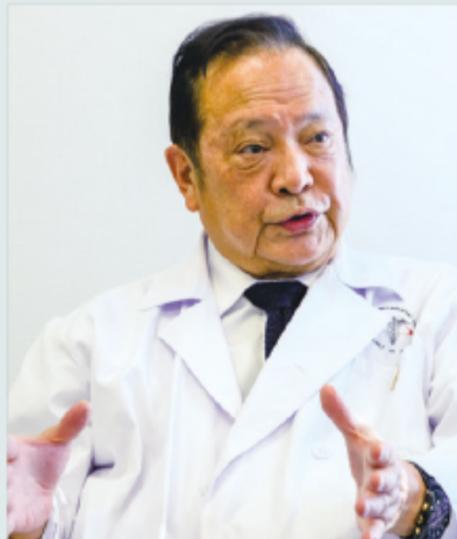




# 地域と世界に開かれた、世界水準の国際医療拠点。

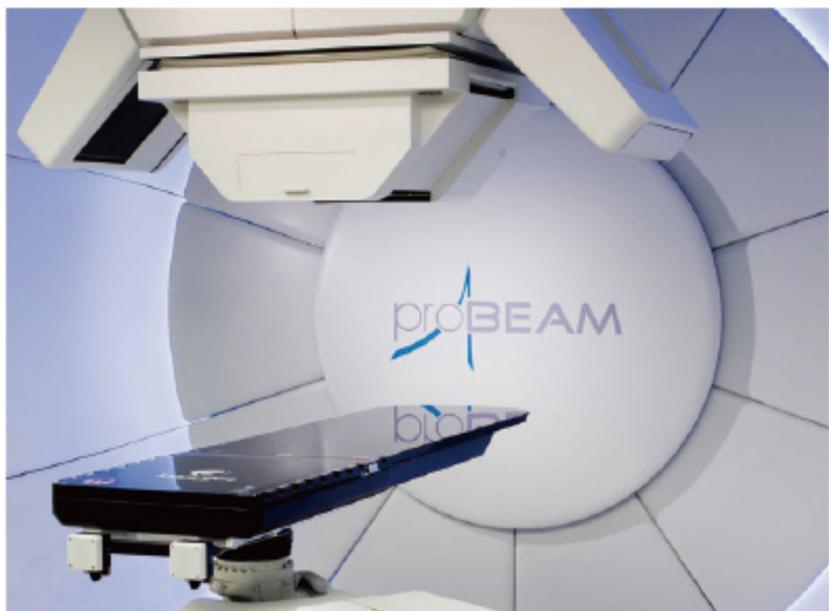
医療格差、地域医療のあり方、医療の国際化に伴う環境の変化など、日本の医療は大きな転換期を迎えている。最先端医療を取り入れ、世界と地域両輪での医療拠点を目指す中部国際医療センターの山田實弘理事長に聞いた。



理事長  
**山田 實弘** Jitsuhiro Yamada  
美濃加茂市出身。1968年、日本大学医学部卒業後、同大学医局に入局。1982年に医療法人厚生会木沢記念病院(現社会医療法人厚生会中部国際医療センター、2022年1月名称変更)脳神経外科部長に就任、1997年に理事長、2000年に理事長、医学博士。日本脳神経外科学会認定脳神経外科専門医、日本病院会常任理事。



社会医療法人厚生会  
中部国際医療センター  
〒505-8510  
岐阜県美濃加茂市健康のまち1-1  
TEL 0574-66-1100  
https://cjmco-hp.jp/  
■ 診療時間: 8:00 ~ 11:30/13:00 ~ 14:30  
■ 休診: 日曜・祝日  
■ 診療科目: 放射線治療科・脳神経外科・総合内科・循環器内科  
消化器外科など全33科目



2023年にオープンする陽子線がん治療センターでは、米バリアン社が開発した新型陽子線治療装置「プロビーム」を導入。腫瘍への特異性を精密に管理し、正常な組織に対するダメージを最小限に抑える

伝統を受け継ぎ、生まれ変わった新病院。

古くから木曾川と飛騨川が交わる交通の要衝として栄えた歴史深い美濃加茂市に、2022年1月新たなランドマークが誕生した。甲子園球場3つ分の敷地面積に、総延べ床面積50000平方メートルの建物を有する中部国際医療センターは、その大きさだけでなく、医師、設備、そして何より目指すビジョンも規格外、世界規模の医療機関だ。

「今までの考え方を一新した、まったく新しい病院。グローバル時代、過渡期を迎えた日本の地域医療、その両方に対応する病院として開院しました」

同センターの山田實弘理事長は、「国際」の名を冠した同センターのあるべき姿をこう語る。

同センターは、1913年開院という歴史を誇る木沢記念病院が新設移転した病院とされているが、山田理事長は「コンセプトから地域でのあり方、私の医師人生の集大成として一から始めるまったく新しい病院のつもりでいます」と同センターが過去の延長線上にはないことを強調する。

以前から医療機器、設備の充実には目を見張るものがあった木沢記念病院だが、同センターでは病院設計段階から最新の設備導入を想定し、後のアップデートも考慮した近未来的な医療施設として生

まれ変わった。

心・血管・線形装置と手術台を組み合わせたハイブリッド手術装置「ディスクバリーIGS740」、手術支援ロボット「ダヴィンチ」、前立腺がん、脳腫瘍などに有効な強度変調放射線治療(IMRT)専用装置「ハルシオン」、頭頸部腫瘍、乳がん、皮膚がん、転移性骨腫瘍に適応がある高精度放射線治療装置「トゥルービーム」など、低侵襲で効果的な医療を提供するというトレンドを反映した最新機器が揃う同センターは、「地域による医療格差をなくす」という山田理事長の理念のあらわれでもある。

「高齢化が進む地域において、安心して年を重ねていくために必要なのは、何をおいても医療なんです。特にがん治療、検査機器については、世界的に見ても最先端なものを導入し、それを使いこなせる医師が身近にいたい。これこそが本場の意味で地域活性化につながると思っています」

世界でもまだ数件、新型陽子線治療装置を導入。文字どおり世界的に見ても最先端の医療を提供する同センターの新たな目玉となるのが、世界に先駆け、陽子線治療装置「プロビーム」を導入する、陽子線がん治療センターの稼働だ。

X線治療と比較して身体へのダメージが少なく、患部を集中的に

地域と世界  
すべての患者のために。

プロビームの導入に象徴されるのは、同センターの吐故納新の姿勢を表すだけではない。

陽子線装置を米バリアン社製のプロビームに定めたことにも山田理事長の深慮があった。

「国際医療センターの名前の通り、当センターでは、日本の高度な医療を求める外国人の受け入れも想定しています。グローバルな視点で見ると、例えばアメリカ人はアメリカの病院で実績のある医療機器メーカーを信頼します。同国で最先端の治療を行う病院と同じ設備が整った日本の病院で治療を受けたいと考えるのは当たり前です。ヨーロッパ、アジア諸国、世



高精度放射線治療装置「トゥルービーム」。電子線と高エネルギーX線を発生させ、幅広い疾患を治療できる

治療できる陽子線治療は、ターゲットとなるがんの病巣にあるがん細胞を狙い打ち、病巣奥にある正常な組織には影響を与えないという特性がある。

「陽子線は照射の深さをコントロールできることが特徴。他の放射線治療に比べて、がんに集中して最大出力の陽子線を照射でき、奥の正常な組織への影響を最小限に抑える特性があります」

粒子線治療を行うためには、以前はサッカー場サイズの広大な土地が必要だったが、最新の加速器の登場により、小型化が進むなど技術開発の面でも目覚ましい進歩を遂げている。

同センターに新設される陽子線治療装置は、米バリアン社が開発した新型機「プロビーム」。アメリカで準備段階のものもあるが、同センターが予定している2023年に稼働が開始されれば、日本初はもちろん、世界でも最初期の臨床スタートとなる。

界中の患者さんにも訴求力がある。コロナ禍によって遅れているが、医療制度、保険制度の違いなどから、日本の医療のインバウンドは

国も注目する大きなトピックだ。中部国際空港からのアクセスに恵まれた同センターは、地方病院でありながらも、東京や大阪といった世界的な知名度を誇る都市に拠点を持つ大病院にも引けを取らない競争力を持っている。

「医療インバウンド、ツーリズム」といって、ともすると経済効果や観光の話になりがちですが、中部国際医療センターは、純粋に世界中の、進んだ医療を求めながらもさまざまな事情でそれを受けることができない人々を引き受けるという信念の元に、外国人の患者さんに門戸を開いています」

後述するさまざまな新技術は、高線量の陽子線を腫瘍に直接届けることができ、複雑な形状や大きさの腫瘍にも正確な照射が可能。正常組織へのダメージも従来機よりさらに低減され、合併症、副作用、再発リスクも軽減するという。

「がん治療は、より効果的、かつ効率的になるように進化しています。プロビームを用いた陽子線治療では、従来の治療に比べて照射回数も少なく済み、正常な組織を侵襲せずに治療が行えることは、患者さんにとって何よりも大きなメリットだと思います」

プロビームシステムでは、コンピュータ制御の断層撮影法(CBCT)との組み合わせで治療の過程で高度な画像誘導適応治療が可能になり、精緻な照射が行える。

治療装置が回転し、360度どの方向からも照射が可能で360度回転ガントリも装備されており、患者の姿勢を変えることなく連続して画像取得、治療が行えるなど効率化も進む。そのほか、線量の精密なコントロール、管理が行える、強度変調陽子線治療(IMRT)を実現している。現時点での最新、最上位モデルといっている機能を備えている。

「プロビームの導入は、地域の患者さん、来院されるすべての人に、がん治療の新たな可能性を示す投資だと思っています」



高度な手術が行えるハイブリッド手術装置「ディスクバリーIGS740」。低侵襲なカテーテル治療が可能

高額の治療費が払えずに治療を断念する人もいれば、高度医療や機器が普及していない国や地域で治療の希望さえ届かない人もいます。世界最大の奉仕団体であるライオンズクラブ国際協会の国際会長にも選出された経験を持つ山田理事長は、その活動を通じて世界中の医療の現場、現状をつぶさに見てきた。こうした原体験が、「世界中の人々に先進の医療を」という発想を生み、美濃加茂の地に国際的な医療センターを設立するという構想につながった。

国際的な競争力を持った病院が成長を続けていけば、地域住民の医療の充実にも直結する。「グローバル化、機器や設備の充実、専門的医療の深化はすべて、中核病院として地域のみならずに信頼される病院であり続けるため」

中部国際医療センターは、歴史深い美濃加茂市から地域医療、国際医療のあり方を変えるべく、新たな発信を続けている。

# 検

「がん治療」だ。日々更新されていく現代医学。その中心にあるのが「がん治療」だ。がん治療の基本的な考え方は明快だ。「がん組織を切除すること」が、根治を目指す上では最も確実な治療法とされてきたのだ。

がんを切除するには外科的領域は、長年の経験とトレーニングから、手術対象となるがん組織を確実に切除する技術と知識を身に付けた。これにより大半のがんは「早期で見つけることさえできれば何とか命は救える」という地点に到達できたのだ。

医療界が次に目指したのが「低侵襲化」、つまり「体に及

ぼすダメージの小さな治療」だ。今では当たり前になった「腹腔鏡手術」や「ロボット手術」がその代表格。体の表面を大きく切開するのではなく、何カ所かの小さな手術創（穴）からカメラと器具を挿入し、モニターに映し出される体内の映像を見ながら手術を進めていくこの技術は、外科手術の低侵襲化を劇的に進化した。

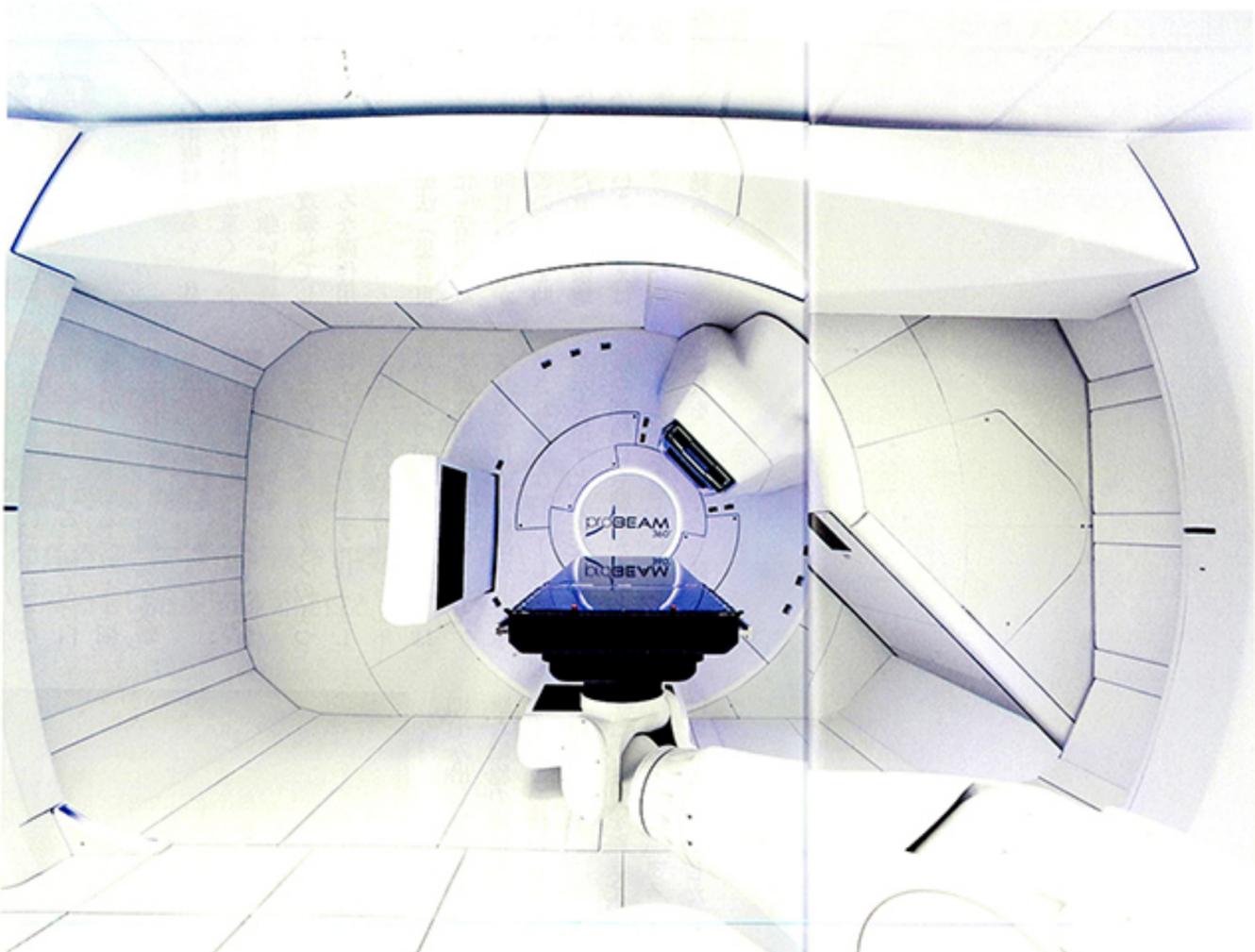
これまで10日程度の入院が必要だった手術を3〜4日の入院で、そして2〜3日の入院を必要としていた手術を日帰りや——と、入院期間の大幅な短縮も可能にし、がん治療を身近な存在にした功績は大きい。

しかし、これらの手術も「小さい」とはいえ体表に傷

を付けることには変わりはない。そこで近年は、体に傷を付けないがん治療の開発が進んでいるのだ。

「陽子線治療」や「重粒子線治療」という言葉を耳にする機会が増えた。これらはがんに対する放射線治療の一種であり、従来のようにエックス線（光子線）でがん組織を照射するのではなく、陽子線や炭素線という「粒子線」を使ってがんを狙い撃つ治療技術のことだ。

陽子線治療も炭素線治療も「粒子線治療」という同じくくりに含まれてはいるが、近年は陽子線を使う治療を「陽子線治療」、陽子線より質量の重い炭素線を使う場合を「重粒子線治療」と呼ぶのが一般的だ。



低侵襲を超えて 最新鋭の陽子線治療装置「プロビーム360」は体表に傷を付けず痛みも感じない

んと影響を受けない、という特性を持っている。コンピュータ処理により照射対象の大きさや形状を設定すると、「がんのある部位だけが甚大な被害を受けて、正常組織はほぼ無傷」という照射が可能なのだ。まさに「夢の低侵襲治療」が実現したことになる。

こうしたことから、従来は外科手術の補完的立ち位置だった放射線治療が、今では外科治療と肩を並べるまでに存

在感を強めているのだ。

現在、陽子線や重粒子線治療が健康保険で承認されているがん種は、小児がん、頭頸部がん（咽頭・喉頭・口腔扁平上皮がんを除く）、肝がん（4cm以上）、手術不能肝内胆管がん、膝がん、大腸がんの術後骨盤内再発例、肉腫、そして前立腺がんだ。

加えて肺がん、縦隔腫瘍、食道がん、肝細胞がん、胆道がん、膀胱がん、腎がんなど、

多くの悪性腫瘍に対して先進医療による効果と安全性の検証が進められており、今後数年以内には多くのがん種が健康保険で陽子線や重粒子線治療が受けられるようになる見込みだ。

**治療時間の短縮化にも**

しかし、重粒子線治療施設を造るには広大な敷地を必要とするため、国土の狭い日本では陽子線治療施設のほうが

## TOWARD LESS INVASIVE SURGERY

# 傷も苦痛もないがん治療時代へ

陽子線治療 狙ったがん組織に超高速で陽子を照射し無力化 無痛で周辺組織を傷つけない夢の低侵襲治療が実現か

陽子線も重粒子線も仕組みは同じだ。陽子や炭素をビームにして加速し、狙ったがん組織に超高速で照射し、がんを無力化させるというもの。このとき、粒子線治療は従来のエックス線治療に対して大きな優位性を発揮する。

**外科治療と並ぶ存在感に**

エックス線は「透過性」といって、照射すると狙った部位の先まで通過していく。そのため、狙ったがん組織の裏側にもダメージが及ぶのだ。また照射口から距離が近いほど照射を受けたときのダメージは大きいため、がんの手前の正常組織はがんよりも強いダメージを受けることになる。

近年はこれを避ける目的で、低線量のエックス線を多方向からコンピュータ制御で照射することで、がん組織に当たる線量だけが高くなるように工夫した「IMRT（強度変調放射線治療）」という治療法も普及している。

これに対して陽子線や炭素線などの粒子線治療は、狙った部位でエネルギーが最大になり、その後ろの部分はほとんど

数で勝る状況となっている。そんな中、2023年夏、日本で初めて「第3世代」と呼べる陽子線治療」がスタートすることになったのだ。

岐阜県美濃加茂市にある中部国際医療センターはこれまで、ホールボディーのCTスキャンやPET（陽電子放出断層撮影装置）を東海3県で最初に導入するなど、民間病院でありながら大学病院を超える高度な医療技術の導入を進めてきた。

そんな同院が今、導入に向けて工事を進めているのが、「プロビーム360」という陽子線治療装置だ。世界で2台目、日本では初の稼働となる。

従来の陽子線治療の加速装置が常伝導なのに対して、プロビーム360は超伝導のサイクロトロンで加速するため省電力化が可能となり、併せて治療時間の短縮化も図れる。機械を設置するために必要な敷地面積も小さくできるので、「省エネ」と「コンパクト」の共存が可能になり、患者と医療機関の双方にメリットがもたらされることになる。

今回この最新の陽子線治療

装置を導入する中部国際医療センターでは、「さらなる低侵襲」と「薬剤との併用によるより高い治療効果」を柱に、地域のがん治療水準の底上げと同時に、インパウンドの医療ニーズにも対応していく構えだ。

陽子線治療を受ける患者は、1日1回、数分間隔になっていくだけで、照射は終わってしまう。その間痛みや熱感などの苦痛は一切ない。「低侵襲」ところか「完全無痛」のがん治療なのだ。

そのため患者は入院する必要もなく、治療期間中は近隣の温泉ホテルなどに宿泊し、観光を楽しむことが可能なのだ。「旅行のついでにがんを治す」という、以前なら想像もできなかったがん治療の姿が、現実のものとなった。

「がんを切除する」から「低侵襲でがんを切除する」の時代を経て、「体表に傷を付けることなくがん組織だけを殺傷する」という時代を迎えたのだ。

次の世代のがん治療は、いったいどこを目指すのだろうか。