

# 断らない が**X**ん**X**治療

「断らないがん治療」を標榜しています。

当院の先端医療センターでは

## 陽子線治療 & BNCT

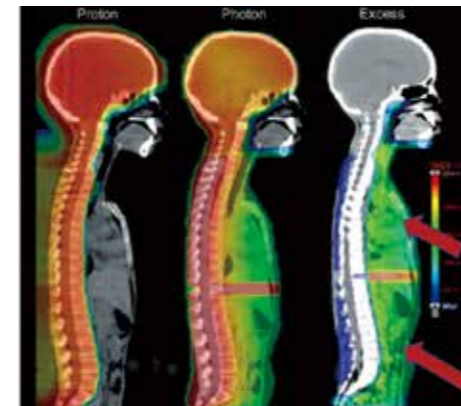
これは、徳洲会グループが行なってきた“年中無休・24時間オープン、どのような患者さんも断わない”医療を実践しており、当院の救命救急センターでは、2020年の救急搬送患者受入数が、14,925人（ドクターヘリを含む）に上りました。地域医療に貢献するという社会的な責任を果たす医療機関として、がん治療への取り組みも同様の方針で積極的に行なっていきます。

今は日本人の2人に1人が生涯で『がん』になり、3人に1人が『がん』で亡くなっている（引用先：広報誌『厚生労働』2021年6月号）という時代です。がん治療には抗がん剤による化学療法、外科手術、放射線治療がありますが、近年はこれら3大がん治療法を組み合わせた集学的治療が主流になりつつあります。そのような集学的治療ができる先端医療センターに導入された2つの粒子線治療装置についてご紹介いたします。



### 陽子線治療 Proton Therapy

止める技術を使うことで、胸部と腹部への放射線をゼロに。



陽子線治療 X線治療 X線治療の無駄な被曝

陽子線は放射線の一種ですが、一般的な放射線はX線で光子ともいいますが、陽子線は粒子線といわれます。光子と粒子のため挙動に違いがあり、粒子線の特徴は、体内のある深さで全エネルギーを放出して消滅することです。

画像は小児がん治療の症例で、全脳と全脊髄への照射ですが、陽子線治療（画像左）はビームが消滅する特徴があるので、**胸部と腹部への放射線をほとんどゼロに出来ます。**

対してX線治療（画像真ん中）ではX線が徐々に減衰するため、相応の被曝が生じます。その差分が右の画像で正常組織の被曝量の差が顕著に現れます。

引用文献：Jeffrey Q Dinh et al. Particle therapy for central nervous system tumors in pediatric and adult patient. TCR Oct. 2012



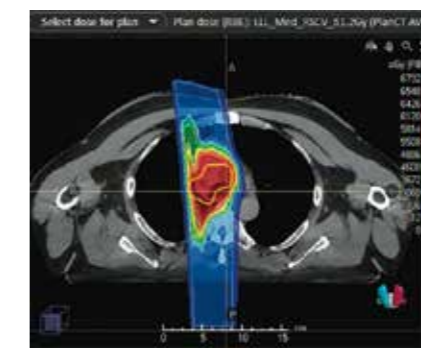
陽子線治療室



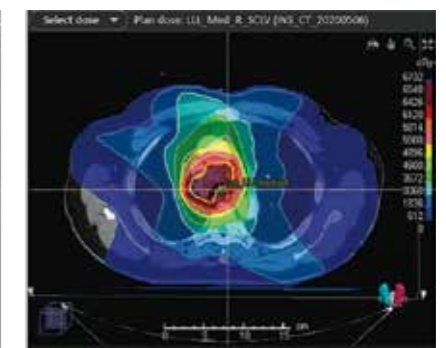
陽子線用シンクロトロン加速器

さまざまな部位でより根治率の高い治療が可能に。

同様に胸部への治療でもその差は歴然としています。正常な肺、つまり放射線を当ててはいけない領域への被曝量が全く異なります。この差は投与線量をより多くできる耐用線量という概念も変化しますので、**陽子線ではさまざまな部位でより根治率の高い治療が可能となります。**



陽子線治療の線量分布



従来のX線治療の線量分布

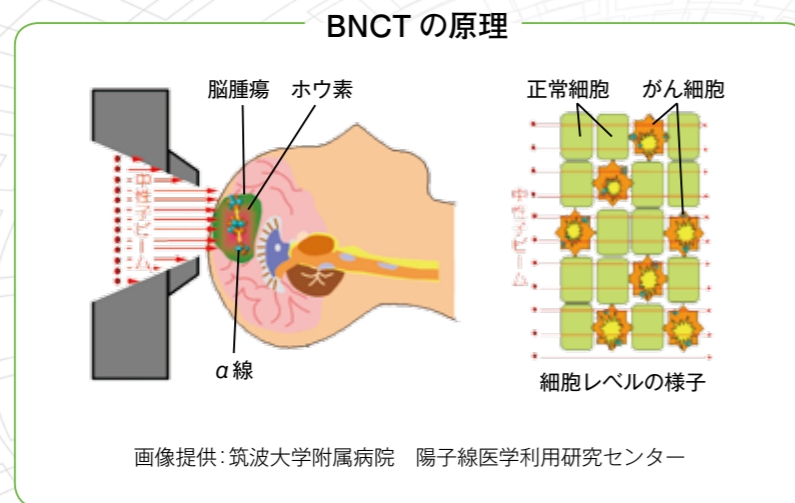
引用先：ジョンズ・ホプキンス・メディスン  
<https://clinicalconnection.hopkinsmedicine.org/news/proton-therapy-faqs-for-lung-cancer>

ホウ素中性子捕捉療法 B.N.C.T.

α線とリチウム7線。がん細胞を殺す高い能力。

もう1つの粒子線治療はホウ素中性子捕捉療法（BNCT）というものです。これは腫瘍組織にあらかじめホウ素を取り込ませて、そこに中性子を照射する治療法です。

この結果、ホウ素と熱中性子の核反応が生じα線とリチウム7線が放出されます。この2つの粒子はがん細胞を殺す高い能力があり、わずか数マイクロメートルですべてのエネルギーを放出して消滅します。**そのため周辺の正常細胞や組織に放射線被曝の影響をほとんど与えません。**



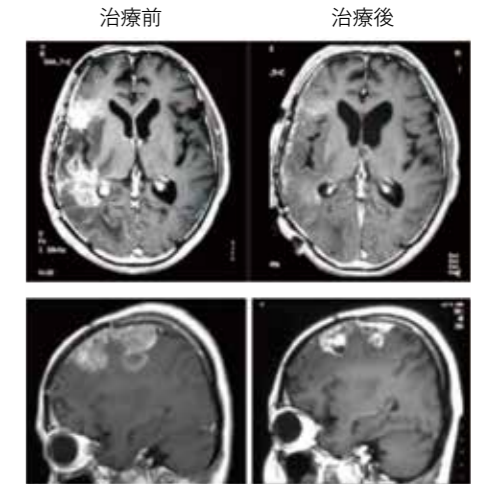
BNCTでは熱外中性子を照射します。

この熱外中性子は脳内では熱中性子となり腫瘍中のホウ素と反応してα線とリチウム7線が放出されます。この2つの粒子で治療が行われます。下記写真は、BNCTの中性子線を作るための静電型加速器といわれるものです。長さは8メートル程あります。



■悪性脳腫瘍（図の左側の白い部分）の症例で、原子炉から得られる中性子を利用しています。現在、BNCTは原子炉を使わずに粒子線加速器を利用するようになっていました。治療は1回ですが、劇的な改善（※図1）が見られます。

■再発頭頸部がん症例（下写真）で原子炉から得られる中性子を利用しています。このケースは2回照射で治療を施行しています。他の治療法では根治不可能な症例でしたが、BNCTにて劇的な改善が見られます。（※図2）



※図1 悪性脳腫瘍改善の症例



※図2 再発頭頸部がん改善の症例  
（京都大学複合原子力科学研究所）

図1) 画像提供：大阪医科薬科大学  
脳神経外科学教室 特務教授（がんセンター）宮武 伸一 先生

図2) 画像提供：大阪大学大学院  
歯学研究科 口腔外科学第二教室 講師 加藤 逸郎 先生

まとめ Conclusion

世界最先端の医療を提供するために...

当院に導入された2つの先進的な粒子線治療装置について概要を説明させていただきました。いずれの治療法も倫理委員会や適応会議を経て臨床使用となります。また、多くの症例で化学療法が併用されると思います。外科手術も含め集学的な治療で地域の方々に世界最先端の医療を提供していきたいと考えています。

（文責：先端医療センターマーケティング推進室長 医学博士・医学物理士 後藤 紳一）

「ダイニング湘鎌」は先端医療センター棟1階に新しくオープン。お気軽にご利用ください。



営業時間

月～金

カフェ 7:30～20:00  
レストラン 11:00～19:30 (ラストオーダー19:00)

土

カフェ 7:30～17:00  
レストラン 11:00～17:00 (ラストオーダー16:30)

（日曜・祝日は休業となります）

※営業時間・定休日記載と異なる場合がございますので、予めご了承ください。

