

# ドローンによる構造物 / 災害地 / 林地 / 建築物の解析例

渡邊 豊



写真1 GPSが届かない曲線けたの下を飛行するドローン

## ドローンが建築物の点検にも使われるようになった

### ● 安全面、コスト、労働者不足…さまざまな背景

橋、トンネル、水門などの社会インフラは、建設後50年を経過したものが今後飛躍的に増加するため、効果的かつ効率的な維持管理・更新がより求められています。国内に70万ある橋は、5年に1回の定期的な近接目視点検が平成26年に義務付けられています。点検は高所作業車や橋梁点検車を用いての作業であるため、安全面への配慮と点検コストの低減、今後予想される労働者不足への対処のために、ロボットによる支援が求められています。

近年は点検者が国土交通省などの施設管理者との協議を経て、ロボットの活用が可能になってきています。現在ドローンをはじめとした各ロボットの得意技術や特徴を生かして、道路橋点検の場で活躍の領域を広げています(写真1)。

### ● GPSが使えない場所でも飛べるSLAM技術が点検ドローンを可能にした

空撮や測量などの用途で使われている一般的なドローンは、GPS(Global Positioning System)を使って位置を推定しているため、電波を受信しづらい環境下である構造物周辺では制御に大きな支障が出てしまいます。

その一方、夜間無人の事務所などではロボット掃除機が活躍しています。このロボットは、走行するコー

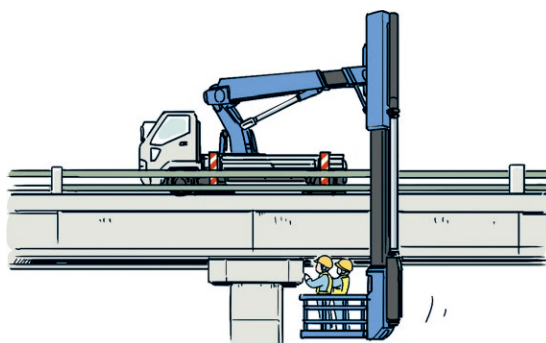


図1 橋梁点検車での作業状況

スを自ら設定し、作業が終わると自動で所定の位置に戻るようになっています。このようなロボット掃除機の自動運転を可能にしたのはSLAM(Simultaneous Localization And Mapping)技術を採用したことにあります。SLAM技術によって、自己位置を推定し、自身周辺の地図を把握できるようになったことが挙げられます。その結果、自己位置の取得が自分自身で可能になっています。

### ● 本記事の流れ

はじめに開発した機体の細かな仕様、さらに具体的な活用例として、林地内や橋の下面の点検、災害状況の調査のための飛行内容を紹介します。次に、ドローンに搭載しているLiDAR SLAM装置を手に携えて計測、あるいは背中に背負っての3次元計測もできることを紹介します。

最後にさまざまな分野で用いられている自己位置推定技術を概観した後、ドローンの飛行になぜSLAM技術が必要かを説明した上で、SLAM技術の1つであるLiDAR SLAMを選択した理由を述べます。

## ドローンによる構造物点検と課題

- これまでの構造物点検は作業員が行っていた  
測量、航空写真、輸送、農薬散布、警備などさまざま