



胃の立体的可視化に基づく診断・治療支援技術に関する研究 2

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2008-02-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小野, 功一, 魚住, 超, 長谷川, 裕紀, 山口, 隆広 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/371

胃の立体的可視化に基づく診断・治療支援技術に関する研究 II

室蘭工業大学 小野功一（教授） 魚住超（助教授） 長谷川裕紀（DC） 山口隆広（UG）

1. はじめに

医療画像は機器の高速化と計測精度の向上に伴い、ますます高度な技法が要求されている。計測で得られたデータを読み取る側に立ち、どのように可視化するか工夫が求められている。

我々は昨年、胃壁内部の情報を利用したコンピュータによる支援技術として、胃を想定した円柱型 3D モデルの仮想スクレイピング等¹⁾の研究を行ってきた。仮想スクレイピングとは、胃の腫瘍を目視するための新たな手法であり、胃壁の 3D 画像において、内・外壁面より一部を削り取ることで、視認できなかった胃壁内部の情報を取り出す方法である。本研究では、仮想スクレイピングの手法を実際の胃の 3D モデルに適用し、胃壁内部を視認することを目的とする。

2. 可視化に基づく胃の CAD 研究の現状

この分野の先行研究としては、仮想化内視鏡²⁾や仮想展開³⁾が行われている。仮想化内視鏡は、適応対象や物理的制約がないこと、人体に対して非侵襲的であるという利点があるが、胃のような管腔臓器では何度も視点を変える必要がある。また、見落としなく見るにはかなりの技量と労力を必要とする。一方、仮想展開は 1 枚の画像で胃壁面全体を見渡すことが可能である。

これらの手法と仮想スクレイピングの大きな違いは、仮想化内視鏡や仮想展開は胃壁の表面の情報しか得ることができない点にあり、胃壁内部の情報を取り出すためには仮想スクレイピングのような手法が必要となる。

3. 処理の流れと実行結果

Real Intage (KGT 製の高速ボリュームレンダリングソフト:以下 Intage) を使用して DICOM フォーマットの X 線 CT データから、胃の部分抽出することで胃の 3D モデルを作成する(図 1)。そのモデルから胃壁部分の一部を切り出すことで、仮想スクレイピングの対象となる胃壁の 3D モデルを作成する(図 2)。次に、そのモデルから胃壁の連続断面像を取得する。

取得した連続断面像を Matlab6.5(Mathworks 製)を使用して行列に層状に積み上げ、胃壁を再構成する。胃壁の実際の厚さは、CT データを読み込む際にスライス幅を取得できるので、そのスライス幅と胃壁断面の連続画像の枚数から、実際の厚みを計算する。また、スクレイプする領域も任意に指定することが可能であり、観察したい個所の拡大も可能である。

仮想スクレイプ処理を施したものを図 3 に示す。図 3 において、①は 3.75mm、②は 6.25mm、③は 5mm スクレイピングしたものである。仮想スクレイピング機能の実現により表層からは目視不可能な部分が視認できている。

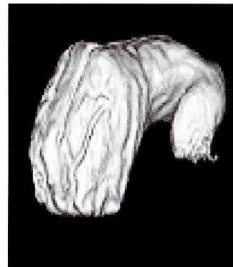


図 1 胃の 3D モデル

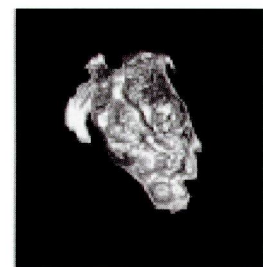


図 2 胃壁の 3D モデル

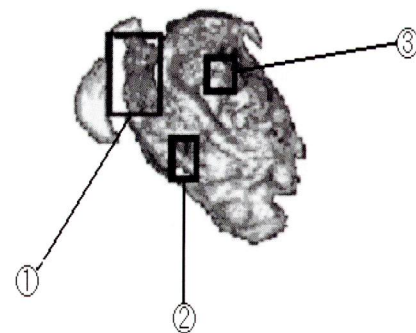


図 3 仮想スクレイプ処理後
(①:3.75mm, ②:6.25mm, ③:5mm)

4. 考察

本研究では、X 線 CT データから作成した胃の 3D モデルより、胃壁部分を切り出す方法で胃壁のモデル化を行った。前述した仮想展開を使用して作成した像に仮想スクレイピングを適用することで、より広範囲の診断支援が可能となる。今後は、様々な症例に対して本手法を適用し、本手法の有効性の検証を行うことが必要である。今後の展望としては近年、細胞レベルまで観察できる CT 技術が開発されるなど、医療画像分野は進歩が早い。このような高精度な医療画像装置を使用し、本手法とその他の診断支援システム(仮想内視鏡など)との連携により、正確な診断が行えるようになると思われる。

参考文献

- 1) 浪田健,大林由英,魚住超,小野功一:胃の立体的可視化に基づく診断・治療支援技術の研究,第 35 回 計測自動制御学会北海道支部学術会議論文集, pp.183/204, (2003)
- 2) 鳥脇純一郎:X 線像のコンピュータ支援診断—研究動向と課題,電子情報通信学会論文誌, Vol.J83-D-II, No.1, pp.3/26, (2000)
- 3) 山口隆広,魚住超,小野功一:胃の立体的可視化と仮想スクレイピング,第 36 回計測自動制御学会北海道支部学術会議論文集, pp.149/150, (2004)