

## 航空機、無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会 これまでの検討内容の整理(案)

### 1. はじめに

国土交通省においては、航空機と無人航空機、無人航空機同士の衝突回避ルール等の検討を行うため、航空機と無人航空機の運航者等からなる「航空機と無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会」（以下、「検討会」という。）を平成 28 年 11 月に設置し、議論を重ねてきた。平成 29 年 3 月には、検討会の議論を踏まえ、航空機と無人航空機の衝突回避策等の基本的なルールについてとりまとめるとともに、引き続き検討していくにあたり、議論を整理するため、中間とりまとめを行った。

中間とりまとめには、飛行情報共有機能のあり方について検討を行うため、引き続き検討会の場を活用し、官民一体となって、航空機と無人航空機、無人航空機間の衝突防止のための取組を進めていくことが記載されている。

これを踏まえ、国土交通省においては、本年度も引き続き検討会を開催し、当面の安全確保を目的として構築する飛行情報共有機能の検討を行い、次年度の詳細設計、製造に向けて、今般、その機能のあり方についてとりまとめを行うこととした。

なお、航空機と無人航空機、無人航空機同士の衝突回避のための技術開発等について、官民で様々な取組が行われており、技術開発の動向は今後も常に変化していくことが予想されることから、飛行情報共有機能の運用開始以降も、必要に応じて航空機と無人航空機間で共有すべき情報及び共有の仕組みについて検討を行う。

### 2. 検討の前提

#### (1) 検討会の設置趣旨

平成 28 年 7 月～8 月、小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会及び小型無人機に関する関係府省庁連絡会議において、「小型無人機の更なる安全確保に向けた制度設計の方向性」のとりまとめ及び報告がなされ、「航空機、小型無人機相互間の安全確保と調和」についても方向性が明記された。

その中においては、航空機と無人航空機の運航者等が参画する検討会を早期に立ち上げ、平成 28 年度末を目途に、航空機と無人航空機、無人航空機同士の衝突回避策等を整備することとされている。

このため、国土交通省に航空機と無人航空機の運航者等からなる「航空機、無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会」を設置することとした。

## (2) 中間とりまとめの概要

### ①衝突回避の基本的な考え方

まずは、関係者間で飛行情報を共有することで、航空機と無人航空機や無人航空機同士の接近を事前に回避する。接近が回避できない場合に備え、飛行ルールを策定し、飛行ルールに従うことで衝突を回避する。

### ②衝突回避策

	航空機と無人航空機の 衝突回避策	無人航空機同士の 衝突回避策
飛行前の 情報共有	衛星通信を利用して、民間事業者が把握しているドクターヘリの飛行情報を、関係者と共有できるようにする。その上で、無人航空機を飛行させる者は、飛行前に当該飛行情報を確認する。※	無人航空機の飛行情報を、関係者と共有できるシステムを新たに構築する。その上で、無人航空機を飛行させる者は、飛行前に当該飛行情報を共有・確認する。
飛行前の ルール	航行中の航空機を確認した場合には、無人航空機を飛行させない。	飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、経路、高度、飛行時間等について関係者と調整等を行う。
飛行中の ルール	航行中の航空機を確認した場合には、ただちに安全な場所に無人航空機を着陸させるなどの回避行動をとる。	飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、ただちに安全な場所に着陸させるなどの回避行動をとった後、経路、高度、飛行時間等について関係者と調整等を行う。

※ リアルタイムな航空機の飛行情報を公式に公表しているものはない。一方で、民間事業者の中には、場外離着陸場への離着陸や最低安全高度以下での飛行が行われる頻度が高いドクターヘリの位置情報等を既存の衛星通信（イリジウム衛星）を利用し把握しているところもあることから、まずは、この情報を活用し、無人航空機を飛行させる者等にも幅広く共有することができないか、関係者と調整を進めることとした。

### 3. 航空機と無人航空機相互間の飛行情報を共有する仕組みの構築

昨年度の間取りまとめでは、飛行情報共有機能のあり方等について検討することとしている。

また、飛行している無人航空機の落下により第三者が負傷するという事案が発生するとともに、無人航空機が航空機とニアミスをする事案が発生しており、更なる安全確保が要求されている。国土交通省航空局では、当面の安全確保を目的とし、飛行情報を共有できる仕組みを構築することとした。

今年度から共有すべき飛行情報及び当該情報の収集方法等について調査を行い、平成30年度には実際に飛行情報が的確に運航者に通知されるか等試験運用を行うことにより、平成31年度からの運用開始を目指す。

#### (1) 無人航空機の機体情報の登録について

無人航空機運航者が飛行情報共有機能を利用する場合、事故等が発生した場合に、更なる事故等の防止に向けた情報提供等も円滑に行うことができるようになることから、許可等申請の有無にかかわらず、事前に（無人航空機の）機体情報の登録を行うこととする。登録を行う項目については、以下の通り。

項目	登録の内容（例）
製造者名	有限会社E F G H
機体の名称	〇〇
機体の種類	回転翼
最大離陸重量	15kg
製造番号等	D2017J000001
自作機か否か	否
改造の有無	無

なお、機体の色および大きさは無人航空機を特定するために必要な項目と考えられることから、将来的に登録の内容に含めることについて検討する。

#### (2) 今回構築する飛行情報共有機能について（平成31年度運用開始時の想定）

##### ① 飛行情報共有機能の利用者と機能の概要

##### ・ 無人航空機の運航者

事前に機体情報の登録をした上で、飛行情報を飛行情報共有機能に入力することができる。また、飛行情報共有機能に参加する航空機の位置情報等及び他の無人航空機の飛行情報を閲覧することができる。さらに、他の

無人航空機運航者と調整等を行うことができる。

- ・航空機の運航者

運航管理システムと飛行情報共有機能の接続を通じて、航空機の位置情報等を飛行情報共有機能に提供することができる。また、飛行情報共有機能に参加する無人航空機の飛行情報を閲覧することができる。さらに、飛行情報共有機能を通じて無人航空機運航者に連絡等を行うことができる。なお、航空機運航者の判断により、運航管理システムを搭載していない機体の飛行情報について事前に飛行情報を入力することができる。

- ・地方公共団体

地方公共団体指定の飛行禁止エリアの入力を行うことができる。また、飛行情報共有機能に参加する無人航空機の飛行情報を閲覧することができる。さらに、飛行情報共有機能を通じて無人航空機運航者に連絡等を行うことができる。

- ・国土交通省航空局

航空法上の無人航空機の飛行禁止空域等の入力を行うことができる。また、入力された全ての情報を把握することができる。

## ②留意点

航空法、小型無人機等の飛行禁止法及び地方公共団体が定める条例等により飛行が禁止されている空域で無人航空機を飛行させる場合には、飛行情報共有機能への飛行情報の入力のほかに、所定の手続きを行わなければならない。

### (3) 飛行情報共有機能において入力する情報・表示される情報

飛行情報共有機能の構築を検討するにあたって、航空機運航者団体、無人航空機運航者団体、無人航空機メーカー・無人航空機メーカー団体、地方公共団体及び航空機運航者としての関係庁に対して飛行情報共有機能に入力する情報、表示される情報についてヒアリングを実施するとともに、検討会において議論を行った。

ヒアリング及び検討会での議論を踏まえ、安全確保に効果があると考えられる以下の情報を飛行情報共有機能に入力し、表示することを想定する。

- ・無人航空機運航者の入力する情報

無人航空機運航者は、無人航空機の機体情報を登録した上で、飛行前に

飛行情報の入力を行う。

入力者	入力する情報		想定
無人航空機 運航者	飛行 情報	飛行の日時	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛行前に飛行情報（飛行の日時、飛行の経路、飛行の高度、等）を入力する。</li> <li>入力された飛行情報が航空法上の無人航空機の飛行禁止空域等に入域する場合、他の無人航空機の飛行情報と重複または近接する場合は警告を発出する。</li> </ul>
		飛行の経路	
		飛行の高度 <sup>1</sup>	
		操縦者の氏名等 <sup>2</sup>	
		操縦者の連絡先 <sup>2</sup>	

・航空機運航者の提供・入力する情報

航空機運航者は、各社の運航管理システムにて把握している位置情報等を飛行情報共有機能に提供する。また、ランデブーポイント等の情報についても入力することで航空機の運航が多い地点を共有できることとする。

なお、運航管理システムを搭載していない機体の飛行情報について、航空機運航者の判断により、事前に入力することも可能とする。

提供者・ 入力者	提供・入力する情報		想定
航空機運航 者	位置 情報 等	飛行位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機運航者の運航管理システムから位置情報等を提供する。<sup>3</sup></li> </ul>
		飛行速度	
		飛行高度	
	ランデブーポイント 等の情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>ランデブーポイント等の情報を事前に入力する。</li> </ul>	
	飛行情報 <sup>4</sup>	（無人航空機運航者が入力する飛行情報に準ずることを想定）	

<sup>1</sup> 表示時には対地高度を表示するが、入力時には様々な高度（GPS 高度、海拔高度（気圧高度）も入力できるよう留意する。なお、高度はメートル単位で入力することを想定

<sup>2</sup> 操縦者の氏名等、および連絡先は、他の無人航空機運航者や航空機運航者には表示されないことを想定

<sup>3</sup> 航空機の運航管理システムとの接続は調整中。

<sup>4</sup> 運航管理システムを搭載していない機体の飛行情報について、航空機運航者の判断により、事前に入力することを可能とする。

・地方公共団体、国土交通省航空局が入力する情報

地方公共団体は地方公共団体指定の飛行禁止エリアの入力を行う。

国土交通省航空局は、航空法上の無人航空機の飛行禁止空域等の入力を行う。

入力者	入力する情報	想定
地方公共団体	地方公共団体指定飛行禁止エリア	<ul style="list-style-type: none"> <li>条例等で規制している地方公共団体指定の飛行禁止エリア（規制の内容（時間、範囲、高度等））および問合せ先を入力する。</li> </ul>
国土交通省航空局	航空法上の無人航空機の飛行禁止空域等	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空法上の無人航空機の飛行禁止空域等の入力を行う。</li> </ul>

(4) 飛行情報共有機能に表示される情報

表示される情報		閲覧者			
		無人航空機運航者	航空機運航者	地方公共団体	国土交通省航空局
無人航空機運航者が入力する情報（自機及び他の無人航空機の飛行情報）	飛行の日時 飛行の経路 飛行の高度 <sup>5</sup>	○	○	○ <sup>6</sup>	○ <sup>6</sup>
航空機運航者が提供・入力する情報	位置情報等 <sup>7</sup> ランデブーポイント等の情報 飛行情報	○	○	—	○
地方公共団体が入力する情報	条例等で規制している地方公共団体指定の飛行禁止エリア（規制の内容（時間、範囲、高度等））および問合せ先	○	○	○	○

<sup>5</sup> 対地高度を想定。また、航空機運航者に表示する場合はフィート単位で、それ以外の者に表示する場合にはメートル単位で表示することを想定。

<sup>6</sup> 地方公共団体及び国土交通省航空局には、無人航空機の操縦者の氏名等・連絡先も表示される。

<sup>7</sup> 航空機の位置情報等について、無人航空機運航者が入力した飛行情報に接近した場合のみ無人航空機運航者に表示されることを想定。

国土交通省航空局 が入力する情報	航空法上の無人航空 機の飛行禁止空域等	○	○	○	○
---------------------	------------------------	---	---	---	---

#### 4. 平成 31 年度の運用開始に向けて（今後の進め方）

飛行情報共有機能について、まずは詳細設計、機能構築、試験運用を行い、平成 31 年度に運用開始を予定する。加えて、飛行情報共有機能をより多くの運航者等が利用するための方策についても検討を行う。

##### （1）詳細設計及び機能構築について

これまでの検討を踏まえ、まずは飛行情報共有機能の詳細設計及び機能構築を行う。詳細設計においては、以下の点について検討する必要がある。

- ・ 無人航空機の飛行の経路を入力できる範囲（例：半径〇〇m 以内）
- ・ 航空機接近時の警告発出の判定基準距離（〇〇m 接近時に警告）
- ・ 無人航空機の飛行に関する許可等取得の表示有無
- ・ 無人航空機の飛行開始、飛行終了、飛行中止の入力機能
- ・ 航空機運航者が入力する飛行情報の項目
- ・ 地方公共団体への無人航空機の飛行情報の提供内容（氏名等、連絡先）
- ・ 各機体メーカーの飛行ソフトウェアとの接続
- ・ 試験運用時の評価項目
- ・ 飛行情報共有機能の想定利用者数
- ・ 飛行情報共有機能の不正利用対策

##### （2）試験運用について

平成 30 年度には飛行情報共有機能のシステム構築を行った上で実際に飛行情報が的確に運航者に通知されるか等試験運用を行う。試験運用においては、機能の操作性、警告が適切に通知されるか等の確認を行い、必要に応じて見直し、情報共有に問題がないことを確認した上で平成 31 年度からの運用開始を目指す。なお、試験運用にあたっては以下の事項を検討する必要がある。

- ・ 実施対象エリア
- ・ 実施対象期間
- ・ 実施対象者

##### （3）利用促進のための周知について

今回構築する機能が、安全に寄与するためには、より多くの無人航空機運航者が飛行情報共有機能を利用する必要があることから、以下のとおり周知を図る。

- ・ 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への掲載
- ・ 国土交通省航空局 HP への掲載

## 5. 飛行情報共有機能運用開始後に想定される検討課題

飛行情報共有運用開始後においても、航空機と無人航空機、無人航空機相互間の安全確保に効果的な方策について検討を行う。

### (1) 無人航空機の位置情報等

無人地帯における補助者を配置しない目視外飛行において、無人航空機同士の衝突リスクを低減させるためには、無人航空機の位置情報等の把握について、技術開発の動向を踏まえ、検討する必要がある。

### (2) ドクターヘリ以外の位置情報等

平成 31 年度運用開始時においては、ドクターヘリの位置情報等の表示を行うことを想定しているが、無人航空機との衝突が懸念される空域を飛行する航空機の総数に対して対象が限定的であるため、ドクターヘリ以外の航空機の情報を共有することについて、技術開発の動向を踏まえ検討する。

### (3) 情報共有を行う仕組みづくり

無人地帯における補助者を配置しない目視外での飛行などにおいては、航空機と無人航空機、無人航空機同士の衝突を着実に回避する仕組みが必要と考えられ、その方法として飛行情報共有機能を活用することが想定される。

一方、飛行情報共有機能への情報入力は無入航空機運航者の自主性に委ねられていることから、その機能を着実に発揮させるため、飛行情報共有機能の利用状況などを踏まえつつ、飛行情報共有機能への情報入力および確認に係る仕組みづくりについても検討していくことが必要である。

### (4) 運航管理システム（UTM）との関係

無人航空機のリアルタイムな飛行情報を共有し、複数の無人航空機の運航を管理する仕組み（運航管理システム：UTM）の構築が構想されている。運航管理システム構築時には、飛行情報共有機能を再構築する、もしくは飛行情報共有機能と運航管理システムとの間で情報共有を行うことで飛行情報の共有を実現するなど、検討会等を通じて飛行情報共有機能の位置付けを引き続き議論していく必要がある。