

群大重粒子倶楽部

群馬大学 重粒子線医学センター

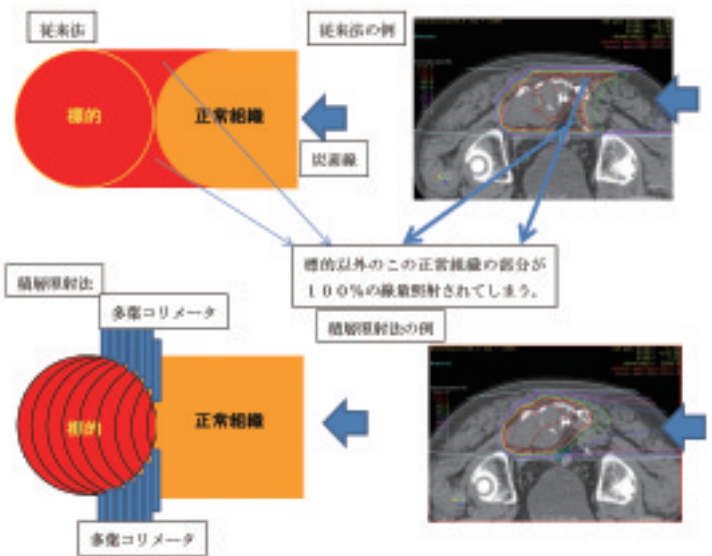
〒371-8511 群馬県前橋市昭和町三丁目39-22 TEL.027-220-7111 (代表)

より人にやさしく — 積層照射法の治療適用開始 —

重粒子線医学研究センター 物理グループ

群馬大学の重粒子線治療装置が建設され治療開始から3年たとうとしています。群馬大学の重粒子線治療は炭素線のエネルギーが核子当たり380MeVで開始され、2年目の4月から核子当たり400MeVの治療が可能になり、夏には、らせんワブラー法によるより深部のがんの治療に有効な照射法も順次使えるようになりました。今回は、積層照射法を適用開始できるようになり、当初考えられていた予定の仕様はすべて満足することになりました。今回の報告では、この積層照射法を説明します。

放射線治療では、患部だけに放射線を照射し、周りの正常な組織には放射線が当たらない治療が最適と考えられています。しかし、一般的に外部から放射線を照射する放射線治療では、患部に行きつくまでの道筋に放射線が当たってしまいます。重粒子や陽子線を含めた粒子線治療では、体内の計算された場所で粒子線が停止し、それより深部では放射線の量が極端に少なくなってしまい、理想に近い照射が可能となることで、治療成績の向上が認められます。図1に球形の標的に粒子線を照射する模式図を示します。図の赤い部分が100%の線量を照射する領域になります。

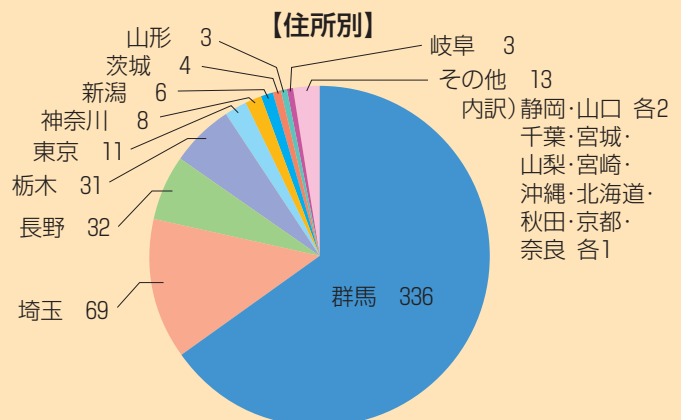
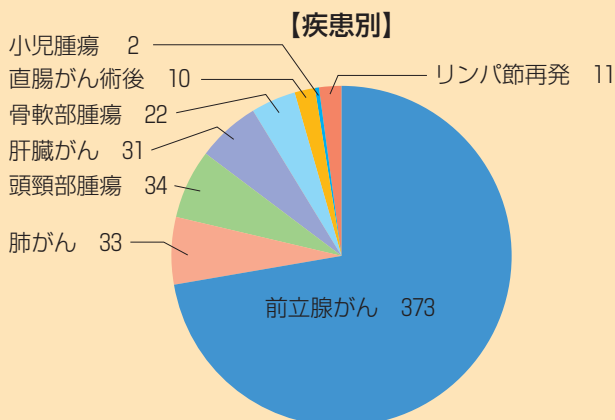


従来の照射法では、図の上段に示すように患部以外の領域にも100%の線量が当たってしまっています。

積層照射では、図の下段に示すように標的を層状に分割し、層ごとに深い層から順番に照射し標的を覆い尽くすように照射します。この時、一つ一つの層照射において標的から外れた部分をコリメータでブロックして照射されないようにします。このようにすれば、正常組織の部分に100%の線量にならないようにすることができます。このように、積層照射法は正常組織への線量を減らして、正常組織へのダメージを減らす体にやさしい照射法となります。

群馬大学では、装置メーカーの「積層照射法」の薬事承認取得およびアクセプタンステストの結果を受けて、治療装置・治療計画装置・およびRISのコミッショニングを行い、治療開始します。

重粒子線治療患者数



※数字は延べ治療開始人数 (2012年11月末まで延べ516名)

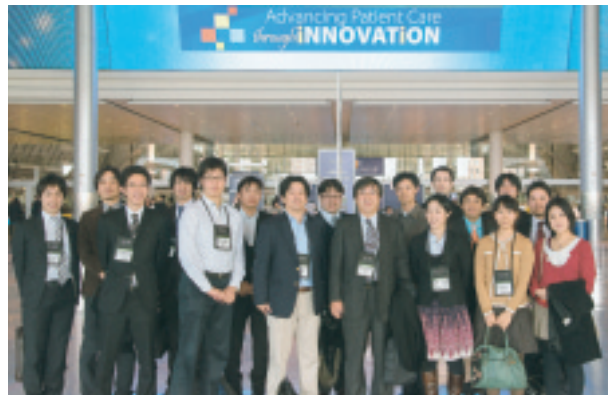
ASTRO's 54th Annual Meeting (第54回米国放射線腫瘍学会学術大会) 参加報告

重粒子線医学研究センター 助教 神沼 拓也

ASTRO (American Society for Radiation Oncology) は文字通りアメリカの放射線治療の学会ですが、放射線治療に関する学会では世界最大の学会です。年に1回学術大会が開催され、今年はボストンで2012年10月28日~31日の間に行われました。ここで察しの良い方なら気がつくかもしれませんが、この間に「ハリケーン・サンディ」がアメリカ東海岸を直撃し、ボストンも10月29日に地下鉄等の交通機関が全て停止したため、学会はその日の午後が全てキャンセルになっております。

さて、学会は「放射線治療に関わるあらゆる分野」の演題が集まっており、その内容は各々の治療法の治療成績などといった臨床の演題や、放射線物理に関するもの、がん看護の演題、機械装置に関するもの、そして放射線生物学の演題など多岐に渡っています。今年は過去最大の48セッションの口演発表(1セッション6演題として約300演題)と1700以上ものポスター発表が行われました。このような世界学会では、所謂大規模な臨床試験というものが見目目的となっています。重粒子線治療は、そのような海外の臨床試験と比較して、治療成績などは劣るものではありませんが、症例数が「少ない」点が問題だと思えます。今後我々重粒子線治療を扱う人間が、施設を超えて立ち向かっていかないといけない課題だと思えます。

そのような中で、今年の学術大会で我が群馬大学から5人の医師が賞



を獲得したことは、今後の重粒子線治療の発展において明るい兆しになると思えます。今後も重粒子線治療の発展に尽力していきたいと思えます。

大学院教育研究支援センター重粒子線医工学部門 助教 齋藤 明登

ASTRO's 54th Annual Meeting は ASTRO (American Society for Radiation Oncology) により毎年秋に開催され、米国内外から多くの放射線腫瘍関連の研究者が集まる学会です。今年は米国 Massachusetts 州 Boston で行われました。医学物理関連のセッションは必ずしも多くありませんが、間の時間を活用して各医療機器メーカーの最先端の技術者と、ハード・ソフト両方に関する充実した議論をすることができました。大会2日目の午後はハリケーン Sandy の影響により全員ホテルで待機となりました。私が滞在したホテルではスナックや飲み物が振舞われる等、アメリカの温かさを感じた1日でした。



私はこの学会で、私が Washington University in St. Louis で開発したX線リニアック用の患者-ガントリ衝突シミュレータの発表を行いました。会場で米国の元同僚や共同研究者と今後の開発に関する議論をする等、有意義な時間を過ごすことができました。

今回新しく発表された研究に Predictive DVH (pDVH, DVH=Dose Volume Histogram) という技術開発の報告がありました。これはX線による強度変調放射線治療 (IMRT) において各患者の解剖学的・幾何学的データからリスク臓器の DVH を予め計算する技術です。これは IMRT のみならず粒子線治療にも適用可能な技術で、pDVH の導入により粒子線治療品質の均一化を進めていきたいと考えています。

私は今年の7月から粒子線治療の研究開発を始めましたが、一部のX線治療における技術との融合により、更に粒子線治療の高精度化に繋がれると考えています。今回の学会でその可能性を再確認することができたと考えています。

重粒子線治療施設見学会報告

重粒子線医学研究センター 助教 久保田佳樹

去年度に引き続き、今年度も11月3日に重粒子線医学センターにおいて、重粒子線治療施設見学会を開催しました。この見学会は、治療を開始するにあたり多大な支援をいただいた群馬県民に対して、重粒子線治療に対する理解を深めていただくため、群馬県と連携し、「群馬県民の日記念事業」の一環として開催されたものです。

普段は中に入ることのできない加速器や治療室等を見学することができることもあり、見学者数は去年度257人の3倍以上である873人と大変な賑わいを見せ、各機器の前で説明したり見学者を誘導したりするスタッフも対応に大忙しで、うれしい悲鳴を上げていました。

専門的な質問をする見学者や、説明を熱心にメモする見学者が多く見られ、重粒子線治療に対する県民の関心と期待の大きさを実感

しました。また、県外からも多数の見学者が参加しており、群馬大学の重粒子線治療が広く認知されてきていることも感じました。

群馬大学では、来年度以降についても本見学会を開催し、県内外を問わず多くの人に、重粒子線治療に対する理解を広める予定です。



Q&A

初診から治療開始までは、どのくらいの期間がかかりますか？

A 原則として、初診では治療の適応があるか無いか、という判断が主体ですので、そのまますぐに入院、治療ということではありません。初診で、治療の適応が判断された場合には、準備期間を経て治療開始となるので、治療開始までには数週間程度かかります。この理由としては、初診の後に準備期間にはありますが、準備としては治療前に必要な画像等の検査、治療のために体を固定する道具の作成、治療計画のためのCTやMRIなど

の撮影などがあります。この準備には、疾患や追加検査の必要性などによっても異なりますが、1-2週間かかります(前立腺がんでホルモン療法が必要な場合は除く)。準備が終わると、医師や医学物理士を中心に、治療の計画の立案、治療に必要な用具の発注、検証などがあるため、約10日ほどの期間が必要です。正確に安全な治療を行うため、多職種が協力して治療の準備にあっています。

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重粒子線担当窓口 TEL027-220-7895

詳細は病院HP <http://hospital.med.gunma-u.ac.jp/heavy-ion.html>