23. 高速連結処理 (Array & Alliance Method) を用いての C T - 3 D 画像の実用的方法

New CT-3D imaging by Array & Alliance Method (Fast connecting process)

G E 横河メディカルシステム (株) ○畦元将吾・郷野 誠・久保田佳子・佐藤夏子
(Shogo Azemoto) (Makoto Gono) (Keiko Kubota) (Natsuko Sato)

東邦大学医学部附属大橋病院 平松慶博・村上省吾・新木 操
(Yoshihiro Hiramatsu) (Shogo Murakami) (Misao Araki)

第一製薬株式会社 山田一孝・陳 忠正
(Kazutaka Yamada) (Chun-Jen Chen)

【発表の意義】現在、軟部や血管のCT-3D画像を作成する場合、CT値をしきい値によって設定し、作成する。しかし、多大な処理時間の増加なしにゴミを少なくして、目的とする領域のみを連結して表示させることは大変困難である。今回の発表は、CT-3D画像作成をする前処理としてA & A法を実施することによって、現実的な処理時間内で3D上のゴミを減少させ、連結性も向上することを示している。

【目的】CT-3D画像作成の前処理として新しい高速連結法の一つである Array & Alliance Method (A & A法)を開発したので報告する。

【方法】ファントム及び臨床例でいくつかA & A法を使用した場合としなかった場合とを比較、検討した。スキャン方法は全てヘリカルスキャンを用いた。

【結果】目的とする抽出領域とそれに近いCT値を持つ周囲臓器を使用して、CT-3D画像を作成したときに発生するゴミのように見える不要な3D表示がある。A & A法を使用することにより、全領域にわたりこのゴミを細かなしきい値の設定なしに消去することができた。

Steps of Array & Alliance Method

- Step 1 :
Select upper and lower thresholds used to sort pixels from the 2D images for inclusion in the 3D volume.
- Step 2 :
Select consecutive 2D axial images that cover the organs of interest. (Note : These images will be processed one at a time, in sequence. This single-pass approach is highly efficient.)
- Step 3 :
For each 2D image, scan the image left-to-right, top-to-bottom, visiting each pixel one time only. (Again, highly efficient.)
- Step 4 :
Discard pixels whose values lie outside the thresholds. Consider the remaining pixels voxels, each having 26 neighbor voxels. Compare the CT number of each voxel to each of its 26 neighbors in the x-axis. If the CT number's comparable, then label the pixel and its 26 neighbors as an ARRAY.
- Step 5 :
If two or more ARRAYs prove to be connected to each other, then merge them into an ALLIANCE.
- Step 6 :
Execute ARRAY and ALLIANCE processing (steps 4 and 5) for the entire 3D space.
- Step 7 :
Consider each independent ARRAY and ALLIANCE as a COLONY, and calculate the volume of each COLONY.
- Step 8 :
Remove COLONYs whose volumes are smaller than some thresholds.
- Step 9 :
Execute normal 3D imaging process.