参加者の声

放射線医学見学ツアーに参加して

横浜市立大学医学部医学科 4年

早坂もえ

8月27日(月)、28日(火)に、今年5回目の開催となる「放射線医学見学ツアー」に初めて参加した。医学生のみならず、薬学部や看護学科、医療栄養学科など将来の医療を担う幅広い分野の学生が全国から集まり、近年の放射線医学への関心の強さがうかがえた。

初日は独立行政法人放射線医学総合研究所を訪問した。この施設では世界初の重粒子線がん治療装置 HIMAC を有しており、最先端の放射線治療の研究を行っている。同研究所重粒子医科学センター病院若月優先生による講義の後、メンテナンス期間ということもあり、普段は入ることのできない施設内部も見学させていただいた。サッカー場が丸々1個分入るといふ巨大な装置に圧倒された後、実際に重粒子線治療を行っている併設病院を見学し、その整った環境に驚いた。また、施設内には緊急被ばく医療施設や災害時用の新型車両があり、福島原発事故の時にも使われたというお話を聞いて、改めて放射能による災害時の医療を考えなおすきっかけとなった。夜は筑波大学教授の櫻井英幸先生による特別講演で、高齢化社会の中で増していく放射線治療への期待や、日本で放射線医学が海外に比べてまだ普及していない現状などを知る事ができた。

2日目はがん研究会有明病院にて講義と病院見学、実習を行った。実習では臨床の現場で使用されているソフトを使って、放射線治療の計画作成を体験した。医療機器の進歩に伴って、様々な角度から照射したり臓器に当たる線量を mm 単位で正確に計算したりする事ができるようになり、患者さんの腫瘍の大きさ、形状、体の状態や予想される副作用なども踏まえて治療計画を立てられるようになっている。

しかし、どんどん新しくなっていく先端技術についていくのは大変ではないのだろうか？ 学生の質問に対して放射線治療部部長の小口正彦先生は、「医師は、最先端の放射線医療機器の原理をすべて理解する必要はない。むしろ、機器の原理や製作といった部分は他の職種（放射線技師や医療機器メーカー）の方に任せて、放射線治療医はそれをいかに使いこなして病気の緩和や治療に役立てるかを常に考えるべき。」と述べ、さらにこう続けた。「昔は、カメラマンという職業は写真の原理を熟知していなければならなかった。けれど今は、そうした背景知識の熟知を求められるのではなく、『芸術家』としての側面が評価されるようになった。放射線治療医もそれと似ているかもしれない。」

なるほど、たしかに複雑な検査画像を読影して、緻密な治療計画を立てていくという過程は、まさに芸術家と同じように視覚的なセンスや確かな技術、経験を必要とするものであろう。先生のお言葉には、長年患者さんと向き合い、「なるべく患者さんへの負担が少な

いがん治療に取り組む」という放射線治療医として積み上げてきたものへの誇りが感じられた。

今回の講義では医師の先生だけでなく、放射線技師や開発者の方からもお話を伺うことができた。小口先生のお話にもあったように、がんの放射線治療では様々な職種によるチーム医療が大切である事は言うまでもない。そういう意味でも、今回の見学ツアーで学部や学年を超えた交流ができた事の意義は大きい。この場を借りて、このような機会を与えてくださった医用原子力技術研究振興財団の皆さま、先生方、スタッフの皆さまに深く御礼申し上げたい。

(医学教育出版社 Kokutai 2012 年 12 月号)

V. 指導医師からのメッセージ

先輩医師として医学生へのメッセージ

放射線医学総合研究所・フェロー

辻井博彦

人は誰でも長い人生の中で大事な決断をしなければならないときがあります。間もなく卒業を迎えようとしている学生諸君も、これから自分の進路について決断を迫られるのではないのでしょうか。私は40年以上昔の1968年に医学部を卒業(44期生)しましたが、その1年後に放射線医学を専攻することを決めました。私のこの時の決断には、当時の学生運動が大きな影響を与えています。

私が医学部を卒業した年は、インターン制度が廃止された年に当たります。インターン制度とは、1946年から1968年まで医学部卒業生に課せられた「臨床実施修練」のことをいいます。医学校の卒業生に対して「1年以上の診療及び公衆衛生に関する実地修練」を経ることを医師免許の前提たる国家試験の受験要件としたのですが、問題点は、医師の資格を有しない者が医療行為を行うことでした。指導医も不在でしたので、過失により医療事故が起こった場合、無資格診療になってしまうわけで、責任の所在も明確ではありませんでした。さらに、インターン生は医学部を卒業しているにもかかわらず全くの無給でした。そのため、1967年より全国的に医師国家試験ボイコット運動が起こりました。ちなみに、1968年には東大安田講堂事件が起こっています。

私のクラスでも激論の末、春の医師国家試験を全員がボイコットすることに決めました。問題は、卒後の臨床修練をどうするかです。漫然と遊んでいるわけにもいきませんので、自主研修を行うことにしました。私たち自身で適当と思われる病院を選び、ローテーションで臨床研修を行うというものです。私の場合、この時の経験が進路を決める上で決定的な役割を果たしました。

自主研修を決めたのはいいのですが、指導医すらいない病院が少なくなく、まともな臨床修練を受けるべくもないというのが実情でした。私は1年間に3、4カ所の病院を渡り歩きましたが、いずれの病院も医師不足で、診療内容はというと、内科や小児科では風邪とか胃腸病、外科系では虫垂炎、ヘルニア、外傷などがもっぱらで、自分が思い描いていた診療とはほど遠いものでした。そんなこんなで幻滅感を抱いていた折、私が恩師と仰ぐ入江五朗先生との出会いがあり、放射線治療を専門とすることに決心し、国立札幌病院に就職したのです。当時、多くの仲間が大学の医局を飛び出して、外の病院に就職しました。

1968年頃の放射線治療は黎明期に毛の生えた程度といっても過言ではない状態でした。しかし私はその将来性に大きな魅力を感じ、自分の専門とすることに決断したのです。その時の決断が今に繋がっている訳ですから、私の人生の中で下した決断の中では最も重いものだったということが出来ます。

私の次なる転機は米国留学でした。以前から外の世界を見てみたいという希望はあったのです

が、それを実行に移したのは、入江先生が北大放射線科教授として招聘され、国立札幌病院を去ったのがきっかけでした。留学の準備として私はまず、アメリカ医師臨床留学のための資格である ECFMG(Educational Commission for Foreign Medical Graduates)を、2回目のチャレンジで取得しました。肝心の留学先ですが、私の場合、多くの仲間とともに大学の医局を飛び出しましたので、コネといったものは全くありません。そこで、医学雑誌の JAMA に掲載されている求人広告を見て、米国の病院数カ所のレジデントに応募したところ、2か所から採用通知がきました。推薦状もなにもなかったもので、これには正直びっくりしました。ともあれ留学先が出来たわけです。いろいろ考えた末、ニューヨークのセントビンセント病院に就職することに決めました。大都会であれば学ぶ機会はいくらだろうし、何よりも楽しいことが多いに違いないと考えたからです。その時私は30才、妻と1才の娘を連れての異国(?)での再就職でした。ニューヨークでの研修は楽しいことも苦しいこともありましたが、ここでの経験が私の長いキャリアの出発点になったのです。

ニューヨークでの新しい環境で一番苦勞したのは、やはり英会話でした。患者の言っていることが良く聞き取れないのです。レジデント仲間にはインド人も中国人もいましたが、いずれも英語は堪能で、周囲の者はまさか私のように英語がまともに話せないレジデントがいるとはいるとは夢にも思ってもいなかったようです。最初のうちはもっぱら患者さんが私の英語の先生でした。1日が終わると、聞き取りに専念する余り頭がくらくらする日が何日も続いたのを覚えています。

ニューヨーク生活は2年続きましたが、その後、入江教授に呼ばれて北大の放射線科に入局しました。北大に在職中、米国での経験が買われて、ロスアラモスとスイスにそれぞれ1年間留学し、パイ中間子治療プロジェクトに参加しました。これがまた、私の専門である粒子線治療の出発点になったのです。私はその後、筑波大学に赴任し異動し陽子線治療に従事、1994年には重粒子線治療を行うため放医研に異動しました。実はここでの経験が私の人生において主要な部分なのですが、紙面が限られていますので割愛します。

ところで、先日の日経新聞にこんな記事が載っていました。イチロー選手は、毎年の恒例行事として毎年少年野球大会を開催していますが、締めめの訓示で「今まで生きてきた中で大きな決断が幾つかあったが常に自分で決断してきた。君たちも将来必ず大きな決断しなくちゃいけない時期が来ると思う。その時に難しいことに立ち向かって決断すること。これができる大人になって欲しい」。これを紹介した野球評論家の豊田氏は、大人こそ耳を傾けなければならない言葉だ、と結んでいました。一方、iPS細胞で有名な山中教授は、研修医のとき人生ではじめて挫折の体験をした、とインタビューで答えています。整形外科の研修医として国立大阪病院に勤務してまもなく、通常なら20分で終わる手術に山中さんは2時間もかかったため、指導医から「ジャマナカ」と呼ばれていたとのこと。いまでこそ微笑ましいエピソードですが、本人にとっては深刻だったに違いありません。これもあって山中教授は臨床医学をあきらめて、基礎医学に進む決心をしたわけですが、人間万事塞翁が馬、なんとこれがノーベル賞に繋がったわけです。

卒業を目前に控えた学生諸君は、これから重大な決断を迫られる局面が何度も訪れることと思

います。さしあたり将来の進路ですが、どういった理由で、どういった専門科を選ぶのか、不安と期待、人それぞれだと思います。進路を決めるに当たって、この「放射線医学見学コース」が、いささかでも役に立ってくれればと願っています。

私の DNA と夢：「継続は力なり」

がん研有明病院 放射線治療科部長

小口正彦

小学校の運動会は、いつも「かけっこ」はビリでした。発達遅滞の児童の特殊教育の教員であった父は、我が子も運動障害児かもしれないと思い、母は臍帯が三重に頸に巻きついて生まれたので、脳血流障害があるかもしれないと思っていたそうです。以来、スポーツとは無縁の人生を送り、厚い脂肪ベストをまもってしまいました。6年前に、深く反省しダイエットしたのですが、霜降り肉は霜降り肉のまま痩せました。ちょうどその頃に、お盆の供養にお寺に行き、ご先祖様のことを知りました。江戸時代は、中山道の馬方さんとして、甲府から岐阜まで運送業に精を出し、馬には荷物を載せるので乗れず歩き続け、粗食に耐えていたようです。自分には美食から得る高いカロリーを有効に使う遺伝子や酵素がないことが、おぼろげながらわかりました。そこで、馬子にも衣装と、ランニングシューズとウェアを買って、ジョギングを始めました。最初は2キロが精一杯でしたが、少しずつ距離を伸ばし、1年半後にハーフマラソンに出られるようになりました。3年目には旧東海道を走るのが日課になり、東京マラソンに挑戦しました。放射線治療部の看護婦さんの声を銀座で聞いたとたん、急に元気になり、浅草で痛くなった膝も軽くなりました。4時間40分が初マラソンの記録でした。ご先祖様に報告しました。「よくお江戸まで走っていったもんだ、、、」。それから仕事の後で、旧東海道をチャリで巡回する警察官を追いかけて走るトレーニングの **midnight runner** です。継続は力なり、いまでは4時間を切れるようになりました。放射線治療も、毎日の努力と **update** です。

放射線治療は、医師・診療放射線技師・医学物理士・看護師・事務員のチーム医療で行われます。最近では社会的チーム医療に発展し、患者会や市民団体だけでなく、放射線治療機器会社や医療情報産業との連携も深まっています。放射線治療は、バス会社に例えることができます。安全で乗り心地の良い車両・運転の上手な運転手さん・気配りのできる車掌さん・適切な路線の選択と運航計画ができる営業事務員、経営感覚の優れた幹部社員と社長の、どれを欠いても困ります。安全で正確な放射線治療機器・優秀な診療放射線技師・気配りのできる看護師・適切な放射線治療計画ができる医師、庶務を担当する事務職員、機器の故障を支えてくれる企業が私たちのチームです。医師は、患者さんの状態とがん病巣を診断します。次に医師は、診療放射線技師や医学物理士と放射線治療計画を立てます。高精度の放射線治療機器を優れた診療放射線技師が操作します。看護師は患者さんの日常生活を支えるために助言したりケアをします。事務員はスケジュール調整や受付業務など担当します。どの職種が欠けても困ります。放射線治療チームは、定期的に放射線治療について検討会を開いて打ち合わせします。検討会では、放射線腫瘍医が、患者さんの状態、がん病巣の状態、目的とする放射線治療方針、薬物療法や外科療法等その他の治療の可能性や役割分担、等を説明します。診療放射線技師から毎日の患

者さんの状態や技術的な問題点を聞き、医学物理士からの医用物理学的な意見を聞き、一緒に対策を検討します。看護師が毎日、患者さんの状態をチェックをしてくれていますし、毎日会う受付事務職員が、患者さんの悩み事を聴いていたりしますので、チームで一緒に考えることもできます。

こうした毎日の努力に加えて、最新のがん治療を提供するために、より良い治療機器を導入し続けることが重要と考えています。すべての職員が、勉強したり研鑽したり研究して、今日の自分より明日はもっと優れた医療者になるように努力しています。バス停にしか止まらないバスから、将来は、自宅までお送りし見届けるタクシーのように、患者さん個々の治療目標に到達できるように、個別化がん放射線治療になればよいと思います。すべては患者の笑顔のために、一緒に放射線治療で働きませんか？

VI. 放射線医学に関する意識調査アンケート

医師のキャリアパスを考える医学生の会では、全国のメーリングリスト会員を対象とし、放射線医学に関するアンケートを実施しました。

<実施目的>

医学部を始めとする医療系学生の放射線医学に対する興味・関心等を調査する事で、来年以降のツアーを運営する上でより需要に合った形へ改善を図るため。

<実施期間>

2012年11月～12月

<調査対象>

医師のキャリアパスを考える医学生の会メーリングリスト会員 約1300名

<回答数>

55件

<実施手順>

ウェブ回答方式

<調査内容>

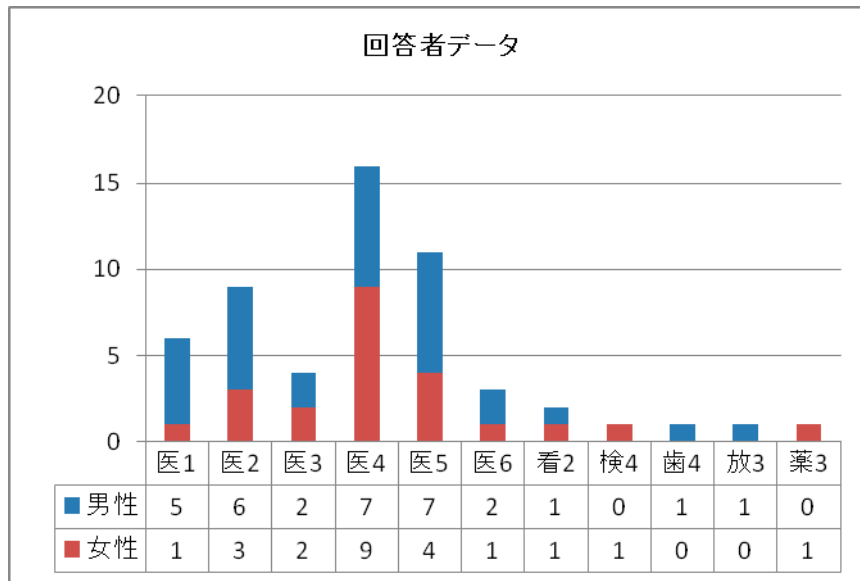
放射線科に対するイメージ、将来の進路としての興味等を中心とした内容のアンケートを行った。

【回答者属性】

医学部：49名 歯学部：1名 薬学部：1名 看護学部：2名 臨床検査学科：1名 診療放射線学科：1名

計 55名

(医＝医学部、薬＝薬学部、歯＝歯学部、看＝看護学部、検＝臨床検査学科、放＝診療放射線学科 属性右横の数字は学年)



Q1 放射線科についてどのようなイメージを持っていますか

(複数回答可、以下から当てはまると思うものを選択)

- a:画像診断をメインにやっっていそう
- b:マイナーな科
- c:需要が高そう
- d:需要が低そう
- e:QOMLが高そう
- f:被曝量が多そう
- g:患者さんと接することが少なさそう
- h:物理が得意でないと難しそう
- i:女性医師の割合が小さそう
- j:その他→ ()

	選択者数	全回答者中の割合
画像診断をメインにやっっていそう	35名	63.6%
マイナーな科	26名	47.3%
需要が高そう	30名	54.5%
需要が低そう	2名	3.6%
QOMLが高そう	22名	40.0%
被曝量が多そう	25名	45.5%
患者さんと接する機会が少なさそう	33名	60.0%
物理が得意でないと難しそう	14名	25.5%
女性医師の割合が小さそう	4名	7.3%

<Q1 結果>

—その他の回答—

- ・地味、活躍しなさそう（医学部1年）
- ・技術革新で経験がリセットされる可能性が他科より高そうで怖い、それも楽しそうだけ
ど。（医学部2年）
- ・時間の融通がつけやすそう（医学部3年）
- ・メリハリがありそう（医学部5年）
- ・放射線治療は、治療効果も高く、治療対象もひろい。（医学部5年）

Q2 放射線科に進む医師が少ないのは何故だと思いますか

（複数回答可、以下から当てはまると思うものを選択）

- a:放射線科医の仕事や役割を知る機会が少ないから
- b:放射線科の講義や実習が他科に比べ少ないから
- c:放射線科医の需要が少なさそうだから
- d:何となく他科に比べ医師の被曝線量が多そうなイメージがあるから
- e:専門性が高く難しそうだから
- f:その他

<結果>

	選択者数	全回答者中の割合
放射線科医の仕事や役割を知る機会が少ないから	35名	63.6%
放射線科の講義や実習が他科に比べ少ないから	23名	41.8%
放射線科医の需要が少なそうだから	8名	14.5%
何となく他科に比べ医師の被曝線量が多そう なイメージがあるから	16名	29.1%
専門性が高く難しそうだから	15名	27.3%

—その他の回答—

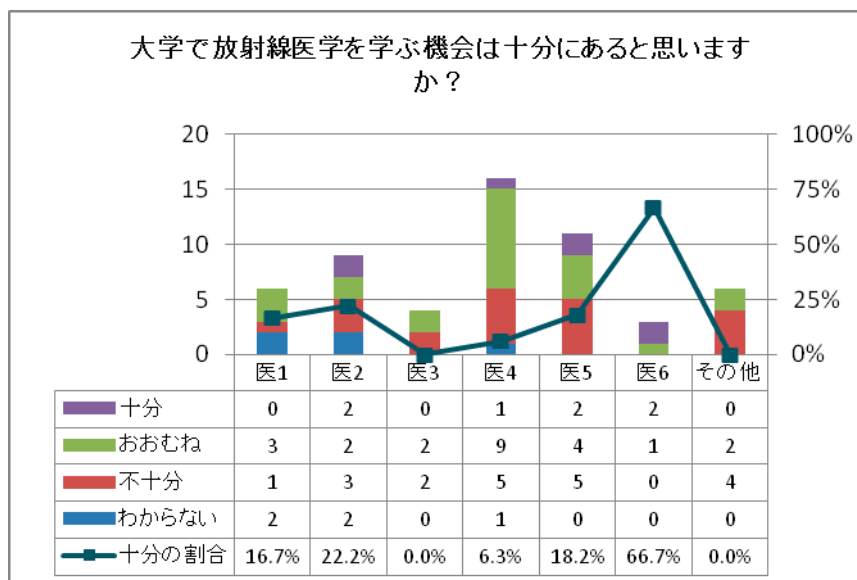
- ・患者さんとの関わりが他科と比べて、少ない...5名
- ・単調そうだから（医学部1年）
- ・働く場所（施設が整っている病院）が限られるから（医学部2年）
- ・診断が多く治療が少なそう（医学部4年）
- ・大学で放射線の講義が極めて少なく、ロールモデルとなる放射線科の先生と接する機会がほとんどない事が大きな理由の一つであると思う。（医学部4年）
- ・その大学の放射線治療専門医が少ない（医学部5年）

Q2 では「放射線科医の仕事や役割を知る機会が少ないから」を選んだ学生が半数以上いたが、その他の回答では「患者さんとの関わりが他科に比べて少ないから」という回答を5名から得られた。また、大学で放射線を学ぶ機会が少ない事を理由にあげた学生も多かった。

Q1、Q2 の結果から学生は多数が「放射線科が実際患者と接し、診断から治療までの一連の経過に全て関わる事は難しい科」というイメージを持っている事が分かった。

Q3 大学で放射線医学を学ぶ機会は十分にあると思いますか。

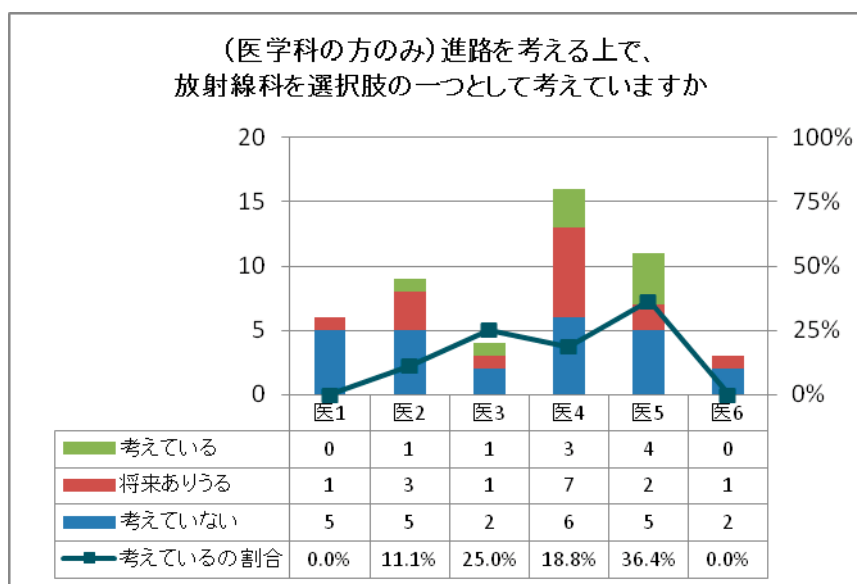
- a:わからない
- b:十分だと思う
- c:おおむね十分だが、もう少し機会があるといいと思う
- d:不十分なので、もっと機会があるといいと思う



医学部 1～5 年生では「十分だと思う」と回答した学生は少数であり、医学部 6 年生を除いた全学生の半数以上が「おおむね十分だが、もう少し機会があるといいと思う」または「十分だと思う」と答えている。

Q4 (医学科の方のみ) 進路を考える上で、放射線科を選択肢の一つとして考えていますか。

- a:考えている
- b:今は考えていないが放射線科医の仕事について知る機会があれば今後選択肢に入りうる
- c:考えていない



医学部低学年（1・2年生）では「考えていない」割合が全体の半数以上いたが、医学部3～5年生は考えていない学生の割合が少なく、「考えている」「今後選択肢に入りうる」と考えている学生が半数以上を占めた。

医学部において放射線医学を学ぶ機会が低学年には極めて少ないことが、「考えていない」と答えた学生が多かった理由として挙げられるだろう。

また「考えている」「今後選択肢に入りうる」と答えた学生を性別ごとに比較すると、男子学生は46.4%、女子学生は55.0%であり若干女子学生に占める割合が多かった。

VII. まとめにかえて

医師のキャリアパスを考える医学生の会
第5回放射線医学見学ツアー担当
東京女子医科大学医学部医学科4年
内田真理映

現在日本の放射線腫瘍医は需要に対する医師数が他科に比べ最も少ないと言われてい
ます。もし放射線医学に触れる機会を持たず、放射線腫瘍医を将来の選択肢に入れる事が
ないまま別の専門を選ぶ人がいたとしたら、それは非常に勿体ない事です。私は今回今ま
で放射線医学に対して何気なく抱いていたマイナスイメージを改め、一人の医師の卵とし
て放射線腫瘍医が今後がん治療で担っていく魅力ある役割を認識する事ができた、非常
に有意義な時間だったと感じています。仮に放射線医学を将来の専門に選ばなかったとし
ても、放射線に少しでも知識を持っておく事や、有用性の高い治療法である事を認識して
おく事は、自分自身だけでなく将来受け持つ患者さんにとっても大きな意味を持つこと
でしょう。

また今回放射線ツアーの実施を通して、全国の医療系学生が放射線医学の新しい魅力に
気付き価値観を変える契機を提供する一翼を担えた事を、運営スタッフとして非常に嬉し
く思います。

最後になりましたが、このような素晴らしい貴重な機会を与えて下さった土屋了介先生、
辻井博彦先生、小口正彦先生を始め、放射線医学総合研究所、がん研有明病院の皆様、な
らびに公益財団法人医用原子力技術研究振興財団の皆様がこの場をお借りしてお礼を申し
上げます。有難うございました。

参 考 资 料

＜参考資料 I＞「医師のキャリアパスを考える医学生の手会」のご紹介

◆はじめに

「医師のキャリアパスを考える医学生の手会」は 5 年前に創設され、現在全国約 90 の大学から 1000 人以上の会員が参加する団体です。医学生自身が自らのキャリアについて学び、考え、発信していくためのネットワークとして、その活動はこれまで数々のメディアなどの注目を集めてきました。

◆私たちの理念

未来のより良い医療のために、学生にできることは何でしょうか。私たちは、「主体的に行動する学生になる」ことだと考えています。私たち自身が大人になり、社会を動かす日がいずれやってきます。そのとき求められるのは、医療と社会に幅広く目を向け、自ら理想に向かって行動する姿勢です。学生にとって大切なのは、この姿勢の下地を学生生活のうちから身につけていくことではないでしょうか。

仕事は目的ではなく、自らのプロフェッショナル・ミッションを実現する手段であるべきです。自分が何を「よい医療」の理想にすえるか、それを考える機会を医学生の手会は作っています。

◆実際の活動

活動は、2 つに大別されます。

○さまざまなキャリアでご活躍される医療関係者を招いた講演会(月 1 回程度)

主体的に行動する学生になるには、まず自分が目指す将来の姿を思い描けるようになる必要があります。しかし、学部の授業だけではその姿はなかなか見えてこないでしょう。私たちは各方面で活躍される方々を皆さんに紹介することで、そのお手伝いをしたいと考えます。

○関心を持ったテーマについて追究するプロジェクト

私たちは、自分のやりたいことを見極め、いざ行動しようとする人たちをサポートします。医学生の手会という大きな土台の上で活動することで、同じ志を持った仲間と出会い、お互いを高めあっていくことができるでしょう。

現在では、これからの医療政策について考える「みら医塾」、実践的な英語力向上を目指す「医学生の手会×TEDee」プロジェクト、医学部を目指す高校生とともに理想の医師像を考えるプロジェクト等が活動しています。

◆医学生への参加方法

医学生への会に興味を持っていただけたら、ぜひメーリングリストに登録してください。すべての活動はこのメーリングリストを通じて告知されます。

また、私たちとともに運営を行っていく仲間を募集しています。医学生への会は、各自が自分のやりたいことを実現していくためのプラットフォームです。あなたの熱意をお待ちしています。

◆各種情報

HP: <http://students.umin.jp/> (メーリングリスト登録はこちらから)

Twitter: @doctorscareer

facebook: 「医学生への会」で検索

運営スタッフ希望、その他お問い合わせ: doctorscareer@gmail.com

＜参考資料 II＞「放射線医学見学ツアー」開催実績

1. 主催 「医師のキャリアパスを考える医学生の会」
(事業の企画・運営、当日の司会・進行等)
2. 共催 公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団
(企画面の情報提供・アドバイス、見学先施設への紹介、庶務事項(宿泊、食事、移動手段の手配等))
3. 顧問 土屋了介 公益財団法人 がん研究会 理事
辻井博彦 独立行政法人 放射線医学総合研究所 フェロー
小口正彦 公益財団法人 がん研究会有明病院院長補佐 放射線治療部長
4. 開催日 第1回:平成 20 年 8 月 13～14 日
第2回:平成 21 年 8 月 25～26 日
第3回:平成 22 年 8 月 17～18 日
第4回:平成 23 年 8 月 15～16 日
第5回:平成 24 年 8 月 27～28 日
5. 内容 1泊2日 見学先2～3ヶ所(全体概要説明、放射線診断・治療、粒子線治療等の講義、施設見学)、特別講演(より広い視野からの講演)、懇談会(見学先の医師等や参加者相互の交流)
6. 見学先 第1回:国立がんセンター中央病院、(独)放射線医学総合研究所
第2回:がん研有明病院、国立がんセンター東病院
第3回:がん研有明病院、(独)放射線医学総合研究所
第4回:兵庫県粒子線医療センター、Spring8、兵庫県立がんセンター
第5回:がん研有明病院、(独)放射線医学総合研究所
7. 特別講演 第1回:村山秀雄 放射線医学総合研究所 分子イメージング研究センター
第2回:池田 恢 市立堺病院・元国立がんセンター中央病院
第3回:平岡真廣 京都大学大学院医学研究科
第4回:西村恭昌 近畿大学医学部放射線腫瘍学部門
第5回:櫻井英幸 筑波大学附属病院陽子線医学利用研究センター
8. 参加者 第1回:23名、第2回:10名、第3回:28名、第4回:22名、第5回:26名

以上

医学生
レポート

第4回 放射線医学見学ツアー

医師のキャリアパスを考える医学生の間・笹尾怜子（東京女子医科大学4年生）

8月15日（月）、16日（火）に、医用原子力技術研究振興財団の皆さまのご協力の下、「医師のキャリアパスを考える医学生の間」主催の第4回放射線医学見学ツアーが開催され、私も学生スタッフとして参加しました。今年は初めて関西でのツアーが実現し、学部・学年を問わず放射線医療に興味のある約20名の学生と、このツアーの発起人であるがん研究会理事の土屋了介医師もご参加いただき、盛況のうちに終えることができました。

まず一日目に見学した兵庫県立粒子線医療センターでは、粒子線治療に関するさまざまな講演がありました。中でも私が感銘を受けたのは、同センターの院長である村上昌雄医師による粒子線治療概論の講義「切らずに治す放射線治療」です。例えば癌の手術では、腫瘍の大きさ、発症部位、年齢、そして機能・形態温存の面から、手術の適応が限られてきますが、放射線治療ならば身体に傷を付けずに、従来の手術よりリスクを減らして治療することができます。その結果、患者さんのQOLが向上することは間違いありません。

さらに、がん放射線療法看護認定看護師の藤本美生氏による講演では、合併症や症状を考慮し、それぞれの患者さんに考えられる放射線治療のリスクや副作用、その対処などについて、専門の看護師が医師とともにカンファレンスで話し合い治療計画を行っていることを知りました。講演後には、実際に粒子線治療計画を行い、放射線医療がどのように現場で生かされているかを学ぶとともに、正常な臓器組織にも悪影響を及ぼしかねない放射線治療の難しさを認識しました。



▲兵庫県立粒子線医療センターのカンファレンス室にて

そのほかにも一日目の最後に、播磨科学公園都市内にあるSPring-8（大型放射光施設）を見学しました。大型リングの周径が約1.5kmもあり、研究員が自転車で施設内を移動するほどの大きさに驚きました。そして二日目の兵庫県立がんセンターでは、前立腺癌や乳癌に対する放射線治療装置「電子線リニアック」での実際の治療光景を見学させていただきました。ここでも、患者さんが痛みを感じることもない低侵襲治療を目の当たりにし、最先端医療の素晴らしさに魅了されました。

今後日本はますます高齢化社会が加速され、それに伴って癌での死亡率も増加していくことが予想されています。癌治療は外科的治療、化学療法、放射線療法が主な治療法で、中でも放射線は補助的な治療法と捉えられがちですが、機能・形態の温存が可能であり、高齢者や手術リスクの高い患者さんにとって低侵襲でQOLの高い根治的治療法であるということが十分に認識されていません。実際に放射線腫瘍学講座があるのは、全国でわずか16大学というのが現状です。これは、放射線腫瘍医の不足をも意味しています。

日本の外科レベルは決して低くはありませんが、切らずに治せるのであれば、高齢者や合併症のリスクのある患者さんにとってこれほど有効な治療法はないと思います。今後、さらなる医療技術の進歩により放射線医療が進み、また、私を含め今回のような企画で放射線医学に興味をもち、さらには放射線腫瘍医を目指す医学生が増えることを期待したいと思います。最後にツアーにご支援いただいた医師、スタッフの方々に心よりお礼申し上げます。



▲SPring-8にて記念撮影

【寄稿】放射線医学に対するイメージが大きく変わった、「第3回放射線医学見学ツアー」～「危険」「マイナー」から「魅力ある科」「目指したい科」へ～

tweet

13日 9月 2010年

※ 本記事は「医師のキャリアパスを考える医学生の会」様からの寄稿です。

8月17日から18日にかけて、「医師のキャリアパスを考える医学生の会」では「第3回放射線医学見学ツアー」を主催させていただきました。ツアー開催以来、過去最高の28名の医学生が、青森から長崎まで全国から集まりました。



■ ツアープログラム ■

1日目は癌研有明病院にて、先生方によるレクチャー（画像診断・核医学など）・病院見学・治療計画を行いました。また京都大学・平岡真寛先生に特別講演をいただきました。

2日目は放射線医学総合研究所にて、重粒子線治療の講演を聞き、重粒子線棟などの4施設を見学しました。

■ 治療計画を体験して ■



特に「面白かった。early exposureとして非常に良い試みだと思った。」(5年)など参加者に好評だったのが、1日目の治療計画プログラムです。癌研有明病院で実際に使われている3次元放射線治療計画システム「Eclipse」を使い、PC上で画像診断を行い、肺がんの治療計画を立てました。

しかし「ベストというよりもベターな照射を探していく作業。」と先生もおっしゃっていた通り、放射線の角度や線量を試行錯誤し、それを逐一評価するという作業は、非常にセンスが求められるとも感じました。

■日本に足りないもの・これからの放射線治療■

平岡眞寛先生には、放射線治療の現状・および今後の展望を熱く語っていただきました。

IMRT(強度変調放射線治療)や分子生物学の発展により、がん治療・研究がどんどん進んでいることに加え、放射線治療を受けるがん患者さんが年々増え需要が高まる中、圧倒的に不足しているマンパワーについて言及されました。外科医(約10万人)に対し、日本の放射線治療医は約600名であり、2015年までに必要とされている2000名には程遠い数です。

欧米ではメジャーな医学物理士も、日本では150名ほど、それも正式な国家資格ではありません。また日本には本来がん治療の礎となる腫瘍学(oncology)が欠けているなど、海外と日本の意識の差を見せつけられました。

2年生が大半を占める中「非常に分かりやすかった」と大好評のご講演でした。私自身も、自分が数年後臨床に出て働く頃にはまた新たな放射線治療の形が出来ているのだろうか、とワクワクしながら聞かせていただきました。

■放射線治療に見た「チーム医療」の形■

今回のツアーでは、放射線治療に使う沢山の機器を見せていただきました。



1日目・癌研有明病院では、リニアック(外照射用直線加速器)などを見学し、呼吸による病巣の動きに合わせた照射などの工夫や、億単位のコストに大変ショックを受けました。



2 日目・放射線医学総合研究所では、特にサッカー場ほどの大きさ(120m×65m)の重粒子線棟を見て、治療の裏でこんなに大掛かりな装置が動いていることに驚きました。重粒子線治療装置は日本に3か所ある他はドイツに2か所・中国に1か所しかなく、とても貴重な機会でした。

このような機器を見て、放射線治療は機械があってこそその医療だと改めて感じました。「たとえ夜中に故障してもメーカーの人が駆けつけて、翌朝の診療時間が始まるまでに直してくれる。そうした人たちがいるから治療が出来る事を忘れずにいてほしい。」という先生のお言葉が印象に残っています。

今後ますます放射線治療の技術・機器は進歩していくのですが、それを管理する人、そのサポートを受けて治療を行う医師、全てがかみ合っこそ放射線医学が発展できるのだと強く感じました。

■ツアーを終えて 参加者の声■

盛りだくさんの2日間のプログラムを終えて、参加者の放射線・放射線医学に対するイメージは大きく変わりました。

ツアー前の「放射線治療は副作用が危険なイメージ」(2年)・また長崎の出身者による「放射線と言えば原爆のイメージ」といったイメージは、ツアー後には「患者に優しい治療ができる放射線治療に魅力を感じた」(2年)とプラスに変わったようでした。

一方で、マンパワー不足や十分な機器がある病院も限られていることから「将来放射線医を目指すことを考えた時、充実した研修プログラムが受けられるのか心配。」(5年)との意見もありました。

たしかに個々人のモチベーションアップだけではなく、今後あらゆる環境が整備されなければなりません。しかし今回のツアーで「放射線治療医になりたいという思いが強くなった」(4年)など今まで放射線医学について考えたことも無かった多くの学生が興味を持ち、学ぼうという意識が芽生えました。

このことは、これからの日本の放射線医学の発展に大きく貢献すると信じていますし、企画者として大変嬉しくもあります。

最後となりましたが、このような素晴らしい機会を与えてくださった医用原子力技術研究振興財団の方々、癌研有明病院の方々、放射線医学総合研究所の方々、ご講演やご挨拶をくださった先生方、皆様に心より感謝いたします。

レポート： 慶應義塾大学医学部3年生 根木 沙良子
(2010年9月13日)

明日への人材を育てる企業一覧

<敬称略・五十音順>

広告協賛企業

- ・ 安西メディカル株式会社
- ・ 株式会社イーアールディー
- ・ 住友重機械工業株式会社
- ・ 株式会社千代田テクノル
- ・ 東洋メディック株式会社
- ・ ブルー・ベルソフト コンサルタント株式会社
- ・ ブレインラボ株式会社
- ・ 三菱電機株式会社

寄附金協賛企業

- ・ エレクタ株式会社
- ・ 株式会社千代田テクノル
- ・ 東芝メディカルシステムズ株式会社
- ・ 株式会社バリアンメディカルシステムズ
- ・ 三菱電機株式会社



技術、^な生る、^め愛づる



Wave Deck and PC



Sensor Port



Load Cell

呼吸同期システム Respiratory Gating System AZ-733V

本装置は呼吸センサーを介して呼吸時の体表の動きを捉え呼吸波形として表示します。得られた呼吸波形により呼吸位相に同期したゲート信号を出力します。高精度外部放射線治療時代において体幹部の呼吸性移動を考慮した治療が要求されています。本装置は外部放射線治療装置と組み合わせ自由呼吸下や呼吸停止下での呼吸同期照射を高次元で可能にします。また本装置とCT装置との組み合わせは治療計画における鮮明な4DCT画像を作成します。

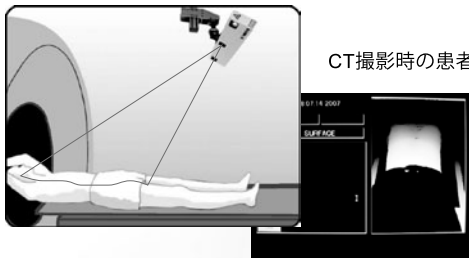
安西メディカル株式会社

〒141-0033 東京都品川区西品川3-6-25
Tel.03-3779-1611 Fax.03-3779-6606
www.anzai-med.co.jp

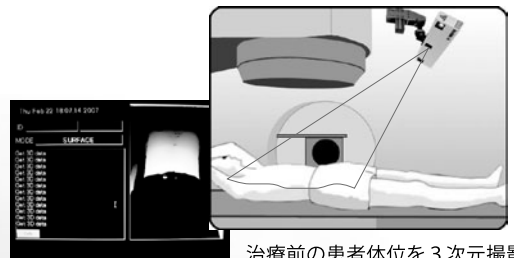
高精度3次元位置決め支援システム

High-Positioner System

被曝のない体表面形状計測により体位の再現を支援します



CT撮影時の患者体位を3次元撮影



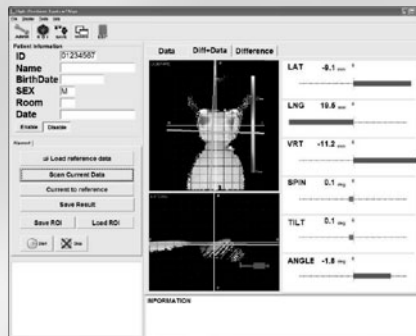
治療前の患者体位を3次元撮影

Safety 安全な計測システム

現在、行われているIGRTによる位置決めシステムの多くが放射線を用いており、患者が不必要な被曝を受けます。High-Positioner Systemは、人体に影響の無いクラス2Mのレーザを用いる為、被曝の無いIGRTを提供します。

繰り返し3次元撮影を行いながら、患者体位の比較画面を参考にして治療計画時の体位が再現されるように患者の体位をずらしします。

CT撮影時(治療計画時)の体位、または最初の治療時の体位を基準とした3次元形状画像と、治療前の体位を計測した3次元形状画像を比較します。体位のずれを6軸の「ずれ量」として数値化するとともに、今までは把握が困難とされていた体位の「歪み」についても可視化します。これらの結果により、体位の再現性が向上し、より正確な位置決めが可能となります。



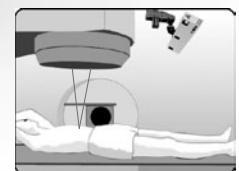
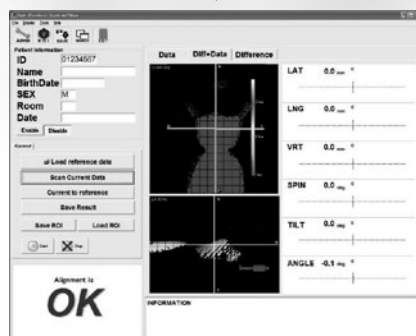
HighSpeed 高速連続計測

1秒サイクルリアルタイム計測

計測開始から結果出力までの所要時間は約1秒。連続して計測することで患者の姿勢を監視し、急な姿勢の変化も見逃しません。

Accurate 高精度な形状比較機能

比較結果は、縦・横・奥行き方向の移動量・回転角度として数値表示されると同時に、3次元形状を用いる事で、カラーマップによって、2次元的な位置合わせでは把握しづらい部位別の変化を把握する事ができます。

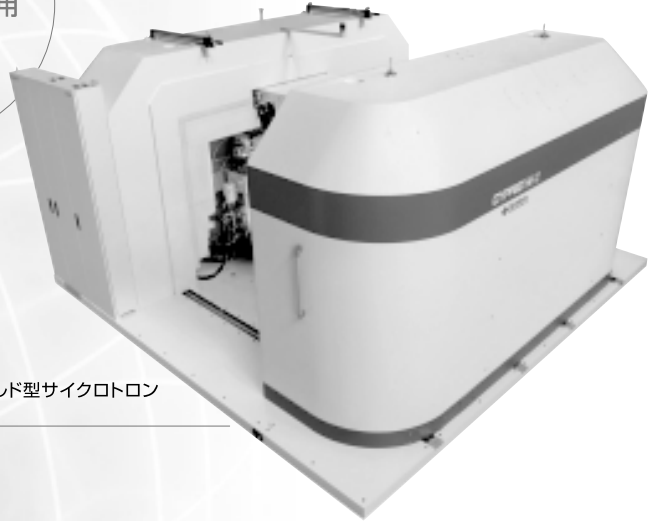


治療開始

繰り返し患者の体位をずらして、3次元形状画像の比較結果が設定された基準値以内に収まれば、結果を保存して治療を開始します。

信頼に磨かれたテクノロジー

PET診断用
標識化合物合成用
サイクロトロン



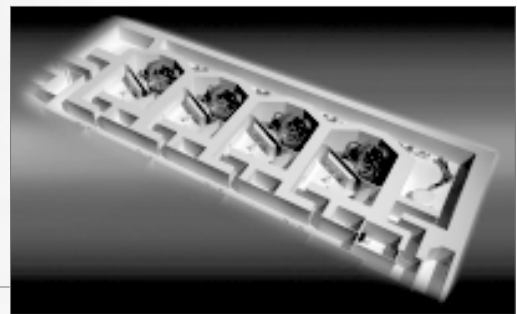
自己シールド型サイクロトロン
HM-12S

陽子線
がん治療システム



サイクロトロン
(国立がん研究センター東病院)

台湾・長庚記念病院向け
陽子線治療システム



私たちは40年以上にわたる
加速器技術をベースとして、
がんの診断・治療に
貢献していきます。

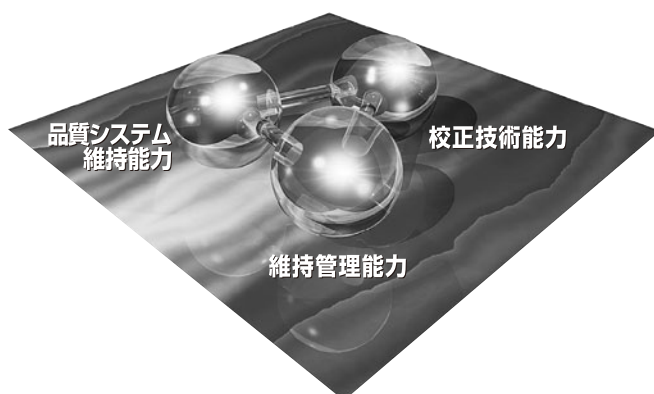


回転ガンリ照射室
(国立がん研究センター東病院)

放射線測定器 校正サービス

放射線測定器の 校正はお済ですか？

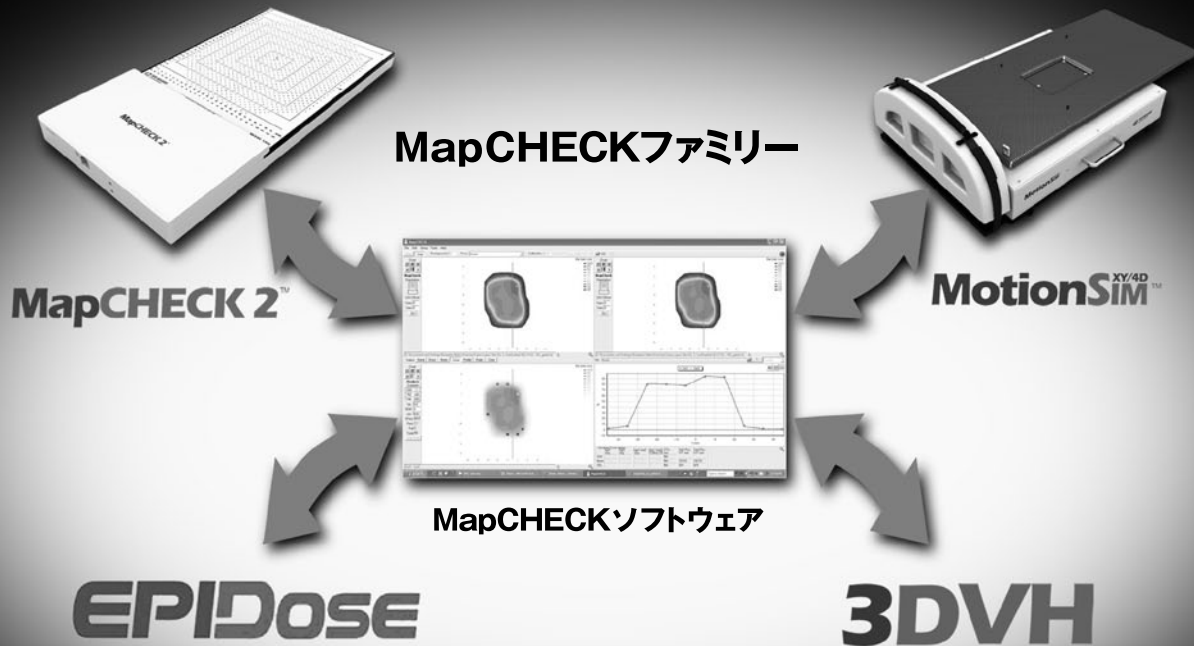
放射線測定器は、正しい測定値を示すことが求められます。これには放射線測定器の校正が不可欠です。
校正は、国家標準とのトレーサビリティが明確になっていることが必要です。放射線測定器は、トレーサビリティが明確な基準に基づく校正を行って始めて精度の高い測定が実現します。



国家標準につながる校正サービス。 お客様に「安心と精度」を提供します。

千代田テクノ大洗研究所は、トレーサビリティ制度に基づき放射線の標準供給を行っています。
弊社校正サービスは「維持管理能力」・「校正技術能力」・「品質システム維持能力」が三位一体となって、お客様に「安心と精度」をご提供いたします。

IMRT/SBRTのQAを マルチに、効果的に、効率よく。



「1177型MapCHECK2」充実のオプションハードウェア/ソフトウェア

日進月歩で進化を続ける放射線治療。日本国内でもIMRTをはじめIGRT, SBRTといった先進医療が広がりを見せています。一方, こうした先進医療技術に対するQAは, 治療効果を確かなものとするために, ますますその重要性を高めています。

SUN NUCLEAR社のMotionSim XY/4Dは, IMRT QAにおけるゴールドスタンダード「1177型MapCHECK2」のオプションハードウェア/ソフトウェアで世界で初めて4D IMRT QAを可能にしたIMRT/IGRT/SBRT専用のQAツールです。またEPIDoseはお手持ちのEPIDを有効利用し, さらに3DVHは臨床的に有意義な患者3D線量およびDVH解析を提供します。



For All Your Tomorrows

TOYO MEDIC

<http://www.toyo-medico.co.jp/> E-mail info@toyo-medico.co.jp

東洋メディック株式会社

本社：〒162-0813 東京都新宿区東五軒町2-13
TEL (03) 3268-0021 (代表) FAX (03) 3268-0264
大阪支店：〒550-0014 大阪府大阪市西区北堀江1-19-1
TEL (06) 6535-5741 (代表) FAX (06) 6535-5745
福岡支店：〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵2-2-40
TEL (092) 482-2022 (代表) FAX (092) 482-2027
支店・営業所：名古屋・札幌・新潟・仙台・岡山

Blue Bell

ブルー・ベルソフト コンサルタント株式会社

〒160-0002 東京都新宿区坂町 5-5

Tel 03-3341-6120 Fax 03-3341-6130

URL <http://www.bluebell-s.com>

放射線治療 RIS 「BlueStat Version5.0」

Version5.0 がついに登場！新しい Blue Stat をご堪能ください

医療技術が急速に進化していく放射線治療現場において「より正確で安全な患者情報の運用」を念頭に Version5.0 では画面を明瞭でスリムな仕様に改善しました。当社製品は Windows7 に対応しており、MS 社の最新 OS へのアップグレードを基本としております。また、データベースの利点を最大限活かし、患者データの業務別（患者登録、治療計画、受付、外照射治療、統計および画像）管理のもと、現場で必要な情報を素早く取り出せるオペレーションになっております。他に Web 閲覧、MU 検証や IMRT の回転方向利用率計算などの機能を有しております。これからも外部装置との関係を重視し治療現場におけるトータルパフォーマンス向上を目指して行きます。



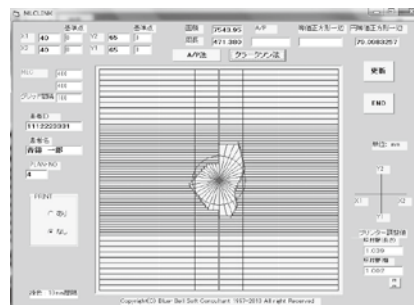
MU 検証及び管理システム 「BlueStat MU」

MU (Monitor Unit)の検証及び管理システムをリニューアルしました

施設様がお使いの治療計画装置から DICOM-RT 通信にて取り込んだ MU 値と、当社製品 BlueStat MU で算出した MU 値を検証しデータベース管理できます。特徴は次のとおり。

- 画面設計をさらに文字が大きく見やすい仕様に改良
- MU の検証は、HOMO (不均質補正無し)、HETERO (不均質補正有り)、実測の3つで計算可能
- クラークソン法と A/P 法の精度向上
- 画像管理やスケジュール管理ができる

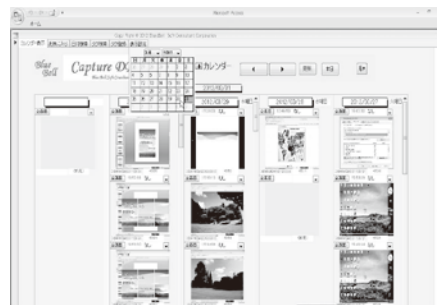
なお、現在ノートPCによるお試し版の貸出しを行っております。



カレンダー式データベース 「Capture DB」

キャプチャボタンで画像を連続ストック！タグを付けて素早く閲覧

「Capture DB」はお客様が必要と感じたキャプチャ画像を、タイムリーにストックできるカレンダー式データベースです。画像を大量に取り込んだとしても、日付やキーワードを使って素早く画像を検索し閲覧できます。また、画像に名前を付ける手間がかからず、キャプチャボタンを押すだけで自動登録されます。お客様の目的に応じて、Web 情報の保存や画像の加工、コメントを利用した日記など様々な用途が可能です。ぜひお試しください。





高精度放射線治療の スタンダードは、 これまでも、これからも、 Novalis から。

Novalisシリーズに
新しいラインナップが加わりました!
選択可能な多段エネルギー、
高い線量率を誇る FFF モードなど、
新搭載の New Beam Generation System
(TrueBeam) が、一段とスピーディな治療を
可能にします。



TrueBeam™ STx with **Novalis®** Radiosurgery

高精度放射線治療統合システム 定位放射線治療・IMRT・IGRT 対応

ピンポイント照射

1mm以下の精度で病変を正確に特定し、
周辺組織への影響を抑制します。

IMRT (強度変調放射線治療) に対応

2.5mmの高解像度ビームで、病変の大きさや形状
に合せた効率的な治療が可能です。

全身の、多様な症例に対応

頭部・頸部はもちろん、脊椎や肺、肝臓、
前立腺など体幹部の腫瘍にも対応します。

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。Novalis® Radiosurgery (高精度放射線治療統合システム) は以下の機器を含みます。

販売名: TrueBeam 医療用リニアック
販売名: エグザクトトラック

医療機器承認番号: 22300BZX00265000
医療機器承認番号: 22200BZX00108000

販売名: iPlan ステーション
販売名: プレインラボ iPlan Net Server

医療機器承認番号: 22000BZX01548000
医療機器承認番号: 22100BZX00216000

VARIAN
medical systems

株式会社 バリアンメディカルシステムズ

〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町 5-1 METLIFE 兜町ビル 2F

TEL. 03-4486-5000

www.varian.com

 **BRAINLAB**

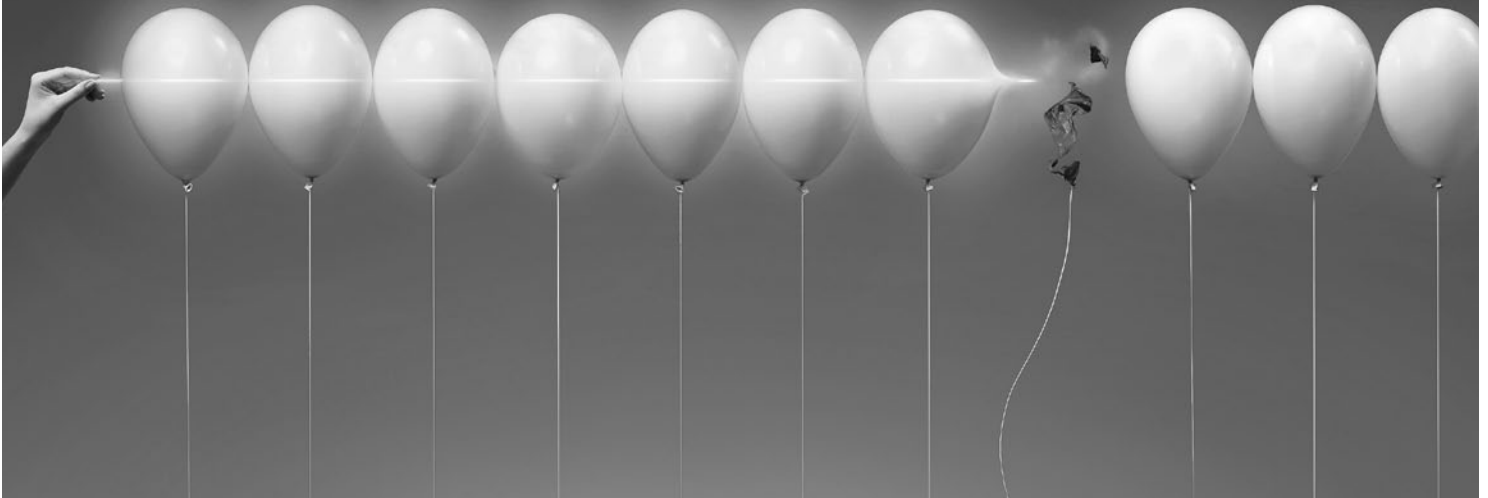
ブレインラボ株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦 3-2-16 田町イーストビル 2F

TEL. 03-3769-6900 FAX. 03-3769-6901 jp_sales@brainlab.com

www.brainlab.com

それは、ピンポイントで捉える技術。



この広告のビジュアルは、合成によるイメージです。

周りの細胞への影響をおさえ、体の奥の病巣に集中照射。

先端医療を支える三菱電機の粒子線照射技術

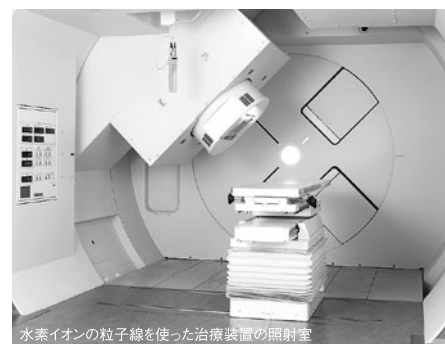
1 世界で初めて、炭素線イオンの粒子線を使った治療装置で医療機器製造販売承認を取得

三菱電機は、2002年に「陽子タイプ」で医療機器製造販売承認を取得し、2005年には世界で初めて、炭素イオンの粒子線が使える「炭素イオン／陽子タイプ」の医療機器製造販売承認を取得しました。

【承認番号】 (1) 21500BZZ00391000 [陽子タイプ]
(2) 21400BZZ00487000 [炭素イオン／陽子タイプ]
(3) 22200BZX00233000 [炭素イオンタイプ]

2 三菱電機の粒子線治療装置は国内の7施設にて安定稼働中

国内トップの納入実績を持つ三菱電機の粒子線治療装置は、国内の7施設に設置されており、安定稼働を実現しています。



水素イオンの粒子線を使った治療装置の照射室

三菱電機は、より正確な照射方式など新しい技術も開発中。三菱電機は、これからも人々の安心できる未来のために先進技術を駆使し、新しい医療機器の開発に貢献していきたいと考えています。

キー・テクノロジーで、変える。三菱電機

「第5回放射線医学見学ツアー報告書 ー放射線医学の魅力に触れてー」

編集 : 医師のキャリアパスを考える医学生の手

HP : <http://students.umin.jp/>

E-mail : doctorscareer@gmail.com

発行 : 公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団

103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 7-16 ニッケイビル 5 階

TEL 03(5645)2230 FAX03(3660)0200

HP : <http://www.antm.or.jp/>

E-mail : info@antm.or.jp

