

# 粒子線がん治療の高度化を目指したエネ研における医療分野の取組み

(公財) 若狭湾エネルギー研究センター・研究開発部・粒子線医療研究室  
主任研究員 前田 宗利

## 1. はじめに

若狭湾エネルギー研究センター（エネ研）では、1998年（平成10年）の開所以来、放射線を活用した高度な先進医療の一つである陽子線がん治療の社会実装を目指した研究を進めてきた。その成果は、2011年（平成23年）3月の福井県立病院陽子線がん治療センター開設に結実し、2020年（令和2年）3月末までに1,337名の患者さんの治療が行われている<sup>[1]</sup>。引き続き、エネ研では、陽子線がん治療の更なる高度化を目指して様々な研究開発を推進していく。本講演では、これまでの医療研究を振り返りつつ将来展望について紹介する。

## 2. エネ研における陽子線がん治療の臨床研究および高度化研究<sup>[2, 3, 他]</sup>

エネ研の陽子線がん治療設備は2001年（平成13年）に完成した。2002～2009年度（平成14～21年度）にかけて、陽子線がん治療装置の治験および陽子線がん治療の臨床研究を行った。累計62例（前立腺がん55例、肝細胞がん6例、非小細胞肺癌1例）の治療を実施し、5年間の経過観察期間における局所制御率は良好で、問題となるような副作用は報告されなかった。この成果を受けて、エネ研で培われた技術や経験を基に、陽子線治療専用施設として福井県立病院に陽子線治療センターが開設された。臨床研究の終了後、エネ研では、既存装置の性能向上や新規照射技術、簡便かつ効率的な線量分布測定技術の開発を行ってきた。

さらに、陽子線の生物影響の詳細な解析やモデル動物を用いた治療効果の検証など、医生物学の観点から陽子線がん治療の高度化に向けた様々な基礎研究を進めている。

## 3. 集学的治療の実現を見据えた今後の展望

がんの治療法は、外科的療法、内科的療法、放射線療法の3つに大別されるが、これらが包含する様々な治療法を組み合わせた集学的治療を行うことで、さらに効果的で患者さんの負担が小さい治療、すなわちQOL (Quality of life) の良好な治療が実現できると期待されている。今後、エネ研では、集学的治療の実現を見据えた医生物学的な研究や副作用の低減化を目指した薬剤の開発に関する研究などを進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] センター開所からの治療状況（2020.3.31現在），福井県立病院陽子線がん治療センターWEB ページ(<https://fph.pref.fukui.lg.jp/yosisen/>)
- [2] 山本和高 他，若狭湾エネルギー研究センター10周年記念誌・平成19年度研究成果報告集，10（2008）27-29.
- [3] 久米恭 他，若狭湾エネルギー研究センター開所20年のあゆみ・平成29年度研究年報，20（2018），23-26.
- [4] Makoto Sasaki et.al., *Radiat. Biol. Res. Commun.*, 51（2016）382-396.