

(継続提案)

NO. 5	ドローンを活用した建築物の自動点検調査システムの開発		
事業者	・三信建材工業株式会社 ・株式会社自律制御システム研究所 ・国立研究開発法人建築研究所		
技術開発経費 の総額 (予定)	約 26 百万円	技術高度化の 期間	2017年度~2018年度
背景・目的	増加する建築ストックに対し、労力や費用を必要とする維持保全が喫緊の課題になっていることから、ドローンを活用した安全安心な世界最先端の自動点検技術システムの開発を行う。		

■技術開発の概要

**2017年度実績**

本研究では、建築物の一連の点検調査工程（ドローン飛行→カメラ撮影→劣化情報取得→建物の図面化）を自動化するシステムを構築する。上記のフローをそれぞれ（１）～（４）とし、2017年度は以下の技術開発を行った。

（１）完全自律制御型ドローンと飛行プランの開発

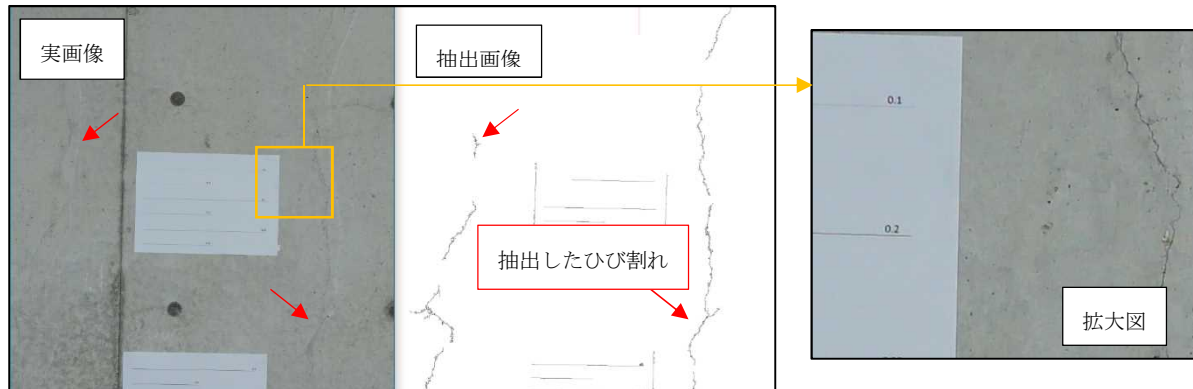
従来のドローンの制御にはGPSを用いており、これは建築物点検のような限られた空間で障害物を検知しながら飛行することはできない。そこで、ドローンが壁面に沿った自律飛行を可能とするために必要な「空間把握」を、人間が3次元空間（奥行）を認識することと同じ原理「両眼視差」を活用し、自律飛行を可能とするドローン開発を行い、実際の構造物を対象に自律飛行させることに成功した。



（２）ドローン搭載カメラの撮影技術の開発

### (3) 建築物の不具合情報の自動検出の開発

従来の画像診断では、クラック等の損傷を人間が画像を見て判断し検出していたため、「クラックが発生する特徴」等を解析技術に応用させた、自動検出ソフトを開発し、打ち放しコンクリート面に発生した幅 0.1mm 程度のひび割れを検出することに成功した。また、その検出に最適となる撮影条件の検討を行った。



## 2018 年度計画

2018 年度では、以下の 3 項目について実施する。

### (1) 建築用完全自律制御型ドローンの開発

建築現場＝居住地での利用が想定されることから、従来のサイズ（直径約 1,200mm）よりも小さい機体設計を行い、飛行中の騒音等に配慮した、住民・居住者と共生しやすい機体となるような工夫を施す。機体の制御には、2017 年度にて開発を行ったドローンの制御を活用する。

### (2) ドローン搭載カメラと不具合検出法の開発

2017 年度に開発した、ドローンが撮影した画像内に存在する損傷の自動抽出ソフトウェアについて、建築現場適用に向けた機能改善を行う。具体的な検討項目は以下の通り。

- ・コンクリート打放面以外、吹付リシン等の様々な仕上材へ対応。
- ・撮影画像に存在する損傷の規模を、現場で簡易的に測定可能とする。  
(従来のようなクラウドや、ハイスペック PC による解析を行わず、現場で簡易解析を実施)
- ・精密解析の精度、速度改善のために、クラウドや AI の活用を検討。

### (3) ドローンの自動点検システムのパッケージ化

上記 (1) ～ (2) にて開発したシステムを基に、調査図面へ自動的に反映させるシステム開発を行う。当該システムには、点検調査飛行実施後の再確認飛行に備えるべく、ドローンの飛行プラン及び飛行ログと連携できるようにし、何度でも同じ飛行を再現できるようなシステムとする。

総評

ドローンを活用した建築物の点検・調査システムの技術開発として過年度に採択された提案であり、計画通りの進捗が確認されたことから、引き続き実施すべきものと評価する。