
拠点名称：次世代粒子線治療研究拠点の形成

拠点代表者：医学医療系・教授・櫻井 英幸

【研究拠点形成計画の概要】

筑波大学が世界に誇る先進的がん放射線治療である「陽子線治療」と「中性子捕捉療法 (BNCT)」の豊富なリソースと実績を基に、陽子線と中性子線という特性も対象となるがん種も異なる2つの治療法を有機的に組み合わせ、さらに、分子イメージング手法を組み合わせたがん治療研究を実施できる次世代の粒子線治療研究拠点を整備する。

この新治療装置開発と拠点整備によって、陽子線治療では年間500人、BNCTで年間200人以上の治療を可能とする。さらに未だ確立できていない浸潤がん、多発がん、再発がんに対する治療法を確立し先進医療化する。陽子線治療では小児がん等に対して保険治療化まで行う。

当研究拠点では、装置治療とともに陽子線と中性子線を適切に医療に扱える人材(放射線腫瘍医、医学物理士、診療放射線技師、核医学専門薬剤師など)の育成も行い、当拠点で習得した専門的知識と経験を今後整備される粒子線治療施設に輩出していく。さらには陽子線だけでなく国内でもほとんど存在しない中性子線を扱える生物実験施設として整備し、放射線生物学研究、放射線防護研究分野の中核研究施設とする。

【研究拠点形成に係る研究の概要】

《医学物理・工学分野》 現在開発中の直線型加速器ベースのBNCT治療装置については、今後も複数の競争的資金を獲得して2014年中の装置完成、2015年中の臨床研究開始を目指す。陽子線治療については、超高精度照射を実現するための高速スキヤニング照射技術等の実用化研究を行う。これらの装置開発を実現するために、大型競争的研究資金の獲得を目指す。

《放射線生物学分野》 陽子線センターに整備した生物照射施設を使用し、細胞照射、動物照射を実施する。またBNCT施設にも生物照射設備を整備し、中性子線に対する生物照射を実施して、X線、陽子線の生物学的影響のメカニズムと比較評価する。

《PETイメージング研究》 新規ホウ素薬剤研究では、既に完成形に近い候補薬剤に対して、ラボレベルでの検討からヒトでの探索的臨床研究を開始し、ヒトでの生体内分布、疾患部位への集積性、クリアランスなどの検討を行う。

《臨床研究分野》 陽子線治療では、肝癌、小児がん等への臨床研究を継続し、局所進行癌に対する陽子線の適用と、治療の短期化の臨床試験を実施する。また、国内の陽子線治療施設と連携して、まずは小児がんに対する保険収載を本事業期間内に実現する。国際的研究拠点の形成に向けては、ドイツの粒子線治療施設との日独共同研究により、国際統一プロトコールによる治療を実施し、治療成績の国際比較を実施する。BNCTにおいては悪性脳腫瘍に対する治療を速やかに開始する。また、頭頸部がん等のプロトコールの策定も行う。これらの成果から両治療の特性を考慮し、陽子線とBNCTを組み合わせた新治療手法について検討してプロトコールを立案し、臨床研究を実施する。