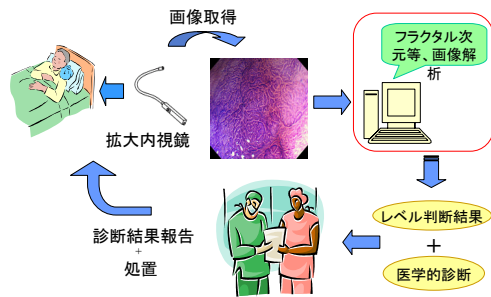


拡大内視鏡画像による pit pattern解析による病状推定のための基礎検討

弘田 昌士 玉木 徹 金田 和文 †吉田 成人 †田中 信治
 広島大学大学院工学研究科 †広島大学病院光学医療診療部

背景

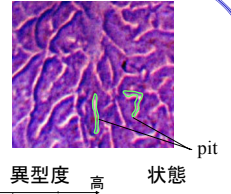
内視鏡画像より大腸癌の診断支援を行うシステムの要望



- ◆ 画像取得からレベル判断までは観察時にリアルタイムで実行
- ◆ 癌と正常との判別

pit patternとは、

大腸管腔内への腺管開口部の腺口形態



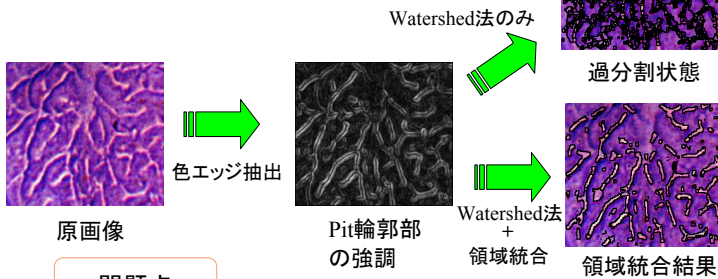
I		楕円形の正常腺管pit
II		星芒状pit
III _s		I型よりも小さい管状~楕円形pit
III _L		I型よりも大きい管状~楕円形pit
IV		溝紋様、樹枝様、脳回転状pit
Vi		II、III _s 、III _L 、IV型pitの開口部大きさが配列の不整なpit
V _N		pitが減少~消失し、無構造所見の出現を伴う状態

			異常度 高	状態
				正常
				腺腫
				早期癌

(田中信治 編、「基本から分かる 大腸疾患の精密内視鏡診断」より改編)

pit pattern抽出

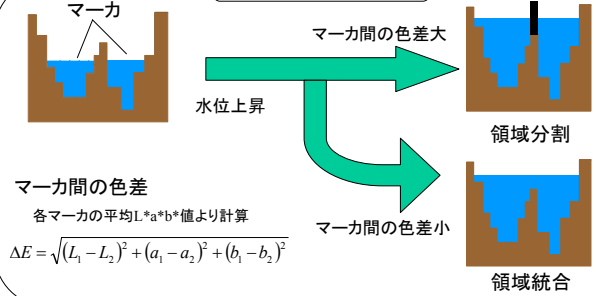
染色によるpitと周囲との色差を利用



問題点

- ◆ pit以外の領域も抽出される
- ◆ 1つのpitが複数領域に分割して抽出される
- ◆ 画像のコントラストが低い場合、抽出精度が低い

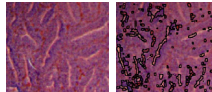
領域統合



マーカ間の色差
 各マーカの平均L*a*b*値より計算

$$\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$$

抽出結果不良例



抽出不良の原因

- ◆ 染色時の色むら
- ◆ 部位による染色の強さの強弱
- ◆ ライト照射方向による画像の明るさ変化

特徴量算出

特徴量

- ◆ 面積
領域の画素数
- ◆ 周囲長、主軸長
周囲長L
Pit領域
主軸長D
- ◆ 円形度
$$C = \frac{4\pi S}{L^2}$$

全領域対象

実験

対象
左図抽出結果4枚における全ての領域(総数645)

方法
各領域より左に示す4種の特徴量を算出し、主成分分析を行う

結果
全てのデータ点が混在し、型の分類は難しい

縦軸: 主成分2
横軸: 主成分1

250 × 220pixel (実寸: 約1 × 1mm)

今後の課題

- ◆ より多くの特徴量の算出
- ◆ Pitではない領域の除去

選択領域対象

医師による選出

実験

対象
左図選出結果3枚において矢印で示す領域

方法
4種の特徴量のうち面積と主軸長について2軸プロットを行う

結果
型ごとの集団があり、特徴があるように見られる

縦軸: 主成分2
横軸: 面積

250 × 250pixel

今後の課題

- ◆ より多くのサンプルへの適用
- ◆ IV型V型の検討