

建設コンサルタント業界におけるUAVの活用状況

株式会社 フルテック
代表取締役 古村 崇

©株式会社フルテック

1 建設コンサルタント分野のドローン活用

①一般的なドローン活用のメリット

- 現場の人員を危険にさらすことなく、点検やデータ収集などを行うことができる。
- プロジェクトの変動が激しい現場においても、ドローンを使って頻繁に現場の進捗状況やデータを収集することで、適切な資材調達や人員配置が可能となる。
- コスト規模が大きい建設業界では、数パーセントの削減であっても、その恩恵は十分に大きい。

目次

- 1 建設コンサルタント業界のドローン活用
- 2 ドローンによるインフラ点検
- 3 法的規制

©株式会社フルテック

②建設分野における活用例

- 施工管理
高層ビルを始め、ダムやトンネル、橋梁など、大規模工事の進捗状況を容易に確認できる。
- 効果
・進捗状況の効率的な把握
・人員や機材・重機をトラッキング



②建設分野における活用例

○測量
建設現場を上空からドローンで撮影した写真を解析し、地形の形状を測定できる。



○効果
・人力での測量より短時間でできる
・山間部や森林の測量も容易

③防災分野における具体的な活用事例

○ドローンによる災害状況把握
・近年の全天候型ドローン開発により、雨天・強風時の飛行も可能となった



○ドローンによる救援物資の運搬
・山間地や孤立集落等、自動車やヘリコプターでの運搬が困難な地域への物資運搬が容易となる

②建設分野における活用例

○点検・メンテナンス
ビルの老朽化やインフラ設備を容易に点検することが可能。



○効果
・従来は人間が行っていた目視の点検作業をドローンで点検
・人員・時間・安全性など様々なメリットとコスト削減を実現

③防災分野における具体的な活用事例

○効果
・天候に左右されずに飛行できるため、より迅速な状況把握が可能
・現場の撮影データを伝送することで、災害対策室等での即時把握が可能



○災害時における実際の飛行事例
・静岡県熱海市 土石流災害
・栃木県足利市 山林火災 など

熱海市土石流災害 飛行状況
※東京消防庁ホームページより

① 性能カタログの活用について

国土交通省

1. 適用の範囲

本性能カタログは、知識と技能を有する者（以下「定期点検を行う者」という。）が定期点検を行う際に点検支援技術の利用を検討するにあたって、機器等の特性を比較整理するにあたって参考とすることができる。

本性能カタログは、第1章 性能カタログの活用にあたって、第2章 性能カタログからなり、第2章では、画像計測技術（橋梁）、画像計測技術（トンネル）、非破壊検査技術（橋梁）、非破壊検査技術（トンネル）、計測・モニタリング技術（橋梁）、計測・モニタリング技術（トンネル）、データ収集・通信技術の7技術のカタログから構成されている。各カタログの掲載対象の範囲は、現時点では以下の通りとしている。

- ・ 画像計測技術（橋梁）及び画像計測技術（トンネル）カタログ
点検対象構造物（橋梁又はトンネル）の画像を撮影又は計測する技術、画像を処理し調査作成を支援する技術
- ・ 非破壊検査技術（橋梁）及び非破壊検査技術（トンネル）カタログ
点検対象構造物（橋梁又はトンネル）の性状を外部から非破壊検査により計測する技術
- ・ 計測・モニタリング技術（橋梁）及び計測・モニタリング技術（トンネル）カタログ
点検対象構造物（橋梁又はトンネル）をセンシング又はモニタリングする技術
- ・ データ収集・通信技術カタログ
点検対象構造物（橋梁又はトンネル）に設置したセンサ等により計測したデータを収集し、通信技術によりデータ転送する技術

©株式会社フルテック

3. 性能カタログの活用について

定期点検は、定期点検を行う者が状態の把握から診断までを一連で行うものである。そして、定期点検の方法は、近接目視を基本とし、一般に必要な応じて打音・触診等が行われる。また、これによらない状態の把握を行う場合には、「道路橋定期点検要領（平成31年2月国土交通省道路局）」（以下「要領」という。）の「4. 状態の把握」に解説されるように、状態の把握については「定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路橋の現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視による」と同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握しなければならない。」こととされている。また、「要領 付録1 2（4）状態の把握について」では、「機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを考慮し、適用条件や対象、精度や再現性の範囲で用いること。なお、機器等が精度や再現性を保証するにあたって、あらゆる状況や活用方法を想定した使用条件を示すには限界があると考えれば、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなど有効と考えられる」ということ、「要領 付録1 2（5）部材の一部等で近接目視によらないときの扱い」では、「定期点検を行う者が、(1)の定期点検の目的を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に選ぶものである」ということが留意事項に記載されている。したがって、その利用や機器等の選択にあたっては、「新技術利用のガイドライン（案）（平成31年2月国土交通省）」や「モニタリング技術も含まれた定期点検の支援技術の使用について（令和2年6月国土交通省道路局国・技術課）」にも記載があるとおり、自由に、しかし、点検支援技術の誤差特性や原理上の適用限界等を把握したうえで、出荷物としての機器等が保証する性能の範囲で活用すること、また、定期点検を行う者が結果の解釈や利用に責任を持つことになる。

©株式会社フルテック

(3) 調達・契約にあたってのその他必要な事項

■ 適用条件は、原理的には物理現象の推定が可能であっても、適用性が検証されていない事項など、適用範囲を把握するうえで必要と考えられる情報について、なるべく具体的な数値を記載する。

- 採否の検討のための条件として、適用条件を記載するとともに、計測にあたって留意すべきことを記載する。
- 精度と信頼性に関する留意点として、誤差範囲を記載するとともに、その誤差の発生要因、計測のために検討すべき対応策を記載する。

■ 点検支援技術の調達にあたっては、目的とする計測の適用条件を満たす必要があるとともに、開発者の点検支援技術の供給に係る条件についても明らかにする必要がある。また、作業時間と結果の精度には関係性が見られることから、計測に必要な作業時間の把握も必要である。

- 計測機器の供給条件に係る情報として、供給形態（たとえば購入やリース等）、手配までの時間、作業時間、汎用性など技術の供給条件について、具体的に記載する。
- 専門技術者による操作が必要である等の場合は、必要な資格や許認可等について、具体的に記載する。

©株式会社フルテック

①画像計測技術（橋梁）7技術

分類	抽出項目	技術名	技術番号	頁
画像計測技術	調査、材料の性状、ひびわれ	斜視撮影計測点検装置 コロコトッカー	BR010021-0022	2-1-1
		超望遠レンズによる高精度建築物の外観検査装置	BR010092-0022	2-1-9
		構造物点検顕像ヘリスシステム (SIGMUS スキームス)	BR010093-0022	2-1-19
		近接フラッシュ把持式点検装置 (Turrets タレット)	BR010094-0022	2-1-29
		近接フラッシュ把持式点検装置 (Turrets タレット)	BR010095-0022	2-1-39
		監視画像を用いた AI によるひびわれ自動検出技術	BR010096-0022	2-1-48
		先端測量機「KUMOS」及び高精度カメラを組み合わせた高精度点検システム「シン・クモス」	BR010097-0022	2-1-48
		画像解析を用いたコンクリート構造物のひびわれ定量評価技術	BR010097-0022	2-1-48
		ワイヤ下式目視点検ロボット	BR010098-0022	2-1-67
		全方位衝突回避センサーを有する小型ドローン技術	BR010099-0022	2-1-77
		デジタルカメラを用いた画像計測ソリューション	BR010100-0022	2-1-88
		画像計測ソリューション Nivo+	BR010111-0022	2-1-97
		UAV を用いた近接撮影による構造物点検支援システム	BR010112-0022	2-1-105
		高精度画像による橋梁下面や主塔のクラック自動検出システム	BR010113-0022	2-1-115
		構造物点検ロボットシステム (SPIDER)	BR010114-0022	2-1-126
		高精度画像処理型ドローンやポルカメラを用いた近接目視点検支援技術	BR010115-0022	2-1-135
		構造物点検ドローンによる構造物 2 次元画像検出と 3D 解析システム	BR010116-0022	2-1-150
マルチコア点検システム「マルコ」	BR010117-0022	2-1-161		
構造物点検ロボット-構造物検測作成支援システム (D-TRAC)	BR010118-0022	2-1-171		
橋梁等構造物の点検ロボットカメラ	BR010119-0022	2-1-181		
橋梁下面の近接目視支援用照像装置「隠れんぼ」	BR010200-0022	2-1-190		
二輪型マルチコア及び 3D 計測を用いた点検データ整理技術	BR010201-0022	2-1-199		
遠方自動撮影システム	BR010202-0022	2-1-207		
画像による 10 次元の高精度検出システム	BR010203-0022	2-1-217		
社会インフラ点検装置「S-TECH」	BR010204-0022	2-1-226		
材料検査ケーブル点検ロボット V E S P I N A E (ヴェスピナエ)	BR010205-0022	2-1-236		
ひびわれ:	ドローン-AI を活用した構造物点検・調査作成支援技術	BR010206-0022	2-1-245	

技術名	技術番号	頁
画像撮影システムを用いた構造物点検画像の取得技術	BR010027-0022	2-1-257
無人航空機(マルチコプター)を利用した構造物点検画像取得装置「MORITZ」	BR010028-0022	2-1-267
非 GPS 高精度 UAV を用いた構造物点検支援システム	BR010029-0022	2-1-278
球体ガードと 360° カメラを搭載したドローンによる構造物の点検	BR010030-0022	2-1-287
無人機による河川橋のコンクリート橋梁点検技術	BR010031-0022	2-1-295
水面ドローンと 360° カメラを搭載したドローンによる構造物の点検	BR010032-0022	2-1-306
CRシステム(クラウド記録システム)	BR010033-0022	2-1-314
遠距離撮影システムを用いたコンクリート橋梁点検支援技術	BR010034-0022	2-1-324
デジタル画像と AI を用いた構造物点検サポートシステム(SwiftMail)	BR010035-0022	2-1-333
AI 検知型クラウドプラットフォームによる点検支援技術 (D-TRAC)	BR010036-0022	2-1-343
水中ドローン (iVelin1300) を用いた構造物点検支援技術 (ひびわれ)	BR010037-0022	2-1-353
AI CS による 3D データを活用した構造物点検技術 (ドローンを用いた構造物点検支援技術 (MORITZ) (MORITZ-H))	BR010038-0022	2-1-362
ドローンを活用した構造物点検支援技術	BR010039-0022	2-1-372
画像解析 (PPE) による鉄筋を有する構造物点検支援技術	BR010040-0022	2-1-381
全方位水面移動式ドローンを用いた高精度点検支援技術	BR010041-0022	2-1-389
画像検出支援ソフトウェア (h-trace)	BR010042-0022	2-1-399
360 度画像を認識するドローンを用いた構造物点検支援技術 (SkyVid)	BR010043-0022	2-1-409
360 度カメラ撮影による定期点検支援技術 (ひびわれ)	BR010044-0022	2-1-419
遠距離飛行ロボットを用いたコンクリート点検システム (ひびわれ)	BR010045-0022	2-1-429
画像撮影の点検技術 (NSRV 工法)	BR010046-0022	2-1-439
画像自動検出技術 (2Tinder) (ひびわれ・凍結石)	BR010047-0022	2-1-449

② R4新技術導入促進II型テーマ

令和4年度新技術導入促進II型テーマ 全般 「スマートホンやタブレットを活用した施工管理業務の変革」

国土交通省

現状
業務変革を目的としてシステムやアプリケーション等の各種ツールが活用されつつある一方で、複数のツールが個別に存在し現場職員にとっては扱いが煩雑になっているという課題もある。現場職員が常に携帯している情報端末を有効活用して業務を高度化・効率化させるといった観点が必要である。

求める最新技術 スマートホンやタブレット等の各種情報端末を活用した施工管理技術を公募

効果
現場管理が効率化され、現場職員の働き方や受発注者のコミュニケーション・意思決定プロセスが大きく変革される。
・感染リスクの低減のほか、移動時間などの削減による生産性向上が図られる。

最新技術の導入イメージ

- 現場状況の把握や管理、受発注者のコミュニケーション、安全支援等に携帯端末を活用する。
- 出来形や品質管理に携帯端末を活用する。
- 得られたデータをクラウドで一元的に管理し、生産性や品質、安全性の向上に反映させる等

©株式会社フルテック

令和4年度新技術導入促進II型テーマ 鋼橋上部工事 「架設時における技術等を活用した安全管理の省力化・省人化手法」

国土交通省

現状
現地架設時においては、作業ヤード境界からの吊荷の越境による第三者災害を防止するため、監視員などを追加配置して管理していることから、安全を確保したうえで省力化・省人化を図ることが望まれる。

求める最新技術 DX技術等の活用による、安全管理時の省力化・省人化手法について技術を公募

効果
3DモデルやICTを活用したDX技術により、作業エリアからの吊荷越境を監視することで、安全を確保したうえで省力化・省人化を図ることができる。

最新技術の導入イメージ

©株式会社フルテック

令和4年度新技術導入促進II型テーマ トンネル 「ICT等を活用したトンネル岩判定における遠隔臨場技術」

国土交通省

現状
山岳トンネル工事の岩判定は、発注者・受注者・コンサルタント等が切羽で一室に会して行っており、立会の日時・時間調整のために切羽作業を長時間中断する必要がある場合も多い。岩判定においては、岩盤の風化状況・割れ目の状態・湧水状況等、必要な情報が多岐にわたる上に、切羽の通信環境が悪いこともあり、遠隔臨場技術が実用段階に至っていない。

求める最新技術 岩判定を補完する切羽評価技術、良好な坑内通信環境の構築、クラウドの活用等により、遠隔臨場による岩判定を可能とする技術を公募

効果
岩判定に必要な情報を遠隔地のモニターやスピーカーを通して正確に確認できるようにして、客観的な切羽評価に必要な情報を共有することにより、遠隔臨場による岩判定が可能になり、山岳トンネル工事における受発注者双方の業務が効率化され、生産性が向上する。

最新技術の導入イメージ

【発注者】
切羽映像・ハンマー打撃音等の岩判定に必要なデータを取得

【受注者・コンサルタント等】
遠隔地で映像・打撃音を確認し岩判定を実施

©株式会社フルテック

令和4年度新技術導入促進II型テーマ PC工事 「DXを活用したプレキャスト部材の品質管理省力化手法」

国土交通省

現状
プレキャスト部材の品質管理記録は、書類に記録し保存している。現場での受入に際しては、品質管理記録や出来形寸法を部材ごとに立会検査により確認している。

求める最新技術 DXを活用した情報共有技術を公募

効果
DXの活用により、使用材料や工場での品質管理履歴、出来形検査記録を集約してプレキャスト部材に紐付け、発注者とデータを共有して部材データの一元管理と品質管理を省力化する。

現在の管理イメージ

品質管理記録
出来形寸法
など

クラウド
共有

工場

現場

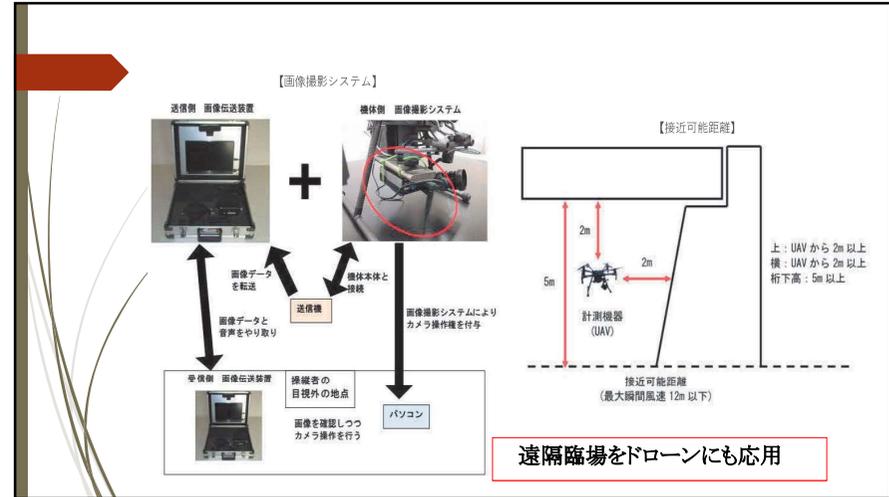
©株式会社フルテック

③ フルテックの新技术(ドローン+画像解析+AI診断+遠隔臨場技術の融合)

(ドローン及び画像解析を使用した点検技術支援システムの一例)

1. 基本事項			
技術番号	BR-05		
技術名	画像撮影システムを用いた橋梁点検画像の取得技術		
技術バージョン	バージョン1	作成	2021年04月
開発者	株式会社フルテック		
連絡先等	TEL: 0769-54-8188	E-mail: iisawada@fultec.co.jp	技術部 技術一課 澤本一主
取引先数・基地	+	基地	富山県高岡市福岡町名部山
技術概要	<p>本技術は風速12m/s以下の条件下で運用可能なUAVを対象とした画像撮影システムである。使用する機体は12m/s以下の強風下での飛行が可能であり、GPSによる位置補正を行うとともに、人による遠隔操作による飛行性能を保持している。画像撮影の際は、モニタまたは遠隔操作を使用して、機体の姿勢と飛行して対象物の撮影を行う。このような特性から、強風下においては機体の操作に専念し、撮影専門の作業を専念することが望ましいが、遠隔操作を補助するこの画像撮影システムは、UAVの送信機と画像転送装置を接続することにより、操縦者の目視外の地点に位置したセンサーに搭載されたUAVからのリアルタイム映像や音声を受信し、かつ伝送することにより、対象物をより正確に撮影することが可能にするものである。なお、本技術はUAVだけでなく、ボートやカメラ等の各種装置にも使用できる。本システムを用いて遠隔操作や映像や音声は、機体の中心位置を基準とする距離により監視され、飛行現地で点検するUAVオペレータに撮影対象物位置や詳細な映像取得位置、撮影方法(角度、高度、ズーム)等を指示することができる。専用操作盤(パソコン)から、撮影機はUAV搭載カメラの機能に左右されるが、本システムは広範囲な種類のUAVや撮影機に対応することができる。コンクリート橋や鋼橋に区分されることごとく、撮影機の種類に応じた画像情報の取得を支援することができる。</p>		
対象部位	-上部構造(主桁、横桁、床版)/下部構造(橋脚、橋台、壁面)		
変状の種類	-ひびわれ/割離/鉄筋露出/漏水/遊離石/床版ひびわれ		
物産形態	-静止画/動画		

©株式会社フルテック



【点検用UAV】

サイズ	883mm × 886mm × 427mm	重量	約4.91kg(バッテリー2個搭載時)
プロペラ径	17インチ	飛行時間	34分(ペイロードなし)
耐風性能	12m/s	保護性能	IP43

©株式会社フルテック

「リアルタイムでのリスク指摘」「複数の人で」

- ・(株)フルテックが開発したドローン映像転送システムを用いれば、現場で撮影した映像を事務所でもリアルタイムで情報共有でき、事務所から現場への音声指示もできます。また、オプションで事務所からカメラを操作することも可能です。
- ・ドローンは、予めプログラム化されたルートに従って飛行することが可能です。また、ドローン操縦士の目視による飛行も可能です。

現場でのドローン撮影

ドローン (DJI 製)

ドローン操縦者

映像音声伝送受信機 *

事務所での情報共有

映像に対して、現場と事務所
で会話ができます。
複数の事務所に対応できます。

高品質TV会議システム
Loop

映像音声伝送受信機とオプションのカメラ操作パソコン

* 電波法により、ドローン映像を直接送信することは許可されていません。

「是正処置の確認」 「水平展開」

ドローンによる映像は、録画することができますので、指摘事項に対する是正前後の確認、また、周知のための水平展開や教育が容易になります。

是正処置の確認

- 2つの方法で確認できます。
- 1) 人による現場巡回で確認
- 2) ドローン巡回で確認



水平展開・教育

録画された映像を用いたの情報共有および教育



ドローン技術の活用で、「安全性」と「生産性」の向上にお役に立てられることを期待しています。

ドローン映像転送システムは、橋梁点検用に開発したものであり、現在、国土交通省の点検支援技術能力カタログに申請中。

INSPECTOR α II FULLTEC



機体直径(アーム展開時)
1,650mm
プロペラ数 8枚
最大搭載重量 3.4kg
飛行時間(搭載物無し)
20分
耐風性能(搭載物無し)
18.2m/s
安全機能 自動帰還機能

- ・最大風速18.2m/s、降雨時の運用が可能
- ・最大3.4kgの搭載能力
- ・オートパイロット機能付き
- ・アームの折り畳みが可能
- ・仕様によりカメラの変更が可能

INSPECTOR α III FULLTEC



機体直径(アーム展開時)
1,450mm
プロペラ数 6枚
最大搭載重量 5.7kg
飛行時間(搭載物無し)
約20分
耐風性能(搭載物無し)
10m/s
安全機能 自動帰還機能

- ・機体下部に機材搭載スペースを配置
- ・最大5.7kgの搭載能力
- ・オートパイロット機能付き
- ・アームの折り畳みが可能

©株式会社フルテック

④ 一般的に点検によく使用されるドローンの紹介

FULLTEC ORIGINAL DRONE

近年、災害時における緊急調査や構造物等の点検、レーザー測量等の手法として、無人航空機(UAV・ドローン)の活用が広がっています。無人航空機の活用は災害直後の被災現場へのアクセスが困難な場合、また、二次災害の危険が想定される場合に有効な手法とされます。しかしその一方で災害時や直後では、大雨や強風により従来の機体では迅速な対応ができません。初動調査の活用手法として成立しない場合も多くなりました。

そこで、大日本コンサルタント・フルテック共同では、平成28年度に国土交通省水管理・国土保全局により認められた『革新的河川管理プロジェクト(第一弾)』のテーマの一つである(全天候型ドローン)に呼応し、災害時の迅速な調査手法として機体の開発・実用化したものであります。

【機体の特徴】

- 瞬間最大風速15m/s以上の飛行を考慮し、全てのアームに適切な角度を持たせ、外乱に対する機体の安定性を確保。
- ノイズ対策として防振機能を独自開発。
- コントローラ、画像伝送装置は選択可能。
- バッテリー部分と制御装置部分を分離し薄型化により空気抵抗の少ない機体を実現。
- 機体重量の最適配分により復元力向上。
- プロペラを下向きとしモーターコイルへの雨水の侵入を改善。

【主な機器の仕様】

項目	内容
形式	電動マルチコプター
プロペラ枚	8枚
重量	8.4kg(バッテリー含む)
機体寸法	高さ467mm・幅展開時1,224mm
バッテリー	リチウムポリマー電池
搭載重量	4.0kg
最大飛行速度	15m/s以上
最大飛行時間	20分程度(搭載物無し)
飛行可能風速	15m/s以上(強風時に12.0m/s程度)
飛行可能高度	1,000m以上
飛行制御システム	MU(6S)により自律飛行が可能



※アーム折りたたみ状態

- ・風速15m/s、降雨時の安定飛行が可能
- ・最大3.4kgの搭載能力
- ・オートパイロット機能付き
- ・アームの折りたたみが可能
- ・仕様によりカメラの変更が可能

©株式会社フルテック

ENTERPRISE

MATRICE 300 RTK
Built For Work. Shuts.

国土交通省

航空法上の飛行申請が必要となる飛行禁止空域、飛行の方法等

飛行する空域

(1) 無人航空機の飛行にあり許可を必要とする空域

以下の空域においては、無人航空機を飛行させてはならない。ただし、国土交通大臣の許可を受けた場合においては、この限りでない。 ※安全確保措置をとる場合、飛行を許可

<航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域>

(A) 空港等の周辺の上空の空域【右図A】

(B) 航空、航海、警察業務その他の緊急任務を行うための航空機の飛行の安全を確保する必要がある空域【右図B】

(C) 地震又は水害から150m以上の高さの空域【右図C】

<人や家畜の密集している地域の上空>

(D) 国防政策の実施を受け指定されている人口集中地区の上空【右図D】

飛行の方法等

(2) 無人航空機の飛行の方法

無人航空機を飛行させるときは、次の方法により飛行させなければならない。ただし、第9条について国土交通大臣の承認を受けた場合はこの限りでない。

※1 安全確保措置をとる場合、あらかじめ飛行承認

<遵守事項>

① 天候又は視界等の影響下で飛行させないこと

② 飛行経路確保を行うこと

③ 無人航空機又は他の無人航空機との衝突を予防すること

④ 他人に危害を及ぼすような方法で飛行させないこと

※2-1については無人航空機保有者等からの同意及び連絡する委員会設置の義務を定ずる空域等と、※2-2については無人航空機保有者等からの同意を要しない空域とを区別する。

<飛行の方法>

⑤ 日中（日出から日没まで）に飛行させること

⑥ 目視（目視範囲）範囲で無人航空機との視界を確保して飛行させること

⑦ 第三者が物件との間に距離（30m）を確保して飛行させること

⑧ 墜落、墜没など多人数が被害を被る場所の上空で飛行させないこと

⑨ 無人航空機が墜落しないこと

©株式会社フルテック

Q2 飛行の許可・承認を取得していますが、航空局から登録記号の交付を受けた場合、改めて飛行申請を行う必要がありますか。

A すでに飛行の許可・承認を取得している飛行内容においては、改めて飛行申請を提出する必要はありません。

なお、令和3年12月20日から令和4年6月19日までの事前登録の期間中に登録申請をし、無人航空機の登録記号が割り当てられている場合には、飛行申請時に登録記号を記載することができます。(DPSでの飛行申請方法は、最新の操作マニュアル等をご確認ください)

注意点として、令和4年6月20日からの無人航空機の登録義務化以前に許可・承認を受けた申請のうち、登録記号が表示されていない許可書等を所持している場合は、「別途送付される登録記号等の通知を許可書等と併せて飛行の際に携行する」必要があります。

飛行許可・承認書（イメージ）

1. 申請者氏名・住所

2. 申請内容

3. 承認の有無

4. 承認の有効期間

5. 承認の条件

6. 承認の範囲

7. 承認の目的

8. 承認の備考

9. 承認の備考

10. 承認の備考

11. 承認の備考

12. 承認の備考

13. 承認の備考

14. 承認の備考

15. 承認の備考

16. 承認の備考

17. 承認の備考

18. 承認の備考

19. 承認の備考

20. 承認の備考

©株式会社フルテック

無人航空機の登録制度及び省令で定める機器の範囲の見直しに伴う飛行の許可・承認に関するQ&A

国土交通省 航空局

Q1 新たに創設された機体登録制度と飛行の許可・承認制度は何か異なりますか。機体登録をすれば、許可・承認の手続きは不要となりますか。

A 事故等の原因究明や安全上必要な措置の確実な実施を図る上での基礎とする無人航空機の所有者情報等の把握等の仕組みを整備することにより、無人航空機の飛行の安全の更なる向上を図る趣旨として航空法改正を行い、登録制度が施行されました。令和4年6月20日以降、「無人航空機の登録」が義務化され、登録されていない無人航空機は、飛行させることが出来なくなります（例外：届出を行った試験飛行）。

一方、飛行の許可・承認制度とは、無人航空機を屋外で飛行させる場合、地上の人や物件、有人航空機等の安全確保を図ることを目的とし、飛行禁止空域（空港等の周辺、150m以上の空域、人口集中地区の上空、緊急用途空域）を飛行させる場合、もしくは次の方法（夜間、目視外、30m未満、イベント上空、危険物輸送、物件投下）で飛行させる場合、上述する「無人航空機の登録」とは別に、「航空局の飛行許可・承認」を必要とするものです。

©株式会社フルテック

Q3 飛行の許可・承認を取得していますが、登録システムで新たな製造番号を設定した場合、改めて飛行申請を行う必要がありますか。

A すでに飛行の許可・承認を取得している飛行内容においては、改めて飛行申請を提出する必要はありません。

なお、登録要領では、「自作した機体」又は機体を個別に識別する製造番号等が設定されていない「メーカー機」の場合にあっては、登録システムへの手続きにあたり、申請者（所有者）自らが付与ルールに基づいた製造番号（製造者のイニシャル2文字以内＋製造年（西暦）＋英数字14桁以内、英大文字・数字の組み合わせ20桁以内とする。）を自ら設定してよいこととしております。

付与ルールに基づき製造番号を変更した場合は、次回の飛行申請時において、航空局から割り当てられた「登録記号」に合わせ、新たに設定変更した製造番号にて申請書類を作成してください。

©株式会社フルテック

Q4 100g~199gの機体についても、飛行申請を提出する必要がありますか。

A 航空法施行規則の改正に伴い、無人航空機の定義がこれまでの200g以上から、令和4年6月20日以降、100g以上の機体に適用されることになりました。
※重量の考え方は、機体本体の重量とバッテリーの重量の合計値です。なお、バッテリー以外の取り外し可能な付属品（外付型のリモートID機器を含む。）の重量は含みません。

については、令和4年6月20日以降、屋外において飛行禁止空域を飛行させる場合、もしくは承認が必要な方法で飛行させる場合、登録記号が付与された機体で新たに飛行申請を提出する必要があります。
100g~199gの機体に係る飛行の許可・承認申請については、令和4年6月9日から申請を受け付けます。申請における飛行開始日については、6月20日以降の日付を設定のうえ、ご提出ください。

Q5 100g~199gの機体の飛行申請提出時に、200g以上の機体の飛行申請を合わせて提出することは可能ですか。

A 合わせて提出することは可能です。但し、申請における飛行開始日については、6月20日以降の日付を設定のうえ、ご提出ください。

©株式会社フルテック

無人航空機(ドローン)のレベル4の実現のための新たな制度の方向性 国土交通省

第三者上空での飛行(レベル4が該当)

- レベル4の実現に向け、より厳格に無人航空機の飛行の安全性を確保するため、機体の安全性に関する認証制度(機体認証)と操縦者の技能に関する証明制度(操縦ライセンス)を創設。
- 新たに飛行可能 第三者上空での飛行(レベル4が該当)は、①機体認証を受けた機体を、②操縦ライセンスを有する者が操縦し、③国土交通大臣の許可・承認(運航管理の方法等を確認)を受けた場合に、可能とする。

これまで許可・承認を必要としていた第三者上空以外での飛行

- 飛行経路下への第三者の立入りを管理する措置(補助者の配置等)の実施など、運航管理のルールを法令等で明確化。
- 手続きの省略 これまで許可・承認を必要としていた飛行は、①機体認証を受けた機体を、②操縦ライセンスを有する者が操縦し、③運航管理のルールに従う場合、原則、許可・承認を不要とする。

機体認証	操縦ライセンス	運航管理のルール	所有者の把握
<ul style="list-style-type: none"> 国が機体の安全性を認証する制度(機体認証)を創設 型式について認証(型式認証)を受けた無人航空機について、機体認証の手続きを簡素化 使用者に対し機体の整備を義務付け、安全基準に適合しない場合には国からの整備命令 設計不具合時における製造者から国への報告義務 国の登録を受けた民間検査機関による検査事務の実施を可能とする 	<ul style="list-style-type: none"> 国が試験(学科及び実地)を実施し、操縦者の技能証明を行う制度を創設 一等級制(第三者上空飛行に対応)及び二等級制に区分し、機体の種類(固定翼、回転翼等)や飛行方法(目視外飛行、夜間飛行等)に応じて限定を付す 国の指定を受けた民間試験機関による試験事務の実施を可能とする 国の登録を受けた民間講習機関が実施する講習を受けた場合は、試験の一部又は全部を免除 	<ul style="list-style-type: none"> 第三者上空飛行の運航管理の方法等は個別に確認 無人航空機を飛行させる者に対し、飛行計画の通報 飛行経路の登録 事故発生時の国への報告を義務化 	<ul style="list-style-type: none"> 無人航空機の所有者・使用者の登録簿を創設 所有者の氏名・住所、機体の情報(型式、製造番号)を登録、機体の登録記号の表示を義務化 安全上問題のある機体の登録抹消、更新登録

※飛行において登録・許可承認対象となる無人航空機の範囲は100g(飛行200g)以上に拡大

©株式会社フルテック

② 改正航空法

迎の産業革命に向けたロードマップ2021 レベル4の実現、さらにその先へ

2021年6月28日 小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会

分野	2021	2022	2023~(年度)
環境整備	所有者情報の把握(登録)	ユーザー・メーカー等への周知・準備	事前登録期間 制度実行
	機体の安全性確保	安全基準の具体化 機体認証	メーカー等への周知・準備 申請準備
	操縦者等の技能確保	航空法改正 技能要件の具体化	操縦者等への周知・準備 申請準備
	運航管理に関するルール	運航管理要件の具体化	運航者等への周知・準備 申請準備
技術開発	ドローン搭載システム(DIPS)	登録機能の開発・整備 次期システムの基本設計	運用開始 順次運用開始
	上空における情報の確保	機体・山間部における対応外観の検討	機体・山間部における対応外観の検討
	法規制等の整備	ICAO、ISO等を通じた国際調和等の実施	国際調和等の実施
	機体IDの付与システム	レベル4運航空域(機体認証空域、飛行許可空域、実証運航(飛翔区)周辺の約13km)	飛行許可空域 実証運航(飛翔区)周辺の約13km
実現	機体の開発	安全安心ドローンの開発 自律的飛行に必要ドローン技術開発	政府調達市場への導入 実証運航(飛翔区)周辺の約13km
	試験手法等	第一種機体認証に即した試験手法開発 産業規格化	第一種機体認証に即した試験手法開発 産業規格化
	運航の有人化	ユースケース検討・課題分析 運航形態に応じた導入範囲や運用制約等の整理	自動自律飛行技術の開発及び安全性 航空機・空飛ぶクルマでの実証に向けた
	UTMS UE-ID	UTMSの開発 UE-IDの開発	UTMSの開発 UE-IDの開発
社会実装	制度(法整備・宅・産業・医療品・郵便物)	ガイドライン策定 実証実験の充実(実証地域増加、配達品目の多様化)等 自律・準自律型ドローン向け法規制整備	実証実験の充実(実証地域増加、配達品目の多様化)等 自律・準自律型ドローン向け法規制整備
	人材・関係者対応(機体認証・操縦者)	先進的分野の自治体関係者対応 地域での団体制等への取組	先進的分野の自治体関係者対応 地域での団体制等への取組

航空機・空飛ぶクルマも含めた空モビリティ産業への発展・進化

©株式会社フルテック

ご清聴ありがとうございました

©株式会社フルテック