

# 兵庫県立粒子線医療センター ニュースレター

第 35 号

平成 28 年 1 月  
編集・発行  
兵庫県立粒子線医療センター  
〒679-5165  
兵庫県たつの市新宮町光都 1-2-1  
TEL.0791-58-0100  
FAX.0791-58-2600

## 院長挨拶

院長 沖本 智昭

平成 27 年 4 月より兵庫県立粒子線医療センター院長を勤めさせていただいている沖本智昭と申します。

当院は 2001 年 4 月 1 日に人類の悲願である『がん』撲滅を目標に設立されました。

難敵の『がん』に立ち向かうために当院が使う武器は『二種類の粒子線治療（陽子線治療と重粒子線治療）』です。二種類の粒子線治療が施行出来る施設は、当院が世界初で 2015 年末現在でも全世界で 4 施設のみの貴重な施設です。

当院で粒子線治療を施行した症例は 7000 例を越え、世界トップクラスの経験を有しており、その実績を学会、論文、講演等で多数発表しております。

『がん』の治療法には、切除、放射線治療、薬物療法という大きな三本柱があり、最近では第 4 の柱として免疫療法が脚光を浴びています。

そういう状況において粒子線治療に求められているものは何でしょうか？それは他の治療法では治せない『難治がん』に対する治療成績向上です。当院では、他院で治療が困難と判断された『骨軟部肉腫』『頭頸部悪性腫瘍』『膵臓癌』『胆道癌』『肝臓癌』『肺癌』などの治療に積極的に取り組んでおり実績を上げています。『難治がん』の患者様とご家族にご満足いただけるよう、今後も更なる治療成績向上を目標に全力を尽くす事をお約束申し上げます。

### ●院長プロフィール

私は昭和 37 年に広島県竹原市忠海（ただのうみ）町という広島南東部の瀬戸内海に面する小さな港町で生まれました。平家物語で有名な平清盛の父である平忠盛が、瀬戸内海を海賊を退治した褒美としてこの一帯を賜り、忠盛という名にちなんで忠海と名付けられたようです。忠海町の沖合 3 キロのところに『大久野島（おおくのしま）』という小島が浮かんでいます。旧日本軍の秘密毒ガス工場があり当時の地図から意図的に消されていたため『地図にない島』とも呼ばれています。現在でも毒ガス工場が廃墟として残っている陰の部分と、人になれたウサギが島中に溢れる『ウサギの楽園』として年間 10 万人の観光客が訪れる光の部分とが混在する島です。幼少時代を美しい海、島、山に囲まれた忠海で過ごし、小中高の

学生時代を大阪で過ごしました。私と話す機会があったとき、関西訛りがあるのに気付かれるかもしれません。大阪以外にも様々な土地を渡り歩いてきましたが、いつまでもたっても関西訛りが残るようです。高校卒業後は長崎大学医学部に入学しました。医学生時代は、勉学は留年しない程度とし、もっぱら野球一筋の生活を送りました。現在 53 歳となりますが、現役で草野球などのスポーツを楽しんでおります。

さて、肝心の医者としての道のりですが、平成 2 年に長崎大学医学部を卒業後、長崎大学放射線科に入局し放射線治療医としての道をスタートしました。その後、長崎大学大学院で病理学を学び、平成 6 年から 2 年間、米国テキサス州のサンアントニオにあるテキサス大学ヘルスサイエンスセンターに留学して研究生生活を送りました。帰国後は、長崎大学医学部第一病理学教室の助手、長崎大学医学部附属病院の放射線科医員、広島県立広島病院の放射線科医長、山口大学医学部附属病院の放射線科講師、北海道がんセンター放射線診療部長を経て、現在に至っています。専門分野はもちろん放射線治療ですが、病理診断学、分子生物学、画像診断学、画像下治療学（IVR）といった『がん』の診療に関する分野を幅広く学んできました。様々な分野の仕事をしていた当時は、一つの分野に集中して素晴らしい仕事をしている先生方をうらやましく思い、自分はこれで良いのだろうかと思悩んだ事もありました。しかし、今振り返ると、体のどこからでも発生し、進行すると体のどこにでも転移する可能性がある全身病の『がん』を専門に扱う医者としては、ベストといって過言ではない道を歩んできたと言え、この経験が現在の私を支える二本柱の一つとなっています。私を支えるもう一本の柱は、がん医療に真摯に携わる医者の存在です。彼らは、私と同じ志を持つ同志で、彼らががんばっているから私もがんばれるのです。医者として一つの職業に過ぎないので、最低限の仕事を終えれば残りの時間は自分のプライベートとして使う事を非難するつもりは全くありません。しかし現在の医療体制では、『がん』で悩み苦しむ患者さんに対応するためには、最低限の仕事では十分な対応が出来ず、そのため苦しんでいる『がん』患者さんと家族を沢山見てきました。私の母校である長崎大学医学部・長崎大学病院の創設者であるオランダ軍医ポンペ先生のレリーフが母校に飾られており、そこには以下の言葉があります。

『医師は自らの天職をよく承知していなければならぬ。ひとたびこの職務を選んだ以上、もはや医師は自分自身のものでなく、病める人のものである。もしそれを好まぬなら、他の職業を選ぶがよい。』

最後に、今まで学んできた事を全て発揮し、『がん』患者さんとそのご家族の皆さんのために全力を尽くす事をお約束申し上げます。

# 兵庫県立粒子線医療センターにおける粒子線治療の現状

医療部長（医局長） 出水 祐介

## ●治療実績（2015年3月末時点）

当センターでは、2003年4月の一般診療開始から2015年3月までの12年間に6908名の患者さんに治療を行ってきました。

## ●2014年度上位5疾患の傾向と現状

### ・第1位：前立腺がん

一般診療開始以来、一貫して第1位で、これまで2200名以上を治療してきました。経過観察期間が2年以上の1375名分のデータを解析したところ、治療効果・副作用とも期待以上の優れた結果が得られていました。この結果を2015年5月に米国サンディエゴで開催された粒子線治療で世界最大の学会（PTCOG）にて口演発表し、高い評価を得ました。

### ・第2位：肝がん

2008年度から第2位となっており、約1300名を治療してきました。粒子線照射部位は9割再発しませんが、肝内に複数の病変がある患者さんも多く、この状況に対応するため、2014年度に血管造影装置を導入し、カテーテルを用いた肝動脈化学塞栓療法や動注化学療法を粒子線治療と同時にできるようにしました。また、上記PTCOGにて肝がんを対象に行っている陽子線・炭素イオン線比較試験の中間解析結果を口演発表し、大きな反響を呼びました。

### ・第3位：頭頸部がん

2011年度に膀胱癌に抜かれ、第4位となっていました。2014年度は第3位に返り咲きました。ここ数年はコンスタントに年間80名前後を治療しています。組織型別では、悪性黒色腫、腺様嚢胞がんといった通常の放射線治療や抗がん剤治療が効きにくいタイプが多いのが特徴ですが、これらの疾患データを解析した当センターからの論文が国際的に評価の高い英文医学雑誌に2014年に相次いで掲載されました。

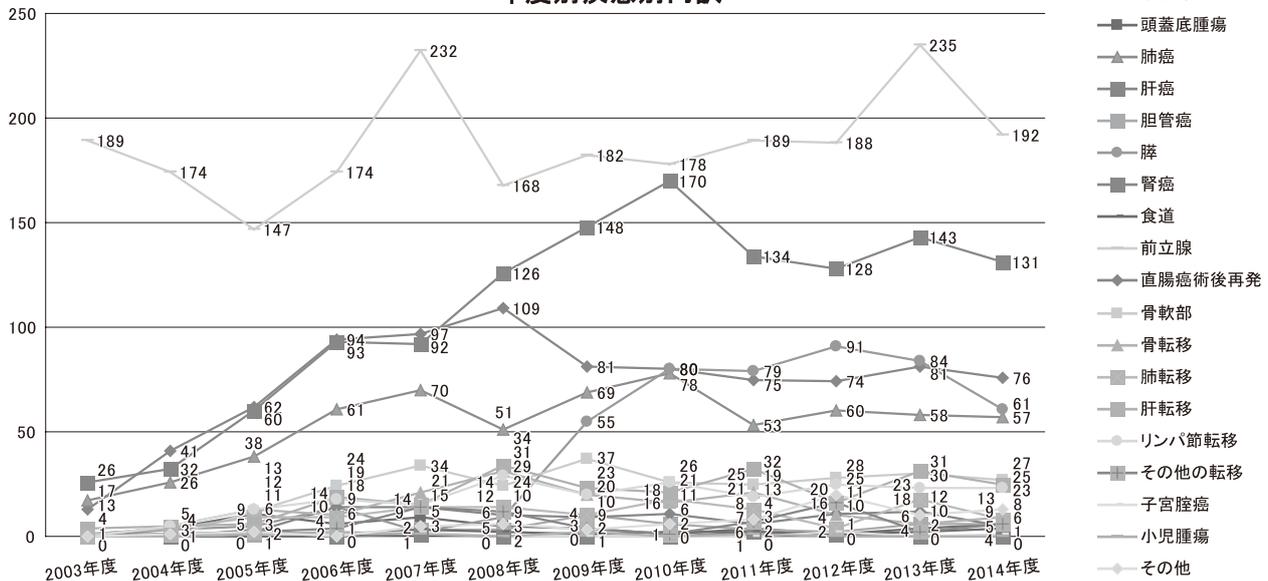
### ・第4位：膀胱がん

この数年で当センターを代表する疾患の一つになりましたが、2014年度は前年度と比べて約3割も減ってしまいました。新世代の化学療法が出てきた影響かもしれません。膀胱は粒子線に弱い臓器である消化管に囲まれており、照射が非常に難しい部位ですが、当センターでは照射方法の改善を常に行っており、副作用は明らかに減ってきています。

### ・第5位：肺がん

2011年度以降第5位で、年間約60名をコンスタントに治療しています。通常は、生検を行い、がんであることを確認してから治療を行います。様々な理由（高齢、低肺機能、病変が小さすぎる等）で生検ができない患者さんがおられ、画像診断でがんの可能性が非常に高いと判断できる場合は、粒子線治療を行うことができます。こういった患者さんのデータを解析した当センターからの論文が2014年に一流英文誌に掲載されました。

年度別疾患別内訳



## 着任の御挨拶

放射線科医長 ノル シャズリナ

はじめまして、放射線科 ノル シャズリナと申します。兵庫県立粒子線医療センターに着任して一年になるうとしています。たつの市の大自然に囲まれて寒い冬でも暖かく感じる本センターで放射線治療医師として日々邁進しております。

診療のポリシーは患者さんと同じ目線で病気を考えて、一人一人に合う安全かつ有効な治療をチーム医療を通して提供することです。

診療のモットーは「チーム医療は楽しい！放射線治療の未来は明るい！」です。

私の出身はマレーシアです。かれこれ十数年前に、世界で活躍する女性医師を目指して家族と離れて日本へ飛びこみました。もちろん、数えきれないほどのひらがな、カタカナと漢字が特徴の日本語の壁にぶち当たりましたが、周りの関西弁しか喋らない仲間に勉学面だけでなく職業面にもたくさん支えられ励まされ、無事本日に至ることができました。仲間の大切さを実感する道のりでもありました。

### ●チーム医療との出会い～

4年間の大学院生活の間、臨床や基礎研究以外にMD アンダーソンがんセンターでのJapan Medical Exchange Program (JME) やハーバード大学でのGlobal Clinical Scholar Research Training Program (GCSRT) に参加する機会をいただきました。どちらのプログラムにてもチームの結束なしではがん医療の飛躍に結び付けないということについて経験することができました。JMEではリーダーシップとコミュニケーション、臨床や研究現場の集学的チーム医療、サバイバーシップなどについて学びました。がん医療の最先端を走るMD アンダーソンがんセンターで行われている、ベンチからベッドサイドに至るまでの研究から臨床までの過程をつなぐチーム医療を身をもって体験することができました。放射線治療は「がんを切らずに治す」治療、粒子線治療はその最先端を担っているとよくメディアで格好よく紹介されています。この病院で放射線治療の実態をさらに深く知り、その正確性と安全性を保つために裏には放射線治療医師、医学物理士、診療放射線技師、看護師、医療事務、他連携病院や診療科の他職種がそれぞれの現場で力を発揮しながら実現しています。

他の世界を見てみると、スポーツチームでのポジションやF1チーム等と同様で、チーム医療でも一人一人のメンバーは欠かせない存在です。がん患者とそのご家族のケア、がん診療の変革と進化という共通の目標に築かれ

たチーム医療がどれだけ欠かせないものなのかを実感しています。

### ●次の目標は明るい放射線治療に向けて～

昨年より神戸地域に放射線治療領域で活躍する仲間と一緒に放射線治療のイメージを明るくすることを目標とし、新プロジェクトを始動しました。医療分野以外の熱意溢れるプロのアーティストの方々と一緒に右脳を働かせながら、手帳を作ったり、イベントを開催したりしています。このプロジェクトを通じて放射線治療後でも患者・医療・社会、人と人をつなぎながら、みなさんが自分らしく生きるサポートができればと願います。

また、一昨年チームオンコロジー Ver.恋するフォーチュンクッキーのAKB48公式ビデオにもデビューをさせていただきました！外来診療中でも「先生はYouTubeに出ていますね」と言われ照れくさい場面が度々ありました。みなさんのサポートなしではこのビデオは生まれておらず、その時の患者さんご家族の笑顔はみられないだろうと思いました。これからも患者さんの背中に優しく手を添えてより良いがん診療を提供し前進していけたらいいなと思います。

### ●最近の私について～

私は現在天体と植物と車に非常にはまっております。兵庫県立粒子線医療センターならではの満天の星空、色とりどりの大自然、愛車ででの通勤というこの三つの要素が揃っており、これらを源に診療のパワーに変え、幸せの毎日です！



粒子線医療センターと中秋の名月



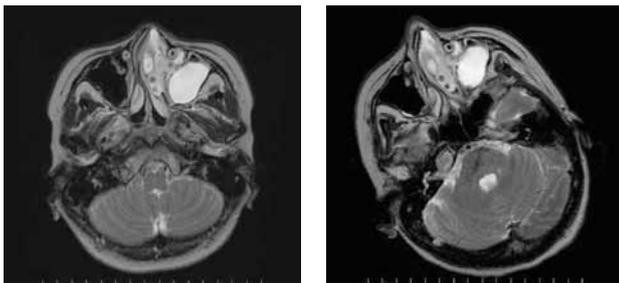
たつの市秋の彩り

# 粒子線治療におけるMRIの有用性

放射線技術科 山本 祐紀

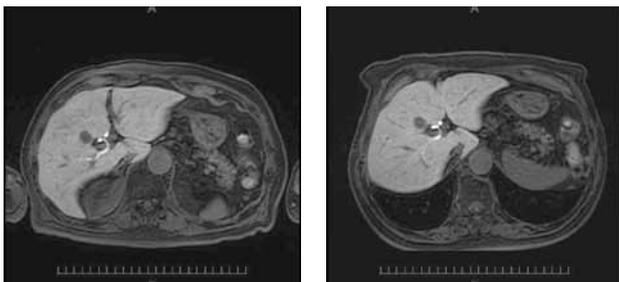
当センターにおいてMRI検査は、診断としてだけでなく治療計画にも大きな役割を担っています。MRIの長所としてはコントラスト分解能が高いことが挙げられます。これは、CTでは描出することが難しい病巣の進展範囲、臓器の同定などに有用です。また、パラメータを調整することで任意のコントラストを得ることができます（例えば、水が目立つようなコントラストにすることもできますし、神経が目立つようなコントラストにすることもできます）。様々なコントラストのMR画像を治療計画に利用しています。また、治療体位で撮影されたCT画像（CTS）を元に治療計画は立てられ、MR画像はCTS画像に重ね合わせ（fusion）をして利用されます。当センターでは治療体位は様々であり、例えば、頭頸部の患者さんでは顔を傾けた状態で治療します。傾ける角度、向き、開口の有無も患者さんによって異なる場合があります。体幹部、骨盤部では仰向けやうつ伏せで治療することがあります。MRI検査は通常、仰向けで撮像しますが、当センターでは診断用の検査として仰向けで撮像した後、治療体位に近い状態での検査を追加します。このようにすることによって、できるだけ治療時の体位を再現し、治療計画に役立てています。図1に頭頸部、図2に体幹部のMR画像を示します。

図1 頭頸部 (Axial, T2WI)



左：固定具装着なし（診断用） 右：固定具装着（治療計画用）

図2 肝臓 (Axial, eTHRIVE)



左：仰向け（診断用） 右：うつ伏せ（治療計画用）

今年度、当センターでMRI装置を更新しており、更新前のMRI装置と比べて改善された点をいくつか紹介します。

## ①開口径

MRI装置の開口径が60cmから70cmになります。開口径が大きくなることによって撮像体位の自由度があります。特に当センターでは治療体位での撮像をするのでより有用です。また、患者さんの不安の低減にもつながるのではないかと考えています。

## ②SNRの向上

コイルの中でアナログのMR信号をデジタル化することによって従来のMRI装置に比べてSNRが最大で40%向上します。SNRの向上は画質の向上だけでなく時間の短縮にもつながります。

## ③静音技術

ConforToneという静音技術によりMRI検査中に発生する音を低減できます。最大で80%のノイズを低減することができます。ヘッドホンから音楽も聴くことができるので検査を受ける環境も改善されています。

## ④金属アーチファクト低減技術

MRIは鉄などの磁性体をMRI室内に持ち運ぶのは禁忌ですが同じ金属でもチタンなどは非磁性体であり、MRI室内に持ち運ぶことができます。しかし、チタンなどの非磁性体であっても金属は画像に影響します（金属のまわりが黒くなったり、画像が歪んだりします）。O-MARという新技術によってこれらの影響を低減できるので撮像部位の近くにチタンなどがある場合などには有用です。

## ⑤体動補正

MRIは元々動きに弱く、撮像中に動くと画像がぶれることが多く、その場合は撮像のやり直しになることもあります。この動きを補正する技術は更新前のMRI装置にもあったのですがアルゴリズムの改良、高速撮像法との併用可となったことで様々なシーケンスに使用できます。

紹介した以外にも更新前のMRI装置では撮像することができなかったシーケンスなどが撮像できるようになっています。これらの技術を利用してこれまで以上のMR画像を提供できるように励んでいきたいと思えます。

## 看護部紹介

看護部長	前田 あけ美
課長（医療連携担当）	藤本 美生
看護師長	大塚 厚子

私たち看護部は

「がん看護の専門性を追求する」  
「患者の意思決定を支援する」

看護を目指します！



ご挨拶  
看護部長 前田 あけ美

平成27年4月1日付で赴任しました看護部長の前田あけ美です。

私は、これまで総合病院や複数診療科の専門病院の経験しかなく、当センターのような粒子線治療に特化したがん治療専門病院ははじめての経験です。特に、がん治療効果が高い粒子線治療は先進医療として大いに期待されており、看護部長としてチーム医療の役割発揮に緊張感とともに責任を感じています。そして、最近の粒子線治療の動向として、他の治療法を併用しながら粒子線照射をするようになっており、これらの治療内容の変化に対応できる人材育成とチームづくりが近々の課題です。

外来/病棟の約4割の看護師は、オープン当初から粒子線医療に携わり、これまで7000例を超える治療患者の看護経験を積み重ねてきています。常に、がん看護の専門性を追求しながら、粒子線治療を受ける患者に向き合い、有害事象へのケアなど具体的な看護実践を行ってきました。当センターは小さい組織ではありますが、職員ひとり一人が自律した専門職として実践しています。今後もさらに、チーム医療の担い手としてリーダーシップを発揮していきたいと思っています。

課長（医療連携担当）・看護師長  
がん看護専門看護師 藤本 美生

医療連携部門を担当して6年目になります。  
粒子線治療を受ける患者さんの症状や、治療歴は様々です。当センターでは、治療や入院の準備が整えられるように、遠方の患者さんも相談できるよう電話相談を受けています。また、外来看護師と協力し院内の医療チームや紹介元の看護師との調整を行っています。治療前の相談だけでなく、治療後の有害事象によって起こる生活上の困りごとやその対処についてチームを組んで看護電話相談を行っています。

病棟・外来看護師長  
大塚 厚子

当センター開設時より勤務し、昨年度より看護師長として病棟・外来（治療棟）を担当しています。今年度、外来では、患者さんの治療への意思決定の支援や心身の状態変化を予測した情報収集に着眼し「専門性を発揮し外来から始める粒子線治療看護」の確立を目標に、病棟看護師との継続看護に取り組んでいます。病棟では、外来からの情報を元に患者さんのセルフケア力に合わせた看護を目指し、これまでの看護経験からの知識やスキルを活かし実践しています。また、平成26年10月よりアンギオCTが導入され、併用療法の拡大に伴う実践力の向上に研鑽しています。看護部スタッフは、チームワークと笑顔で患者さんを支援していきたいと思っています。

### 平成27年度粒子線医療看護研修

- ◆第1回実務者研修 7月6日7日8日
- ◆第2回実務者研修 2月8日9日10日
- ◆連携病院交流研修 1月21日  
「有害事象とケア」



### 看護部の方針

- \* 患者さんの意思決定を尊重し、前向きに治療が受けられるよう支援します
- \* 多職種と協働、他施設と連携を強化し、チーム医療を推進します
- \* 専門職として豊かな人間性と倫理観をもって研鑽します

# 粒子線治療における薬剤師の役割

薬剤科長 合田 泰志

本年4月に兵庫県立こども病院から異動してまいりました。県立病院に薬剤師として勤務して23年、当センターが6施設目となります。その間、複数の施設で抗がん剤レジメン管理システムの構築や無菌調製の確立等のがんに関わる仕事を中心に携わってきました。

兵庫県立がんセンター勤務時には、放射線治療が重要な役割を担っている頭頸部外科、呼吸器科、乳腺科等での服薬指導を通して多くのがん患者様に関わらせて頂きました。特に化学放射線療法による口腔粘膜炎等の有害事象対策に関わる中で、放射線治療や粒子線治療の可能性や将来性について大きな関心と期待を抱いていました。この度、世界的な治療施設である当センターで粒子線治療に関わることができることを嬉しく思っています。

薬剤科では、「粒子線治療を受ける全ての患者さんに適切な薬物療法支援を行う」ことを基本方針としています。薬剤師の役割を考えると当たり前のことなのですが、少ない人員配置の中では難しい施設が多いのが現状です。当センターでは、平成24年に薬剤師が2名に増員されたことを機に、全ての入院患者さんに服薬指導を行うとともに薬剤病棟業務実施加算の算定を開始する等、薬物療法支援の充実に努めています。

近年は、高齢者や進行がんの患者さんの増加に伴い、既往症への対応、全身管理、疼痛管理を必要とする症例が多くなっており、今後は抗がん剤の併用も増加することが予測されます。このような状況の中、薬剤師の果たすべき役割と責任は大きくなってきており、より適切な薬物療法支援を行うためには、薬剤師自身のレベルアップが求められています。

当センターの優れている点として、小規模施設ということもありスタッフ間の良好な連携・協力関係が築かれていることが挙げられます。このことは薬剤師がチーム

医療を実践する上で大きなメリットであり、緩和ケア、がん化学療法、感染対策、栄養管理、口腔ケア、皮膚ケア、アイケア等の様々な多職種と連携したチームにおいて薬剤師が中心的なメンバーとして活動ができる基盤となっています。チーム医療への参加は、多様な職種から様々な知見を得ることができることから、レベルアップのための恰好の機会と捉え、今後も積極的に関わって行きたいと考えています。粒子線特有の有害事象対策を考える場合には、参考となる施設が限られているため、適切な薬物療法を導き出すことができる唯一の機会かもしれません。

一方、既往症への対応については、当センターが放射線単科施設であることから積極的な薬物療法支援を目指していますが、2名の薬剤師で多様な疾病について日々進歩する薬物療法を理解し対応することの難しさを感じています。

また、抗がん剤併用粒子線治療のレジメン管理や安全管理についても、エビデンスが少ないため、戸惑う場合がありますが、当センターのチームワークを活かして病院全体として安全なシステムづくりに努めていきたいと思えます。

## 薬剤科の基本方針

「粒子線治療を受ける全ての患者様に  
適切な薬物療法支援を行う」

- ① 既往症、全身管理、がん疼痛等の症状管理
- ② 抗がん剤併用粒子線治療のレジメン・安全管理
- ③ 粒子線治療による有害事象への対応



## 兵庫県立粒子線医療センター での粒子線治療研修をうけて

赤穂中央病院 山本 道法

長年X線により放射線治療をおこなっていましたが、このたび岡山大学の金澤教授より、大阪陽子線クリニックで陽子線治療の立ち上げを手伝うようにとのことで、粒子線治療の研修に2015年4月より在院させて戴いています。

X線治療は、強度変調放射線治療（IMRT）と定位放射線治療の出現により今全盛期にあります。IMRTは非常にすぐれた照射技術であり、この技術をもちいるとほとんどの症例は問題なく治療できるのですが、いくつかの疾患では、IMRTでも難しいと感じていました。その疾患は、小児腫瘍、肺腫瘍、肝腫瘍、食道腫瘍です。こちらで、粒子線治療をみさせていただいて、やはりこれらの疾患においては明らかに粒子線治療の方が優位であると感じています。また、X線治療はこれ以上の進歩は期待できませんが、粒子線治療はまだ照射技術の改善（scanning, IMPT）が期待できるため、頭頸部腫瘍や骨軟部腫瘍などの線量分布も、IMRTをはるかに上回る可能性を有しており、将来的にはやはり粒子線治療がさまざまな疾患において主流になっていくものと思います。

今回の研修で最も驚いたことは、炭素線と陽子線の治療成績に差がないということでした。X線治療をおこなっていた頃は、炭素線ははるかに強力な放射線で局所制御に優れていると信じていました。おそらく、X線治療をおこなっているほぼ全員が、同じ誤解をしていると思います。兵庫県立粒子線医療センターが、長年炭素線と陽子線の両方の粒子線治療をもちいて臨床研究を続けられてこられた大きな歴史的業績と思います。

また兵庫県立粒子線医療センターの長年にわたって築かれたシステムは非常に洗練されており、大阪陽子線クリニックでも同じようなシステムで運営させていただこうと思います。

このたびは、兵庫県立粒子線医療センターでの研修を受け入れていただき、たいへんありがとうございました。粒子線治療の研修を受ける前は、はっきりとした輪郭がみえなかった粒子線治療というものが少し具体的に理解できるようになりました。今から2年後には、大阪暁明館病院などと連携して大阪陽子線クリニックで陽子線治療、IMRT、定位放射線治療をおこなう予定です。うまく立ち上げることができたら、その功績のすべては兵庫県立粒子線医療センターの皆様にあると思います。今後ともご指導のほどよろしく御願いたします。

## 粒子線医療センターに 着任して

放射線物理科 早川 知克

平成27年4月に兵庫県の職員として採用され、物理技師として当センターで勤務することとなりました。

これまで素粒子原子核物理学（実験）を専門に国内外の研究施設や大学において研究・教育活動に従事してまいりました。研究者として10年以上、物理データ解析、各種放射線検出器やシミュレータ、データ収集系の開発研究に携わってまいりましたが、次のステップとして今まで培った技術や知識を医療分野へ応用できる場を探していたところ、当センターの存在を知り、大学時代お世話になった事もあり兵庫県での勤務を希望いたしました。

粒子線治療は素粒子原子核実験ではお馴染みの粒子線加速器や放射線検出器の技術を利用した高度放射線治療の1つで、粒子線治療における物理技師の業務は治療装置の管理、運用、精度検証と治療計画作成です。治療装置の長期保守期間はそのまま治療の遅延や治療件数を制限する要素になる為、当センターでは1ヶ月に4日間程度の保守日を設け長期シャットダウン期間を設けずに運用が行われていますが、公共性の高いインフラや各分野のプラントシステムに匹敵するこの厳しい要求に対して、蓄積されたデータやノウハウ、高い技術力を駆使して、常に治療装置を最良の状態に保ち続ける必要があります。また高度放射線治療においては治療精度を定量的に評価する事が不可欠です。その為には治療の各プロセスに含まれる誤差を解析した上で総合的な判定を行い、実際に治療を行う上で許容できる範囲にそれらを抑えるように品質管理を徹底する必要がありますが、定量的な評価と判断を行う方法とそれらを管理する方法を開発し最適化する事、それらに対する説明責任を負う事が臨床現場における物理技師の使命といえます。こうした日々の地道な業務にもとづいて、医師が治療計画を行う時に物理的観点から医師を支援する事、治療装置のポテンシャルを最大限に引き出した治療計画をたて、医師の望む患者さん一人ひとりにあった最良の線量分布を作成する事も重要な役割です。

物理技師は当センターに来られる患者さんと直接関わる事のないユニークな職種ではありますが、今まで自分の培ってきた理工系の知識や技術を生かし、裏方として安全で高品質な治療を支えていきたいと思っています。

# 兵庫県立粒子線医療センターの海外向け理念実現に向けて ～国外医療機関と締結した支援協定～

(株)ひょうご粒子線メディカルサポート 総務課長 瀧口 直彦

## 1. 医療センターの理念

医療センターは、設立時から3つの崇高な理念を掲げています。

①がんの治癒率を改善するとともに、がん患者の社会復帰を目指す。

②世界に開かれた病院にする。

③世界に向けて新しい粒子線治療の情報発信地にする。

このうち、②・③の理念実現に向けて、私たち(株)ひょうご粒子線メディカルサポート(愛称「HIBMS」)は、兵庫県が民間企業と設立した第三セクターとして、様々な取り組みを行っています。

## 2. HIBMSの使命

当社は、センターが10年以上にわたり多くの患者さんを治療してきた実績に基づくノウハウを新たに粒子線医療に取り組み国内外の医療機関に対し提供することで、粒子線医療の普及を図るため2011年11月1日に設立されました。提供する主なノウハウは、粒子線医療施設の立地計画支援、医師・医学物理士・放射線技師等医療スタッフの育成・粒子線治療装置のコミッションング(機器の性能検証等)支援です。

## 3. 具体的な取り組み内容

センターを世界に開かれた粒子線医療のグローバル拠点とするため、HIBMSはセンターとともに、国外の医療機関との間で「粒子線医療における治療連携・人材育成及び技術提供に関する協定」を締結し、センターが培ってきたノウハウの提供を行っています。現在の協定締結先は、いずれも台湾の台北医学大学と中国医薬大学の2施設です。このほか、中国やアメリカの医療機関についても、今後同様の支援協定の締結を見据えて、ノウハウの提供に関する提案活動を実施しています。

項目	支援細目(主なもの)
治療連携	センターが、治療適応と判定した協定先医療機関からの紹介患者を治療
人材育成	センターにおいて、外国人医療チームに対し実践的なOJT研修を実施

## 4. 支援の状況

### ①治療連携

協定先医療機関との間で、粒子線医療が効果的かつ国

外からの渡航を考慮した上で、患者さんの容態が安定的と考えられる具体的な疾患を取り決めました。この受入ルールは、患者さんの安全を第一に考慮するとともに、協定先医療機関に対し適切に粒子線医療ノウハウを移転するため設けたもので、いわゆるインバウンド集患を目的とした受入とは性格が異なります。本原稿執筆時点において、受入ルールに見合う患者さん1名をセンターで治療しているところです。

### ②人材育成

放射線医療の中でも、豊富な経験と専門特殊な知識技術を必要とする粒子線医療にとって、医師を始めとした医療スタッフの人材育成は最も大切な要素の一つです。そのため、センターのノウハウを実践的なOJT研修向けにカリキュラム化するとともに、英文テキストを作成しています。これまでに、医師1名・医学物理士2名に対し、1カ月から3カ月程度の中期研修をセンターで実施しました。中期研修はカリキュラムのごく一部を教授するものであり、安心安全な質の高い粒子線医療を患者さんに提供するためには、1年間を超える本格的な研修が必要です。この点は、国においても理解が示され、国家戦略特区関西圏事業の規制緩和措置の一つとして、センターで行う外国人医療チームに対する研修については、通常1年間が上限の外国人在留資格が2年間に延長されています。

## 5. 今後に向けて

当社は、センターとともに兵庫県が有する価値の高い粒子線医療ノウハウを国外医療機関に提供することで、世界中のがん患者さんが、侵襲性が低く副作用の少ない粒子線医療を母国で受けられるよう、引き続き取り組むことにしています。



## 兵庫県立粒子線医療センター

TEL.0791-58-0100 FAX.0791-58-2600

交通アクセス

### JR

●新幹線・山陽本線相生駅から車で約20分

### 中国自動車道

●山崎ICから約35分  
●佐用ICから約20分

### 山陽自動車道

●山陽自動車道播磨JTCから播磨自動車道へ直結、播磨新宮IC(都市隣接)より車で約6分

### バス路線

●JR相生駅から35分  
神姫バス SPring-8行乗車「粒子線医療センター」下車すぐ

〒679-5165

たつの市新宮町光都1丁目2番1号

