

# コンピュータビジョンとAIの実践的応用

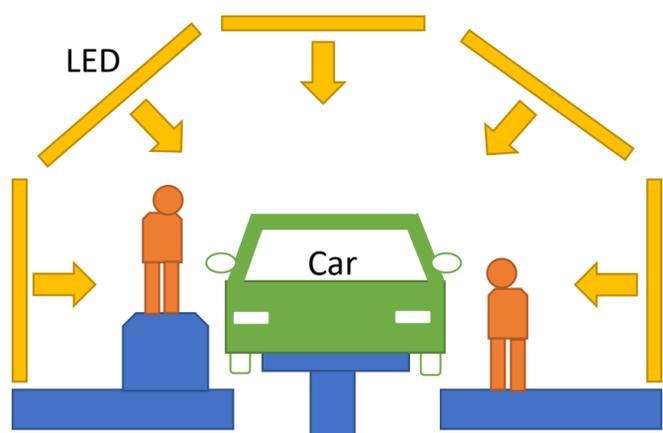
大学院環境生命自然科学研究科

明石 卓也, 葛城 玲弥, 深澤 瑞基

## 【自動車塗装面の自動欠陥検出システム】

### 従来の検査→人力

- 熟練が必要
- 低い検査効率
- 見逃しの発生



### システム要件

- ローコスト・省スペース
- 不定な移動量に対応
- 高速処理
- 訓練データ不要
- 特徴強度によらない検出
- 各種塗装に対応

### 特許取得済み

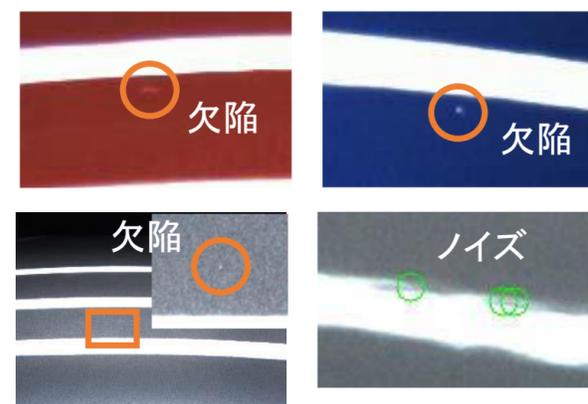
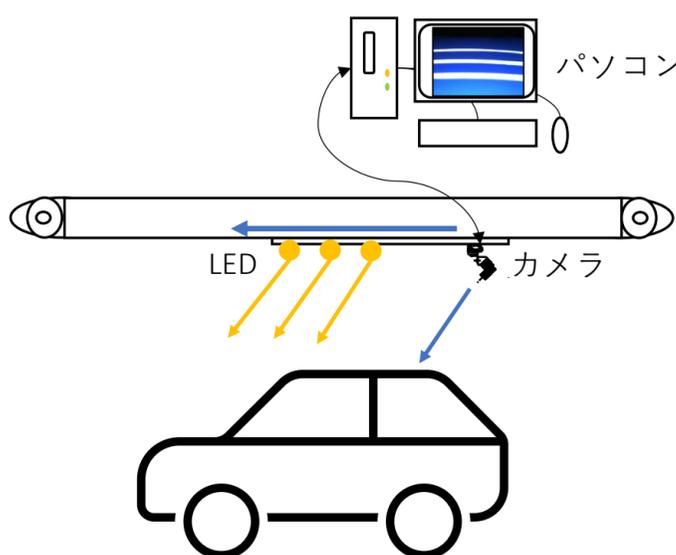
- 高い実用性



### 欠陥候補の移動軌跡に着目した検査

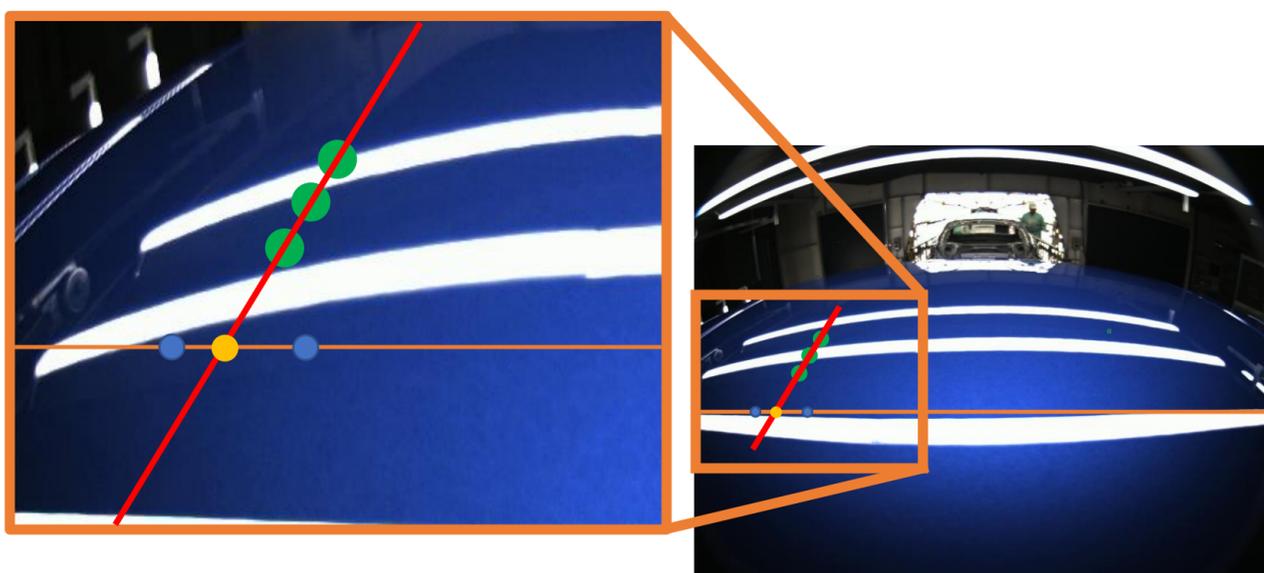
#### 車の上部をカメラが移動し撮影

- 欠陥と同時にノイズも検出
  - ◆ 塗装のラメ(金属粉), 微小な凹凸等の反射



#### 軌跡を利用した欠陥候補の検証

- 欠陥: カメラの移動と同期した直線的な軌跡
- ノイズ: ランダムに出現



欠陥の移動軌跡に注目



ノイズを排除し欠陥のみを正確に検出



OKAYAMA UNIVERSITY

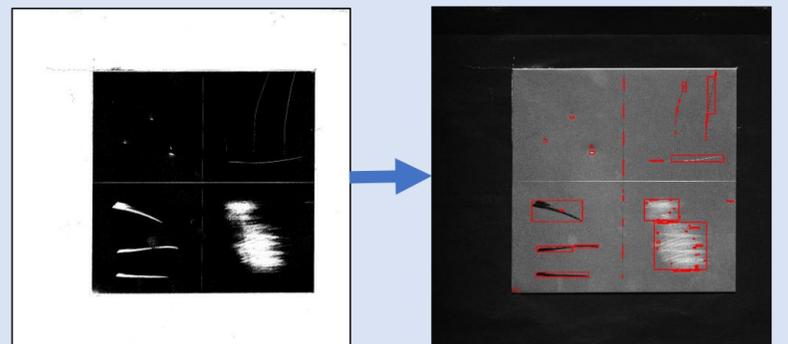
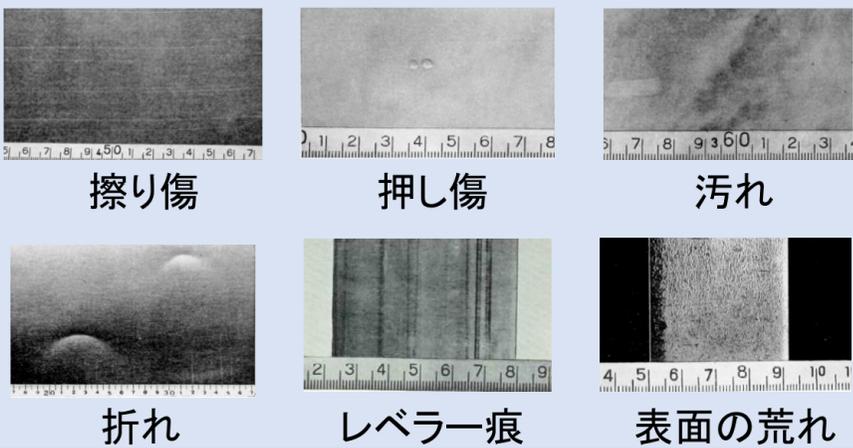
## 【シャーリング製品表面センシング】

- シャーリング(せん断)加工の外観検査: 目視
  - コンベアによる製品の移動
  - 設備の状態と同時に確認: 全数検査が不可能

ヒューマンエラーによる欠陥品の流出

後付け可能な自動外観検査装置の開発

- 撮影環境および画像処理パラメータの最適化
  - 照明などの撮影環境パラメータの自動調整
  - 画像処理パラメータの自動調整



画像処理による不良検出



マシンオペレーターによる外観検査

## 医療系コラボレーション

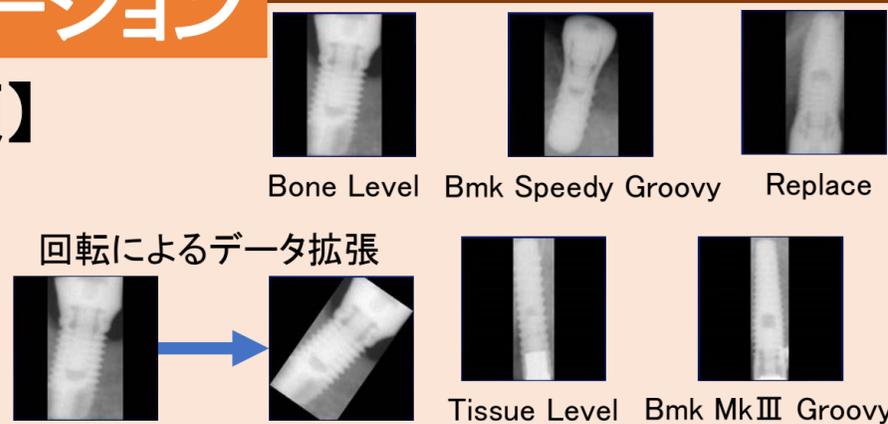
### 【デンタルX線画像によるインプラント分類】

- インプラント治療予後, メンテナンスが必要
- 治療情報が必須だが, 閉院・転居により喪失

画像からインプラントの種類を特定

- 5種類のインプラントを画像分類
- 少数サンプル, 不均衡データ(1243枚)

Fine-tuning, データ拡張により改善



	4-layer CNN	VGG 16 (fine-tune)	Data aug.
F1-score (%)	64.7	97.4	98.6

### 【肺がんの術前リンパ節転移診断】

- 患者の情報から転移の有無を分類
  - 問診, 血液検査, 単純CT: 988例
- カテゴリ変数のコーディング: one hot encoding
- 様々な機械学習モデルにより比較検証
  - SVM, k近傍法, ロジスティック回帰など
- PET-CTを使用した研究より特異度に優れた結果

