

2021年6月1日
首都高技術株式会社
株式会社 NTTドコモ

首都高技術とドコモ、大小2種類のドローンでくまなく橋梁点検する手法を確立 ～足場が組みづらい水上での点検を効率化～

首都高技術株式会社(以下、首都高技術)と株式会社 NTT ドコモ(以下、ドコモ)は、2019年度よりドローンによる定期点検前スクリーニングとして共同研究を実施し、大型ドローンと小型ドローンを併用して、くまなく橋梁を点検する手法を確立しました。

大型のドローンでは広範囲の撮影をし、小型のドローンでは橋桁内部の撮影を行い、足場が組みづらい橋梁点検において、作業の効率化をします。新手法は、今後、急増すると予測される、定期点検前のスクリーニングでの活用を想定しています。

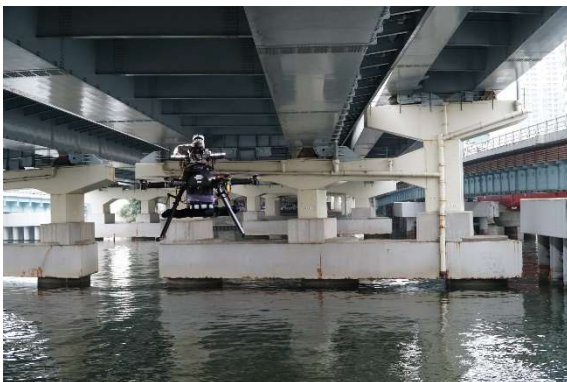
首都高速道路などの都市高速道路における橋梁は、人口密集地帯かつ海上など離発着場所が限られる飛行環境で従来のドローンでは点検が困難でした。

確立した手法は、大型ドローンと小型ドローンの2種を併用した手法です。大型ドローンには、高精細カメラを搭載し、広範囲を撮影します。あらかじめ決めたルートを自律飛行して、効率的にスクリーニングを行います。小型ドローンは、大型ドローンで入り込めない橋の入り組んだ箇所に入り、外角からは見えない箇所を撮影します。

撮影した画像と映像はドコモのドローンプラットフォーム「docomo sky[®]」上で管理します。これまで、橋梁で撮影された画像や映像はGPS情報が取得しづらいため、撮影された場所との紐づけが困難でした。「docomo sky」を用いることで、画像や映像と場所を紐づけて確認することが可能となり、異常のあった箇所を効率よく確認することが可能になります。

今後両社は、本手法を橋梁点検で用いるとともに、さらなる運用向上に取り組んでまいります。

[大型ドローンの飛行の様子]



[小型ドローンの飛行の様子]



*「docomo sky」は株式会社 NTTドコモの商標です。

橋梁点検手法の概要

(技術紹介) 大型ドローン

LiDAR^{※1} やステレオカメラを用いて自律飛行を行う機体を用いて飛行を実施しました。

橋梁下であらかじめ設定されたルートを決められた速度で自律飛行します。点検前スクリーニングで活用可能な画像を取得するためにライトなどを用いました。

[大型ドローン全景]



[大型ドローンで撮影した画像]



大型ドローンは株式会社自律制御システム研究所が開発するドローン「ACSL-PF 2」で飛行しております。

(技術紹介) 小型ドローン

上下6つの魚眼レンズで360° 障害物回避機能を有す自律飛行可能な機体を用いて実施しました。

約90cmの桁内部に入り込み、カメラが上下180°稼働させることで、従来撮影が困難であったエリアを撮影することができます。また小型のため、限られた点検スペースからの離発着が可能です。

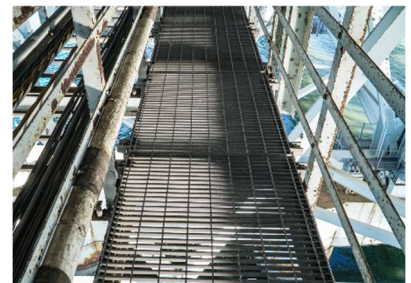
[小型ドローン]



[小型ドローン飛行の様子]



[限られる離発着スペース]



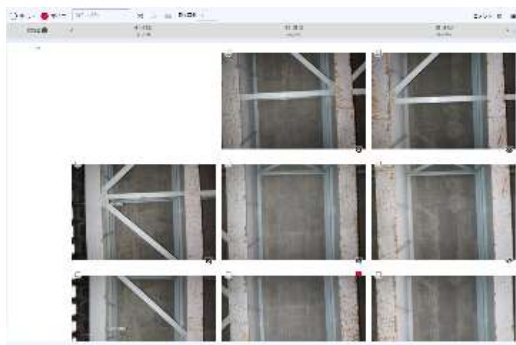
小型産業機体は Skydio, Inc が開発するドローン Skydio 2™で飛行しております。

(技術紹介) 画像、映像確認手法

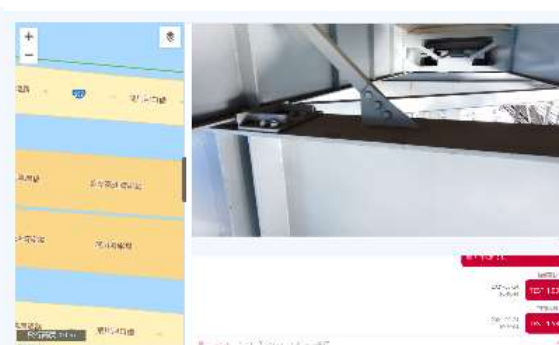
これまで、橋梁で撮影された画像や映像は GPS 情報が取得しづらいため、撮影された場所との紐づけが困難でした。

ドローンで取得した docomosky へ格納し、静止画は飛行ルートに沿った形で表示をする手法を用い、動画は確認必要箇所にコメントを付与する機能を用いることで効率的に点検前スクリーニングが行えることができました。

[床版を撮影した静止画の確認]



[桁の中に入り込み撮影した動画の確認]



首都高技術株式会社と株式会社NTTドコモが締結している共同研究の概要は下記の通りです。

- 共同研究名:ドローンによる定期点検前スクリーニング
- 研究チーム:首都高技術株式会社、株式会社NTTドコモ
- 研究実施場所:舞浜首都高管理地、荒川湾岸線、辰巳橋

※1LiDAR はレーザ光を用いて対象物との位置関係や距離を測定する装置。

※2ドコモは、ドコモの100%子会社である株式会社NTTドコモ・ベンチャーズを通じ、Skydio, Inc 社へ出資しています。

*「Skydio 2」は、Skydio, Inc の登録商標です。

本件に関するお問い合わせ先

首都高技術株式会社
構造管理部 構造管理課
TEL:03-3578-5747

株式会社NTTドコモ 法人ビジネス本部
第一法人営業部 第一営業・第二担当
TEL:03-5156-2081