Japanese Society of Radiological Technology (JSRT)

239

三次元線量重畳積分 (Convolution Superposition) モデルを用いた線量分布の基礎的検討

－位置決めＣＴ画像データにおける評価－

日本医科大学付属千葉北総病院

○河原崎　昇・高岡　愼市・今井　豪・菅沼　一男

渡辺　典男・川村　義彦

【目的】　ＣＴ画像を使用した放射線治療計画装置 (PINNACLE 3D : ADAC) での治療計画において線量計算アルゴリズムの違いによる線量分布、及びD.M.U. (Dose monitor unit) の変動を比較検討する。

【使用機器】 治療計画装置:PINNACLE 3D (ADAC : 日立メディコ), 治療装置:SLI 15 (ELEKTA : 日立メディコ),CT装置 : W3000AD (日立メディコ)

【方法】　胸部・腹部・腰椎、各10名（男性8名.女性9名、 31歳～87歳）のCT画像を選択し、各種計算アルゴリズムを使用し標的中心に1Gyの照射で治療計画を行った。標的中心は照射野10×10cm、皮膚表面より深さ10cmに設定、エネルギー10MV にて治療計画を行い、線量分布及びD.M.U.を求め比較検討した。実際の線量計算アルゴリズムは、治療計画装置で線量計算パラメーターを一次線、及び散乱線について、それぞれ人体をスラブファントムとみなすか、あるいは形状は人体と認識し組成については均一（水）と考えるか不均一と考えるか、といった組み合わせで検討した。（Fig.1）

【結果】1.腰椎及び肺野を含む照射では計算アルゴリズムの違いにより4～10%計算値に誤差が認められた。（Fig2.3）2.電子密度の変化が少ない腹部の照射においてアルゴリズムの違いによる計算値に有意差は認められなかった。（Fig.4）3.体内を水等価として計算した値とTMR法による線量計算値と良好な一致が見られた。（Fig.2.3.4）4.第3世代、第4世代の線量計算アルゴリズムで理論通りの傾向を示した有意な差が伺われた。5.線量計算アルゴリズムの違いによる線量分布への影響が確認できた。（Fig.6.7.8）

【結語】 三次元治療計画装置（PINNACLE3D : ADAC）による線量計算は体内を水等価として計算した値と、TMR法による線量計算値と良好な一致が見られた。また、第3世代、第4世代の線量計算値において、一次線のみならず散乱線においても、CT密度の影響を理論通り忠実に反映した傾向が得られており、臨床においても有用な線量計算アルゴリズムであると示唆された。

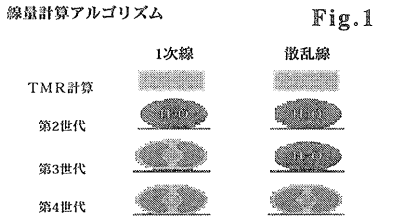

Fig.1

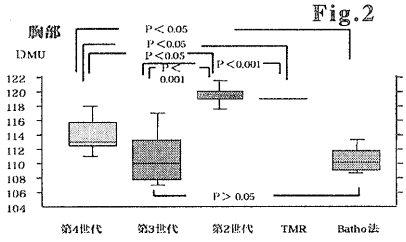

Fig.2

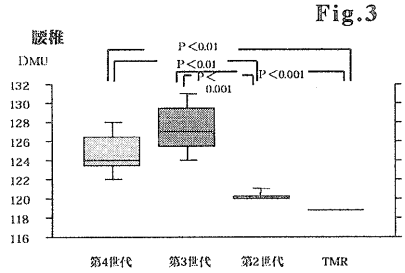

Fig.3

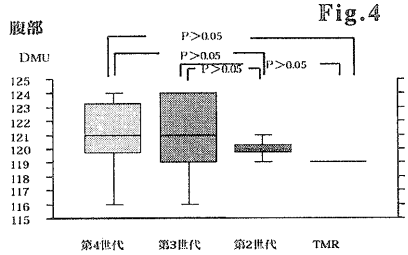

Fig.4

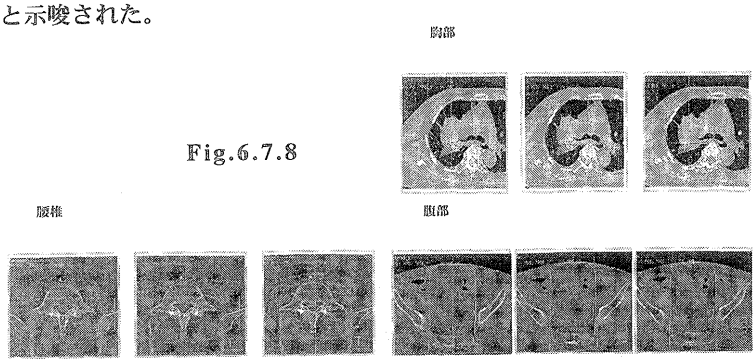

Fig.6.7.8

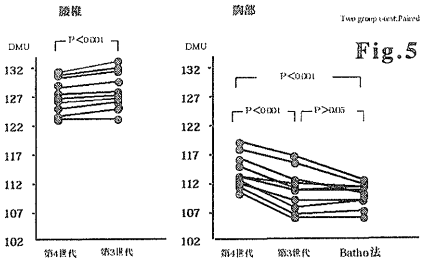

Fig.5

NII-Electronic Library Service