

TEC-FORCE高度化プラン関東Ver.01の取組み ドローン隊編成について

佐藤 哲也¹

¹関東地方整備局 災害対策マネジメント室 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

国土交通省では、大規模自然災害への備えとして、迅速に被災自治体などへの支援が行えるよう、2008年4月にTEC-FORCEを創設し、災害において活動をしてきた。関東地方整備局においては、災害の頻発・激甚化に伴いTEC-FORCE隊員に求められる役割が拡大・高度化するなか、2019年9月に「TEC-FORCE高度化プラン関東Ver.01」を策定した。

プランの1つである被災状況調査の高度化に関する取組みとして、同年9月から進めているTEC-FORCEドローン隊の編成について報告する。

キーワード TEC-FORCE, 被災状況調査, 小型無人機, ドローン

1. はじめに

関東地方整備局では、TEC-FORCEによる被災自治体の支援をより一層円滑・迅速に行う事を目指し、TEC-FORCE隊員を確保するとともに、2019年4月から局内に統括防災官をヘッドとする防災専属の組織を新たに設置する等、防災体制の充実・強化に取り組んでいる。

災害の頻度・激甚化に伴いTEC-FORCE隊員に求められる役割が拡大・高度化するなか、2019年9月には関係機関との連携の拡大・強化、各種訓練・研修の充実、新技術の活用による被災地調査時の活動機能の充実・強化などの取組みをまとめた「TEC-FORCE高度化プラン関東Ver.01」を策定した。

本稿は上記の高度化プランの取組みの一つである新技術の活用による被災地調査の充実・強化として、小型無人機（以下「UAV」という。）を活用したTEC-FORCEドローン隊の編成に向けた取組みの実施状況を報告するものである。

2. ドローン飛行に関する法令

(1) 航空法（航空局所管）

a) 航空法改正の変遷

2015年4月時点で、航空法での規制が少ないUAVにおいては、市街地や史跡、催事・イベント時における墜落事故などの問題が発生し、更に同年4月には首相官邸屋上で微量の放射性物質を積んだUAVが発見されるなど、運用のあり方が社会的に大きな問題となっていた。

このため、2015年9月に航空法の一部が改正され、ラジコン機等を含むUAVの飛行ルールが新たに導入されることとなった。なお、航空法で定義されている「UVA」とは、ドローン隊での活用を想定している重量200g以上の機体である。このため、重量200g未満の一般的にトイドローンといわれるものは適用除外とされている。

b) 飛行許可

航空法第132条において、UAV飛行にあたり予め国土交通大臣の許可・承認が必要な3つの空域と6つの飛行の方法が以下のとおり定められている。違反に対する罰則は、50万円以下の罰金となる。

3つの空域

- (I) 空港等の周辺の空域
- (II) 地表又は水面から150m以上の高さの空域
- (III) 人口集中地区（DID地区）の上空

6つの飛行の方法

- (i) 夜間飛行（日没から日の出）
- (ii) 目視外飛行（直接肉眼によらない飛行）
- (iii) 第三者又は物件（第三者の建物、自動車など）とUAVの距離が30m未満となる飛行
- (iv) 祭礼、縁日などの多数の人が集まる催しの上空での飛行
- (v) 爆発物など危険物の輸送
- (vi) 物の投下

c) 許可・承認の申請

許可・承認の手続きは航空局が担当しており、以下3点についての申請書類が必要となる。

①機体の機能及び性能（航空局が確認済みである審査省略機体の場合は省略可）

②UAVを飛行する者の飛行経歴(10時間以上)・知識・技能

③安全を確保するための体制

また、申請は、飛行の都度提出する個別申請と1年単位で提出する包括申請がある。

d) 災害時の特例

航空法第132条の3では災害時の特例として、国若しくは地方公共団体又はこれらの者の依頼により、人命捜索または人命救助のためにUAVを飛行させる場合、許可・承認の適用は除外すると規定している。ただし、許可等を受けた場合と同程度の知識・技能及び安全確保を行ってUAVを飛行させる事が必要である。

(2) 小型無人機等飛行禁止法（警察庁所管）

2016年7月には、「重要施設の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律」（小型無人機等飛行禁止法）が施行され、以下の対象となる施設周辺地域上空でのUAVの飛行が禁止となった。

- (ア) 国の重要な施設等
- (イ) 外国公館等
- (ウ) 防衛関係施設
- (エ) 空港
- (オ) 原子力事業所

なお、本法は、航空法と異なり200g未満のUAVを含んだすべてのUAVが対象であり、対象区域も随時変更されることに注意する必要がある。

3. TEC-FORCE ドローン隊

TEC-FORCE被災状況調査班は、現地踏査等により公共土木施設等の被災状況を把握し、被害の拡大防止、応急復旧等を技術的に支援することを目的としている。

2014年11月に発生した長野県北部地震の際、溪流における崩落箇所の調査を実施した。徒歩により進めるところまで調査を実施したが、法面が崩壊している箇所を発見することが出来なかった。この時は、北陸地方整備局が持参していたUAVを用いた調査を実施し、崩落箇所を特定することが出来た。

2020年10月東日本台風（台風第19号）の際には、災害協定を締結しているコンサルタント協会を通じて、UAVを用いた崩落箇所調査を実施した。また、関東地方整備局河川部が2019年2月に創設したUAV専門の運用チーム「関東リバースカイアイ」が堤防決壊箇所等を撮影し、被災状況確認のほかにホームページに公開するなど広報でもUAVを活用している。

このように徒歩では確認できない被災状況の確認などにおいて、UAVを活用することによって徒歩では不可能な被災状況を確認出来るとともに、TEC-FORCE隊員

の安全がより確保されることが期待できる。

一方で、自治体の要請を受け迅速に活動を行うためには、ドローン隊の操縦者は、航空法第132条に定められている空域・飛行方法によるUAVの飛行申請（包括承認）を事前に完了させておく必要がある。

また、飛行申請を行うにあたり、ドローン隊の隊員は、UAVに関する知識・技能を修得する必要がある。このため、民間の講習団体の講習を受講するなどして、専門的な知識・技能を有する職員の育成が必要である。

4. UAV操縦者の育成

(1) 許可・承認の申請要件

ドローン隊の操縦者に求められる許可・承認に必要な書類（前述2.(1)c）について、次のとおり整理した。

機体の機能及び性能については、審査省略機体を配備することで資料の提出を省略することとした。

UAVを飛行する者の飛行経歴・知識・技能については、民間講習団体の講習を受講する案を検討したが、1人当たり20万円以上の費用がかかり、また講習が連続5日間となることから通常業務への影響が懸念される。このため、関東地方整備局独自の研修を2日間実施し、必要な知識・技能を習得し、通常業務の合間の自主練習等により飛行経歴10時間を達成することとした。

安全を確保するための体制については、航空局標準マニュアルや先行して災害時の調査にUAVを用いている九州地方整備局のマニュアルを参考に関東地方整備局独自のマニュアル（小型無人機運用方針）を作成し、飛行前点検の実施や飛行時には3名以上の体制（操縦者・操縦補助者・監視者）の確保など安全管理の方法を定めた。

(2) 講習団体

許可・承認の申請の際に、講習団体が発行する技能証明書を提出することで、申請書類の一部を省略することができ、手続きを簡略化することが出来る。

国土交通省では九州地方整備局が、先行して講習団体を設置しており、関東地方整備局も同様に技能証明書を発行する講習団体として航空局へ申請を行い、独自に行う講習内容について航空局の確認を得ることとした。

講習団体として関東地方整備局小型無人機運用会議を設置し、技能証明書の名称及び技能証明書に応じた教育内容等について、2020年8月に航空局へ願出し、同年11月に講習団体として認められた。

(3) 技能証明書とUAVの運用方法

ドローン隊で想定される活動内容に応じて、2種類の技能証明書を発行することとした。

1つ目の技能証明書は、「インストラクター」である。これは、崩落箇所や破堤箇所等の状況を上空から

全体的を撮影するような目視できる距離でUAVを飛行させることを想定したものである。この場合に想定される必要な知識・技能は、DID地区上空の飛行及び被災箇所30m以内に接近して撮影を行う飛行の2つであると考えた。

2つ目の技能証明書は、「インストラクター」の上位の技能証明書となる「マイスター」である。これは、立ち入ることが困難な場所の被災状況調査を遠方から実施するといった目視外飛行を想定したものである。この場合に想定される必要な知識・技能は、上記の「インストラクター」に加え、目視外飛行に関する知識・技能が必要であると考えた。

「マイスター」は、「インストラクター」の上位となることから、「インストラクター」を所有した職員を対象として育成を行うこととした。このため、「インストラクター」の育成を先行して進めていき、ドローン隊としての派遣経験などを積んだ職員の中から「マイスター」を育成していくことが重要であると考えている。

(4)職員への教育

飛行許可申請が必要な飛行については、技能証明書を取得した職員が操縦することが必要である。一方、飛行許可申請の不要な飛行については、知識・経験が無い者でも飛行させることが可能である。しかしながら、過去にUAVの墜落事故等が社会問題になったことを踏まえ、飛行許可申請の不要な場合であっても、技能証明書を取得した職員が操縦することが必要であると考えている。

しかし、未経験者が一度の受講で技能証明書を取得することは困難であることなどから、表-1のとおり2つの技能証明書を含めた5種類の資格を設け職員を段階的に育成を行うこととした。

職員の育成にあたっては、先行して教育を進めている九州地方整備局を参考にして関東地方整備局独自の教本を作成し、基礎編と応用編の研修を実施することとした。本教育により技能証明書を取得した職員に対しては、

災害対策マネジメント室が航空局へ飛行許可申請（包括申請）を行い、災害発生時に迅速に対応できる体制の確保に努めることとした。

(5)ドローン隊の編成

飛行時の安全を確保するため、ドローン隊はUAVを操縦する操縦者・操縦者を補助する操縦補助者・双眼鏡を使用しUAVを監視する監視者の3名体制とした。

したがって、目視できる範囲でUAVを操縦し、崩落箇所や破堤箇所等の全体像を撮影するような活動を行う際には、「インストラクター」1名を含む3人でドローン隊を編成し、山奥の崩落箇所などの現地調査などの目視外でUAVを操縦するような活動を行う際には、「マイスター」1名を含む3人でドローン隊を編成する必要がある。

このため、ドローン隊の編成としては、目視できる範囲での活動が可能なドローン隊を事務所毎に1班以上編成し、上位の技能証明書である「マイスター」が必要となる目視外飛行が可能なドローン隊を各都県1ブロックに1班以上編成することが、迅速な派遣を行う上で望ましいと考えている。

5. 今後の課題と展望

ドローン隊編成に向けた職員の教育は、2019年9月から取り組んでいるが、新型コロナウイルス感染症対策により、予定した研修が行えない状況であり、ドローン操縦者の育成に向け、下記事項について継続的に取り組んでいく考えである。

- ・計画的な研修の実施
- ・講師の育成
- ・操縦技術等を維持するための継続的な教育

TEC-FORCE活動の高度化に向け、継続的にドローン操縦者の育成を進め、隊員の安全及び被災地の状況把握に向けた取組みを行ってまいりたい。

表-1 関東地方整備局独自のUAV操縦資格

(2021年3月31日時点)

名称	操縦者	インストラクター (技能証明証)	TACCO	マイスター (技能証明証)	トップガン
資格要件	—	操縦者の資格の所有 飛行時間10時間以上	インストラクターの資格の所有		マイスター+TACCO 飛行時間50時間以上
講義	基礎編		応用編		—
飛行の条件等	・インストラクターの立ち合いのもと、航空法の範囲内の飛行	・DID地区内の飛行 ・物件等から30m未満の飛行	・マイスターの補助	・DID地区内の飛行 ・物件等から30m未満の飛行 ・目視外飛行	・講習団体の講師
取得者数	16名	53名	5名	1名	2名