

陽子線セラピーニュース



目次

センター長あいさつ … P.1

前立腺がんに対する短期間陽子線治療
(週4回、12回照射) への取り組み … P.2

吸収性スプーサー留置による
陽子線治療について … P.3

開設から現在までの状況 (患者動向) … P.4

公立病院から大学病院へ

2013年2月に治療を開始してから8年が経過し、これまでに4,000名を超える方々に陽子線治療を利用させていただいております。開院当初より毎年治療成績を解析しておりますが、多くの臓器で陽子線の有用性が明らかになってきました。

最も多くの方が利用していただいている前立腺がんでは、リスクにかかわらず良好な腫瘍の制御が得られています。また、前回のセラピーニュースでもお伝えしました直腸と前立腺の間にスプーサーを注入する方法は、これまで国内最多の1,000例以上の方々に行了ましたが、3年経過した段階で直腸出血の発生はなく、その有用性が明らかとなりました。さらには本セラピーニュースでもとりあげていますが、照射回数を12回に減らす新しい治療方法も開始し、これまで順調に推移しています。また、縦郭リンパ節にまで転移の及んだ局所進行肺がんに対する化学療法併用の陽子線治療におきましては5年生存率が60%を超え、従来の方法よりも良好な成績が得られることがわかりました。この成果は放射線治療において最も権威のある米国放射線腫瘍学会雑誌に掲載されました。さらには、海外からのデータでは食道がんに対する化学療法を併用したX線治療と陽子線治療の比較試験が行われ、陽子線の有害事象がX線に比べて明らかに少ないことも判明しています。



名古屋陽子線治療センター
センター長 荻野 浩幸

2022年4月に診療報酬改定が行われますが、それに向けて現在日本国内の粒子線治療施設においてこれまで行ってきたデータをまとめる作業が行われています。これらのデータに基づいて次期診療報酬改定で少しでも多くの疾患が保険適用され、1人でも多くの方々にとって利用しやすい環境をつくっていきたくと思っています。

名古屋市立西部医療センターは2021年4月1日より名古屋市立大学医学部附属西部医療センターとなり、それに伴い名古屋陽子線治療センターも大学病院の一部となりました。大きな機構変更ではありませんが、当センターとしましてはこれまで通り多くの方々にQOL (生活の質) に優れた陽子線治療を安心してご利用いただけるような環境整備に努めていきたいと考えています。

前立腺がんに対する短期間陽子線治療(週4回,12回照射)への取り組み

陽子線治療科准教授・副部長 岩田 宏満

名古屋陽子線治療センターでは、2013年2月より、前立腺がんに対する陽子線治療を開始しました。当初は、X線照射のデータや、他の先行施設のデータから37or39回照射(8週間)の安全性と効果が既に確立していたため、当院でも同様の治療回数・期間で開始しました。当センターでの8週間照射治療症例の安全性を確認した後に、2014年10月より海外の先行施設から既に報告されていた治療回数を20or21回照射(4週間)で行う短期間照射を開始しました。この4週間照射(約1,200例)に関しても、8週間照射(約300例)と同様に、良好な成績を示しました。全体のデータとして5年非再発率は、低リスク100%、中リスク99%、高リスク94.5%(名古屋陽子線治療センターHP 掲載、2020/10までの集計評価)でした。前立腺がんに対する放射線治療で重要な直腸障害(grade2 直腸出血)も5%未満と良好でした。

2018年6月より、SpaceOAR®(吸収性スパーサー)が保険適応となり(陽子線セラピーニュース9号)、直腸障害の出現をさらに軽減することができるようになりました。当センターでは保険適応開始後いち早く導入し、これまで1,000例を超える留置数を経験しました。現状では、国内で第一位の留置症例数となっております。図1のように直腸への被ばく量を軽減でき、grade2 直腸障害が元々5%未満と低くはありましたが現時点では0%と、より安全な治療へ改善しています。

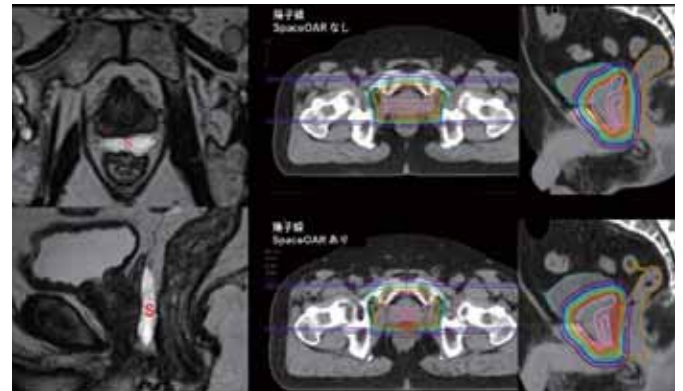


図1 線量分布図 代表例(中リスク)

上述のようにより安全な治療が行える環境が整い、患者さんの負担軽減やQOL(生活の質)の改善には約1-2か月間の治療期間をさらに短期間にすることが重要と考え、1回の照射量を増やし(4.3GyE)、週5回照射から週4回照射に1週あたりの照射回数を少なくし、さらに全照射回数を少なくした方法(少分割照射)を行い、治療期間を短く(約3週間)する照射法を導入する計画を行いました(図2)。国内の多くの重粒子線治療施設ではこの照射法がすでに用いられ、通常の照射方法と同様の成績が既に報告されています。短期間照射を行う際に懸念されるのが急性期の尿路障害(尿勢低下、尿閉、頻尿など)であり、当センターでは、

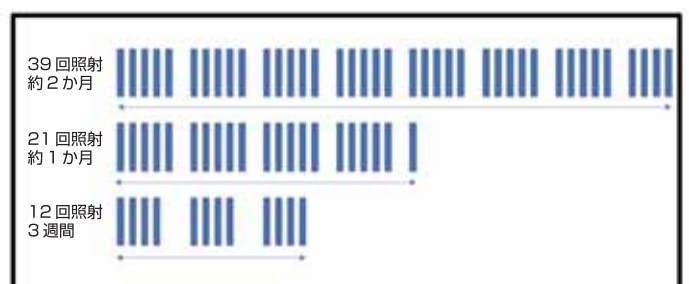


図2 治療期間の違い

2020年1月より、「前立腺がんに対する、週4回少分割照射法による画像誘導陽子線治療の第I/II 相臨床試験」という前向き試験の形で300名の患者さんを募りましたところ、2021年3月までに登録・評価が終了し、懸念された急性期尿路障害(grade2)も5%と従来照射法と同程度で、予期しない重篤な障害も認められませんでした。その結果を踏まえ、2021年4月よりこの少分割照射法(週4回、3週間、12回照射)を基本とした陽子線治療を行っています。今後は、国内外の学会発表などの研究活動も並行して行い、治療の更なる発展と向上に努めてまいります。

吸収性スプーサー留置による陽子線治療について

陽子線治療物理科技師 木村 充宏

放射線治療は、放射線ががん細胞に照射して死滅させる治療法です。放射線は正常組織も傷つけてしまうため、正常組織を避けながら根治に必要な線量を腫瘍に照射することが、放射線治療を成功に導くポイントです。通常の放射線治療で用いられるX線と異なり、陽子線は線量のピーク位置を腫瘍に合わせて照射できるため、正常組織を温存しながら腫瘍に根治線量を照射できます。

しかし腫瘍と胃や腸が近接している場合、陽子線を使ってもがんを治療できないことがあります。これらの消化管は放射線に弱く、過剰に線量が照射されると潰瘍や穿孔などの障害が発生するからです。消化管を守るために腫瘍に照射する線量を減らすと、治療効果は限定されてしまいます。そのため消化管が集まる腹腔内や骨盤内に発生した腫瘍では、根治照射が行えない症例が少なからずありました。

これを解決するために近年開発された医療機器が、図1に示す放射線治療用吸収性組織スプーサー「ネスキープ®」です。外科手術でネスキープを腫瘍と隣接する消化管の間に埋め込んで使用します。図2にネスキープを使用した場合としない場合の陽子線の線量分布を示します。ネスキープがないと腫瘍後方にある大腸、直腸にも陽子線が照射され、障害が発生してしまいます。一方、ネスキープを用いた場合、ネスキープが壁となって陽子線を遮へいし、消化管に照射される線量が大幅に減少します。ネスキープを用いることで腹腔内、骨盤内腫瘍への根治照射が可能になります。

ネスキープのもう一つの利点として、体内に吸収され、残らないということが挙げられます。従来の非吸収性スプーサーは体内に半永久的に残り、感染や腸管穿孔を起こす原因になるため、治療後に摘出手術が必要になることがありました。ネスキープはポリグリコール酸と呼ばれる手術で用いる縫合糸と同じ材質からできており、水と二酸化炭素に分解されて体内に吸収されるため、異物として残りません。図3は体内に留置されたネスキープの時間変化を示します。体内に留置されたネスキープは消退しますが、陽子線治療中はその形状を維持し、消化管を守ります。治療終了後も消退は進み、半年後には吸収されてなくなりました。治療後の摘出手術は不要になり、体への負担が軽減されます。

ネスキープは2019年6月より販売開始、同年12月に保険適用になりました。2021年現在、保険の適用部位は陽子線治療が保険適用を取得している部位に限られます。当センターでは2019年10月よりネスキープを使用した陽子線治療を開始し、2021年7月までに11例（うち5例は20歳未満の小児症例）の陽子線治療を行いました。

陽子線治療ではさまざまな技術開発が進められています。今後も新規技術の有効性を評価し、多くの方々へ最先端の治療を提供してまいります。

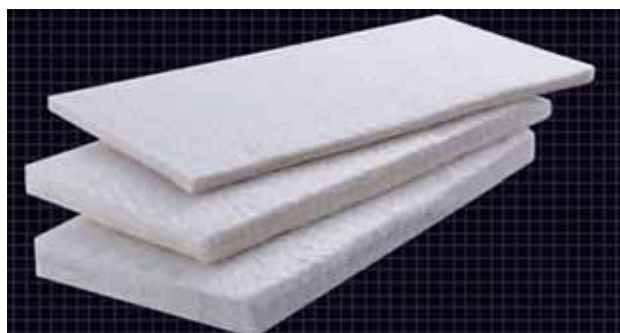
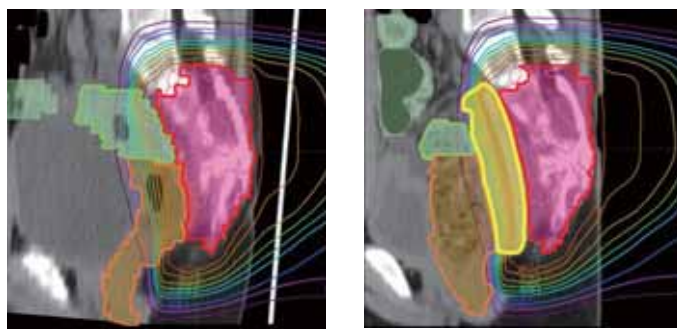


図1 ネスキープ。10 cm x 20 cm の大きさをもつポリグリコール酸繊維の不織布で、留置する場所や腫瘍形状に応じて適切な大きさに裁断して使用する。



ネスキープなし

ネスキープあり

図2 仙骨ユーイング肉腫に対する（左）ネスキープを使わない場合と（右）使った場合の線量分布。黄色の領域はネスキープ、赤色は腫瘍（標的）、緑色は大腸、茶色は直腸を示す。



留置2週間後

10週間後

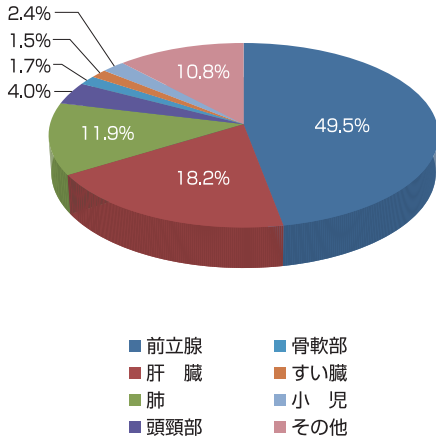
27週間後

図3 体内に留置したネスキープの変化。黄色の太線で囲まれた領域がネスキープを示す。体内に留置されたネスキープは分解され、吸収される。陽子線治療終了時点（留置10週間後）でもネスキープは形状を維持しているが、27週間後ではCT画像上で確認できない。

開設から現在までの状況（患者動向） 令和3年7月31日時点

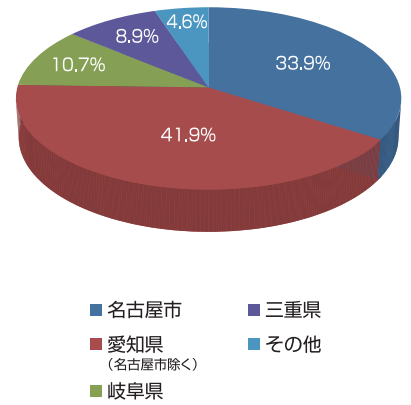
■ 部位別治療患者数

部位	人数
前立腺	2,033
肝臓	747
肺	489
頭頸部	166
骨軟部	68
すい臓	62
小児	99
その他	445
合計	4,109



■ 居住地別治療患者数

居住地	人数
名古屋市	1,394
愛知県 (名古屋市除く)	1,722
岐阜県	439
三重県	366
その他	188
合計	4,109



治療開始約8年半で、4,100人を超える治療を行いました。

主な治療成績（2020年10月開始分までのデータ解析）

当センターの主な治療成績（前立腺・肝臓・肺の再発件数・生存率）について、ウェブサイトにて公開しました。QRコードやURLなどからウェブサイトへアクセスしてご覧ください。

● 前立腺がん治療成績



● 肝臓がん治療成績



● 肺がん治療成績



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。受診の流れなどを示したパンフレットなど送るようホームページから請求することもできます。ぜひ、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／名古屋市立大学医学部附属
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
<https://www.nptc.med.nagoya-cu.ac.jp>