

現場から見えたメリットと課題

ビジネスに役立つドローン経済情報誌

ドローン.biz

2020 APR. | VOL.6

固定翼機特集

レベル4で
期待が膨らむ
固定翼ドローンの行方

特別レポート

独自のプログラムで
活路を見出す
DS・J東京立川校

特集2

活用フィールドは空から屋内へ
屋内・狭小空間
ドローン点検



先駆者に学ぶ 活用法



ドローンの写真測量で 広範囲の土量計算を効率化

1km以上に及ぶ河川の土量計算を実施。周囲の構造物や道路のデータ取得も必要となるため、ドローンによる写真測量が必要不可欠となる。また、人が立ち入ることのできない場所のデータも容易に取得できるというメリットもある。従来は人手による等間隔の横断測量を行っていたが、ドローンは細かな地形の起伏も分かるため、より正確な土量を測ることも可能になった。

可視化を行うケースが増えている。また、ドローンで取得した地形データに設置したい構造物を設計し、明確な寸法や設置時の不具合などを確認することができるようになった。

導入して分かった ドローンの難しさ

当初、関東測量ではDJIマトリクス600に一眼レフを搭載して写真測量を行っていた。フロントカメラにも試してみたものの、カメラにローリングシャッターを採用しており、写真測量には適していなかった。しかしSfMソフトがローリングシャッターに対応したため、今ではフロントム4 RTKをおもに使用している。使用機材について小林氏は「RTKの精度は測量業者からみても衝撃的。三次元モデルの生成を目的とした用途では、一眼レフのような高解像度は必要なくなり始めている。それにマトリス600のような大型機は近隣住民へ

低コストで導入できる最先端技術 写真測量にPhantom 4 RTKが最適

関東測量が写真測量に使用しているのがDJI Phantom 4 RTKだ。測量マニュアルでは焦点距離に対する高度も義務付けられており、焦点距離8.8mmのPhantom 4 RTKは飛行高度36mと決められている。一方でドローンのレーザー測量は、コストや保険が加入できないことが懸念材料となり、定着していない。地上型レーザースキャナーは点群データと写真データを取得できるのに対し、ドローンのレーザーは点群データのみ取得するため、写真測量も組み合わせる必要がある。ただし、レーザー測量は森林でも地形の点群データを取得できるメリットもある。



不安を与えてしまったり、騒音で苦情が出たりと、街中での使用に気を遣う。会社としても機材コストが高いので、墜落した時のリスクが大きいのも懸念点となる」と小型機の有用性を語ってくれた。

運用方法として現場全体の測量はサイドラップやオーバーラップを設定し、自動航行で行う。一方で木の影や構造物などの撮影は、手で飛ばしているという。運用の安全性は賛否両論あるが、小林氏は自動航行よりも手動の方が安全だという。操

縦について「長年にわたってラジコヘリで操縦訓練をしてきたが、それでもドローンの操縦に慣れることはない。緊急時に瞬時に対応することを考えれば、手動が安心できる。ドローンの活用方法は難しくないが、取り扱いは難しい。常に墜落するものだと認識して慎重に飛ばしている」と話す。

関東測量ではドローンを使うことで、通常1週間要していた測量を1日に圧縮した実績もあり、今後も活用の幅を広げていく予定だ。



ドローンの導入で容易に現場をモデリング RTK搭載機の誤差は数cm 測量業者が認める精度で 三次元モデルを自動生成



関東測量株式会社 小林 雅人氏

10年で業界が大きく変化 ドローンとSfMの進化

地上測量や写真測量を行う関東測量は、15年からドローンの導入を開始した。「ドローンの登場で、現場を可視化することが可能になった」と話すのは、ラジコヘリによる写真測量を経て、ドローンの運用を担当する小林氏だ。ドローンの導入は各分野で作業効率の改善に役立てられているが、測量分野では、短時間かつ省労力で三次元モデルを生成することに役立てられている。これにはドローンの技術だけでなく、ピックス4DなどのSfM (Structure from Motion) ソフトの目覚ましい進化が大きく貢献しているという。

従来は写真の位置情報を取得するために等間隔に標定点を設置していた。しかし、SfMソフトの特徴的な抽出精度が向上し、正確な三次元モデルを自動生成することが可能になった。これまでは標定点の設置作業に時間を割いていたが、今では写真枚数を増やすことでマッチング精度を高めることができる。さらに、DJIファントム4 RTKを使えば、最小限の標定点を置くだけで誤差を2cm以内に減らせることが分かった。ただし、Construction

の業務では、標定点の設置が必要とされるが、ドローンの信憑性が徐々に認知され始め、ICT施工では必要不可欠なツールとなりつつある。なお、ドローン測量と地上測量の違いは測量箇所にある。地上測量は等間隔に移動し、1点づつポイントで測っていく。そのため測量地点の実測は正確だが、2点の測量地点の間は必ずしも正確とは限らない。対してドローンは面的に均一に測ることができるといえる。現在の精度は高くなるという。現在はドローンを使う測量案件が少ないため、関東測量では精度の高い三次元モデルの生成にドローンを役立てている。三次元モデルは地上型レーザースキャナーで取得した点群データと写真をもとに、生成する技法が一般的だ。これに上空からの写真データを組み合わせることによって、より一層再現性が高くなる。

施工業者や住民に対する工事説明には二次元の図面を使用している。しかし専門性の高い図面は、知識がない人からすれば、読み解くことが難しい。それに加え、工事を進めていくうえで、設置物が障害物と接触するなどの図面上では把握できない部分が多々あり、最悪の場合には出戻り工事が生じてしまう可能性も否めない。このようなリスク回避のためにも、三次元モデルで施工現場の



道路擁壁の建設業務で点群データをもとに三次元モデルを生成。設計したものの設置や活用をより明確にシミュレーションすることが可能になる。

