

料理画像認識を用いたモバイル食事記録システム 4

電気通信大学 情報工学科 河野 憲之 柳井 啓司

FoodCam

<http://www.foodcam.jp>

- ・ スマートフォンの性能向上
- ・ スマートフォン上で画像認識
- ・ リアルタイムに食事記録

FoodCam 概要

食事記録登録

3種のComputer Vision 技術

- ・ 食事認識
- ・ 認識領域の補正
- ・ 食事性の高い方向提示

食事記録閲覧

- ・ 日ごとに4群点数により評価

FoodCam 詳細



食事認識

色ヒストグラム・Bag-of-SURF
 χ^2 kernel feature map + 線形SVM

領域補正

GrabCut
 — 入力と同時にバックグラウンドで一度のみ実行

方向提示

Bag-of-SURF + 線形SVM
 — 領域内の多数サブ領域中最大評価値の方向

記録閲覧

— 4群点数に基づいて評価

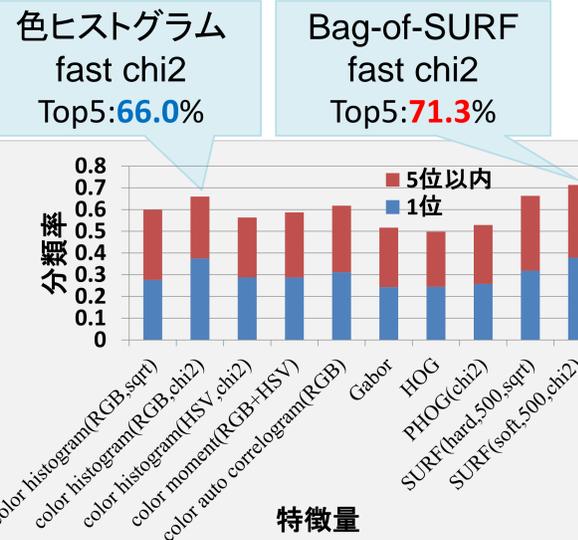
Feature map $e^{i\omega \log x} \sqrt{x} \operatorname{sech}(\pi\omega)$
 認識精度は非線形同等
 認識速度は線形

実験

・50種類の料理

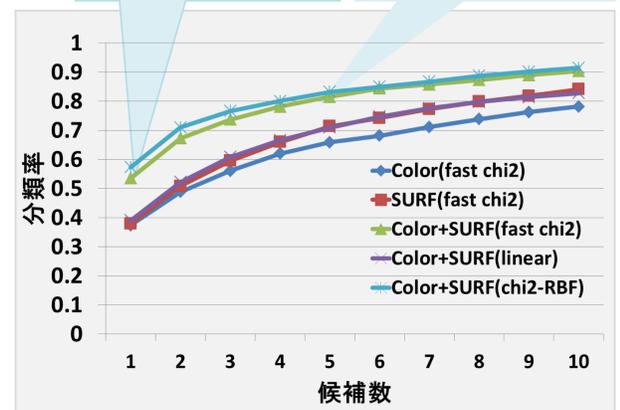


・特徴量の性能評価(Ground Truth)

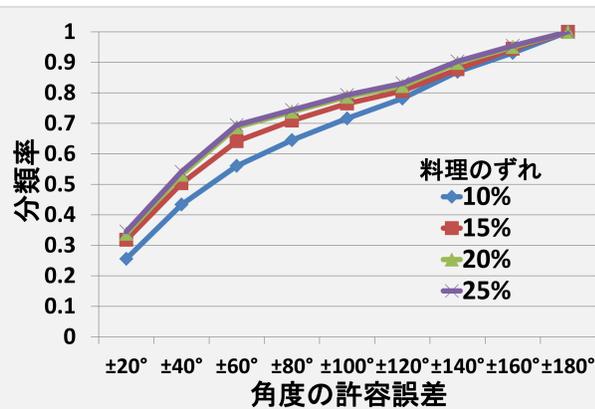


非線形SVMと同精度

Top1:53.5% Top5:81.6%



・方向提示の性能評価



$$\text{Feature map } e^{i\omega \log x} \sqrt{x} \operatorname{sech}(\pi\omega)$$

$$\phi(x) = \sqrt{x} \begin{bmatrix} 0.8 \\ 0.6\cos(0.6 \log x) \\ 0.6\sin(0.6 \log x) \end{bmatrix}$$

評価方法
 分類率

$$= \frac{\text{許容誤差 } y^0 \text{ 以内に料理の方向を提示した総数}}{\text{評価用料理数}}$$

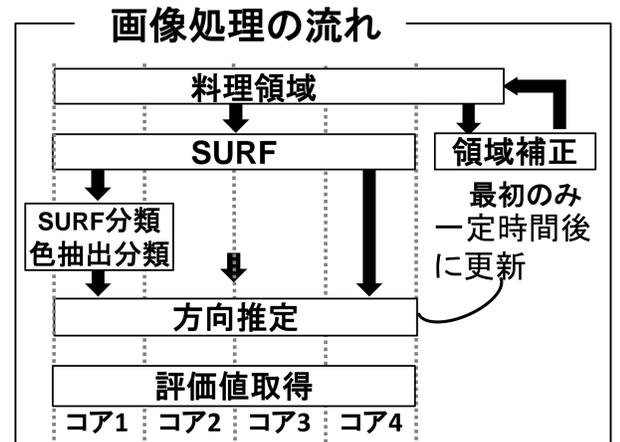
料理をずらして評価

・実行時間評価

- Galaxy Note2 (1.6GHz, Quad core, Android4.1)
- Quad core に並列化

項目	実行時間[秒]
領域補正	0.70
食事認識	0.26
方向提示	0.091
認識+方向	0.34

1回の認識に0.34秒!!



最新版 (未発表)

100種類に拡張

- ・高精度化: Fisher Vector : 11.0%精度向上
- ・高速化: HoG : 75%の高速化

ダウンロードサイト:

<http://www.foodcam.jp>

