林業技術センター 技術情報

空の忍者?! ドローンについて

林業技術センター林業研究部 副部長 弓場 憲生

はじめに

世はまさにドローンブーム。以前、ネットショップ大手のアマゾンが、ドローンを使って宅配をする広告をご覧になった方も多いと思います。残念ながらこれはまだ実験段階ですが、すでに映画やテレビなどに使われているドローンで撮影された動画や、調査研究や測量で使われる静止画などの撮影分野は言うに及ばず、警備や監視をドローンで巡視して行うことも現実のものとなりつつあります。

さらに冒頭に述べたように、将来的には、現在の深刻な物流業界の宅配便運転手の不足を解消する切り札としても期待されており、ドローンの活躍の場は想像を超えて広がりつつあります。

図1　ドローンと操縦装置

ドローンって何？

ドローンという名前の由来が、オスのハチの羽音だというのは良く知られています。（日本語では、♪ブンブンブン、ハチが飛ぶ。と言ったところでしょうか。）

ドローンの歴史は古く、第2次世界大戦前にイギリス軍で使われていた射撃訓練の標的機（これはヘリコプタではなくて飛行機。名前はクイーンビー＝女王蜂）がその始めだと言われています。この女王蜂が転じてオスのハチとなり、さらにプロペラのブーンという音が羽音に似ていることから、この名前が定着したとされています。

今ではドローンと言えば、図1のようなプロペラが4つ以上付いたマルチコプターのことだと思われていますが、実際にはメインローターが1つしかない従来のヘリコプタや飛行機も、無人のものは全てドローンです。

ドローンに関する法律

実は、平成27年4月にドローンが首相官邸に侵入する事件が起きるまで、日本にはドローンに関する法律は全くありませんでした。

それまでの航空法は、無人機など全くなかった明治時代に、軍隊が有人機を運用するために作られたものです。そのため、人が乗らない100キロ未満の飛行物体は、空に舞い上がったゴミみたいなものだと考えられていました。しかしなぜ100キロもの重さなのかというと、昔から畳何枚分もの大凧を揚げる地域があるからです。

平成27年12月に新しくできた改正航空法は、無人機を想定したものになっており、機体重量が200g以上の機体について、以下の制限がかかります。飛ばす場所については、

A　空港周辺での飛行
B　人口集中地区での飛行
C　高度150m以上の飛行

が禁止されました。そのうちのBは今回新たに導入されたもので、総務省統計局のホームページで対象地域が確認できます。例えば県内では、広島、福山、呉の大都市以外にも、大竹、東広島、三原、尾道、府中、三次などの市街地が対象になります。（ここでは人口集中地区なので、市域とは異なる事に注意）。また飛ばす方法として、

①夜間飛行
②目視外飛行
③高度30m未満での飛行
④イベント上空の飛行
⑤危険物の運搬
⑥運搬物の投下

が禁止されました。②については、電波は1キロ程度届くため、ドローンが目に見えなくなっても飛行は可能ですが、違法行為になってしまうため注意が必要です。また③についても、飛行中に第三者や物との間に30mの安全ゾーンが必要とされたため、人や人工物の上空を低空で飛行したり、それらの近くでの離着陸もできません。

これらに違反して検挙された場合、50万円以下の罰金が科せられます。ドローンみたいなおもちゃに、何もここまでの規制をしなくてもと思われるかも知れませんが、実は日本のドローン規制は世界的に見てとても緩いものです。それは、警察は規制をもっと強化したいと考えていますが、経済産業省は規制を緩くして利用促進を図りたいと考えているからで、両者の綱引きによって規制のレベルが決まります。言い換えると、日本が世界的に見ても安全だからこそ、今のところはこのような緩い規制でいられますが、今後の状況次第では、諸外国並みに規制が強化される恐れが十分にあります。

ドローンに操縦免許は必要？

今のところ、ドローンを操縦するのに免許は必要ありません。しかし三次元空間を自由に飛行できるドローンを、安全・確実に運用するには、独学はおすすめできません。自動車のように車検制度がないドローンは、パイロットも整備士も、全てひとりで行う必要があるからです。ドローンを飛行させるために必要な技能講習を行っている団体（一例として、一般社団法人　日本UAS産業振興協議会　略称JUIDA）があるので、そこで受講してから安全な場所で十分に飛行練習を積み、自信がついてから現場に出る事をおすすめします。

林業分野でのドローンの利用

ドローンの一番簡単な利用方法は、写真やビデオの撮影です。市販のドローンは、たいていカメラを搭載しているため、買ってきてすぐに空撮ができるようになっています。またある程度の価格のものならば、あらかじめ指定した飛行経路を自動操縦で飛行しながら、上空から撮影した様子がリアルタイムに地上で確認できます。この機能を使い、四国の国有林の管理事務所では、防鹿柵の巡視に活用して効果を上げています。また災害などの現場の状況把握も、ドローンを使えば、安全に迅速に行えます（図2、図3）。

この時、静止画を撮影しておけば、写真測量ソフトで処理できます。これにより、現地に入る事なく、距離や面積、高さが求められるため、大変な省力化が可能になります（図4）。

図2　林道の被災現場

図3　ドローンで空撮した現場

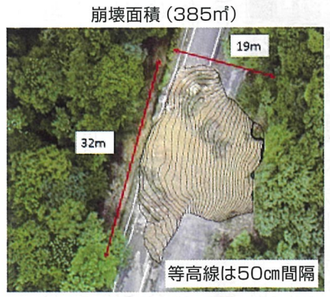

図4　写真測量で地形が解析可能

また通常のカメラではなく近赤外カメラを使えば、植物の健全度やバイオマス量の把握が可能です。

さらに今後は、自動車の自動運転に使われているレーザー距離計が小型軽量化され、低価格化も進むと予想されるため、ドローンライダーによる林内の地上高や枝、樹冠の三次元計測も一般的に行われていくものと予想されます。

おわりに

ドローンは超小型軽量のノートPCにプロペラやGPS、電子コンパス、気圧高度計などのセンサを付けたようなもので、大変高度な電子技術の集積により実現した飛行ロボットです。

今後はAIやIoT技術の進展により、より高性能なドローンが登場し、低高度空域の利用がますます進むと予想されます。

数キロの重さの荷物を、数キロ離れた場所に手軽に空輸する事は、もはや夢物語ではありません。今後は、この新しい技術をどのように使うのか、斬新なアイデアが求められています。

【林業技術センターホームページ】http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/33/1219628260277.html