

放射線治療科・高精度放射線治療センターより

## Message



### 治療後も長く、密に 地域の先生方と連携を

にしぐち りお  
放射線治療科医長 **西口 里央**

IMRTはその名の通り、放射線の強さに強弱をつけて腫瘍の形に合わせた照射を行う高度ながん治療法です。さらに前述のIGRTを併せて行うことで、治療期間中に腫瘍の縮小などの変化が見られれば適時に照射計画の変更も行えるようになり、このことは有害事象の発生を減らすことにつながります。

また近年は、エビデンスに基づいて治療回数および期間を短縮できる症例も増えており、より少ない治療回数でも安全に治療が行え、その面でも患者さんの労力を減らせる傾向にあります。

地域からのご紹介の場合、通院が不可能な方でも緩和病棟などの協力を得て入院加療も対応しています。

放射線治療は一方で、治療後数か月たって現れる有害事象があることも地域の先生方には是非ご理解いただき、疑いのある時は速やかに当院にご連絡いただきたいです。是非長く密に連携し、患者さんを支えていきましょう。

各分野のプロフェッショナルが協働して高精度放射線治療を実施しています

### 精度高く、患者さんには 少しでも負担の少ない姿勢で

まつもと かずしげ  
放射線治療主任技師 **松本 一繁**

最新のIMRTでは照射時間が大幅に短縮されていますが、それでも治療中は寝ている姿勢を崩さず維持する必要があります。患者さんの中には、体の一部に痛みや不自由さを抱えている方も多くおられます。そのため私たち放射線技師は、正確で確実な照射を行うことはもちろん、患者さんや主治医の先生方と連携し、無理のない姿勢を見つけ出すことで、少しでも負担の少ない治療を受けていただけるよう細心の注意を払っています。患者さんには、安心してご自身の体の状態や痛みについてお話しいただければと思います。

IMRTをはじめとする放射線治療技術は進化を続けています。それに伴い、機器の品質管理の重要性もますます高まっています。私たちは高度な放射線治療を安全かつ最適な形で提供できるよう、品質管理の徹底に努めるとともに、日々ブラッシュアップを重ねながら知識と技術の向上に励んでいます。今後も、より高精度な放射線治療を提供できるよう、全力を注いでいきます。

### 患者さんに寄り添い 治療をサポート

いけぶち  
がん放射線療法看護認定看護師 **池淵 かおり**

当院では、多職種がそれぞれの専門性を生かしてチーム一丸となり、患者さんに安心して治療を受けていただくことができるようサポートしています。看護師は、初診から治療終了まで、どのような困りごとがあるのかを患者さんと共に整理し、それぞれに合った方法で解決に努めています。例えば初診の場面では「放射線治療は(漠然と)怖い」「痛みのため治療体位を取ることができない」「治療を受けながら仕事を続けることができるのか」といった声をよくお聞きします。悩みや不安は人それぞれであり、治療の内容や生活背景によっても異なります。また、有害事象に対するセルフケアについても、一人ひとりの状況に合わせた支援が必要です。私はがん放射線療法看護認定看護師として、多職種連携の要となり、地域の医療機関の皆さまとも連携を図りながら、患者さんが安心して治療に臨めるよう、今後も継続して支援に取り組んでまいります。

特集

## 放射線治療科・高精度放射線治療センター



患者さんに  
やさしい  
がん治療  
放射線に  
愛を込めて  
届けたい



独立行政法人 国立病院機構 姫路医療センター  
National Hospital Organization HIMEJI Medical Center  
〒670-8520 兵庫県姫路市本町68番地 Tel:079-225-3211  
<https://himeji.hosp.go.jp/>



WEBサイト

姫望 Vol.7 表紙説明  
高精度放射線治療センター  
TrueBeamを背景に撮影

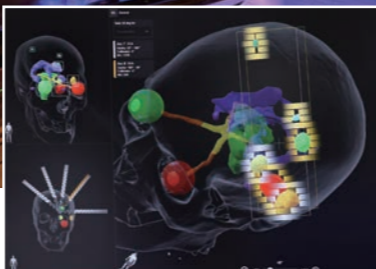


特集

# 放射線治療科・高精度放射線治療センター

## 高精度放射線治療の進化

— TrueBeam と、2つの革新的システム —



## 発展を続ける高精度放射線治療センター

### がん治療の3本柱としての放射線治療

放射線治療はがん治療の3本柱の1つとして広く認知されています。手術、抗がん剤治療と比較したその低侵襲性から、近年は特に注目され発展も著しいです。当院でも2017年に高精度放射線治療センターが設立され、最も注力している分野の1つです。

### 高精度放射線治療センターのこれまで

当院高精度放射線治療センターでは2台の放射線治療装置(Accuray社製TomoTherapy、Varian社製CLINAC-iX)による強度変調放射線治療-Intensity Modulated Radiation Therapy

(IMRT)-や体幹部定位放射線治療-Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT)-等の高精度放射線治療を積極的に行って参りました。

### 新たな治療環境へ — TrueBeam 更新

Varian社製CLINAC-iXは導入後10数年がたち、2025年10月に新規放射線治療装置-Varian社製 TrueBeam-に更新することになりました。今回この装置更新に合わせて、2つの革新的な装置を付随させております。1つはBRAINLAB社製Elements、もう1つは同じくBRAINLAB社製ExacTrac Dynamic Systemです。今回の特集ではこの新しい2つの機能を中心に紹介させていただきます。

## 転移性脳腫瘍の放射線治療ならお任せください

### 中枢神経放射線治療に特化したElements

Elementsは中枢神経に特化した放射線治療計画装置で、主に転移性脳腫瘍の治療に用います。従来、転移性脳腫瘍の治療はガンマナイフ、サイバーナイフなどの専用装置を用いた定位放射線照射で行われることが多かったです。Elementsは一般放射線治療装置であるTrueBeamを用いてガンマナイフ、サイバーナイフに匹敵する定位放射線照射を行うことが可能です。

### AIによる全自動治療計画という革新

特筆すべきはAI機能を持ち、全自動で治療計画を行うことが可能なことです。すなわち、従来人間の手で行ってきた病変や正常構造物の輪郭入力を自動で行うことができます(Autocontour)。多発性病変の場合でもサイズの大きいものから30個まで自動的に指摘され、自動輪郭入力となります。そして従来は放射線治療医や医学物理士が行ってきた放射線治療計画(どのようなビームをどのような強さでどのような角度からいれるのか)もElementsが自動で最適なものを提案します。

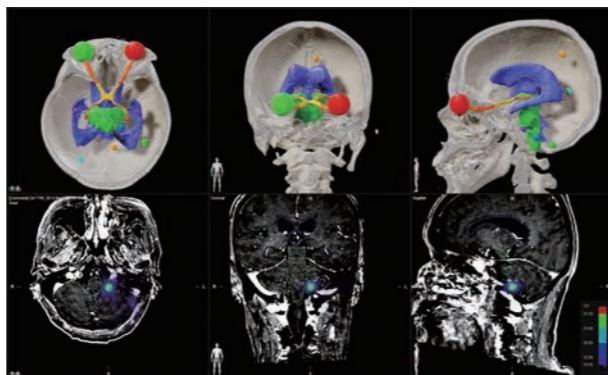
### IMRTを用いない合理的アプローチと迅速性

Elementsの特徴は、あえてIMRTを使わないことです。1アイソセンター(回転中心)の回転原体照射により最大15個以上の転移性腫瘍の治療を一網打尽に行えます。

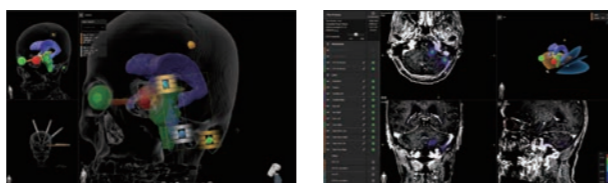
IMRTを使わないことにより、治療計画やその検証作業などが非常に簡略化され、迅速な治療対応が可能です。具体的には画像取得から最速、翌日には治療が可能となります。

### 姫路地域における新たな治療選択肢

姫路地域にはガンマナイフ、サイバーナイフなどの専用装置を有する施設がないため、地域医療に貢献できる可能性大と考えております。転移性脳腫瘍の放射線治療は是非当院にご紹介下さい。



Elementsによる自動輪郭抽出



Elementsで作成した放射線治療計画

## INTERVIEW

放射線治療科・高精度放射線治療センター

## 当センターでは皮膚マークが不要になりました

### 放射線治療における「位置精度」の重要性

ExacTrac Dynamic Systemは体表面を用いて放射線治療時の位置合わせを行うことができる装置です。

放射線治療は「正確に病変に放射線があたる」ことを前提とした治療です。

従来は治療室に設置したレーザーマーカによる投射光と皮膚面に書いた皮膚マークを合わせることで位置を決定していました。その上で治療計画装置に搭載されたイメージング装置で画像を取得、治療計画時の画像と照合することにより位置精度を担保していました。これを画像誘導放射線治療(image-guided radiotherapy:IGRT)と言います。

### 体表面誘導放射線治療(SGRT)という新手法

ExacTrac Dynamic Systemは光学のカメラを用いて皮膚表面をスキャンし、位置合わせを行います。これは体表面誘導放射線治療(Surface-guided radiotherapy:SGRT)と呼ばれる新しい手法です。



皮膚表面の情報を使って位置合わせをしています

### マーカレス照射がもたらす患者さんのメリット

ExacTrac Dynamic Systemの利点として医療者目線では位置精度の向上、手技の簡略化、スルーアップ向上などが挙げられます。患者さん目線ではさらにメリットが大きく、最大のものは皮膚マークが不要になるということです(マーカレス照射)。皮膚マークからの解放は放射線治療を受ける患者さんにとって非常に大きい福音です。

### 治療中も普段通りの生活ができるように

具体的には自由な生活(入浴やスポーツ)が可能となり、インクかぶれもなくなり、放射線皮膚炎に対するローション塗布が自由に行えます。下着もインクで汚れることがなくなります。首元からマークが見えることを気にして夏場でもスカーフをしたり、外出そのものを控える患者さんもおられました。皮膚マークそのものが「病気(がん)の象徴」のように感じられ、うつ気分になられる方もおりましたが、当院ではそのような心配もなくなりました。



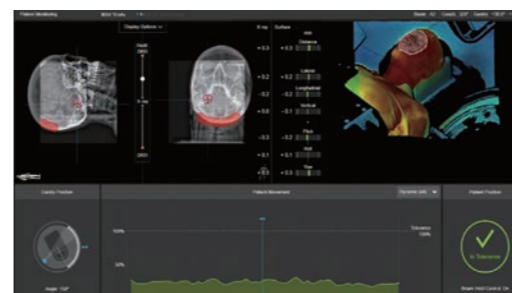
従来の皮膚マークの一例  
当院ではこのような皮膚マークは不要となりました

### 体表面・温度・X線による高精度位置管理

ExacTrac Dynamic SystemのSGRTは体表面以外にもサーマル・サーフェスカメラ(体表面の温度をスキャンする)も利用します。これにX線画像誘導(IGRT)を加えた鉄壁の布陣で位置精度を保証します。



体表面・温度・X線による位置精度保証



放射線治療中にも動きを監視しています

### 完全マーカレス照射と、その先へ

現在、当院TrueBeamで治療を行う患者さんは原則、完全マーカレスです。(TomoTherapyに関してはマーカが必要)

将来的にはマーカレスから一歩進み、薄手のTシャツを着たまま照射する「着衣照射」に移行する予定です。実際の照射を担当する診療放射線技師は男女半々としても、患者さんにとって半数は異性です。着衣照射によって患者さんの羞恥心を少しでも軽減することができれば、非常に素晴らしいことと考えられます。

## 最新技術で、地域の患者さんに最良の治療を

私たちはこのように最新の技術を用いて、地域の患者さんに最良の治療を提供して参る所存です。引き続きご指導ご鞭撻のほど何卒よろしくお願い申し上げます。