

テクスチャの微細な違いを識別するAIの開発 ～ 壁紙のAI識別アプリ「かべびた」の社会実装～

人間でも識別困難なテクスチャの微細な違いを識別するニューラルネットワーク

概要

当研究室では、非常に複雑かつ微細なテクスチャの識別を効果的に行う技術について研究開発しています。
人間の目には識別が困難なテクスチャの微細な違いも、高度なアルゴリズムと深層学習の技術によって、精確に分析することができます。
また、本技術は照明、撮像デバイス、画角などの撮影条件の変化に対しても非常にロバストであり、これにより広範囲な環境下での適応性と利便性を高めることが可能になります。



壁紙の例

データセット構築

照明、撮影デバイスを変えながら1つのクラスにつき数枚の画像を取得

データ増補

リサイズ、トリミング、反転などの幾何学的データ補強に加え、明度変化、色変化、コントラスト変化、ガウシアンフィルタを用いてデータを増補

テストデータでのモデル性能

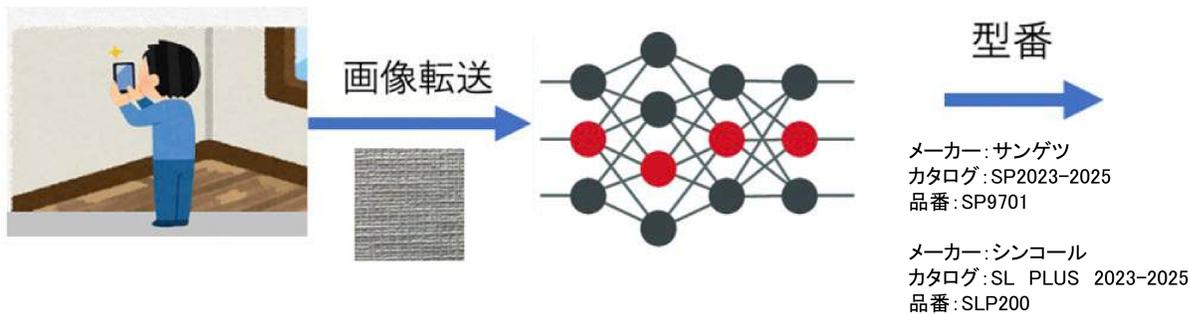
TOP1	0.959
TOP5	0.981

検出性能

テストデータに対し、約95%の精度で正解型番を特定
不正解の場合でも、99%の精度で推論された型番の上位10件には正解型番が含まれます。

壁紙識別アプリ  **かべびた** をリリース (特許出願中: 特願2023-150356)

コマツ株式会社と共同で壁紙識別アプリ「かべびた」を開発し、商品化しました。
ユーザーがスマートフォンで壁紙を撮影すると、アプリはその壁紙の型番を返します。
現在、壁紙メーカー6社の壁紙を識別することが可能です。
熟練の専門家でも識別が困難な類似性の高い壁紙を90%以上の高い識別率で特定することが可能です。

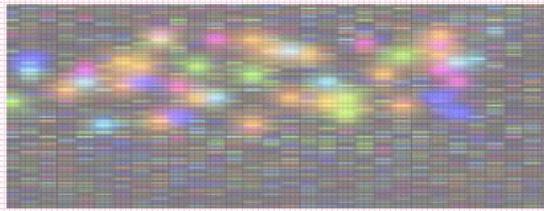


奥田 正浩 Masahiro OKUDA 同志社大学 工学部インテリジェント情報工学科

同志社大学リエゾンオフィス <https://rd.doshisha.ac.jp/rd/> TEL:0774-65-6223
E-mail:jt-liais@mail.doshisha.ac.jp

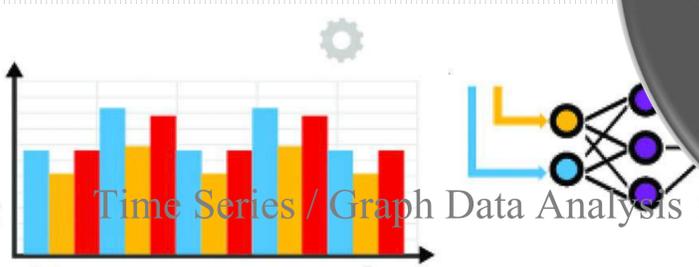
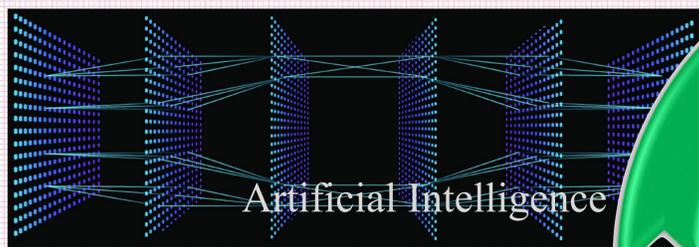
研究室の研究内容

- 高精細画像分類
- 学習モデル・データのバイアス解析
- 雰囲気表現
- モデルの脆弱性解析



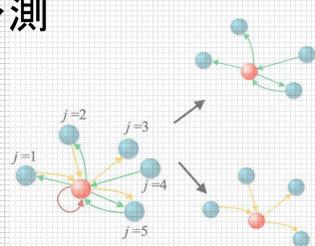
ディープラーニングに代表される機械学習手法を用いた画像分類, 信号復元(ノイズ除去, 超解像), 判断根拠の追跡, カラーマッピングなどの研究を行っています。

人工知能・機械学習



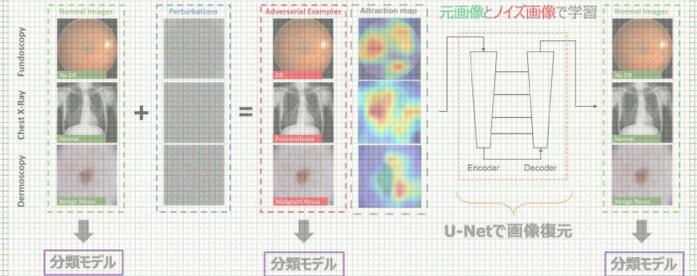
時系列/グラフ信号処理

- 時系列データの異常検出
- 経済指標, 電力価格の予測
- 商品, 顧客分析
- 色彩の定量化
- 犯罪予測



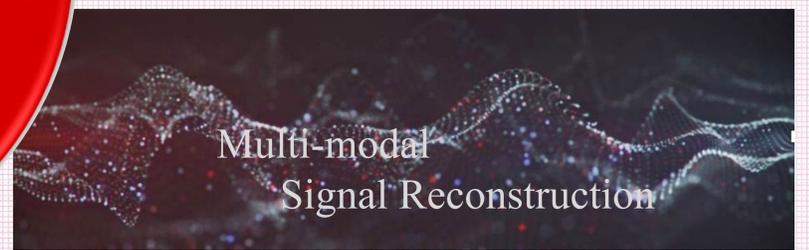
時系列データや時空間データの解析, 予測, 異常検知に等に取り組んでおり, 経済データ, 犯罪データ解析などに応用しています。また, 非定型データをグラフ化し, 愚夫データのための信号処理・機械学習技術に取り組んでいます。

- Radiomics解析
- 異常抽出
- 生体深部イメージング
- 生存率予測



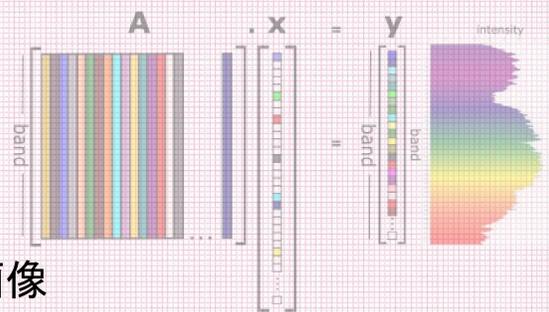
CT, MRIや内視鏡から取得した画像データにおいて, 直接的観測では発見が不可能なノイズに埋もれた信号の特徴を, 様々な信号解析手法を用いて抽出し, 画像診断の精度を改善します。

医歯用画像解析



マルチモーダル信号復元

- 超解像
- ノイズ除去
- 画像鮮鋭化
- リモートセンシング
- 高ダイナミックレンジ画像



カラー画像, ハイパースペクトル画像, 3次元メッシュモデル, 動作情報, 音響信号などを対象にした信号復元の研究。ノイズに埋もれた信号から対象物を特定する為, 不鮮明な画像に対し, 超解像(低解像度画像から高解像度画像を推定), ぶれ/ぼけ除去, ノイズ除去, 欠損補間などを施し, 高画質化します。

