THE WAKASA WAN ENERGY RESEARCH CENTER

# 医療分野：陽子線がん治療研究

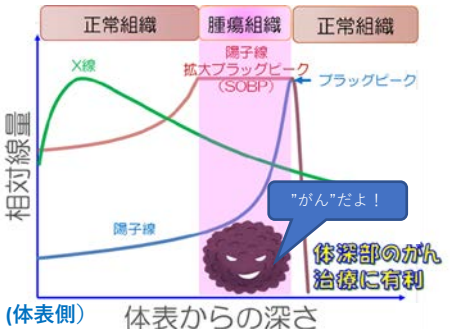
## ～臨床に向けて（県立病院へ技術移転）～

## 陽子線がん治療とは

放射線がん治療は、手術ほど人体を傷つけず身体機能を温存でき、また薬剤よりも副作用が少ないことから、治療中、治療後の生活の質（QOL：Quality Of Life）の向上が期待できます。

放射線がん治療の中でも、高速に加速された陽子（水素プラスイオン）を利用した陽子線治療は、従来のX線治療と比べ、がん病巣に対する効果が高いことが判っています。

陽子線は、イオン加速器で高エネルギーに加速され、体内に入ってからエネルギーに応じて深く進み、停止する直前に一番多くエネルギーを放出します（ブラッグピーク）。このため、がん腫瘍周辺部位の正常組織への影響を減らしながら、がん腫瘍部位により大きなダメージを与えることができます。治療では、一人一人の患者さんの治療計画に応じ、がん腫瘍部位全体を均一に高線量領域で覆うよう陽子線のエネルギーを混合して拡大ブラッグピークを形成し、個別のがん腫瘍形状に応じた線量分布を実現します。

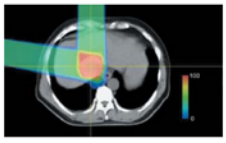



体内におけるＸ線と陽子線の線量分布

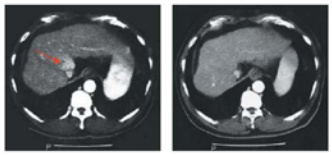
## 福井県立病院への臨床技術移転

エネ研において2002年度から2009年度まで実施した陽子線がん治療研究では、前立腺がん55症例、肝臓がん6症例、肺がん（非小細胞肺がん）1症例を治療した後、5年間の経過観察により良好な結果を得ました。これら臨床研究によって得られた技術は、2010年度に福井県立病院陽子線がん治療センターに引き継がれました。

右図は肝臓がんの治療計画です。肝臓がんの部位が選択的に高線量領域であることが判ります。肝臓がんの腫瘍部位は呼吸にあわせて位置が変化するため、呼吸同期センサーを用いることで、腫瘍が特定の位置にきた時にのみ陽子線を精度よく照射することにも成功しています。



肝臓がんの治療計画
垂直水平の二門照射を計16回（１週間４回を４週）照射します。肝臓がんの部位だけが高線量域（赤色）であることが分かります。



肝臓がんの治療例
左図は陽子線治療を開始する前の肝臓のCT像。右図は陽子線治療終了後（一ヵ月後）の同部位のCT像。肝臓がん（赤矢印）が消えているのが分かります。

エネ研における臨床研究（イメージ）

臨床技術移転

福井県立病院陽子線がん治療センター

＜問合せ先＞公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター　企画支援広報部
〒914-0192 福井県敦賀市長谷64号52番地１
TEL:0770-24-7273　E-mail:kikakushien@werc.or.jp