

# AI技術を用いた建物外壁点検の合理化に関する検討

## 背景と目的

- ・建物の長寿命化や安全性の確保には、適切な点検調査の実施が重要です。
- ・建築物の点検や調査等における外壁の劣化把握は目視で行われているため、作業労力や調査の正確性が課題であり、合理化が望まれています。
- ・本研究では、建物外壁の点検調査の合理化に向けて、建物外壁に生じた劣化を画像検出できるAIを構築し、外壁点検への適用に向けた検討を行うことを目的とします（図1）。

## 成果

### A. 建物外壁の劣化検出が可能なAIの構築

- ・調査で撮影した外壁劣化の画像から作成した教師画像データセット（図2）を用いて、仕上げや劣化箇所の特徴をAIに学習させ、打放し仕上げや塗り仕上げに生じた各種劣化を画像検出できるAIの基盤を構築しました。

### B. 建物点検時の撮影条件・定量評価の検討

- ・劣化を模擬した試験体を用いた検討から、AIによる劣化の画像検出に必要な画像分解能を明らかにしました。
- ・建物点検時の煩雑な設定が不要で、目標とする画像分解能を満足できる撮影方法を提案しました（図3）。
- ・ひび割れの長さや欠損部の面積等、各種劣化の定量値を、AIによる検出結果に画像処理を行うことで算出できるプログラムを作成しました（図4）。

### C. 実建物を対象としたAIの劣化検出の試行

- ・道有施設の外壁を対象に、AIによる劣化の画像検出を試行し（図5）、改修設計時の目視調査結果との比較から、本手法の妥当性を確認するとともに、今後の検出精度の向上においては、欠損部や鉄筋露出等の検出、低照度箇所の劣化検出等に課題があることを明らかにしました。

## 成果の活用

本研究の成果は、令和5～7年度に実施する重点研究「AIを活用したRC造建築物外壁調査・診断等の支援技術の開発」において、基盤技術として活用されます。

本研究の実施にあたっては、産業技術研究本部工業試験場、北海道建設部住宅局住宅課、北海道建設部建築局建築保全課の協力をいただきました。

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 建築研究本部 Building Research Department、HRO

- 1. 建物外壁の変状を対象とした画像認識AIの構築**
  - ・外装仕上げや各種劣化に対応した教師画像データセットの作成
  - ・建物外壁の劣化を検出可能なAIの構築
- 2. 変状検出に関する撮影条件・定量評価の検討**
  - ・AIによる劣化検出に必要な撮影条件の検討
  - ・画像処理による劣化箇所の定量値計算プログラムの作成
- 3. 実建物を対象としたケーススタディ**
  - ・改修予定の建物外壁を対象としたAIによる劣化検出の試行

図1 研究フロー



図2 教師画像データセットの作成



図3 画像分解能を満足する建物外壁の撮影方法

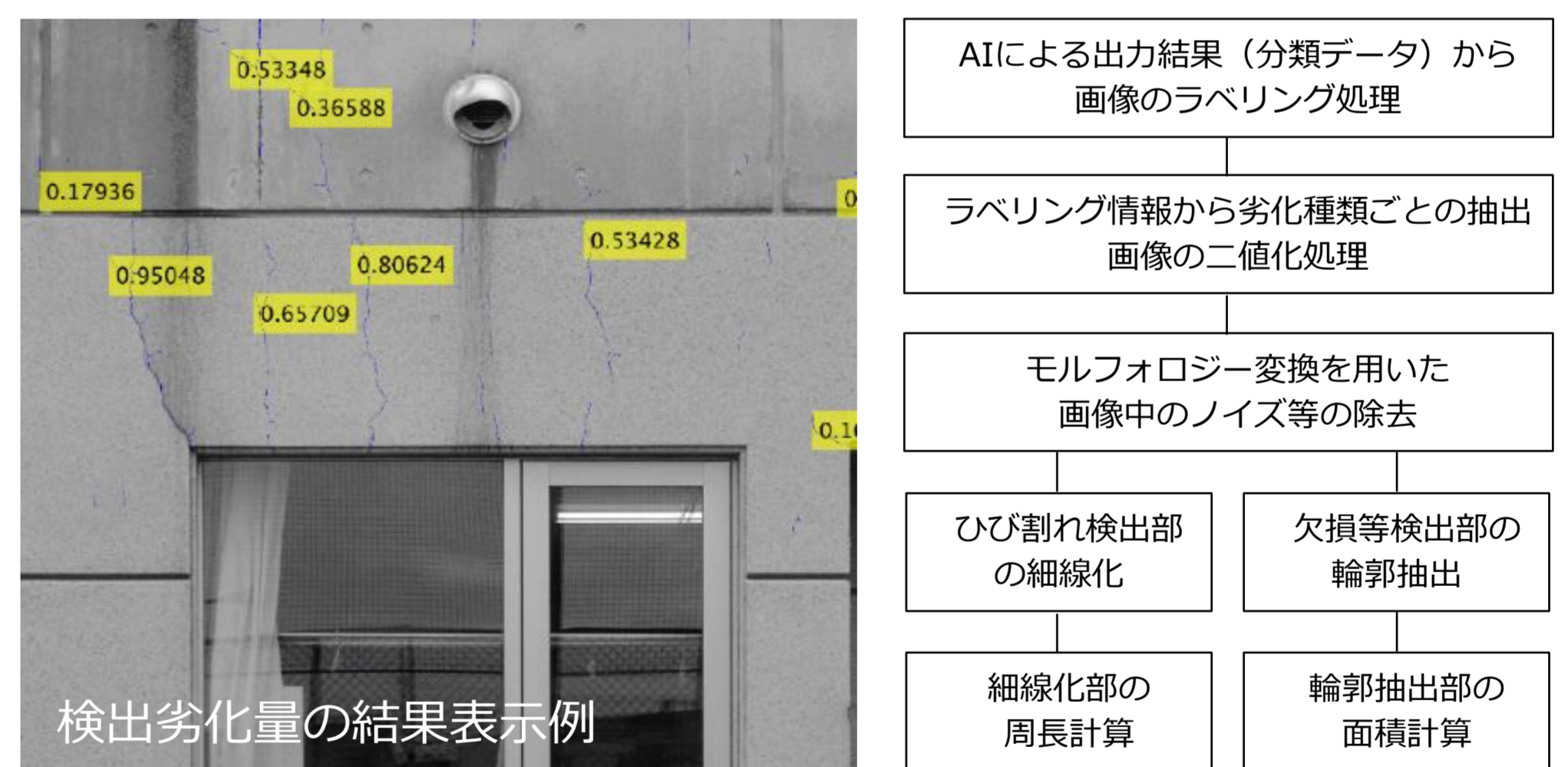


図4 劣化定量値の算出プログラムの作成

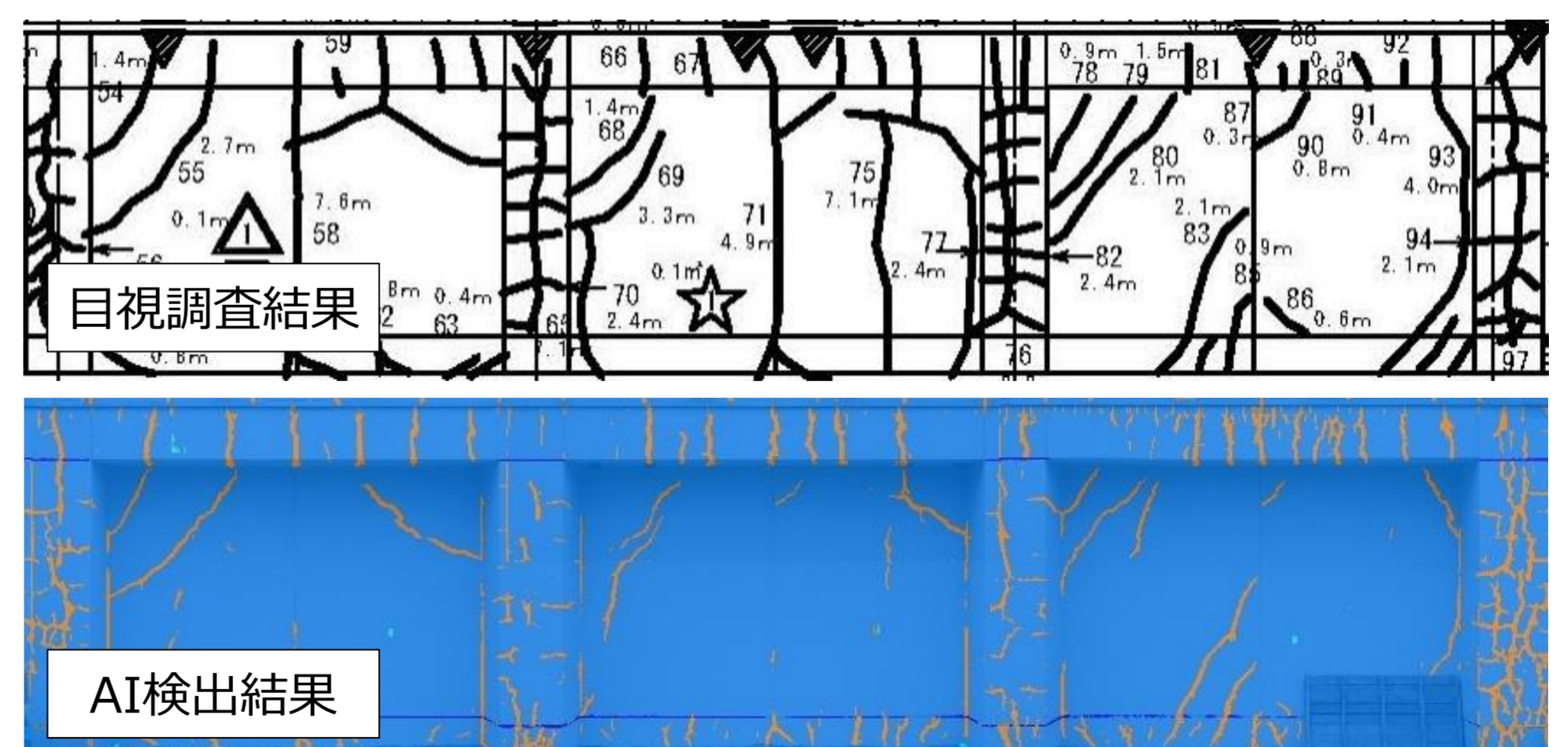


図5 AIによる外壁の劣化検出結果の例