



# 料理写真撮影における おいしそうな構図決定および 撮影支援モバイルアプリ

2016/3/7

電気通信大学

柿森隆生 岡部誠 柳井啓司 尾内理紀夫

# 料理写真は身近である

## 料理写真を撮影する機会は多い



# 料理写真は身近である



Facebookでいいねが欲しい

おいしそうに見える写真を撮りたい



食事の記録を保存したい

# 写真撮影は奥深い



勉強するのは面倒



# 本研究の目的

**素人が簡単に**

おいしそうに見える料理写真の構図を

決定できるインタラクティブ支援システム

# 本研究の目的

**素人**が簡単に

おいしそうに見える料理写真の構図を

決定できるインタラクティブ支援システム



料理写真撮影の知識が無くても

# 本研究の目的

**素人**が**簡単**に

おいしそうに見える料理写真の構図を  
決定できるインタラクティブ支援システム

料理写真撮影の知識が無くても

テクニックを必要としない  
数回の操作

# 本研究の目的



並べ替え

# 構図: 先行研究



## ユーザの撮影を支援

PoseCam(androidアプリ)

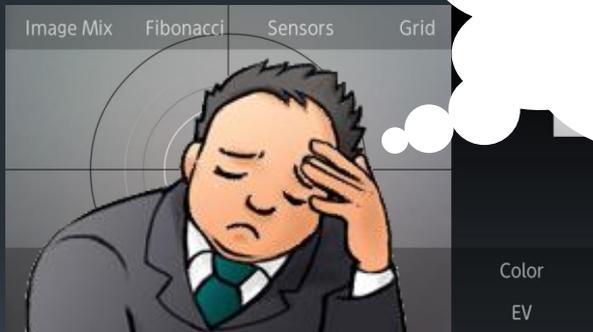
-<https://play.google.com/store/apps>



# 問題点



どうやって  
使うんだ？



何を  
使えばいいの？



# 本研究の新規性

- 被写体を並び替える指示を行う撮影支援は無い
- 構図選択がインタラクティブ
- 被写体を並び替えることを前提とした撮影支援



# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース

撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識

構図登録のインタフェース

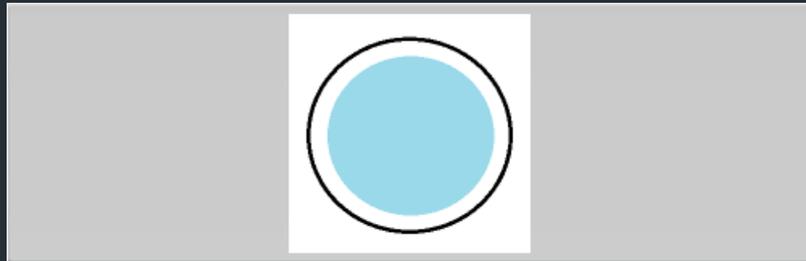
実験結果

結果

# 構図選択のUI:メイン料理編



# 構図選択のUI:メイン料理編



黒縁の円：  
皿の形を表す

青の円：  
料理の大きさを表す



# 構図選択のUI:サブ料理編



# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース  
撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識  
構図登録のインタフェース  
実験結果  
結果

# 撮影時の支援

サブ料理

カメラの傾き表示

メイン料理

傾

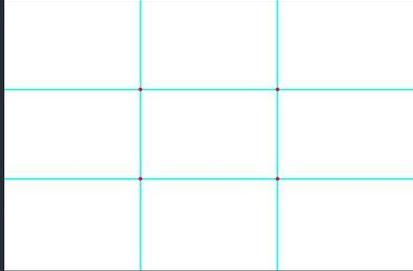
# 撮影時の支援

## カメラの傾き表示

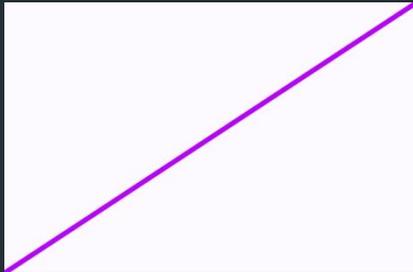


カメラの傾きを可視化

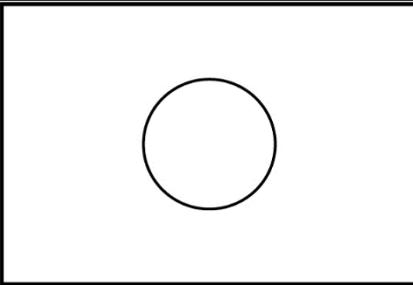
# 提示する構図の技法



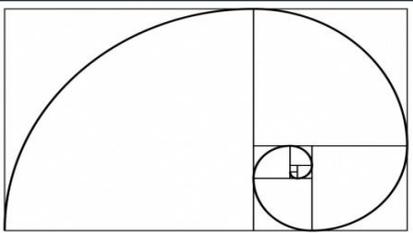
三分割法



対角構図



日の丸構図



フィボナッチ螺旋

# 技法の決定のまとめ1

## サブ料理0皿の場合

表 1 メイン料理 1 皿の分類と適する基礎構図

皿の形	料理のサイズ	基礎構図の分類
円形	大料理	三分割法
	小料理	日の丸構図
長方形 or 楕円形	大料理	対角構図
	小料理	該当料理無し *1
正方形	大料理	対角構図+日の丸 構図
	小料理	対角構図+日の丸 構図

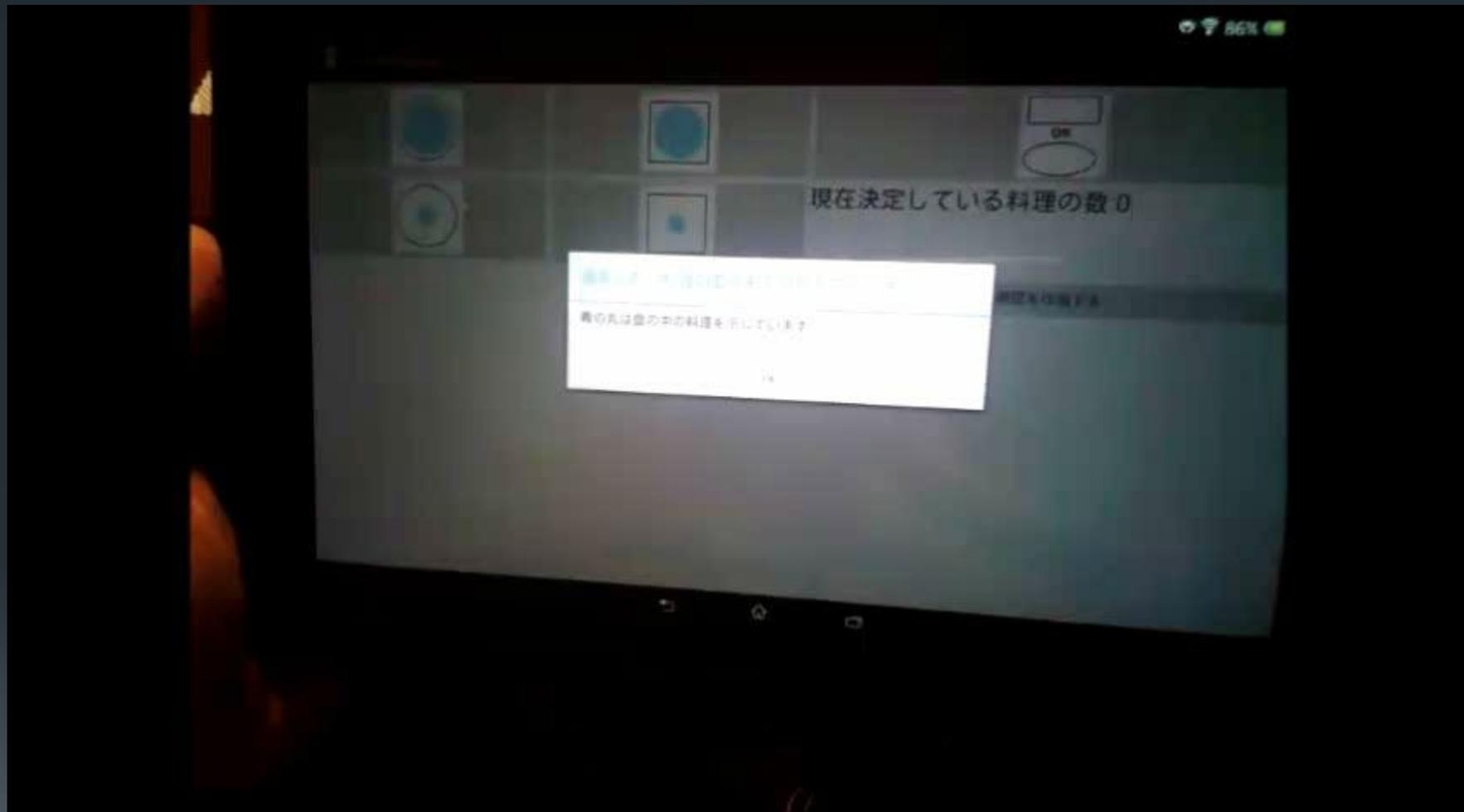
# 技法の決定のまとめ2

## サブ料理1皿以上の場合

表 2 メイン料理 1 皿+サブ料理 1 皿以上に適する基礎構図

メイン料理の皿の形	料理のサイズ	基礎構図の分類
円形	大料理	対角構図+フィボナッチ螺旋
	小料理	対角構図+三分割法
長方形 or 楕円形	大料理	対角構図
	小料理	該当料理無し *1
正方形	大料理	対角構図+日の丸構図
	小料理	対角構図

# システムの紹介動画



# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース  
撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識  
構図登録のインタフェース  
実験結果  
結果

# DCNNによる料理認識

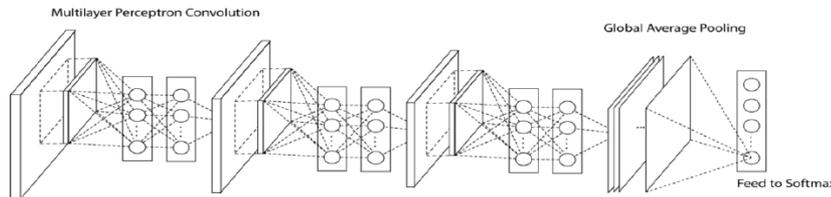


# DCNNによる料理認識

\*岡元 晃一らの研究

DeepFoodCam: DCNNによる101種類食事認識アプリ,  
画像の認識・理解シンポジウム(MIRU), 2015

Network構造	パラメータ数	必要メモリ (32bit)	8bit(圧縮)	4bit
AlexNet	6000万	230M		
NIN	<b>750万</b>	<b>30M</b>	<b>7.5M</b>	<b>3.8M</b>



## Network In Network [1]

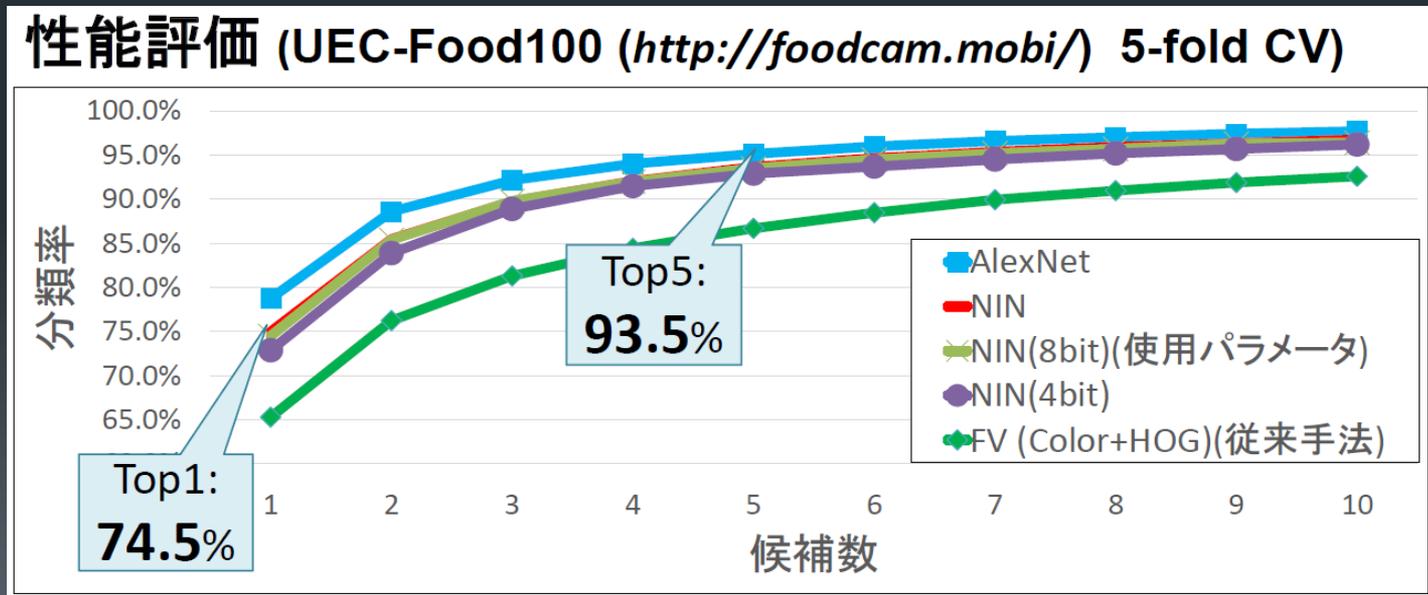
- ・コンボリューション層のみ.
- ・全結合がない.
- ・パラメータ数が大幅に少ない.
- ・任意画像サイズ対応可能.

- ・ **2000種類(ILSVRC+Foodの下位語1000)でプレトレーニング.**
- ・ **UEC-Food100 (約1万枚) + 非食事1万枚でファインチューニング.**

# DCNNによる料理認識

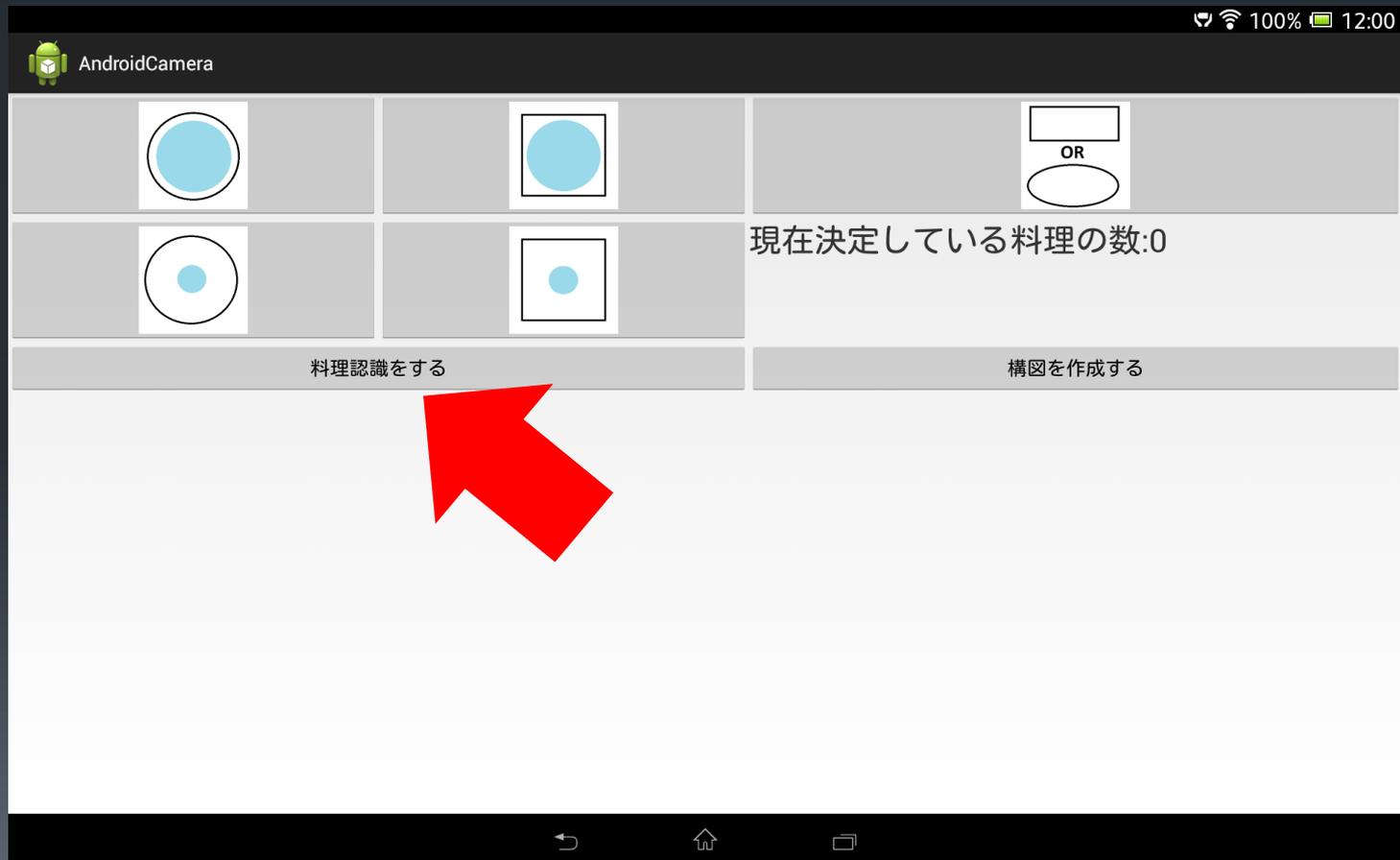
\*岡元 晃一らの研究

DeepFoodCam: DCNNによる101種類食事認識アプリ,  
画像の認識・理解シンポジウム(MIRU), 2015



# DCNNによる料理認識

Top5の認識率が高いのでそちらで実装



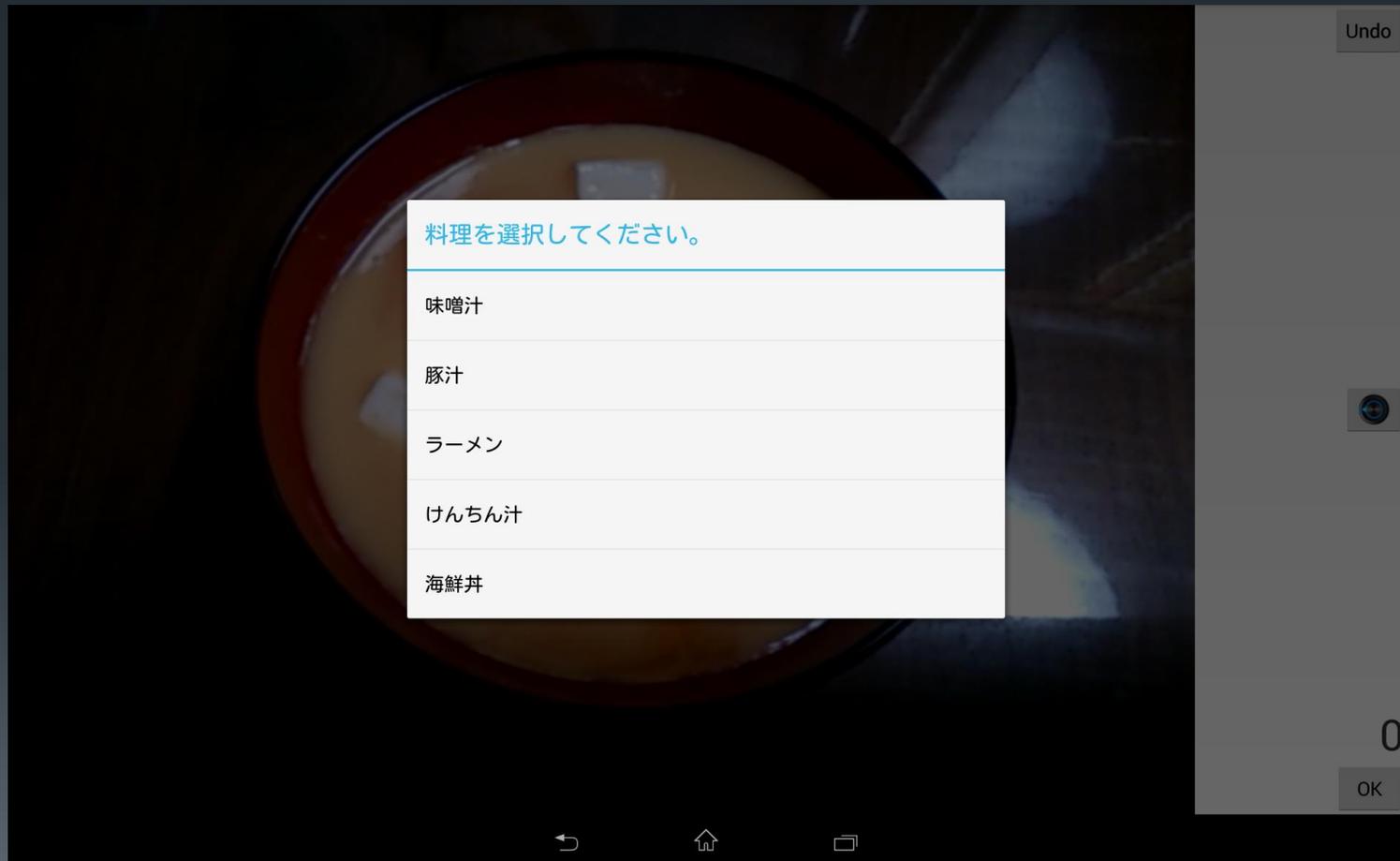
# DCNNによる料理認識

Top5の認識率が高いのでそちらで実装



# DCNNによる料理認識

Top5の認識率が高いのでそちらで実装



# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース  
撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識  
構図登録のインタフェース  
実験結果  
結果

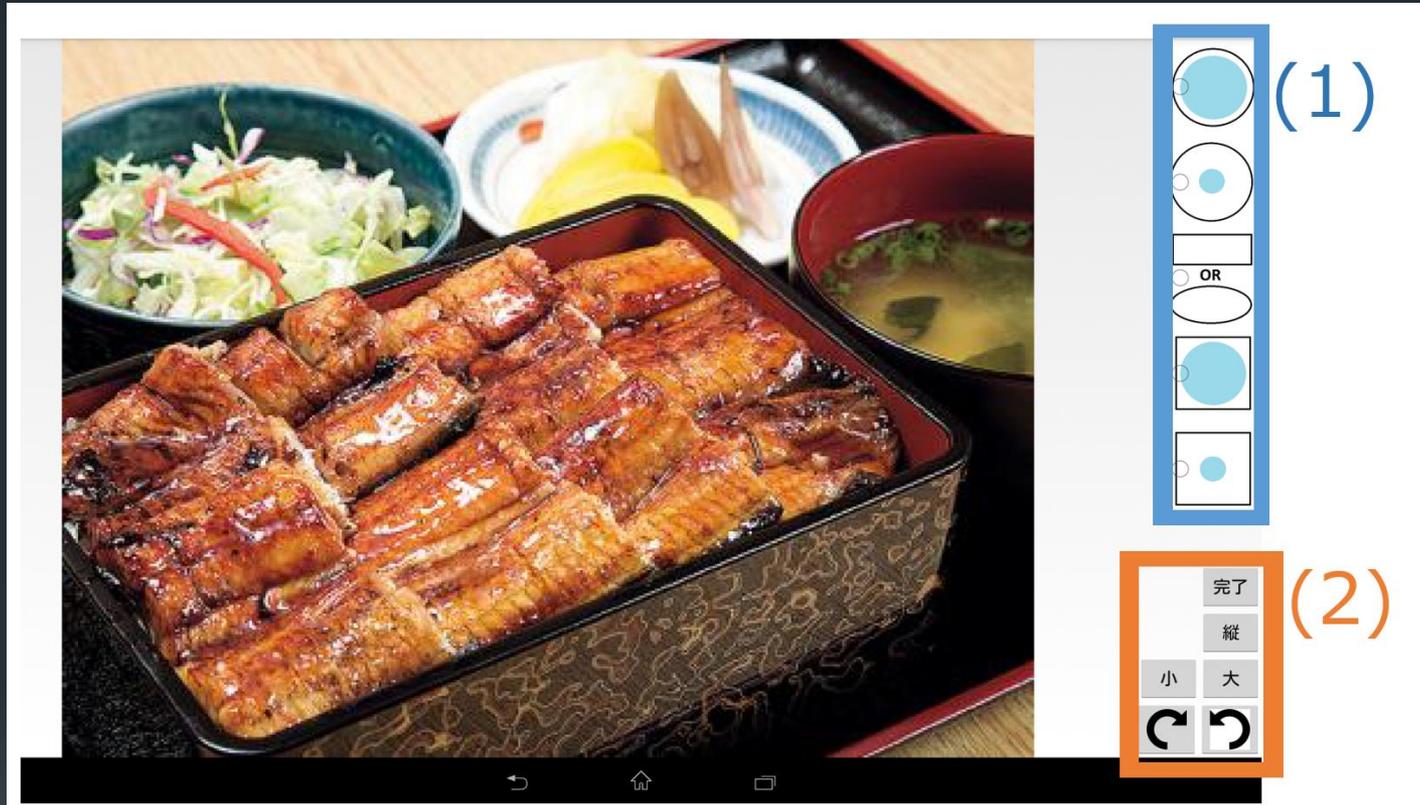
# 構図登録

システムが提示する構図ではなく、  
ユーザ定義の構図を登録する機能

こんな感じで  
撮影したい



# 構図登録の方法



(1)料理のアイコンを表示するボタン

(2)アイコン操作ボタン

# 構図登録の方法

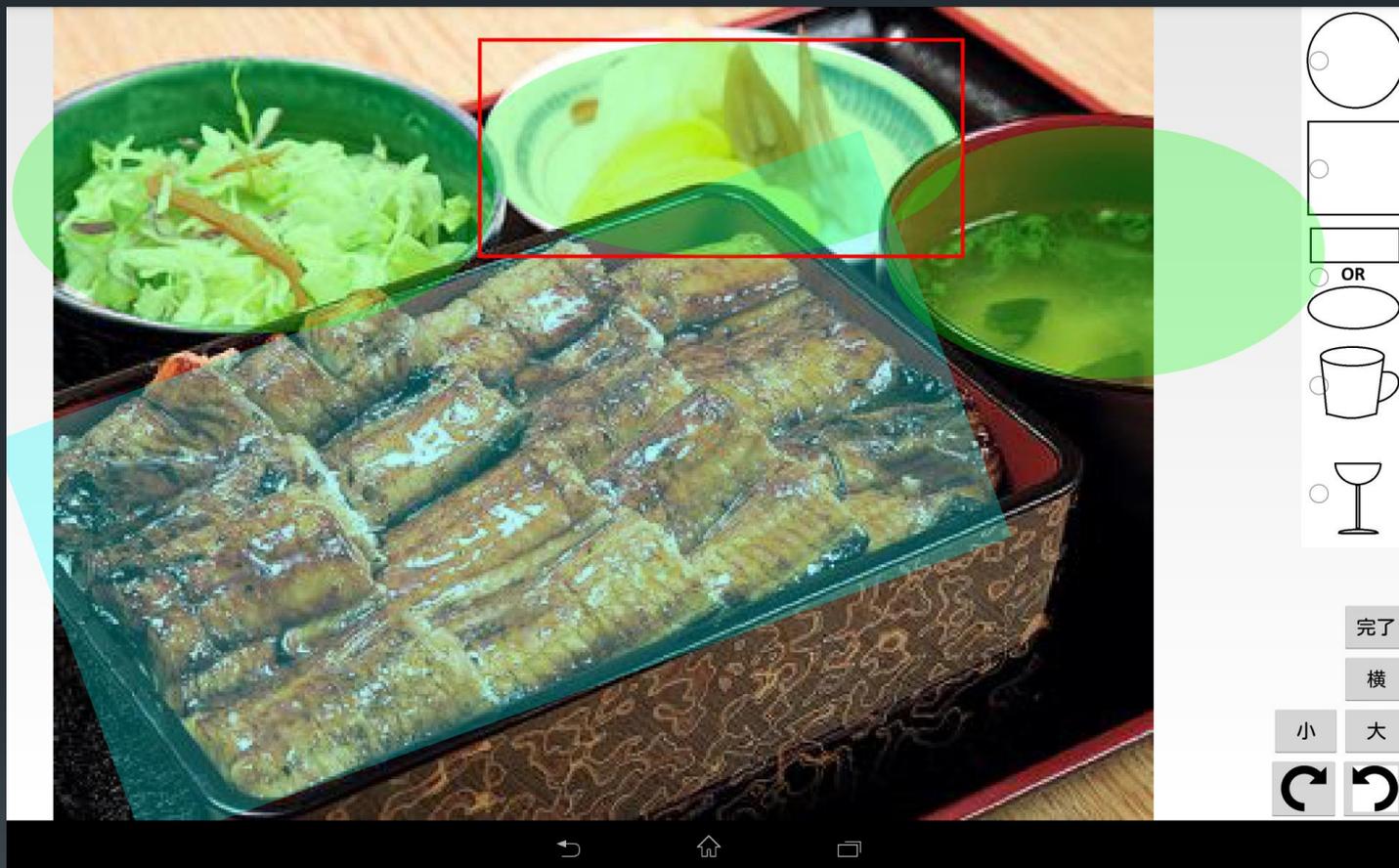


# 構図登録の方法

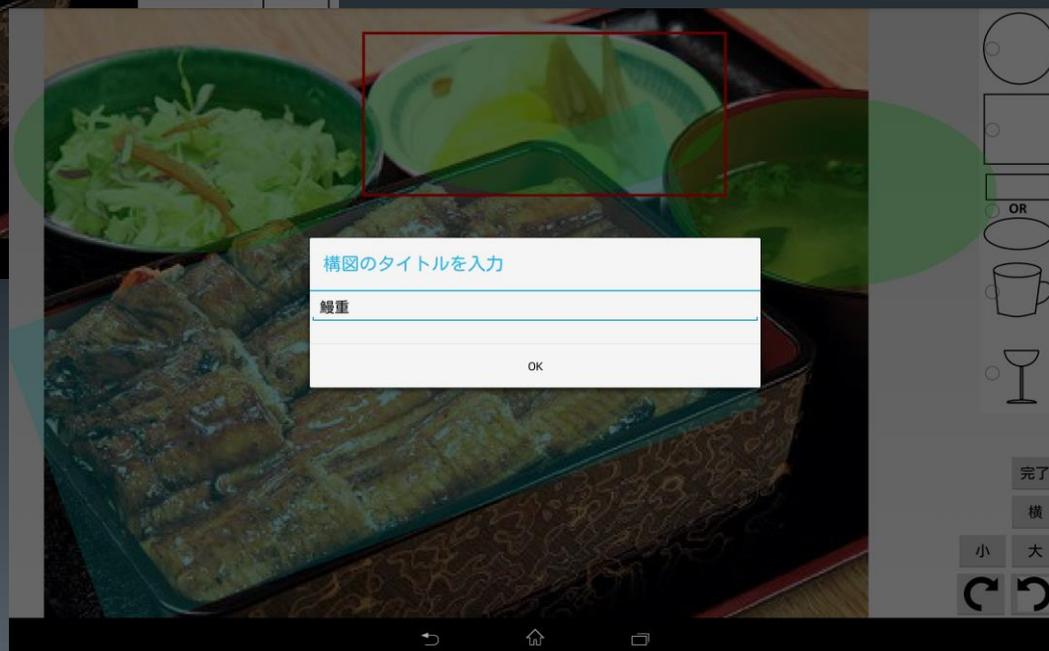
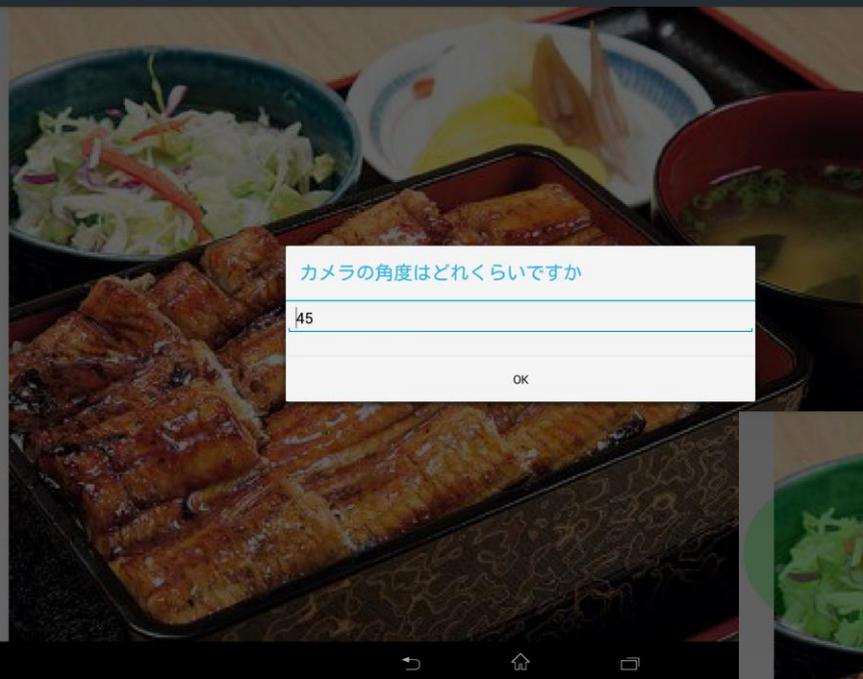


(1) サブ料理用のアイコンに変化

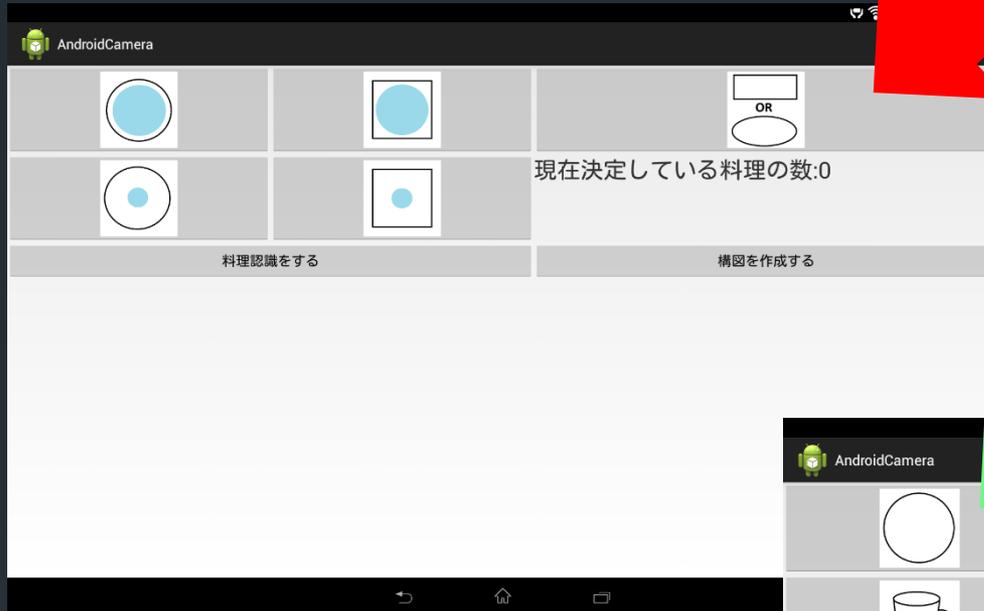
# 構図登録の方法



# 構図登録の方法



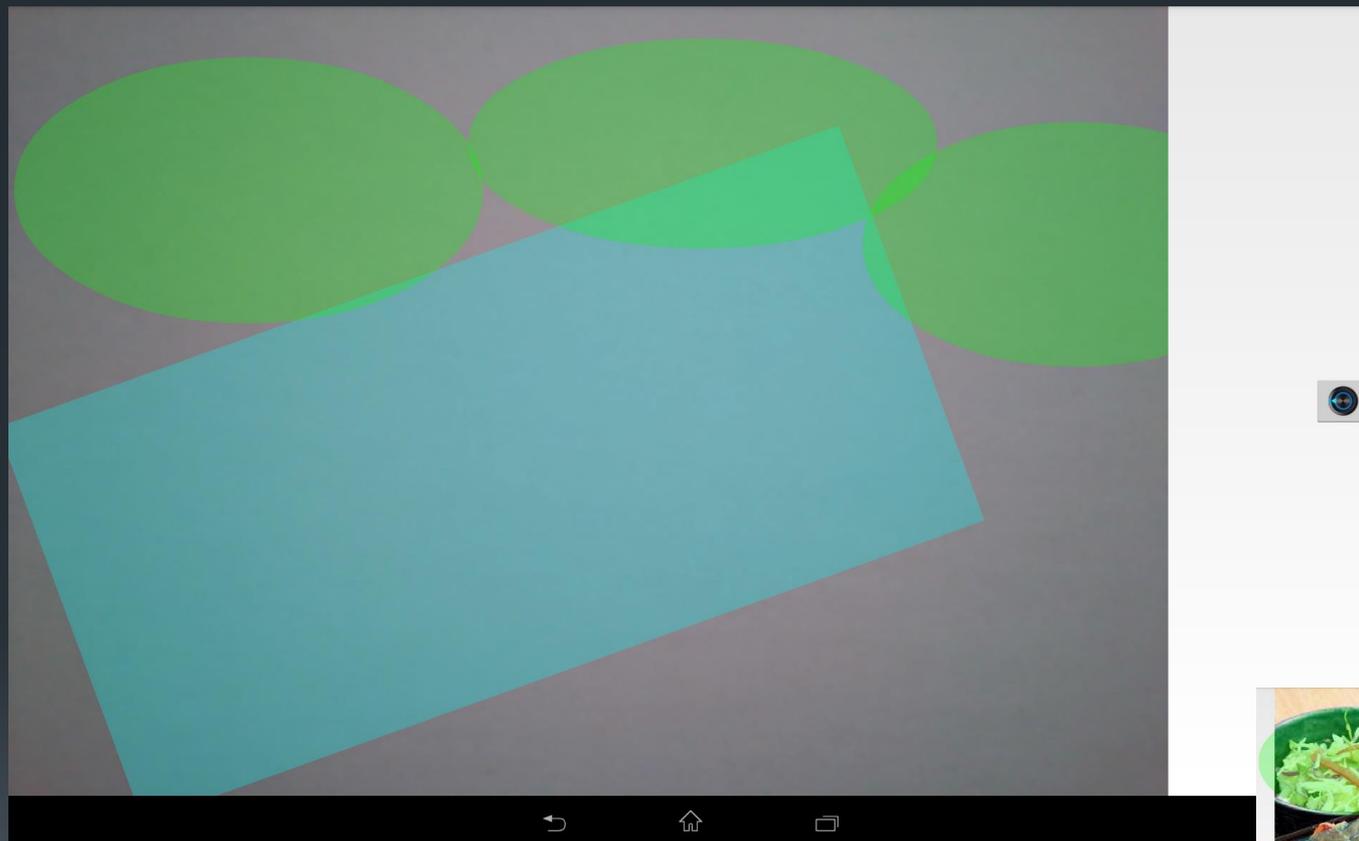
# 構図登録の利用方法



# 構図登録の利用方法



# 構図登録の利用方法



# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース  
撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識  
構図登録のインタフェース  
実験結果  
結果

# 実験その1

- ・システムを初めて使う被験者に食品サンプルを自由に撮影してもらった。
- ・感想を自由記述で書いてもらった。



# 実験その1

一部抜粋

良かった点：

素人が普通に撮影するよりも良い構図で撮影できた。

傾きも表示してくれるのが良かった。

改善点：

システム内で撮影した写真の確認ができない。

メイン料理以外を際立たせる構図は無いのだろうか。

# 実験その2

システムのことを知らない人に、

A,C,F:システムで撮影した写真

B,D,E:素人が撮影した写真

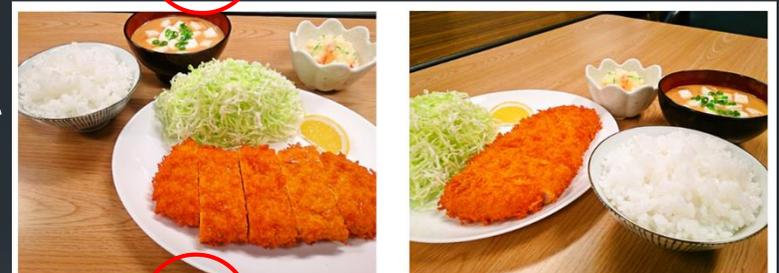
どちらがおいしそうに見えるのか

尋ねた。



(A)

(B)



(C)

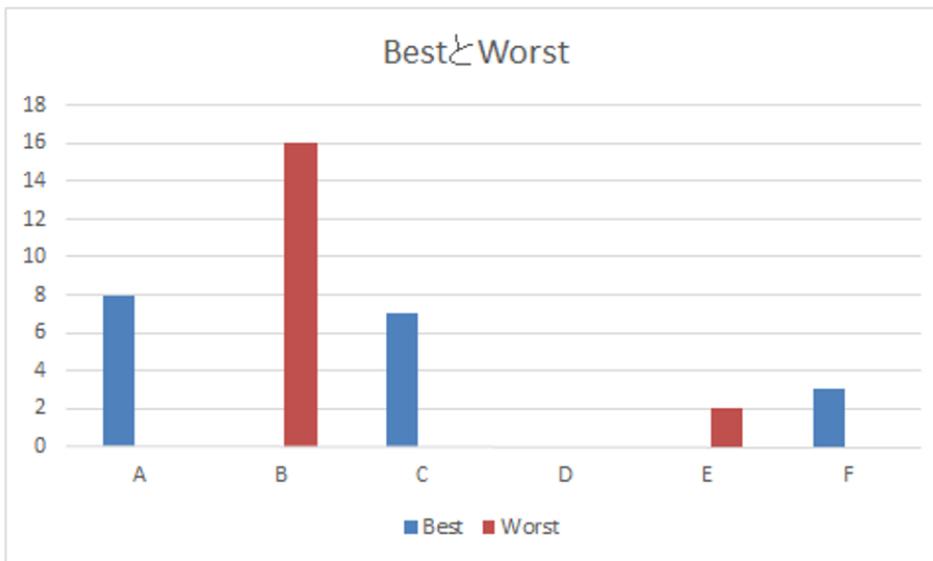
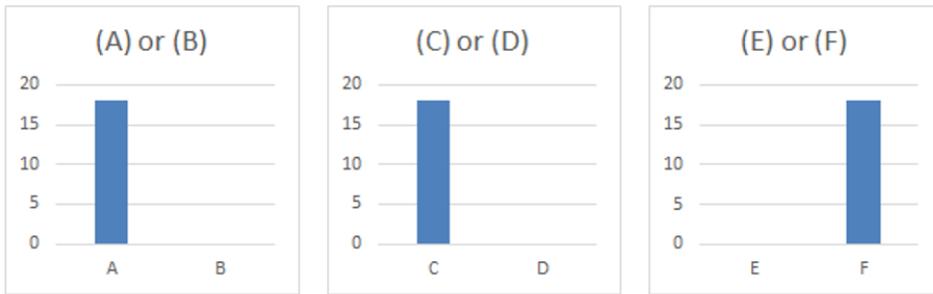
(D)



(E)

(F)

# 実験その2



(A)



(B)



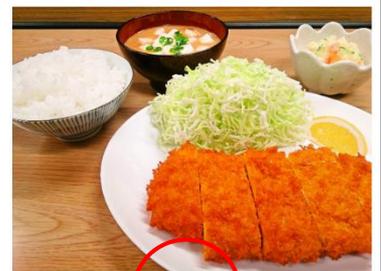
(C)



(D)



(E)



(F)

# 具体的なシステムの説明

構図選択のインタフェース  
撮影時のインタフェース

DCNNによる料理に特化した一般物体認識  
構図登録のインタフェース  
実験結果  
結果

# 結果写真



# まとめ

我々は

**素人が簡単に**

おいしそうに見える料理写真の構図を

決定できるインタラクティブ支援システム

を作成した