

## ロジスティクスドローンの活用と効率化に関する研究

## - ドローンの導入状況調査 -

日本大生産工 (院) チョウグタイ 日本大学生産工 (教授) 鈴木邦成

## 1 まえがき

近年、物流業界ではトラックドライバー不足を解消する配送対策としてドローン（物流領域のロジスティクスドローン）の活用が注目されている。ドローンとは狭義には、人間の搭乗、遠隔からの操縦によらず自律飛行が可能な小型の無人航空機を指す。また広義には「(自律飛行式を含む) 遠隔操縦可能な、比較的小型の無人飛行機」と指す。ただしマルチコプターの全てがドローンというわけではない。本報告ではドローンの活用について物流・ロジスティクスの観点から考察する。

## 2 無人航空機の歴史

無人の航空機を遠隔操縦するという発想は既に第一次世界大戦中からあり、第二次世界大戦時から研究が本格化した。

当初はケタリング・バグのような飛行爆弾に近い攻撃用途での研究が多かったが、完全な無人作戦機として使えるものが実用化されることはなかった。日本では、1950年代から研究が開始されており、主に偵察分野で無人機を活用している、無人ヘリコプターからのミサイル攻撃などを研究している。近年では、中国が、無人機の開発で急速に存在感を増しつつある。日本では、幅広い産業分野で無人航空機が利用されており、特に農業では農薬散布に広く利用されている。世界で初めて、産業用無人ヘリを開発したのは日本のヤマハ発動機である。その後、1985年からエンジンの供給元であったヤマハ発動機が引き継ぎ、ヒロボの協力で1987年に開発、翌年から実際に販売された。

もっとも物流・ロジスティクス領域における本格的な研究、並びに導入はこれからの大

きな課題でもある。

## 3 ドローンの活用

ドローンの活用については物流・ロジスティクス領域以外にもさまざまな活用が行われている。ドローンを活用するのはトラックドライバー不足について考えると、図1の示すように近年、顕著に発達しているIoT（モノのインターネット）を促進する流れの中で、自動化から無人化への発展が見られるが、それを踏まえて、ドローンの導入が検討されているという背景によるものである。

## ドライバー不足対策における無人化

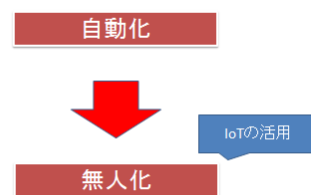


図1 ドライバー不足対策の方針

ただし物流・ロジスティクス領域以外でのドローンの活用が先行しているという面もある。以下にそれを紹介する。

## (1) 民間用無人航空機農業

民間用無人航空機の代表的な用途であり、回転翼機が多い。近年では高精度衛星測位を利用した自律制御式のマルチコプターによる種子や肥料の散布、生育状況の監視、防除が進められつつある。

## (2) 架線工事

1980年代より架空電線路用の予備線を張

Consideration on utilization and efficiency of logistics drone  
- Research on Introduction of drone -

Kutai TYOU, Kuninori SUZUKI,

るのに利用されている。基本的にラジコンヘリコプターの産業利用であるが、尾根伝いの長い距離を空中架線するのに利用される。

### (3) 測量

主に局地的な測量に使用されている。従来の地上で行う測量や大型航空機を使う測量に比べ、安価で短時間に作業ができ、より多くの情報も収集できる。

### (4) 災害調査

被災地域の空中からの調査や、噴火など予断を許さない状況下での調査などに利用される。

## 4 中国におけるロジスティクスドローン

ロジスティクスドローンが本格的に配送に活用されることで物流業界に多大なメリットが生じると考えられる。

例えば、配送を行うに際して、複雑な地形や道路、渋滞などを心配する必要はなく、効率を向上させることができる。また、ロジスティクスドローンを使って運送、宅配できれば、最もエネルギーを節約できる方法となる。その他、極端な条件下でも、ロジスティクスドローンなら、車両が行けない場所に悠々とたどり着くことができる。

中国の宅配業界の間で現在、ドローンの活用が加速している。最近、宅配便事業を展開する順豊エクスプレスが、江西省贛州市南康区と共同で物流ドローンモデル運行区の空域申請を行い、正式に認可された。

また中国、ネット通販大手 JD がドローン配送試験：トラックよりも輸送コスト 70% 減少。中国のネット通販大手の JD がドローンでの配送の試験を実施している。中国陝西省で当局からの認可を得ている。2016 年から江蘇省、北京郊外、四川省、広西チワン族自治区で実施されている。

実際、各大手物流事業者やネット通販企業がそれぞれドローン物流の研究計画を策定、実施している。

ネット通販大手 A 社は、情報システムを通して商品マッチングビジネスを展開し、ドローンを使って発注者のもとへ届ける宅配サービスを陝西省西安市で導入した。すでに 40 ルートが計画されている。

ただし、大手物流企業はロジスティクスドローンの本格導入にはまだ慎重な姿勢を取っている。中国の大手物流企業は依然として実

証実験や試験飛行を積み重ねている。

なお、図 2 は日本におけるロジスティクスドローンの導入の課題を図示したものである。中国以上に日本ではロジスティクスドローンの導入を慎重に進めているといえる。

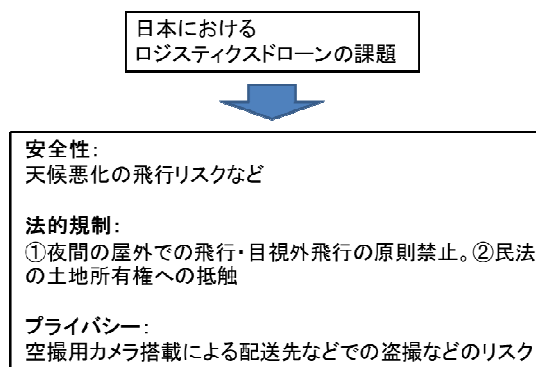


図 2 ロジスティクスドローンの課題

## 5 まとめ

現在、各国が開発・導入を進めている無人航空機であるが、急速に進む技術に法律がついていけていない問題がある。世界各国の航空法は、基本的に航空機を「人が乗り込んで操縦するもの」という前提で制定されている。多くの国では、農薬散布などに使われる大型ラジコンなどを想定した法律を持っている程度で、ほとんどの国では、従来の航空機と変わらない規模の無人航空機については想定しておらず、法律を整備している最中である。実際、ロジスティクスドローンは新しいものではなく、数年前に開発せれましたが、近年は暑くなってきた。

### 「参考文献」

- 1) 野波 健蔵, ドローン技術の現状と課題およびビジネス最前線 2017 年 59 巻 11 号 p. 755-763
- 2) 株式会社自律制御システム研究所. パンフレット: 空の産業革命を中核で担う. 2016.
- 3) Nonami, Kenzo; Kendoul, Farid; Suzuki, Satoshi; Wang, Wei; Nakazawa, Daisuke. Autonomous Flying Robots. Springer, 2010, 329p.
- 4) Thompson, Cadie. "Here's where the real money is in drones". (accessed 2016-11-29).
- 5) The drone market environment map 2016". DRONEII. (accessed 2016-11-29).