

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)



これまでの群馬大学の重粒子線治療について 総括と今後の展望

群馬大学副学長（重粒子）
重粒子線医学研究センター長
大学院医学系研究科腫瘍放射線学分野教授 中野 隆史

今春、群馬大学を去るにあたりまして、これまでの重粒子線治療についてお話しさせていただきます。

私は、前の勤務先の放射線医学総合研究所（放医研）での想像以上の重粒子線治療効果に刺激され、群馬大学に赴任した翌年の2001年5月から教室員と共に重粒子線治療装置を群馬大学に誘致する活動を開始しました。そして、多くの関係者のご協力やご支援と幸運にも恵まれ、2006年に文科省から予算措置を受け、2010年3月に臨床試験（治療）が開始されました。以来、現在まで、大学附属病院、重粒子線医学研究センター／重粒子線医学センターと腫瘍放射線学教室が一体となって、先端的重粒子線がん治療の研究と診療を積極的に推進してきました。

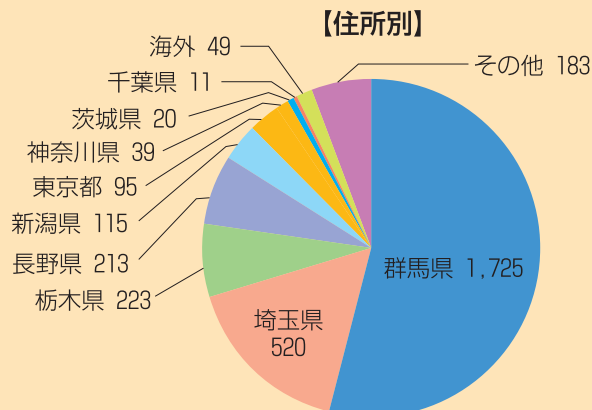
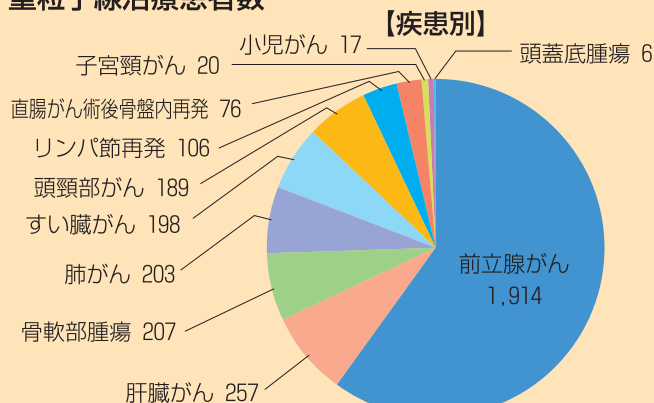
この重粒子線治療装置は、国内初の普及小型実証機であり、国内の重粒子線治療施設のモデルとなりました。2010年3月から2018年12月までに合計3,171名が治療され、2018年には目標としてきた年間約600名を治療できました。疾患別の内訳は、前立腺がんが約60%と最多であり、次いで、肝臓がん、骨軟部腫瘍、肺がん、膵臓がんの順になっています。

群馬大学で行っている重粒子線治療の臨床研究については、放医研を中心とする日本の重粒子線治療施設研究グループ（J-CROS）に参加し進めてきましたが、本施設では放医研と同じ治療法で、14のがん疾患に臨床試験を実施し、多くのがん疾患で放医研の良好な治療成績が再現されることを確認し、また、肝細胞がん（消化管近接型）、肺がん（Ⅲ期）、小児骨軟部腫瘍、局所進行子宮頸がん（腔内照射併用）などの疾患では群馬大学独自で効果安全性確認試験を実施しました。一方、治療室内CT装置による画像誘導炭素イオン治療法の開発や炭素イオンマイクロサージェリーシステムの開発など照射技術の高度化・標準化研究や、色々なチーム医療による研究も行ってきました。そうした研究成果を国際的な学術誌にこれまで十数編発表しています。臨床研究においては、私たちのこうした活動が評価され、2016年には骨軟部腫瘍が、2018年には頭頸部腫瘍と前立腺がんが保険適用になりました。

今後の展望、方向性としては、まず、J-CROSとの協調活動を強化して、先進医療を推進し、国際共同臨床試験に参加するなどして、質の高いエビデンスを多施設共同研究で集積すること、また、群馬大学の特色を生かして、重粒子線治療と免疫療法の併用療法などの集学的重粒子線治療の開発研究や、治療の高度化・標準化研究を推進すること、そして、大学院教育や人材育成を3本の活動の柱として推進して頂きたいと期待しています。

※数字は延べ治療開始人数(2019年1月末まで延べ3,193名)

重粒子線治療患者数



※数字は延べ治療開始人数(2019年1月末まで延べ3,193名)

日本放射線腫瘍学会(JASTRO)梅垣賞受賞報告

2018年の日本放射線腫瘍学会にて梅垣賞を受賞致しました。この賞は、若手研究者による放射線腫瘍学に関する学術論文のうち、大きな意義が認められる研究、または将来展開が期待できる研究に対して与えられるものです。そして驚くべきことに、群馬大学からの梅垣賞受賞は3年連続となります。

内容は、昨年の本庶佑先生のノーベル賞受賞で注目を集めた免疫チェックポイント、PD-L1に関する研究です。本研究で、放射線によって起こるDNA二本鎖切断の修復経路がPD-L1発現を誘導するメカニズムを解明しました。この研究は“DNA double-strand break repair pathway regulates PD-L1 expression in cancer cells”という論文として

重粒子線医学研究センター 助教 佐藤 浩央

2017年11月にNature communications誌に掲載されました。

本研究を進めるにあたりサポート頂いた皆様に感謝いたします。そして本研究の結果は、患者さん一人ひとりに対する最適な治療方法の提案に繋がるものと考えています。今回の受賞を嬉しく思うと同時に、その期待に応えるよう改めて気を引き締め、がん治療の発展に貢献していきたいと思っております。



京都国際会館での受賞講演にて

治療施設の生体情報モニタ整備

重粒子線治療の照射中は、治療室の扉を閉じた状態で患者さんが治療台の上に一人きりになります。もし照射中に体調が急変した場合、治療施設は病院本館から離れているため、気付くのが遅れると影響が大きくなってしまいます。ペースメーカーを使用している患者さんの照射では



全治療室の生体情報を表示できる

心電図をモニタしていましたが、モニタする対象をうつぶせで照射する患者さんや顔を覆う固定具を着ける患者さんなどに広げるために、医療の質・安全管理部及び救急部門と協力し、心電図・呼吸状態が見られる生体情報モニタの整備を行いました。

大学院医学系研究科附属教育研究支援センター 助教 (兼)重粒子線医学研究センター 助教 想田 光

測定器からの電波は治療室の外まで届かないので、治療室内に信号を受信するアンテナを設置しました。また、治療や準備を行っている全ての部屋の情報を一度に見られる多人数対応の生体情報モニタを導入し、治療ホール・各準備室にも情報を表示できるようにしました。さらに、スタッフ用の緊急呼び出しボタンを各室に設置し、緊急時には館内放送や救急部への連絡を迅速に行えるようにしました。

これらの機器整備で患者さんの状態を確認しやすくなりましたが、機器を使用する医療スタッフの訓練も欠かせません。これまでも緊急時を想定した搬送などの訓練を行っていますが、これからもマニュアルの整備だけでなく実践的な訓練を行い、より安全な治療を実現できるよう努力していきます。

平成30年度一般向け重粒子線がん治療施設見学会を開催しました！

10月20日(土)に、重粒子線医学センターを一般公開し、年に一度の見学会を開催しました！

4月に保険適用範囲が拡大したことで大変注目を頂いていたことから、予想を超える約1,100名以上の方にご来場いただきました！



超満員となった説明会(講師は高橋昭久教授)

昭和地区事務部総務課広報係長 田原 美粧

見学会のメイン「施設見学」では、医学物理士と診療放射線技師が中心となり機器の説明を、また、「重粒子説明会」では、生物学者と医師から重粒子線ががんに強い効果を発揮する仕組みやがん疾患の現状など分かりやすい内容での講演が、そして、ちびっこ級の「重粒子線クイズラリー」など、老若男女問わず広く学んでいただける内容で開催！他にも「電源室」の初公開、「治療/研究備品展示」、「研究紹介コーナー」、大学院生による「こども実験教室」の開設もあり、盛り沢山のイベントとなりました！



初公開の電源室



一日センター長のぐんまちゃんと記念撮影！

「電源室」の初公開、「治療/研究備品展示」、「研究紹介コーナー」、大学院生による「こども実験教室」の開設もあり、盛り沢山のイベントとなりました！

今後も「楽しみながら学べる見学会」を目指します！重粒子見学会リピーター様大歓迎！皆様のご来場を心よりお待ちしております！

研究紹介シリーズ

④宇宙を模擬した放射線と無重力の複合影響研究

重粒子線医学研究センター 教授 高橋 昭久

再び月へ、火星へと、長期宇宙滞在を実現するためには、課題が山積みです。宇宙に特徴的な無重力と宇宙放射線との複合影響が有るのか無いのかについてもよくわかっていません。宇宙放射線には重粒子線が含まれ、治療とは異なり、体内の思わぬところにじわじわと被ばくします。そこで、本学の重粒子加速器を宇宙放射線研究のツールとしても利用し、多くの協力の下、世界初の疑似無重力における高精度放射線照射システムを開発しました。最近、米国の研究者とともに本装置を用いた実験の提案がNASAの大型プロジェクトに採択され、ヒトの線維芽細胞

における染色体異常を調べてみました。その結果、疑似無重力下で照射されると、普通に照射された時と比べて、染色体異常頻度が高くなることを見出しました。このことは、宇宙放射線の物理測定のみでは、宇宙での発がんのリスクを正しく評価できないことを示唆しています。さらに、本装置を用いた分子レベルの研究に加え、マウスを用いた個体レベルの研究も進め、国際宇宙ステーションおよび月近傍のGatewayでの宇宙実験を見据えています。人類が「宇宙で生きる」時代の実現に向けて、是非とも貢献したいと考えています。



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
- 資料希望、イベントなどのお問い合わせ……昭和地区事務部総務課広報係 TEL027-220-7895
- ※詳細はHPをご確認ください。 <https://heavy-ion.showa.gunma-u.ac.jp/> QRコードはこちら→

