

# 広がるドローン活用の動き

昨年12月、改正航空法が施行され、市街地や住宅地など有人地帯の上空で、ドローンを目視せずに飛ばせる「レベル4」が解禁になった。物流各社では、離島や山間部などでドローン配送の実用化に向けた実証実験を実施している。ドローンは、インフラ点検、測量、農薬散布のほか、災害対応や買い物難民支援など地域課題を解決する手段としても活用の幅が広がっている。本稿では、改正航空法の概要を確認するとともに、物流各社の取組状況や県内自治体の実証実験についてレポートする。

## 1 改正航空法の概要

1952年に制定された航空法は、「航空機の離着陸、航行の安全、航空機の航行に起因する障害の防止等を図ること」を目的に定められている。2015年4月、首相官邸の屋上ヘリポートに不審なドローンが落下しているのが発見された。この事件を契機に同年12月、同法が改正され、ドローンなどの無人航空機の飛行に関する制度が導入された。一方、政府は同月、ドローンの多様な分野での利用を促すための「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」を開催した。この協議会では2016年に「小型無人機の利活用と技術開発のロードマップ」をとりまとめ、ドローンの飛行レベルを1から4の4段階に定義している（図表1）。2019年度版のロードマップでレベル4の実現時期を「2022年度」とすることが示され、2022年12月にレベル4を解禁するための法改正が施行された。

図表1 小型無人機(ドローン)の飛行レベル



資料：「小型無人機の利活用と技術開発のロードマップ」より当研究所作成

2022年12月改正の概要は、次のとおり。

### (1) 無人航空機の飛行に係る規制の見直し

これまで一定の空域(空港周辺、高度150メートル以上、人口密集地域上空)または一定の飛行方法(夜間飛行、目視外飛行等)で無人航空機を飛行させる場合は飛行毎に国土交通大臣の許可・承認が必要であったが、改正後は機体認証、操縦ライセンスの取得、運航ルールの遵守等の要件を満たした場合、現行では認められていない第三者上空(有人地帯)での補助者なし目視外飛行が、飛行毎の許可・承認により可能。また、第三者上空以外(無人地帯)での飛行は、原則として飛行毎の許可・承認は不要。

### (2) 無人航空機の機体認証制度の創設

無人航空機の安全基準への適合性(設計、製造過程、現状)について検査する機体認証制度を創設。機体認証には「第一種機体認証」と「第二種機体認証」の2種類があり、レベル4飛行を行うためには第一種機体認証の取得が必要。

### (3) 無人航空機操縦ライセンス制度の創設

無人航空機を飛行させるために必要な知識および能力を有することを証明する制度(技能証明)を創設。操縦ライセンスには「一等無人航空機操縦士」と「二等無人航空機操縦士」の2種類があり、レベル4飛行を行うためには一等

無人航空機操縦士の取得が必要。

#### (4) 運航ルール

レベル4飛行に当たっては、以下の運航ルールを遵守しなければならない。

##### a 飛行計画の通報

飛行日時、経路、高度などを定めた飛行計画を事前に国土交通大臣に通報する。

##### b 飛行日誌の作成

飛行内容、飛行前点検の結果、定期的な点検の結果や整備・改造内容を記録した飛行日誌を作成・保管する。

##### c 事故発生時の危険防止措置

事故が発生した場合には、直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者の救護など危険を防止するために必要な措置を講じる。

##### d 事故の報告

人の死傷、物件の損壊、航空機との衝突・接触などの事故または事故が発生するおそれがあったと認めたときは、国土交通大臣にその旨を報告する。

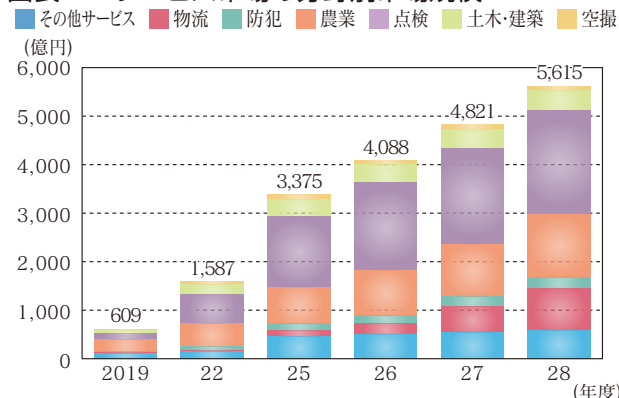
## 2 ドローンサービス市場の動向

近年、ドローンは活用の幅が広がるとともに市場規模が年々拡大している。民間調査会社のインプレス総合研究所によると、ドローンのサービス市場の規模は、2019年度の609億円から2022年度には約3倍の1,587億円、さらに2028年度には5,615億円と10年間で約10倍の市場に達すると予測している(図表2)。分野別にみると、特に点検と農業の分野での成長が著しく、2028年度において市場全体の約6割を占める。点検分野では、太陽光パネルや送電線、橋梁、工場などインフラや設備の点検が商用・実用化しているほか、2023年度以降はプラントや風力発電設備の点検の分野での伸びが見込まれている。農業分野では、農業散布が大きく伸びてい

るほか、林業において資材や苗木の運搬、森林の調査等にも活用が広がっている。

また、昨年12月に改正航空法が施行されたことにより、物流分野の拡大が見込まれている。物流各社や自治体などではドローン配送の実用化に向けた実証実験に取り組んでおり、2025年度以降に本格化するとみられている。

図表2 サービス市場の分野別市場規模



資料：インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書2023」

## 3 物流各社の取組状況

日本郵便は、今年3月、操縦者が目視せず有人地帯を自動飛行する国内初のレベル4飛行を実施した。東京都奥多摩町の奥多摩郵便局の屋上から約2キロ離れた山間部の住宅の軒先に荷物を配送したもので、ドローンは自動で荷物を降ろし、再び郵便局に戻った。日本郵便では、2020年3月にも同じルートでレベル3飛行を実施したが、市街地上空を迂回するルートであったため、総飛行距離は約6キロ、総飛行時間は15分ほどかかった。今回のルートは目的地までほぼ一直線で飛行し、総飛行距離は約4.5キロ、総飛行時間は約9分に短縮された。実証実験で使用されたドローンは、日本のドローンメーカーのACSL社(東京)製で最大約1キロの重さの荷物を運ぶことができ、機体が過度に傾くと自動でパラシュートを出し墜落を防ぐ仕組みとなっている。日本郵便は、2023年度以降の実用化を目指している。



また、佐川急便は、2025年度中の山間部におけるドローン配送の実用化を目指し、今年1月から本格的な実証実験を開始した。セイノーホールディングスは、山梨県小菅村、福井県敦賀市、千葉県勝浦市の3自治体で既にドローン配送サービスを開始し、今後の全国展開に向けた実証実験に取り組んでいる。ANAホールディングスとセブン-イレブン・ジャパンは、2025年度に店舗から食品などを離島にドローン配送するサービスの実現を目指すなど、物流各社はドローン配送の実用化に向け動き出している。

#### 4 自治体の取組事例

自治体がドローンの活用に取り組む背景には、人口減少や少子高齢化が進む中、地域住民の生活を守るサービスの維持や自然災害への対応の必要性がある。本項では、地域課題を解決するために先駆的な取組みを行っている横手市と大館市の事例を取り上げる。

##### (1) 横手市の事例

地図大手のゼンリン（北九州市）は横手市と連携し、昨年9月と11月に中山間地など買い物に不便な「買い物難民」を支援する実証実験を行った。

農林水産政策研究所が調査した「食料品アクセスマップ」によると、横手市は「食料品アクセス困難人口」(※)の割合(2015年)が32%、75歳以上の場合では44%に上るなど食料品アクセス問題の改善が課題となっている。

こうした課題の解決を図るため、ゼンリンは農林水産省の公募事業を活用し、地域住民の小売店までの物理的な距離を短縮するコミュニティストアの設置やドローンを活用した実証実験を横手市で行った。

実証実験では、山間部にある狙半内地域センター（増田町）と平野部にある十文字西地区館

（十文字町）の一室にインターネットで買い物ができる「Smart Terrace Store」(以下、「STS」)というコミュニティストアを設置し、STSに来店した住民がタッチパネルで商品を注文すると、翌日にSTSに配送され、受取時にセルフレジで代金を支払う仕組みを検証した。

また、STSまでの移動が困難な住民を想定したドローンによる食料品配送の実証実験も行っている。11月22日、雄物川河川公園から雄物川町の二井山地区農村集落多目的共同施設までの片道約6キロ区間で行った。スタート地点で野菜などが入った箱をドローンに積み、あらかじめ設定していた河川や山間部の上空を通るルートを目視外飛行し、約12分後に目的地に到着した。

今回の実証実験では、ドローンの活用により中山間地域へ効率的に荷物が運べるメリットが検証された一方、配送料やSTSの維持費をいかに捻出するかといった課題が残った。

ゼンリンと横手市は、実証実験の結果を踏まえ、住民の食料品アクセス問題の改善を目指すとともに、今後は持続性の高いSTSのビジネスモデルを構築できるよう検討していくとしている。

(※) 自宅から食品スーパーやコンビニなどの店舗まで500メートル以上あり、かつ自動車の利用が困難な65歳以上の高齢者。



(横手市提供:荷物を積み飛行するドローン)

## (2) 大館市の事例

大館市は、今年2月、共同事業者のA.L.I. technologies (東京)と運搬支援の東光鉄工(同市)と連携し、ドローン物流の実用化に向けた実証実験を行った。この実証実験は、環境省の補助事業を活用し、過疎化が進む地域にドローンを活用した新たな配送サービスの構築やトラック配送の代替による二酸化炭素排出削減効果の検証のほか、災害時における救援物資の運搬を想定して行った。

ルートは、事前に3つの経路(独鈷ルート、水沢ルート、雪沢ルート)で現地調査を行い、ドローンの飛行に最も適した独鈷ルートで実施した。独鈷ルートは比内総合支所をスタート地点とし、比内町独鈷地区の集会施設までの往復約7キロ区間で行った。スタート地点で大型産業用ドローン(重さ15キロ)の下部に食料品約1キロの荷物を積み、地上約100メートルの上空を飛行して、目的地まで車で15分ほどかかる移動距離を10分で到着した。目的地では地区の消防団員が荷物の受け取りと復路用のバッテリー交換を担当した。

今回の実証実験は、山沿いの田圃上空の無人地帯でレベル3相当飛行を行ったが、安全面を考慮してルート上に緊急着陸地点を2か所、監視ポイント4か所を設置し、監視ポイントには監視員を配置したほか、高速通信サービス「LTE」を使い、ドローンに搭載した監視カメラによる位置確認も行った。

実証実験は問題なく終了したが、冬季の環境下でのドローン飛行は、低温によりバッテリー消費が大きくなることや、天候急変時はカメラへの雪の付着や吹雪で視界が失われるため、目視外飛行は適さないことが分かった。また、ルートによっては、LTEの通信速度を確保できないことから、平常時の物流等の活用は難しく、

基地局増設の必要があることなど課題が残った。

大館市は、今回の実証実験の結果を検証した実用化計画を策定し、今年度は冬季以外の時期に行政等の荷物の配送や地域の商店等の商品配送などの試験的な運航を行い、より効率的な活用方法の検討を進めていくとしている。



(大館市提供:飛行前確認の様子)

## 5 まとめ

ドローンのレベル4飛行解禁により、今後は過疎地や山間部での社会実装が先行して進むと思われる。特に物流業界では、トラックドライバー不足や過疎地の配達問題などの課題を抱えており、ドローン配送はこうした課題の解決策として有効な手段となり得る。

一方、地方においては、過疎化が進み、買い物難民がさらに増えることが予想されるため、ドローン配送を含めたあらゆる手段を検討しておかなければならない。また、昨年8月に県内は記録的な大雨による住宅浸水や土砂崩れなどの被害が発生した。こうした被害発生時に迅速にドローンを飛ばせる体制を構築しておくことも必要である。

ドローン配送の普及には、安全性や採算性など課題も多いが、全国で高齢化率が最も高い本県において、ドローンを活用した新しいサービスが早期に実用化されることを期待したい。

(山崎 要)