

NEWS REPORT

基本理念及び行動規範の制定について

この度放医研は、基本理念と行動規範を策定しました。全所的な改革運動の一環として改革実行委員会を中心に検討してきたものです。理念や行動規範は、以前から民間会社を中心に普及していましたが、最近では大学や研究機関などでも積極的に導入しています。今後我々は、これを日々の業務における指針として活用していきます。

基本理念は、放射線と人々の健康に関わる総合的な研究を推進するという放医研の使命を簡潔に表現しています。その使命を達成するための行動規範を6項目にまとめました。最初に研究所の目標として掲げた「先見性に富む成果」という言葉には、先端的な研究開発のみならず着実に実行すべき

業務においても、常に一步先を見ることの重要性を盛り込みました。以下の具体的な行動規範では、まず、外に向かって広い視野を持ち、内にはお互いの意見を尊重して自由に議論する姿勢を大切にすること、そして言うまでもないことですが、高い倫理観のもとに、安全を最優先に、地球環境に配慮して業務を遂行することをうたっています。

この行動規範が、私たちの日常業務でごく当たり前のこととなったときに、現在進めている放医研の改革運動が実を結んだと言えると考えています。

放射線医学総合研究所
理事長 米倉 義晴

基本理念

放射線科学を通じて、人々の健康と、安全で安心な社会づくりに貢献します

行動規範

- 【研究所の目標】** 先見性に富む成果を発信し、世界をリードする研究所をめざします
- 【グローバルな視野】** 国内外の機関との交流を深め、幅広い視野をもって職務にあたります
- 【相互尊重】** 互いを理解・尊重し、自由闊達な議論を大切にします
- 【遵法意識と倫理観】** 法令を遵守し、国民の声に耳を傾け、高い倫理観を持って行動します
- 【安全重視】** 安全を最優先に、社会から信頼される研究所をめざします
- 【地球環境保全】** エネルギーの節約や環境負荷の低減にとりくみ、地球環境保全に努めます

目次

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◇ NEWS REPORT
基本理念及び行動規範の制定について……………1
第2回 国際オープンラボラトリー・ワークショップ
「Challenges in the New Frontier in Space Travel:
Physics and Biology of Radiation Risk」を開催……………2
アジアにおける被ばく医療に関するワークショップを開催……………3 ◇ Flash NEWS
環境科学技術研究所—放射線医学総合研究所 第7回研究協力会議報告…4
Forum for Nuclear Cooperation in Asia
(FNCA:アジア原子力協力フォーラム)の放射線腫瘍学ワークショップ…5 | <ul style="list-style-type: none"> ◇ NEWS REPORT
群馬大学の重粒子線照射施設を見てきました……………6 ◇ HIMAC REPORT
コンフィルターとスキヤニングを用いたSOBP幅変調による照射野形成方法…7 ◇ Flash NEWS
日本核医学会平成20年度ワーキンググループ(WG)“α線を用いたがんの最小侵襲治療法のあり方について”の第1回会合が開催されました……………8 ◇ お知らせ
放射線医学総合研究所一般公開「ノーベル賞と放医研」……………8 |
|--|--|

第2回 国際オープンラボラトリー・ワークショップ

「Challenges in the New Frontier in Space Travel: Physics and Biology of Radiation Risk」を開催

第2回国際オープンラボラトリー・ワークショップ「Challenges in the New Frontier in Space Travel: Physics and Biology of Radiation Risk」が、平成21年2月12日(木)に重粒子治療推進棟2階大会議室にて開催されました。放医研の国際オープンラボラトリーは、粒子放射線分子生物学ユニット、重粒子線治療モデル研究ユニット、宇宙放射線研究ユニットの3つで構成されています。今回、宇宙放射線研究ユニット(以下、ユニット)の著名外国人研究者である米国コロンビア大学 Tom K. Hei 教授をお招きして、宇宙放射線の人体への影響に関する物理・生物研究の国内外の現状を把握すると共に、ユニットの今後の研究内容を議論し、研究方針を決めることを目的として開催されました。Hei 教授は放射線や化学物質による発がんメカニズムについての研究を幅広く進められており、本ワークショップでもマイクロビームを利用した低線量被ばくにおけるバイスタンダー効果の影響を中心とした特別講演を行われました。さらに宇宙放射線研究分野において優れた研究成果をあげておられる研究者を国内外からお招きし、ユニットのメンバーを含め15件の講演が行われました。重粒子線誘導遺伝子の解析を行っておられる奈良県立医科大学の大西武雄教授、X線マイクロビームを整備し細胞照射研究を行われている物質構造科学研究所の小林克己准教授、またコロンビア大学から指名研究員としてユニットに参加し、放射線が細胞や染色体へ与える非標的効果について研究されている Brian Ponnaiya 博士らのお話を聞くことができ、米国 NASA、欧州 DLR や日本 JAXA の研究者からは計測器



Tom K. Hei教授

の開発状況や固体飛跡検出器や熱ルミネッセンス検出器などを用いた宇宙船内外の放射線量評価の結果が示され、ユニットの若手研究者からは今後の詳細な測定・解析による研究計画が提案されました。

今回のワークショップには、外国人研究者14名を含め内外75名の方々が参加し、活発な議論が物理学・生物学の両面から行われて、今後のユニットの研究活動に明確な指針を与える機会になりました。このワークショップの議論を基にユニットメンバーによる宇宙放射線研究分野における研究活動の将来の展開が期待されます。

最後になりましたが当ワークショップの開催に御協力いただいた方々に心から感謝いたします。

国際オープンラボラトリー・宇宙放射線研究ユニット
基盤技術センター研究基盤技術部 福島知佳



ワークショップ参加者

アジアにおける被ばく医療に関するワークショップを開催

平成21年2月17日(火)から19日(木)にかけて、'NSC/NIRS workshop on medical response to nuclear accidents in Asia'が、放医研で開催されました。この会合は、原子力安全委員会(NSC)と放医研の共催、並びにWHO-SEARO (World Health Organization-Regional Office for South-East Asia)の協力の下で開催されました。会合には、国際機関であるWHO-SEAROとIAEA (International Atomic Energy Agency)からの2名の参加者に加え、中国、インドネシア、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、ミャンマー、パキスタン、フィリピン、タイ、ベトナムから参加がありました。さらに、フランス、ロシア、米国からも講演者としての参加者もあり、総計21名の海外参加者がありました。

現在、アジア各国では原子力発電や放射線の利用が進められており、これらの安全確保が大前提ですが、万一の事故の際の緊急被ばく医療の充実も大切な課題です。

当ワークショップは、アジア各国の被ばく医療の専門家を対象に、被ばく医療の必要性・特殊性、最近の事故例とその治療法、国内体制、専門分野の協力体制、必要な教育、国を超えての協力等について理解を共有し、各国の実効的な被ばく医療体制、専門家の協力体制の構築に資することを目的に開催されました。

会合では、主に初日に行われた共通認識醸成のための基調講義に引き続き、原子力安全委員会、厚生労働省、WHO-SEARO、IAEA、といった各機関や、各国の代表による活動状況報告がありました。また、アメリカREAC/TS (Radiation Emergency Assistance Center/Training Site)のDr. Wileyにより、「内部汚染の問題点とNCRP65の改訂」、「アメリカの緊急被ばく医療システム」、「過去の

放射線被ばく事故のレビュー」の3つの講演が行なわれ、フランスIRSN (Institut de Radioprotection et de Surete Nucleaire)のDr. Jourdainにより、「EUの緊急被ばく医療システム」と「内部汚染の線量評価」の2つの講演が行われました。また、中国とロシアの専門家からは、最近の事故例の報告がありました。

総合討論では、これらの活動性を持続させる方策と、国際機関との協調の在り方に関して議論があり、IAEA等に対して、アジアにおける教育研修を行うよう積極的に提案していくことが合意されました。また、放医研をはじめとする先進国の専門機関に対して、被ばく医療対応システム構築途上の国への講師派遣等の援助の期待も表明されました。こうした協力体制の維持は簡単ではありませんが、今後もアジア域内での情報交換の継続が望まれます。

緊急被ばく医療研究センター
被ばく医療部 立崎 英夫



講演するDr. Wiley



本ワークショップに参加されたみなさん

環境科学技術研究所—放射線医学総合研究所 第7回研究協力会議報告

平成21年2月13日(金)に第7回環境科学技術研究所—放射線医学総合研究所研究協力会議が開催されました。

本会議は、両研究所の研究協力協定にもとづき、研究事業等に関する情報交換と研究者間の交流促進を目的として、毎年1回交互に開催されており、今回で7回目を迎えました。

第1部として平成21年度の事業計画等について、放医研側と環境研側からそれぞれ紹介がありました。両研究所の事業内容、予算の規模と種別、目標等は異なるものの、環境放射線安全研究や生物影響研究等共通する研究領域については、今後とも一層の人材交流と情報交換等をすすめてゆくことが双方に不可欠であると思われました。

次いで、第2部として研究成果の紹介と討議が行われました。まず、環境放射線安全研究に関しては、放医研側から「放医研の環境影響研究」および「トビムシの放射線応答遺伝子探索」、環境研側から「放出放射性炭素の体内代謝」について、それぞれ発表がありました。討論を通じて、環境放射線がヒト以外の生態系に及ぼす影響、放出放射性物質の体内分布、線量評価から環境リスク評価までを含む研究への取り組みの必要性和意義、現在行っている研究内容と今後の課題等、現状と将来への認識が共有でき、有用な情報が得られたと思われまます。

第2部の後半は、生物影響研究に関するもので、最初に環境研側から、現在進めている低線量率放射線を長期連続照射したマウスにおける「染色体異常と生物学的線量評価」、「腫瘍と非腫瘍病変の病理学的解析」、「悪性リンパ腫の遺伝子解析」、「白血病の遺伝子変異と細胞分化段階解析」および「体重増加とその要因解析」について、それぞれ発表と討論が行われました。とくに染色体異常については、世界で初めて実証されたデータであり、線量・線量率効果等活発な意見交換がなされました。また、白血病については、幹細胞の分化段階の違いや、微小環境等との関わり等、体重増加については、線量率による違いや、放射線治療患者にみられる脂肪化等、それぞれ今後の研究を進める上で考慮すべき有益な助言や興味深いコメントがありました。

また、放医研側からの生物影響研究の成果の紹介では、「重粒子線誘発胸腺リンパ腫の染色体異常」、「プルトニウム注射ラット骨肉腫の遺伝子プロファイル解析」、「発達期のマウス造血幹細胞の放射線感受性と微小環境」、「放射線誘発Tリンパ腫におけるIL-9R異常発現」および「放射線とENUとの複合曝露による突然変異誘発」について、それぞれ発表と討論が行われました。線質、線量率および線量、影響の指標等は、環境研とは異なっていますが、とくに、リンパ腫の染色体異常と発症機構、造血幹細胞と微小環境細胞あるいは突然変異等、分子レベルでの放射線生物影響機構に関しては共通点が多いので、今後とも相互の交流と情報交換をすすめて行きたいと思ひます。

終わりに、本会議を企画していただいた放医研企画部の皆様、活発な討論を盛り上げて下さった参加者の皆様に感謝致します。

環境科学技術研究所 生物影響研究部 小木曾 洋一



第1部の様子



出席者



第2部の様子

Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA:アジア原子力協力フォーラム)の放射線腫瘍学ワークショップ

FNCAとは日本政府が主導するアジア地域における原子力の平和利用協力の枠組みで、その中に「農業利用」、「医学利用」など主要8プロジェクトがあります。医学利用プロジェクトは、アジア地域で頻度の高いがんに対する最適な放射線治療方法の確立と治療成績の向上、さらにアジア地域における放射線治療の普及を目標に、1993年に活動が開始されました。プロジェクトには現在、バングラディッシュ、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの9か国が参加しています。中心となる活動は子宮頸癌と上咽頭癌に対する化学放射線治療に関する国際的な多施設共同臨床試験で、上記9か国の14施設が参加しています。放医研は本プロジェクトに開始当初から参加しており、臨床試験のプロトコルを立案し、また試験の事務局として各国の臨床データをまとめて解析し、試験治療の安全性と有効性を評価するなど中心的な役割を演じています。また臨床試験参加施設の放射線治療機器の品質管理のため、線量測定など物理的なQA活動も行っています。これらの臨床試験やQAのデータは、毎年開催される放射線腫瘍学ワークショップで発表され、その内容が討議されます。

今年度のワークショップは、平成21年1月27日(火)～31日(水)にインドネシアのスラバヤ市で開催され、9か国の代表18名(放医研からは辻井博彦理事、緊急被ばく医療研究センター 立崎英夫、重粒子医科学センター 水野秀之および加藤真吾)が参加しました。スラバヤ市はジャワ島東部にあるインドネシア第二の都市です。魔法のバケツで生ゴミを堆肥にするというシステムを日本人がスラバヤに紹介し、全家庭が実行したとのことで、ごみの散乱が少なく、きれいな街並みでした。

ワークショップではまず子宮頸癌に対する化学放射線治療の臨床試験の結果が報告されました。その治療成績は3年局所制御率81%、全生存率69%と、欧米の臨床試験の結果と比較して遜色ないもので、また遅発性有害事象は許容範囲内でした。本プロトコルはアジア地域の子宮頸癌患者にとって安全かつ有効であることが示され、現在では標準的な治療法としてアジア各国で広く用いられるようになってきています。

次に上咽頭癌に対する化学放射線治療の臨床試験の結果が報告されました。治療後6か月のCR率は95%と非常に良好な初期効果が報告され、今後の長期成績が期待される内容でした。本試験はあと1年間症例登録を継続して、その成績を評価することとなっています。

ワークショップの中日には、スラバヤ市のDr. Soetomo General Hospitalを訪問しました。この病院の放射線治療部門は昨年新しくなったとのことで、途上国の病院で見かける雑然とした雰囲気はなく、清潔で洗練された環境でした。またこの病院で地域の医師や放射線技師らを対象に公開講座が開催され、各国の委員が放射線治療に関する最新の話について講演しました。

風俗習慣が異なるアジア地域で共同臨床研究を行うことは、ルールの遵守や追跡調査などで困難なことが少なくありません。しかしこのプロジェクトでは10年以上にわたって共

同研究を続けてきた結果、質の高い臨床試験が行えるようになりました。FNCAのプロトコルを放射線治療医の教育プログラムに用いるようになった国もあり、この活動は十分に成果を生み出していると考えられます。

重粒子医科学センター病院 加藤真吾



各国の出席者



会議の風景



施設見学Dr. Soetomo General Hospital

群馬大学の重粒子線照射施設を見てきました

平成21年2月某日、放医研広報課は群馬大学におじゃまし、建設中の重粒子線治療施設を見学する機会を得ました。平成19年2月より建設が進められている本施設の正式名称は「群馬大学重粒子線照射施設(以下、GHMC)」と言い、日本では3番目の重粒子線がん治療施設となります。

放医研が推進する重粒子線がん治療は、既に治療登録患者数が4500名を超え、極めて良好な治療成績から世界の注目を集めているところです。放医研はその技術開発と普及に力を入れているところですが、普及のネックになる要因のひとつが巨大かつ高額な装置です。放医研の重粒子線がん治療装置(以下、HIMAC)は、縦横が120m x 65m、建設費が約326億円と正に巨大かつ高額。群馬大学に建設中の装置は、これをそれぞれ3分の1にする事を目標に、放医研が主体となって研究開発を進めてきた普及小型重粒子線照射装置の技術実証機第1号と位置づけられています。

まず、外観(写真1)。見学当日は上州名物の空っ風が吹きすさぶ寒い日でしたが、うす茶色の建屋は青空に映え、非常に美しい姿でした。屋上に上れば右に赤城山、左には浅間山が見え、非常に風光明媚な場所に位置しています。全体の大きさは65m x 45mで、体育館サイズの施設です。

次にロビー(写真2)。照射施設であるHIMACは放医研病院から離れていますが、GHMCは受付などの病院機能も集約しているため、ちゃんとロビーがあります。床が板張り(しかも床暖房付き!)、大きなガラス窓と共に非常におしゃれな印象。GHMCは、この半地下風の地下1階の面に、受付や画像診断室、治療室、制御室、加速器など全てがコンパクトに収まった構造になっています。実はこの「半地下風」と言うところがミソで、完全な地下とすれば建設に大きなコストがかかりますが、半地下分だけ掘り下げ、そこに建物を建設し、掘り出した土を盛り土として放射線の遮蔽に利用することにより、コスト削減と機能を両立させています。正に技ありの設計と言えるでしょう。

治療室(照射室)は3室あり、HIMACとほぼ同じ印象。しかし、照射台が低く、乗り降り時に患者さんの負担が小さいと思いました。そしていよいよ加速器室(写真3)。普段HIMACの大きさに慣れた目には、ビックリするぐらいにコンパクトな装置で、線形加速器はHIMAC32mに対し6m、シンクロtronも直径でHIMAC42mに対し20mとなっています。大きさを3分の1を目指したGHMCの装置ですが、印象としてはさらに小さく感じられます。ここまでコンパクトにしながらも400MeV/nとHIMACと同等の性能を実現しています。その他、GHMCは、実際の効率的な治療を考え、様々な工夫が凝らされており、機能が凝縮した正に新しい世代の重粒子線がん治療施設だと実感しました。

案内して下さった元放医研加速器物理学部長で群馬大教授の山田聡先生は「HIMACでの長い経験があったからこそ、自信をもって設計することができた。その経験こそが日本の宝です」とお話しされましたが、日本発の科学技術が普及し、世界のがん患者を救う日がまた一步近づいた事を実感した今回の見学でした。

最後になりますが、今回の見学にご協力頂いた山田先生を始め、群馬大学の重粒子線医学推進課の皆さまに心より感謝申し上げます。

広報課



写真1: GHMCの外観。真新しい建屋が上州の青空に映える。詳しくは以下を参照のこと。
<http://heavy-ion.showa.gunma-u.ac.jp/>



写真2: エントランスから見たロビー。治療室は左下の白い扉の更に奥にある。



写真3: 据え付け作業中のシンクロtron。小型ながらHIMACと同等の性能を実現。



コーンフィルターとスキャンングを用いたSOBP幅変調による照射野形成方法

粒子線治療における一般的な照射野形成方法には、ワブラー電磁石とリッジフィルターが広く利用されています。リッジフィルターで形成されるSOBPはどの位置においても一様な幅を持ち、この幅は標的の最大厚に合わせられるため、最終的な線量分布では標的上流の正常組織へ余計な線量投与を生じることがあります(Fig.1(a))。そこで、このような線量分布の問題を改善し、さらに、現在開発中であるスポットスキャンング法よりも、照射時間が短く、呼吸運動性臓器に強い新しい照射方法を開発しています。

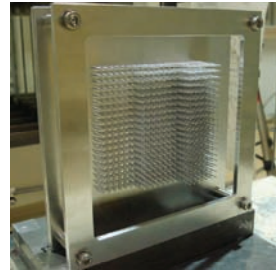


Fig.2 コーンフィルター

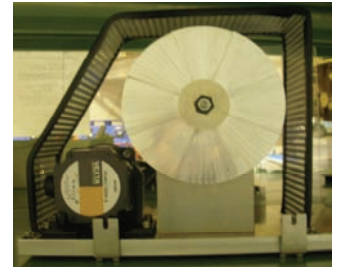


Fig.3 ホイールフィルター

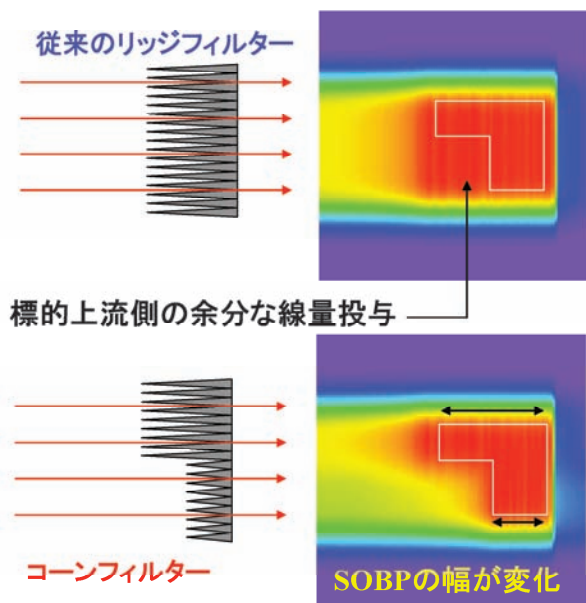


Fig.1 一様なSOBPを用いて形成される線量分布 (上a, 下b)

この方法では、コーンフィルター (Fig.2) を用いて水平方向位置ごとにSOBP幅を変調させます (Fig.1(b))。コーンはアルミニウム製で20×20個の格子状に5mm間隔で2次元的に配置されています。また、コーンフィルターは組立式であるため、使用後解体し、別の標的に対して再利用できる。コーンは5種類あり、必要なSOBP幅の形成に必要なコーンを選択し、組み立てられます。また、コーンの形状を簡単化し、コスト削減を行うために、コーンフィルターの上流にホイールフィルター (Fig.3) を設置し、鋭いブラッグピークを鈍らせ、ミニピーク (Fig.4) を形成します。

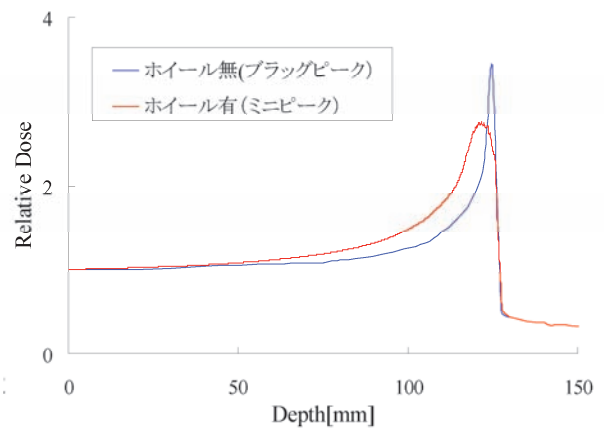


Fig.4 ミニピークの深部線量分布

また、SOBP幅ごとの強度変調を行うために、速度変調ラスタースキャンングを行い、ビームを連続的に走査させながら、照射量を多くする場合には、ビームをゆっくり、少なくする場合は早く走査させることにより、照射量を調整しました。

この照射方法による線量分布形成が可能であることを、実際にビームを用いて実証するため、HIMACのPH1コースにて、C290MeV/nのビームを用いて階段状線量分布と球形線量分布を計画通りに形成することに成功しました (Fig.5)。この結果から、本システムを用いて、自由な線量分布形成が可能であることを示すことができました。

重粒子医科学センター物理工学部 石崎 梓

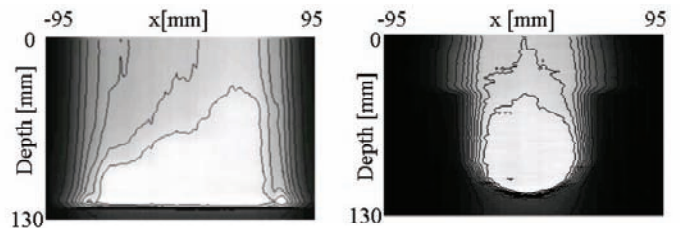


Fig.5 線量分布測定結果。(a)階段状線量分布。(b)球形線量分布

日本核医学会平成20年度ワーキンググループ(WG)“ α 線を用いたがんの最小侵襲治療法のあり方について”の第1回会合が開催されました。

平成21年2月4日、放射線医学総合研究所において、日本核医学会平成20年度ワーキンググループ(以下、WG)“ α 線を用いたがんの最小侵襲治療法のあり方について”の第1回会合が開催されました。21世紀のがん治療は、がんの原因となっている遺伝子やがん細胞を増殖させる分子を標的としてその機能を抑えがん細胞の増殖を制御するというがん分子標的治療の臨床応用により大変革を遂げようとしています。放射性ヨウ素を利用したバセドウ病や甲状腺がんの治療に代表される非密封性放射性同位元素(RI)を用いた内用療法も分子生物学の発展とともに大きく変わってきています。最新の知見によれば、 α 線を用いると、これまで広く用いられて来た β 線に比べて、がん周囲の正常細胞にほとんど影響を与えることなく、がん細胞をより効果的に殺傷することで、より副作用の小さいがん治療を考えることが出来ると言われてしています。会合では、WG委員の間で α 線治療に係る最新の知見がレビューされ、活発な意見交換が行われました。今後、WGは α 線放出核種を用いた治療に係る基礎・臨床研究を幅広くレビューし、 α 線を用いたがんの最小侵襲治療法の可能性を検討し、我が国での基礎・

臨床研究活動の指針の策定を今後2年間かけて行う予定です。将来、放医研の放射線医学に係る活動を考える際に、このWGの成果は、放医研におけるがんの包括的医療の一翼となり得るのではないかと期待されます。

企画部人材育成・交流課 調査役 渡邊直行



WG会合参加者

お知らせ

放射線医学総合研究所一般公開「ノーベル賞と放医研」

- 日 時:平成21年4月12日(日)
10:00~17:00(最終受付は16:30)
- 会 場:放射線医学総合研究所
千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号
- 主 催:独立行政法人 放射線医学総合研究所
- 後 援:千葉市
- 参加料:無料
20名以上の団体の方は事前に放射線医学総合研究所 広報課までお申し込みください。
- 公開施設:重粒子線治療装置(HIMAC)、サイクロトロン、緊急被ばく医療施設、
静電加速器棟、画像診断棟、研修棟など。
- イベント:実験教室、施設見学会、講演会、がん医療相談(無料)など。
- 交 通:総武線稲毛駅下車、東口より
徒歩:約12分
バス:稲31山王町行き、または 稲32 千葉センター(ポリテクセンター千葉)行き、放医研正門前下車(現金の場合は100円)
- お問い合わせ
独立行政法人 放射線医学総合研究所 企画部広報課
TEL:043-206-3026 FAX:043-206-4062
E-mail:info@nirs.go.jp
ホームページURL:http://www.nirs.go.jp

ノーベル賞と放医研

ノーベル賞って聞いたことがあるでしょう
そんなノーベル賞の研究がもたらした
放医研ではこんな研究が進められているよ
放射線の影響を調べたり
がんを治したり
役に立つことがいっぱい!!
最先端の科学と技術を放医研で体験してみよう
所員一同、心よりお待ちしております

科学技術週間
放医研一般公開

平成21年4月12日(日)午前10:00より午後5:00(最終受付は午後4:30)まで
■主催・会場/独立行政法人 放射線医学総合研究所(千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号)■観覧料/千葉市
■参加料/無料(20名以上の団体の方は事前に放射線医学総合研究所 広報課までお申し込みください。)
■お問い合わせ/独立行政法人 放射線医学総合研究所企画部広報課
TEL:043-206-3026 FAX:043-206-4062 http://www.nirs.go.jp Eメール:info@nirs.go.jp

発行所 独立行政法人 放射線医学総合研究所

〒263-8555 千葉市稲毛区穴川4-9-1

発行日:平成21年3月1日 発行責任者:放医研 広報課 (TEL 043-206-3026 FAX 043-206-4062)

ホームページURL: http://www.nirs.go.jp