

# 東芝・神奈川県立病院機構 重粒子線がん治療装置共同研究講座の活動スタート

榎原 和久

平成26年、当時の研究院長をされていた河村教授のリーダーシップで計画立案された“重粒子線がん治療装置共同研究講座”は、その後の福富研究院長、そして平成29年度(2017年)就任の渡邊研究院長が指揮を執られ、本学・神奈川県立病院機構・東芝の三者共同研究講座ということで、平成29年4月よりスタート致しました。新聞やテレビの報道で皆様ご存じの事と思いますが、平成27年12月より、神奈川県立がんセンター(横浜市旭区)内に併設された重粒子線治療施設(i-ROCK(アイロック): Ion-beam Radiation Oncology Center in Kanagawa)で重粒子線をもちいた“がん治療”が始まっています。神奈川県立がんセンターでは、加速器により光速の70%まで加速した炭素線を、患者さんのがん細胞に照射し、●**人体への負担が少ない**。●**臓器の機能を保つ**。という利点を最大限に活かして治療を行っています。粒子線治療施設の数をグローバルに調べて見ても、炭素線治療が可能な施設は世界で11箇所しかなく、日本国内では5箇所が稼働しているのみで、横浜国大キャンパスの近隣に最先端の医療施設が存在していて、その施設で医療に従事されている神奈川県立病院機構の先生方に、重粒子線装置を開発し納入をされた東芝が加わって本学と共に共同で研究活動を行えるようになったことは、地域社会に大きな貢献を果たすことができる、極めて意義が大きい社会活動であると言えます。

がん治療の三本柱は、①外科療法、②化学療法、③放射線療法 でありますが、炭素線を用いた重粒子線治療は理想的な放射線治療法であり、がん細胞の位置を正確に把握し、そのがん細胞をピンポイントで重粒子線により照射・死滅させることにより、周囲の正常組織にダメージを与えることなくがんの治癒を行うことができるという、患者さんにとって非常にありがたい治療法です。外科手術を受ける必要もなく、炭素重粒子線の照射(数分)を、ある一定の間隔で数回行うことで治療が完了しますので、患者さんの肉体的および精神的なダメージが極めて少なく最高の治療手段と言えます。

本共同研究講座の実施は、渡邊工学研究院長が研究代表者となり、梅原副研究院長が統括・取り纏めを担当し、2017年4月より、東芝より豊原尚美特任教員(教授)が着任されて研究推進・実施の指揮を執られ、実働を担当するプロジェクト担当の二つのサブワーキンググループ(SWG)-榎原・五東SWG(以下の①担当)と濱上・濱津・中田SWG(以下の②担当)-が活動する体制で行うようになっていきます。今後3年間の具体的な任務内容としては、①照射線量分布測定SWG、②画像情報最適化と超解像技術を用いた照射位置決めSWGを設定し、県立がんセンターの医師の方々との協議を行いながら共同研究をスタートさせています。このような優れた重粒子線照射による高度ながん治療を、確実かつ効果的に実施するためには、県立がんセンターの医師の方が診断された患者のがん細胞部位の位置、大きさを正確に把握し、がん細胞を死滅させ病気を完治させるために必要な照射線量の評価を確認した上で、実際に患者さんの患部に正確に指定線量の重粒子線を照射できるきちんとしたシステムを作り上げることが必要になります。そのためには、①照射線量分布測定SWGでは、医師が最適と判断された重粒子線量を人体のがん細胞患部に正確に照射されていることを三次元的に視覚で確認し、ディスプレイ上で照射線量の三次元分布を表示できることをそのミッションとし、②画像情報最適化と超解像技術を用いた照射位置決めSWGでは、X線等画像情報を最適化し、不鮮明な腫瘍領域の輪郭抽出と動態追尾を機械学習アルゴリズムによって実現します。そして、短時間で高い精度の照射を可能にし、重粒子線治療の効率化と治療効果の向上を目指します。工学研究院の中での情報通信システム分野と化学分野が互いに協力し、上述した二つのSWGの研究成果を、県立がんセンターの医師の専門知識と医療技術と結びつけ統合化することで、がん放射線治療の最前線に大きな貢献をし、国民の健康増進に繋がるよう、頑張って仕事をしたいと思っています。



写真は2017年8月8日に長谷部学長、渡邊研究院長が重粒子線がん治療装置を視察した時の様子

2016-17 Highlights