



## 先端マルチメディア処理

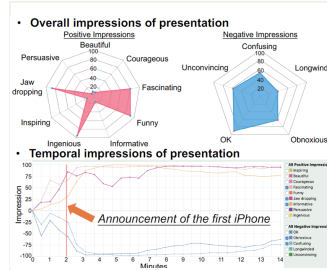
山崎研究室は、画像や動画、音声、テキスト、メタデータ、グラフなどのマルチモーダルなデータを駆使しながら、人工知能、マルチメディア、コンピュータビジョン、パターン認識、機械学習、グラフィックスといった幅広い分野の基礎的技術から応用まで興味を持ち、研究しています。国内外の企業や大学・研究所との共同研究も多数行っており、リアルなデータに触れ、研究開発したシステムを社会実装するところまでを視野にいて研究しています。



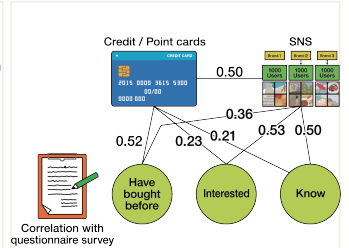
## Attractiveness Computing (魅力工学)

我々が人やサービス、モノに対して感じる「魅力」に興味がある。深層学習、機械学習、統計処理、グラフ信号処理などを用いて解析し、魅力度の予測・数値化、原因・要因解析、向上・増強などを行っている。「刺さる」「映える」「響く」などを工学的に解析・再現したいと考えている。決して単なる応用志向の研究だけでなく、社会的・産業的にも重要な課題を解決していく上で基礎的・本質的となる技術も多数研究している。

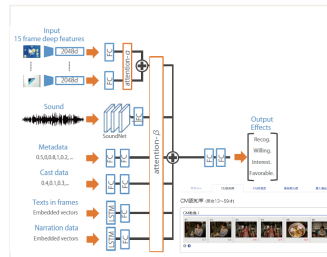
- プレゼン・講義・会見・面接など「伝える」技術の評価・向上。
- 広告・CM動画・商品デザインの印象解析・効果予測。
- SNSにおける人気度予測と人気獲得支援。
- 消費動向解析・マーケティング支援。
- マッチング・推薦技術(オンラインマッチング, HR等)。
- 画像の魅力化提案(化粧・髪型, デザイン等)。
- 画像・映像の主観品質評価・向上。
- 映像の認識・理解・要約。
- 不動産処理(間取検索, 物件の魅力解析, 街づくり支援等)。
- 観光支援(ルート推薦, 写真撮影支援)



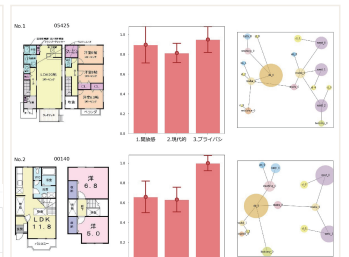
プレゼンの印象予測



SNSによる消費者の興味推定



刺さるCMの解析

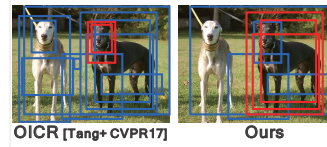


不動産物件の魅力解析



## 機械学習・パターン認識の新領域開拓

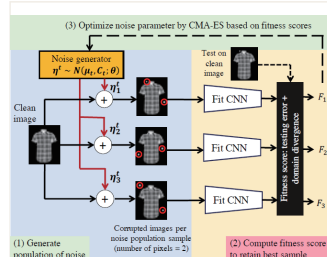
機械学習やパターン認識について、下記のような挑戦的な試みを行っている。  
少数・不完全なデータを用いた学習  
多段階転移学習, Unpaired学習, 弱教師付き物体検出, Few/Zero-shot学習, 高速・安定な最適化手法など、機械学習技術をより一般的・実用的に使えるようにする研究している。  
学習の信頼性向上  
深層学習では、Adversarial Exampleというわずかなノイズを重ねるだけで認識を間違える画像を生成できることが問題になっている。また、フェイク画像・映像も社会問題化している。その発生のメカニズムと防衛策について研究している。  
強化学習やメタ深層学習を用いた画像処理  
深層強化学習による画像処理を行っている。画素単位で効率よく強化学習を行うことのできるPixelRLという技術のほか、旧来技術と最新の深層学習を協調的に扱うメタ深層学習、深層強化学習による画像処理の超高速最適化などを行っている。



弱教師学習による物体検出



非ペア強化学習による画像変換



Adversarial Attack 耐性



深層強化学習による画像処理



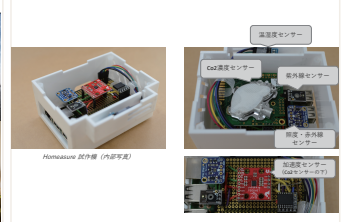
## 実世界応用・その他

以上の項目に収まりきれない下記のような新しい研究課題の立ち上げも行っている。

- 医療画像認識・処理
- イラスト描画やCG生成のための支援技術
- 保育・老健施設等での見守り支援, 機能解析
- IoTセンサの設計・作成と環境センシング
- 宇宙空間など極端な制限を受ける環境下での深層学習
- 動作の理解・検索・評価
- 画像・映像の対応点探索, 補完, 超解像といった基礎的課題



深層学習による影付与



開発したIoTカメラ