

# 群大重粒子倶楽部

群馬大学 重粒子線医学センター

〒371-8511 群馬県前橋市昭和町三丁目39-22 TEL.027-220-7111(代表)

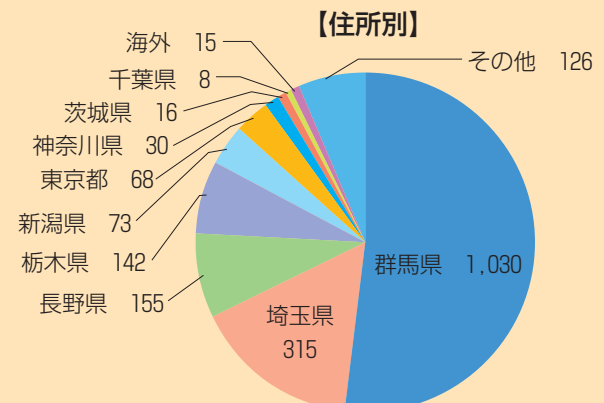
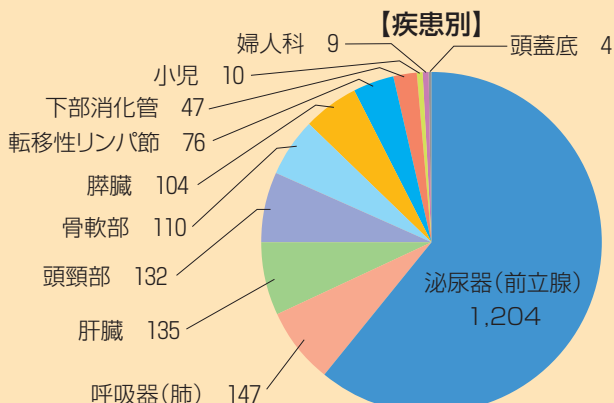
## 重粒子線治療、ついに保険適用へ

重粒子線医学センター 教授 大野 達也

平成28年度診療報酬改定において、重粒子線治療が保険適用になりました。これは、放射線医学総合研究所で重粒子線治療の臨床研究が開始された平成6年、先進医療(当時は高度先進医療)が開始された平成15年とともに、重粒子線治療の歴史においてマイルストーンとも言える節目です。今回の重粒子線治療の適応は、手術による根治的な治療法が困難である限局性の骨軟部腫瘍に対して根治的な治療を行う場合です。骨軟部腫瘍とは、骨や軟部(筋肉・脂肪・末梢神経など)にできる腫瘍です。これまで、国内の重粒子線治療施設では、骨肉腫(こつにくしゅ)、軟骨肉腫(なんこつにくしゅ)、脊索腫(せきさくしゅ)、未分化多形肉腫(みぶんかたけいにくしゅ)など、手術が困難と判断された部位や病状に対して主に行われてきました。骨軟部腫瘍は良性から悪性まで様々で、小児から高齢者まで、また体のあらゆる部位に発生することから、病気の診断や治療方針の決定に際しては、まず大学病院やがんセンターなどの骨軟部腫瘍の専門医の

診察を受けることが必要です。群馬大学では、骨軟部腫瘍に対する重粒子線治療について、整形外科や放射線治療(重粒子線治療含む)専門医を含む、関連診療科スタッフによるカンファレンス(カンサーボード)を開催し、患者さんの病状や治療方針等を共有・意見交換・確認する診療体制を整えています。また、小児の骨肉腫などに対しては、小児がん診療チームや院内学級などの環境が整備された中で重粒子線治療を行える国内唯一の施設であります。骨軟部腫瘍は希少がんでもあり、県外の医療機関から紹介される場合も少なくはありません。当センターでは医療機関との連携を十分に図り、切れ目なく治療に結びつくように取り組みます。様々な分野の専門家がそろっている大学病院で治療を提供できることは群馬大学の大きな利点であり、重粒子線治療を含む集学的治療が、患者さんにとって安全で質の高いがん医療となるようにしていきたいと思っております。

重粒子線治療患者数



※数字は延べ治療開始人数(2016年2月末まで延べ1,978名)

## ISRN-2016-Nagasaki 「Scientific Dream Award」受賞

重粒子線医学研究センター 医学生物学部門 教授 高橋 昭久

この度、第6回国際放射線神経生物学学会において、本学重粒子線照射装置を宇宙放射線影響の基礎研究に利用した内容が、印象的で夢のある研究発表として評価いただき、Scientific Dream Awardを受賞することができました。

再び月へ、火星へと、有人宇宙探査に対する人類の夢はつきません。このような長期宇宙滞在を実現するためには、宇宙空間に特徴的な微小重力と重粒子線を含む宇宙放射線との複合影響を明らかにし、リスクを正しく評価することが緊詰の課題であります。この複合影響を調べる切り札として、「世界初の疑似微小重力環境における高精度放射線同期照射システムの開発」をすすめております。幸いにも、2015年度からスタートした新学術領域「宇宙に生きる」（領域代表：古川 聡 JAXA宇宙飛行士）の計画班代表としてサポートを受けることができたこと、本センターの重粒子線治療装置および呼吸同期照射システムの開発者の協力を得ることができたことなど、千載一遇の好機によって、アイデアを実現することができました。ここに関係者各位に感謝申し上げます。

今回の栄誉を心の励みとし、本装置を用いて心躍る夢のある研究をさらに進めていきたいと考えております。



## ドイツ滞在記

未来先端研究機構 重粒子線治療研究プログラム 准教授 田代 陸

2014年11月より2016年2月まで、ドイツのハイデルベルク大学に留学する機会を頂きました。ハイデルベルクはドイツ南西部バーデン・ヴュルテンベルク州にある、人口15万人ほどの街です。ハイデルベルク城や旧市街は有名な観光地



ネッカー川対岸から臨むハイデルベルク城と旧市街

となっています。ハイデルベルク大学は1386年創立のドイツ最古の大学です。キャンパス内にいくつも専門の大学病院があり、そのうちの1つで放射線治療が行われています。そこには粒子線治療センター（Heidelberger Ionenstrahl Therapiezentrum (HIT)）が併設されており、2009年より陽子線および炭素線治療が行われています。現在の治療対象部位は、頭頸部、脳、頭蓋底、骨盤、前立腺、肝臓、脾臓などです。2015年末での治療患者数は約3000人になります。私は重粒子線治療における呼吸性移動対策に特に関心があり、その医学物理側の取り組みについて学ばせて頂きました。内部動態情報を利用した体内線量分布評価が行われていますが、同様のことを群馬でも可能とすべくソフトウェア開発等にも取り組んできました。また、大学内外の多くの研究者が出入りしており、定期的に行われるセミナーは彼らの様々な活動について知る良い機会となりました。ここでの貴重な経験を今後の研究に役立てていきたいと考えています。

## The 3rd GI-CoRE Symposium 報告

大学院医学系研究科 腫瘍放射線学 助教 深田 恭平

北海道大学で3月3日から二日間行われた国際シンポジウムにて、ポスター発表を行ってきましてので報告します。本学会は、「Medical science and Engineering Symposium」、「Radiation oncology, Biology and IVR」という副題が冠されていて、放射線治療に関連する様々な話題が盛り込まれたプログラムとなっております。プログラムは、invited speakerによる口頭発表と一般演題を扱うポスター発表の二部に分かれていました。毎年北海道大学とStanford大学が共同で開催しているもので、Invited speakerの約半数は米国の研究者によるものでした。発表の内容は先進的な光子線治療や陽子線治療の話で、関連学会と比較すると特に生物学に関するトピックが多いと感じました。

私は一般演題で、重粒子線治療における舌粘膜炎の有害事象のモデルパラメータ推定について発表して参りました。重粒子線治療の有効性を定量的に示すには、光子線治療や陽子線治療で頻りに用いられる有害事象予測モデルを、重粒子線治療にも適応して評価することが重要であると考えます。本演題はPoster awardに選ばれ、表彰を受けました（図）。共著者をはじめ、関係者各位にこの場を借りて御礼申し上げます。



## 技術紹介 ④リハーサル

附属病院放射線部 診療放射線技師 湯浅 大智

重粒子線治療は、患者さんが治療寝台に寝た後、固定具装着、位置合わせ、照射装置の準備、照射という流れで行われます。リハーサルは、この照射直前までの行程を予め行う事前確認になります。確認することは大きく分けると3つあります。1つ目は体動の程度、位置合わせの精度の確認です。患者さんは位置合わせを開始してから照射が終わるまで動いてはいけません。時間にして10~30分、場合により60分以上かかります。長時間静止状態を保つことが困難な方もいるため、その確認を行います。さらに位置合わせが想定される範囲内の誤差で行えるか、その精度の限界等を確認し、治療時に円滑に行えるよう準備をします。2つ目は患者さんと周辺機械類との干渉確認です。リハーサルを行うシミュレーション室は、重粒子が出せないだけで治療室と同じ構造をしています。そのため、治療時の機械の配置も再現でき、各配置が問題ないかを確認できます。3つ目は治療する患者さんの体内構造変化の確認です。治療計画時からリハーサルまでの期間内で、患者さんの状態変化等による体内構造の変化がないか、変化があった場合には治療が許容とされるのかをCTを撮影する事で確認できます。さらに今の状態で治療を行ったときの仮想的な線量分布も確認することが可能です。以上のように、安全に、且つ円滑に精度良く治療が実施できるよう努めています。



連絡先

月曜日から金曜日（午前9時から午後4時まで）

●治療の適応など、医学的なお問い合わせ……………重粒子線医学センター外来 TEL027-220-7891  
●事務的なお問い合わせ……………群馬大学昭和地区事務部総務課広報係 TEL027-220-7895  
詳細はHP <http://heavy-ion.showa.gunma-u.ac.jp/>