

## 土木とUAV — 利活用の可能性を考える —

Thinking of the possibility of utilizing UAV  
in Civil Engineering

特集担当主査：津留宏介  
特集企画担当：鈴木三馨、高橋敏樹、布施孝志、山本和範、横洲弘武



最も普及が進むマルチコプターと呼ばれるタイプのUAVであるZUAV  
(提供：(株)アミューズワンセルフ)

UAVとは、Unmanned Aerial Vehicleの略語で、いわゆる無人航空機のことを指す。報道などではドローンと呼ばれることも多いが、土木をはじめとする産業分野においては、この4・5年で、UAVという呼称が定着してきた。UAVが知られるようになり、さまざまな分野において、その利活用が試みられている。土木におけるUAV利用の試みは、工事の進捗確認のための空撮、土量算出のための空中写真測量、橋梁など人の接近が困難な施設のための点検などを中心に進められている。

従来からラジコンヘリや飛行船などが土木・測量分野において用いられてきたが、ラジコンヘリは操縦が難しく、飛行機は風に弱いといった欠点があり、飛行機は限定的であった。一方、UAVは、各種センサーを用いた飛行制御機能により操縦が容易になったことに加え、GPS受信装置により自律飛行を実現、さらには小型化が進むデジタルカメラを搭載して写真や動画の撮影が可能であることなどから、利用機会が増加している。

土木分野にUAVが紹介されたのは2000年代後半であり、2013年の国土交通省の次世代社会インフラ用ロボット開発・導入重点分野に対する応募技術には、UAVを活用したものが多く含まれていた。2015年に同省が発表したi-Constructionでは、出来形測量や公共測量にUAVを活用することが位置付けられている。それに従い、国土技術政策総合研究所や国土地理院では、これらに対応するマニュアルの策定を進めている。

しかしながら、UAVを利用する取組みは、まだ緒に就いたばかりである。UAVへの高い期待に対して、その利用可能性には未知の部分も多い。そこで、本特集では、UAVと関連するハード・ソ

フトの技術的解説、土木分野において先駆けて取り組まれている事例を取りあげることとした。

巻頭インタビューでは、航空宇宙工学分野の第一人者であり、UAVに関わる国の施策の立案で指導的な役割を担われている鈴木真二氏に、UAVの技術的・社会的動向をうかがった。UAVの製造に関して、UAVの製造をいち早く開始した富井隆春氏に、現在最も使用されている複数のプロペラを持つマルチコプターとも呼ばれるタイプのUAVについて、その機構や飛行の原理、安全の確保方法について解説いただいた。また、現在、土木においては空撮や空中写真測量が中心的な利用のようであるため利用分野からは、UAVから撮影した多数の空中写真を用いて三次元点群データを取得する方法である SfM (Structure from Motion) について、服部進氏に解説いただいた。

さらに、土木分野における活用事例に関する記事をまとめている。最初に海外での取組みや土木学会での活動について、続いて公共事業における測量・調査、施工、維持管理の各フェーズでの活用を例示する。測量・調査フェーズからは、精度の確保が求められる公共測量で

The Unmanned Aerial Vehicle (UAV) often referred to as a drone has attracted much attention in recent years. Inexpensive, easy to maneuver, and the ability to take photos and videos from the sky, are the reasons that the UAV has attracted much attention. Increasing attempts have been made to use the UAV in the field of civil engineering in the last four to five years. For example, the UAV has been tried to be used for taking photos of the status of construction progress and completion, measuring the amount of soil that was excavated during the construction, and inspecting civil engineering facilities. However, as these attempts have just started, further investigations are necessary before full-scale utilization. Therefore, this special issue presents articles about interviews with the experts, overseas case examples, and the efforts made by Japan Society of Civil Engineers (JSCE), as well as the achievements made by those who have already utilized the UAV.

UAVを用いて撮影した会津縦貫北道路の供用直後の斜め空中写真  
(提供：(株)北斗測量設計社)



UAVから撮影された空中写真などを元に作成された軍艦島の鳥瞰図  
(提供：(株)パスコ)