

# UAV を用いたトンネル地表面のリモートセンシングにおける プロセス自動化・データ活用高度化の試行

A Trial of Process Automation and Advanced Data Utilization  
in Remote Sensing on the Tunnel Ground Surface Using UAV

勝部 峻太郎<sup>※1</sup> 松田 浩朗<sup>※1</sup> 藤本 克郎<sup>※2</sup> 古宮 正勝<sup>※3</sup> 武田 光汰<sup>※3</sup>  
Shuntarou Katsube Hiroaki Matsuda Katsurou Fujimoto Masakatsu Komiya Kouta Takeda  
貴島 康二<sup>※4</sup> 及川 典生<sup>※5</sup> 高橋 元気<sup>※5</sup> 佐藤 匠<sup>※5</sup>  
Kouji Kijima Norio Oikawa Genki Takahashi Takumi Satou

1.技術研究所 研究開発 G 2.土木本部 土木 FSC 3.名古屋支店 坂部トンネル作業所 4.KDDI スマートドローン株式会社 5.国際航業株式会社

キーワード UAV レベル3 飛行 API SfM GNSS

## 概要

UAV による空撮とそのデータ利用においては、空撮の労力や航空法などの法規制、データ連携の困難さ等によりプロセス全体が非効率であることから、現状、UAV は現場写真の空撮や出来形検査における測量といった低頻度な活用にとどまっております。日々の施工管理や監視・巡視といった高頻度な活用が困難であった。

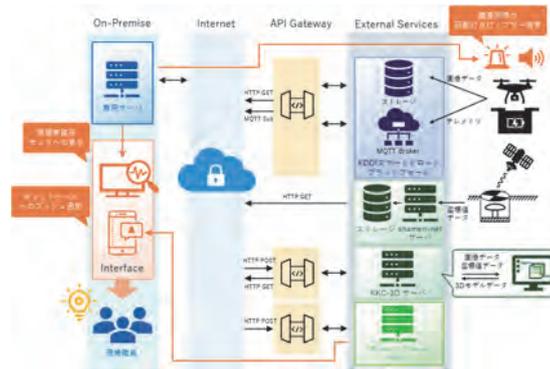
そこで筆者らは、遠隔・無人運用可能で LTE 通信モジュール搭載の全自動 UAV の採用と、UAV のレベル3 飛行の承認取得、そして API を活用したシステム連携・システム構築により、UAV センシングのプロセス自動化およびデータ活用高度化を試みた。

## 成果

- 遠隔・無人運用が可能な全自動 UAV の採用と、離発着地点周辺の気象データのインターネット経由での取得および UAV のレベル3 飛行の承認取得により、UAV による画像データ取得の自動化を実現した。
- LTE 通信モジュール搭載の UAV の採用と、API によるデータ連携を行い、自由度の高いシステム連携・システム構築を行うことにより、UAV により取得した画像データの通信・蓄積・分析・可視化の自動化を実現した。
- 取得した画像データに基づいて生成された 3D モデルを高度に活用し、面的変位の定量評価・可視化および GNSS 地表面自動変位計測の結果との相互補完的な融合表示を実現した。



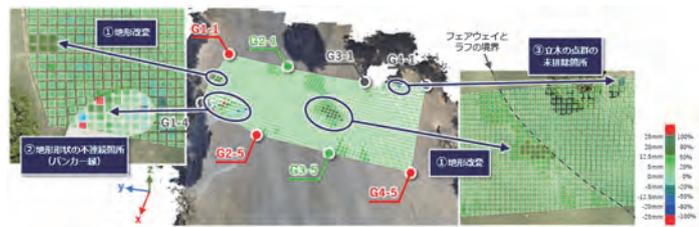
図一 採用した全自動UAV



図二 試行システムのアーキテクチャ



図三 チャットツール上での空撮画像表示の様子



図四 基準面と比較面の差分の評価結果（コンター表示）