



金ナノ粒子による放射線増感効果を定量

医用生体理工学分野 教授 伊達 広行

研究成果のポイント

- ・陽子線照射時の生体組織中金ナノ粒子周辺の放射線量分布を解析
- ・陽子線と発生二次電子によるエネルギー付与をシミュレーションにより可視化

研究成果の概要

陽子線治療において腫瘍組織へ集中的に線量を与える有力な手段の一つとして、金ナノ粒子を腫瘍に集め、そこへ陽子線を照射する方法がある。本研究では、細胞内を想定した液相水中に直径 20nm の金粒子を配置し陽子線を照射した際の粒子周囲の線量分布を、モンテカルロコードを用いて計算した。金粒子の存在によって周囲の吸収線量が増加する効果は、主として金粒子から放出される二次電子によるものであり、この様子を、陽子線ブラッグピーク近傍の種々の深さにおける陽子線エネルギー分布を考慮し同軸円筒状に解析した初めての試みである。この結果、金ナノ粒子の有無による定量的差異を明らかにすると共に、巨視的な作用に必要な組織中の粒子数密度を推定する上での有益な知見を得た。

論文発表の概要

研究論文名：英語タイトル（日本語訳）

Spatial distributions of dose enhancement around a gold nanoparticle at several depths of proton Bragg peak（陽子線ブラッグピーク深近傍における金ナノ粒子周囲の線量増加分布）

著者：氏名（所属）

Jihun Kwon¹, Kenneth Sutherland², Takayuki Hashimoto³, Hiroki Shirato⁴ and Hiroyuki Date⁵

(¹Department of Radiation Oncology, Hokkaido University Graduate School of Medicine, Hokkaido University, ²Department of Medical Physics, Hokkaido University Graduate School of Medicine, Hokkaido University, ³Department of Radiation Medicine, Hokkaido University Graduate School of Medicine, ⁴Department of Radiation Medicine, Hokkaido University Graduate School of Medicine and Global Station for Quantum Medical Science and Engineering, Global Institution for Collaborative Research and Education (GI-CoRE), Hokkaido University, ⁵Faculty of Health Sciences, Hokkaido University)

公表雑誌：Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B

公表日：2016年8月31日

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院保健科学研究所・教授・伊達 広行（だてひろゆき）

TEL:011-706-3423 FAX:011-706-4916 E-mail: date@hs.hokudai.ac.jp