

行政情報

九州森林管理局における UAV 活用の制度・運用上などの課題*¹大政康史*²・高村俊郎*²・加治佐剛*³・寺岡行雄*³

大政康史・高村俊郎・加治佐剛・寺岡行雄：九州森林管理局における UAV 活用の制度・運用上などの課題 九州森林研究 70：177－179，2017 森林管理・林業分野での UAV 活用が広がりつつある中，九州森林管理局においてもマルチコプター（無人航空機）を業務に活用すべく，平成 26 年度より試験的に導入しながら，局独自の運用方針などを整理してきた。この様な折，平成 27 年度には，首相官邸を始めとした公共の場においてドローンを用いた事件・事故が頻発したことから，「航空法」が一部改正され，無人航空機を飛行させる際の基本的なルールが，法律によっても定められることとなった。林野庁及び九州森林管理局においては，この基本的ルールに沿った形で，運用に当たってのマニュアルを今般制定したことから，経緯なども含め紹介する。

キーワード：UAV，運用マニュアル，国有林，九州森林管理局

I. はじめに

九州森林管理局（以下，当局という）では，平成 26 年度に無人航空機を試験的に導入し，各種機能や事業への適性などについて検証を重ねてきた。その結果，様々な分野での活用が可能と判断し，平成 27 年 3 月に，

- ① 国有林の上空以外では使用しない
- ② 必ず複数人体制（3 名以上）で運行する
- ③ 関係法規を遵守する
- ④ 飛行高度は 150 m 以内とする
- ⑤ 機器は技術基準適合証目のマーク付きとする

という当局独自のルールを作成し，更に検証を重ねてきた。

このような中，平成 27 年 4 月に発生した首相官邸屋上において小型無人機が発見された事案を受け，政府として一定の方向性が出されるまでの間，使用を見合わせていたが，同年 12 月に「航空法」が改正され，無人航空機を飛行させる際の基本的なルールが法によって定められたことから，林野庁でも「無人航空機に関する安全な飛行の確保マニュアル」を制定するとともに，現在，当局においても，このマニュアルに添って運用している。

II. 航空法の改正について

平成 27 年 12 月に「航空法」が改正され，無人航空機に関する規定を追加するとともに，飛行させる際の基本的な飛行ルールが定められた（国土交通省航空局，2016）。主な内容は以下のとおりである。

(1) 無人航空機の定義

無人航空機とは，人が乗ることができない飛行機，回転する翼（ロータ）によって必要な揚力および推力の全部または一部を得て飛行する航空機・ヘリコプター・オートジャイロ等の回転翼航

空機，滑空機（グライダー），飛行船であって，遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるものと定義された。従って，いわゆるドローン，農薬散布用のヘリコプター，ラジコン機などが該当することとなった。

ただし，機体本体の重量とバッテリーの重量の合計が 200 グラム未満のものは，無人航空機ではなく「模型航空機」に分類されている。

(2) 飛行禁止空域の設定

無人航空機を飛行させる際の禁止空域が定められ，有人の航空機への衝突や落下した場合の地上の人などに危害を及ぼすおそれが高い空域は，無人航空機の飛行禁止空域と定められた。具体的には，

- ① 地表又は水面から 150 メートル以上の高さの空域
 - ② 空港周辺の空域
 - ③ 人口密度約 4,000 人/km²以上の国勢調査基本単位区がいくつか隣接して人口 5,000 人以上となる地域などである「人口集中地区」の上空
- であり，飛行させたい場合は国土交通大臣の許可が必要となる。

(3) 飛行方法についてのルール

飛行禁止空域の場所以外であっても，飛行させる場合は，

- ① 日中（日出から日没まで）に飛行させること
- ② 飛行させる者が直接肉眼で目視できる範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること
- ③ 飛行させる者及びその関係者以外の者などとの間に 30 メートルの距離を保って飛行させること
- ④ イベントなど多数の人が集まる催し場所の上空では飛行させないこと
- ⑤ 爆発物など危険物を輸送しないこと
- ⑥ 無人航空機から物を投下しないこと

*¹ Omasa, Y., Takamura, T., Kajisa, T. and Teraoka, Y.: UAV applications in the case of National Forest practices.

*² 林野庁九州森林管理局 Kyushu Regional Forest Office, Forestry Agency of Japan, Kumamoto 860-0081, Japan.

*³ 鹿児島大学農学部 Fac. Agric., Kagoshima Univ., Kagoshima 890-0065, Japan.

のルールを遵守することとなっており、このルールに寄らない場合には、安全面の措置を講じた上で、国土交通大臣の承認を受ける必要がある。

Ⅲ. 林野庁の運用マニュアル及び当局での運用状況

Ⅱを踏まえ、林野庁においても航空法を遵守した上で、平成28年5月に「無人航空機に関する安全な飛行の確保マニュアル」を作成した。

このマニュアルは、森林病虫害の防除などはもとより、山地災害発生時の被災状況の把握や森林調査での利用など、森林・林業分野における一層の活用を期待して作成されたものであり、職員が安全に飛行させるルールだけでなく、受託者及び一般入林者に遵守して頂きたい事項などについても定めており、次のとおり目次となっている。

第1 航空法に規定される無人飛行機の飛行ルール

- 1 無人飛行機の定義
- 2 飛行の禁止空域
- 3 飛行の方法

第2 職員による飛行

- 1 飛行目的
- 2 飛行体制
- 3 無人飛行機を飛行させる者の注意事項

第3 受託者による飛行

第4 一般入林者による飛行

別添：無人飛行機の機体基準、講習項目、点検・整備基準、入林届の例

様式：無人飛行機一覧、講習受講者名簿、飛行申請書、

飛行承認書、定期点検等記録、飛行記録、事故等報告書
当局においても、今後はこのマニュアルに沿って運用することとしたことから、以下、マニュアルの内容について解説する。

Ⅲ-Ⅰ. 職員による運用ルール

マニュアルの「第2」項に記載されている職員による飛行ルールは以下のとおりである。

(1) 飛行の目的を明確にする

飛行の際には目的を明確にして行うこととしており、具体的には以下のようなものを想定している。

- ① 治山・林道施設の点検、獣害防止ネットの巡視、松くい虫の被害調査などに係る撮影のインフラ点検・保守など
- ② 森林整備予定地や事業実施箇所などにおける森林概況の撮影などの各種森林調査
- ③ 地震、大雨などの自然災害における林地崩壊、地すべり、また、山火事、労働災害などの状況の撮影等の事故・災害対応
- ④ 林業における無人航空機活用に向けた技術開発
- ⑤ 操縦技量の維持向上、技術者の育成に向けた訓練

(2) 飛行体制の確立

飛行に当たっては、航空法に基づく飛行禁止空域外・飛行方法

できちんと行うため、当局として以下の体制をとっている。

① 担当課の設定

無人飛行機を用いる業務は局署全体に関わることから、局総務課を担当課とし、飛行に係る全ての業務を一元的に把握している。

② 機体の選定及び購入時の対応

次に、機体の選定及び購入時においては、

- 1) 電波法の定める技術基準に適合している「技適マーク」が付いていること
 - 2) 許可等の際に基準への適合性を証明する書類などを省略できるものとして最大離陸重量が25kg未満のものであること
 - 3) 製造者・名称・機体を識別することが可能な製造番号・仕様が明らかなもので、改正航空法ホームページ上の「資料の一部を省略することができる無人航空機」に掲載されているものと同ーかどうか明らかなものであること
 - 4) ホームページ掲載無人航空機で改造を行っているかどうか明らかにすること
 - 5) その他、特記事項を満たすものであること
- を担当課で確認・承認ののち、購入することとしている。

当局では平成28年11月現在、14署等に19台(DJI製のファントムⅡが7台、ファントムⅢが1台、ファントムⅣが11台)の無人航空機を導入している。

③ 無人飛行機操縦者の資格

無人航空機の操縦は、操縦に関する講習を受講したものが行うこととしており、購入の際、代理店に対し講習を実施するよう依頼している。講習受講者の名簿は担当課で管理し、講習受講者のうち技量が高く他者に伝えることができると認められた場合には、伝達講習ができることとしている。

平成28年10月末現在、講習受講者(伝達講習受講者も含む)は、管内職員の約3分の1である201名となっている。また、講習受講者は、定期的に訓練を行い操縦技量の維持に努めることとしている。

④ 飛行時の承認及び体制

職員が無人飛行機を飛行させる際には、まずは担当課に申請し、飛行承認を受けてからおこなうこととしている。

飛行時には、操縦者の他に、飛行経路全体を見渡せるよう、無人航空機の飛行状況及び周囲の気象状況の変化などを常に監視できる補助者を1名以上配置し、操縦者に必要な助言などを行わせることとしている。これは、操縦に集中するあまり、操縦者が自身の足元や周囲の状況に気づくのが遅れ、転倒・転落する可能性もあることなどから、このような対応としているところである。

また、飛行前及び飛行後並びに一定時間飛行(20時間の飛行)させた後には「無人航空機に関する点検・整備基準」により点検整備を行うとともに、飛行記録を担当課に報告し、今後の運用改善の参考とすることとしている。

万が一、無人航空機の飛行により、人の死傷・第三者の物件損傷があった場合などには、事故等詳細を報告させるとともに国土交通省などへ情報提供することとしている。

(3) 飛行時の注意事項

操縦者は、関係法令を遵守するだけでなく、外部からの疑義が生じないよう慎重を期し、事故などの防止に万全を期したうえで、

以下の点に注意しつつ飛行させることとしている。

①飛行場所

国有林野・官行造林地（国が国有林野以外で造林した分取林で林野庁管理のもの）・民有林直轄治山事業地の上空で飛行させることを基本とし、航空法の飛行禁止空域外であっても、

1) 空港や空港等以外で航行中の航空機に衝突する可能性のあるような場所

2) 道路や鉄道等

3) 高圧線・変電所・電波塔及び無線施設等の施設

4) 住宅街・民家等

5) 地方公共団体が管理する公園等

6) 重要文化財を含む神社仏閣等

の上空及び周辺は、極力飛行させないこととしている。加えて、

1) 原則として第三者のいない上空での飛行

2) 極力、周囲が開けた場所や周囲の森林が成林しておらず視界が確保しやすい場所などでの操縦

に努めることとしている。

②飛行方法

飛行の際は、飛行前点検を十分に行うとともに、気象変化に注意しつつ、周辺に障害物のない十分な空間を確保できる場所で、補助者に周囲の監視などをしてもらいつつ飛行させるとともに、人・物件などへの迷惑、希少な野生生物の生育・生息への悪影響を及ぼさないよう配慮することとしている。

また飛行時には、映像をタブレット端末などで確認する機会が多いことから、極力、操縦者・補助者の他に映像確認者を配置し、3人以上で飛行するよう指導している。

Ⅲ-2. 受託者・一般入林者による飛行

受託者及び一般入林者が無人航空機を国有林内で飛行させる場合には、法令遵守はもとより国有林野の管理経営に支障のない飛行範囲内に限定して認めることとしており、受託者の場合、

①発注者である当局などとの調整

②事故が発生した場合などの報告

③迷惑行為の禁止など

に留意して飛行させることとしている。

また、一般入林者の場合には、国有林野管理規程に基づき、「無人航空機を飛行させる場合の入林届」により飛行目的などを届け出て頂き、届け出を受けた局などは、航空法等関係法令の遵守、事故防止、第三者のいない上空での飛行などについて要請するとともに、ホームページや注意看板などでお知らせすることとしている。

Ⅳ. 今後の課題など

今後の課題として、以下のことが挙げられる。

①マニュアルに基づく運用を始めたばかりであり、航空法などに対する知識や無人航空機を飛行させる能力の習熟が、まだ十分には図られていないこと

②航空法に基づく飛行禁止空域を飛行させる場合には、国土交通大臣の許可が必要であり、これを得るためには、機体の性能、飛行経歴、知識及び能力、運行体制が求められ、責任者が確認しなければならないことになっているが、それらを確認できる体制には、まだないこと

③森林上空での調査は樹木により視界が遮られることが多く、許可などの必要がない目視内飛行では、意図せず航空法違反の飛行になる可能性があること

④操縦能力の不十分さにより、意図せず航空法違反の飛行になる可能性があること

今後当局においては、操縦者の安全などを確保しつつ、まずは飛行経験を積み重ねていくこととしているが、当面活用が見込まれる森林測量、有害鳥獣捕獲の個体量調査などの外に、コンテナ苗などの運搬、種子・薬剤散布などにも将来活用出来るようになれば、林業の低コスト化や林業従事者の若年者率の向上などにも繋がっていくのではないかと期待している。

引用文献

国土交通省航空局（2016）無人航空機（ドローン、ラジコン機等）の安全な飛行のためのガイドライン。

<http://www.mlit.go.jp/common/001128047.pdf>（2016年11月18日確認）。

（2016年11月18日受付；2017年1月25日受理）