

Capacitive heating における絶縁シートを用いた深部加温領域の最適化 ： 3次元人体モデルを用いた SAR 分布の検討

産業医科大学

放射線科学 戸村恭輔、大栗隆行、矢原勝哉、中原惣太、垣野内祥、興梠征典

産業医科大学病院

臨床工学科 村上基博

エラスムス大学

放射線腫瘍学 Hendrik Thijmen Mulder

【目的】 3次元人体モデルを用いて絶縁体を挿入した際の標的臓器や正常臓器の SAR(specific absorption rate)分布を解析し、同加温法の有用性を検討した。

【対象と方法】 前立腺癌患者の CT 画像をもとに医療画像分割ツール(iSEG, Zurich Med Tech 社)を用いて3次元人体モデルを作成した。8MHz-capacitive device を用いた加温モデルを電磁界シミュレーションソフト (Sim4life ver. 2.0, Zurich Med Tech 社) により作成し、3次元人体モデルを加温した際の各臓器の SAR 分布を解析した。

【結果】 絶縁シートを用いない通常加温では各皮下脂肪の SAR 値と加温標的である前立腺 SAR 値との比率 (各皮下脂肪 SAR/前立腺 SAR) は 3.3~3.8 といずれも高値であった。絶縁シートを用いると非絶縁領域に相当する左背側および右腹側の皮下脂肪 SAR/前立腺 SAR は 3.5 および 3.7 であったの対して、絶縁領域に相当する右背側および左腹側の皮下脂肪 SAR/前立腺 SAR の比率は、それぞれ 1.2 および 1.1 と低値となった。

【結語】 ピザ型の絶縁シートをレギュラーボーラス表面に挿入することで、選択的な領域の皮下脂肪 SAR/深部標的 SAR 比率の低下が実現可能であった。