なんでもインフォ

2021. 11月

～橋梁点検 新技術を使用してみて～

はじめに

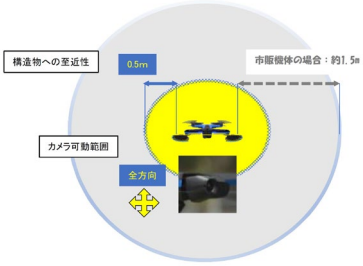
先月号のなんでもインフォでは「橋梁点検の新技術導入について」ということで、二巡目の橋梁点検で求められている効率化・高度化に対し、国土交通省で推進されている新技術の導入について紹介しました。

今月号では、国土交通省「点検支援技術性能カタログ（案）」にある新技術のうち、実際に当社で活用した二種類の新技術（UAV・ポール打音検査機）について、構造の仕組みや実際に使用してみた感想等を紹介したいと思います。

UAV を用いた損傷の撮影について

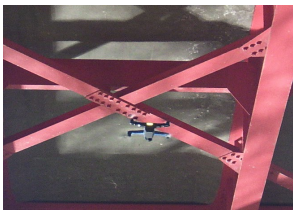
一つ目の新技術は株式会社ジャパン・インフラ・ウェイマークで開発された**「全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術」**になります。

この機体の特徴は、4 枚羽のドローンであり、機体の大きさは 22cm×27cm と小さいため、離発着場所を選ばず、桁間やトラス部材間の移動を容易に行うことが可能です。



また、搭載された 6 点の魚眼カメラの映像から周囲との距離を計算することで 360°全方向の障害物に対し衝突を自動回避することができ、対象箇所に 50cm まで接近することができます。

なお、これらの機能は非 GPS 環境下でも動作するため、桁下等 GPS 受信が困難な箇所でも安全に接近することができます。



【実際に使用した感想】

当社ではアーチ橋で橋梁点検車のバケットが侵入できない箇所や、橋脚が高く橋梁点検車や高所作業車からもアクセスできない箇所の点検でこちらの UAV を使用してみましたが、橋梁点検車の手配・交通規制、ロープアクセス等を必要とせず、手早く損傷を確認することができるため、安全かつ現地作業時間の大幅な短縮ができました。

また、非 GPS 環境下でも動作する衝突回避機能のおかげで桁下でも衝突せず対象物に接近することが可能なため、近接が難しい損傷の目視確認においては有効な手段だと感じました。

なお、当技術は近接撮影を行うことで、画像診断技術によりコンクリートひびわれを自動検出・図化することが可能です。

ポール打音検査機による浮きの確認

次に紹介する新技術は株式会社オンガエンジニアリングで開発されている打音検査機**「BLUE DOCTOR（ブルードクター）」**になります。

一般的に、コンクリートの浮きを確認するには点検ハンマーによる打音検査を行いますが、点検者は対象に近接する必要があり、高所作業車や足場等を使用しなければなりません。また、打音検査は点検者の感覚に差があるため、人によっては判定に差が生じる可能性があります。



このブルードクターでは 3.5m まで伸びるポールの先端に、毎秒 4 回の打撃を行う自動ハンマと弾性波を検知する高性能磁歪センサーを搭載しており、浮きの深さ判定を 4 つの LED ランプにより区分することで、だれでも定量的に浮きを確認することが出来ます。

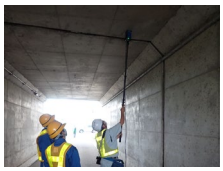
LED表示設定例

判定	LED	深さ mm
0	○○○○	無判定
1	●○○○	80mm内に変状無し
2	●●○○	50～80
3	●●●○	30～50
4	●●●●	0～30

【実際に使用した感想】

BOX カルバートで使用してみましたが、コンクリート表面にまっすぐ押し当てるコツが必要なものの、歩きながら調査可能なため、点検トハンマーより作業時間は短縮できました。

また、補修設計を行うプレテン桁の詳細調査にも使用してみましたが、見た目でわかり難い浮きの範囲も容易に特定することが出来ました。



今後の新技術活用に向けて

新技術の多くは特定の損傷や場所の確認に特化したものが多く、活用にあたっては前回点検調書・現地踏査より事前に現場状況や損傷状況を確認し、どこの部位の何の損傷に対し、何の新技術を使用するのかを計画する必要があります。

新技術の開発は平成 26 年頃から開発・試行の繰り返しにより、本格的な導入が行われ始めたのは平成 31 年頃からと比較的最近です。新技術も年々拡充しており、令和 3 年では点検支援技術性能カタログに 131 の技術が登録されています。

また、現在登録されている新技術はさらなる開発も進められており、機能の追加や軽量化、カメラや UAV の性能が向上している技術もあります。

新技術はインフラ点検のみではなく、補修設計等の既設構造物の損傷把握にも大変有効です。調査・設計に関わる人は自分が関わる現場に適したものがあるかもしれませんので、今後の新技術の動向を追ってみてはどうでしょうか。

（発行）**株式会社 昭和土木設計**（岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 4 丁目 1 番 23 号 Tel 019-638-6834 Fax 019-638-6389）
弊社は道路・河川・橋梁等の計画・設計、BIM/CIM、i-Construction、GIS、IT ソリューション等の業務を行っております。
"なんでもインフォ"のバックナンバーは https://showacd.co.jp をご覧ください。