

住宅・建築物技術高度化事業

平成29年度～平成30年度

# 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

石田敦則（三信建材工業株式会社 代表取締役 社長）

野波健蔵（株式会社自律制御システム研究所  
代表取締役最高経営責任者）

宮内博之（国立研究開発法人建築研究所 主任研究員）

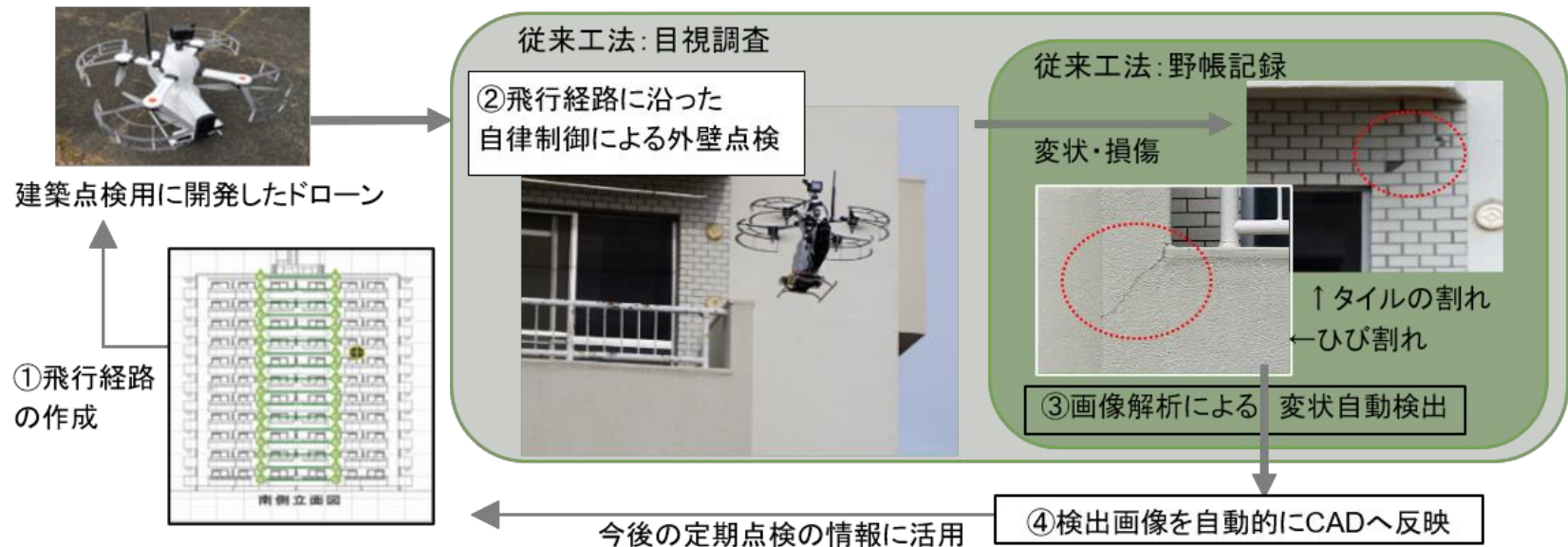
# 技術開発の内容（1. 背景・目的、2. 技術開発の概要）

## ■ 目的

ドローンによる建築物の自動点検調査システムを開発し、建築現場でドローンの活用が可能な社会基盤の構築を行う。

## ■ 開発概要

建築物の点検調査工程（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



社会実装のために、(一社)日本建築ドローン協会を設立

# 技術開発の内容（3. 技術開発成果の先導性）

## ✓ 自動化：建築用完全自律制御型ドローン

- 建築物の点検調査を目的に開発を行った、国内初となる建築用ドローンの開発

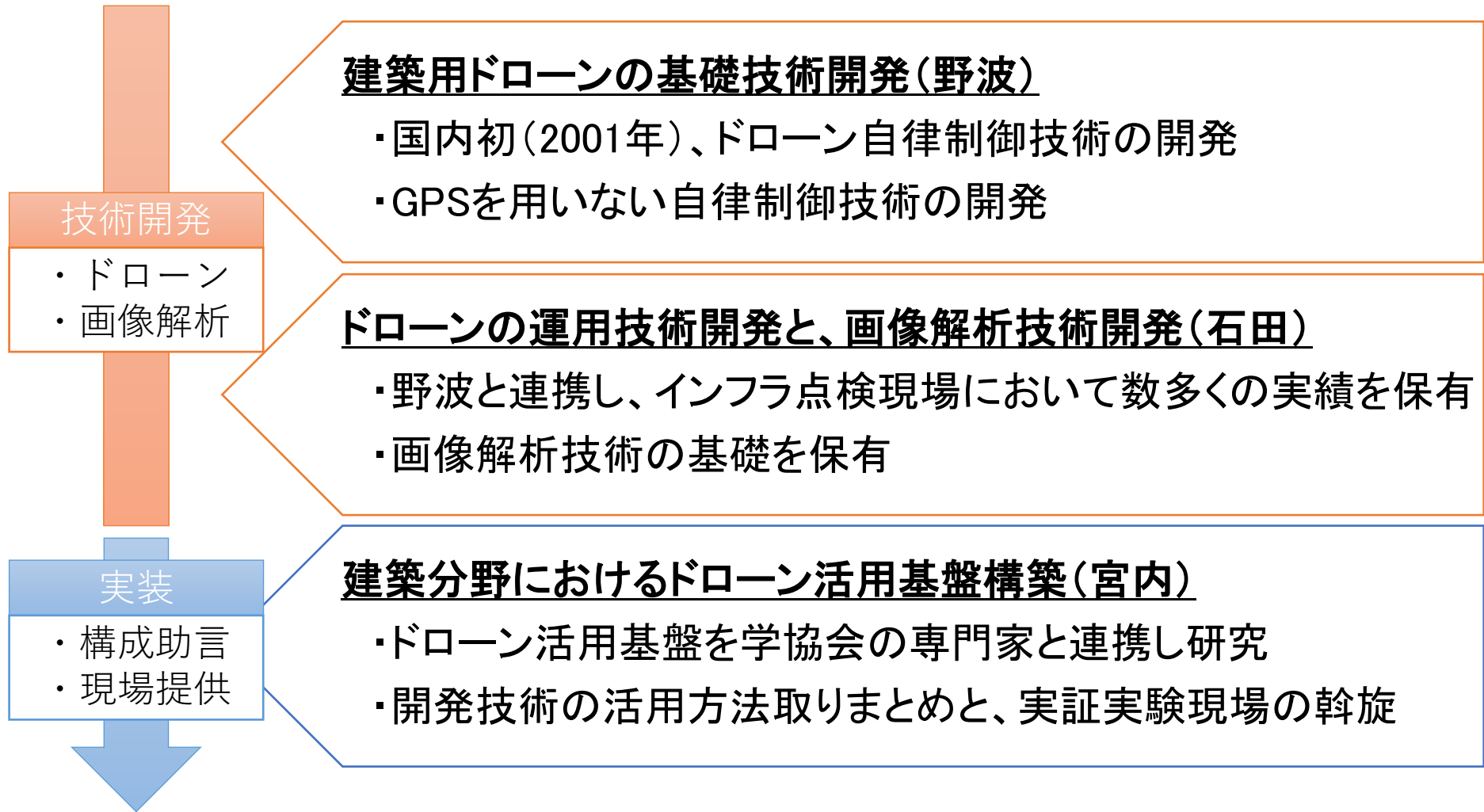
### ＜具体的な特徴＞

- ・建築図面を基に飛行経路を設定可能
- ・撮影画像から変状を抽出し、調査図面を作成可能
- ・調査図面と過去の飛行経路を重ねた、再確認飛行が可能

## ✓ 社会実装：(一社)日本建築ドローン協会を設立

- 国内初、建築分野におけるドローン活用を専門に検討する団体を設立。メンバーには建築、ドローン両分野の有識者が集い、「安全」をキーワードに、建築現場でドローンを活用する上での環境整備を行っている。

# 技術開発の内容（4. 技術開発の効率性）



効率的な技術開発と、実証実験を可能とした

# 技術開発の内容（5. 実用化・市場化の状況）

## ■ 進捗状況

- 現在までの実用化・市場化の状況 …… 達成度 40%
- 応募時の実用化・市場化の見通し …… 達成度 40%
- **ドローンの点検調査の普及のための組織の設立と社会実装** …… 達成度 **100%**



## （一社）日本建築ドローン協会（JADA）

2017年9月、有識者及び建築とドローン関連団体の協力により設立（宮内が副会長、石田が理事）。ドローンの建物点検調査に関わる「建築物へのドローン活用のための安全マニュアル」を作成し、安全教育講習会等を通して本事業で開発した機体を含めてドローンによる点検事業の実用化を進めている。

＜JADA内の活動における、社会実装に向けた成果例＞

- ・「建築物へのドローン活用のための安全マニュアル」作成、講習会の実施
- ・「建築ドローン標準業務仕様書(案)【点検・調査編】」の作成
- ・居住者から見た建築物調査時等のドローンの評価手法の研究

会員種別	会員数
法人会員	58
個人会員	99

2020年8月時点

# 技術開発の内容（6. 技術開発の完成度、目標達成度）

技術開発項目等	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
	補助事業期間			
(1) 建築用完全自律制御型ドローンの開発  達成度：100%	(1) 完全自律制御型ドローンと飛行プランの開発	(1) 建築用完全自律制御型ドローンの開発	<p>予定よりも2年早い、平成29年9月に設立。</p> <p>実用化準備 社団法人の設立</p>	<p>ドローンを活用した建築物の自動点検調査システムの販売開始</p> <p>試行的導入：4件</p>
	飛行データの収集 (オートパイロットシステムと撮影画像・ログデータの検証)			
(2) ドローン搭載カメラと不具合検出法に関する技術開発  達成度：100%	(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	(2) ドローン搭載カメラと不具合検出法の開発		
	損傷部自動抽出ソフトの開発 (写真合成、写真補正・画像データをキャドデータに変換)			
	現場実証データ整備 (損傷部の抽出度を確認、改善を実施)			
(3) ドローンの自動点検システムのパッケージ化技術開発  達成度：85%	(4) 建築物デジタル劣化情報システムの開発	(3) ドローンの自動点検システムのパッケージ化	<p>飛行ログの図面上表示機能未搭載</p> <p>&lt;問題と解決策&gt; ソフトウェアの抜本的な改修が必要であったため、ログ数値データを次回飛行時に読み込むことで代替策とした。</p>	
	ドローン関連技術情報の収集と整理			

# 技術開発の内容（7.8. 技術開発に関する結果）

## ■ 技術開発に関する結果（成功点）

- 建築関連事業者が取り扱うことを前提に、建物管理の利便性を捉えた以下の機能が差別化であり、成功点である。

- ・ **建築図面上**でドローンの飛行経路設定、管理を行う機能
- ・ ドローンの飛行経路上に障害物（人間等）を検知すると、**安全な距離で停止**する機能



障害物（人間）の検知状況

## ■ 技術開発に関する結果（残された課題）

- 上裏部分の画像解析精度が低下
  - ⇒ 適材適所の観点から、従来点検手法との連携を図る
- 画像解析における変状抽出手順に時間を要する
  - ⇒ ソフトウェアを統合できるような技術開発を検討中

# 技術開発の内容（9. 今後の見通し）

## ■ 今後の見通し

- 技術開発当初の目標は概ね達成しているが、社会実装のために利用者に十分理解される必要がある。
- JADAの活動や各ドローン団体等の連携を通して、開発技術の実証実験による検証及び人材育成のための教育等を行う。

