

# 経験的知識再現AIによる共同研究事例

学術研究院環境生命自然科学学域(工)

遠藤 良峻

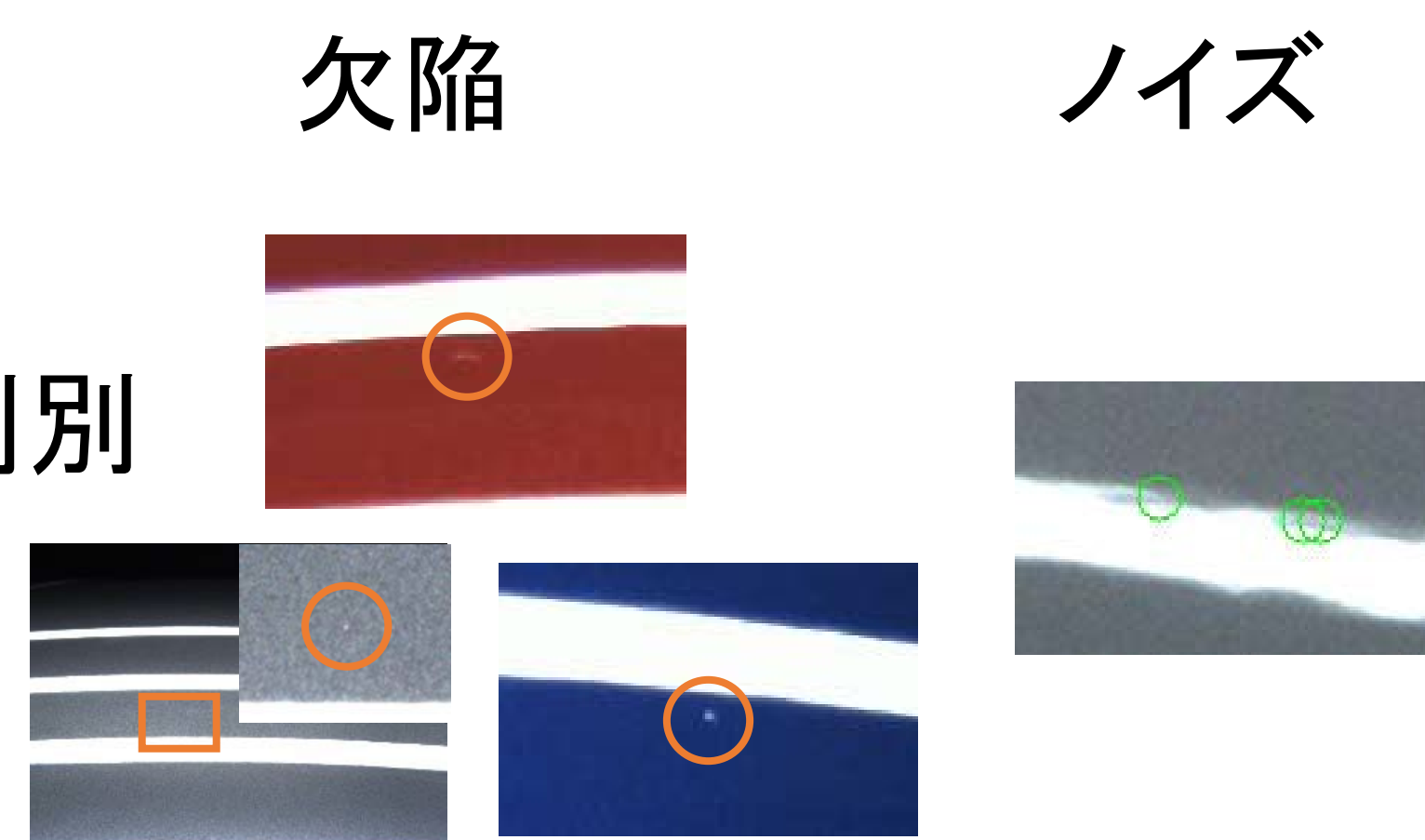
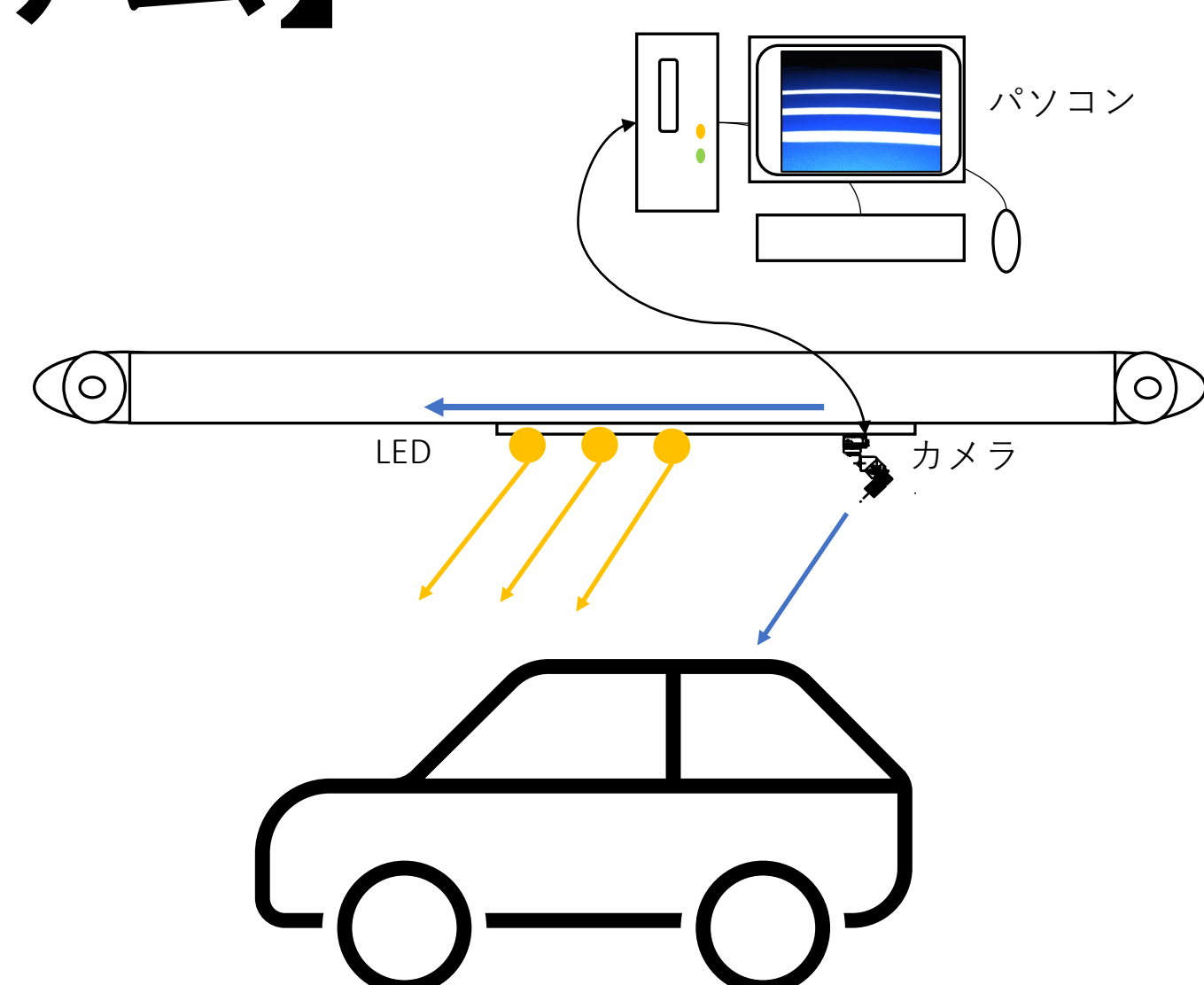
## 研究のポイント

- 背景: 企業・医療機関における問題が多数
  - 品質検査, 診断等
- 問題: 経験的な知識の活用が必要
- 産業・医療分野における多くの実績
  - 熟練者のスキルをコンピュータビジョン技術を用いて再現

## 【自動車塗装面の自動欠陥検出システム】

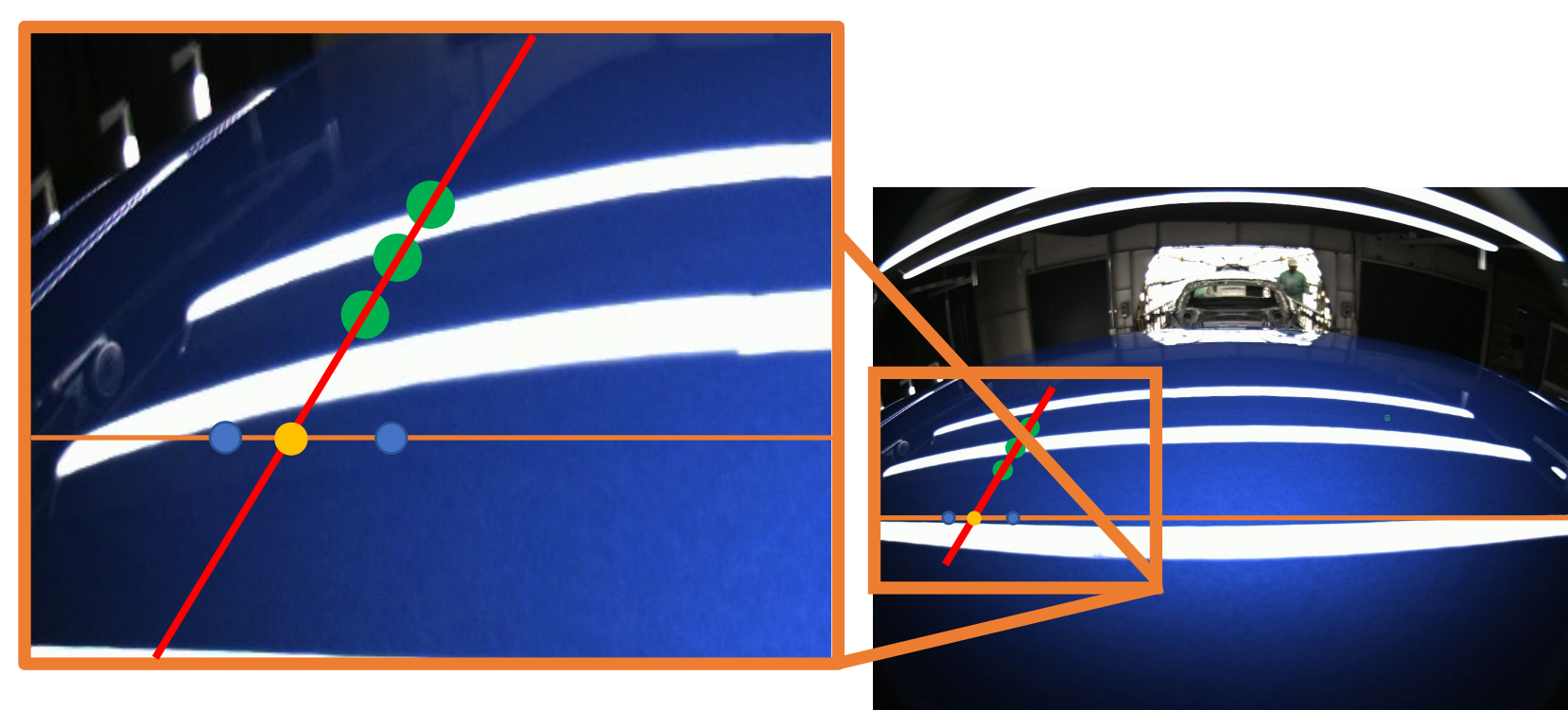
### 従来の塗装欠陥検査方法

- 求められるスキルが多い
  - 熟練が必要
  - 高い集中力が必要
- 自動検出手法
  1. 単眼カメラで撮影された動画像を撮影
  2. 動画像から欠陥の候補を検出
    - 周囲と比較して明るさが違う領域を検出
    - ◆ この段階では塗装欠陥とノイズを検出
  3. カメラに追従した軌跡により欠陥とノイズを判別
    - 欠陥: 軌跡上に連続で検出
    - ノイズ: ランダムに出現



### 関連業績

- 特許3件
  - うち1件申請中
- 国際学会における受賞
  - ICISIP2018におけるBest Paper Award



国内で初めて研究成果を  
実際の工場に導入！！



OKAYAMA UNIVERSITY



## 【卵殻表面の不良検出システム】

- 殻つき卵の製品検査: 検査員による目視の検査

- 経験に基づく良品判定
- 複数種類の傷により複雑な判断基準

- 適応的画像処理を用いた不良検出

1. 卵の撮影
2. 画像処理による卵の位置を検出
3. 画像処理による各不良の検出

- ◆ ひび・汚れ・ピンホール

- 改善事項

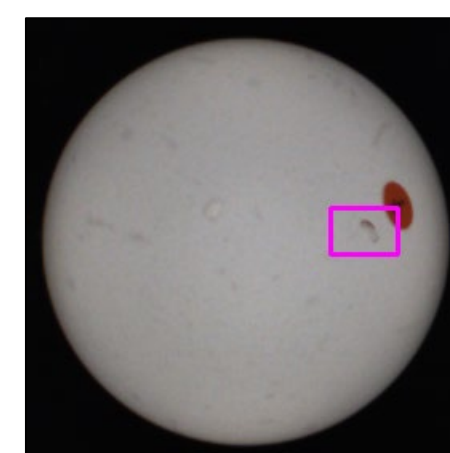
- 複数視点における精度の向上
- 不良検査手法との比較
- より複雑な不良に対応



ひび



汚れ



ピンホール



検出結果

緑: 検出結果  
赤: ひびの正解位置  
マゼンタ: ピンホールの正解位置

## 【医療系との共同研究】

真上から撮影した卵が高い精度

## 【デジタル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, メンテナンスが必須
- 関連情報が必要であるが, 閉院・転居により喪失
- 5種類のインプラントを分類
- 不均衡なデータをFine-tuningを用いて改善



98.6%の精度で  
判別可能

## 【肺がんの術前リンパ節転移診断】

- 肺がん罹患率は2034年まで増加する見込み
- 988例(陽性:215, 陰性773)から5分割層化交差検証による学習
- 複数の機械学習モデルによる比較検証
  - ◆ SVM, k近傍法, 勾配ブースティング木, etc...

従来のPET-CTを使用した研究より高精度

