



左から株式会社FLIGHTS 濱田真一氏、大日本コンサルタント株式会社 堀田毅氏、川田テクノロジー株式会社 林 篤史氏。

橋梁点検特化型のドローンで 点検範囲の拡大需要を開拓

人手不足が進む一方で、5年に1度の点検が義務化されている橋梁点検。より専門性を高めたドローンの投入で、課題解決と産業ドローンの市場開拓に挑む。

ヘイロードを選択し、用途に合った機器を搭載できる汎用性の高い産業機が一般化する一方で、農業や点検など専門分野に特化した産業機が増えている。

NEDOプロジェクトで大日本コンサルタントと川田テクノロジーによって開発された「マルコ」も橋梁点検を専門とする特化型の産業機だ。そして、14年から開発を進めてきたマルコの販売を、20年からいよいよ開始する。加えて、専門性の高いマルコを安全かつ有効に使用するための講習プログラムの提供をフライトが開始した。

政府はインフラ点検のドローン及びロボットの導入に積極的だ。人の目視と同等の性能で点検ができることを条件にドローンの活用を勧めている。国土交通省は性能条件を満たす4台のドローンを認めており、マルコはそのうちの1台にあたる。4台の中でも橋梁点検の知識を十分

にもつ大日本コンサルタントと、ドローンの制御知識に長けた川田テクノロジーの双方の視点で開発されているのはマルコのほかない。実際、大日本コンサルタントは試験的にマルコを導入し、これまで多くの運用実績を重ねている。

現場の要望を取り入れた 橋梁点検専門のドローン

点検現場は整備されていない場所も多く、極力荷物を少なくしたい。そのためマルコは折りたたみ式のプロペラや取り外し式のカメラでコンパクトな構造を実現。また、プロペラには可変ピッチ機構を採用し、プロペラを常に一定数で回転させる方式を取り入れた。モーターの回転数に変動がないため、通常のドローンに比べてレスポンスが良い。マニュアル操作が基本となる同機体は、橋梁周辺の突風や乱れた風に瞬時に対応することが求められる。その結

果、緊急時のレスポンス向上は重要な安全対策要素となる。また、産業機の飛行時間は15〜20分が一般的だが、マルコは5〜10分と短めに設定されている。これについて川田テクノロジーの林氏は「橋梁点検は事前の飛行計画をもとに決まったルートを飛ばすので、それほど時間を要さない。それに加え、飛行後に取得データを現場で確認する時間が必要。その間にバッテリー交換と充電、次のフライトの飛行前テストを行う。データ確認と準備時間に合わせて最低限必要なバッテリー容量を確保し、小型化とのバランスを図った」とし、つまり運用が可能な範囲で設計していることを強調した。



マルコは1人で持ち運べるサイズに折りたたみが可能。現場まで容易に持ち込めるサイズを目指した。



カメラを上部に搭載。鮮明なデータを取得するため、高輝度LEDを左右に備える。機体は田屋エンジニアリングが開発。



前方と上部には超音波式の障害物センサーを搭載。距離を設定することで、常に壁面との距離を一定に保つ。

マルコは正確に橋梁点検を行うために二個のセンサーを搭載。前方と上部に超音波による障害物センサーを設けた。壁面に対して前進し続けることで、設定した距離を常に保つ。そのため操縦者は上下左右の移動だけに集中することが可能になった。さらに、壁面に対して常に水平に対面するセンサーを備えた。斜めから撮影したデータは台形の画像データになり、後で修正する必要がある。しかし、さまざまな環境下で0.2mmのクラックを確実に探し出すためには、撮影段階から高い精度でデータを取得することが重要となる。その水平センサーによって正確なデータの取得と修正作業の時間

を省くことも可能となる。カメラは橋梁上部の下面を撮影できるようにドローンの上部に搭載。0.2mm以下のクラックを探すため、2000万画素(6K)のカメラを採用した。また、マルコの一番の強みとなるのが、検証を繰り返して調整されたカメラと機体のバランスだ。最適なカメラの設定に加え、ブレを最小限に抑える工夫を凝らし、同機体にしかない精度の高い撮影を実現している。

橋梁点検×ドローンの マルコ向け講習会を開始

ドローンの販売と導入を行うフライトは屋根点検や赤外線カメラを用いた点検の講習会を開いており、マルコ操縦者のための操縦技術認定講習会を新たに開設した。マルコの社会実装を目指し、橋梁点検の専門的な知識とドローンの飛行に関する知識を合わせたカリキュラムを作成。さらにデータをどのように活用していくかを踏まえた飛行方法やカメラの設定、現場の安全に対する判断の仕方などをレクチャーしていく予定だ。

今後は講習会を通じて、受講者からの意見を取り入れ、マルコに触れてもらう機会を設けながら販売促進につなげていくという。