

深度付き画像と深層学習による 食事カロリー量推定システムの開発

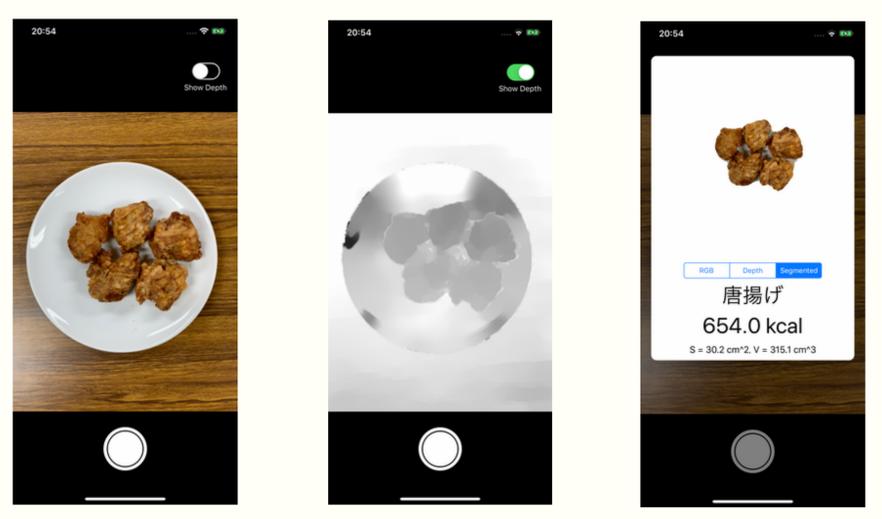
安蒜 祥和 / 會下 拓実 / 柳井 啓司 (電気通信大学)

背景・目的

スマートフォンでの**カロリー量推定**の需要↑
しかし…

- ・ユーザーに手間を強いる
- ・食事の量を考慮していない

撮影するだけでカロリー量推定 ができるシステムを！！



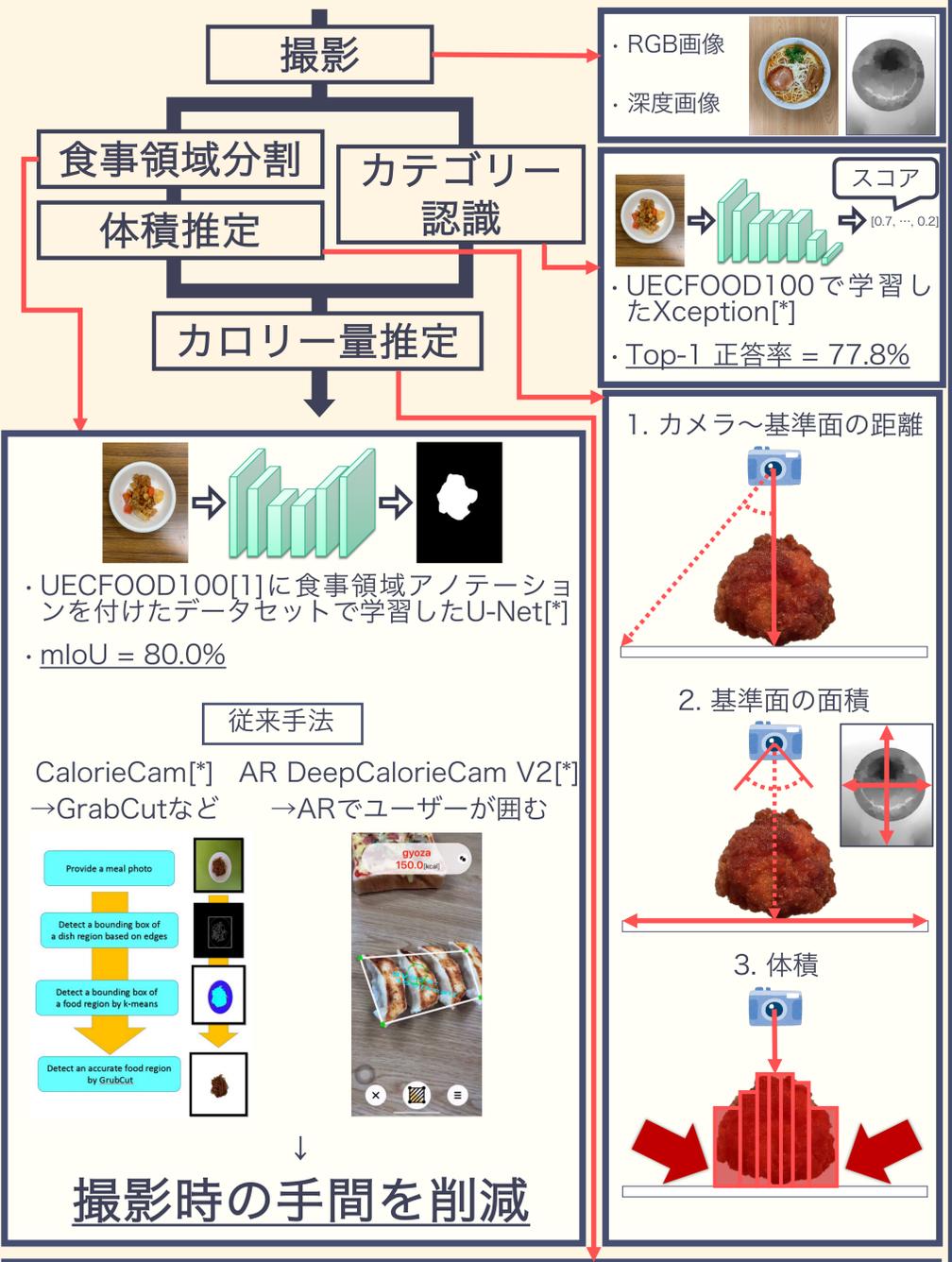
DepthCalorieCam

デモアプリ配信中



※カロリー量推定は
 ・iPhone 7/8 Plus
 ・iPhone X/XS/XS Max
 のみ

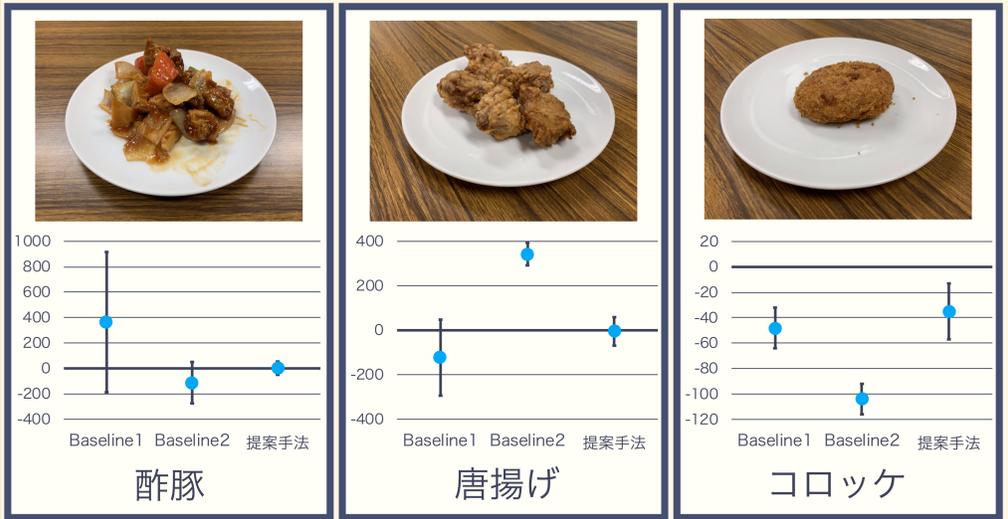
提案手法



評価実験

CalorieCam(Baseline1) / AR DeepCalorieCam V2(Baseline2) / 提案手法
についてカロリー量の推定精度を検証

※グラフは誤差の平均と標準偏差

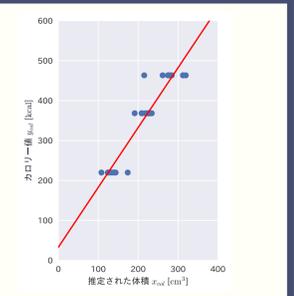


従来手法より 手軽に高精度な推定を実現

→ 体積からの回帰によるもの

体積 x_{vol} からカロリー y_{cal} を回帰

高精度な回帰を実現



まとめ・今後の課題

- ・iPhoneに搭載されている深度カメラと深層学習を用いて、スマートフォンで撮影するのみでカロリー量の推定ができるシステムを開発
- ・体積からカロリー量を推定することで従来手法を上回る精度を実現
- ・対応カテゴリーを増やしたい(現状3種類)
- ・深度や体積推定の較正は終わっているので、実物の食品の準備のみで追加可能

[1] Y. Matsuda, H. Hoashi, and K. Yanai. Recognition of multiple-food images by detecting candidate regions. In Proc. of IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), 2012.
 [2] O Ronneberger, P Fischer, and T Brox. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. In Proc. of Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI), pp. 234-241, 2015.
 [3] K. Okamoto and K. Yanai. An Automatic Calorie Estimation System of Food Images on a Smartphone. In Proc. Of ACM MM Workshop on Multimedia Assisted Dietary Management (MADiMa), 2016.
 [4] R. Tanno, T. Ege, and K. Yanai. AR DeepCalorieCam V2: Food Calorie Estimation with CNN and AR-based Actual Size Estimation. In Proc. of ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST), 2018.
 [5] F. Chollet. Xception: Deep Learning with Depthwise Separable Convolutions. In Proc. of IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pp. 1800-1807, 2017.