

## 粒子線治療の現状と 今後について

兵庫県立粒子線医療センター  
院長 不破 信和

粒子線治療は放射線治療の一つに分類されます。最初に従来の放射線治療との比較から見た粒子線治療の有用性について、次に重粒子線治療と呼ばれる炭素線治療と陽子線治療の違い、最後に粒子線治療の今後の展開について述べたいと思います。

### 1 従来の放射線治療（X線治療）との比較から見た 粒子線治療の有用性について

従来の放射線治療であるX線治療との比較では粒子線治療は線量分布のシャープさ、癌細胞への殺細胞効果の高さは明らかに良好であり、臨床上的有用性は明らかと考えます。

例えば、進行食道癌の標準治療はX線治療と化学療法（抗癌剤）の併用治療ですが、X線治療では心臓、肺への被曝は避けられず、その副作用による治療後の死亡率は10%前後と言われています。粒子線治療では心臓、肺への線量を減らすことが可能になるため、副作用が減るだけでなく、腫瘍への投与線量が多くできるため、良好な治療成績が得られます。

小児癌への標準放射線治療は多くの国で陽子線治療と認識されていますが、今後、多くの癌治療の放射線治療の標準治療は粒子線治療にシフトすることは間違いないものと思います。

がん細胞を消滅させるには遺伝子の本体であるDNAを切断する必要がありますが、X線治療は光の力で切断するのに対し、粒子線治療では粒子が直接切断するため、その効果は高いとされ、X線治療抵抗性の悪性腫瘍にも有効と考えられています。

### 2 陽子線治療と炭素線治療の違いについて

兵庫県立粒子線医療センターは炭素線治療と陽子線治療の2種類の粒子線治療が可能になった世界初の施設です。最近ドイツ、イタリア、中国でも両方の線種での治療が可能な施設が建設されましたが、当院が最も多くの治療経験のある施設であることには変わりはありません。

炭素線治療と陽子線治療の違いについて説明しましょう。炭素は陽子の12倍重く（炭素線治療は重粒子線治療と呼ばれる所以です）、そのためDNAを切断する力も強いとされています。つまりRBE（relative biological effectiveness）は炭素線の方が高いとされています。RBE

とは簡単に言いますとX線治療の殺細胞効果を1とすると、ある物質に対し、同じ吸収線量を照射した場合、どれだけ細胞が死んだかを表す指標です。陽子線治療のRBEは1.1-1.2、一方で炭素線治療は2-3と言われており、同じ量の放射線を照射した場合、炭素線では2-3倍DNA切断能力が高い、つまり治療効果が高いことを示しています。

注意すべき点として、放射線治療で重要なことは腫瘍の周囲には正常組織があり、粒子線の場合でも正常組織の障害を加味しないで治療する訳にはいきません。例えば悪性脳腫瘍の場合、腫瘍のRBEが2-3としても、正常脳組織のRBEが3-4であれば、腫瘍周囲の正常脳組織の障害が強く、治療として成立しなくなります。悪性脳腫瘍の場合は正常脳組織への浸潤が強く、正常脳組織もある程度含めて照射することになり、炭素線よりはむしろ陽子線の方が理にかなった治療になります。また食道癌では食道の壁が薄いため、障害の点で炭素線治療は向いていない可能性があります。

一方で腫瘍周囲の正常組織の障害を加味なくて良い場合、例えば肝あるいは肺の末梢部分で、比較的小さな腫瘍では充分量の炭素線治療の照射が可能であり、その特性が生かせることになります。

兵庫県立粒子線医療センターでの線種の選択は患者さんごとに治療計画を行い、陽子線治療と炭素線治療のどちらが良いのか複数の医師が検討し、最良の線種を選択しています。その結果、同じ癌でも、ある患者さんは陽子線治療が、ある患者さんには炭素線治療が選択されています。

現在、患者さんに協力して頂き、患者さんの不利益にならないと判断された場合のみに無作為に線種を決めて治療をしています。現在は肝臓癌について行っています。

### 3 今後の方向性

従来より粒子線治療の適応例としては、X線治療での感受性の乏しい腫瘍（頭蓋底腫瘍、頭頸部非扁平上皮癌、肝癌、骨軟部腫瘍など）、早期肺癌、前立腺癌、小児腫瘍が挙げられていましたが、X線治療あるいは化学療法と併用することにより進行肺癌、食道癌、頭頸部扁平上皮癌、膵癌などの難治癌への適応拡大も行われつつあります。

現在、兵庫県立粒子線医療センターでは化学療法との併用で膵癌治療に力を入れており、少しずつですが、良い結果が得られるようになってきました。さらに緩和治療あるいは症状緩和治療としても重要な役割を担うものと考えています。例えば単発での肺転移、肝転移あるいは大きな腫瘍塊を有する骨転移病巣も粒子線治療の適応になるものと思います。

当院では炭素線治療のエネルギーを上げることにより、体の深いところにある腫瘍にも炭素線治療が可能になります。また照射技術も現在の方法よりも、さらに腫瘍に近似した線量分布形成が可能な方法を開発しつつあり、今後、大改修を行い、今以上に洗練された粒子線治療を目指します。

## 着任のご挨拶

兵庫県立粒子線医療センター  
副院長 沖本 智昭

平成26年4月1日付で副院長を拝命した沖本智昭と申します。

この場をお借りして一言ご挨拶させていただきます。

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ったため当時の地図から意図的に消され、「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、勉強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52歳となりますが、現役投手として軟式野球を楽しんでいます。

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きた当時は、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は出来ず、そのため更に苦しんでいる「がん」患者さんと家族を沢山見て来ました。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。

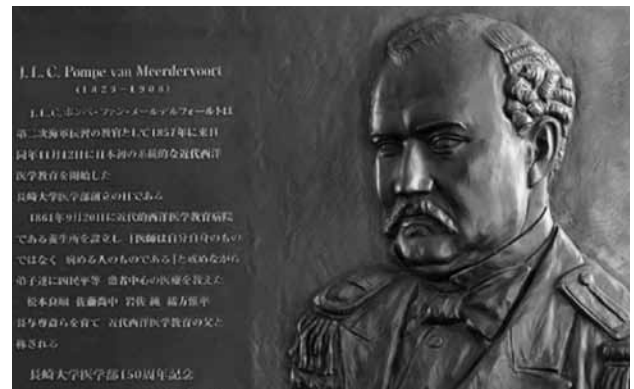
「医師は自らの天職をよく承知していなければならぬ。ひとたびこの職務を選んだ以上、もはや医師は自分自身のものでなく、病める人のものである。もしそれを好まぬなら、他の職業を選ぶがよい。」

非常に厳しいお言葉です。私自身実践出来ていないし、現代の医者実践すべきとは言いませんが、全ての医者は少なくとも働いている間位はポンペ先生の言葉を常に意識の中に持ちつつ働くべきだと思っており、自ら実践しています。

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者のために全力を尽くす事をお約束申し上げます。



現在も残る秘密毒ガス施設とウサギの楽園



ポンペ先生のレリーフ

## アンギオCT導入による今後の展開

放射線科長 寺嶋 千貴

兵庫県立粒子線医療センターでは2014年10月に血管造影装置を導入しました。この血管造影装置は高性能のX線透視画像装置に高性能の16列ヘリカルCTを加えた最新型の機械です。寝台に寝かせた患者さんを全く動かすことなくX線透視装置で処置を行いながらCTを撮像することができます。

2014年10月の実績は、肝動脈化学塞栓療法が3件、肝動注リザーバーポート留置術が1件、経皮的金属マーカ留置術2件でした。医師、放射線技術科、看護部、薬剤科が連携をはかり大きな問題なく立ち上げに成功しました。

この装置は主に血管造影という手技を用いて血管内治療を行う場合に用います。血管内治療では動脈や静脈内に挿入したカテーテルによる血管の塞栓や、薬剤の注入を行います。例えば肝臓がんの場合、大動脈から分岐する肝動脈という動脈の中に細いカテーテル（1～2mm）を挿入し、腫瘍へ血液を送る動脈から直接的に抗がん剤を注入し、さらに塞栓物質でその動脈を塞栓するという治療を行う場合があります。これを肝動脈化学塞栓療法（TACE）といい、世界中で標準的な治療法とされています。この他にも頭頸部のがんや肺がんなどでもこのような治療が行われており、血管造影装置はがんの治療には欠かせない機械です。

兵庫県立粒子線医療センターでは多くの肝臓がんの患者さんの粒子線治療を行っています。でも中には粒子線治療だけでは治療効果が不十分と予想される場合があります。今まではそのような患者さんは粒子線治療をお断りする場合がありますが、今後は血管内治療を適切に併用することで、より多くの患者さんに粒子線治療を受けていただけるようになると期待しています。また、粒子線治療後に再発してしまった肝臓がんに対して安全な追加治療を行うこともできるようになります。

血管造影装置のその他の使用目的として、粒子線治療を行う時の照準となる小さな金属を体内に埋め込むマーカ留置術、出血時の緊急止血術、動注ポート留置術、静脈ポート留置術などが挙げられます。

今後はこの血管造影装置を使用してより良い粒子線治療を提供していきたいと考えています。





# アンギオCTのご紹介

放射線技術科長 奥村 徹

10月より新しい検査装置としてCTを併設したアンギオ撮影装置（血管撮影装置）の運用を開始しました。

今回導入した装置は、アンギオ撮影装置の東芝社製 INFX-8000CおよびCT装置のAquilion LBです。

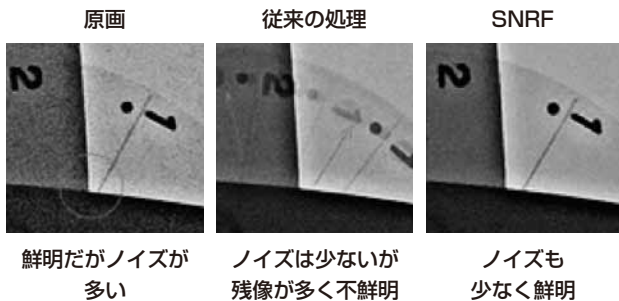
もう一つ画像処理専用のワークステーション ziostation 2も新たに導入されました。

## ●アンギオ装置

X線管がCアームと呼ばれる支持体に取り付けられ、あらゆる方向からの撮影が可能であるとともに数々の被曝低減技術が搭載されています。

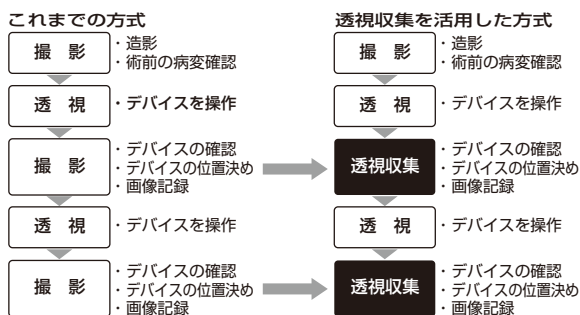
## ●被曝低減技術その1

Super Noise Reduction Filter (SNRF)：1画素ごとに必要な信号と不要なノイズをリアルタイムに計算し、信号を描出することにより、ノイズを低減するためにX線を増加させることなく、鮮やかな透視・撮影像が得られます。



## ●被曝低減技術その2

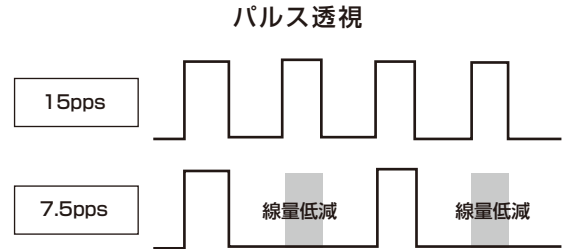
透視収集機能 (F-Rec・F-Store)：SNRFにより透視の視認性が向上したので、撮影の代わりに透視画像の収集を行うことで、撮影回数が減り被曝線量を低減することができます。この技術を使用して、治療計画における呼吸性移動量の測定も行います。



## ●被曝低減技術その3

低レートパルス透視：SNRFにより残像の影響が減少することで、低レートパルス透視でもカテ操作が可能になります。

さらに、パルスレートを落とすだけでなく、パルスレートあたりの線量を落とした設定が可能です。



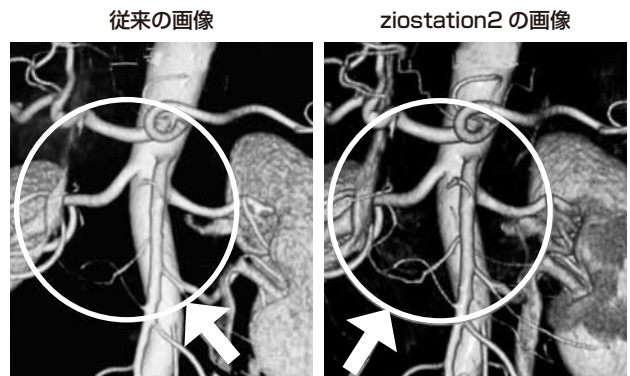
## ●CT装置

CTは現有器と同一機種ですので、故障時のバックアップとしても使用できます。さらに、現有器よりバージョンが上がっているため、画像再構成ユニットが最新式のもので搭載されており、処理スピードの向上に加えて最新の再構成法（逐次近似再構成法）が搭載されています。

これにより、同一撮影条件の場合ノイズが低減し、同レベルの画質であれば被曝線量が低減できます。

## ●ziostation2

ziostation 2は画像処理専用のワークステーションで、アンギオ画像、CT画像をもとにして、複雑な距離計測や3D、4D再構成を行うことが可能です。



### 抽出能の違い

以上、今回導入したアンギオCT装置は血管造影検査だけでなく治療計画用データの作成でも精度の高い検査を低被曝線量で提供できます。

## ささやかな癒しの ひとときを…

患者サービス向上委員会イベント担当  
看護部 川口 秀明/村上 聖子

粒子線医療センターには、全国各地から患者さんが来られます。治療には約2週間から8週間が必要で、入院期間も長くなります。病気や治療に対する不安と緊張だけでなく、慣れない環境の中、長期間に渡り、家族・友人から離れての入院生活となります。そのような患者さん達に、少しでも心の癒しをと考え、昨年よりイベント担当として、1年間の季節の催しを企画しました。

イベントを企画するにあたり心がけている事は、「季節感を大切にする」「多くの患者さんに参加していただける内容にする」「患者さんの笑顔が見られる企画にする」の3点です。

平成26年の癒しのイベントをご紹介します。

### ●2月：節分・書道大会



入院中の患者さんに、今年の一文字を投票していただき、得票一位の文字を大筆で書きました。

選ばれた文字は「治」！

今も、治療棟へ向う廊下に張り出してあり、治療に行かれる患者さんに力を注いでいます。

### ●3月：ひな祭り～歌の会～

歌が好きな女性の患者さん達がたくさん集まり、毎週ロビーで唱歌の練習を重ねておられました。ひなまつりにちなんで、その患者さん達で結成された「春の粒子線合唱団」に、10曲近い歌を披露していただきました。最後はバイオリンの音色に合わせて、患者さん・スタッフ一同、心をひとつにして合唱しました。一体感が生まれた瞬間でした。



### ●7月：七夕会

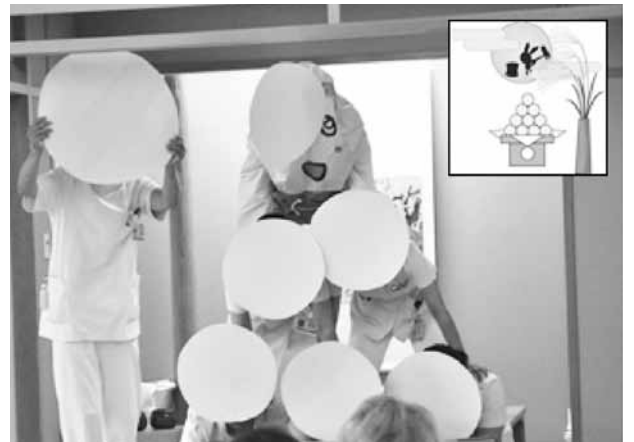


大きな笹にたくさんの願い事を書いて飾りました。

ボランティアの方にマジックショーをしていただき、大いに盛り上がりました。皆の願い事が叶うよう、バイオリン演奏は「星に願いを」でした。

### ●9月：秋の夕べ～鈴虫コンサート～

看護師一同による組み体操で、お月見団子を演出しました。バイオリン演奏に合わせて、皆で「Let It Go」を「ありのまま」熱唱し、秋の夕べを楽しみました。



粒子線医療センターには、不破院長公認の「粒子なっしー」というキャラクターがいます。普段は人間の姿でまじめに働いていますが、イベントには欠かさず出勤し、会を盛り上げてくれます。粒子なっしーが登場すると、体育会系のパフォーマンスで、患者さんもととても盛り上がります。その根底に、「粒子線治療を受ける患者さんを支える！」という、一環したポリシーを持って活動している粒子なっしーの今後の活躍にもご期待ください。又、毎回欠かせないのは、橋本医師が奏でるバイオリンです。患者さんは、笑顔で（時に涙ぐんで）曲に合わせて手拍子をしたり、口ずさんだりと、会場全体が温かい雰囲気になります。イベントの大トリはいつも、バイオリン演奏に合わせて、患者さんとスタッフ全員で歌う「川の流れのように」です。この歌詞が心に沁みます…。歌は、本当にいいですね。

イベントに参加された患者さんからは、「リフレッシュでき、とても良かったです」「癒されました」「元気が出ました」「この時期に入院していて良かったです」といった声を沢山頂きました。

今後も、この季節のイベントが治療への活力となり、入院生活に少しでも笑顔が生まれ、心が和む時間を持って頂けるような企画を考えていきたいと思っています。

これからも、スタッフ全員で患者さんの心を癒します!!

# 粒子線医療における薬剤業務の進展2014

薬剤科長 柴田 博子

粒子線治療の世界的パイオニアである当施設に赴任して4年目になります。先進医療である粒子線治療への期待がますます高まる中、当施設も多くの患者さんを受け入れ、進行がんや高齢者も増加しています。症状管理が必要な患者さんも多く、赴任当初から、「全ての患者さんの薬学的管理を行うこと」を薬剤科の目標に掲げてきました。

現在では人員増を図り、常勤正規薬剤師2名+薬剤師レジデント1名の「薬剤師3名体制」とし、薬剤業務は大きく進展しています。「薬剤管理指導業務」「病棟薬剤業務」を実施し、医療者からの相談応需や処方提案を行い、入院患者さんのより良い薬物療法に寄与しています。外来処方薬も増加していますが、外来患者さんへも十分に指導説明ができるよう取り組んでいます。

また、多職種との連携を大切に、緩和ケア、がん化学療法、感染対策、栄養管理、口腔ケア、皮膚ケア等、チーム医療活動にも積極的に関わり、薬剤師が果たす役割も大きくなっています。

今後とも益々のレベルアップを図っていきたくと考えています。

## 薬剤科の基本方針

「粒子線治療を受ける全ての患者さんへ

安全・安心な薬物療法支援を行います」

### ①患者さんの症状管理（既往症、がん疼痛等）

様々な既往症により持参薬も多種類になっており、医療用麻薬によるがん疼痛管理が必要な患者さんも増えています。薬剤の自己管理状況確認、薬剤の適正使用推進に励んでいます。

### ②粒子線治療における抗がん剤併用療法管理

抗がん剤併用による粒子線治療効果向上への期待は大きく、当施設では膵臓がん、肝臓がん、頭頸部がんで行われ、今後も拡大の兆しがあります。抗がん剤投与量・日程の確認、抗がん剤調製、患者薬剤指導・副作用確認等は薬剤師が担う役割です。

### ③粒子線治療による有害事象への対応

粒子線治療による皮膚炎、粘膜炎（口腔・消化管等）、放射線宿酔への対応やまれに起こる放射線肺臓炎にも注意が必要です。早期からの有害事象軽減対策や発現後の薬剤適正使用も重要であり、薬剤師も共に関わっています。

## 薬剤科 團 優子

私は、前任施設からの異動により2012年4月から粒子線医療センターで勤務しています。以前は、主に循環器疾患を担当していた私にとって、がん医療は未知の世界でしたが、新たな知識と経験を得る良い機会となりました。

現在、病棟においては、入院から退院まで一貫して患者さんの薬物療法支援を行っていますが、抗がん剤併用療法、がん疼痛管理、粒子線治療の有害事象対策等、治療に関する薬物療法のみならず、患者さんの既往症に対する薬剤等、薬物療法管理は多岐にわたり、責任とやりがいを感じています。

また、外来においても窓口でお薬の薬効、使用方法、副作用、注意点等を説明しています。患者さんの背景を把握・確認した上で、更に充実した薬物療法管理ができるよう日々努力中です。

全ての患者さんが安心・安全に治療を受けられるよう支援していきたいと思っています。

## 薬剤科 三葉 智絵美

今年の4月から薬剤師レジデントとして、粒子線医療センターで勤務しています。

半年間は、主に外来患者さんの服薬指導を行ってきました。薬の効果や副作用等の説明はできるようになりましたが、患者さんからの質問に苦勞する事もあり、更に勉強していきたいと思っています。

最近病棟業務を始め、薬物療法へより深く関わるようになりました。まだまだ、積極的にチーム医療に参画できていない現状ですが、患者さんがよりよい治療を実践できるように、薬剤師として邁進していきたいです。





# 兵庫県立粒子線医療 センターに勤務して

岡山大学病院放射線科 勝井 邦彰

平成26年4月から9月までの半年間、常勤として勤務させていただきました。勝井邦彰と申します。平成9年に島根医科大学を卒業し、岡山大学病院、中国地方がんセンター呉医療センター、東京女子医科大学、岡山大学、福山市民病院、岡山大学を経て、当院にまいりました。なぜか新規事業や大ベテランの後任に関わることが多く、福山市民病院はリニアック新規導入（2004年：定位照射）、大学病院は2台更新（2008年、2010年：定位照射とIMRT）を経てきましたので、関連病院の津山中央病院に陽子線治療装置が導入されるにあたり、今回もそのような流れで当院で研修を受けさせていただきました。

粒子線治療に関わらせていただき、衝撃的であったのが、X線では効果の乏しい疾患でも根治可能であること、X線では有害事象により対応不能であろう巨大な病変に対しても完遂できること、この2点です。2012年度から5カ年のがん対策推進基本計画の「重点的に取り組むべき課題」にも、新しく「働く世代のがん対策の充実」が盛り込まれ、個別目標には「がんになっても安心して働き暮らせる社会の構築を目指す」とあります。日常生活が維持できて身体的負担の軽い粒子線治療は、この目標に大きく貢献できる治療だと実感しています。私はX線による通常の放射線治療、定位照射、IMRT、口腔がんや婦人科がんへの小線源治療、IVR分野の患者さんが多い病棟医長などいろいろと関わってまいりました。粒子線治療を経験し更に視野を広げていただいたこと、結果やエビデンスを基本に自らの経験で調節して多少なりとも自分の言葉で患者さんにご説明することができる様にさせていただいたことにとっても感謝しております。

臨床以外で感銘をうけたのは、周辺との連携業務が担当者のご尽力と確立したシステムによって問題なく運用されていること、電子カルテ、放射線治療システム、病歴統計システム、画像閲覧システム、これら電子システムが高レベルで連結されていることです。事業に物理の法則を当てはめて良いのであれば、組織を動かすときの静止摩擦力は動摩擦力よりかなり大きいはずで、事業の立ち上げに要するエネルギーは相当必要だと思います。ゼロからこの組織を立ち上げ、作りこんだスタッフの努力には頭が下がる思いです。私は臨床・管理業務では細かい方で新規事業に向いているとは自分では思っておらず動摩擦モードに入った組織で仕事をしたいという思いもありますが、今まで優秀なスタッフに支えられてなんとかやってきたので、次も成功するだろうと思うように

しています。思い返すとリニアックや新規治療の導入など充実していた時期は鮮明に記憶に残っています。この半年間も将来、ずっと記憶に残るものと思っています。

岡山の自宅からの通勤をさせていただき、私生活の面ではおかげさまで落ち着いておりました。ご配慮いただいたスタッフの皆様には感謝申し上げます。5時前起床と揺れるバスに慣れてしまったことには自分でも驚いています。言葉の面では、転勤族だったので自分でもよくわからない方言を使っていましたが、大学では関西出身の友人が多かったためうつてしまえば後は少し関西弁風な言葉を使ってきました。広島では怖い言葉に囲まれ、逆に東京では怖いと言われ、岡山では上品でない言葉が飛び交い、社会人になってからはアウェー感がありましたが、この半年間は透明な壁が取っ払われたような気がして会話が非常に快適でした。

患者さん、ご指導いただいた当院のスタッフには厚くお礼申し上げます。先生方にはノウハウや注意点など、惜しみなくご教示いただいととても感謝しています。まだまだ勉強不足ですので皆様に教を請いながら、研鑽を継続したいと思っています。ご負担かとは存じますが、引き続きよろしくごお願い申し上げます。人材育成に関して、当院の指導レベルと寛容さは日本一だと考えています。これからも岡山大学と津山中央病院のメンバーを優秀なスタッフに育成して頂くようお願い申し上げます。

半年間、大変お世話になりました。今後とも末永くお付き合いさせていただければ幸いです。

## 着任のご挨拶

放射線科医長 永野 史子

今年4月1日付で、当センターに赴任いたしました。専任従事の放射線治療は今年度で5年目となります。これまで一般病院で通常の（X線の）放射線治療をしてきました。そちらもまだまだ勉強することがあるのですが、今回粒子線治療を経験する機会をいただいたので、しっかり吸収していきたくと考えております。今までやってきたやり方とは大分考え方から違う所もありますが、可能な限り患者さんの苦痛が少ない方法で悪性腫瘍を治療するという根本は同じだと思います。看護師や技師など他職種の同僚の方々ともきちんと連携をとりながら、各々の患者さんに適した安全かつ高度な医療を提供していきたいと考えております。さらには、その治療過程を評価し解析することで、今後の粒子線治療の発展に貢献できればと考えます。至らない点が多々あるとは存じますが、ご指導ご鞭撻のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

# 兵庫県立粒子線医療センターの海外向け理念実現の第一歩 ～台北医学大学との支援協定の締結～

(株) ひょうご粒子線メディカルサポート支援企画課長 赤城 卓

## 1. 当センターの理念

当センターは、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。

これまで当センターでは、治療プロトコルの拡充や集学的治療への取組み、装置システム改善による治療効率の向上等、たゆみない努力を払い、現在は、年間700名を超える患者の治療を実現するに至り、理念の①を果たすべき、基盤は十分に整っています。

一方、世界に視点を向けた理念の②・③については、単発的に海外患者を受け入れてきた実績はあるものの、「これぞ」という具体的な取組みは行われてきませんでした。

その理由は、まずは日本人患者の治療に傾注し、治癒率の改善と社会復帰の促進に努めてきたことによるものです。

## 2. 世界的視点での理念実現に向けて

当センターは、国内トップクラスの日本人患者向け治療実績を積み重ねる中で、精度が高くかつ効率的な治療システムを構築し、システムを構成する各コンテンツは知的財産として、非常に高い価値を有するものになっています。

兵庫県は、この知的財産を活用し、粒子線医療の普及発展を図る機能として、平成23年11月1日に(株)ひょうご粒子線メディカルサポート(HIBMS)を立ち上げ、HIBMSは海外医療機関をもターゲットとした活動を鋭意展開中です。

その活動の一つの成果として、本年6月30日付けで台北医学大学との間で、「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最終協定」を締結し、台北医大が計画する陽子線治療施設の円滑な立上げを包括的に支援することを取り決めました。

この協定は、当然のことながら県立粒子線医療センターも当事者であり、締結日に台北医大で開催された調印セレモニーには不破院長もご出席され、協定書へのサインに引き続き院長基調講演では、台北医大から極めて高い評価を得ました。

この協定が、世界的視点での当センター理念実現の大きな第一歩になることを期待します。

## 3. 台北医大との協定内容

協定に定める主な支援内容は、下表のとおりです。

項目	支援細目(主なもの)
治療連携	県立粒子線医療センターが、治療適応と判定した台北医学大学からの紹介患者を同センターで治療
人材育成	育成は県立粒子線医療センターにおけるOJT研修で主に実施
技術提供	治療装置に係るコミショニングマニュアル収載技術の提供

3つの支援項目の内、まず本年度は「紹介患者の治療受入」と「患者に帯同する医師を中心とした人材育成」から取り組んでいきます。

なお、技術提供については、台北医大が機器選定を終え、貴重な財産である県の知的財産が保護されることを十分確認した上で、スタートする取決めとなっています。

## 4. 支援実施に向けた環境整備

### ①日本語コミュニケーション環境の整備

紹介患者受入れに伴う医療スタッフの負担を軽減し、かつ、患者に満足度の高い治療を提供するため、EAJを核とした医療通訳等に関する連携スキームを構築中です。年内には連携協定を締結し、受け皿が整う予定です。

### ②英訳ガイドブックの作成等

協定に基づく支援事業は、粒子線治療装置の海外輸出拡大の効果的な手段の一つであることが、国(経済産業省)により認められ、本年度は補助金が交付されます。

この補助金は、OJT研修向けの英語版ガイドブックの作成や講師謝金(OJT研修院内スタッフ・英語版ガイドブック原稿執筆)に活用する予定です。



## 兵庫県立粒子線医療センター

〒679-5165 たつの市新宮町光都1丁目2番1号  
TEL.0791-58-0100 FAX.0791-58-2600  
URL <http://www.hibmc.shingu.hyogo.jp>

### 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