

陽子線セラピーニュース



目次

センター長あいさつ … P.1

小児がんの陽子線治療 … P.2

IMPT(強度変調陽子線治療)の開始 … P.3

開設から現在までの状況(患者動向) … P.4

治療開始4年目を迎えて

当センターは2013年2月に治療を開始して、4年目を迎えました。名古屋市立西部医療センターの一部門である特徴を活かして、肺がんやすい臓がんへの抗がん剤併用陽子線治療や、当センターの特色とも言える前立腺がんへの少分割照射による治療など、様々な部位への治療を行ってきており、これまでの治療患者数は1,400名を超えました。

2016年4月からは、小児腫瘍に対する陽子線治療が健康保険の適用となりました。陽子線治療における保険適用は、小児腫瘍が初めてとなります。実際に、当センターにおいても、7月から対象の患者さんへの治療を開始し、その後も他の患者さんへの治療を順次開始しています。現時点で、東海3県で唯一の陽子線治療施設である当センターとしては、小児がん拠点病院等との連携を図りながら、陽子線治療を必要とする小児腫瘍の患者さんへ安全・確実な治療を行っていく所存です。

同じく2016年4月から、全国の粒子線治療施設は日本放射線腫瘍学会の策定した統一治療方針のもと、全症例を学会へ登録し、医学的な価値の検証を行っていくことになり、当センターにおいては、前立腺・肺・肝臓・頭頸部・骨軟部・脾・小児腫瘍を中心に治療を行っていきます。

また、2015年から導入・開発を進めていた強度変調陽子線治療(IMPT: Intensity Modulated Proton Therapy)については、2016年に臨床適用の段階へ進め、同年7月に1例目となる治療を終了しました。これは、当センターが日本初として治療を開始したスポットスキャン照射



名古屋陽子線治療センター
センター長 溝江 純悦

の発展形です。複雑な腫瘍のかたちに合わせて照射が可能であるため、頭頸部腫瘍や骨軟部腫瘍等、特に腫瘍周囲の重要臓器への線量を下げる必要のある症例にも対応をしていきます。これにより、当センターでは、従来からのブロードビーム法、スポットスキャン法にあわせ、IMPTによる治療も可能としたことで、個々の症例に合わせた最適な照射法を用いて、治療を行う体制を整えました。

治療装置は引き続き順調に稼働していますし、経験と実力を積み重ねたスタッフに、4月からは新しいスタッフも加わりました。今後も当センターは、スタッフ一丸となって、陽子線治療を必要とする患者さんへ最適な照射法により治療を提供してまいります。

小児がんの陽子線治療

これまで陽子線治療は主に先進医療という枠組みで診療をおこなってきましたが、本年4月から小児腫瘍（限局性の固形悪性腫瘍に限る）に対する初の健康保険の適用がなされました。およそ2年前から全国の陽子線治療施設が集まり、これまで国内で行われた全343例の小児腫瘍の患者さんのデータを収集し解析したところ、従来の放射線治療と比較して重篤な有害事象の発生を大幅に低下させられる可能性が高いことが評価されたためです。現在の放射線治療の主流であるX線を用いて治療を行った場合、抗腫瘍効果は高いのですが、体を通り抜ける力（透過性といいます）が強いため、腫瘍以外の正常組織にもそれなりの照射が行われるのに対し、陽子線を用いれば病変部で陽子線を止めることが可能となるため、腫瘍に照射される線量を同等に維持しながら、周囲の正常組織に照射される線量を最小限にとどめることが可能となります（図1）。

最近では化学療法や手術と放射線治療を組み合わせる集学的治療が進歩したため、小児がんが治る確率が高まっていますが、それに伴いこれまであまり問題にならなかった治療を終了したあと長期間経過してから発生する有害事象（副作用）が注目されるようになってきました。この有害事象は正常組織に放射線が照射されることによって起こりますので、有害事象を減らす最も有効な方法は、できる限りがんに集中して放射線を照射することが考えられます。陽子線治療は腫瘍形状に近い形で照射が可能となるため、この考え方に合致します。アメリカやイギリスなどの欧米各国でも小児腫瘍に対する陽子線治療は保険適用され、標準治療となっている国が多く、日本でも同様の治療を保険診療として受けることができる環境が整いました。

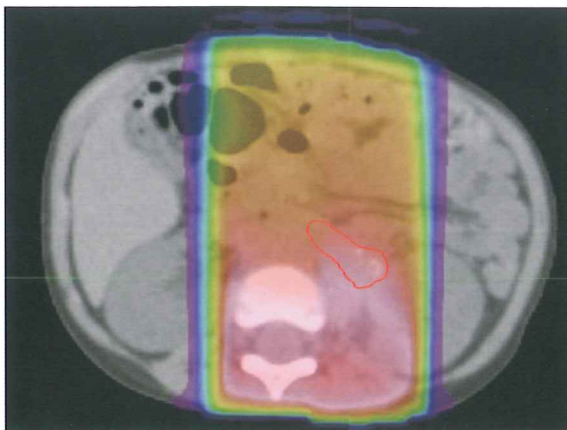
小児腫瘍は高い専門性が必要となる疾患であるため、本年4月から名古屋大学、名古屋医療センター、名古屋市立大学の小児腫瘍の専門の先生方に参加していただき、陽子線治療開始に向けた検討会を開始し、専門家の立場からご意見をいただきながら陽子線治療を開始するための準備を行い、7月には陽子線治療の開始にいたりました。この検討会は患者さんごとに陽子線治療を行うことの妥当性を検討し、治療中の患者さんの状態把握と治療後の経過観察の状態把握などを行うことを目的としてこれからも定期的開催し、患者さんご家族の方に安心して治療を受けていただける環境を作っていきたいと考えております。また、治療を受けられた患者さんのデータは匿名化したのちデータを中央集積し、国内で行われた小児腫瘍患者さんの長期の経過観察を行うことで有害事象が発生した場合の対策を行ったり、今後のさらなる治療法の進歩に貢献していくこととなっております。

これまで先進医療として取り扱われてきた陽子線治療ですが、ご紹介しましたように本年4月から小児腫瘍に対する保険適用がなされました。他の疾患に対しても多施設共同臨床試験である先進医療Bも開始され、小児腫瘍以外の他の疾患にも徐々にではありますが保険適用の範囲を拡大していくことを目指した動きが始まっています。

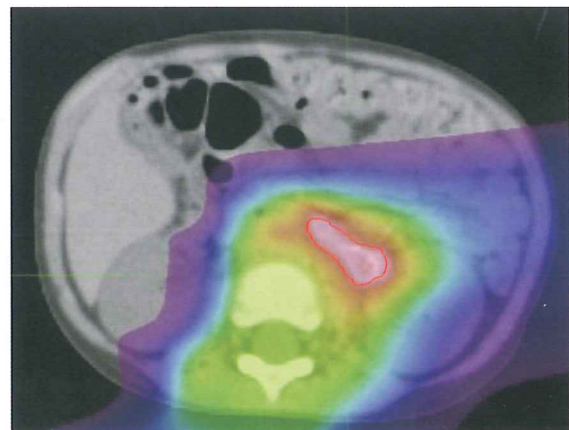


陽子線治療科部長 荻野 浩幸

(図1)



X線治療



陽子線治療

赤い線で囲まれた範囲が腫瘍。X線治療では広い範囲に強く照射されているのに対し、陽子線治療では病変に集中した照射が可能。

IMPT(強度変調陽子線治療)の開始

名古屋陽子線治療センターでは平成25年2月から二重散乱体法、平成26年1月からはスポットスキニング法による陽子線治療を行ってきました。これらの治療では、主に回転ガントリという装置を用いて腫瘍に向けていろいろな方向から陽子線を照射し、線量の集中性を高めます。陽子線治療は放射線治療の一種ですが、腫瘍だけに線量を集中させることは、いかなる放射線治療にとっても常に最重要課題であり、腫瘍の周囲に神経や消化管などの重要臓器が存在する場合には、それらの臓器に照射される線量が許容値を超えないようにする必要があります。

今回治療を開始したIMPT(強度変調陽子線治療)は、スポットスキニング法の一つであり、さらなる線量の集中性をねらって開発された手法です。IMPTでは各方向から照射する陽子線に強弱の線量分布を持たせることで、隣接する重要臓器(正常組織)への線量を減らすことが可能で、特に、重要臓器のまわりを腫瘍が取り囲むような位置関係にある場合に顕著な効果が得られます。図2をご参照ください。

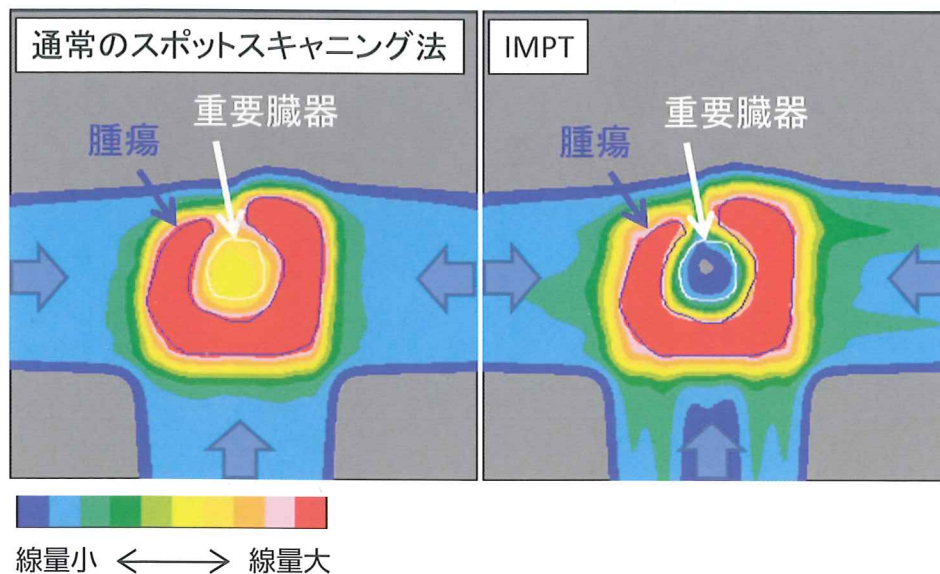
IMPTを実施するには、高精度なスポットスキニングの照射装置と、最適な線量分布を決めるためのコンピュータを使った複雑かつ膨大な計算が必要です。当センターでは半年以上かけて慎重に治療システムの検証をすすめ、平成28年6月から治療を開始し、これまで頭頸部腫瘍を中心に、さらには小児がんに対しても適用しています。現在、IMPTの治療を行っているのは、国外においてはスイスや米国などの研究施設を中心とした数施設、国内でも名古屋陽子線治療センターと北海道大学病院の2施設に限られていますが、計画、整備がすすめられている施設は多数あります。

当センターでは、二重散乱体法、通常のスポットスキニング法、IMPTといった3種類の方法で治療が可能ですが、それぞれにメリットとデメリットがあり、患者さんごとにどの手法が最適なのかは、治療装置の特性や呼吸などの腫瘍の生理的な動き、あるいは重要臓器との位置関係をみながら判断することになります。私どももIMPTの利点を活かした治療を、より多くの患者さんに提供できるよう、技術の向上に努めてまいります。



陽子線治療物理科
医学物理士 歳藤 利行

(図2)

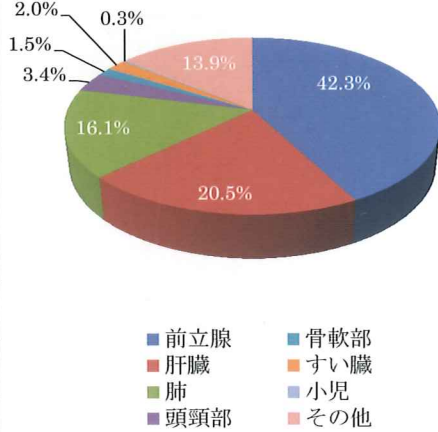


通常のスポートスキニング法とIMPTの線量分布の比較。重要臓器(白線に囲まれた部分)を取り囲む腫瘍(青線に囲まれた部分)に陽子線を右向き、左向き、上向きの方角から照射するモデル計算。IMPTの方が重要臓器への線量が大幅に低減できている。

開設から現在までの状況（患者動向） 平成28年9月30日時点

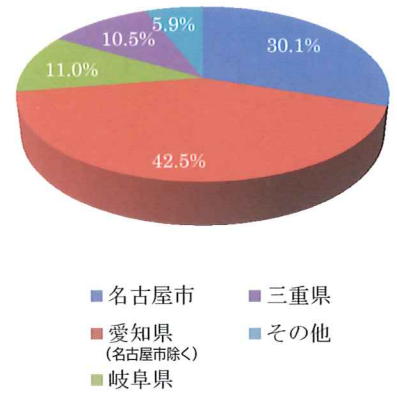
■ 部位別治療患者数

部位	人数
前立腺	626
肝臓	304
肺	238
頭頸部	51
骨軟部	23
すい臓	29
小児	4
その他	205
合計	1,480



■ 居住地別治療患者数

居住地	人数
名古屋市	446
愛知県 (名古屋市除く)	629
岐阜県	162
三重県	156
その他	87
合計	1,480



治療開始約3年半で、1,400人を超える治療を行いました

ご寄附のお願い

当センターでは、センターの運営に対し、個人や法人の皆様方から広く寄附を受け入れ、その成果を通じて東海三県唯一の陽子線がん治療施設としての役割を果たして参りたいと考えております。ご寄附をいただける方につきましては、名古屋市立西部医療センター管理部管理課経理係へご連絡をお願いいたします。
(当センターは名古屋市立西部医療センターの一部門です。)

お問い合わせ先

名古屋市立西部医療センター 管理部管理課経理係

〒462-8508 愛知県名古屋市北区平手町1丁目1番地の1

TEL : 052-991-8121 (代表) FAX : 052-916-2038



ホームページではセンターの紹介や陽子線治療に関する説明などを載せています。「お知らせ」では最新の情報をアップしています。是非、ご覧ください。

名古屋陽子線治療センター

検索



陽子線セラピーニュース

●発行・編集/名古屋市立西部医療センター
名古屋陽子線治療センター
運営企画室

〒462-8508 名古屋市北区平手町1丁目1番地の1
電話 052-991-8588 FAX 052-991-8599
<http://www.nptc.city.nagoya.jp/>