

サイエンステクノロジーセミナー
令和6年2月9日(金)



災害用ドローンの 運用に向けて



千歳市消防本部警防課
小林 英紀 / 中藪 康成



内容

- 1 背景
- 2 消防防災分野におけるドローン活用
- 3 取り巻く環境
- 4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)
- 5 運用に向けた取組(令和5年度)
- 6 まとめ



1 背景

平成28年熊本地震や平成29年九州北部豪雨等における捜索救助活動においてドローンが運用され、消防防災分野において活用されるケースが増えてきていた。

そんな中、令和元年から千歳市議会定例会でも「ドローンの導入」の必要性が示されたところである。

そこで、千歳市では、航空法などの規制を受ける空港や防衛施設を鑑みた、ドローンの導入に向けた検討を開始した。

2 消防防災分野におけるドローン活用

有人航空機と同様、上空からの俯瞰的な撮影により、**災害状況の把握**や車両や部隊のアプローチが困難なエリアでの**要救助者の搜索**などに効果的に活用し、**災害活動方針の決定**に役立てることができる。

<災害対応ドローンのイメージ図>



3 取り巻く環境

【トピックス】

(1) **総務省消防庁の取組み**

どのようにドローン運用を推進しているのか。

(2) **各消防本部の導入状況等**

消防として全国的にどのくらい導入がされているのか。

(3) **航空法第132条の92(捜索、救助等のための特例)**

消防が適用を受ける特例はどのようなものなのか。



3 取り巻く環境

(1) 総務省消防庁の取組み

消防防災分野におけるドローンの更なる活用推進に向けて次の取組みを行っている。

- ア 緊急消防援助隊情報収集用ドローンの整備
- イ 消防団員の教育訓練用ドローンの無償貸付
- ウ 消防本部におけるドローン整備のための
地方財政措置(緊急防災・減災事業債)
- エ 消防団へのドローン導入補助事業(消防団
設備整備費補助金)
- オ 安全で迅速に土砂災害現場で救助活動をするための研究
- カ 災害対応ドローン運用推進事業

3 取り巻く環境

(1) 総務省消防庁の取組み

オ 災害対応ドローン運用推進事業

【目的】

ドローン未導入消防本部に対する導入推進を図ること。

【内容】

育成したドローン運用アドバイザーを消防本部へ派遣し、災害現場等で活用するドローンの運用方策について助言等を行うという「ドローン運用アドバイザー制度」の運用。

【詳細】

次の2本柱で構成する。

① ドローン運用アドバイザーの育成

② ドローンの普及啓発 ※ 本市も活用

3 取り巻く環境

(2) 各消防本部の導入状況等

- 導入消防本部数

723本部 ⇒ 479本部 (66.3%)

※ 令和5年度中導入予定本部数：42本部

- 活用実績あり

479本部 ⇒ 319本部 (66.6%)

- ドローン操縦士

7,031人

(うち民間講習団体による技能認証済 1,856人)

総務省消防庁による「ドローンの災害時における活用状況等調査結果
(R5.4.1現在)」に基づく。

3 取り巻く環境

(3) 航空法第132条の92(捜索、救助等のための特例)

都道府県警察その他の国土交通省令で定める者が航空機の事故その他の事故に際し捜索、救助その他の緊急性があるものとして国土交通省令で定める目的のために行う無人航空機の飛行については、適用しない。

<国土交通省で定める者（航空法施行規則236条の88）>

- ① 国又は地方公共団体・・・消防など
- ② 国又は地方公共団体の依頼により捜索又は救助を行う者

事故や災害等の発生時における人命の捜索、救助等がきわめて緊急性が高く、かつ、公共性の高い行為であることから、「国土交通省へ申請」及び「許可・承認」を受ける必要がない。



3 取り巻く環境

(3) 航空法第132条の92(捜索、救助等のための特例)

[特例適用時におけるルール]

～適用を受け無人航空機を飛行させる場合の運用ガイドライン～

<安全確保の責務>

捜索・救助のために無人航空機を飛行させる者は、その飛行により航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人および物件の安全が損なわれないように、許可等を受けた場合と同程度の必要な安全確保を自主的に行って、無人航空機を飛行させる必要がある。

4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

【トピックス】

- (1) **運用可否の判断**
航空法などの規制を受ける空港や防衛施設を抱える千歳市でドローン運用できるのか。
- (2) **操縦者の養成方法**
ドローン運用には操縦者が不可欠であるが、どのように養成するのか。
- (3) **機体の選定**
多種多様なドローンがある中で、どのような機体を整備するのか。
- (4) **運用方法の決定**
操縦者及び指導者の認定、運用体制、任務や災害時運用などどのようにするのか。



4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(1) 運用可否の判断

航空法などの規制を受ける空港や防衛施設を抱える千歳市でドローン運用できるのか。

【対応】

令和4年6月に、総務省消防庁の「ドローン運用アドバイザー制度」を活用し、千歳市に招いて講話していただき、千歳市でも運用可能であることを確認した。

<派遣アドバイザー>

空港を抱える秋田市消防本部職員



4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(2) 操縦者の養成方法

ドローン運用には操縦者が不可欠であるが、どのように養成するのか。

【対応】

総務省消防庁から示された「ドローン活用の手引き」に基づき、「内部教育」にて養成することとした。

なお、令和5年度においては、「二等無人航空機操縦士免許」を取得した者が指導者となって、操縦者の養成を行う計画とした。

4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(3) 機体の選定

多種多様なドローンがある中で、どのような機体を整備するのか。

【対応】

総務省消防庁からセキュリティ対策を目的とした「政府機関等における無人航空機の調達等に関する方針」の情報提供があった。

これを受けて、災害現場の撮影を行うことから、「国産ドローン」の1機調達を目指すこととした。

また、内部教育（実技用）の訓練機として、「海外製ドローン」の2機調達を目指すこととした。

4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(4) 運用方法の決定

運用適用災害、運用の命令者や運用体制など
どのようにするのか。

【対応】

総務省消防庁から示された「ドローン活用の手
引き」や「導入済消防本部への調査」などを参考
として、検討を重ねた。

この課題が、最も重要かつ難しい課題であった。

※ 航空法第132条の92の特例で飛行制限はなく飛行はできる一方、ガイドラインにあるように「安全確保の責務」があり、航空の危険を生じさせる行為等の罰則に関する法律が適用されるため、地方公共団体として事前に検討しなければならない。

4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(4) 運用方法の決定

【主な検討事項】

① 運用する目的

どの場面で活用するのか。

② 運用する形態

誰が運用を命令するのか。

③ 運用する体制

操縦者は何人養成するのか。何人で運用するのか。
部隊編成をどうするのか。



4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(4) 運用方法の決定

① 運用する目的

どの場面で活用するのか。

＜検討結果＞

災害活動における方針を決定するために、上空から俯瞰的な情報収集を目的として、「火災」や「救助事故」などでの被害状況把握と要救助者の検索を主とした。

② 運用する形態

誰が運用を命令するのか。

＜検討結果＞

運用する目的を鑑みて、災害活動における方針を決定する指揮者とした。

4 導入に向けた課題と対応(令和4年度)

(4) 運用方法の決定

③ 運用する体制

操縦者は何人養成するのか。何人で運用するのか。
部隊編成をどうするのか。

<検討結果>

総務省消防庁から示された「ドローン活用の手引き」や「導入済消防本部への調査」などを参考として、運用開始に向けた操縦者人数を10人とし、そのうち、操縦者と安全員の2名以上での運用とした。

また、運用する目的を鑑みて、災害活動方針を決定する指揮者の部隊で活動することとした。

5 運用に向けた取組(令和5年度)

【トピックス】

(1) 機体の購入

「操縦者の養成」や「運用に係る訓練」のために、「訓練機2機・災害対応機1機」の購入を進めた。

(2) ドローンの特性把握

公立千歳科学技術大学 曾我教授からドローンの特性や現場活動上での「注意点などについてアドバイスをいただく。

(3) 操縦者の養成

「操縦兼指導候補者となる2名」、さらに、「内部教育による操縦候補者8名」の指定を行い、「操縦者10名」の養成を進めている。

(4) 運用要綱等の策定

運用方法の検討結果を踏まえて、「運用要綱・飛行マニュアル」の策定を進めている。



5 運用に向けた取組(令和5年度)

(1) 機体の購入

<訓練機の仕様> ※ 約13万円(付属品を含む。) ×2機

- DJ I 社製 MINI3 PRO(中国製)
- 仕様
 - ・寸法 251mm×362mm×72mm(長さ×幅×高さ)
 - ・重量 248g
 - ・飛行時間 約40分
 - ・リモートID 内蔵型



(令和5年10月購入)

<災害対応機の仕様> ※ 約470万円(付属品を含む。) ×1機

- ACSL社製 蒼天 SOTEN(国産)
- 仕様
 - ・寸法 560mm×637mm×153mm(長さ×幅×高さ)
 - ・重量 1,720g
 - ・飛行時間 約25分
 - ・標準カメラ 動画4K対応 約2,000万画素
 - ・赤外線カメラ 可視 :約1,200万画素
赤外線:約81,920画素
 - ・防水防塵 IP43
 - ・リモートID 内蔵型



防 衛 省
(調整交付金事業)



(令和5年12月購入)

5 運用に向けた取組(令和5年度)

(1) 機体の購入



(災害対応機の写真)

5 運用に向けた取組(令和5年度)

(2) ドローンの特性把握

- 運用前点検
機体の点検は必須であり、チェックシートを用いた点検すべきである。
- 安定的な運用
スペアバッテリーと充電装置は必須であり、災害対応機のスペアも考慮すべきである。
- 火災発生時における運用
火災による「気流の変化」や「煙の影響」に細心の注意が必要である。

※ この他、公立千歳科学技術大学 曾我教授から多数のアドバイスをいただきました。

5 運用に向けた取組(令和5年度)

(3) 操縦者の養成

- 令和5年9月
2名が登録講習機関が行う無人航空機講習(二等)を修了する。

《令和5年10月 訓練機配備》

- 令和5年10月
操縦兼指導者2名から操縦候補者8名への学科教育と訓練機実技教育を開始する。

《令和5年12月 災害対応機配備》

- 令和5年12月
操縦兼指導者2名から操縦候補者8名への災害対応機実技教育を開始する。



5 運用に向けた取組(令和5年度)

(4) 運用要綱等の策定

- 千歳市消防本部無人航空機運用要綱
千歳市内で発生する災害において必要となる情報収集業務を無人航空機にて上空から安全かつ効果的に遂行するため、必要な事項を定めるものである。
- 無人航空機飛行マニュアル
無人航空機を飛行させる場合に必要となる手順等を定めるものである。

6 まとめ

令和3年度から導入に向けた準備を開始し、現在、令和6年3月中の運用開始に向けた準備を進めているところです。

今後は、ドローン活用推進に伴って改正される法律に順応するとともに、災害現場にて安全対策を講じながら運用し、市民の生命、身体及び財産を守るための一つのアイテムとして「災害対応ドローンの効果的な活用」を目指していきます。

引き続き、曾我教授をはじめPWCの皆様のご指導ご助言を賜ります様、どうぞよろしくお願い致します。





ご清聴ありがとうございました。