

## 癌診断支援のための SIFT 特徴量を用いた大腸拡大内視鏡画像の認識

田淵太一 玉木徹 金田和文 †竹村嘉人 †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)

### 1. はじめに

平成17年大腸癌の死亡者数は約4万人であり癌による死亡原因の第3位と大きな死亡原因となっている。その検査の方法として大腸拡大内視鏡治療がある。医療の現場では大腸拡大内視鏡を用いた診断法として pit pattern 診断が行われている[1]。pit とは大腸管腔内への腺管の開口部のことであり、その形態を pit pattern という。pit pattern は I～V までの型に分類されている。しかし pit pattern から型を推定するには熟練が必要であり、専門医でなければ判断が難しい。そのため病状レベルの推定をする診断支援システムが要望されている。

そこで本研究では、内視鏡画像から病状を推定し医師の診断支援をするシステムの作成を目的として、局所特徴量を用いて型の判別を行う。

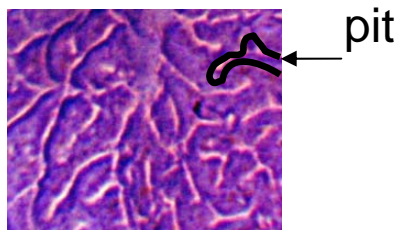


図1 大腸拡大内視鏡画像

### 2. 画像の分類

画像全体から SIFT 特徴量[2]を算出し、型の認識を行う。図2にその流れを示す。

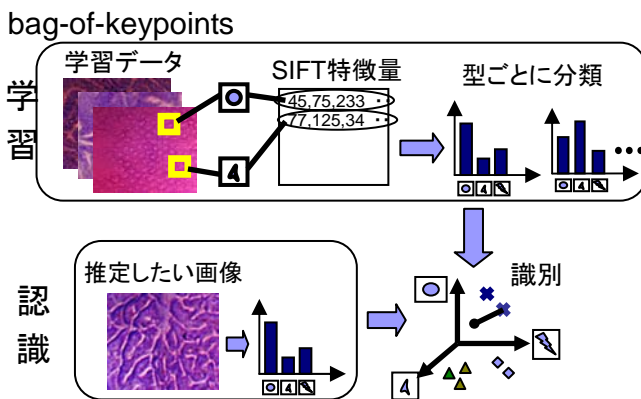


図2 学習と認識の流れ

まず学習データ(型の分かっている画像)から SIFT 特徴量を算出する。SIFT 特徴量は画像中の特徴点付近での輝度の勾配情報(強度、向き)を表す特徴量である。SIFT 特徴量は回転、スケール変化、照明変化に不変な特徴量を算出できる利点がある。

次にその特徴量を bag-of-keypoints[3]を用いて分

類する。まず学習データから算出した全特徴量を k-means 法を用いてクラスタリングする。そして特徴量を作成したクラスタでベクトル量子化し、頻度ヒストグラムを作成する。このヒストグラムを pit pattern の型ごとに作成する。認識には、最近傍法を用いる。

### 3. 評価結果

109 枚の画像の中から評価用画像を 1 枚選択し、残りの画像を学習用とした。この評価を 109 回行った。表1に認識結果を示す。

表1 各型の認識結果

型	正答画像 [枚]	評価した画像 [枚]	正答率 [%]
I	3	9	33
II	5	17	29
III <sub>L</sub>	32	51	63
IV	0	11	0
V <sub>I</sub>	3	17	18
V <sub>N</sub>	2	4	50
計	45	109	41

109 枚中正答画像数は 45 枚、正答率は 41% となった。[3]の論文では風景や物体等 10 種類 500 枚の画像で、特徴量算出に SIFT、認識器に最近傍法を用いて bag-of-keypoints で分類した結果、認識率は 76% となっている。この結果と比較すると、今回の認識率は低い。この原因は、初期クラスタが適切なクラスタでない事、また画像が 109 枚と少ない事が挙げられる。

### 4. おわりに

本稿では SIFT 特徴量を用いた大腸内視鏡画像の分類について検討を行った。今後の課題としてクラスタリングの改良、別の識別器の使用が挙げられる。

### 参考文献

- [1]田尻久雄, 田中信治: "消化器拡大内視鏡診断の実際", 金原出版(2004).
- [2]藤吉弘亘: "Gradient ベースの特徴量抽出 -SIFT と HOG-", 電子情報通信学会 信学技報 PRMU2007-82, pp.211-224 (2007).
- [3]上東太一, 柳井啓司: "bag-of-keypoints 表現を用いた Web 画像分類", 情報処理学会研究報告 2007-CVIM-159, pp.201-208 (2007).