

線の長さ分類による胃X線二重造影からの病変検出

○吉永 幸靖*、 福島重廣*
*九州大学大学院芸術工学研究院

Detection of Cancer Lesions from The Double Contrast X-Ray Image of Stomach by Classification of Length of Lines

○Yukiyasu Yoshinaga* and Shigehiro Fukushima*
* Faculty of Design, Kyushu University

1. はじめに

胃X線二重造影は胃病変部を検出するために重要な画像である。特に、早期胃がんでは患部に向かって胃内壁のひだの集中が多く見られるが、腹部の構造は複雑であり、計算機による処理は困難である。本研究では、線の長さによるスケール分類によりひだ集中領域を検出する手法について検討する。

2. 線検出と分類によるひだ候補の選別

二重造影では無数のひだの微細な情報を白い線状のパターンとして得るが、バリウムの状態・ひだの深さなどの影響でコントラストは多彩である(Fig. 1,2)。線集中度フィルタ[1]によりコントラストの問題は回避できるが、腹部の複雑さのため、Fig. 3のように非常に複雑な線画像になる。本研究ではオブジェクト空間による線の長さによるスケール分類により、注目すべき線を選択する。例えば、Fig. 3から長い線を選択するとFig. 4のように輪郭線や肋骨などの線が得られる。そこで、Fig. 5のような病変のひだと考えられる長さの線を選択することで、腹部の複雑さの影響を軽減する。

3. ひだ集中度のスケールの評価

ひだ集中度は放射状にのびる曲線の端点から中心までの距離 d 、半径 r の円形領域をひだ集中領域候補と考え、投票することで得られる。この半径 r はひだの放射中心の誤差を示し、 d は病変の大きさを示している。複数の病変の大きさに対応するため、 r を固定し d のみ変化させ評価する。

4. 実験

実験にはコンピュータ支援画像診断学会発行の胃X線二重造影データベースから悪性陥凹型でひだ集中を伴う41症例を用いた。 $r=3\text{mm}$ とし $d=6\text{mm}$ 、 $d=12\text{mm}$ 、 $d=15\text{mm}$ の検出結果の論理和では、37症例が検出され、検出率は90.2%となった。

5. まとめ

長さスケール分類とひだ集中度による評価がひだ集中を伴う病変の検出に有効であることが示された。

参考文献

[1]吉永幸靖,小畑秀文:輝度勾配ベクトルを用いたコントラストや幅に影響されない線領域の検出法,電子情報通信学会論文誌D-II, Vol. J81-DII, No.11, pp. 2547-2554, 1998



Fig. 1 Original image. Fig. 2 Sketch by radiologist. Fig. 3 Line-convergence degree. Fig. 4 Extraction of long lines. Fig. 5 Extraction of middle length lines.