

物流ドローンの活用に関する一考察

—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 市場環境

表1に世界及び日本ドローンの市場規模

世界のドローンの民間用市場規模は、2015年、2016年で4000億円～5000億円であり、2020年には1兆1000億円～1兆3000億円になると予想されている。

表1 世界及び日本のドローン市場規模

[illegible]

(出典：表中の出典、出所の記載情報を基に NSRI 株式会社が整理・作成)

3 ドローンの活用

物流への活用例

(1) 離島や過疎地などの非人口密集地域における貨物配送

（２）都市部における貨物の配送

(3) 災害発生時の活用

(4) 倉庫内貨物配送

ドローンを活用した荷物配送の主な取り組み

国土交通省では平成28・29年度の物流ドローンポータルシステム開発を踏まえ平成30年度に過疎地域などにおける物流の課題解決に向け、全国5箇所で開催実験を実施した。

『未来投資戦略2018（平成30年6月15日閣議決定）』では小型無人機について、本年度からの山間部等での荷物配送等の本格展開に向け、航空法に基づく許可・承認の審査要領の早期改訂等を行った。

2020 年代には都市部での荷物配送等を本格展開させるため、上空飛行の要件の検討を開始するとともに、電波利用の在り方 の検討や福島ロボットテストフィールドを活用した複数機体の運航管理と 衝突回避の技術開発等を進めることとなった。

『総合物流施策大綱(2017 年度~2020 年度)(平成 29 年 7 月 28 日閣議決定)』ではドローンの活用により、物流の効率化や省人化を目指し、取組を進める。

具体的には、山間部等における荷物配送の本格化などを図るため、実証 フィールドの活用を通じて、機体の性能評価基準を策定し、複数の機体の 同時活動を可能とする運航管理システム・衝突回避技術等の開発や国際標準化を進める。

4 中国におけるロジスティクスドローン

中国のドローン産業は、1960年代以来、米国やイスラエルをはじめとする国々での軍事用ドローンの研究開発の影響を受け、軍事分野で先行していた。

Consideration on utilization and efficiency of logistics drone
 – Research on introduction of drone –

Guotai ZHANG, Kuninori SUZUKI

一方、2000 年代以降、中国は「世界の工場」と呼ばれ、アパレル製品や雑貨といった製品のみならず、ノート型 PC や携帯電話・スマートフォンの一大生産拠点となり、スマートフォン製造業の発展により、GPS を始めとする各種センサや電池の性能が向上し価格も下落したことや、ブラシレスモータが実用化されたことで、民用ドローンの普及に繋がっていった。

なお、ドローンは「空飛ぶスマートフォン」と俗称されるほど、スマートフォンと搭載部品が重複している。

中国のコンシューマー用ドローン産業は、フランク・ワン氏が 2006 年に深圳市で DJI を創業して以来、フライトコントローラの開発と製造からスタートし、2008 年にシングルロータのヘリコプタ用のフライトコントローラ XP3.1 を類似の製品が少なかったことから、1 セット 20 万元(320 万円)程度で販売し、資金を貯めることに成功したことなどで発達した。

5 ドローンの課題

ドローンの性能向上に係わる課題としては機体性能向上、飛行制御の高度化、耐環境性があげられ、さらに不正利用防止についても対策を講じる必要がある。

(1) 機体性能向上

軽量化、エネルギー供給機構の効率向上、省エネルギー化、滞空時間の延長、メンテナンス性向上などを推進する必要がある。

(2) 飛行制御の高度化

飛行操縦に際しての制御性を向上、高度化させる必要がある。

(3) 耐環境性

耐風性、(耐水性)を高めることで台風や嵐の中、あるいは条件の悪い夜間飛行など、活用の領域が広がることになる。

(4) 不正利用防止

さまざまな犯罪やテロなどに悪用された事例が多く報告されている。不正使用を防止するガイドラインの作成が必要である。

「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 pp. 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, p. 329.
4) Thompson, Cadie. "Here's where the real money is in drones".
5) The drone market environment map 2016". DRONEII.